



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI
PADOVA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - AMBITO INTERVENTO INVESTIMENTO 2.1
"PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA"

RESTAURO DEL CASTELLO DEI CARRARESII ALA NORD

CUP: H95F21000270001

PROGETTO DEFINITIVO

CODICE OPERA	DATA
LLPP EDP 2021/102	FEBBRAIO 2023
DESCRIZIONE ELABORATO	NUMERO
RELAZIONE ENERGETICA	APPR.118
	CODICE ELABORATO
	R-EN
I PROGETTISTI	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
<i>coordinamento e progettazione generale:</i> STUDIOMAS ARCHITETTI 35125 Padova via Falloppio 39 - +39 049 8764030 - www.studiomas.com - info@studiomas.com	
<i>progetto strutturale e modellazione BIM:</i> BIM DESIGN GROUP srl 30135 Venezia Santa Croce 466/G - +39 3472585835 - info@bdgroup.it	
<i>coll. progetto architettonico:</i> arch. Riccardo Bettin 35100 Padova via Fornasari 6ter - +39 3462438440 - bettinriccardo@gmail.com	Arch. Domenico Lo Bosco
<i>prevenzione incendi:</i> p.ind. Enrico Boscaro 30031 Dolo (VE), Via Foscarina n. 4 - +39 3358121854 - studioboscaro@gmail.com	IL CAPO SETTORE
	Ing. Matteo Banfi

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

Schema di relazione conforme ALLEGATO 2 Decreto 26 Giugno 2015:

	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (Par. 1.4.1, comma 3, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
	AMPLIAMENTO (Par. 1.3, comma 1, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
X	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Padova Provincia: PADOVA

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*

Ala NORD Castello Carrarese. Riqualficazione energetica

Relazione tecnica relativa alla fase di progetto definitivo e comprendente anche le parti di edificio attualmente non ricomprese nel presente progetto (piano terra, vetrata sud su ballatoi) che verranno appaltate con stralci funzionali successivi.

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

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

Padova P.zza Castello

Mappale	Sezione	U	Foglio	125	Particella	778
Subalterno	11					

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.8 Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.9 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.4(2) museo

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) **Comune di Padova - Settore LL.PP.**

1.12 Progettista(i) *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Studio MAS - Padova - Arch. Marco Rapposelli

1.13 Direttore(i) dei lavori *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Da destinarsi

1.14 Progettista(i) *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

Studio MAS di Padova - Arch. Marco Rapposelli

1.16 Direttore(i) dei lavori *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

Da designare in sede esecutiva

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

Da designare in sede esecutiva

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	<u>2383</u>
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	<u>-5.0</u>
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	<u>32.5</u>

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

Climatizzazione invernale

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	<u>15435.31</u>
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	<u>4391.86</u>
4.3	Rapporto S/V	1/m	<u>0.285</u>
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	<u>2354.59</u>
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	<u>20</u>
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	<u>50</u>
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	NO	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	<u>15435.31</u>
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	<u>4391.86</u>
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	<u>2354.59</u>
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	<u>25</u>
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	<u>50</u>
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	NO	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Informazioni generali e prescrizioni

4.17	Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	NO
------	---	----

- Valore di riflettenza solare _____ > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettenza solare _____ > 0.30 per coperture a falda

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

4.18	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo</i>	NO
------	--	----

La copertura non viene interessata da alcun intervento di ristrutturazione, ed inoltre l'edificio è sottoposto a vincolo di cui al D.Lgs. 42/2004.

4.19	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	SI
------	---	----

Tutte le unità terminali interne sono comandate direttamente dal sistema BMS di regolazione dei valori impostati di temperatura ed umidità relativa sia in fase invernale, regolando in forma diretta e proporzionale l'erogazione energetica, l'umidificazione ed il tasso di CO₂ ambientale. Sono presenti in ogni ambiente sonde di temperatura, umidità e qualità dell'aria che garantiscono il rilevamento continuo dei valori con lo scopo di rimanere entro i termini di tolleranza previsti per i valori ambiente

controllati.

- 4.20 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
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 / estiva

5.1.a Descrizione impianto

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto di climatizzazione ambientale a volume di refrigerante variabile e con tecnologia pompa di calore anche con recupero di calore, per la produzione simultanea di energia termica e frigorifera per gli ambienti.

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Pompe di calore aerotermiche in composizione singola o multipla, a servizio dei singoli piani e circuiti in cui risulta suddiviso l'edificio.

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Sistema di regolazione automatica di tipo evoluto con controllo simultaneo di temperatura ed umidità ambientale.

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Nessuno (unica attività).

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a due o tre tubi in rame per la connessione delle unità esterne motocondensanti con le singole unità interne o i distributori di zona nelle parti di impianto a recupero di calore, e da questi ultimi a due tubi per la connessione dell'unità interna alimentata.

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Ventilazione forzata a recupero di calore entalpico con singoli recuperatori distribuiti negli ambienti e nei piani serviti.

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

Non sono presenti sistemi di accumulo.

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

La produzione di A.C.S. è limitata esclusivamente ai due servizi igienici (piano terra e piano secondo) attraverso singoli bollitori elettrici dedicati di limitata capacità. L'acqua viene distribuita alla pressione di fornitura dell'acquedotto attraverso tubazioni e collettori di distribuzione per singolo gruppo di servizi.

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) NO

5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi N.A.

5.1.a.11 Filtro di sicurezza NO

5.1.b Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria NO

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto NO

5.1.b.3 Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)

Tipologia _____

Combustibile utilizzato _____

(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)

Fluido termovettore _____

Valore nominale della potenza termica utile _____ KW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn _____ %

Rendimento termico utile al 30% Pn _____ %

5.1.b.4 **Caldia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia _____

Valore nominale della potenza termica utile _____ KW

Rendimento termico utile nominale _____ %

Valore limite del rendimento termico utile nominale _____ %

Verifica

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto) SI / NO

5.1.b.4	Pompa di calore	elettrica
	Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aerotermica ad espansione diretta
	Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)	Aria
	Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)	Aria
	Potenza termica utile riscaldamento	539,50 kW
	Potenza elettrica assorbita	168,44 kW
	Coefficiente di prestazione (COP)	3,514 (media)
	Indice di efficienza energetica (EER)	2,704 (media)

5.1.b.5 **Impianti di micro-cogenerazione**
 Rendimento energetico delle unità di produzione PES
 >= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione) _____
 Procedura di calcolo del PES:

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**
 Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia NO
 primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio
Se si indicare il protocollo e i fattori di conversione
 - protocollo _____
 - fattori di conversione _____
 Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore _____ kW

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.

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

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista
 continua 24 ore
 continua con attenuazione notturna
 intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista
 continua 24 ore
 continua con attenuazione notturna
 intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico *(Descrizione sintetica delle funzioni)*
 Sistema integrato di telegestione, supervisione, controllo e regolazione automatica di tutti i parametri, gli stati e i valori parametri interni (T°, UR%, CO2 ecc.) degli ambienti.

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica *(solo per impianti centralizzati)*
 Centralina climatica
Descrizione sintetica delle funzioni
 N.A.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore _____ N.A.
Descrizione sintetica delle funzioni
 N.A.

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari
 Numero di apparecchi _____ N.A.
Descrizione sintetica delle funzioni
 N.A.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore _____ N.A.

Descrizione sintetica delle funzioni

N.A.

- 5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi N.A.

Descrizione sintetica del dispositivo

N.A.

- 5.1.d **Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi Nessuno

Descrizione sintetica del dispositivo

- 5.1.e **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi 73

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]
N° 1 Cassette a 1 via	CA1.20	2.500 W.
N° 2 Cassette a 1 via	CA1.25	3.200 W.
N° 1 Cassette a 4 vie	CA4.25	3.200 W.
N° 3 Cassette a 4 vie	CA4.32	4.000 W.
N° 2 Cassette a 4 vie	CA4.40	5.000 W.
N° 1 Cassette a 4 vie	CA4.50	6.300 W.
N° 10 Unità interne verticali	MVI.40	5.000 W
N° 32 Unità interne verticali	MVI.63	8.000 W
N° 5 Unità interne orizzontali	C.63	8.000 W.
N° 8 Unità interne orizzontali	C.71	9.000 W.
N° 3 Unità interne orizzontali	C.125	16.000 W.
N° 5 Unità interne orizzontali	C.200	25.000 W.

- 5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

N.A.

- 5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

Nessuno

- 5.1.h **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione e caratteristiche principali (Tipologia, conduttività termica, spessore)

Reti di distribuzioni coibentate secondo gli spessori e le caratteristiche tecniche minime indicate dalla tabella "B" del D.P.R. n. 412/93.

- 5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

- 5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Nessuno

- 5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Nessuno

5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Impianto di illuminazione con controllo tipo DALI e utilizzante esclusivamente lampade e faretti a LED con accensione controllabile a distanza.

5.5 **Altri impianti**

5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

a) impianto di umidificazione ambientale attraverso umidificatori adiabatici ad ultrasuoni di piccola taglia (0,5/1,0 kg/h) ed a bassissimo assorbimento elettrico;
b) Impianto di produzione acqua demineralizzata per l'alimentazione degli umidificatori adiabatici ambientali, costituito essenzialmente da impianto di addolcimento preliminare, impianto ad osmosi inversa preassemblato con capacità 300/500 lt/h e accumulo acqua osmotizzata con pompa di rilancio e rete dedicata;
c) Ventilazione forzata attraverso recuperatori di calore entalpici localizzati ad alta efficienza con portata da 500 mc/h a 800 mc/h, singoli per ogni locale dotato di ricambio meccanico bilanciato dell'aria;

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

≥ IE3

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1 Specifiche relative al tipo di involucro, alle caratteristiche dell'isolante e alle trasmittanze di ogni elemento edilizio:

NESSUNA STRUTTURA OPACA INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.2 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Vedi allegati alla presente relazione

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

NESSUNA STRUTTURA OPACA VERTICALE INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.3 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali e inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Vedi allegati alla presente relazione

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

NESSUNA STRUTTURA OPACA ORIZZONTALE INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.4 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

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

NESSUNA CHIUSURA TRASPARENTE INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.5 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

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

NESSUNA CHIUSURA OPACA INTERESSATA ALL'INTERVENTO

6.a.6 Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

NESSUNA COMPONENTE VETRATA NEL SETTORE OVEST-SUD-EST

6.a.7 Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

NESSUN DIVISORIO

6.a.8 Verifica igrometrica (Vedi allegati alla presente relazione)

6.a.9 Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) *specificare per le diverse zone*

- piano terra (previsto) = 0,97 vol/h;

- piano primo = 0,82 vol/h;

- piano secondo = 1,22 vol/h;

6.a.10 Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata _____ m³/h

6.a.11 Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) 12.200 mc/h m³/h

6.a.12 Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) > 0,78 [-]

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica

6.b.1	H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789) $H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005) Verifica $H'_T < H'_{T,L}$	0.000 W/m ² K 0.750 W/m ² K
6.b.2	η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento $\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$	0.400 - 0.933 -
6.b.3	η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria $\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$	0.000 - 0.000 -
6.b.4	η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) $\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$	0.366 - 0.796 -

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

6.c.1	tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)	_____
6.c.2	tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)	_____
6.c.3	tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	_____
6.c.4	Inclinazione e orientamento	_____
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore	_____ l
6.c.6	Area del pannello	0.0 _____ m ²
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 _____ %
6.c.8	Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione)	_____

6.d Impianti fotovoltaici

6.d.1	connessione impianto (<i>specificare grid connected/ stand alone</i>)	IMPIANTO ASSENTE
6.d.2	tipo moduli (<i>specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro</i>)	
6.d.3	tipo installazione (<i>specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro</i>)	
6.d.4	tipo supporto (<i>specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro</i>)	
6.d.5	Inclinazione e orientamento	
6.d.6	Potenza installata	kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%

6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita (E_{del})	321367.70	kWh/anno
energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	153287.78	KWh/anno
energia esportata (E_{exp})	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	0.00	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	780368.99	KWh/anno

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

Schede in allegato

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.

L'intero edificio è sottoposto a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 ed il bene è sottoposto alla tutela della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e paesaggio di Padova, per cui vengono applicate e derogate le vigenti imposizioni normative in materia di applicazione di impianti che necessitano di installazioni esterne o in vista, e gli impianti progettati seguono i vincoli di scelta tecnica, passaggio, distribuzione e installazione derivanti dal pregio dell'opera architettonica e delle superficie affrescate e decorate interne.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [03] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [05] 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
- [33] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [04] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- [/] Altri eventuali allegati non obbligatori:

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott. Arch. Marco Rapposelli - Studio MAS Via Falloppio, 39 - 35131 Padova

Iscritto a Ordine degli Architetti della Provincia di Padova al n° 1.787

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

Data Febbraio 2023

Timbro e Firma
(del progettista)

ALLEGATI TECNICI

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	12
Latitudine		45°24'
Longitudine		11°52'
Temperatura esterna	Te [°C]	-5.0
Località di riferimento per temperatura esterna		PADOVA
Gradi giorno	[°C•24h]	2383
Zona climatica		E
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	3.6
Direzione prevalente del vento		NE
Zona vento		2
Località riferimento valori medi mensili		Campagna Lupia - Valle Averno

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
ottobre	2.6	2.6	3.2	4.3	5.4	6.5	7.5	8.1	8.5	7.3	13.9
novembre	1.6	1.6	1.8	2.6	3.7	5.0	6.3	7.4	7.9	4.6	8.3
dicembre	1.3	1.3	1.4	2.3	3.9	5.8	7.8	9.6	10.3	4.4	4.8
gennaio	1.5	1.5	1.7	2.6	4.1	5.8	7.5	9.1	9.8	4.8	3.0
febbraio	2.3	2.3	3.0	4.5	6.2	8.0	9.6	11.0	11.7	7.8	3.6
marzo	3.6	3.9	5.1	6.6	8.2	9.4	10.2	10.6	10.8	11.2	8.6
aprile	5.2	6.3	8.1	10.0	11.4	12.2	12.1	11.5	10.9	16.5	12.8

Inizio riscaldamento		15-10
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	183
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	14
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni:
(si veda singola struttura finestrata)

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	4391.9	15435.3	0.285	0.273	0.000	153052
-------------------------	---------------	----------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	---	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01	Piano TERRA					43291
-----------------	--------------------	--	--	--	--	--------------

0101 01		1640.9	4284.7	0.383		43291
----------------	--	---------------	---------------	--------------	--	--------------

01	VANO SCALE P.T. - 00.104	88.15	143.00	0.616		2787
02	DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.	39.83	89.42	0.445		1373
03	LOCALE TECNICO - 00.105	21.19	42.70	0.496		716
04	SERVIZI P.T. - 00.106	37.62	42.70	0.881		1586
05	SALA ESPOSITIVA - 00.108	571.39	1518.61	0.376		14288
06	SALA ESPOSITIVA - 00.109	329.82	925.29	0.356		8335
07	SALA ESPOSITIVA - 00.110	211.38	597.91	0.354		5454
08	SALA ESPOSITIVA - 00.111	171.65	483.08	0.355		4581
09	SALA ACCOGLIENZA - 00.112	169.90	441.99	0.384		4171

Piano/Scala: 02	Piano PRIMO					49616
-----------------	--------------------	--	--	--	--	--------------

0201 02		869.1	5632.0	0.154		49616
----------------	--	--------------	---------------	--------------	--	--------------

01	VANO SCALE P.1	43.34	179.74	0.241		2313
02	DISTRIBUZIONE INTERNA P.1	11.65	93.81	0.124		591
03	LOCALE TECNICO 01.028a	42.87	88.54	0.484		1818
04	LOCALE TECNICO 01-028b	15.84	75.73	0.209		849
05	CORRIDOIO DISTRIBUZIONE	445.50	598.29	0.745		20319
06	SALA ESPOSITIVA - 01.028	41.15	603.81	0.068		2968
07	SALA ESPOSITIVA - 01.029	41.15	606.70	0.068		2916
08	SALA ESPOSITIVA - 01.030	41.66	622.10	0.067		3031
09	SALA ESPOSITIVA - 01.031	34.54	508.81	0.068		2530
10	SALA ESPOSITIVA - 01.032	34.04	510.08	0.067		2563
11	SALA ESPOSITIVA - 01.033	44.70	661.52	0.068		3255
12	SALA ESPOSITIVA - 01.034	37.08	533.10	0.070		2793
13	SALA ESPOSITIVA - 01.035	35.56	549.76	0.065		3671

Piano/Scala: 03	Piano SECONDO					60145
-----------------	----------------------	--	--	--	--	--------------

0301 03		1881.9	5518.6	0.341		60145
----------------	--	---------------	---------------	--------------	--	--------------

01	VANO SCALE P.2	59.34	119.57	0.496		1817
02	DISTRIBUZIONE INTERNA P.2	32.48	58.84	0.552		782
03	DISIMPEGNO SERVIZI P.2	5.15	12.36	0.417		213
04	RIPOSTIGLIO P. 2	11.20	15.36	0.729		336
05	GRUPPO SERVIZI P. 2	30.82	22.13	1.393		1410
06	SERVIZIO DISABILE P. 2	7.60	7.82	0.972		277
07	GRUPPO SERVIZI P. 2	13.38	21.74	0.615		606
08	CORRIDOIO DISTRIBUZIONE	326.99	375.46	0.871		14400
09	SALA ESPOSITIVA - 02.041	153.92	407.55	0.378		3723
10	SALA ESPOSITIVA - 02.042	152.48	406.02	0.376		3686
11	SALA ESPOSITIVA - 02.043	216.53	792.02	0.273		6276

	Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
12	SALA ESPOSITIVA - 02.044	185.87	654.71	0.284			5332
13	SALA ESPOSITIVA - 02.045	132.30	351.68	0.376			2717
14	SALA ESPOSITIVA - 02.046	231.86	864.13	0.268			6834
15	SALA ESPOSITIVA - 02.047	159.87	690.28	0.232			5139
16	SALA ESPOSITIVA - 02.048	162.06	718.95	0.225			6599

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010101 VANO SCALE P.T. - 00.104**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.50	5.50	4.00	143.0	438

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	102 P.E	1	S	1.30	25.0	1.00	4.00	4.00	129.80	1.00	130
02	100 P.E	1	S	0.75	25.0	6.60	4.00	19.72	369.75	1.00	370
03	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.67	4.00	6.68	225.45	1.00	225
04	700 PTE	3	S	0.29	25.0	4.00	1.00	0.00	86.10	1.00	86
05	702 PTE	1	S	0.24	25.0	11.40	1.00	0.00	67.55	1.00	68
06	701 PTE	1	S	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	77.30	1.00	77
07	703 PTE	1	S	0.25	25.0	6.60	1.00	0.00	40.75	1.00	41
08	704 PTE	1	S	0.45	25.0	6.60	1.00	0.00	74.41	1.00	74
09	101 P.E	1	W	1.02	25.0	5.50	4.00	20.98	533.42	1.10	587
10	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.00	1.02	1.02	35.19	1.10	39
11	701 PTE	1	W	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	77.30	1.10	85
12	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
13	703 PTE	1	W	0.25	25.0	5.50	1.00	0.00	33.96	1.10	37
14	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.50	1.00	0.00	62.01	1.10	68
15	500 PAV	1	T1	0.39	15.8	5.50	6.50	35.75	222.04	1.00	222
16	600 SOF	1		0.92	0.0	6.50	6.50	42.25	0.00	1.00	0
17	302 P.I	1		1.26	0.0	6.60	4.00	23.04	0.00	1.00	0
18	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
19	300 P.I	1		1.63	0.0	5.60	4.00	19.25	0.00	1.00	0
20	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
21	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	4.00	20.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	438		2136+(10%)		2787	88.15	143.0	0.62			

AMBIENTE : 010102 DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.103Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	24.50	1.00	3.65	89.4	274

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	9.49	241.28	1.10	265
02	701 PTE	2	W	0.77	25.0	4.00	1.00	0.00	154.60	1.10	170
03	703 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
05	103 P.E	1	N	0.60	25.0	1.60	3.65	0.00	0.00	1.20	0
06	200 S.E	1	N	1.35	25.0	1.60	3.65	5.84	197.10	1.20	237
07	700 PTE	2	N	0.29	25.0	3.65	1.00	0.00	52.38	1.20	63
08	702 PTE	1	N	0.24	25.0	10.50	1.00	0.00	62.21	1.20	75
09	710 PTE	1	N	0.23	25.0	1.60	1.00	0.00	9.12	1.20	11
10	711 PTE	1	N	0.27	25.0	1.60	1.00	0.00	10.92	1.20	13
11	500 PAV	1	T1	0.39	12.0	1.00	24.50	24.50	115.72	1.00	116
12	600 SOF	1		0.92	0.0	1.00	17.30	17.30	0.00	1.00	0
13	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	7.20	7.20	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010102 DISTRIBUZIONE - 00.107 + 00.103**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
14	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	3.65	18.25	0.00	1.00	0
15	302 P.I	1		1.26	0.0	5.50	3.65	15.24	0.00	1.00	0
16	406 S.I	1		1.17	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
18	301 P.I	1		0.96	0.0	8.00	3.65	21.42	0.00	1.00	0
19	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
20	402 S.I	1		1.48	0.0	1.60	2.05	3.28	0.00	1.00	0
21	302 P.I	1		1.26	0.0	6.60	3.65	20.73	0.00	1.00	0
22	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	274		999+(10%)		1373	39.83	89.4	0.45			

AMBIENTE : 010103 LOCALE TECNICO - 00.105

Te = -5.0 Ta = 20	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
	1	0.5	4.50	2.60	3.65	42.7	131

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	8.47	215.35	1.10	237
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.01	1.01	1.02	35.19	1.10	39
03	705 PTE	1	W	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.10	40
04	706 PTE	1	W	0.55	25.0	3.65	1.00	0.00	50.46	1.10	56
05	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
06	708 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
07	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
08	501 PAV	1	T1	0.78	9.3	2.60	4.50	11.70	84.71	1.00	85
09	601 SOF	1		0.90	0.0	2.60	4.50	11.70	0.00	1.00	0
10	301 P.I	1		0.96	0.0	4.50	3.65	16.43	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	7.10	3.65	22.77	0.00	1.00	0
12	406 S.I	1		1.17	0.0	1.50	2.10	3.15	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	131		532+(10%)		716	21.19	42.7	0.50			

AMBIENTE : 010104 SERVIZI P.T. - 00.106

Te = -5.0 Ta = 20	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
	1	2.0	2.60	4.50	3.65	42.7	523

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.60	3.65	8.47	215.35	1.10	237
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.01	1.01	1.02	35.19	1.10	39
03	707 PTE	1	W	0.35	25.0	3.65	1.00	0.00	32.03	1.10	35
04	705 PTE	1	W	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.10	40
05	702 PTE	1	W	0.24	25.0	4.04	1.00	0.00	23.94	1.10	26
06	708 PTE	1	W	0.25	25.0	2.60	1.00	0.00	16.05	1.10	18
07	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.60	1.00	0.00	29.32	1.10	32
08	103 P.E	1	N	0.60	25.0	4.50	3.65	16.43	245.96	1.20	295

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010104 SERVIZI P.T. - 00.106**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
09	707 PTE	1	N	0.35	25.0	3.65	1.00	0.00	32.03	1.20	38
10	705 PTE	1	N	0.40	25.0	3.65	1.00	0.00	36.04	1.20	43
11	710 PTE	1	N	0.23	25.0	4.50	1.00	0.00	25.65	1.20	31
12	711 PTE	1	N	0.27	25.0	4.50	1.00	0.00	30.71	1.20	37
13	503 PAV	1	T1	0.50	16.3	4.50	2.60	11.70	94.66	1.00	95
14	601 SOF	1		0.90	0.0	4.50	2.60	11.70	0.00	1.00	0
15	302 P.I	1		1.26	0.0	4.50	3.65	16.43	0.00	1.00	0
16	302 P.I	1		1.26	0.0	2.60	3.65	7.81	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	523		966+(10%)		1586	37.62	42.7	0.88			

AMBIENTE : 010105 SALA ESPOSITIVA - 00.108

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	24.50	14.90	4.16	1518.6	4651

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	24.90	4.16	76.33	1431.13	1.00	1431
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.90	3.00	5.70	192.38	1.00	192
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
04	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
05	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.79	2.69	92.63	1.00	93
06	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.00	1.79	1.79	61.75	1.00	62
07	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
08	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
09	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
10	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
11	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
12	700 PTE	1	S	0.29	25.0	4.16	1.00	0.00	29.85	1.00	30
13	705 PTE	1	S	0.40	25.0	4.16	1.00	0.00	41.08	1.00	41
14	702 PTE	1	S	0.24	25.0	68.00	1.00	0.00	402.90	1.00	403
15	713 PTE	1	S	0.20	25.0	24.90	1.00	0.00	127.61	1.00	128
16	712 PTE	1	S	0.13	25.0	24.90	1.00	0.00	78.44	1.00	78
17	103 P.E	1	N	0.60	25.0	24.70	4.16	88.84	1330.36	1.20	1596
18	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.48	1.58	54.63	1.20	66
19	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
20	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
21	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
22	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
23	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
24	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
25	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.42	1.53	52.91	1.20	63
26	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
27	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.16	1.00	0.00	82.16	1.20	99
28	702 PTE	1	N	0.24	25.0	45.30	1.00	0.00	268.40	1.20	322
29	714 PTE	1	N	0.21	25.0	24.70	1.00	0.00	130.29	1.20	156
30	715 PTE	1	N	0.10	25.0	24.70	1.00	0.00	61.13	1.20	73

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010105 SALA ESPOSITIVA - 00.108**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
31	501 PAV	1	T1	0.78	10.8	14.90	9.60	143.04	1204.55	1.00	1205
32	502 PAV	1	T1	1.01	7.6	14.90	14.90	222.01	1691.57	1.00	1692
33	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	24.50	365.05	0.00	1.00	0
34	301 P.I	1		0.96	0.0	15.00	4.16	54.62	0.00	1.00	0
35	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
36	402 S.I	1		1.48	0.0	1.60	2.05	3.28	0.00	1.00	0
37	303 P.I	1		0.79	0.0	15.00	4.16	58.41	0.00	1.00	0
38	402 S.I	1		1.48	0.0	1.51	2.64	3.99	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	4651		8761+(10%)		14288	571.39	1518.6	0.38			

AMBIENTE : 010106 SALA ESPOSITIVA - 00.109

Te = - 5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	13.80	14.90	4.50	925.3	2834

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	13.80	4.50	47.12	883.41	1.00	883
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
04	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.50	1.80	2.70	93.15	1.00	93
05	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.10	2.10	70.88	1.00	71
06	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
07	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.51	1.79	2.70	93.25	1.00	93
08	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.50	1.00	0.00	88.88	1.00	89
09	702 PTE	1	S	0.24	25.0	38.80	1.00	0.00	229.89	1.00	230
10	713 PTE	1	S	0.20	25.0	13.80	1.00	0.00	70.72	1.00	71
11	712 PTE	1	S	0.13	25.0	13.80	1.00	0.00	43.47	1.00	43
12	103 P.E	1	N	0.60	25.0	13.80	4.50	52.82	790.97	1.20	949
13	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
14	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.44	1.57	54.15	1.20	65
15	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
16	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
17	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
18	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.44	1.54	53.16	1.20	64
19	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.50	1.00	0.00	88.88	1.20	107
20	702 PTE	1	N	0.24	25.0	30.20	1.00	0.00	178.93	1.20	215
21	714 PTE	1	N	0.21	25.0	13.80	1.00	0.00	72.80	1.20	87
22	715 PTE	1	N	0.10	25.0	13.80	1.00	0.00	34.16	1.20	41
23	501 PAV	1	T1	0.78	15.1	14.90	1.54	22.95	269.28	1.00	269
24	502 PAV	1	T1	1.01	6.1	14.90	12.26	182.67	1118.69	1.00	1119
25	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	13.80	205.62	0.00	1.00	0
26	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.50	63.06	0.00	1.00	0
27	402 S.I	1		1.48	0.0	1.51	2.64	3.99	0.00	1.00	0
28	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.50	59.07	0.00	1.00	0
29	402 S.I	1		1.48	0.0	1.61	2.54	4.09	0.00	1.00	0
30	402 S.I	1		1.48	0.0	1.49	2.61	3.89	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2834		5001+(10%)		8335	329.82	925.3	0.36			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010107 SALA ESPOSITIVA - 00.110**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	8.80	14.90	4.56	597.9	1831

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	8.80	4.56	29.42	551.63	1.00	552
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.90	3.05	5.79	195.58	1.00	196
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.51	1.79	2.70	93.25	1.00	93
04	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.00	2.21	2.21	74.59	1.00	75
05	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.00	90
06	702 PTE	1	S	0.24	25.0	22.92	1.00	0.00	135.80	1.00	136
07	713 PTE	1	S	0.20	25.0	8.80	1.00	0.00	45.10	1.00	45
08	712 PTE	1	S	0.13	25.0	8.80	1.00	0.00	27.72	1.00	28
09	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.80	4.56	35.52	531.96	1.20	638
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
11	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.44	1.56	53.65	1.20	64
12	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.42	1.52	52.42	1.20	63
13	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.20	108
14	702 PTE	1	N	0.24	25.0	14.92	1.00	0.00	88.40	1.20	106
15	714 PTE	1	N	0.21	25.0	8.80	1.00	0.00	46.42	1.20	56
16	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
17	501 PAV	1	T1	0.78	13.1	14.90	1.80	26.82	274.04	1.00	274
18	502 PAV	1	T1	1.01	6.5	14.90	7.00	104.30	681.22	1.00	681
19	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	8.80	131.12	0.00	1.00	0
20	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
21	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
22	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	4.56	59.97	0.00	1.00	0
23	402 S.I	1		1.48	0.0	1.61	2.54	4.09	0.00	1.00	0
24	402 S.I	1		1.48	0.0	1.49	2.61	3.89	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1831		3294+(10%)		5454	211.38	597.9	0.35			

AMBIENTE : 010108 SALA ESPOSITIVA - 00.111

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.11	14.90	4.56	483.1	1479

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	7.11	4.56	24.62	461.54	1.00	462
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	1.11	2.20	2.44	82.42	1.00	82
03	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
04	201 S.E	1	S	1.38	25.0	1.49	1.80	2.68	92.53	1.00	93
05	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.00	90
06	702 PTE	1	S	0.24	25.0	19.80	1.00	0.00	117.31	1.00	117
07	713 PTE	1	S	0.20	25.0	7.11	1.00	0.00	36.44	1.00	36
08	712 PTE	1	S	0.13	25.0	7.11	1.00	0.00	22.40	1.00	22
09	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.30	4.56	28.68	429.53	1.20	515
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010108 SALA ESPOSITIVA - 00.111**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
11	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.43	1.54	53.28	1.20	64
12	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.43	1.53	52.79	1.20	63
13	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.56	1.00	0.00	90.06	1.20	108
14	702 PTE	1	N	0.24	25.0	15.02	1.00	0.00	88.99	1.20	107
15	714 PTE	1	N	0.21	25.0	7.30	1.00	0.00	38.51	1.20	46
16	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
17	501 PAV	1	T1	0.78	11.1	14.90	2.60	38.74	334.77	1.00	335
18	502 PAV	1	T1	1.01	7.4	14.90	4.51	67.20	501.07	1.00	501
19	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	7.11	105.94	0.00	1.00	0
20	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
21	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
22	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.56	64.25	0.00	1.00	0
23	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1479		2820+(10%)	4581	171.65	483.1	0.36				

AMBIENTE : 010109 SALA ACCOGLIENZA - 00.112

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.20	14.90	4.12	442.0	1354

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	8.20	4.12	23.24	435.82	1.00	436
02	200 S.E	1	S	1.35	25.0	3.10	3.40	10.54	355.73	1.00	356
03	705 PTE	2	S	0.40	25.0	4.12	1.00	0.00	81.37	1.00	81
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	13.00	1.00	0.00	77.02	1.00	77
05	713 PTE	1	S	0.20	25.0	8.20	1.00	0.00	42.02	1.00	42
06	712 PTE	1	S	0.13	25.0	8.20	1.00	0.00	25.83	1.00	26
07	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.00	4.12	16.60	248.51	1.20	298
08	200 S.E	1	N	1.35	25.0	3.00	3.40	10.20	344.25	1.20	413
09	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.44	1.42	2.04	70.55	1.20	85
10	705 PTE	2	N	0.40	25.0	4.12	1.00	0.00	81.37	1.20	98
11	702 PTE	1	N	0.24	25.0	18.52	1.00	0.00	109.73	1.20	132
12	714 PTE	1	N	0.21	25.0	7.00	1.00	0.00	36.92	1.20	44
13	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
14	500 PAV	1	T1	0.39	10.7	14.90	7.20	107.28	453.02	1.00	453
15	602 SOF	1		3.15	0.0	14.90	7.20	107.28	0.00	1.00	0
16	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	4.12	57.70	0.00	1.00	0
17	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	2.46	3.69	0.00	1.00	0
18	301 P.I	1		0.96	0.0	14.12	4.12	55.69	0.00	1.00	0
19	402 S.I	1		1.48	0.0	1.20	2.07	2.48	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1354		2561+(10%)	4171	169.90	442.0	0.38				

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020101 VANO SCALE P.1**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.65	5.80	4.66	179.7	550

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A·U·dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	S	0.75	25.0	3.50	4.66	16.31	305.81	1.00	306
02	700 PTE	1	S	0.29	25.0	4.66	1.00	0.00	33.44	1.00	33
03	701 PTE	1	S	0.77	25.0	4.66	1.00	0.00	90.05	1.00	90
04	704 PTE	1	S	0.45	25.0	3.50	1.00	0.00	39.46	1.00	39
05	704 PTE	1	S	0.45	25.0	3.50	1.00	0.00	39.46	1.00	39
06	101 P.E	1	W	1.02	25.0	5.80	4.66	24.85	631.81	1.10	695
07	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.21	1.80	2.18	75.14	1.10	83
08	701 PTE	1	W	0.77	25.0	4.66	1.00	0.00	90.05	1.10	99
09	716 PTE	1	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	30.76	1.10	34
10	702 PTE	1	W	0.24	25.0	6.02	1.00	0.00	35.67	1.10	39
11	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
12	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
13	504 PAV	1		0.77	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
14	600 SOF	1		0.92	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
15	304 P.I	1		1.29	0.0	6.60	4.66	27.40	0.00	1.00	0
16	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
17	301 P.I	1		0.96	0.0	5.90	4.66	27.49	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	550		1602+(10%)		2313	43.34	179.7	0.24			

AMBIENTE : 020102 DISTRIBUZIONE INTERNA P.1

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.0	20.13	1.00	4.66	93.8	0

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A·U·dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.50	4.66	11.65	296.20	1.10	326
02	716 PTE	2	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	61.51	1.10	68
03	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	5.80	1.00	0.00	65.39	1.10	72
05	504 PAV	1		0.77	0.0	1.00	20.13	20.13	0.00	1.00	0
06	600 SOF	1		0.92	0.0	1.00	20.13	20.13	0.00	1.00	0
07	304 P.I	1		1.29	0.0	6.60	4.66	27.40	0.00	1.00	0
08	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
09	304 P.I	1		1.29	0.0	3.30	4.66	15.38	0.00	1.00	0
10	304 P.I	1		1.29	0.0	2.50	4.66	4.15	0.00	1.00	0
11	402 S.I	1		1.48	0.0	2.50	3.00	7.50	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	4.50	4.66	18.57	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.00	2.40	2.40	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	0		537+(10%)		591	11.65	93.8	0.12			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020103 LOCALE TECNICO 01.028a**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	19.00	1.00	4.66	88.5	271

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.10	4.66	26.26	667.66	1.10	734
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.21	1.79	2.17	74.72	1.10	82
03	707 PTE	1	W	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.10	45
04	716 PTE	1	W	0.26	25.0	4.66	1.00	0.00	30.76	1.10	34
05	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.10	1.00	0.00	68.78	1.10	76
06	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.10	1.00	0.00	68.78	1.10	76
07	103 P.E	1	N	0.60	25.0	3.10	4.66	14.45	216.33	1.20	260
08	707 PTE	1	N	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.20	49
09	726 PTE	1	N	0.24	25.0	4.66	1.00	0.00	27.96	1.20	34
10	709 PTE	1	N	0.45	25.0	3.10	1.00	0.00	34.95	1.20	42
11	709 PTE	1	N	0.45	25.0	3.10	1.00	0.00	34.95	1.20	42
12	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	19.00	19.00	0.00	1.00	0
13	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	14.00	14.00	0.00	1.00	0
14	604 SOF	1		0.75	0.0	1.00	5.00	5.00	0.00	1.00	0
15	304 P.I	1		1.29	0.0	3.10	4.66	14.45	0.00	1.00	0
16	305 P.I	1		0.44	0.0	6.20	4.66	27.21	0.00	1.00	0
17	406 S.I	1		1.17	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	271		1473+(5%)		1818	42.87	88.5	0.48			

AMBIENTE : 020104 LOCALE TECNICO 01-028b

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	16.25	1.00	4.66	75.7	232

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	3.40	4.66	13.95	208.85	1.20	251
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.06	1.79	1.90	65.46	1.20	79
03	707 PTE	1	N	0.35	25.0	4.66	1.00	0.00	40.89	1.20	49
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	4.66	1.00	0.00	27.96	1.20	34
05	702 PTE	1	N	0.24	0.0	5.70	1.00	0.00	0.00	1.20	0
06	709 PTE	1	N	0.45	25.0	6.50	1.00	0.00	73.29	1.20	88
07	709 PTE	1	N	0.45	25.0	6.50	1.00	0.00	73.29	1.20	88
08	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	16.25	16.25	0.00	1.00	0
09	601 SOF	1		0.90	0.0	1.00	11.25	11.25	0.00	1.00	0
10	604 SOF	1		0.75	0.0	1.00	5.00	5.00	0.00	1.00	0
11	301 P.I	1		0.96	0.0	5.00	4.66	23.30	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	8.40	4.66	36.74	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.00	2.40	2.40	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	232		588+(5%)		849	15.84	75.7	0.21			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020105 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 1**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	66.00	1.85	4.90	598.3	1832

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	104 P.E	1	S	2.31	25.0	66.00	4.90	33.88	1957.42	1.00	1957
02	203 S.E	1	S	1.38	25.0	61.60	4.70	289.52	9988.44	1.00	9988
03	701 PTE	2	S	0.77	25.0	4.90	1.00	0.00	189.39	1.00	189
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	217.20	1.00	0.00	1286.91	1.00	1287
05	731 PTE	2	S	0.64	25.0	66.00	1.00	0.00	2105.40	1.00	2105
06	717 PTE	1	S	0.47	25.0	66.00	1.00	0.00	775.50	1.00	776
07	305 P.I	1	TF	0.44	10.0	1.85	4.90	9.07	39.98	1.00	40
08	506 PAV	1		0.41	25.0	1.85	66.00	122.10	1263.74	1.00	1264
09	602 SOF	1		3.15	0.0	1.85	66.00	122.10	0.00	1.00	0
10	306 P.I	1		0.70	0.0	66.00	4.90	323.40	0.00	1.00	0
11	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
12	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
13	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
14	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
21	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
22	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
23	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
24	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
25	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
26	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
27	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
28	204 S.E	1		3.88	0.0	1.06	1.80	1.91	0.00	1.00	0
29	204 S.E	1		3.88	0.0	1.02	1.81	1.85	0.00	1.00	0
30	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
31	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.79	1.79	0.00	1.00	0
32	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
33	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
34	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
35	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0

TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V
	1832		17607+(5%)	20319	445.50	598.3	0.74

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020106 SALA ESPOSITIVA - 01.028**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	118.86	1.00	5.08	603.8	1849

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.10	5.08	37.41	560.21	1.20	672
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.06	1.78	1.89	65.09	1.20	78
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.04	1.78	1.85	63.87	1.20	77
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.32	1.00	0.00	67.07	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	118.86	118.86	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	118.86	118.86	0.00	1.00	0
11	301 P.I	1		0.96	0.0	15.00	5.08	71.70	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.10	5.08	41.15	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1849		1017+(10%)		2968	41.15	603.8	0.07			

AMBIENTE : 020107 SALA ESPOSITIVA - 01.029

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	119.43	1.00	5.08	606.7	1858

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.10	5.08	38.20	572.00	1.20	686
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.10	1.10	37.95	1.20	46
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.04	1.78	1.85	63.87	1.20	77
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	7.74	1.00	0.00	45.86	1.20	55
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.10	1.00	0.00	20.05	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	119.43	119.43	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	119.43	119.43	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.10	5.08	41.15	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020107 SALA ESPOSITIVA - 01.029**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1858		962+(10%)		2916	41.15	606.7	0.07			

AMBIENTE : 020108 SALA ESPOSITIVA - 01.030

Te = - 5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	122.46	1.00	5.08	622.1	1905

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.20	5.08	38.02	569.42	1.20	683
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.78	1.82	62.64	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.78	1.82	62.64	1.20	75
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.20	1.00	0.00	66.36	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.20	1.00	0.00	20.29	1.20	24
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.20	1.00	0.00	20.29	1.20	24
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	122.46	122.46	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	122.46	122.46	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	5.08	41.66	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1905		1024+(10%)		3031	41.66	622.1	0.07			

AMBIENTE : 020109 SALA ESPOSITIVA - 01.031

Te = - 5.0

Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	100.16	1.00	5.08	508.8	1558

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	6.80	5.08	31.01	464.45	1.20	557
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.73	1.76	60.88	1.20	73
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.73	1.76	60.88	1.20	73
04	726 PTE	1	N	0.24	25.0	5.08	1.00	0.00	30.48	1.20	37
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.00	1.00	0.00	65.17	1.20	78
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.80	1.00	0.00	16.83	1.20	20

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020109 SALA ESPOSITIVA - 01.031**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.80	1.00	0.00	16.83	1.20	20
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	100.16	100.16	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	100.16	100.16	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	6.80	5.08	34.54	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.70	1.94	1.36	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1558		884+(10%)		2530	34.54	508.8	0.07			

AMBIENTE : 020110 SALA ESPOSITIVA - 01.032

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	100.41	1.00	5.08	510.1	1562

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	6.70	5.08	30.30	453.70	1.20	544
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.69	1.84	63.55	1.20	76
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.74	1.90	65.43	1.20	79
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.22	1.00	0.00	66.48	1.20	80
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.70	1.00	0.00	16.58	1.20	20
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	6.70	1.00	0.00	16.58	1.20	20
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	100.41	100.41	0.00	1.00	0
10	602 SOF	1		3.15	0.0	1.00	100.41	100.41	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	14.90	5.08	71.19	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	6.70	5.08	34.04	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.81	1.79	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1562		910+(10%)		2563	34.04	510.1	0.07			

AMBIENTE : 020111 SALA ESPOSITIVA - 01.033

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	130.22	1.00	5.08	661.5	2026

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	8.80	5.08	40.88	612.18	1.20	735

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020111 SALA ESPOSITIVA - 01.033**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.74	1.86	64.23	1.20	77
04	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.40	1.00	0.00	67.55	1.20	81
07	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	8.80	1.00	0.00	21.78	1.20	26
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	130.22	130.22	0.00	1.00	0
10	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	130.22	130.22	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	5.70	5.08	28.96	0.00	1.00	0
12	301 P.I	1		0.96	0.0	9.20	5.08	46.74	0.00	1.00	0
13	303 P.I	1		0.79	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	8.80	5.08	44.70	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.06	1.80	1.91	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.02	1.81	1.85	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2026		1117+(10%)		3255	44.70	661.5	0.07			

AMBIENTE : 020112 SALA ESPOSITIVA - 01.034

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	104.94	1.00	5.08	533.1	1633

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.30	5.08	31.42	470.52	1.20	565
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.82	1.95	67.19	1.20	81
04	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.02	1.72	1.75	60.53	1.20	73
05	718 PTE	1	N	0.16	25.0	5.08	1.00	0.00	20.83	1.20	25
06	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
07	702 PTE	1	N	0.24	25.0	17.04	1.00	0.00	100.96	1.20	121
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
09	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.30	1.00	0.00	18.07	1.20	22
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	104.94	104.94	0.00	1.00	0
11	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	104.94	104.94	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	5.70	5.08	28.96	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	9.20	5.08	46.74	0.00	1.00	0
14	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.30	5.08	37.08	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.79	1.79	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1633		1055+(10%)		2793	37.08	533.1	0.07			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020113 SALA ESPOSITIVA - 01.035**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	108.22	1.00	5.08	549.8	1684

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A·U·dt	a.es	disptra
01	103 P.E	1	N	0.60	25.0	7.00	5.08	29.67	444.32	1.20	533
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.79	1.95	67.31	1.20	81
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.11	1.79	1.99	68.55	1.20	82
04	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.79	1.95	67.31	1.20	81
05	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
06	719 PTE	1	N	0.43	25.0	5.08	1.00	0.00	55.12	1.20	66
07	702 PTE	1	N	0.24	25.0	17.32	1.00	0.00	102.62	1.20	123
08	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
09	715 PTE	1	N	0.10	25.0	7.00	1.00	0.00	17.32	1.20	21
10	301 P.I	1	TF	0.96	10.0	15.00	5.08	76.20	732.28	1.00	732
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	108.22	108.22	0.00	1.00	0
12	603 SOF	1		1.29	0.0	1.00	108.22	108.22	0.00	1.00	0
13	301 P.I	1		0.96	0.0	14.90	5.08	75.69	0.00	1.00	0
14	306 P.I	1		0.70	0.0	8.40	5.08	42.67	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1684		1806+(10%)		3671	35.56	549.8	0.06			

AMBIENTE : 030101 VANO SCALE P.2Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.65	5.80	3.10	119.6	366

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A·U·dt	a.es	disptra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.70	3.10	20.77	528.08	1.10	581
02	701 PTE	1	W	0.77	25.0	3.10	1.00	0.00	59.91	1.10	66
03	716 PTE	1	W	0.26	25.0	3.10	1.00	0.00	20.46	1.10	23
04	704 PTE	1	W	0.45	25.0	6.70	1.00	0.00	75.54	1.10	83
05	720 PTE	1	W	0.26	25.0	6.70	1.00	0.00	43.89	1.10	48
06	300 P.I	1	TF	1.63	10.0	2.00	3.10	6.20	100.75	1.00	101
07	504 PAV	1		0.77	0.0	5.80	6.65	38.57	0.00	1.00	0
08	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	5.80	6.65	38.57	417.73	1.00	418
09	301 P.I	1		0.96	0.0	4.70	3.10	12.20	0.00	1.00	0
10	406 S.I	1		1.17	0.0	1.03	2.30	2.37	0.00	1.00	0
11	300 P.I	1		1.63	0.0	6.40	3.10	19.84	0.00	1.00	0
12	304 P.I	1		1.29	0.0	6.80	3.10	17.72	0.00	1.00	0
13	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	366		1319+(10%)		1817	59.34	119.6	0.50			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030102 DISTRIBUZIONE INTERNA P.2**

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.0	18.98	1.00	3.10	58.8	0

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.50	5.40	13.50	343.24	1.10	378
02	716 PTE	2	W	0.26	25.0	5.40	1.00	0.00	71.28	1.10	78
03	704 PTE	1	W	0.45	25.0	2.50	1.00	0.00	28.19	1.10	31
04	720 PTE	1	W	0.26	25.0	2.50	1.00	0.00	16.38	1.10	18
05	504 PAV	1		0.77	0.0	1.00	18.98	18.98	0.00	1.00	0
06	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	18.98	18.98	205.56	1.00	206
07	304 P.I	1		1.29	0.0	6.80	3.10	17.72	0.00	1.00	0
08	406 S.I	1		1.17	0.0	1.60	2.10	3.36	0.00	1.00	0
09	304 P.I	1		1.29	0.0	3.50	3.10	10.85	0.00	1.00	0
10	304 P.I	1		1.29	0.0	2.50	3.10	0.25	0.00	1.00	0
11	402 S.I	1		1.48	0.0	2.50	3.00	7.50	0.00	1.00	0
12	305 P.I	1		0.44	0.0	3.70	3.10	9.58	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	0.90	2.10	1.89	0.00	1.00	0
14	300 P.I	1		1.63	0.0	3.20	3.10	5.42	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	0		711+(10%)		782	32.48	58.8	0.55			

AMBIENTE : 030103 DISIMPEGNO SERVIZI P.2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	5.15	1.00	2.40	12.4	151

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	5.15	5.15	55.78	1.00	56
02	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	5.15	5.15	0.00	1.00	0
03	307 P.I	1		1.90	0.0	10.80	2.40	17.31	0.00	1.00	0
04	402 S.I	1		1.48	0.0	0.90	2.10	1.89	0.00	1.00	0
05	402 S.I	4		1.48	0.0	0.80	2.10	6.72	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	151		56+(10%)		213	5.15	12.4	0.42			

AMBIENTE : 030104 RIPOSTIGLIO P. 2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	6.40	1.00	2.40	15.4	47

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	2.00	2.40	2.88	73.20	1.10	81
02	201 S.E	1	W	1.38	25.0	1.13	1.70	1.92	66.27	1.10	73
03	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
04	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030104 RIPOSTIGLIO P. 2**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
05	709 PTE	1	W	0.45	25.0	2.00	1.00	0.00	22.55	1.10	25
06	720 PTE	1	W	0.26	25.0	2.00	1.00	0.00	13.10	1.10	14
07	505 PAV	1		0.76	0.0	1.00	6.40	6.40	0.00	1.00	0
08	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	6.40	6.40	69.31	1.00	69
09	307 P.I	1		1.90	0.0	8.60	2.40	18.96	0.00	1.00	0
10	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	47		275+(5%)		336	11.20	15.4	0.73			

AMBIENTE : 030105 GRUPPO SERVIZI P. 2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	9.22	1.00	2.40	22.1	271

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	101 P.E	1	W	1.02	25.0	6.00	2.40	14.40	366.12	1.10	403
02	707 PTE	1	W	0.35	25.0	2.40	1.00	0.00	21.06	1.10	23
03	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
04	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
05	721 PTE	1	W	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.10	7
06	709 PTE	1	W	0.45	25.0	6.00	1.00	0.00	67.65	1.10	74
07	720 PTE	1	W	0.26	25.0	6.00	1.00	0.00	39.30	1.10	43
08	101 P.E	1	N	1.02	25.0	3.00	2.40	5.24	133.28	1.20	160
09	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.55	1.78	0.98	33.78	1.20	41
10	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.55	1.78	0.98	33.78	1.20	41
11	707 PTE	1	N	0.35	25.0	2.40	1.00	0.00	21.06	1.20	25
12	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
13	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
14	721 PTE	1	N	0.10	25.0	2.40	1.00	0.00	6.06	1.20	7
15	702 PTE	1	N	0.24	25.0	9.32	1.00	0.00	55.22	1.20	66
16	722 PTE	1	N	0.48	25.0	3.00	1.00	0.00	36.00	1.20	43
17	720 PTE	1	N	0.26	25.0	3.00	1.00	0.00	19.65	1.20	24
18	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	9.22	9.22	0.00	1.00	0
19	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	9.22	9.22	99.86	1.00	100
20	307 P.I	1		1.90	0.0	16.60	2.40	34.80	0.00	1.00	0
21	402 S.I	3		1.48	0.0	0.80	2.10	5.04	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	271		1085+(5%)		1410	30.82	22.1	1.39			

AMBIENTE : 030106 SERVIZIO DISABILE P. 2

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	2.0	3.26	1.00	2.40	7.8	96

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	1.81	2.40	4.34	81.45	1.20	98
02	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030106 SERVIZIO DISABILE P. 2**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
03	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5
04	724 PTE	1	N	0.36	25.0	1.81	1.00	0.00	16.52	1.20	20
05	725 PTE	1		0.20	25.0	1.81	1.00	0.00	8.82	1.00	9
06	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	3.26	3.26	0.00	1.00	0
07	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	3.26	3.26	35.31	1.00	35
08	307 P.I	1		1.90	0.0	5.41	2.40	11.30	0.00	1.00	0
09	402 S.I	1		1.48	0.0	0.80	2.10	1.68	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	96		172+(5%)		277	7.60	7.8	0.97			

AMBIENTE : 030107 GRUPPO SERVIZI P. 2

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	2.0	9.06	1.00	2.40	21.7	266

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	1.80	2.40	2.39	44.75	1.20	54
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.79	1.93	66.70	1.20	80
03	723 PTE	1	N	0.08	25.0	2.40	1.00	0.00	4.50	1.20	5
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	2.40	1.00	0.00	12.24	1.20	15
05	702 PTE	1	N	0.24	25.0	5.74	1.00	0.00	34.01	1.20	41
06	724 PTE	1	N	0.36	25.0	1.80	1.00	0.00	16.43	1.20	20
07	725 PTE	1	N	0.20	25.0	1.80	1.00	0.00	8.78	1.20	11
08	508 PAV	1		0.65	0.0	1.00	9.06	9.06	0.00	1.00	0
09	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	9.06	9.06	98.12	1.00	98
10	300 P.I	1		1.63	0.0	5.40	2.40	12.96	0.00	1.00	0
11	307 P.I	1		1.90	0.0	15.40	2.40	31.92	0.00	1.00	0
12	402 S.I	3		1.48	0.0	0.80	2.10	5.04	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	266		323+(5%)		606	13.38	21.7	0.62			

AMBIENTE : 030108 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 2

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	67.70	1.88	2.95	375.5	1150

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	104 P.E	1	S	2.31	25.0	67.70	2.95	16.23	937.40	1.00	937
02	203 S.E	1	S	1.38	25.0	62.20	2.95	183.49	6330.40	1.00	6330
03	701 PTE	2	S	0.77	25.0	2.95	1.00	0.00	114.02	1.00	114
04	702 PTE	1	S	0.24	25.0	183.40	1.00	0.00	1086.64	1.00	1087
05	717 PTE	2	S	0.47	25.0	67.70	1.00	0.00	1590.95	1.00	1591
06	732 PTE	1	S	0.69	25.0	67.70	1.00	0.00	1161.06	1.00	1161
07	305 P.I	1	TF	0.44	10.0	1.85	2.95	5.46	24.07	1.00	24
08	303 P.I	1	TF	0.79	10.0	1.91	2.95	5.63	44.51	1.00	45
09	606 SOF	1		0.42	25.0	1.88	67.70	127.28	1330.03	1.00	1330
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.88	67.70	127.28	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030108 CORRIDOIO DISTRIBUZIONE P. 2**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
11	301 P.I	1		0.96	0.0	67.70	2.95	196.96	0.00	1.00	0
12	406 S.I	1		1.17	0.0	1.20	2.30	2.76	0.00	1.00	0
13	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
14	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
15	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.70	2.70	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
21	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
22	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
23	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
24	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
25	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
26	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
27	204 S.E	1		3.88	0.0	0.96	2.00	1.92	0.00	1.00	0
28	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
29	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
30	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	1.81	1.97	0.00	1.00	0
31	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.81	1.94	0.00	1.00	0
32	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	2.00	2.18	0.00	1.00	0
33	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.81	1.95	0.00	1.00	0
34	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
35	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.80	1.93	0.00	1.00	0
36	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.80	1.94	0.00	1.00	0
37	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1150		12619+(5%)		14400	326.99	375.5	0.87			

AMBIENTE : 030109 SALA ESPOSITIVA - 02.041

Te = - 5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	127.36	1.00	3.20	407.6	1248

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.30	3.20	22.74	426.38	1.20	512
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.78	1.90	65.71	1.20	79
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.79	1.92	66.08	1.20	79
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.42	1.00	0.00	67.66	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.30	1.00	0.00	26.15	1.20	31
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	8.30	1.00	0.00	40.46	1.20	49
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	127.36	127.36	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	127.36	127.36	1379.36	1.00	1379
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030109 SALA ESPOSITIVA - 02.041**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.00	3.20	25.60	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	2.70	2.70	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1248		2249+(10%)		3723	153.92	407.6	0.38			

AMBIENTE : 030110 SALA ESPOSITIVA - 02.042

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	126.88	1.00	3.20	406.0	1243

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.00	3.20	21.77	408.18	1.20	490
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.78	1.90	65.71	1.20	79
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.07	1.80	1.93	66.45	1.20	80
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.44	1.00	0.00	67.78	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.00	1.00	0.00	25.20	1.20	30
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	8.00	1.00	0.00	39.00	1.20	47
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	126.88	126.88	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U1	1.27	8.5	1.00	126.88	126.88	1374.16	1.00	1374
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	3.20	26.24	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1243		2220+(10%)		3686	152.48	406.0	0.38			

AMBIENTE : 030111 SALA ESPOSITIVA - 02.043

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	129.84	1.00	6.10	792.0	2426

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	8.30	4.40	32.89	616.72	1.20	740
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.80	1.80	62.10	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.81	1.83	63.07	1.20	76
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030111 SALA ESPOSITIVA - 02.043**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.44	1.00	0.00	67.78	1.20	81
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	8.30	1.00	0.00	26.15	1.20	31
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	8.30	1.00	0.00	256.47	1.20	308
09	607 SOF	1		0.45	25.0	8.30	17.50	145.25	1641.33	1.00	1641
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	129.84	129.84	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	4.40	36.08	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
20	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.80	1.80	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2426		3500+(10%)		6276	216.53	792.0	0.27			

AMBIENTE : 030112 SALA ESPOSITIVA - 02.044

Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	107.33	1.00	6.10	654.7	2005

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	6.90	4.40	26.78	502.17	1.20	603
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.00	1.81	1.81	62.45	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.75	1.77	60.98	1.20	73
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.14	1.00	0.00	66.00	1.20	79
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	6.90	1.00	0.00	21.74	1.20	26
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	6.90	1.00	0.00	213.21	1.20	256
09	607 SOF	1		0.45	25.0	6.90	17.50	120.75	1364.48	1.00	1364
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	107.33	107.33	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	8.20	4.40	36.08	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	0.76	1.95	1.48	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	0.99	1.80	1.78	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2005		3025+(10%)		5332	185.87	654.7	0.28			

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030113 SALA ESPOSITIVA - 02.045**Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	109.90	1.00	3.20	351.7	1077

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.00	3.20	18.76	351.82	1.20	422
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.80	1.82	62.72	1.20	75
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.01	1.80	1.82	62.72	1.20	75
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
05	727 PTE	1	N	0.20	25.0	3.20	1.00	0.00	16.32	1.20	20
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.24	1.00	0.00	66.60	1.20	80
07	712 PTE	1	N	0.13	25.0	7.00	1.00	0.00	22.05	1.20	26
08	725 PTE	1	N	0.20	25.0	7.00	1.00	0.00	34.13	1.20	41
09	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	109.90	109.90	0.00	1.00	0
10	605 SOF	1	U2	1.27	5.2	1.00	109.90	109.90	731.80	1.00	732
11	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.20	46.06	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.00	3.20	22.40	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	0.96	2.00	1.92	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.01	1.80	1.82	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.00	1.81	1.81	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	disptra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	1077		1491+(10%)	2717	132.30	351.7	0.38				

AMBIENTE : 030114 SALA ESPOSITIVA - 02.046Te = -5.0
Ta = 20

q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
1	0.5	141.66	1.00	6.10	864.1	2646

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	9.00	4.40	35.65	668.45	1.20	802
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.78	1.94	66.94	1.20	80
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.11	1.81	2.01	69.31	1.20	83
04	727 PTE	1	N	0.20	25.0	4.40	1.00	0.00	22.44	1.20	27
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.58	1.00	0.00	68.61	1.20	82
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	9.00	1.00	0.00	81.00	1.20	97
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	9.00	1.00	0.00	278.10	1.20	334
09	607 SOF	1		0.45	25.0	9.00	17.50	157.50	1779.75	1.00	1780
10	300 P.I	1	U1	1.63	8.5	15.80	2.20	34.76	482.07	1.00	482
11	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	141.66	141.66	0.00	1.00	0
12	300 P.I	1		1.63	0.0	15.80	3.90	57.12	0.00	1.00	0
13	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
14	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
15	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
16	306 P.I	1		0.70	0.0	9.20	4.40	40.48	0.00	1.00	0

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030114 SALA ESPOSITIVA - 02.046**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	1.81	1.97	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.81	1.94	0.00	1.00	0
19	204 S.E	1		3.88	0.0	1.09	2.00	2.18	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2646		3807+(10%)		6834	231.86	864.1	0.27			

AMBIENTE : 030115 SALA ESPOSITIVA - 02.047

Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	113.16	1.00	6.10	690.3	2114

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.30	4.40	28.24	529.43	1.20	635
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.05	1.83	1.92	66.29	1.20	80
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.09	1.80	1.96	67.69	1.20	81
04	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.54	1.00	0.00	68.37	1.20	82
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	7.30	1.00	0.00	65.70	1.20	79
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	7.30	1.00	0.00	225.57	1.20	271
09	607 SOF	1		0.45	25.0	7.30	17.50	127.75	1443.58	1.00	1444
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	113.16	113.16	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	7.20	4.40	31.68	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.81	1.95	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
18	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	1.80	1.93	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2114		2750+(10%)		5139	159.87	690.3	0.23			

AMBIENTE : 030116 SALA ESPOSITIVA - 02.048

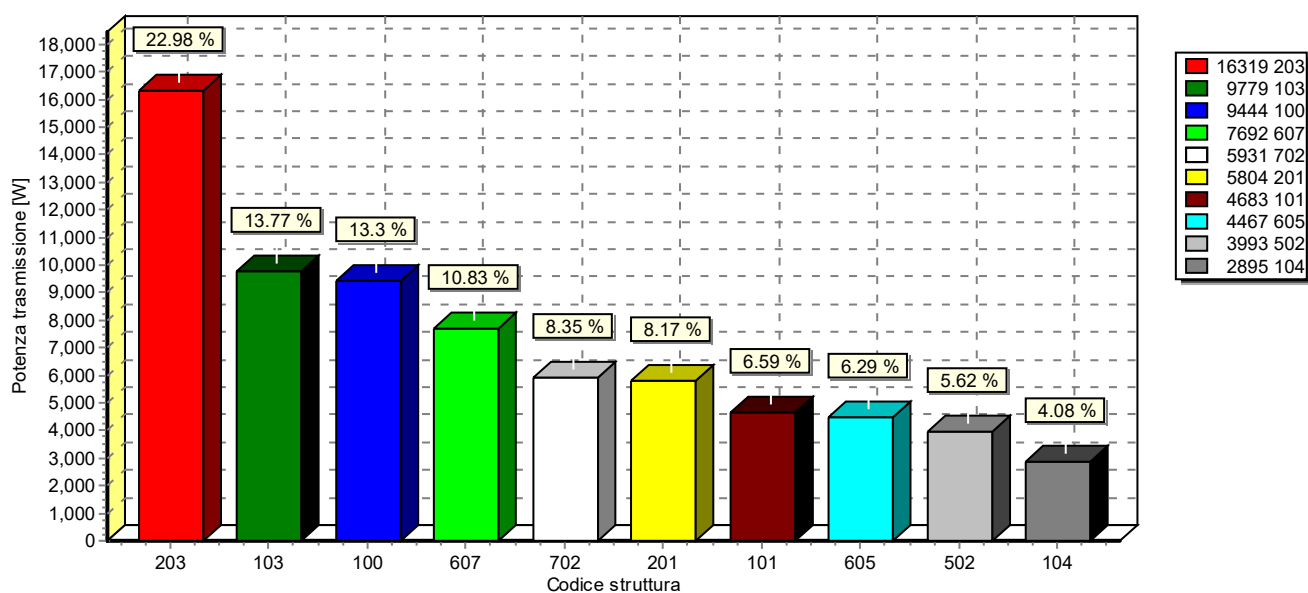
Te = -5.0	q	ric	largh	lung	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	117.86	1.00	6.10	718.9	2202

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	100 P.E	1	N	0.75	25.0	7.40	4.40	28.87	541.36	1.20	650
02	201 S.E	1	N	1.38	25.0	0.98	1.79	1.75	60.52	1.20	73
03	201 S.E	1	N	1.38	25.0	1.08	1.79	1.93	66.70	1.20	80
04	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
05	728 PTE	1	N	0.30	25.0	4.40	1.00	0.00	32.67	1.20	39
06	702 PTE	1	N	0.24	25.0	11.28	1.00	0.00	66.83	1.20	80
07	730 PTE	1	N	0.36	25.0	7.40	1.00	0.00	66.60	1.20	80
08	729 PTE	2	N	0.62	25.0	7.40	1.00	0.00	228.66	1.20	274

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030116 SALA ESPOSITIVA - 02.048**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
09	607 SOF	1		0.45	25.0	7.40	17.50	129.50	1463.35	1.00	1463
10	507 PAV	1		2.19	0.0	1.00	117.86	117.86	0.00	1.00	0
11	302 P.I	1		1.26	0.0	15.80	6.10	91.88	0.00	1.00	0
12	402 S.I	1		1.48	0.0	1.50	3.00	4.50	0.00	1.00	0
13	302 P.I	1	TF	1.26	10.0	15.80	6.10	96.38	1219.21	1.00	1219
14	402 S.I	1		1.48	0.0	1.20	2.40	2.88	0.00	1.00	0
15	306 P.I	1		0.70	0.0	8.70	4.40	38.28	0.00	1.00	0
16	204 S.E	1		3.88	0.0	1.08	1.80	1.94	0.00	1.00	0
17	204 S.E	1		3.88	0.0	1.07	2.00	2.14	0.00	1.00	0
TOTALI:	dispvol	+	dispra+(au%)	=	A	volume	S/V				
	2202		3998+(10%)	6599	162.06	718.9	0.23				

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m ² K	RESISTENZA m ² K/W	RES.VAPORE sm ² Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm ² Pa	MASSA kg/m ²	CAPACITA' kJ/m ² K	TTCI ore	TTCE ore
001	100 P.E	0.750	1.333	45.290	0.930	0.022	1668.00	1401.12	240.2	278.6
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm										
002	101 P.E	1.017	0.983	31.956	0.650	0.031	1164.00	977.76	120.1	146.9
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm										
003	102 P.E	1.298	0.770	23.861	0.480	0.042	858.00	720.72	67.3	87.0
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm										
004	103 P.E	0.599	1.669	58.147	1.200	0.017	2154.00	1809.36	395.0	444.7
Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm										
005	104 P.E	2.311	0.433	154.402	0.410	0.006	894.00	786.16	36.3	58.2
Struttura portante in calcestruzzo armato										
006	200 S.E	1.350	0.741	-	-	-	-	-	-	-
Portafinestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo										
007	201 S.E	1.380	0.725	-	-	-	-	-	-	-
Finestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo										
008	203 S.E	1.380	0.725	-	-	-	-	-	-	-
Parete vetrata continua con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo ad elevate prestazioni										
009	204 S.E	3.876	0.258	-	-	-	-	-	-	-
Serramento interno adimensionale.										
010	300 P.I	1.625	0.615	13.571	0.280	0.074	492.00	413.28	35.3	35.3
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm										

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
011	301 P.I	0.961	1.041	29.762	0.620	0.034	1104.00	927.36	134.0	134.0
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 62 cm										
012	302 P.I	1.265	0.791	20.238	0.420	0.049	744.00	624.96	68.6	68.6
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm										
013	303 P.I	0.790	1.266	38.333	0.800	0.026	1428.00	1199.52	210.8	210.8
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm										
014	304 P.I	1.294	0.773	12.332	0.280	0.081	339.50	285.18	30.6	30.6
Muratura interna in laterizio semipieno a doppia testa intonacata.										
015	305 P.I	0.441	2.268	3.441	0.125	0.291	66.00	55.44	17.5	17.5
Parete leggera interna con doppia lastra di cartongesso classe A.1 per lato, resistente al fuoco.										
016	306 P.I	0.703	1.422	45.290	0.930	0.022	1668.00	1401.12	275.2	278.6
Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm.										
017	307 P.I	1.900	0.526	3.200	0.100	0.312	60.06	50.47	3.7	3.7
Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.										
018	402 S.I	1.478	0.677	11.111	0.050	0.090	22.50	60.75	5.7	5.7
Porta interna in abete										
019	406 S.I	1.169	0.855	2.13E5	0.027	4.70E-06	17.00	8.84	1.1	1.1
Porta interna certificata resistente al fuoco.										
020	500 PAV	0.394	2.538	102.074	0.330	0.010	395.75	341.15	114.4	126.2
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-A).										
021	501 PAV	0.778	1.285	57.469	0.610	0.017	979.00	830.36	118.1	178.3
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).										
022	502 PAV	1.007	0.993	48.136	0.260	0.021	384.00	330.56	43.3	47.9
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-C).										
023	503 PAV	0.497	2.012	71.863	0.880	0.014	1325.00	1121.00	197.3	429.4
Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-E).										
024	504 PAV	0.774	1.292	1.06E5	0.474	9.40E-06	406.26	347.38	63.3	61.4
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).										
025	505 PAV	0.761	1.314	1.06E5	0.486	9.40E-06	421.26	359.98	66.1	65.3
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).										
026	506 PAV	0.414	2.415	51.395	0.253	0.019	353.77	308.27	176.6	30.2
Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).										
027	507 PAV	2.185	0.458	46.462	0.160	0.022	333.00	288.52	17.9	18.8
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).										
028	508 PAV	0.647	1.546	1.06E5	0.526	9.39E-06	447.26	381.82	79.8	84.2
Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).										

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
029	509 PAV	1.078	0.928	1.06E5	0.276	9.40E-06	70.76	84.71	10.5	11.4
Pavimentazione sottotetti (tipologia STR-N).										
030	600 SOF	0.920	1.087	1.06E5	0.473	9.40E-06	406.26	347.38	54.4	50.5
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).										
031	601 SOF	0.904	1.106	1.06E5	0.486	9.39E-06	427.26	365.02	57.8	54.4
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).										
032	602 SOF	3.149	0.318	46.462	0.160	0.022	333.00	288.52	13.2	12.3
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).										
033	603 SOF	1.287	0.777	1.6E5	0.491	6.26E-06	351.39	344.59	52.4	21.9
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-M).										
034	604 SOF	0.745	1.342	1.06E5	0.526	9.39E-06	447.26	381.82	76.3	66.0
Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).										
035	605 SOF	1.269	0.788	1.06E5	0.276	9.40E-06	70.76	84.71	9.7	8.8
Soffitto interpiano tra ambienti non climatizzati (tipologia STR-N).										
036	606 SOF	0.418	2.392	1573.801	0.429	6.35E-04	78.86	67.73	35.6	9.4
Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.										
037	607 SOF	0.452	2.212	1571.512	0.116	6.36E-04	63.47	54.74	27.4	6.3
Copertura a falda verso esterno.										

RIEPILOGO PONTI TERMICI UTILIZZATI

700 PTE	0.29 W/m·K	Angolo sporgente non isolato senza pilastro	Vedi dettaglio Calcolo numerico
701 PTE	0.77 W/m·K	Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico

702 PTE	0.24 W/m·K	Serramento a filo interno su parete non isolata	Vedi dettaglio Calcolo numerico
703 PTE	0.25 W/m·K	T1 - Pavimento su terreno	Vedi dettaglio Calcolo numerico
704 PTE	0.45 W/m·K	S1 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio interpiano.	Vedi dettaglio Calcolo numerico
705 PTE	0.40 W/m·K	Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
706 PTE	0.55 W/m·K	Parete esterna non isolata con parete interna	Vedi dettaglio Calcolo numerico
707 PTE	0.35 W/m·K	Angolo sporgente non isolato senza pilastro	Vedi dettaglio Calcolo numerico

<p>708 PTE 0.25 W/m·K</p> <p>T2 - Pavimento su terreno</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>709 PTE 0.45 W/m·K</p> <p>S2 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio interpiano.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>710 PTE 0.23 W/m·K</p> <p>T3 - Pavimento su terreno</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>711 PTE 0.27 W/m·K</p> <p>S3 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>712 PTE 0.13 W/m·K</p> <p>S4 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>713 PTE 0.20 W/m·K</p> <p>T4 - Pavimento su terreno</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>

<p>714 PTE 0.21 W/m·K</p> <p>T5 - Pavimento su terreno</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>715 PTE 0.10 W/m·K</p> <p>S5 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>716 PTE 0.26 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>717 PTE 0.47 W/m·K</p> <p>S6 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>718 PTE 0.16 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>719 PTE 0.43 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>

720 PTE	0.26 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
S7 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.		
721 PTE	0.10 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice		
722 PTE	0.48 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
S8 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.		
723 PTE	0.07 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice.		
724 PTE	0.36 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
S9 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.		
725 PTE	0.20 W/m·K	Vedi dettaglio Calcolo numerico
S10 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.		

<p>726 PTE 0.24 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>727 PTE 0.20 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>728 PTE 0.30 W/m·K</p> <p>Parete esterna non isolata con parete interna</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>729 PTE 0.62 W/m·K</p> <p>S11 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura a falda non isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>730 PTE 0.36 W/m·K</p> <p>S12 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>
<p>731 PTE 0.64 W/m·K</p> <p>S13 - Pavimento su portico esterno aperto</p>	<p>Vedi dettaglio Calcolo numerico</p>

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

732 PTE 0.69 W/m·K

S14 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana non isolata, con trave non isolata.

Vedi dettaglio
Calcolo numerico

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI**

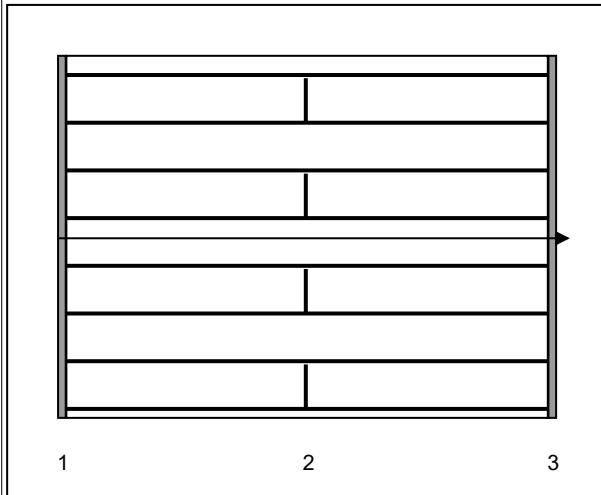
LEGENDA

s	[m]	<i>Spessore dello strato</i>
λ	[W/mK]	<i>Conduttività termica del materiale</i>
C	[W/m ² K]	<i>Conduttanza unitaria</i>
ρ	[kg/m ³]	<i>Massa volumica</i>
$\delta_a 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %</i>
$\delta_u 10^{12}$	[kg/msPa]	<i>Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %</i>
R	[m ² K/W]	<i>Resistenza termica dei singoli strati</i>
Ag	[m ²]	<i>Area del vetro</i>
Af	[m ²]	<i>Area del telaio</i>
Lg	[m]	<i>Lunghezza perimetrale della superficie vetrata</i>
Ug	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica dell'elemento vetrato</i>
Uf	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica del telaio</i>
ψ_l	[W/mK]	<i>Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)</i>
Uw	[W/m ² K]	<i>Trasmittanza termica totale del serramento</i>
c	[J/(kg·K)]	<i>Capacità termica specifica</i>
δ	[m]	<i>Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica</i>
ξ	[-]	<i>Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione</i>
χ	[J/(m ² K)]	<i>Capacità termica areica</i>
Y	[W/(m ² K)]	<i>Ammettenza termica dinamica</i>
Z ^{mn}		<i>Elemento della matrice di trasmissione del calore</i>
Z ^{mn}	[-]	
Z ¹¹	[m ² ·K/W]	
Z ¹²	[W/(m ² K)]	
Z ²¹	[-]	
T ²²	[s]	<i>Periodo delle variazioni</i>
Δt	[s]	<i>Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)</i>

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm
cod 100 P.E

Massa [kg/m²]	1668.0	Capacità [kJ/m²K]	1401.1	Type Ashrae	41					
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)			s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso			0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.			0.9000	0.800	0.89	1800	21.0000	21.0000	1.125
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno			0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]				0.9300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

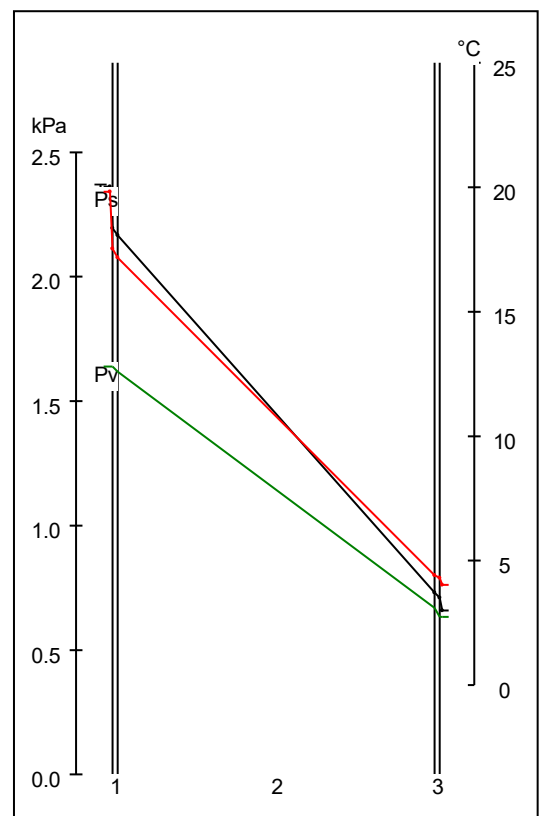
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.750	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.333
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.004
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.802
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.003
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	61.169
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	100.978

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				99
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				941



TRASMITTANZA TERMICA MEDIA Struttura = 100

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
100	19.7	0.750		010101-02
700	12.0	0.287	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-04
702	11.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-05
701	4.0	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-06
703	6.6	0.247	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-07
704	6.6	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-08
100	76.3	0.750		010105-01
700	4.2	0.287	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-12
705	4.2	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-13
702	68.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-14
713	24.9	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-15
712	24.9	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-16
100	47.1	0.750		010106-01
705	9.0	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-08
702	38.8	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-09
713	13.8	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-10
712	13.8	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-11
100	29.4	0.750		010107-01
705	9.1	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-05
702	22.9	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-06
713	8.8	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-07
712	8.8	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-08
100	24.6	0.750		010108-01
705	9.1	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-05
702	19.8	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-06
713	7.1	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-07
712	7.1	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-08
100	23.2	0.750		010109-01
705	8.2	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-03
702	13.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-04
713	8.2	0.205	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-05
712	8.2	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-06
100	16.3	0.750		020101-01
700	4.7	0.287	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-02
701	4.7	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-03
704	3.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-04
704	3.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-05
100	4.3	0.750		030106-01
723	2.4	0.075	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-02
723	2.4	0.075	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-03
724	1.8	0.365	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-04
725	1.8	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-05
100	2.4	0.750		030107-01
723	2.4	0.075	<input checked="" type="checkbox"/>	030107-03
727	2.4	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030107-04
702	5.7	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030107-05
724	1.8	0.365	<input checked="" type="checkbox"/>	030107-06
725	1.8	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>	030107-07
100	22.7	0.750		030109-01
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030109-04
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030109-05
702	11.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030109-06
712	8.3	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	030109-07
725	8.3	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>	030109-08
100	21.8	0.750		030110-01

continua

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
..... continuazione				
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030110-04
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030110-05
702	11.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030110-06
712	8.0	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	030110-07
725	8.0	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>	030110-08
100	32.9	0.750		030111-01
727	4.4	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030111-04
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030111-05
702	11.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030111-06
712	8.3	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	030111-07
729	16.6	0.618	<input checked="" type="checkbox"/>	030111-08
100	26.8	0.750		030112-01
727	4.4	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030112-04
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030112-05
702	11.1	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030112-06
712	6.9	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	030112-07
729	13.8	0.618	<input checked="" type="checkbox"/>	030112-08
100	18.8	0.750		030113-01
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030113-04
727	3.2	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030113-05
702	11.2	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030113-06
712	7.0	0.126	<input checked="" type="checkbox"/>	030113-07
725	7.0	0.195	<input checked="" type="checkbox"/>	030113-08
100	35.7	0.750		030114-01
727	4.4	0.204	<input checked="" type="checkbox"/>	030114-04
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030114-05
702	11.6	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030114-06
730	9.0	0.360	<input checked="" type="checkbox"/>	030114-07
729	18.0	0.618	<input checked="" type="checkbox"/>	030114-08
100	28.2	0.750		030115-01
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030115-04
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030115-05
702	11.5	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030115-06
730	7.3	0.360	<input checked="" type="checkbox"/>	030115-07
729	14.6	0.618	<input checked="" type="checkbox"/>	030115-08
100	28.9	0.750		030116-01
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030116-04
728	4.4	0.297	<input checked="" type="checkbox"/>	030116-05
702	11.3	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030116-06
730	7.4	0.360	<input checked="" type="checkbox"/>	030116-07
729	14.8	0.618	<input checked="" type="checkbox"/>	030116-08

Um [W/m²K] = 1.198
 At [m²] = 459
 Ht [W/K] = 550.255

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm*
cod 100 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.9000	0.800	840	1800	0.121	7.461	1.125
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.9300						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-43.19	1384.73	1385.40	6.12	***** **	-402533291.39	2554538696.15	-1.42
Z ₁₂	-96.09	-296.26	311.45	-7.20	419073822.47	-5602154.81	419111265.43	-0.01
Z ₂₁	5876.62	-8303.10	10172.32	-3.65	***** **	***** **	***** **	0.26
Z ₂₂	-612.40	2203.31	2286.83	7.04	***** **	***** **	5959827450.81	-1.32

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.342	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.003	-4.802	0.000	-11.949

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	61	10
C2 (lato esterno)	101	24

[kJ/(m²K)]
 [kJ/(m²K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.00	-4.80	0.00	-11.95

Classe prestazionale

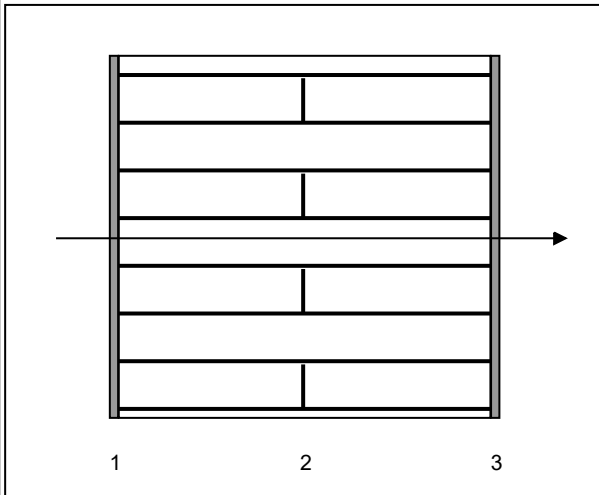
Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm
cod 101 P.E

Massa [kg/m²] 1164.0 **Capacità [kJ/m²K]** 977.8 **Type Ashrae** 35

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.6200	0.800	1.29	1800	21.0000	21.0000	0.775
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.6500						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

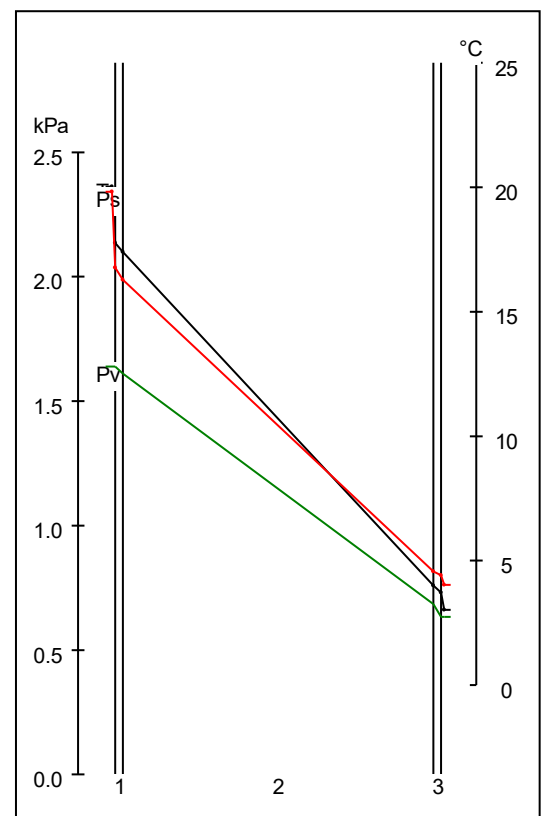
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.017	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.983
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.032
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-19.936
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.033
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.830
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	100.569

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				104
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				864



TRASMITTANZA TERMICA MEDIA Struttura = 101

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
101	21.0	1.017		010101-09
701	4.0	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-11
702	4.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-12
703	5.5	0.247	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-13
704	5.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-14
101	9.5	1.017		010102-01
701	8.0	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-02
703	2.6	0.247	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-03
704	2.6	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-04
101	8.5	1.017		010103-01
705	3.6	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-03
706	3.6	0.553	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-04
702	4.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-05
708	2.6	0.247	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-06
709	2.6	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-07
101	8.5	1.017		010104-01
707	3.6	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-03
705	3.6	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-04
702	4.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-05
708	2.6	0.247	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-06
709	2.6	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-07
101	24.8	1.017		020101-06
701	4.7	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-08
716	4.7	0.264	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-09
702	6.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-10
704	5.8	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-11
704	5.8	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-12
101	11.7	1.017		020102-01
716	9.3	0.264	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-02
704	5.8	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-03
704	5.8	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-04
101	26.3	1.017		020103-01
707	4.7	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-03
716	4.7	0.264	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-04
709	6.1	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-05
709	6.1	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-06
101	20.8	1.017		030101-01
701	3.1	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-02
716	3.1	0.264	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-03
704	6.7	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-04
720	6.7	0.262	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-05
101	13.5	1.017		030102-01
716	10.8	0.264	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-02
704	2.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-03
720	2.5	0.262	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-04
101	2.9	1.017		030104-01
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-03
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-04
709	2.0	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-05
720	2.0	0.262	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-06
101	14.4	1.017		030105-01
707	2.4	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-02
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-03
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-04
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-05

continua

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
..... continuazione				
709	6.0	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-06
720	6.0	0.262	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-07
101	5.2	1.017		030105-08
707	2.4	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-11
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-12
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-13
721	2.4	0.101	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-14
702	9.3	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-15
722	3.0	0.480	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-16
720	3.0	0.262	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-17

Um [W/m²K] = 1.505

At [m²] = 167

Ht [W/K] = 251.353

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm*
cod 101 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.6200	0.800	840	1800	0.121	5.140	0.775
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.6500						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	102.31	-89.59	135.99	-2.75	-3570401.64	444434.33	3597956.33	1.44
Z ₁₂	-14.84	26.73	30.57	7.94	564724.20	-171873.78	590299.94	-0.14
Z ₂₁	-989.49	133.87	998.51	11.49	49467936.06	13062425.09	51163499.17	0.12
Z ₂₂	199.18	-103.51	224.47	-1.83	-8362727.02	-725719.29	8394157.00	-1.46

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.343	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.033	-19.936	0.000	-10.871

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	61	10	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	101	24	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.03	-19.94	0.00	-10.87

Classe prestazionale	Ottima (I)
----------------------	------------

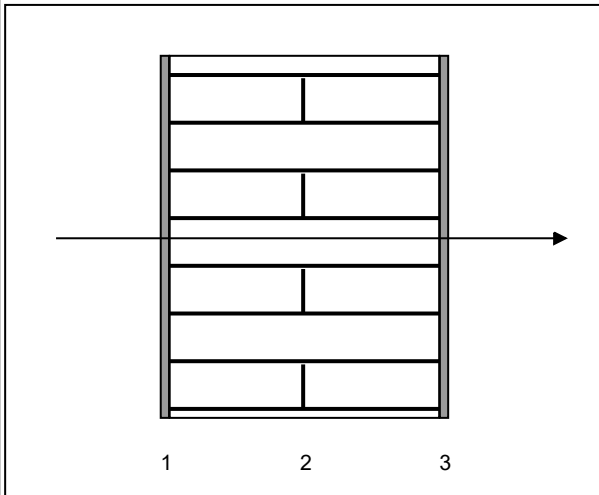
YIE = Y12	Modulo trasmissione termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm*
cod 102 P.E

Massa [kg/m²]	858.0	Capacità [kJ/m²K]	720.7	Type Ashrae	29
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.4500	0.800	1.78	1800	21.0000	21.0000	0.563
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.4800						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

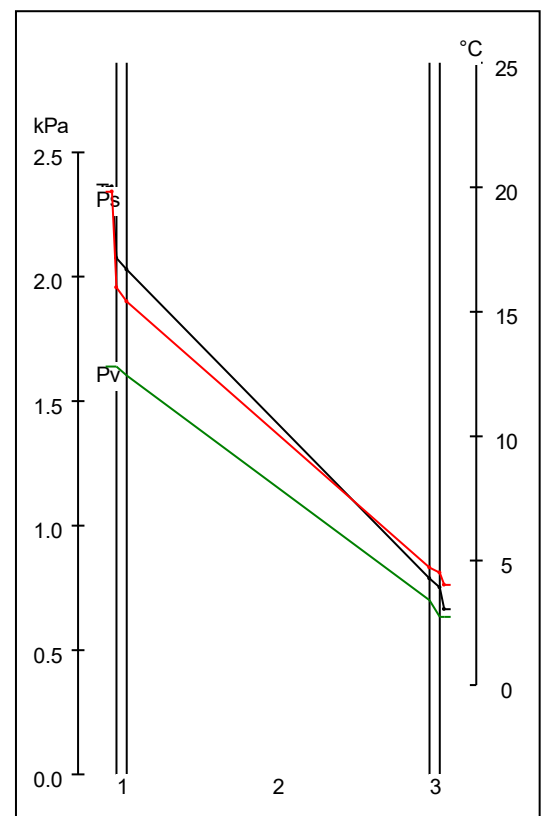
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.298	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.771
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.103
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-14.552
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.134
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.150
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	101.535

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				108
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				785



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm*
cod 102 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.4500	0.800	840	1800	0.121	3.730	0.563
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4800						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-17.59	-28.18	33.22	-8.13	37869.57	-55058.25	66824.51	-0.46
Z ₁₂	5.86	4.63	7.47	2.55	-4579.32	9961.43	10963.59	0.96
Z ₂₁	-6.69	243.87	243.96	6.10	-791559.99	525754.07	950255.00	1.22
Z ₂₂	-17.13	-52.09	54.83	-7.21	113230.58	-107167.47	155903.91	-0.36

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.447	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.341	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.134	-14.552	0.000	-19.646

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	62	10	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	102	24	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.10	-14.55	0.00	-19.65

Classe prestazionale

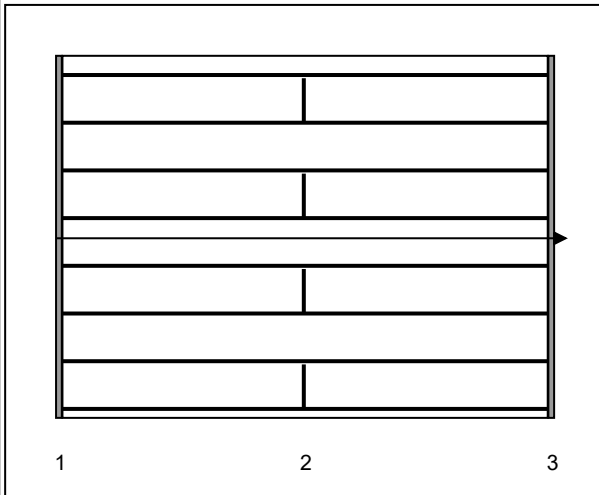
YIE = Y12

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm
cod 103 P.E

Massa [kg/m²]	2154.0	Capacità [kJ/m²K]	1809.4	Type Ashrae	41
---------------------------------	--------	-------------------------------------	--------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.1700	0.800	0.68	1800	21.0000	21.0000	1.462
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		1.2000						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

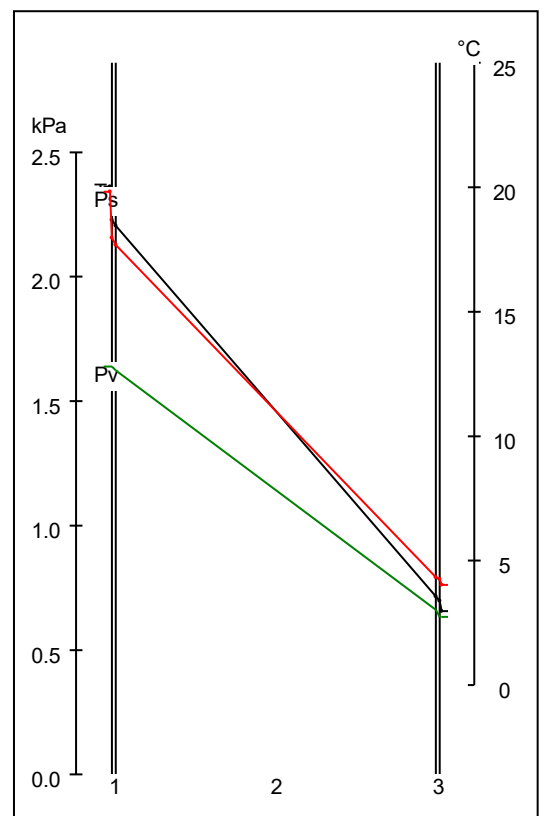
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.599	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.671
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.001
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-13.352
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.000
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.171
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	100.969

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				96
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				985



TRASMITTANZA TERMICA MEDIA Struttura = 103

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
103	0.0	0.599		010102-05
700	7.3	0.287	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-07
702	10.5	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-08
710	1.6	0.228	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-09
711	1.6	0.273	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-10
103	16.4	0.599		010104-08
707	3.6	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-09
705	3.6	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-10
710	4.5	0.228	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-11
711	4.5	0.273	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-12
103	88.8	0.599		010105-17
705	8.3	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-27
702	45.3	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-28
714	24.7	0.211	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-29
715	24.7	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-30
103	52.8	0.599		010106-12
705	9.0	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-19
702	30.2	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-20
714	13.8	0.211	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-21
715	13.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	010106-22
103	35.5	0.599		010107-09
705	9.1	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-13
702	14.9	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-14
714	8.8	0.211	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-15
715	8.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	010107-16
103	28.7	0.599		010108-09
705	9.1	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-13
702	15.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-14
714	7.3	0.211	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-15
715	7.3	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	010108-16
103	16.6	0.599		010109-07
705	8.2	0.395	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-10
702	18.5	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-11
714	7.0	0.211	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-12
715	7.0	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	010109-13
103	14.4	0.599		020103-07
707	4.7	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-08
726	4.7	0.240	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-09
709	3.1	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-10
709	3.1	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-11
103	13.9	0.599		020104-01
707	4.7	0.351	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-03
726	4.7	0.240	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-04
702	5.7	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-05
709	6.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-06
709	6.5	0.451	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-07
103	37.4	0.599		020106-01
726	5.1	0.240	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-04
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-05
702	11.3	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-06
715	8.1	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-07
715	8.1	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-08
103	38.2	0.599		020107-01
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020107-04
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020107-05

continua

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
----	-------	----------	-----	-------------

..... continuazione

702	7.7	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020107-06
715	8.1	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020107-07
715	8.1	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020107-08
103	38.0	0.599		020108-01
726	5.1	0.240	<input checked="" type="checkbox"/>	020108-04
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020108-05
702	11.2	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020108-06
715	8.2	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020108-07
715	8.2	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020108-08
103	31.0	0.599		020109-01
726	5.1	0.240	<input checked="" type="checkbox"/>	020109-04
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020109-05
702	11.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020109-06
715	6.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020109-07
715	6.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020109-08
103	30.3	0.599		020110-01
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020110-04
719	5.1	0.434	<input checked="" type="checkbox"/>	020110-05
702	11.2	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020110-06
715	6.7	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020110-07
715	6.7	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020110-08
103	40.9	0.599		020111-01
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020111-04
719	5.1	0.434	<input checked="" type="checkbox"/>	020111-05
702	11.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020111-06
715	8.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020111-07
715	8.8	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020111-08
103	31.4	0.599		020112-01
718	5.1	0.164	<input checked="" type="checkbox"/>	020112-05
719	5.1	0.434	<input checked="" type="checkbox"/>	020112-06
702	17.0	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020112-07
715	7.3	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020112-08
715	7.3	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020112-09
103	29.7	0.599		020113-01
719	5.1	0.434	<input checked="" type="checkbox"/>	020113-05
719	5.1	0.434	<input checked="" type="checkbox"/>	020113-06
702	17.3	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020113-07
715	7.0	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020113-08
715	7.0	0.099	<input checked="" type="checkbox"/>	020113-09

Um [W/m²K] = 0.872At [m²] = 544

Ht [W/K] = 474.334

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm*
cod 103 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.1700	0.800	840	1800	0.121	9.699	1.462
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		1.2000						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-9947.38	-8355.70	12991.07	-9.33	***** **	***** **	***** **	-1.40
Z ₁₂	2739.58	1011.97	2920.51	1.35	***** **	8056368589.75	***** **	0.02
Z ₂₁	27038.87	91474.42	95386.95	4.90	***** **	***** **	***** **	0.28
Z ₂₂	-12671.94	-17299.19	21443.88	-8.41	***** **	***** **	***** **	-1.30

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	4.448	1.317	6.095	0.082
Y22 (ammettenza lato int.)	7.342	2.234	14.220	0.182
Y12 (trasmissione periodica)	0.000	-13.352	0.000	-12.131

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	61	10	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	101	24	[kJ/(m ² K)]

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.00	-13.35	0.00	-12.13

Classe prestazionale

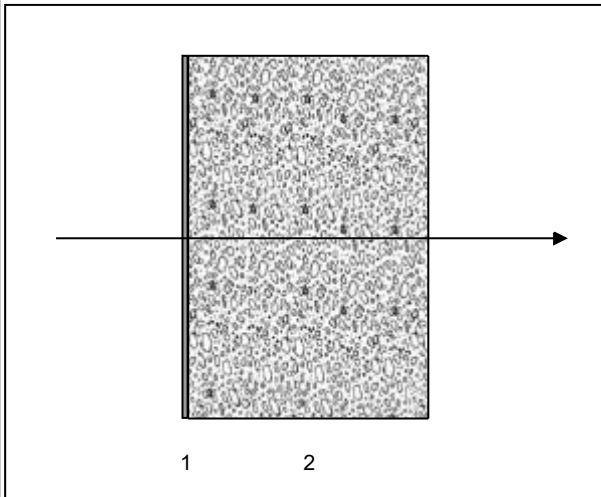
Modulo trasmissione termica periodica (periodo T=24h)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Struttura portante in calcestruzzo armato*
cod 104 P.E

Massa [kg/m²]	894.0	Capacità [kJ/m²K]	786.2	Type Ashrae	29
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.4000	1.610	4.03	2200	2.6000	2.6800	0.248
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

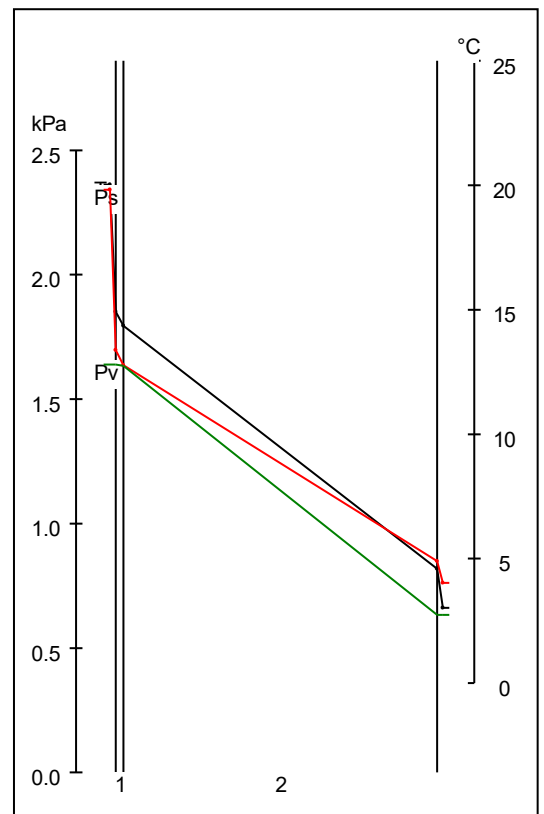
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	2.311	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.433
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.205
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.437
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.475
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	77.802
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	145.523

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				526



TRASMITTANZA TERMICA MEDIA Struttura = 104

Co	A ; L	ψ ;	PTE	Riferimento
104	33.9	2.311		020105-01
701	9.8	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-03
702	217.2	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-04
731	132.0	0.638	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-05
717	66.0	0.470	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-06
104	16.2	2.311		030108-01
701	5.9	0.773	<input checked="" type="checkbox"/>	030108-03
702	183.4	0.237	<input checked="" type="checkbox"/>	030108-04
717	135.4	0.470	<input checked="" type="checkbox"/>	030108-05
732	67.7	0.686	<input checked="" type="checkbox"/>	030108-06

Um [W/m²K] = 8.945

At [m²] = 50

Ht [W/K] = 448.187

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Struttura portante in calcestruzzo armato*
cod 104 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	840	1400	0.128	0.078	0.014
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.4000	1.610	880	2200	0.151	2.645	0.248
4	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4100						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-10.79	1.76	10.93	11.38	-677.16	2410.02	2503.35	0.88
Z ₁₂	1.93	-0.84	2.11	-1.56	62.61	-387.75	392.77	-0.67
Z ₂₁	104.13	35.62	110.06	1.26	22515.13	-35971.29	42436.60	-0.48
Z ₂₂	-21.23	-1.76	21.30	-11.68	-2868.63	6008.63	6658.28	0.96

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	5.189	0.945	6.374	0.054
Y22 (ammettenza lato int.)	10.110	1.879	16.952	0.136
Y12 (trasmissione periodica)	0.475	-10.437	0.003	-6.611

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	78	11	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	146	29	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.21	-10.44	0.00	-6.61

Classe prestazionale Buona (II)

YIE = Y12 Modulo trasmissione termica periodica (periodo T=24h)

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Portafinestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo cod 200 S.E*

Uw input [W/m²K]	1.350
------------------------------------	-------

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Finestra vetrata con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo cod 201 S.E*

Uw input [W/m²K]	1.380
------------------------------------	-------

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete vetrata continua con telaio metallico a taglio termico, vetro-camera basso emissivo ad cod 203 S.E elevate prestazioni*

Uw input [W/m²K]	1.380
------------------------------------	-------

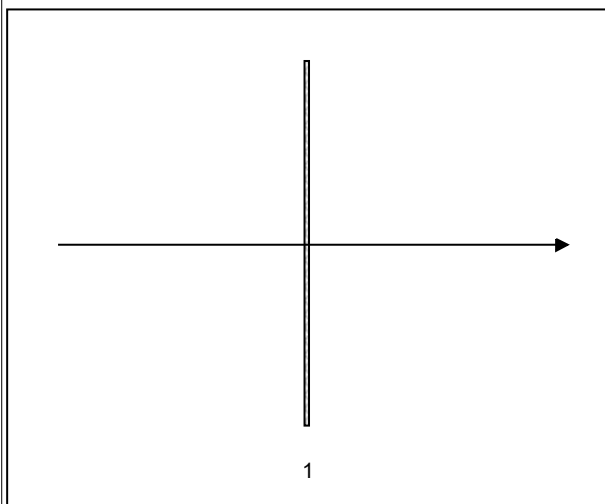
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento interno adimensionale.*

cod 204 S.E

Massa [kg/m²]	20.0	Capacità [kJ/m²K]	16.8
---------------------------------	------	-------------------------------------	------

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Vetro generico da finestre	0.0080	1.000	125.00	2500	0.0000	0.0000	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.0080						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.125
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.125
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	3.876	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.258
---	-------	---	-------

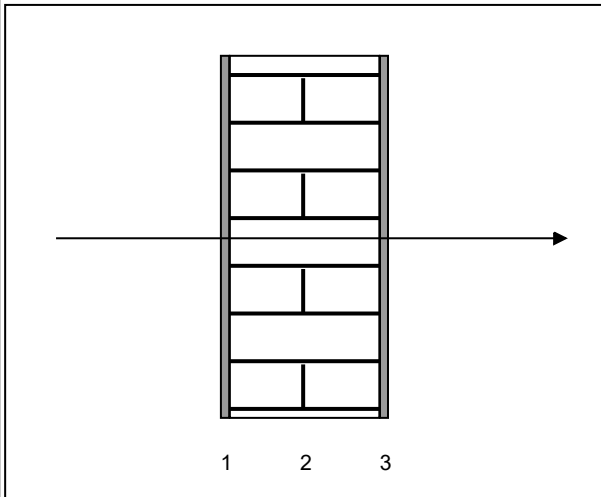
Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	ψl (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.00	5.682	1.650	0.000	5.055
Doppio serramento e/o combinato							

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm
cod 300 P.I

Massa [kg/m²]	492.0	Capacità [kJ/m²K]	413.3	Type Ashrae	13
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.2500	0.800	3.20	1800	21.0000	21.0000	0.313
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800						



Conducibilità unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conducibilità unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

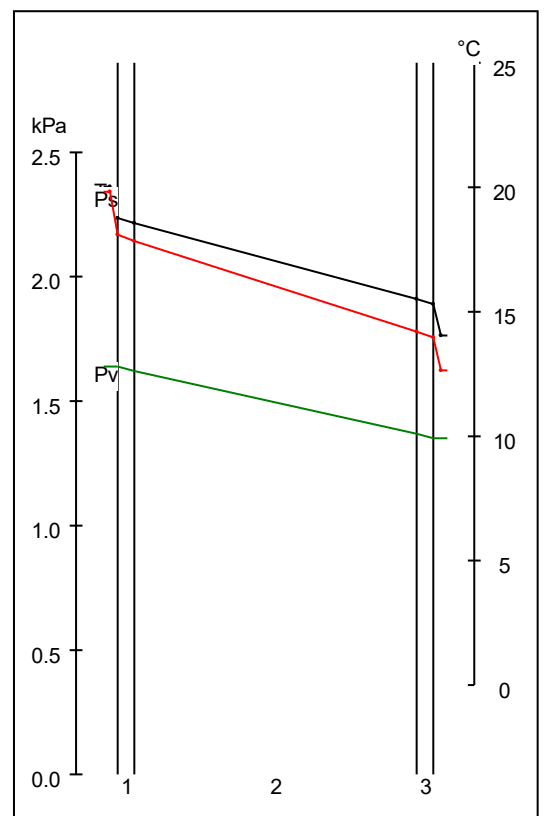
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.625	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.615
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.269
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.059
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.437
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	66.906
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	66.906

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

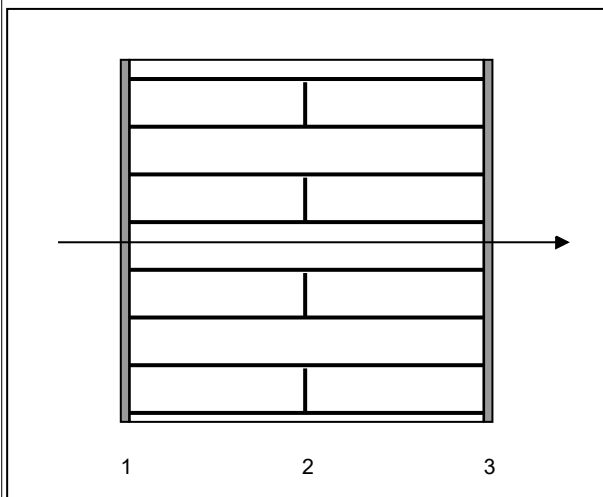
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	14.2	1350
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				233
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				998



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 62 cm*
cod 301 P.I

Massa [kg/m²]	1104.0	Capacità [kJ/m²K]	927.4	Type Ashrae	34			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.5900	0.800	1.36	1800	21.0000	21.0000	0.737
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.6200						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.961	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.040
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

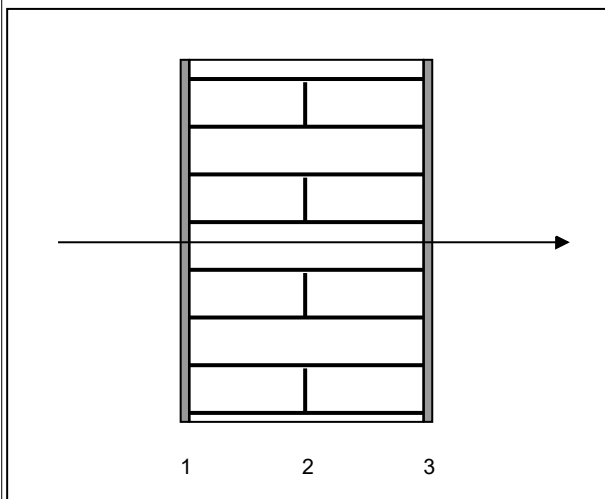
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.027
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-19.818
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.026
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.906
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	60.906

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm*
cod 302 P.I

Massa [kg/m²]	744.0	Capacità [kJ/m²K]	625.0	Type Ashrae	20
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.3900	0.800	2.05	1800	21.0000	21.0000	0.487
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.4200						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.265	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.790
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

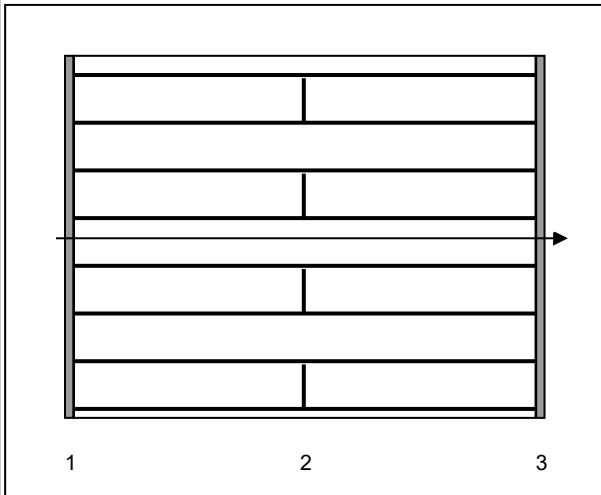
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.108
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-13.485
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.137
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.554
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	62.554

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm*
cod 303 P.I

Massa [kg/m²]	1428.0	Capacità [kJ/m²K]	1199.5	Type Ashrae	41
---------------------------------	--------	-------------------------------------	--------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.7700	0.800	1.04	1800	21.0000	21.0000	0.963
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.8000						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.790	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.265
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

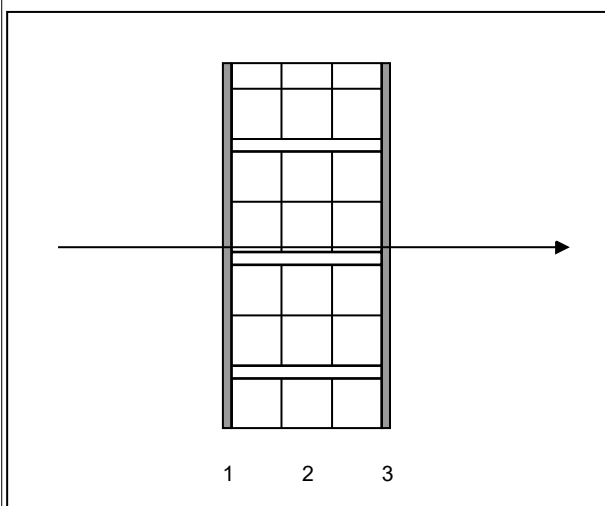
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.007
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.518
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.006
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.108
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	61.108

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna in laterizio semipieno a doppia testa intonacata.*
cod 304 P.I

Massa [kg/m²] 339.5 **Capacità [kJ/m²K]** 285.2 **Type Ashrae** 8

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
2	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 44% (da UNI10355)	0.2500		2.128	1190	23.4400	23.4400	0.470	
3	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
SPESSORE TOTALE [m]		0.2800							



Conducibilità unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conducibilità unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.294	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.773
---	-------	---	-------

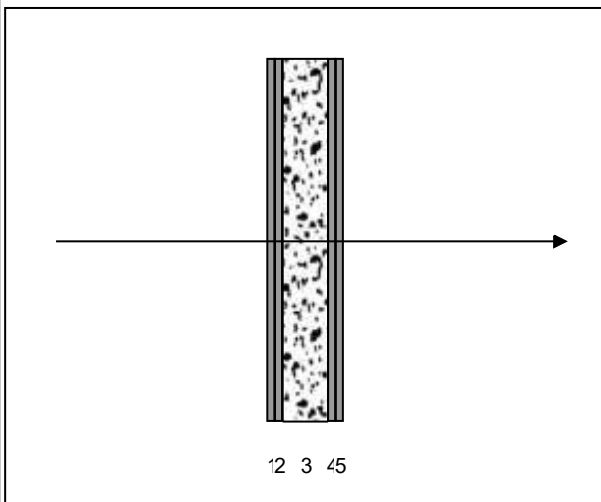
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.351
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-8.536
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.454
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	58.953
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	58.953

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete leggera interna con doppia lastra di cartongesso classe A.1 per lato, resistente al fuoco. cod 305 P.I

Massa [kg/m²]	66.0	Capacità [kJ/m²K]	55.4	Type Ashrae	2			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0750	0.039	0.52	80	150.0000	150.0000	1.923
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.1250						



Conduzzanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.441	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.269
---	-------	---	-------

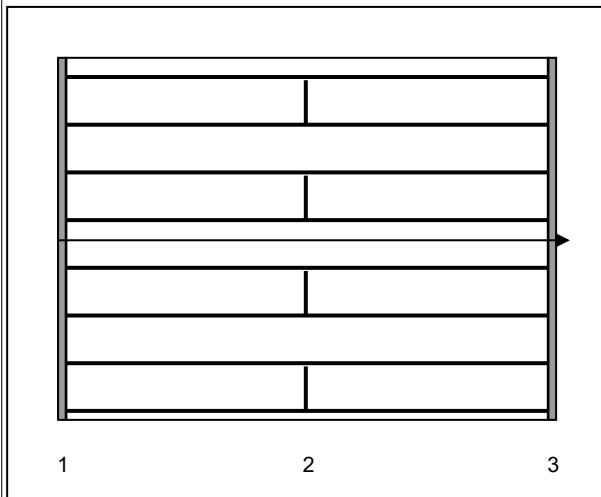
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.929
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-2.533
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.410
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	26.539
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	26.539

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore spessore medio 95 cm. cod 306 P.I*

Massa [kg/m²]	1668.0	Capacità [kJ/m²K]	1401.1	Type Ashrae	41			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.9000	0.800	0.89	1800	21.0000	21.0000	1.125
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.9300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE [W/m ² K]	0.703	RESISTENZA TERMICA TOTALE [m ² K/W]	1.423
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

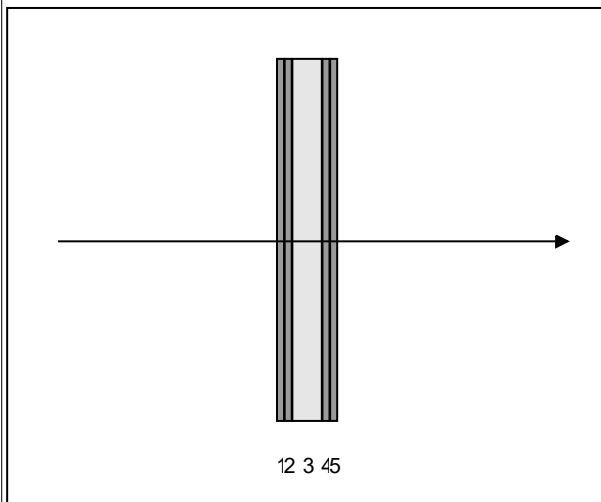
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.003
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.684
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.002
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	61.175
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	63.375

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.
cod 307 P.I

Massa [kg/m²] 60.1 **Capacità [kJ/m²K]** 50.5 **Type Ashrae** 1

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.0500		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.1000						



Conduzzanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.900	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.526
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

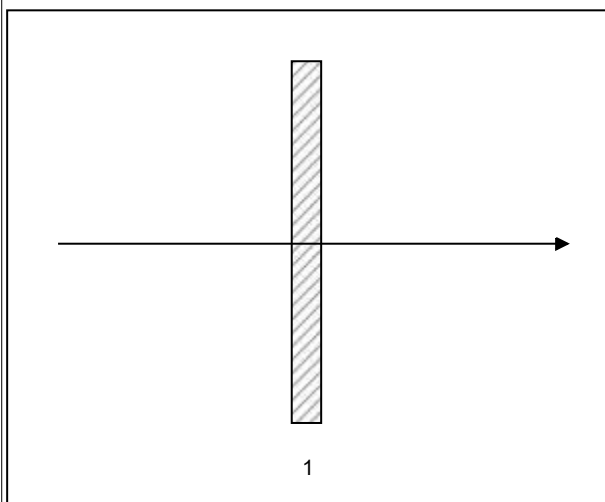
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.961
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.482
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.827
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	24.359
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	24.359

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Porta interna in abete

cod 402 S.I

Massa [kg/m²]	22.5	Capacità [kJ/m²K]	60.8	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Legno di abete con flusso termico perpendicolare alle fibre	0.0500	0.120	2.40	450	4.5000	6.0000	0.417
SPESSORE TOTALE [m]		0.0500						



Conduzzanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.478	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.677
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

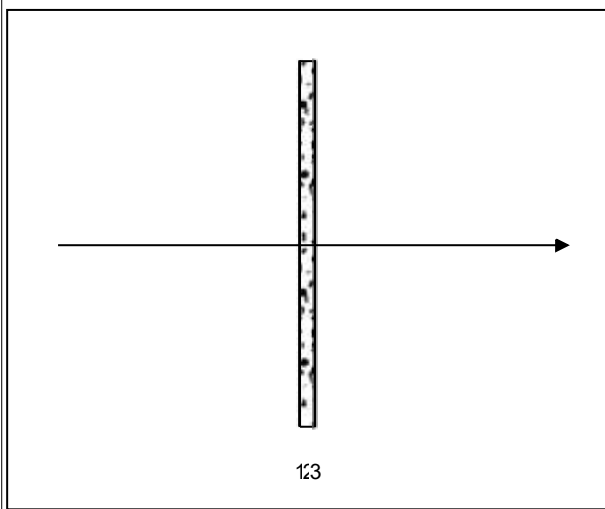
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.906
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-2.388
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.339
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	27.690
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	27.690

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Porta interna certificata resistente al fuoco.

cod 406 S.I

Massa [kg/m²]	17.0	Capacità [kJ/m²K]	8.8	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
2	Pannelli semirigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 40 Kg/mc	0.0250	0.042	1.68	40	150.0000	150.0000	0.595
3	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.0270						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.169	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.855
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

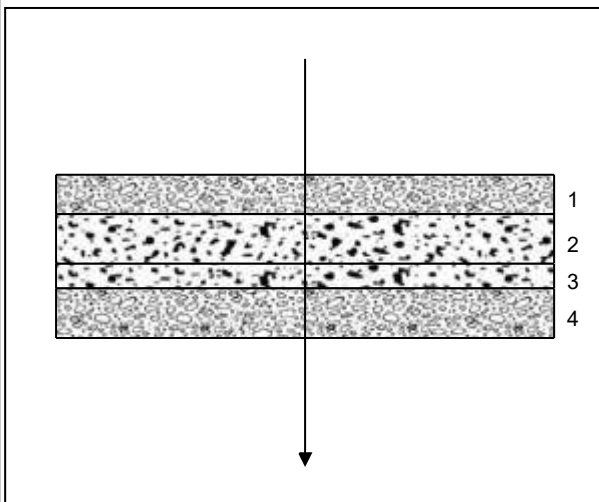
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.999
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-0.287
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.168
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	4.416
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	4.416

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-A).
cod 500 PAV

Massa [kg/m²]	395.8	Capacità [kJ/m²K]	341.1	Type Ashrae	18
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067	
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588	
3	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0.0500	0.035	0.70	35	0.9400	0.9400	1.429	
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086	
SPESSORE TOTALE [m]		0.3300							



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

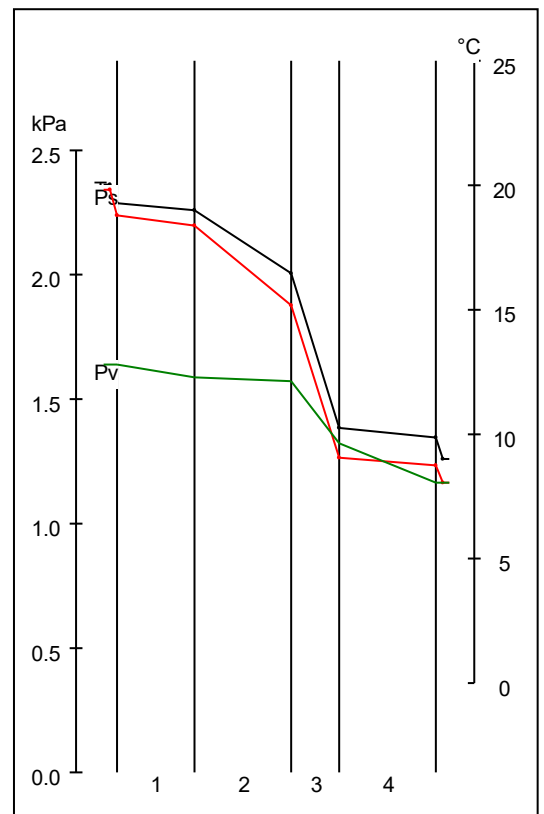
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.394	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.540
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.133
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-12.451
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.052
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.695
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	56.680

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.028
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1067

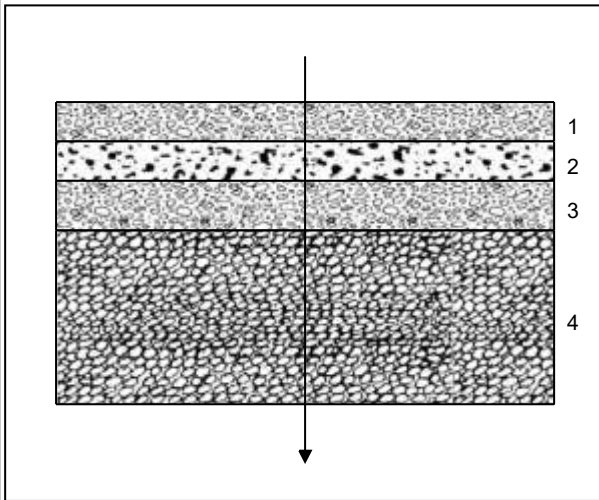


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).
cod 501 PAV

Massa [kg/m²]	979.0	Capacità [kJ/m²K]	830.4	Type Ashrae	34
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.0800	0.170	2.13	500	26.7900	26.7900	0.471
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
4	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.3500	1.200	3.43	1700	37.5000	37.5000	0.292
SPESSORE TOTALE [m]		0.6100						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

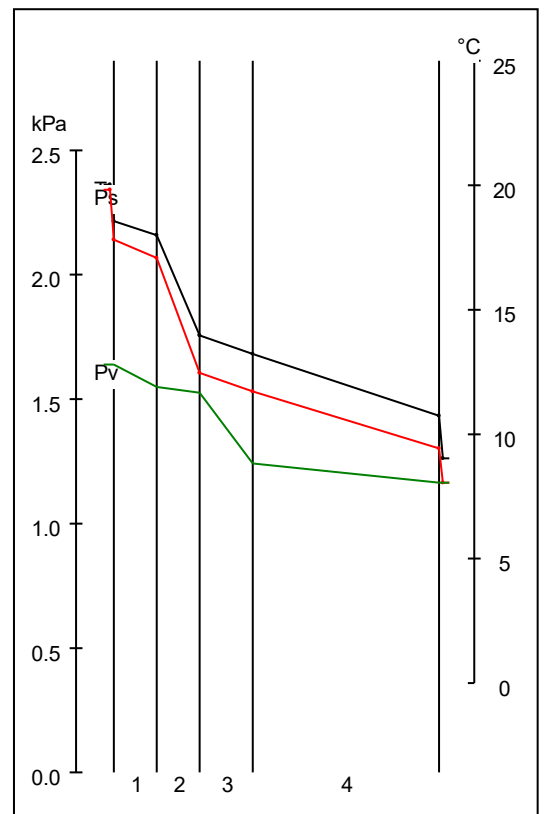
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.778	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.285
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.028
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-18.204
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.022
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	57.616
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	50.641

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				45
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				971

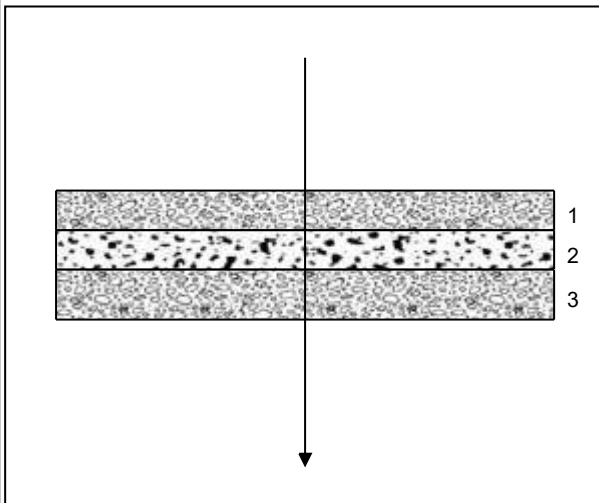


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-C).
cod 502 PAV

Massa [kg/m²]	384.0	Capacità [kJ/m²K]	330.6	Type Ashrae	16
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0800	1.200	15.00	1800	7.5000	7.5500	0.067
2	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.0800	0.170	2.13	500	26.7900	26.7900	0.471
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
SPESSORE TOTALE [m]		0.2600						



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

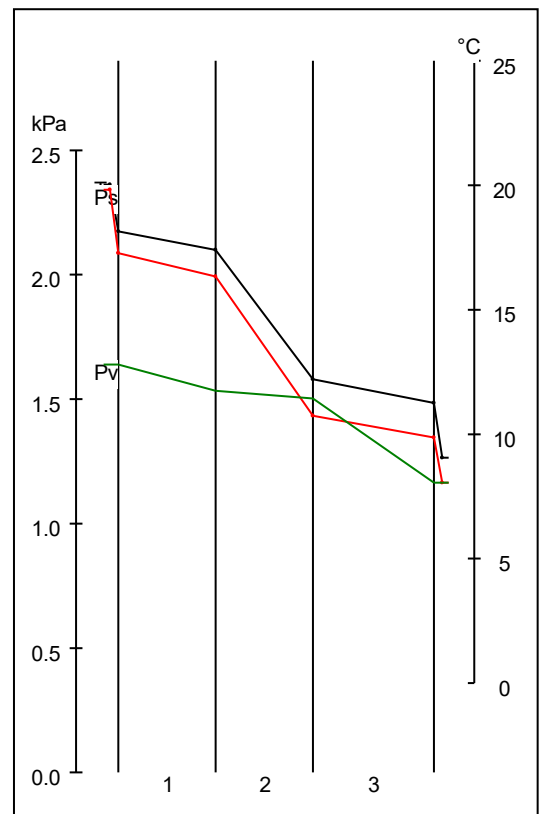
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.007	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.993
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.225
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.701
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.226
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	60.872
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	57.513

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.074
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			915

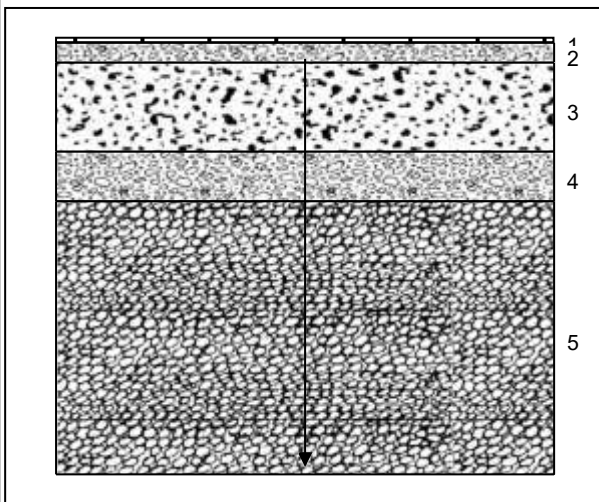


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-E).
cod 503 PAV

Massa [kg/m²]	1325.0	Capacità [kJ/m²K]	1121.0	Type Ashrae	41
---------------------------------	--------	-------------------------------------	--------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0400	1.200	30.00	1900	7.5000	7.5000	0.033
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1800	0.170	0.94	500	26.7900	26.7900	1.059
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.160	11.60	2000	2.9000	3.7500	0.086
5	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.5500	1.200	2.18	1700	37.5000	37.5000	0.458
SPESSORE TOTALE [m]		0.8800						



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
---	---	--	-------

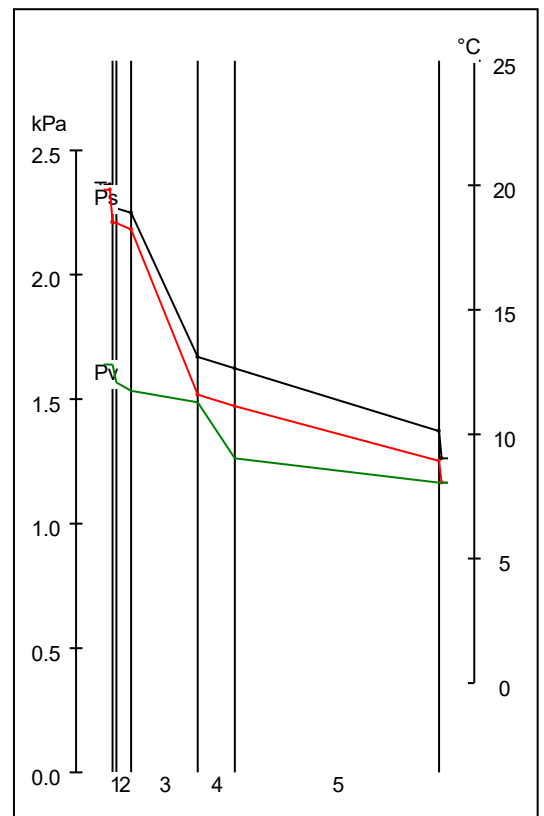
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.497	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.013
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.006
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.654
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.003
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	55.907
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	50.742

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	9.2	1163
ESTIVA: agosto	23.7	2054	18.6	2149
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.001
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1040



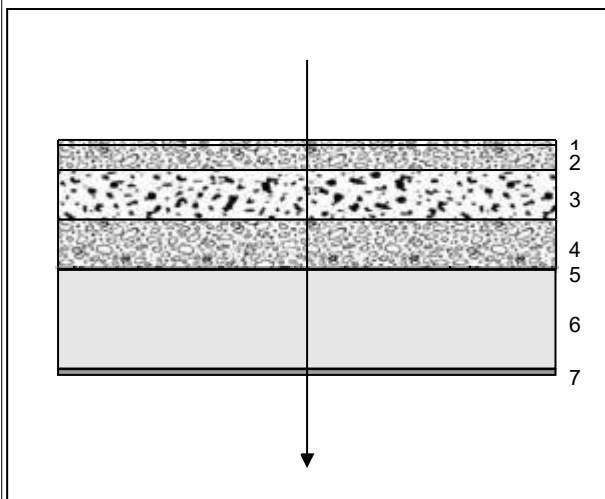
CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).*

cod 504 PAV

Massa [kg/m²]	406.3	Capacità [kJ/m²K]	347.4	Type Ashrae	19
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.4735						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.774	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.292
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

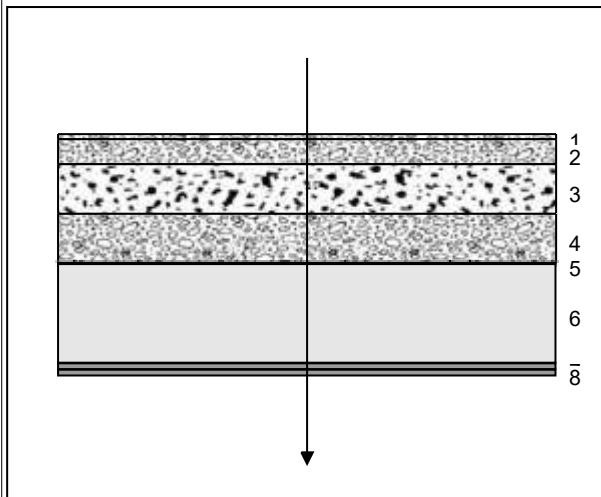
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.138
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.676
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.107
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	56.807
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.143

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).*
cod 505 PAV

Massa [kg/m²]	421.3	Capacità [kJ/m²K]	360.0	Type Ashrae	19
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)	
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008	
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042	
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588	
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068	
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000	
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225	
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022	
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022	
SPESSORE TOTALE [m]		0.4860							



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.761	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.314
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

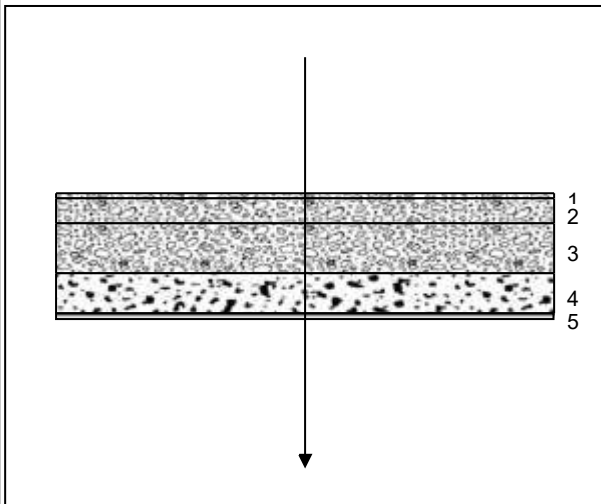
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.131
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-11.102
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.100
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	56.672
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	35.705

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).
cod 506 PAV

Massa [kg/m²]	353.8	Capacità [kJ/m²K]	308.3	Type Ashrae	30
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
4	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0800	0.039	0.49	80	150.0000	150.0000	2.051
5	Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1	0.0125	0.350	28.00	1150	2.8410	2.8410	0.036
SPESSORE TOTALE [m]		0.2525						



Conduzzanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

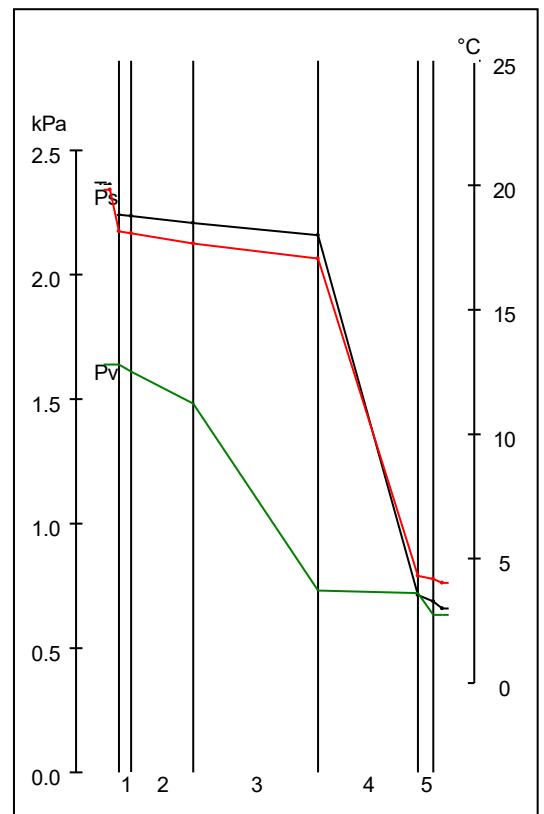
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.414	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.415
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.230
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-7.236
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.095
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.681
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	18.393

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				58
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1002



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).
cod 506 PAV

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore discendente UNI 6946							0.170
2	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	840	1800	0.148	0.068	0.008
3	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	840	1900	0.144	0.348	0.042
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	880	2200	0.145	0.690	0.068
5	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.0800	0.039	840	80	0.126	0.633	2.051
6	Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1	0.0125	0.350	1000	1150	0.091	0.137	0.036
7	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore discendente UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.2525						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-25.68	39.74	47.32	8.19	782.22	-980.67	1254.42	-0.43
Z ₁₂	3.34	-9.96	10.50	-4.76	-129.45	205.16	242.59	1.02
Z ₂₁	58.33	7.21	58.77	0.47	-9856.44	-1518.19	9972.68	-1.43
Z ₂₂	-12.95	1.64	13.05	11.52	1926.83	81.77	1928.57	0.02

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato int.)	4.506	0.956	5.171	0.053
Y22 (ammittenza lato int.)	1.243	4.284	7.950	0.501
Y12 (trasmissione periodica)	0.095	-7.236	0.004	-20.150

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	63	9	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	18	14	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.23	-7.24	0.01	-20.15

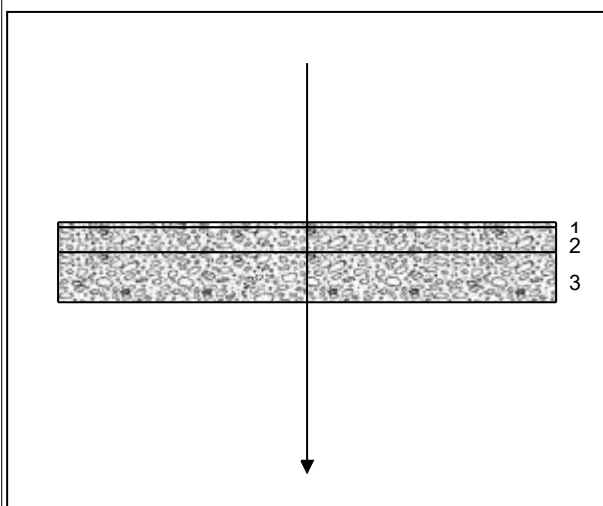
Classe prestazionale

Modulo trasmissione termica periodica (periodo T=24h)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).*

cod 507 PAV

Massa [kg/m²]	333.0	Capacità [kJ/m²K]	288.5	Type Ashrae	8			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
SPESSORE TOTALE [m]		0.1600						



Conducibilità unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conducibilità unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	2.185	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.458
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

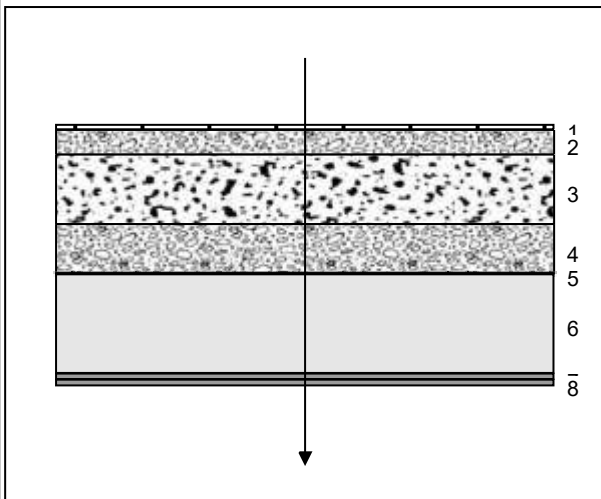
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.437
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.533
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.956
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	62.783
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	65.933

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).
cod 508 PAV

Massa [kg/m²]	447.3	Capacità [kJ/m²K]	381.8	Type Ashrae	14
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1400	0.170	1.21	500	26.7900	26.7900	0.824
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
6	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946	0.2000		4.444	1.30	193.0000	193.0000	0.225
7	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.5260						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.647	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.547
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

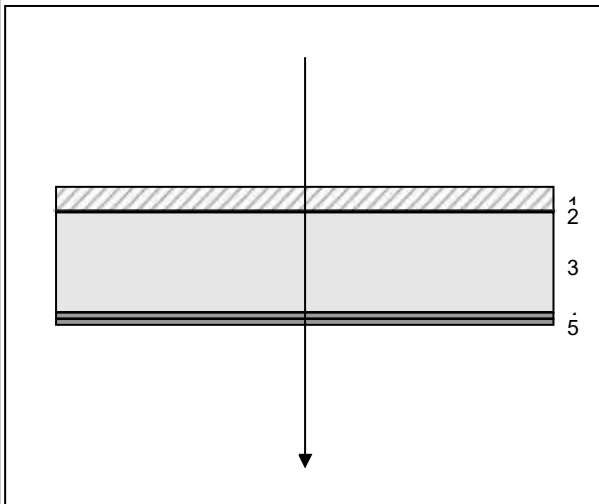
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.103
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-12.469
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.067
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	58.762
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	35.166

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimentazione sottotetti (tipologia STR-N).*
cod 509 PAV

Massa [kg/m²]	70.8	Capacità [kJ/m²K]	84.7	Type Ashrae	1
---------------------------------	------	-------------------------------------	------	--------------------	---

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.0500	0.130	2.60	650	6.3000	3.8000	0.385
2	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
SPESSORE TOTALE [m]		0.2760						



Conducibilità unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
---	---	--	-------

Conducibilità unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
---	---	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.078	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.928
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

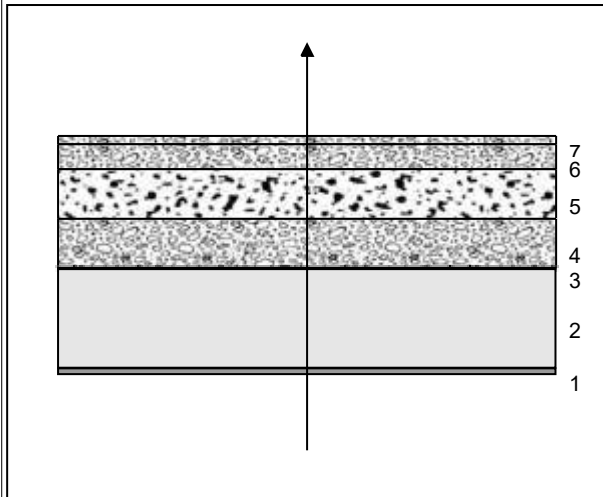
Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.771
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.038
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.831
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	31.902
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.975

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).*
cod 600 SOF

Massa [kg/m²]	406.3	Capacità [kJ/m²K]	347.4	Type Ashrae	19
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
3	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
5	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
6	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
7	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.4735						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.920	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.087
--	-------	--	-------

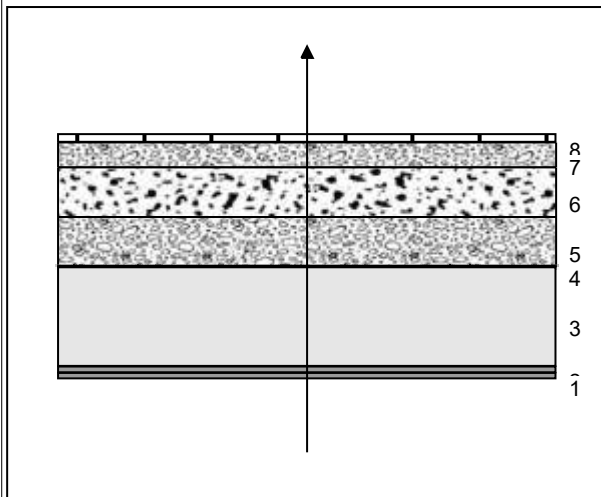
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.216
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-9.615
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.199
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	48.661
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	74.908

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).**cod 601 SOF*

Massa [kg/m²]	427.3	Capacità [kJ/m²K]	365.0	Type Ashrae	19
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	----

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
6	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1000	0.170	1.70	500	26.7900	26.7900	0.588
7	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
8	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]		0.4860						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.904	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.106
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.202
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-10.005
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.183
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	49.302
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	77.551

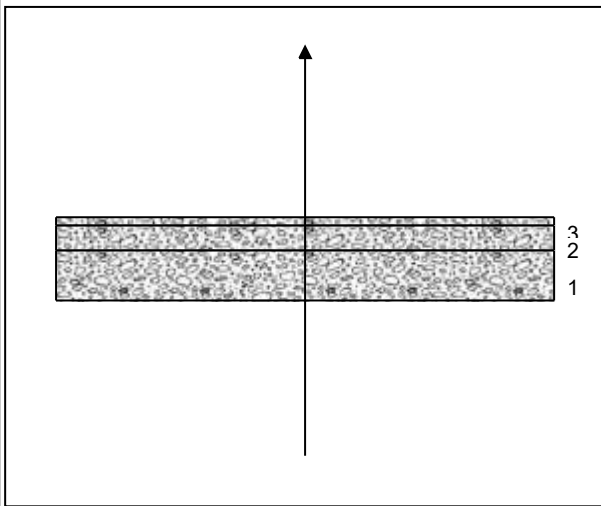
CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).*

cod 602 SOF

Massa [kg/m²]	333.0	Capacità [kJ/m²K]	288.5	Type Ashrae	6
---------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------	---

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.0100	1.200	120.00	1800	7.5000	7.5500	0.008
SPESSORE TOTALE [m]		0.1600						



Conducibilità unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conducibilità unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
---	----	--	-------

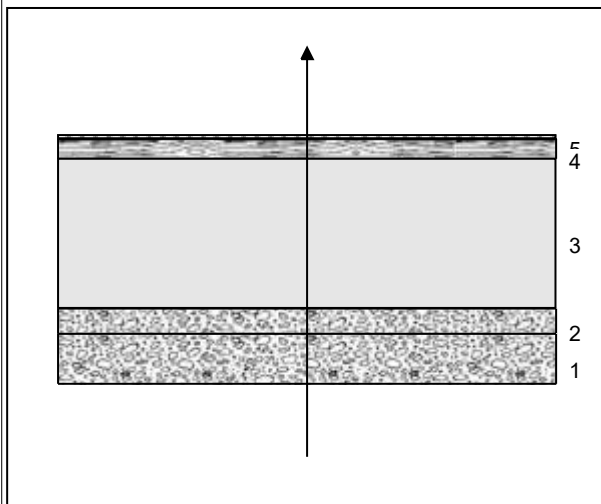
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	3.149	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.318
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.608
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-4.666
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.913
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	92.244
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	85.923

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-M).**cod 603 SOF*

Massa [kg/m²]	351.4	Capacità [kJ/m²K]	344.6	Type Ashrae	16			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
2	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Pavimento flottante in pannelli di truciolare ignifugato	0.0400	0.130	3.25	600	3.1300	3.1300	0.308
5	Lamiera di acciaio	0.0015	52.000	34666.67	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.4915						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.287	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.777
---	-------	---	-------

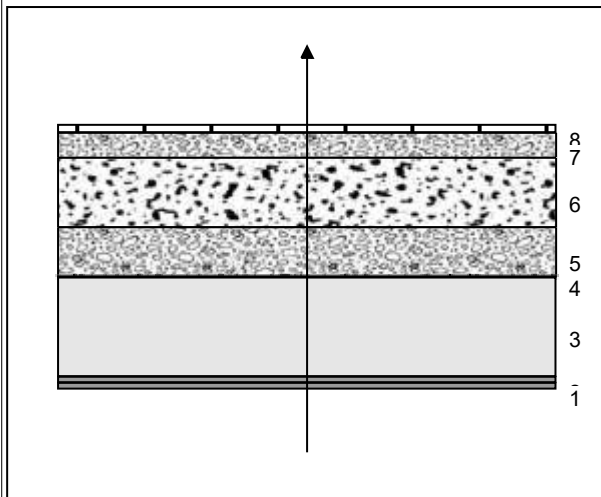
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.365
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-7.883
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.469
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	98.570
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	47.200

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** *Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).*

cod 604 SOF

Massa [kg/m²]	447.3	Capacità [kJ/m²K]	381.8	Type Ashrae	19			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.1000	1.480	14.80	2200	2.6000	3.6000	0.068
6	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette	0.1400	0.170	1.21	500	26.7900	26.7900	0.824
7	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.0500	1.200	24.00	1900	7.5000	7.5000	0.042
8	Gres	0.0100	1.700	170.00	2400	0.9380	0.9380	0.006
SPESSORE TOTALE [m]		0.5260						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
---	----	--	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.745	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.342
---	-------	---	-------

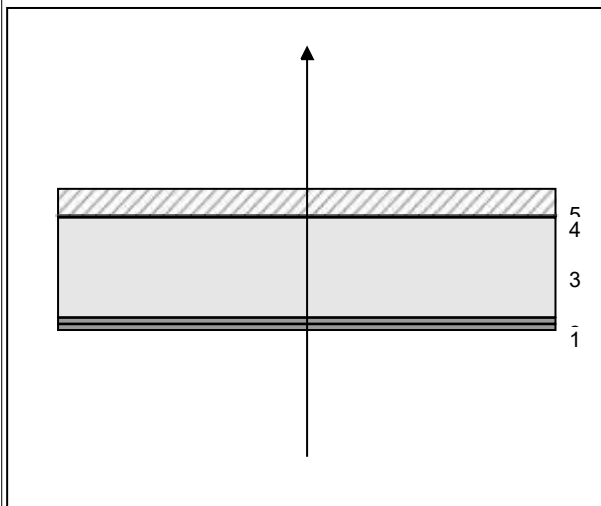
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.167
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-11.282
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.124
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	48.517
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	78.250

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto interpiano tra ambienti non climatizzati (tipologia STR-N).
cod 605 SOF*

Massa [kg/m²]	70.8	Capacità [kJ/m²K]	84.7	Type Ashrae	1			
N	Descrizione strato	s	λ	C	ρ	δa 10¹²	δu 10¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m ² K)	(kg/m ³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Lamiera di acciaio	0.0010	52.000	52000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
5	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.0500	0.130	2.60	650	6.3000	3.8000	0.385
SPESSORE TOTALE [m]		0.2760						



Conduzzanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduzzanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

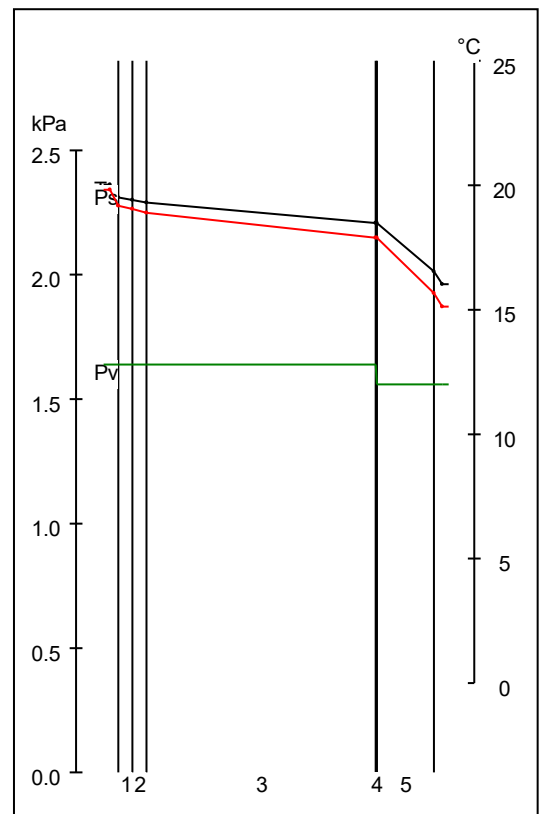
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.269	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.788
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.853
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.296
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	1.083
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	38.722
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	34.782

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	16.4	1558
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				232
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1105

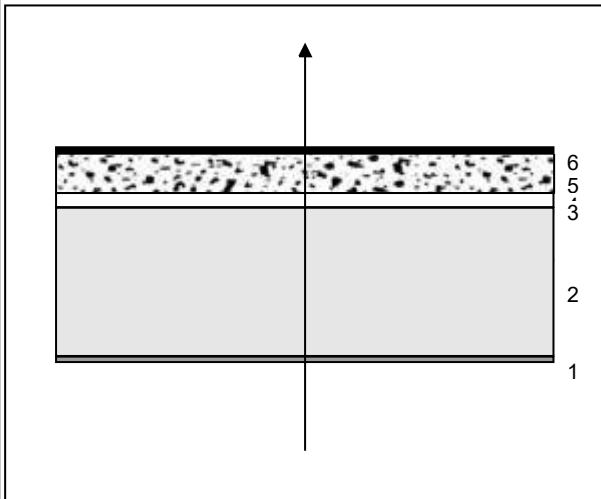


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.
cod 606 SOF

Massa [kg/m²]	78.9	Capacità [kJ/m²K]	67.7	Type Ashrae	2
---------------------------------	------	-------------------------------------	------	--------------------	---

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	46.40	1200	17.0000	17.0000	0.022
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
3	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		26.667	1800	21.0000	21.0000	0.037
4	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (barriera vapore).	0.0001	220.000	2200000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
5	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	0.50	25	3.7500	3.7500	2.000
6	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	28.33	1200	0.0094	0.0094	0.035
SPESSORE TOTALE [m]		0.4286						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

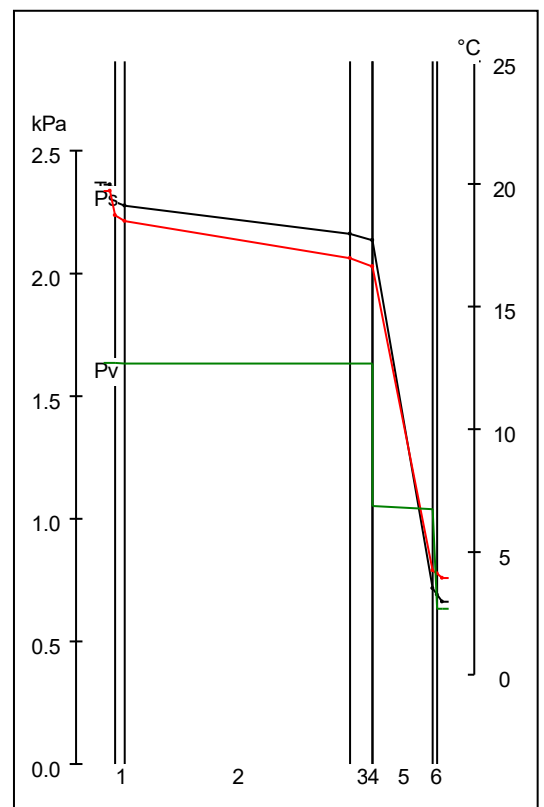
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.418	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.394
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.740
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.470
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.309
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	39.698
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	11.528

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.006
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1069



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.
cod 606 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.580	840	1200	0.126	0.099	0.022
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.3000		1000	1.30	0.126	0.099	0.160
4	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		840	1800	0.121	0.249	0.038
5	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (barriera vapore).	0.0001	220.0	960	2700	1.528	0.000	0.000
6	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	1250	25	0.188	0.426	2.000
7	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	920	1200	0.065	0.092	0.035
8	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4286						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	-1.23	9.08	9.16	6.51	-111.95	-14.53	112.89	-1.44
Z ₁₂	-1.99	-2.55	3.24	-8.53	19.53	-7.47	20.91	-0.17
Z ₂₁	5.73	-3.81	6.89	-2.24	102.52	451.12	462.62	0.64
Z ₂₂	-0.47	2.28	2.33	6.77	-56.38	-64.55	85.70	-1.09

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	2.829	3.043	5.398	0.236
Y22 (ammettenza lato int.)	0.720	3.303	4.098	0.582
Y12 (trasmissione periodica)	0.309	-3.470	0.048	-10.604

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	40	9	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	12	7	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.74	-3.47	0.11	-10.60

Classe prestazionale Cattiva (V)

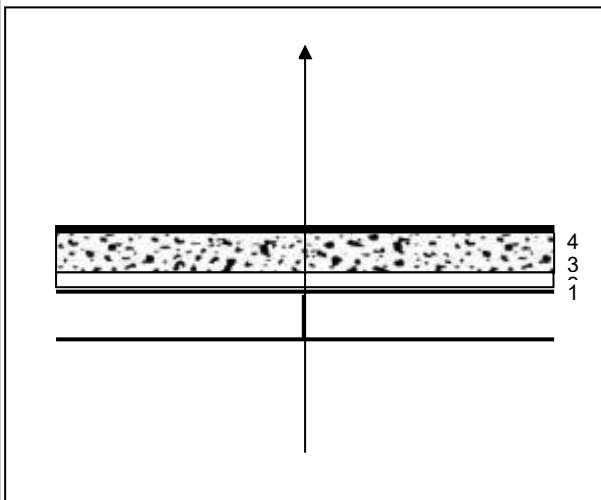
YIE = Y12 Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno.
cod 607 SOF

Massa [kg/m²]	63.5	Capacità [kJ/m²K]	54.7	Type Ashrae	1
---------------------------------	------	-------------------------------------	------	--------------------	---

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m ² K)	ρ (kg/m ³)	δa 10 ¹² (kg/msPa)	δu 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		26.667	1800	21.0000	21.0000	0.037
2	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato (barriera al vapore). Spessore da 0.05 a 0.08 mm.	0.0001	20.000	200000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
3	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	0.50	25	3.7500	3.7500	2.000
4	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	28.33	1200	0.0094	0.0094	0.035
SPESSORE TOTALE [m]		0.1161						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
---	----	--	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
---	----	--	-------

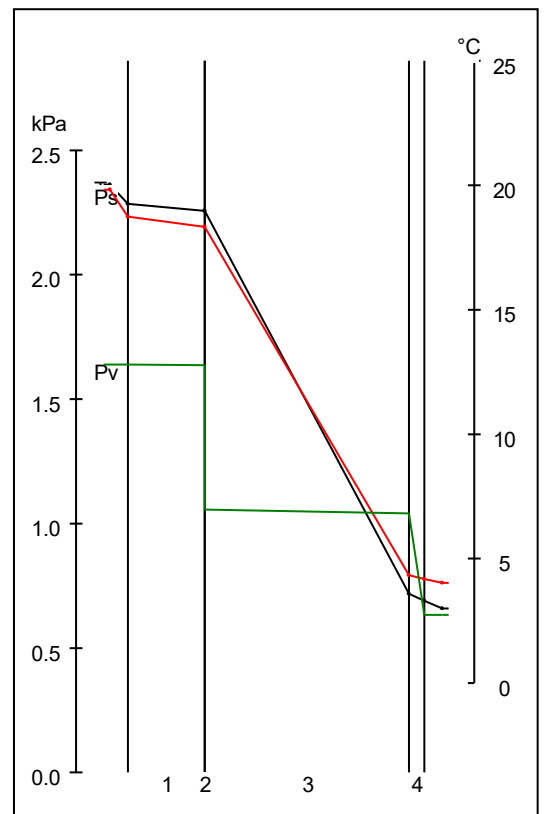
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.452	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.213
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.939
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-1.751
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.424
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	41.905
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	9.878

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1636	3.0	633
ESTIVA: agosto	23.7	2054	23.7	2211
<input type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)			0.006
<input checked="" type="checkbox"/>	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]			1061



UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura a falda verso esterno.
cod 607 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (J/kg·K)	ρ (kg/m ³)	δ_{24} (m)	ξ_{24} (-)	R (m ² K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.0300		840	1800	0.121	0.249	0.038
3	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato (barriera al vapore). Spessore da 0.05 a 0.08 mm.	0.0001	20.000	960	2700	0.461	0.000	0.000
4	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.0800	0.040	1250	25	0.188	0.426	2.000
5	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.0060	0.170	920	1200	0.065	0.092	0.035
6	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.1161						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]	Re()	Im()	Modulo	Δt [h]
Z ₁₁	0.20	7.13	7.14	5.89	-46.89	39.46	61.29	1.17
Z ₁₂	-2.11	-1.04	2.36	-10.25	3.81	-6.27	7.34	-0.49
Z ₂₁	4.03	-3.66	5.45	-2.82	218.11	124.45	251.12	0.25
Z ₂₂	0.45	1.60	1.66	4.95	-29.50	-5.81	30.07	-1.41

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
Y11 (ammittenza lato int.)	3.030	4.143	8.355	0.155
Y22 (ammittenza lato int.)	0.706	3.198	4.099	0.582
Y12 (trasmissione periodica)	0.424	-1.751	0.136	-8.089

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	42	15	[kJ/(m ² K)]
C2 (lato esterno)	10	7	[kJ/(m ² K)]

	Modulo	Δt [h]	Modulo	Δt [h]
f: fattore decremento	0.94	-1.75	0.30	-8.09

Classe prestazionale

Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Angolo sporgente non isolato senza pilastro
cod 700 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.287
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 701 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.773
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento a filo interno su parete non isolata
cod 702 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.237
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T1 - Pavimento su terreno*
cod 703 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.247
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S1 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio cod 704 PTE interpiano.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.451
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 705 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.395
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 706 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.553
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Angolo sporgente non isolato senza pilastro
cod 707 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.351
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T2 - Pavimento su terreno*
cod 708 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.247
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S2 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio cod 709 PTE interpiano.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.451
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T3 - Pavimento su terreno*
cod 710 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.228
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S3 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 711 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.273
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S4 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 712 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.126
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T4 - Pavimento su terreno*
cod 713 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.205
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *T5 - Pavimento su terreno*
cod 714 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.211
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S5 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 715 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.099
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 716 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.264
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S6 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 717 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.470
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 718 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.164
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 719 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.434
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S7 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 720 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.262
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice cod 721 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.101
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S8 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 722 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.480
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna leggera in cartongesso semplice.
cod 723 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.075
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S9 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 724 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.365
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S10 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 725 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.195
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 726 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.240
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 727 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.204
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete esterna non isolata con parete interna
cod 728 PTE*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.297
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S11 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura a falda cod 729 PTE non isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.618
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S12 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cod 730 PTE cui trave non è isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.360
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S13 - Pavimento su portico esterno aperto*
cod 731 PTE

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.638
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *S14 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana cod 732 PTE non isolata, con trave non isolata.*

Trasmittanza termica lineica	W/m·K	0.686
------------------------------	-------	-------

Vedi dettaglio calcolo numerico

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 di cui all'art. 4 Dlgs 192/2005

LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	285	W/m ²
Massa superficiale	M_s		kg/m ²
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_{E} $		W/m ² K

Parete		M_s	$ Y_{E} $	Verifica
P.E 100 verticale		***	0.003	SI
P.E 101 verticale		***	0.033	SI
P.E 102 verticale		810	0.134	SI
P.E 104 verticale		880	0.475	SI
SOF 606 orizzontale		79	0.309	NO
SOF 607 orizzontale		63	0.424	NO

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**C.2 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con condizioni di umidità relativa interna costante.

θ_e	[°C]	temperatura media mensile esterna
φ_i	[%]	umidità relativa interna
p_i	[Pa]	pressione di vapore interna
$p_s(\theta_{si})$	[Pa]	pressione di saturazione minima accettabile
θ_{si}^{min}	[°C]	temperatura superficiale minima accettabile
θ_i	[°C]	temperatura interna
f_{Rsi}	--	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna
R_t	[m ² ·K/W]	Resistenza termica totale
R_{si}	[m ² ·K/W]	Resistenza superficiale interna
φ_s	[%]	umidità relativa superficiale

Mese	θ_e °C	θ_i °C	φ_i %	p_i Pa	$p_s(\theta_{si})$ Pa	θ_{si}^{min} °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Ottobre	13.9	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.646	0.070	1.412
Novembre	8.3	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.816	0.516	1.214
Dicembre	4.8	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.858	0.628	1.165
Gennaio	3.0	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.873	0.667	1.147
Febbraio	3.6	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.869	0.655	1.153
Marzo	8.6	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.811	0.503	1.220
Aprile	12.8	20.0	70.0	1636	2045	17.8	0.700	0.212	1.349

Nel prospetto seguente sono elencati tre criteri per la determinazione della temperatura superficiale minima accettabile

 $\varphi_s \leq 80\%$ in base al rischio di crescita di muffe (A) $\varphi_s \leq 100\%$ per evitare la condensazione in corrispondenza dei telai dei serramenti (B) $\varphi_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione (C)

- D) come (A) ma con condizioni al contorno riparametrate

	$\varphi_s \leq 80\%$ (A)	$\varphi_s \leq 100\%$ (B)	$\varphi_s \leq 60\%$ (C)
Mese critico	Gennaio	Gennaio	--
f_{Rsi}^{max}	0.873	0.667	> 1
θ_{si}^{min}	17.85	14.35	> 20.0

Segue verifica delle strutture utilizzate, con indicazione del criterio scelto.

NOTA: le strutture per cui la resistenza totale $R_t > R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$ risultano idonee, in quanto hanno una temperatura superficiale interna tale da evitare umidità critica superficiale (5.3.f)

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R_{si}/(1-f_{Rsi}^{max})$	R_t	θ_{si}	Verifica
100 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.45	17.08	--
100 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.55	16.18	--
100 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.65	15.38	--
101 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.10	16.15	--
101 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.20	15.06	--
101 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.30	14.14	--
102 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	0.89	15.24	--
102 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	0.99	14.01	--
102 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.09	13.00	--
103 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	1.79	17.63	--
103 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.89	16.86	--
103 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.99	16.16	--
104 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	0.55	12.33	--
104 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	0.65	10.90	--
104 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	3.551	0.75	9.86	--
200 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--
201 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R _{si}	R _{si} /(1-f ^{max} _{R_{si}})	R _t	θ _{si}	Verifica
203 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.391	0.32	13.16	--
300 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	0.74	18.30	Ok
300 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	0.84	17.91	Ok
300 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	0.94	17.59	--
300 P.I U1	Parete piana	A	0.25	1.973	1.42+0.74	18.03	Ok
300 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	2.762	1.61+0.84	17.57	--
300 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	3.551	1.80+0.94	17.21	--
301 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	1.16	18.92	Ok
301 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.26	18.61	Ok
301 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.36	18.35	Ok
302 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	0.91	18.63	Ok
302 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.01	18.27	Ok
302 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.11	17.97	Ok
303 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	1.39	19.10	Ok
303 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	1.49	18.82	Ok
303 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	1.59	18.58	Ok
305 P.I TF	Parete piana	D	0.25	--	2.39	19.48	Ok
305 P.I TF	Ponte termico	D	0.35	--	2.49	19.30	Ok
305 P.I TF	Parete con schermature	D	0.45	--	2.59	19.13	Ok
500 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	4.03	19.20	Ok
500 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	4.13	18.90	Ok
501 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	2.13	18.48	Ok
501 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	2.23	17.97	Ok
502 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	3.28	19.01	Ok
502 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	3.38	18.66	Ok
503 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	3.09	18.95	Ok
503 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	3.19	18.58	Ok
506 PAV esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.49	18.30	Ok
506 PAV esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.59	17.71	--
605 SOF U1	Parete piana	A	0.25	1.973	1.81+0.94	18.46	Ok
605 SOF U1	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.00+1.04	18.05	Ok
605 SOF U2	Parete piana	A	0.25	1.973	3.53+0.94	19.05	Ok
605 SOF U2	Ponte termico	A	0.35	2.762	3.91+1.04	18.80	Ok
606 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.54	18.33	Ok
606 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.64	17.75	--
607 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	1.973	2.36	18.20	Ok
607 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	2.762	2.46	17.59	--

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 100 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 101 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 102 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 103 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 104 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	ϕ %	Δp Pa	p Pa	ϕ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 ϕ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 300 P.I verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	14.2	1350	83.3	286	1636	70.0	20.0
Febbraio	14.4	1344	81.9	292	1636	70.0	20.0
Marzo	16.1	1553	84.7	83	1636	70.0	20.0
Aprile	17.6	1600	79.7	36	1636	70.0	20.0
Aprile	16.5	1500	79.7	-56	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.8	1737	90.5	-293	1444	70.0	18.0
Ottobre	17.9	1860	90.5	-225	1636	70.0	20.0
Novembre	16.0	1680	92.3	-45	1636	70.0	20.0
Dicembre	14.8	1416	84.0	220	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 500 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	ϕ %	Δp Pa	p Pa	ϕ %	θ °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 ϕ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00237	0.00237
Gen	31.0	0.00720	0.00957
Feb	28.0	0.00864	0.01822
Mar	31.0	0.00879	0.02701
Apr	15.0	0.00094	0.02795
Apr	15.0	- 0.00156	0.02639
Mag	31.0	- 0.00699	0.01940
Giu	30.0	- 0.00764	0.01176
Lug	31.0	- 0.01000	0.00176
Ago	4.3	- 0.00176	0.00000
Ago	26.7	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m²
e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 501 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 502 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	ϕ %	Δp Pa	p Pa	ϕ %	θ °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 ϕ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 3 - 2	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00000	0.00000
Gen	31.0	0.01958	0.01958
Feb	28.0	0.02750	0.04708
Mar	31.0	0.02686	0.07394
Apr	15.0	-0.00213	0.07181
Apr	15.0	-0.01271	0.05910
Mag	31.0	-0.04400	0.01510
Giu	9.2	-0.01510	0.00000
Giu	20.8	0.00000	-0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 503 PAV verso terreno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	ϕ %	Δp Pa	p Pa	ϕ %	θ °C
Gennaio	9.2	1163	100.0	473	1636	70.0	20.0
Febbraio	8.3	1094	100.0	542	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	1117	100.0	519	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	315	1636	70.0	20.0
Aprile	11.1	1321	100.0	123	1444	70.0	18.0
Maggio	13.2	1517	100.0	14	1531	70.0	18.9
Giugno	16.2	1847	100.0	41	1888	70.0	22.3
Luglio	17.9	2057	100.0	-2	2054	70.0	23.7
Agosto	18.6	2149	100.0	-95	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	2149	100.0	-647	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.1	1829	100.0	-385	1444	70.0	18.0
Ottobre	16.1	1829	100.0	-193	1636	70.0	20.0
Novembre	13.7	1572	100.0	64	1636	70.0	20.0
Dicembre	10.9	1308	100.0	328	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 ϕ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00000	0.00000
Gen	31.0	0.00000	0.00000
Feb	28.0	0.00067	0.00067
Mar	17.6	- 0.00067	0.00000
Mar	13.4	0.00000	0.00000
Apr	15.0	0.00000	0.00000
Apr	15.0	0.00000	0.00000
Mag	31.0	0.00000	0.00000
Giu	30.0	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m²
e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 506 PAV verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 605 SOF verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	14.2	1350	83.3	286	1636	70.0	20.0
Febbraio	14.4	1344	81.9	292	1636	70.0	20.0
Marzo	16.1	1553	84.7	83	1636	70.0	20.0
Aprile	17.6	1600	79.7	36	1636	70.0	20.0
Aprile	16.5	1500	79.7	-56	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	16.8	1737	90.5	-293	1444	70.0	18.0
Ottobre	17.9	1860	90.5	-225	1636	70.0	20.0
Novembre	16.0	1680	92.3	-45	1636	70.0	20.0
Dicembre	14.8	1416	84.0	220	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 605 SOF verso U2**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	16.4	1558	83.3	78	1636	70.0	20.0
Febbraio	16.6	1543	81.9	93	1636	70.0	20.0
Marzo	17.6	1707	84.7	-71	1636	70.0	20.0
Aprile	18.5	1698	79.7	-62	1636	70.0	20.0
Aprile	17.3	1572	79.7	-128	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	17.4	1802	90.5	-358	1444	70.0	18.0
Ottobre	18.7	1956	90.5	-320	1636	70.0	20.0
Novembre	17.6	1852	92.3	-217	1636	70.0	20.0
Dicembre	16.8	1608	84.0	28	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 606 SOF verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	ϕ %	Δp Pa	p Pa	ϕ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 ϕ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 6 - 5	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00097	0.00097
Dic	31.0	0.00144	0.00241
Gen	31.0	0.00178	0.00419
Feb	28.0	0.00146	0.00566
Mar	31.0	0.00058	0.00623
Apr	15.0	-0.00047	0.00577
Apr	15.0	-0.00071	0.00505
Mag	31.0	-0.00403	0.00103
Giu	5.7	-0.00103	0.00000
Giu	24.3	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m²
e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTHERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 607 SOF verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	θ °C	p Pa	φ %	Δp Pa	p Pa	φ %	θ °C
Gennaio	3.0	633	83.3	1003	1636	70.0	20.0
Febbraio	3.6	649	81.9	987	1636	70.0	20.0
Marzo	8.6	949	84.7	687	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	455	1636	70.0	20.0
Aprile	12.8	1181	79.7	263	1444	70.0	18.0
Maggio	18.9	1675	76.5	-144	1531	70.0	18.9
Giugno	22.3	1923	71.3	-35	1888	70.0	22.3
Luglio	23.7	2184	74.3	-130	2054	70.0	23.7
Agosto	23.7	2211	75.3	-157	2054	70.0	23.7
Settembre	18.6	1630	75.9	-128	1502	70.0	18.6
Ottobre	13.9	1441	90.5	3	1444	70.0	18.0
Ottobre	13.9	1441	90.5	195	1636	70.0	20.0
Novembre	8.3	1013	92.3	623	1636	70.0	20.0
Dicembre	4.8	724	84.0	912	1636	70.0	20.0

θ_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 φ_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 φ_i : umidità relativa interna
 θ_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (gc) e quantità di condensa accumulata (Ma)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		gc [kg/m ²]	Ma [kg/m ²]
Ott	16.0	0.00000	0.00000
Nov	30.0	0.00096	0.00096
Dic	31.0	0.00143	0.00238
Gen	31.0	0.00177	0.00415
Feb	28.0	0.00145	0.00560
Mar	31.0	0.00056	0.00616
Apr	15.0	-0.00047	0.00569
Apr	15.0	-0.00072	0.00497
Mag	31.0	-0.00403	0.00094
Giu	5.2	-0.00094	0.00000
Giu	24.8	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m² e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI GLOBALI

CONTESTO

Contesto: Centro storico

Applica a tutte le superfici esterne il fattore di riduzione F_h

Tipo mappatura tra unità immobiliari e subalterni:

- Il lavoro è costituito da una unica unità immobiliare

VARIE

Rendimento del sistema elettrico e fattore di emissione CO2 input

Rendimento del sistema elettrico in input

[-]

0.413

fattore di emissione CO2 in input

$\phi_{\epsilon\mu}$

[kgCO2/kWh]

0.4332

Opzione UNI 6946-A (Calcolo Rse): Valore prospetto 1: Rse=0.04 [m²K/W]

AI FINI DEL CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA:

L'energia elettrica utilizzata dai generatori per la produzione diretta di energia termica per effetto Joule è compensabile con la produzione del fotovoltaico (o Altro)

FABBISOGNO ELETTRICO SERVIZIO VENTILAZIONE:

Assegna il fabbisogno del periodo invernale al servizio di riscaldamento

CAPACITA' TERMICA

Calcolo con strati liminari - UNI 13786

Determinazione capacità termica mediante prospetto 16 - UNITS 11300-1

Sub1 ZT1 - IMPOSTAZIONI**DATI GEOMETRICI**

Determinazione dei dati geometrici: Automatica

Volume lordo riscaldato		[m ³]	4284.7
Volume netto riscaldato		[m ³]	2954.8
Area lorda di pavimento		[m ²]	998.7
Area netta di pavimento		[m ²]	656.6
Area totale dell'involucro		[m ²]	2945.2
Altezza media di piano		[m]	4.50

APPORTI INTERNIValori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m²]

Apporti interni	Φ_{int}	[W/m ²]	0.00
-----------------	--------------	---------------------	------

LOCALI ADIACENTI (TF)

Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)

Temperatura interna UNI EN 12831

Prospetto N.A.6

case destinate ad occupazione continua

P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	13.0
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0

PORTATA VENTILAZIONE

Tipo ventilazione: Meccanica

Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato

Portata minima di progetto di aria esterna

Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$

n		[1/h]	0.50
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.410
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	1477.4

Portata di ventilazione in condizioni di riferimento

Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$

$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	1.00
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.410

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	492.00

continua...

Portata di ventilazione effettiva													
n50 : valore in input											[1/h]		4.0
e_ valore in input											[-]		0.1
q'vex medio											[m³/s]		0.230
qve,sup											[m³/s]		0.000
qve,ext											[m³/s]		0.972
qve,mis											[m³/s]		0.000
Valutazione adattata all'utenza (qve,des=qve,mis)													<input type="checkbox"/>
qve,des											[m³/s]		0.972
qve,f											[m³/s]		0.972
f : valore in input											[-]		15.0
qve,x medio											[m³/s]		0.012
FCve : valore in input											[-]		1.0
Free Cooling													<input type="checkbox"/>
Escludi Zona													<input type="checkbox"/>
		Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
bve	[-]	0.320	0.320	0.320	0.282	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.263	0.320	0.338
β	[-]	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
qve,mn	[m³/s]	0.261	0.261	0.261	0.248	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.242	0.261	0.267
Hve	[W/K]	312.9	312.9	312.9	297.9	312.9	312.9	312.9	312.9	312.9	290.8	312.9	320.1
VAPORE													
Valutazione: Progetto / standard													
Gw,Oc + Gw,A											[g/h]	10506	
MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO													
Valutazione adattata all'utenza													<input type="checkbox"/>
Sistema di contabilizzazione presente													<input type="checkbox"/>
REGIME DI FUNZIONAMENTO													
CONTINUO - Valutazione standard o di progetto													

Sub2 ZT1 - IMPOSTAZIONI**DATI GEOMETRICI**

Determinazione dei dati geometrici: Automatica

Volume lordo riscaldato		[m ³]	5632.0
Volume netto riscaldato		[m ³]	3262.1
Area lorda di pavimento		[m ²]	1120.8
Area netta di pavimento		[m ²]	724.9
Area totale dell'involucro		[m ²]	4133.0
Altezza media di piano		[m]	4.50

APPORTI INTERNIValori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m²]

Apporti interni	Φ_{int}	[W/m ²]	0.00
-----------------	--------------	---------------------	------

LOCALI ADIACENTI (TF)

Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)

Temperatura interna UNI EN 12831

Prospetto N.A.6

case destinate ad occupazione continua

P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	13.0
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0

PORTATA VENTILAZIONE

Tipo ventilazione: Meccanica

Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato

Portata minima di progetto di aria esterna

Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$

n		[1/h]	0.50
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.453
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	1631.1

Portata di ventilazione in condizioni di riferimento

Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$

$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	0.60
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.272

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	326.16

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

Portata di ventilazione effettiva													
n50 : valore prospetto 9											[1/h]		1.0
e : valore prospetto 10											[-]		0.1
q'vex medio											[m³/s]		0.091
qve,sup											[m³/s]		0.000
qve,ext											[m³/s]		0.972
qve,mis											[m³/s]		0.000
Valutazione adattata all'utenza (qve,des=qve,mis)													<input type="checkbox"/>
qve,des											[m³/s]		0.972
qve,f											[m³/s]		0.972
f : valore prospetto 10											[-]		15.0
qve,x medio											[m³/s]		0.001
FCve : valore prospetto 11											[-]		0.4
Free Cooling													<input type="checkbox"/>
Escludi Zona													<input type="checkbox"/>
		Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
bve	[-]	0.320	0.320	0.308	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.260	0.320	0.338
β	[-]	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
qve,mn	[m³/s]	0.102	0.102	0.101	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.094	0.102	0.104
Hve	[W/K]	122.5	122.5	120.7	122.5	122.5	122.5	122.5	122.5	122.5	113.1	122.5	125.3
VAPORE													
Valutazione: Progetto / standard													
Gw,Oc + Gw,A											[g/h]	11599	
MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO													
Valutazione adattata all'utenza													<input type="checkbox"/>
Sistema di contabilizzazione presente													<input type="checkbox"/>
REGIME DI FUNZIONAMENTO													
CONTINUO - Valutazione standard o di progetto													

Sub3 ZT1 - IMPOSTAZIONI

DATI GEOMETRICI			
Determinazione dei dati geometrici: Automatica			
Volume lordo riscaldato		[m ³]	5518.6
Volume netto riscaldato		[m ³]	4378.8
Area lorda di pavimento		[m ²]	1191.9
Area netta di pavimento		[m ²]	973.1
Area totale dell'involucro		[m ²]	6461.5
Altezza media di piano		[m]	4.50
APPORTI INTERNI			
Valori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m ²]			
Apporti interni	Φ_{int}	[W/m ²]	0.00
LOCALI ADIACENTI (TF)			
Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)			
Temperatura interna UNI EN 12831			
Prospetto N.A.6			
case destinate ad occupazione continua			
P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	13.0
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0
PORTATA VENTILAZIONE			
Tipo ventilazione: Meccanica			
Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato			
Portata minima di progetto di aria esterna			
Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$			
n		[1/h]	0.50
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.608
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	2189.4
Portata di ventilazione in condizioni di riferimento			
Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$			
$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	0.60
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.365
Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$			
b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	437.76
continua...			

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

Portata di ventilazione effettiva													
n50 : valore prospetto 9											[1/h]		1.0
e : valore prospetto 10											[-]		0.1
q'vex medio											[m³/s]		0.122
qve,sup											[m³/s]		0.000
qve,ext											[m³/s]		1.670
qve,mis											[m³/s]		0.000
Valutazione adattata all'utenza (qve,des=qve,mis)													<input type="checkbox"/>
qve,des											[m³/s]		1.670
qve,f											[m³/s]		1.670
f : valore prospetto 10											[-]		15.0
qve,x medio											[m³/s]		0.000
FCve : valore prospetto 11											[-]		0.4
Free Cooling													<input type="checkbox"/>
Escludi Zona													<input type="checkbox"/>
		Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
bve	[-]	0.310	0.310	0.310	0.273	0.310	0.310	0.310	0.310	0.310	0.252	0.310	0.328
β	[-]	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
qve,mn	[m³/s]	0.150	0.150	0.150	0.142	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.137	0.150	0.154
Hve	[W/K]	180.3	180.3	180.3	170.3	180.3	180.3	180.3	180.3	180.3	164.8	180.3	185.1
VAPORE													
Valutazione: Progetto / standard													
Gw,Oc + Gw,A											[g/h]	15569	
MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO													
Valutazione adattata all'utenza													<input type="checkbox"/>
Sistema di contabilizzazione presente													<input type="checkbox"/>
REGIME DI FUNZIONAMENTO													
CONTINUO - Valutazione standard o di progetto													

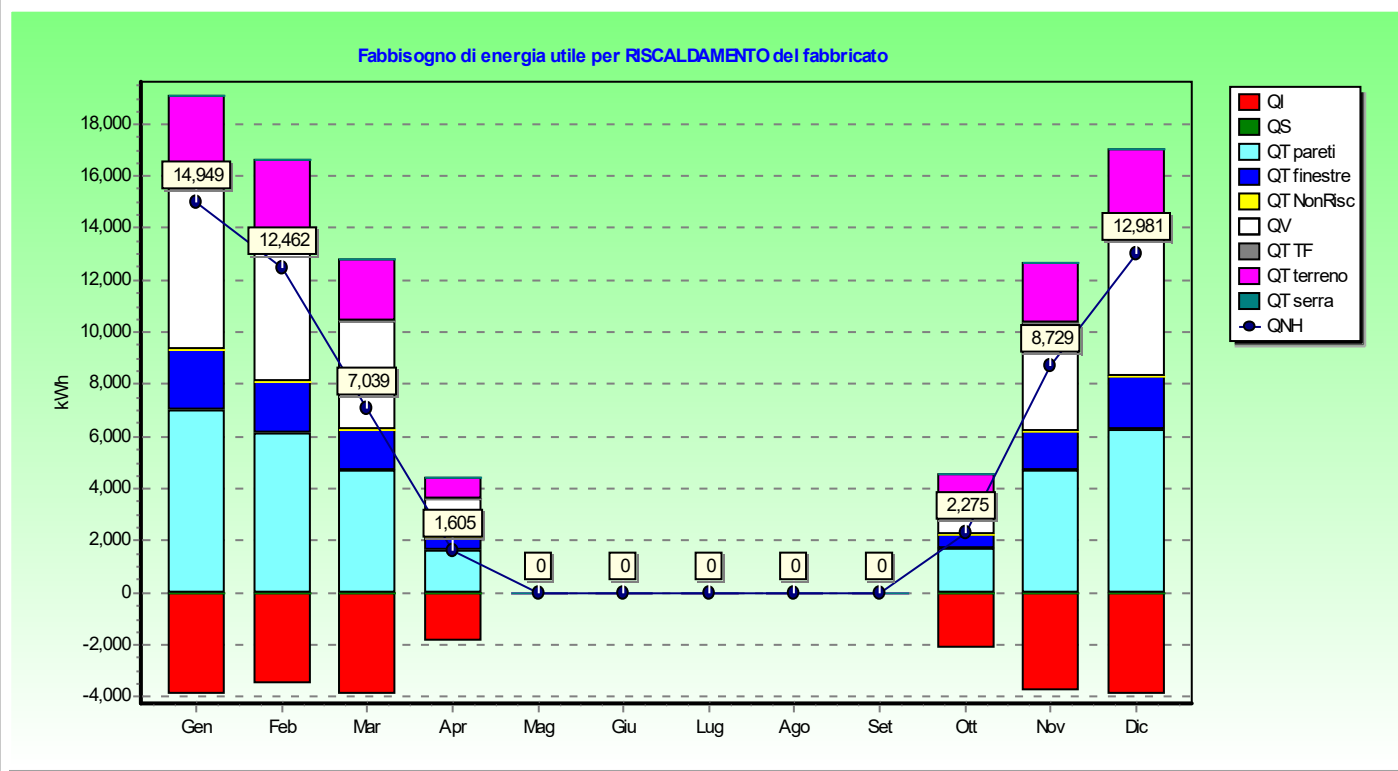
Zona ACS Globale - IMPOSTAZIONI

DATI GEOMETRICI			
Determinazione dei dati geometrici: Automatica			
Volume lordo riscaldato		[m ³]	0.0
Volume netto riscaldato		[m ³]	0.0
Area lorda di pavimento		[m ²]	0.0
Area netta di pavimento		[m ²]	0.0
Area totale dell'involucro		[m ²]	0.0
Altezza media di piano		[m]	3.00

Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RISCALDAMENTO)

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	25249	21999	16916	5866	6019	16802	22570	115422
QT finestre	8167	7116	5471	1898	1947	5435	7300	37334
QT non riscaldati	0	0	0	0	0	0	0	0
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	12807	11159	8580	2976	3053	8523	11448	58546
Qt extra flusso	401	369	367	169	138	306	391	2141
QT totale	46479	40308	30358	10238	11028	30931	41587	210929
QV ventilazione	22380	19500	14994	5200	5335	14893	20006	102307
QL	68859	59807	45351	15438	16364	45824	61593	313236
QI apporti interni	14069	12708	14069	6808	7715	13616	14069	83055
Qs apporti solari (opachi + trasparenze)	1153	2628	7474	4460	938	1038	966	18656
Rapporto apporti/dispersioni	0.219	0.251	0.453	0.686	0.521	0.317	0.242	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.998	0.996	0.973	0.912	0.959	0.992	0.997	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	53817	44862	25339	5779	8190	31426	46731	216143

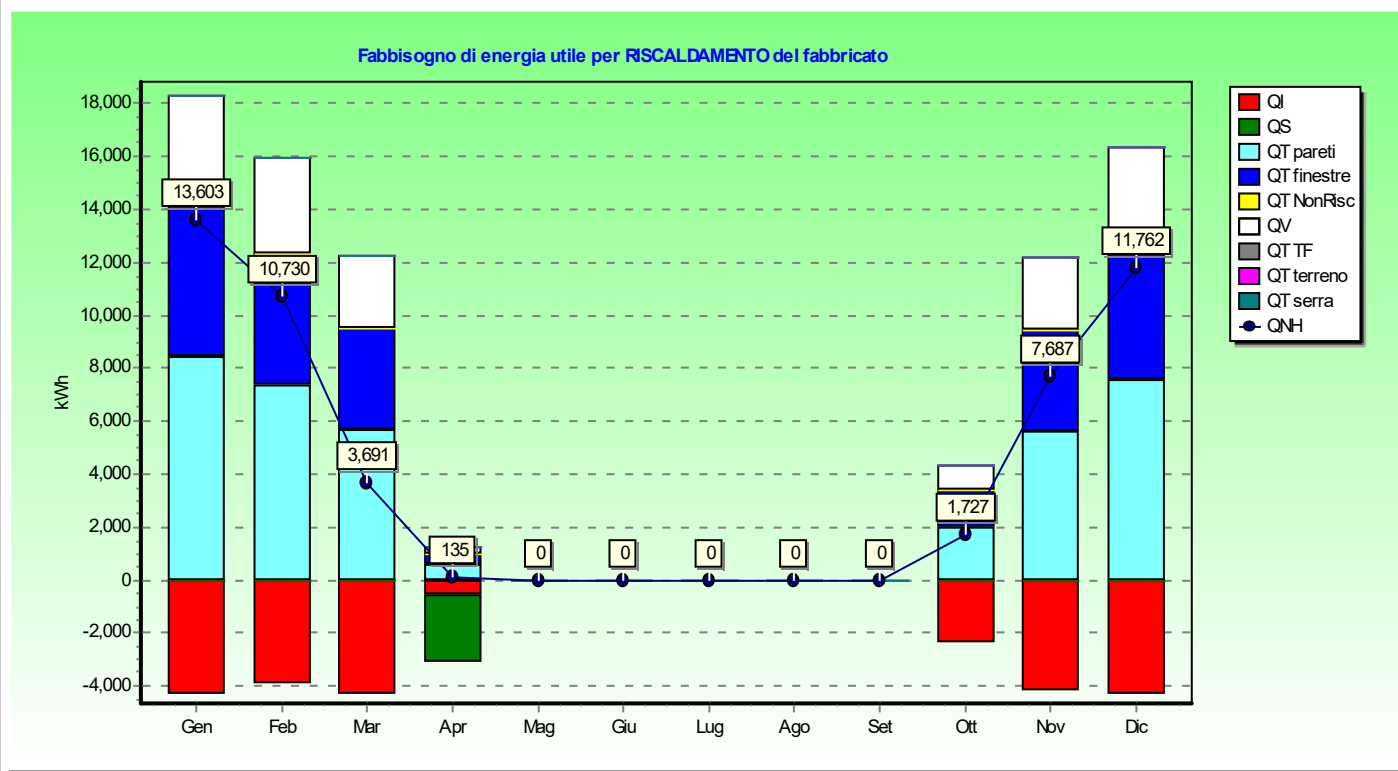
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	13.7	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	6.6	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	42.5	h
Apporti interni	5.4	kWh/m³
Apporti solari	1.2	kWh/m³
Fabbisogno netto	14.0	kWh/m³
Volume lordo	4284.7	m³



Sub2 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RISCALDAMENTO)

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	30385	26474	20356	2061	7243	20220	27161	133899
QT finestre	20616	17962	13812	1398	4915	13719	18429	90851
QT non riscaldati	0	0	0	0	0	0	0	0
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra flusso	445	409	408	46	153	339	434	2233
QT totale	51299	44555	33872	3379	12178	34136	45896	225314
QV ventilazione	14825	12917	9932	1005	3534	9865	13252	65330
QL	66123	57471	43804	4384	15712	44001	59148	290644
QI apporti interni	15533	14030	15533	2004	8518	15032	15533	86182
Qs apporti solari (opachi + trasparenze)	1781	5148	17922	3164	1466	1504	1418	32402
Rapporto apporti/dispersioni	0.260	0.329	0.748	1.150	0.627	0.373	0.284	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.999	0.998	0.932	0.773	0.964	0.996	0.999	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	48969	38627	13288	485	6217	27672	42345	177603

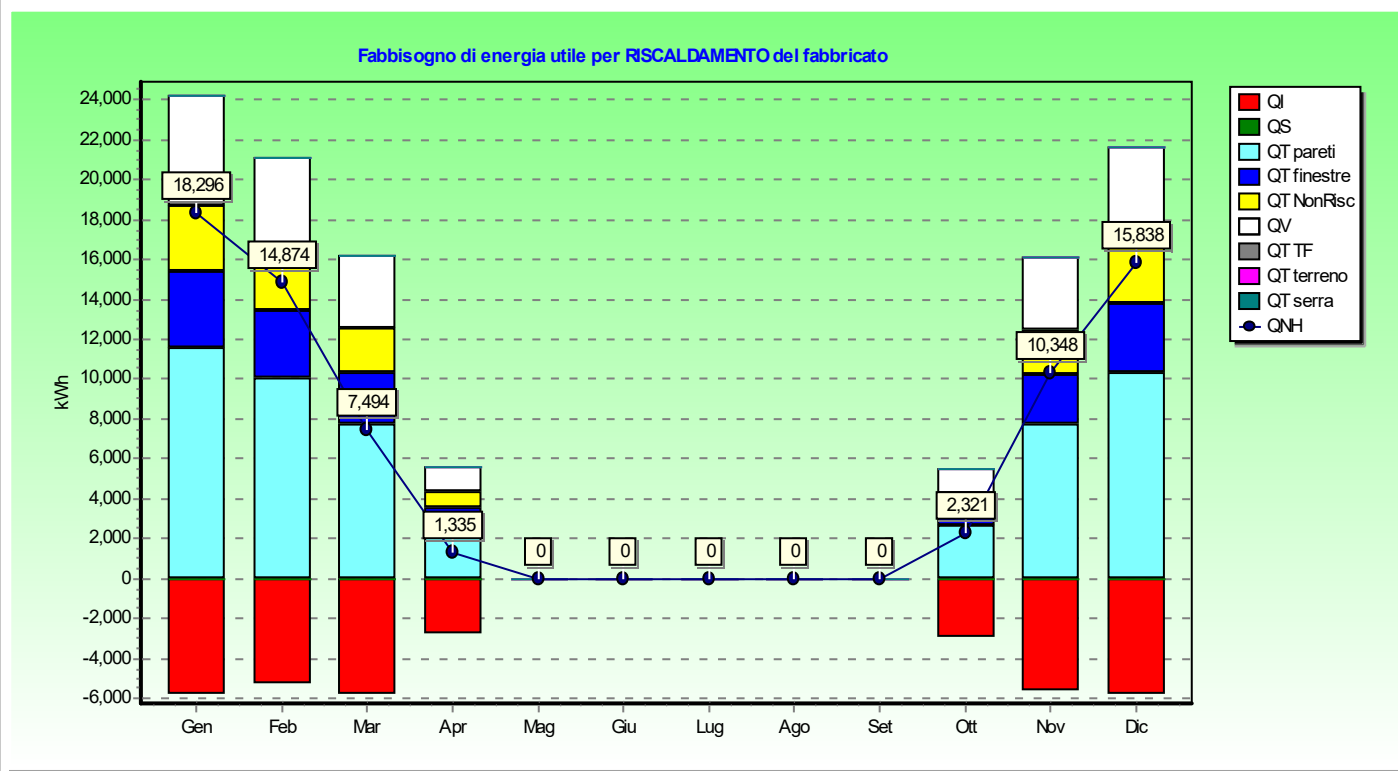
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	11.1	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	3.2	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	61.9	h
Apporti interni	4.3	kWh/m³
Apporti solari	1.6	kWh/m³
Fabbisogno netto	8.8	kWh/m³
Volume lordo	5632.0	m³



Sub3 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RISCALDAMENTO)

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	41593	36240	27866	9664	9448	27679	37181	189671
QT finestre	13754	11984	9215	3196	3124	9153	12295	62721
QT non riscaldati	11820	10299	7919	2746	2685	7866	10566	53900
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra flusso	3136	2887	2874	1362	1066	2390	3059	16775
QT totale	67739	57590	41700	12927	14497	44699	60753	299905
QV ventilazione	19900	17338	13332	4624	4520	13242	17789	90744
QL	87638	74928	55032	17551	19017	57941	78542	390649
QI apporti interni	20850	18832	20850	10089	10761	20177	20850	122410
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	3611	6560	15027	9365	2592	3277	3190	43622
Rapporto apporti/dispersioni	0.250	0.288	0.540	0.878	0.606	0.364	0.276	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.994	0.991	0.944	0.827	0.925	0.982	0.992	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	65866	53545	26977	4805	8354	37255	57017	253818

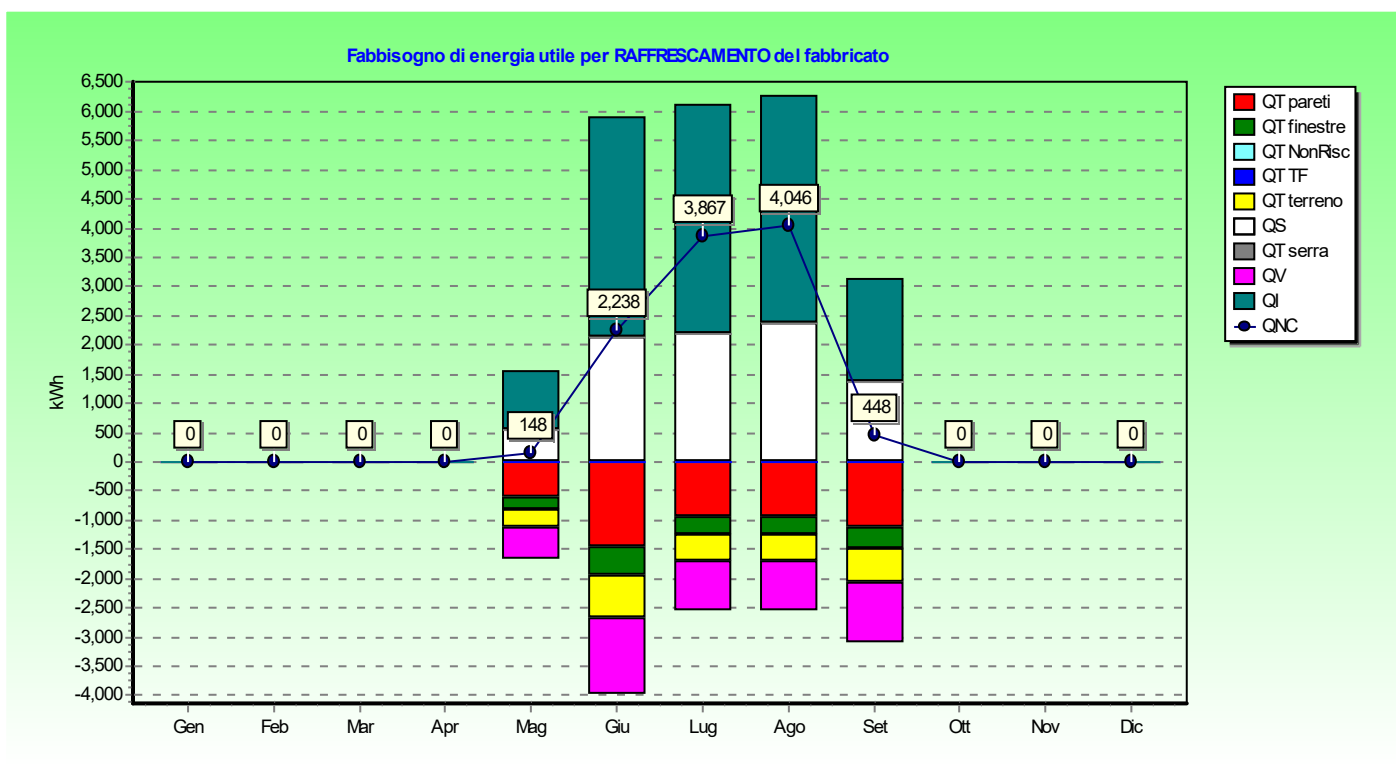
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	15.1	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	4.6	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	38.0	h
Apporti interni	6.2	kWh/m³
Apporti solari	2.2	kWh/m³
Fabbisogno netto	12.8	kWh/m³
Volume lordo	5518.6	m³



Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RAFFRESCAMENTO)

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	0	2214	5281	3374	3374	4094	0	0	0	18337
QT finestre	0	0	0	0	716	1708	1091	1091	1324	0	0	0	5931
QT NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	1123	2679	1711	1711	2077	0	0	0	9301
Qt extra f	0	0	0	0	106	457	467	461	187	0	0	0	1677
QT totale	0	0	0	0	3794	8685	5097	5019	6891	0	0	0	29487
QV	0	0	0	0	1962	4681	2991	2991	3629	0	0	0	16254
QL	0	0	0	0	5756	13366	8088	8010	10520	0	0	0	45741
QI	0	0	0	0	3631	13616	14069	14069	6354	0	0	0	51739
Qs	0	0	0	0	2288	9128	9485	10122	5689	0	0	0	30952
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.965	1.594	2.721	2.818	1.069	0.000	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.872	0.991	1.000	1.000	0.916	0.000	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	534	8058	13922	14565	1612	0	0	0	38690

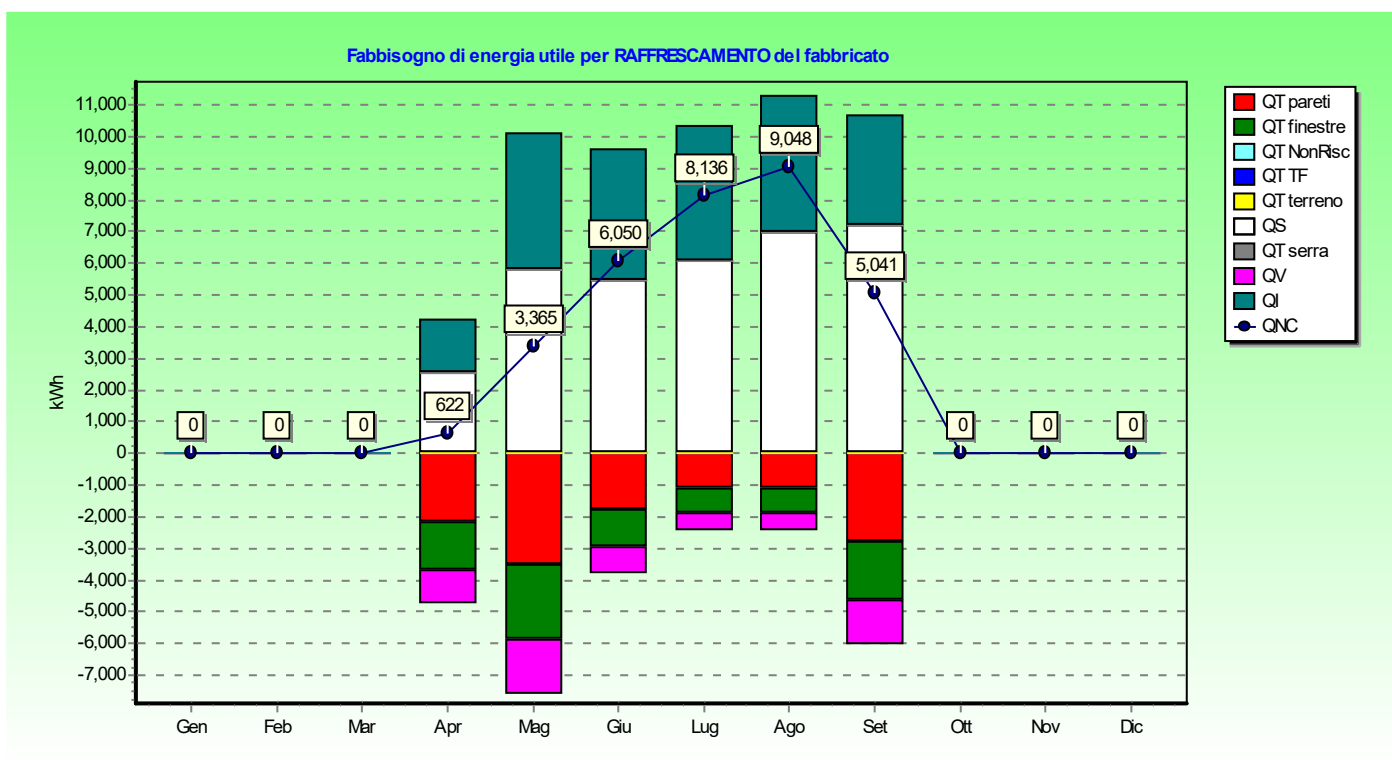
RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	1.9	kWh/m ³
Dispersione per ventilazione	1.1	kWh/m ³
Costante di tempo	42.5	h
Apporti interni	3.4	kWh/m ³
Apporti solari	2.0	kWh/m ³
Apporti solari opaco	0.4	kWh/m ³
Fabbisogno netto	2.5	kWh/m ³
Volume lordo	4284.7	m ³



Sub2 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RAFFRESCAMENTO)

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	7930	12656	6356	4060	4060	10016	0	0	0	45078
QT finestre	0	0	0	5380	8587	4312	2755	2755	6796	0	0	0	30585
QT NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra f	0	0	0	137	454	507	518	511	370	0	0	0	2498
QT totale	0	0	0	13070	20544	9916	6031	6083	16240	0	0	0	71883
QV	0	0	0	3869	6175	3101	1981	1981	4887	0	0	0	21994
QL	0	0	0	16939	26719	13017	8012	8064	21127	0	0	0	93877
QI	0	0	0	6013	15533	15032	15533	15533	12527	0	0	0	80170
Qs	0	0	0	9493	22078	20894	23061	26340	26909	0	0	0	122498
gamma	0.000	0.000	0.000	0.893	1.364	2.663	4.654	5.039	1.822	0.000	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.761	0.911	0.990	0.999	0.999	0.963	0.000	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	2240	12115	21778	29289	32573	18149	0	0	0	116144

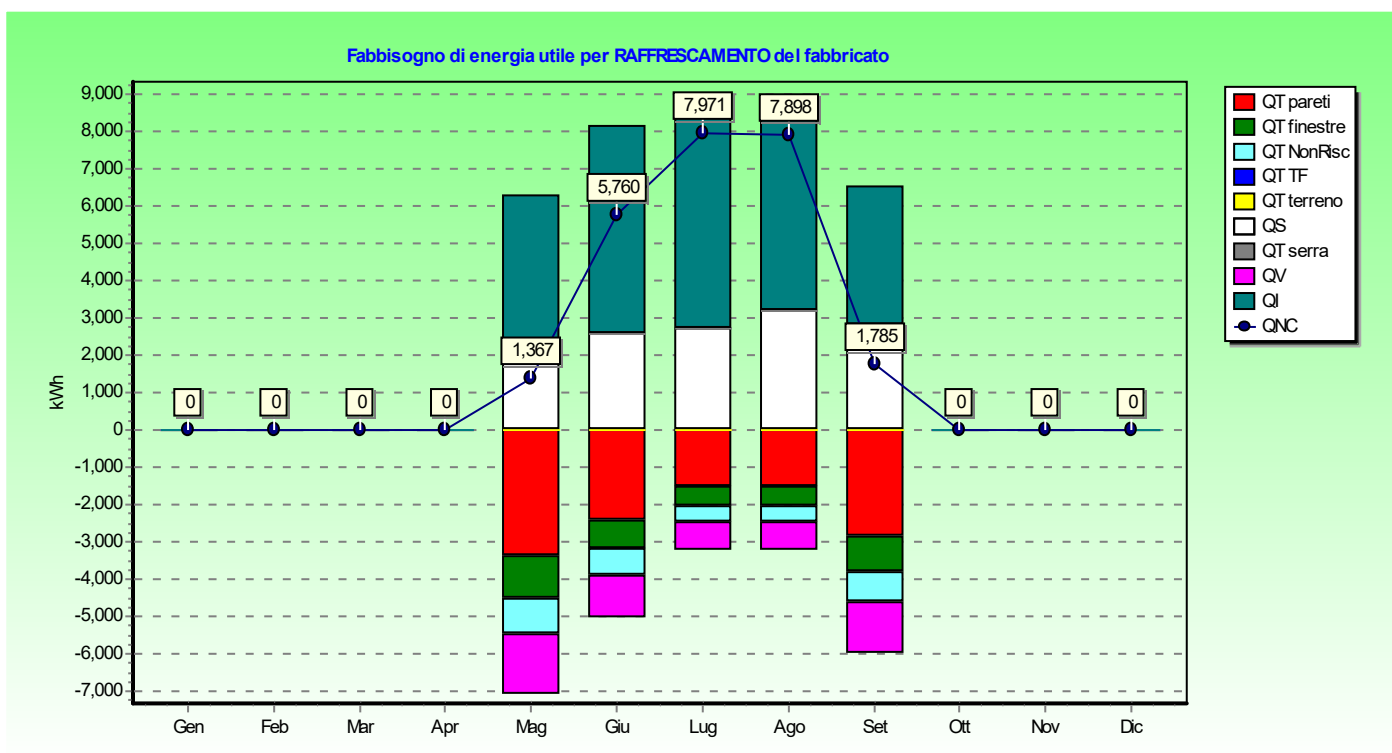
RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	3.5	kWh/m ³
Dispersione per ventilazione	1.1	kWh/m ³
Costante di tempo	61.9	h
Apporti interni	4.0	kWh/m ³
Apporti solari	6.0	kWh/m ³
Apporti solari opaco	0.3	kWh/m ³
Fabbisogno netto	5.7	kWh/m ³
Volume lordo	5632.0	m ³



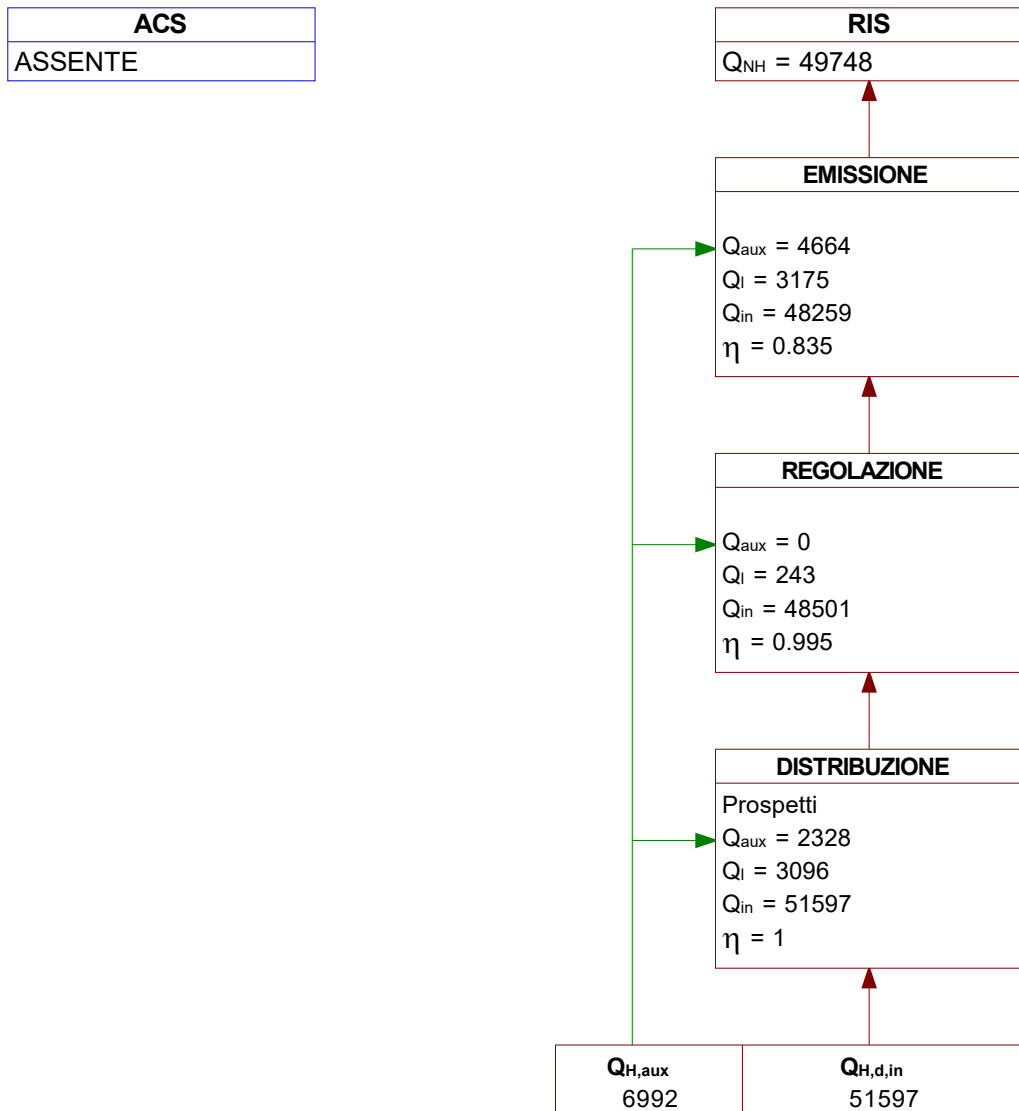
Sub3 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RAFFRESCAMENTO)

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
QT opache	0	0	0	0	12229	8700	5558	5558	10364	0	0	0	42410
QT finestre	0	0	0	0	4044	2877	1838	1838	3427	0	0	0	14024
QT NR	0	0	0	0	3475	2472	1580	1580	2945	0	0	0	12052
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qt extra f	0	0	0	0	2378	3577	3651	3605	2088	0	0	0	15298
QT totale	0	0	0	0	13426	4491	-660	1186	13110	0	0	0	31553
QV	0	0	0	0	5851	4162	2659	2659	4959	0	0	0	20290
QL	0	0	0	0	19277	8653	1999	3845	18068	0	0	0	51843
QI	0	0	0	0	15469	20177	20850	20850	13452	0	0	0	90798
Qs	0	0	0	0	15876	22343	23131	22822	15787	0	0	0	47727
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	1.175	3.396	15.354	8.394	1.302	0.000	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.919	1.000	1.000	1.000	0.946	0.000	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	4923	20735	28695	28432	6427	0	0	0	89211

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	1.6	kWh/m ³
Dispersione per ventilazione	1.0	kWh/m ³
Costante di tempo	38.0	h
Apporti interni	4.6	kWh/m ³
Apporti solari	2.4	kWh/m ³
Apporti solari opaco	2.6	kWh/m ³
Fabbisogno netto	4.5	kWh/m ³
Volume lordo	5518.6	m ³



SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Ventilconvettori

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.940
-------------------------	----------	-----	-------

Altezza del locale	h	[m]	4.5
--------------------	---	-----	-----

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	1.062
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Per singolo ambiente + climatica

Caratteristiche: PI o PID

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di regolazione	η_{eH}	[-]	0.995
---------------------------	-------------	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianto unifamiliare a zone in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto a zone al piano terreno su ambienti non riscaldati con distribuzione collettori

Applica fattore di correzione al rendimento :

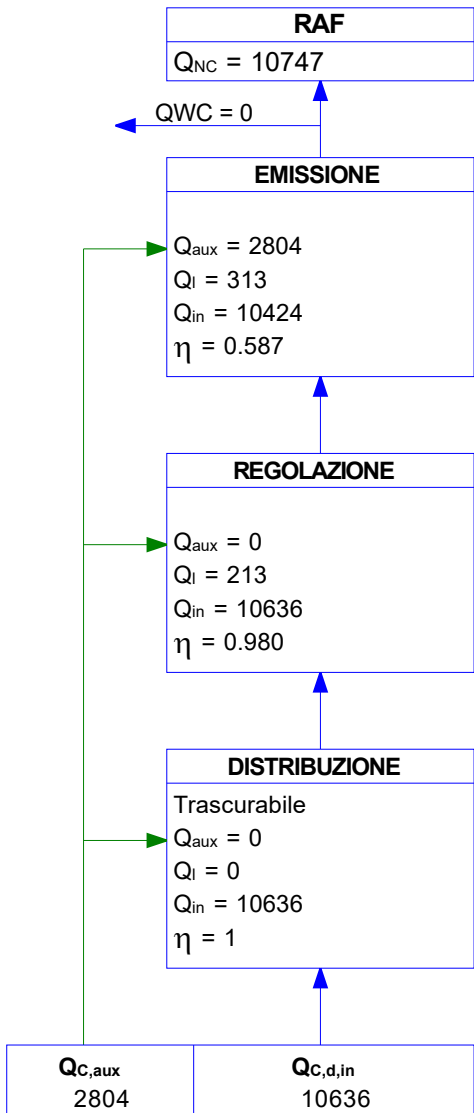
Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.940
-----------------------------	----------	-----	-------

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.530
-----------------------------	-----------	------	-------

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1 RAFFRESCAMENTO



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali di erogazione: Terminale ad espansione diretta, unità interne sistemi spilt, ecc.

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di emissione

η^e

[-]

0.970

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

1.062

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Sistema di controllo: Controllo singolo ambiente

Tipologia di regolazione: Regolazione modulante (banda 1°C)

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di regolazione

η

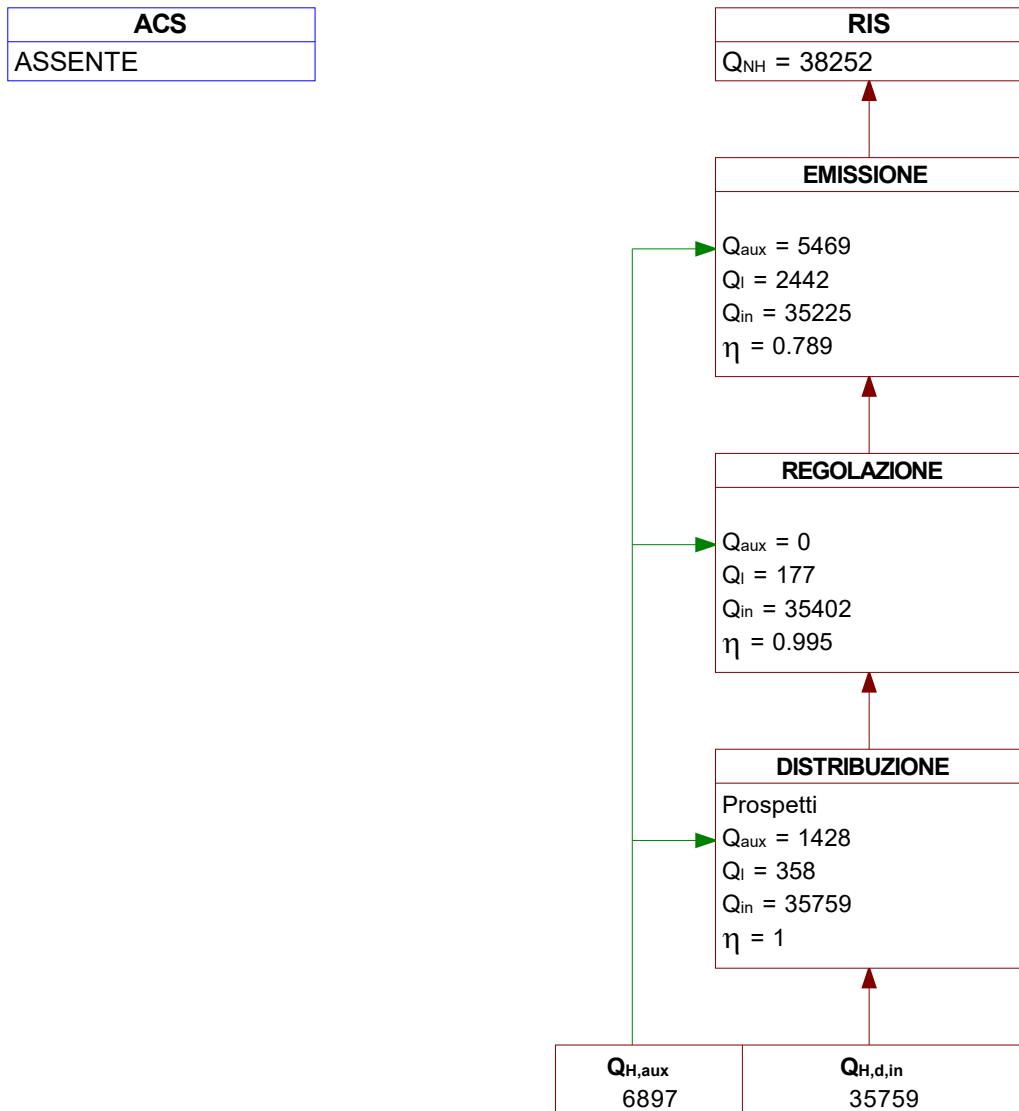
[-]

0.980

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub2 ZT1



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 2 ZONA TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Ventilconvettori

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di emissione	η_e	[-]	0.940
-------------------------	----------	-----	-------

Altezza del locale	h	[m]	4.5
--------------------	---	-----	-----

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	1.398
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Per singolo ambiente + climatica

Caratteristiche: PI o PID

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di regolazione	η_{eH}	[-]	0.995
---------------------------	-------------	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

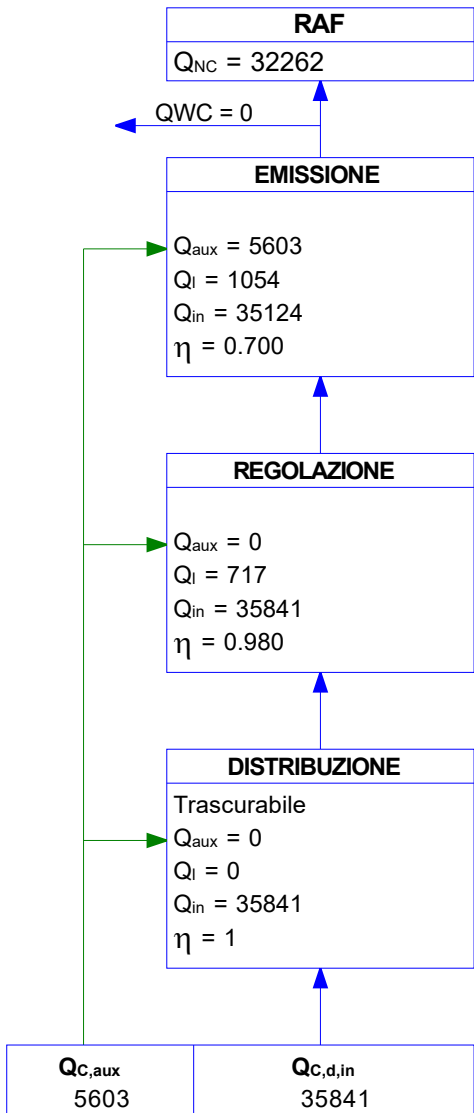
Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.990
-----------------------------	----------	-----	-------

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.365
-----------------------------	-----------	------	-------

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub2 ZT1 RAFFRESCAMENTO



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - SUB 2 ZONA TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali di erogazione: Terminale ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc.

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di emissione

η^e

[-]

0.970

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

1.398

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Sistema di controllo: Controllo singolo ambiente

Tipologia di regolazione: Regolazione modulante (banda 1°C)

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di regolazione

η

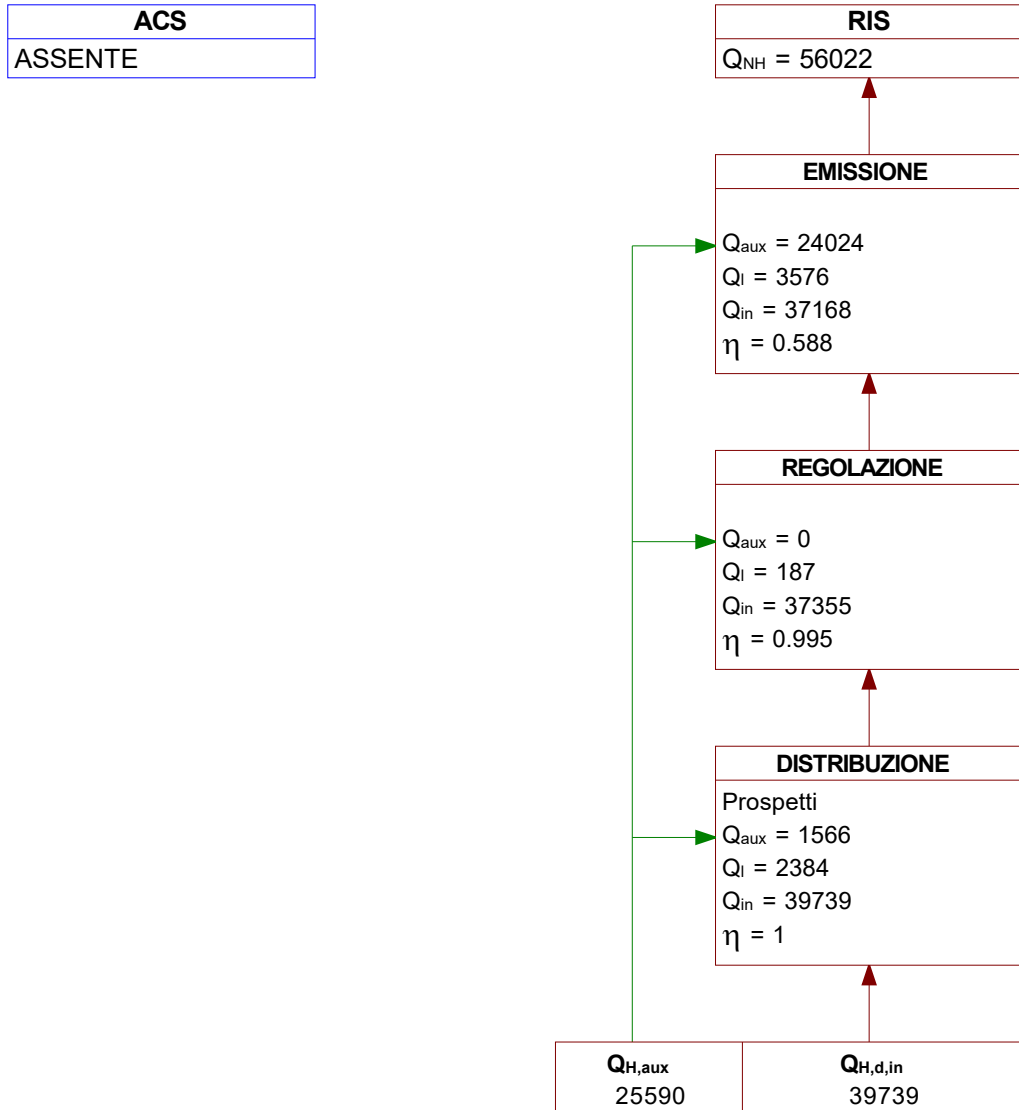
[-]

0.980

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub3 ZT1



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 3 ZONA TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Ventilconvettori

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di emissione

η_e

[-]

0.940

Altezza del locale

h

[m]

4.5

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

5.500

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Per singolo ambiente + climatica

Caratteristiche: PI o PID

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di regolazione

η_{eH}

[-]

0.995

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano terreno su ambienti non riscaldati con distribuzione collettori

Applica fattore di correzione al rendimento :

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione

η_d

[-]

0.940

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

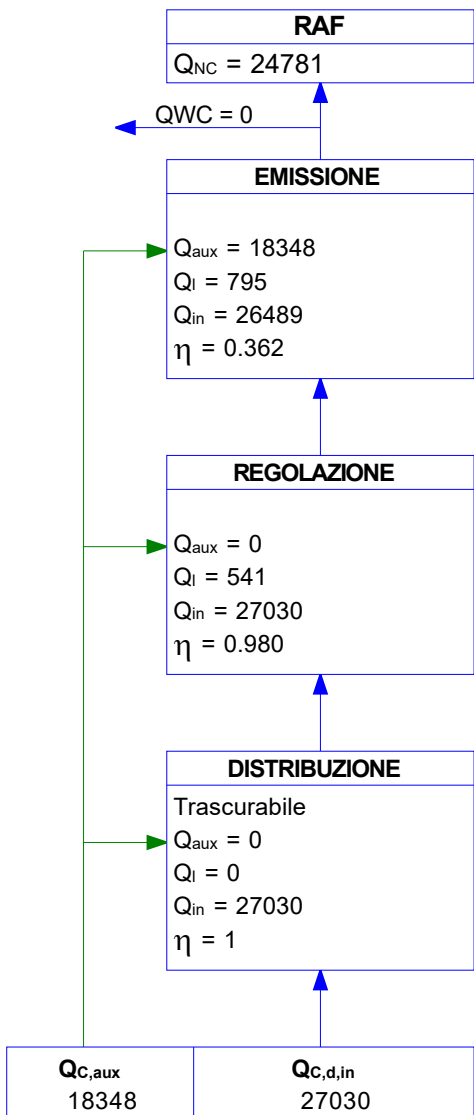
Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.432

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub3 ZT1 RAFFRESCAMENTO



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - SUB 3 ZONA TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali di erogazione: Terminale ad espansione diretta, unità interne sistemi spilt, ecc.

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di emissione

η_e

[-]

0.970

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

5.500

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Sistema di controllo: Controllo singolo ambiente

Tipologia di regolazione: Regolazione modulante (banda 1°C)

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di regolazione

η

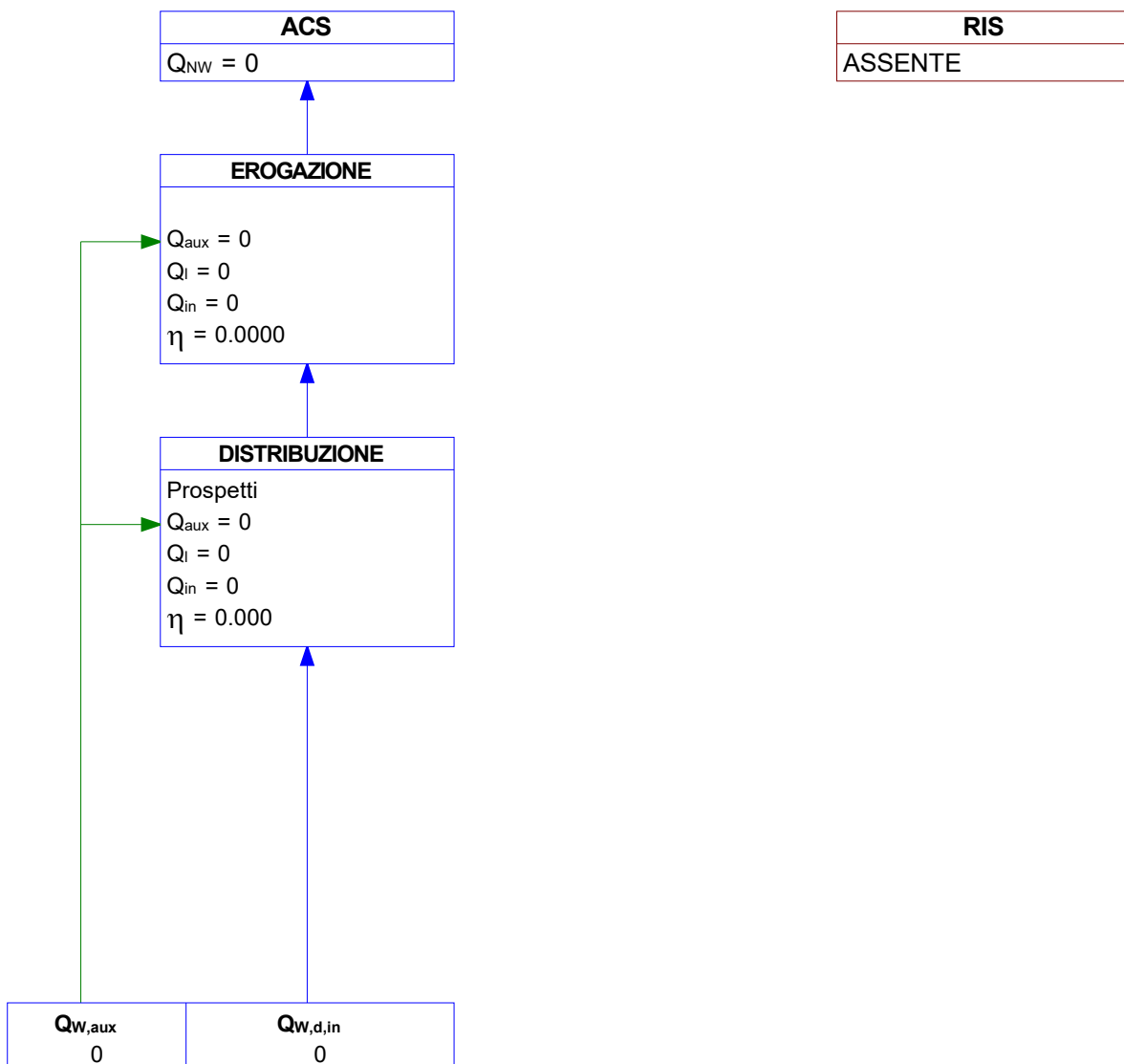
[-]

0.980

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Zona ACS Globale



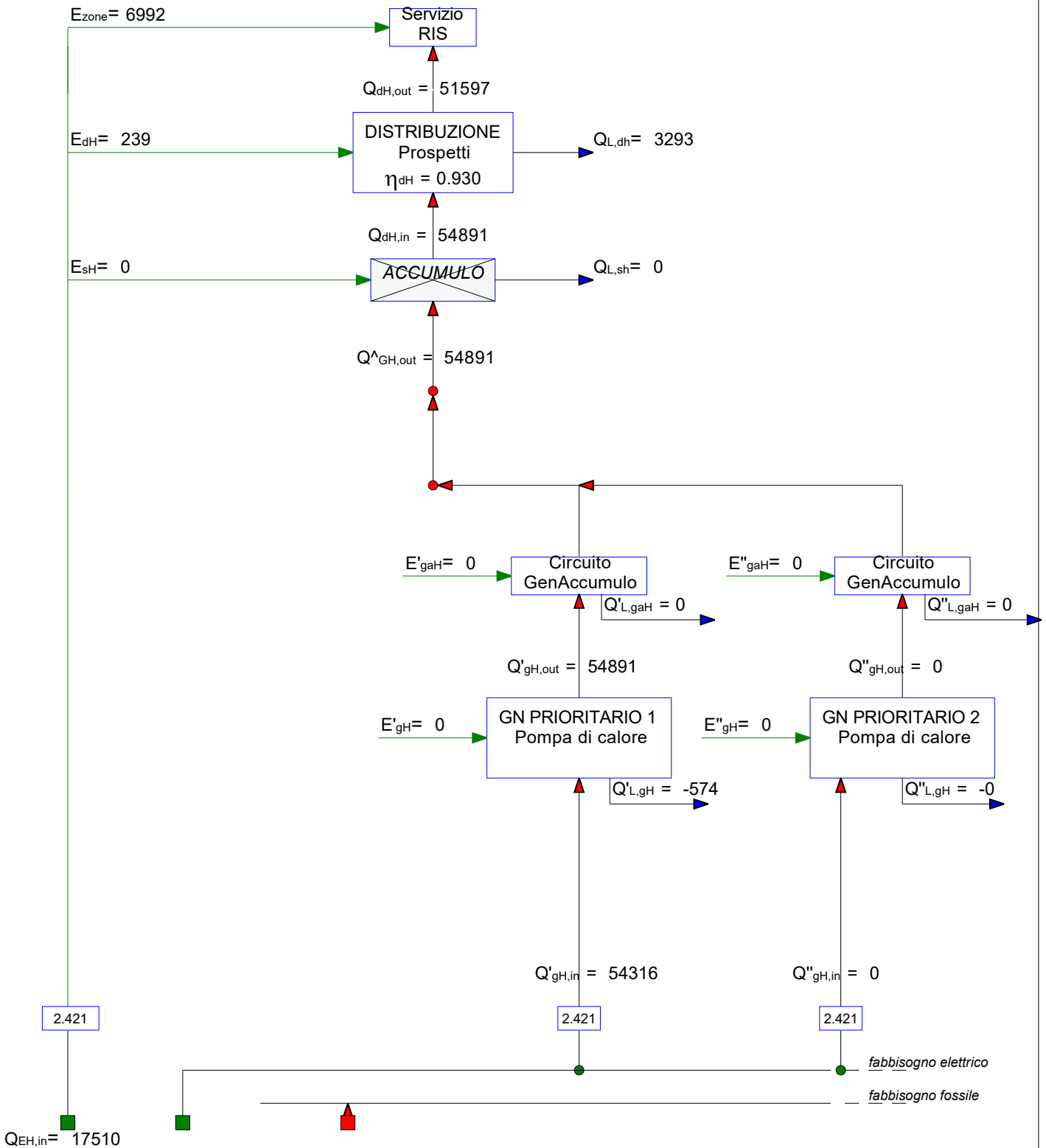
Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Zona ACS Globale

FABBISOGNO ACS			
Edifici non residenziali - Tipo:			
Area utile totale	A	[m ²]	0.0
Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza :			<input type="checkbox"/>
Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Valori convenzionali di occupazione			
SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE			
Rendimento: Valutazione standard			
Rendimento di erogazione	η_e	[-]	1.000
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
Sono presenti erogatori e/o riscaldatori istantanei di acs alimentati elettricamente:			<input type="checkbox"/>
SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE			
Metodo di calcolo: Prospetti			
Sistema di distribuzione: Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76 con rete di distribuzione corrente totalmente in ambiente climatizzato			
Rendimento definito dall'utente :			<input type="checkbox"/>
Rendimento di distribuzione	η_d	[-]	0.920
Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RIS - CENTRALE TERMICA 1



ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{dH,in}$	[kWh]	energia termica in ingresso al sistema di distribuzione
$E_{ST,h}$	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del solare termico
$Q_{ST,h}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico
$Q_{ST,w}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico in ingresso all'impianto ACS
E_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
E_{gaH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del circuito del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal primo generatore prioritario
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal secondo generatore prioritario
E_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione/integrazione
E'_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del primo sistema di generazione prioritario
E''_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del secondo sistema di generazione prioritario
η_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,g'H}$	[kWh]	perdita termica del primo generatore prioritario
$Q_{L,g''H}$	[kWh]	perdita termica del secondo generatore prioritario
$Q_{CG,el,exp}$	[kWh]	energia elettrica esportata del cogeneratore
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q'_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al primo generatore prioritario
$Q''_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al secondo generatore prioritario
Q_{EH}	[kWh]	energia primaria elettrica

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano terreno su ambienti non riscaldati con distribuzione collettori

Applica fattore di correzione al rendimento :

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione

η^d

[-]

0.940

Tipo di funzionamento: Sistema asservito alla produzione di calore

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.530

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Disattivo

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P550YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	65.0
COP - GUE		[-]	3.28

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	2.720				
2	3.070				
7	3.280				
12	3.760				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	49.51				
2	62.18				
7	65.00				
12	65.00				

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825

Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	49.51

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		18.2	20.3	19.8	17.3
COP a carico parziale		2.72	4.46	5.18	2.94
COP a pieno carico		2.72	3.07	3.28	3.76
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.45	1.58	0.78

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P450YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	56.5
COP - GUE		[-]	3.38

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	2.810				
2	3.160				
7	3.380				
12	3.870				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	43.03				
2	54.05				
7	56.50				
12	56.50				

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825



Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	43.03

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		15.3	17.1	16.7	14.6
COP a carico parziale		2.81	4.55	5.04	3.03
COP a pieno carico		2.81	3.16	3.38	3.87
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.44	1.49	0.78

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

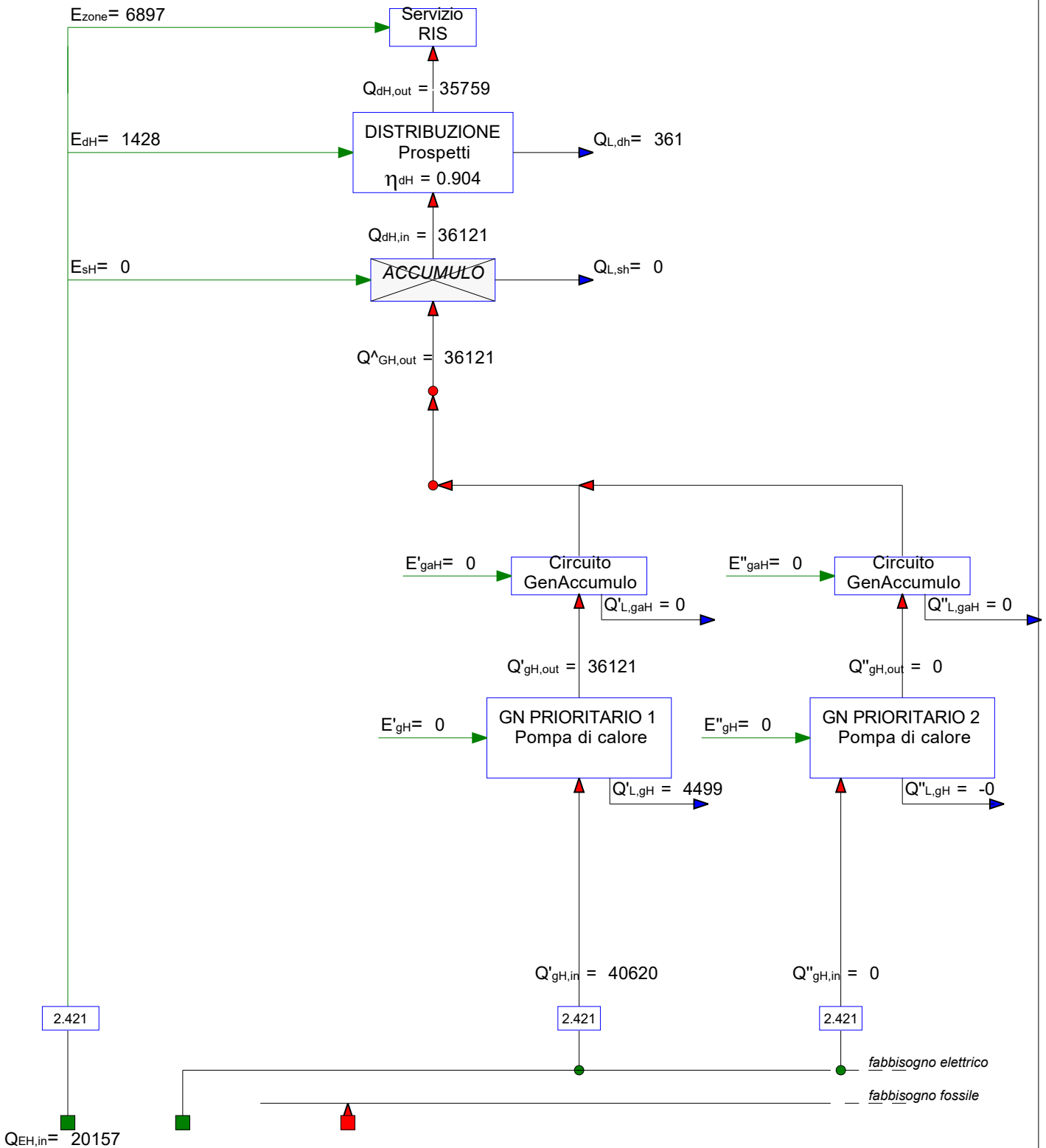
Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RIS - CENTRALE TERMICA 2



ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{dH,in}$	[kWh]	energia termica in ingresso al sistema di distribuzione
$E_{ST,h}$	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del solare termico
$Q_{ST,h}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico
$Q_{ST,w}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico in ingresso all'impianto ACS
E_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
E_{gaH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del circuito del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal primo generatore prioritario
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal secondo generatore prioritario
E_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione/integrazione
E'_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del primo sistema di generazione prioritario
E''_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del secondo sistema di generazione prioritario
η_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,g'H}$	[kWh]	perdita termica del primo generatore prioritario
$Q_{L,g''H}$	[kWh]	perdita termica del secondo generatore prioritario
$Q_{CG,el,exp}$	[kWh]	energia elettrica esportata del cogeneratore
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q'_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al primo generatore prioritario
$Q''_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al secondo generatore prioritario
Q_{EH}	[kWh]	energia primaria elettrica

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione η^d [-] 0.990

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari W_{aux} [kW] 0.365

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Disattivo

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1**

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P1000YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	126.0
COP - GUE		[-]	2.89

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	2.280				
2	2.650				
7	2.890				
12	3.580				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	92.30				
2	113.96				
7	126.00				
12	126.00				

FATTORE CORRETTIVOValori dichiarati secondo la norma EN 14825

Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	92.30

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		40.5	43.1	43.6	35.2
COP a carico parziale		2.28	3.64	3.95	2.80
COP a pieno carico		2.28	2.65	2.89	3.58
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.37	1.37	0.78

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2**

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P400YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	50.0
COP - GUE		[-]	4.11

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	3.410				
2	3.850				
7	4.110				
12	4.720				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	38.08				
2	47.83				
7	50.00				
12	50.00				

FATTORE CORRETTIVOValori dichiarati secondo la norma EN 14825

Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	38.08

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		11.2	12.4	12.2	10.6
COP a carico parziale		3.41	5.19	5.51	3.69
COP a pieno carico		3.41	3.85	4.11	4.72
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.35	1.34	0.78

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

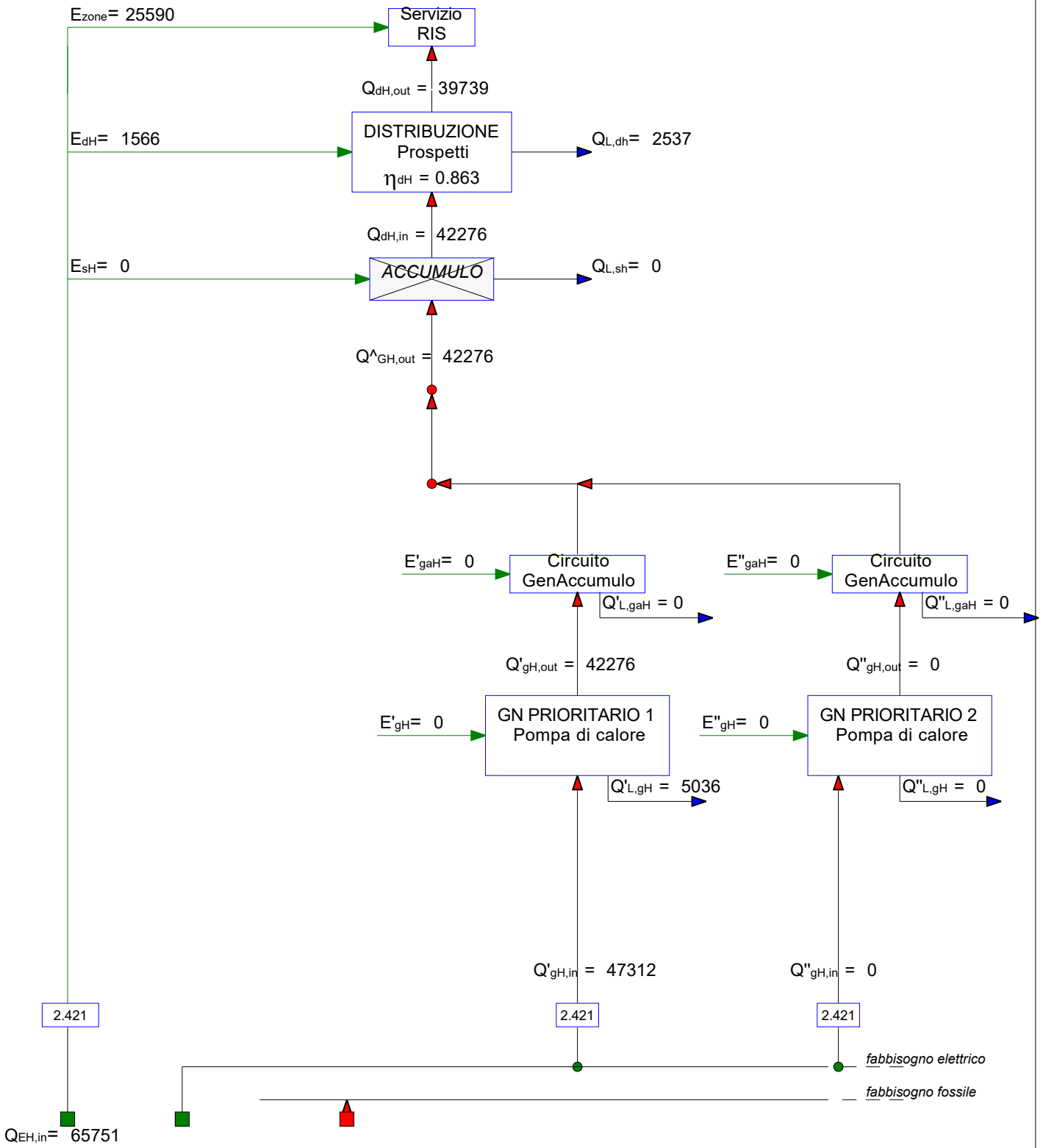
Potere calorifico combustibile

PCI

[kcal/kg]

0

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RIS - CENTRALE TERMICA 3



ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{dH,in}$	[kWh]	energia termica in ingresso al sistema di distribuzione
$E_{ST,h}$	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del solare termico
$Q_{ST,h}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico
$Q_{ST,w}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico in ingresso all'impianto ACS
E_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
E_{gaH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del circuito del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal primo generatore prioritario
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal secondo generatore prioritario
E_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione/integrazione
E'_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del primo sistema di generazione prioritario
E''_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del secondo sistema di generazione prioritario
η_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,g'H}$	[kWh]	perdita termica del primo generatore prioritario
$Q_{L,g''H}$	[kWh]	perdita termica del secondo generatore prioritario
$Q_{CG,el,exp}$	[kWh]	energia elettrica esportata del cogeneratore
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q'_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al primo generatore prioritario
$Q''_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al secondo generatore prioritario
Q_{EH}	[kWh]	energia primaria elettrica

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 3

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano terreno su ambienti non riscaldati con distribuzione collettori

Applica fattore di correzione al rendimento :

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione

η^d

[-]

0.940

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.432

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Disattivo

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 3

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P1000YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	126.0
COP - GUE		[-]	2.89

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	2.280				
2	2.650				
7	2.890				
12	3.580				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	92.30				
2	113.96				
7	126.00				
12	126.00				

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825

Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	92.30

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		40.5	43.1	43.6	35.2
COP a carico parziale		2.28	3.64	3.95	2.80
COP a pieno carico		2.28	2.65	2.89	3.58
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.37	1.37	0.78

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 3

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Pompa di calore

Descrizione: Pompa di calore a recupero tipo Mitsubishi PURY-P650YSNW-A2

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	78.5
COP - GUE		[-]	3.26

Tipologia di pompa: a compressione di vapore ad azionamento elettrico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Aria

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 20

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	2.710				
2	3.050				
7	3.260				
12	3.730				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	20				
-7	59.79				
2	75.10				
7	78.50				
12	78.50				

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825

Temperatura di progetto	T _{des}	[°C]	-10.0
Temperatura bivalente	T _{bival}	[°C]	-7.0
Potenza termica utile a pieno carico alla temperatura bivalente	DC _{bival}	[KW]	59.79

Temperatura di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR [%]	100	88.5	53.8	34.6	15.4
Potenza DC a pieno carico [kW]		22.1	24.6	24.1	21.0
COP a carico parziale		2.71	4.39	5.18	2.92
COP a pieno carico		2.71	3.05	3.00	0.00
CR	>1	1.00	>1	>1	>1
Fattore correttivo Fp	1	1.00	1.44	1.73	0.00

continua...

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parallelo

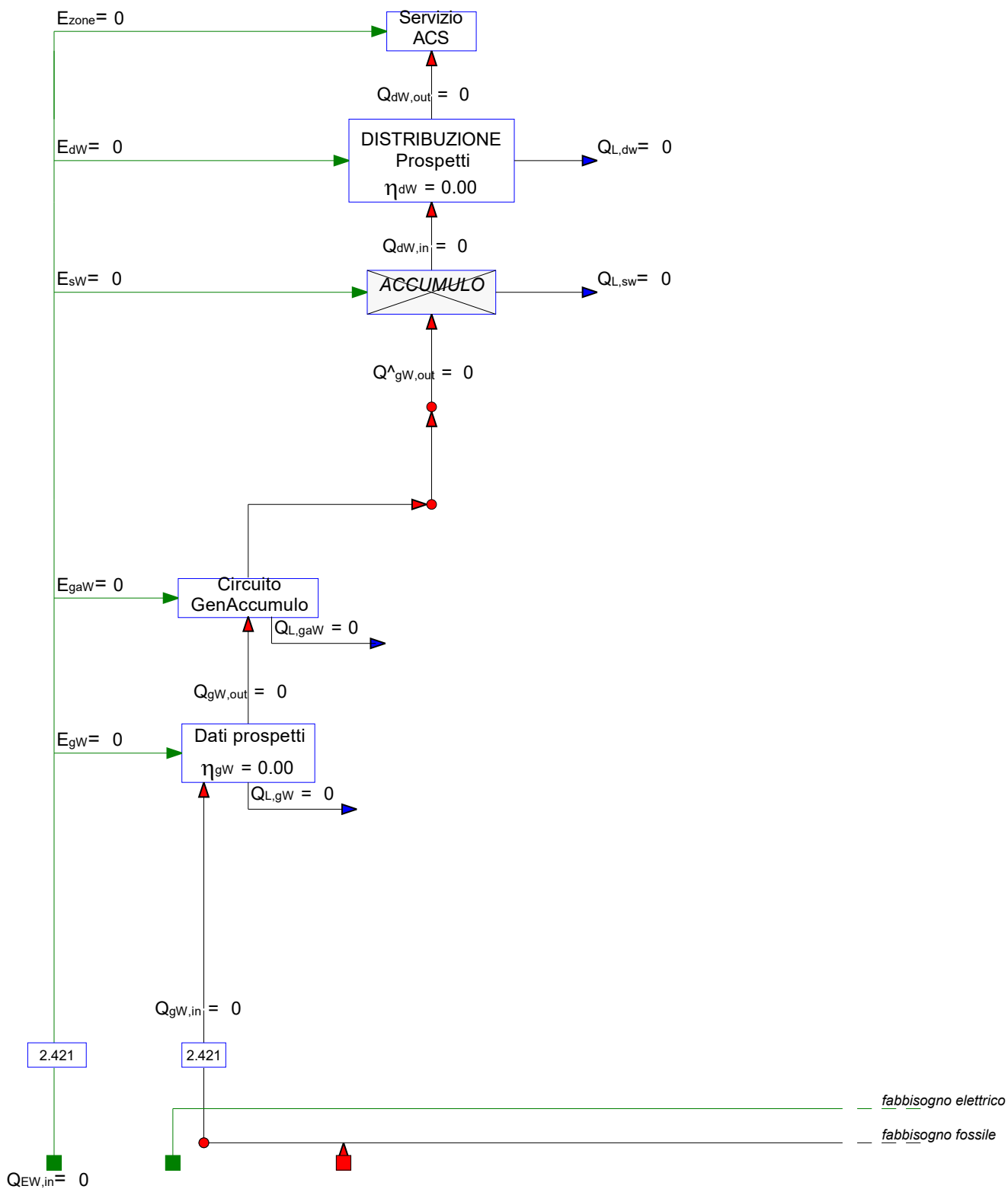
Esiste integrazione incorporata

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Energia elettrica

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0
--------------------------------	-----	-----------	---

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS - CENTRALE TERMICA 4



ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

E_{zone}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari delle zone
$Q_{dW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
E_{dW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
η_{dW}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{sW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
E_{sW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
η_{sW}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
Q_{rke}	[kWh]	energia termica prodotta dal kit di recupero della pompa di calore endotermica
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione
$Q'_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q''_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal generatore prioritario
E_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore di integrazione
E'_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore prioritario
$Q'_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q''_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione prioritario
$Q'_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q''_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore prioritario
Q_{STw}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno ACS
Q_{STh}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno riscaldamento
$Q_{el,w,used}$	[kWh]	energia elettrica compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{p,w,used}$	[kWh]	energia primaria compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{el,exp,w}$	[kWh]	energia elettrica esportata dall'impianto
$Q_{EW,aux}$	[kWh]	energia primaria in ingresso agli ausiliari
Q_{EW}	[kWh]	energia primaria elettrica
Q_{PW}	[kWh]	energia primaria fossile
Q_{EPw}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - CENTRALE TERMICA 4

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Sistema di distribuzione: Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76 con rete di distribuzione corrente totalmente in ambiente climatizzato

Rendimento definito dall'utente :

Rendimento di distribuzione	η^d	[-]	0.920
-----------------------------	----------	-----	-------

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOLARE TERMICO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di apparecchio: Bollitore elettrico ad accumulo

Rendimento definito dall'utente :

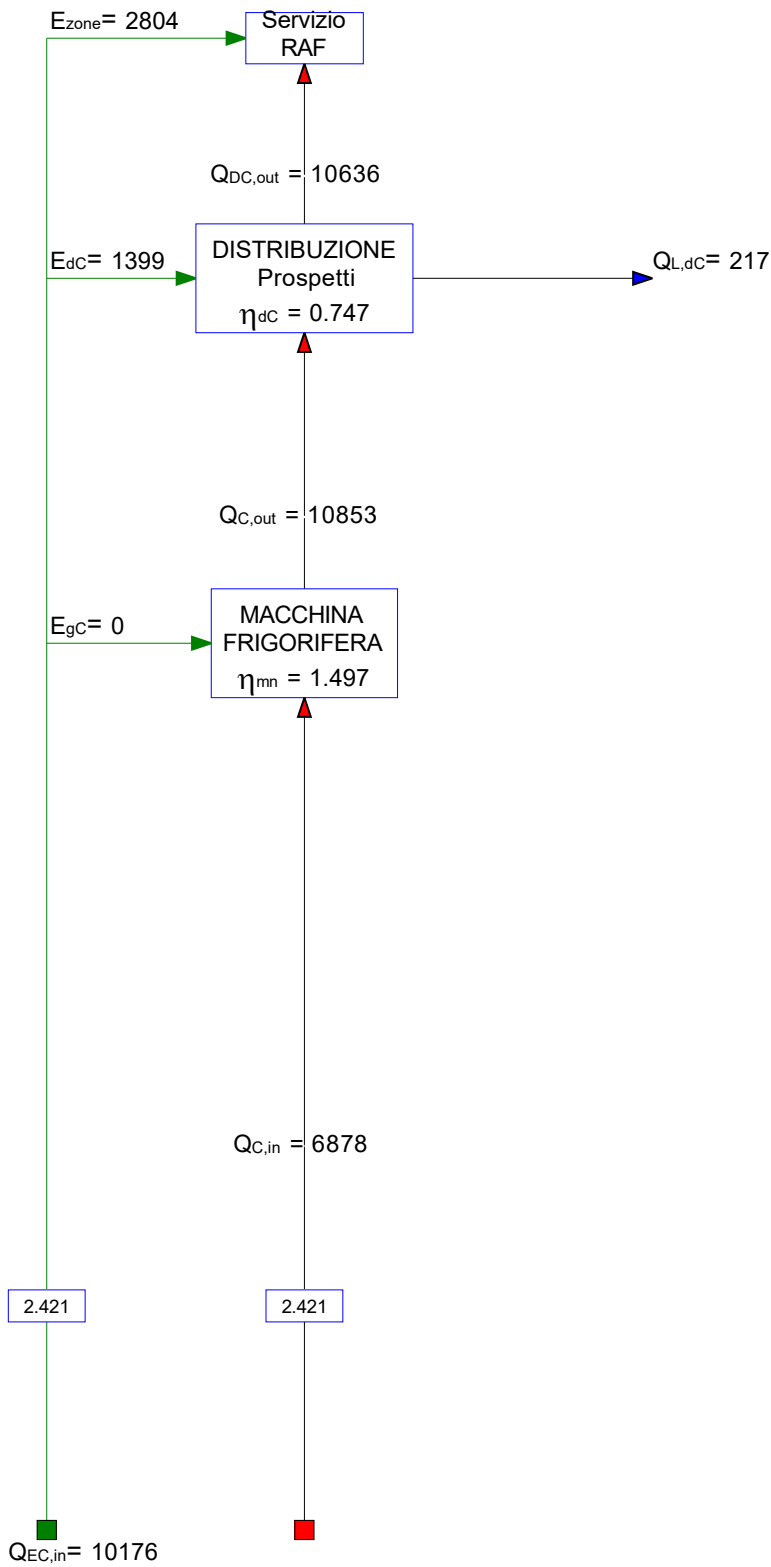
Rendimento di generazione	η^g	[-]	0.750
---------------------------	----------	-----	-------

Potenza nominale	P_n	[kW]	2.700
------------------	-------	------	-------

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

Tipo di combustibile: Energia elettrica

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RAF - CENTRALE TERMICA 1



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Tipo generatore: Macchina frigorifera

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE RAFFRESCAMENTO

Potenza nominale della macchina frigorifera	P _n	[kW]	111.9
Tipologia di sistema: Macchine ad espansione diretta "aria-aria"(raffreddate ad aria)			
Tipologia di macchina: a compressione di vapore ad azionamento elettrico			
Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari			
Potenza degli ausiliari elettrici	W _{aux,el}	[kW]	0.000

PRESTAZIONI

Carico	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER	2.950	3.430	4.050	4.150	3.900	3.530	3.030	2.080	1.080	0.580
Fattori di carico inferiori al 25% definiti dal costruttore										<input type="checkbox"/>
Coefficiente Eta1 definito dal costruttore										<input type="checkbox"/>

FATTORI CORRETTIVI

Coefficiente di correzione Eta2 presente	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocità del ventilatore: Media	
Coefficiente di correzione Eta3 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta4 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta5 presente	<input type="checkbox"/>

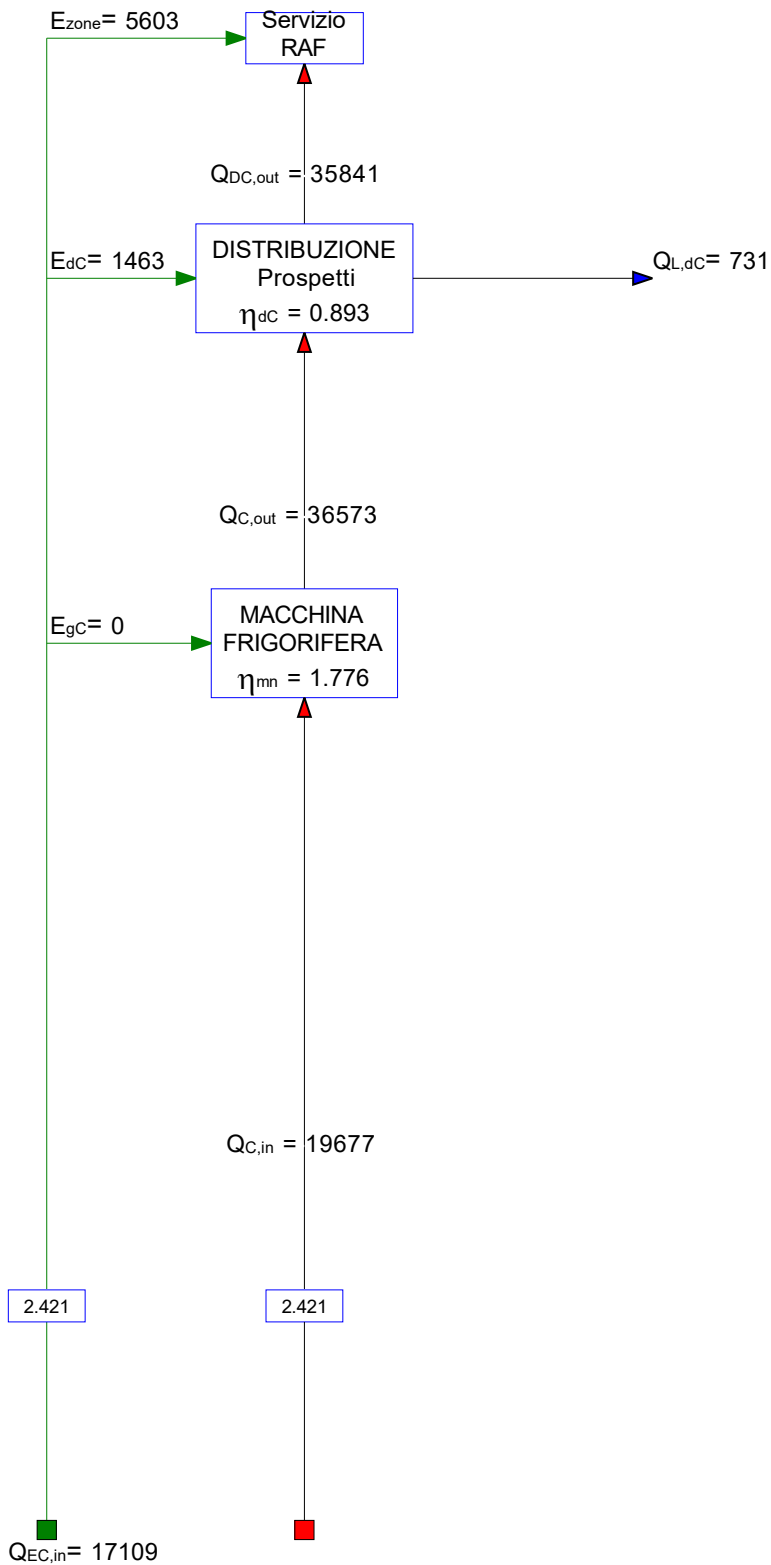
TEMPERATURE

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura aria esterna bulbo secco	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.0
Temperatura interna bulbo umido	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla macchina frigorifera : Energia elettrica			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RAF - CENTRALE TERMICA 2



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Tipo generatore: Macchina frigorifera

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 2

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE RAFFRESCAMENTO

Potenza nominale della macchina frigorifera	P _n	[kW]	156.8
Tipologia di sistema: Macchine ad espansione diretta "aria-aria"(raffreddate ad aria)			
Tipologia di macchina: a compressione di vapore ad azionamento elettrico			
Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari			
Potenza degli ausiliari elettrici	W _{aux,el}	[kW]	0.000

PRESTAZIONI

Carico	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER	2.440	2.760	3.150	3.620	3.400	3.080	2.640	1.810	0.940	0.510
Fattori di carico inferiori al 25% definiti dal costruttore <input type="checkbox"/>										
Coefficiente Eta1 definito dal costruttore <input type="checkbox"/>										

FATTORI CORRETTIVI

Coefficiente di correzione Eta2 presente	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocità del ventilatore: Media	
Coefficiente di correzione Eta3 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta4 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta5 presente	<input type="checkbox"/>

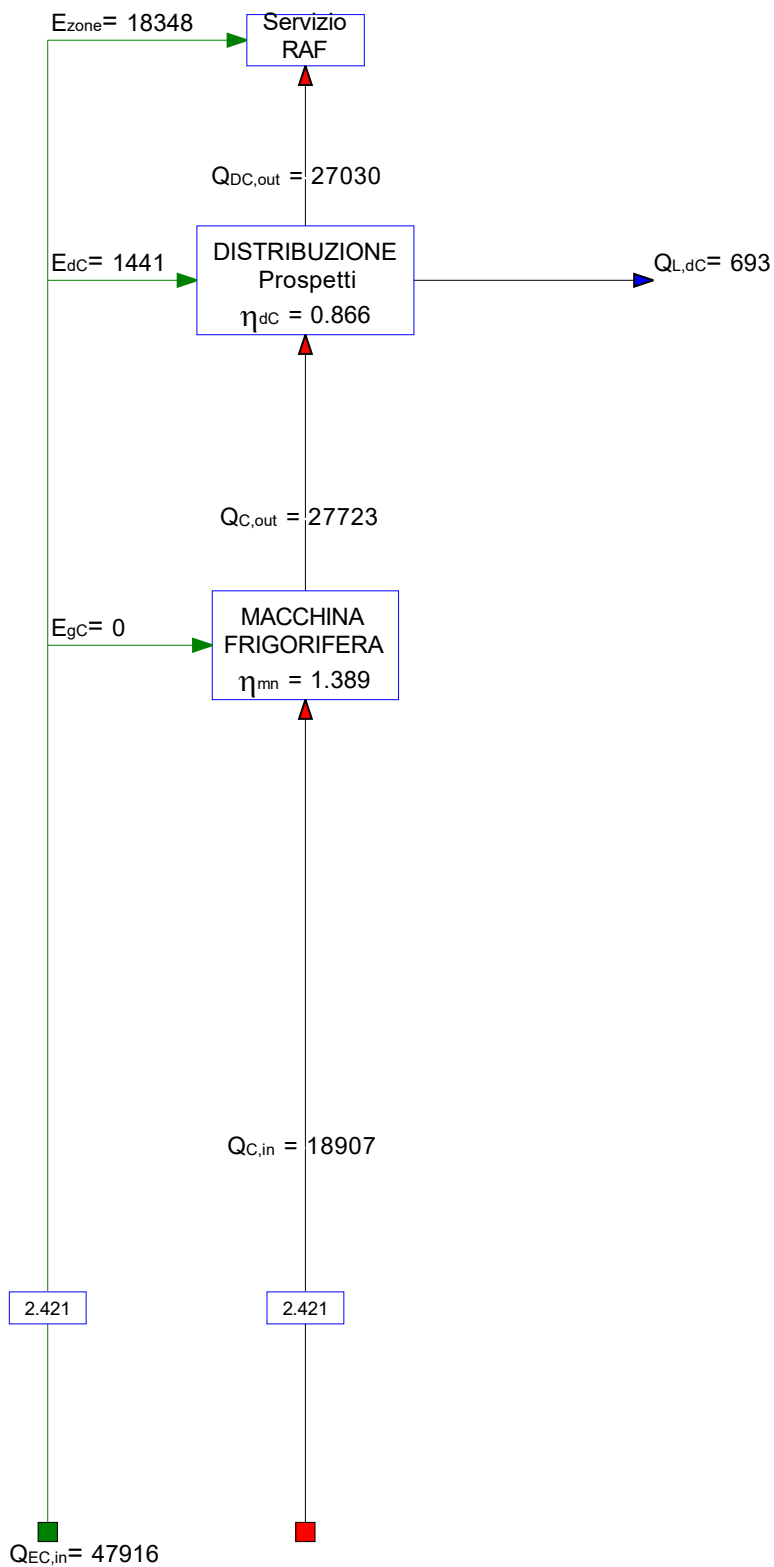
TEMPERATURE

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura aria esterna bulbo secco	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.0
Temperatura interna bulbo umido	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla macchina frigorifera : Energia elettrica			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RAF - CENTRALE TERMICA 3



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 3**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Tipo generatore: Macchina frigorifera

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 3

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE RAFFRESCAMENTO

Potenza nominale della macchina frigorifera	P _n	[kW]	219.0
Tipologia di sistema: Macchine ad espansione diretta "aria-aria"(raffreddate ad aria)			
Tipologia di macchina: a compressione di vapore ad azionamento elettrico			
Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari			
Potenza degli ausiliari elettrici	W _{aux,el}	[kW]	0.000

PRESTAZIONI

Carico	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER	2.680	3.120	3.680	3.770	3.540	3.200	2.750	1.890	0.980	0.530
Fattori di carico inferiori al 25% definiti dal costruttore										<input type="checkbox"/>
Coefficiente Eta1 definito dal costruttore										<input type="checkbox"/>

FATTORI CORRETTIVI

Coefficiente di correzione Eta2 presente	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocità del ventilatore: Media	
Coefficiente di correzione Eta3 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta4 presente	<input type="checkbox"/>
Coefficiente di correzione Eta5 presente	<input type="checkbox"/>

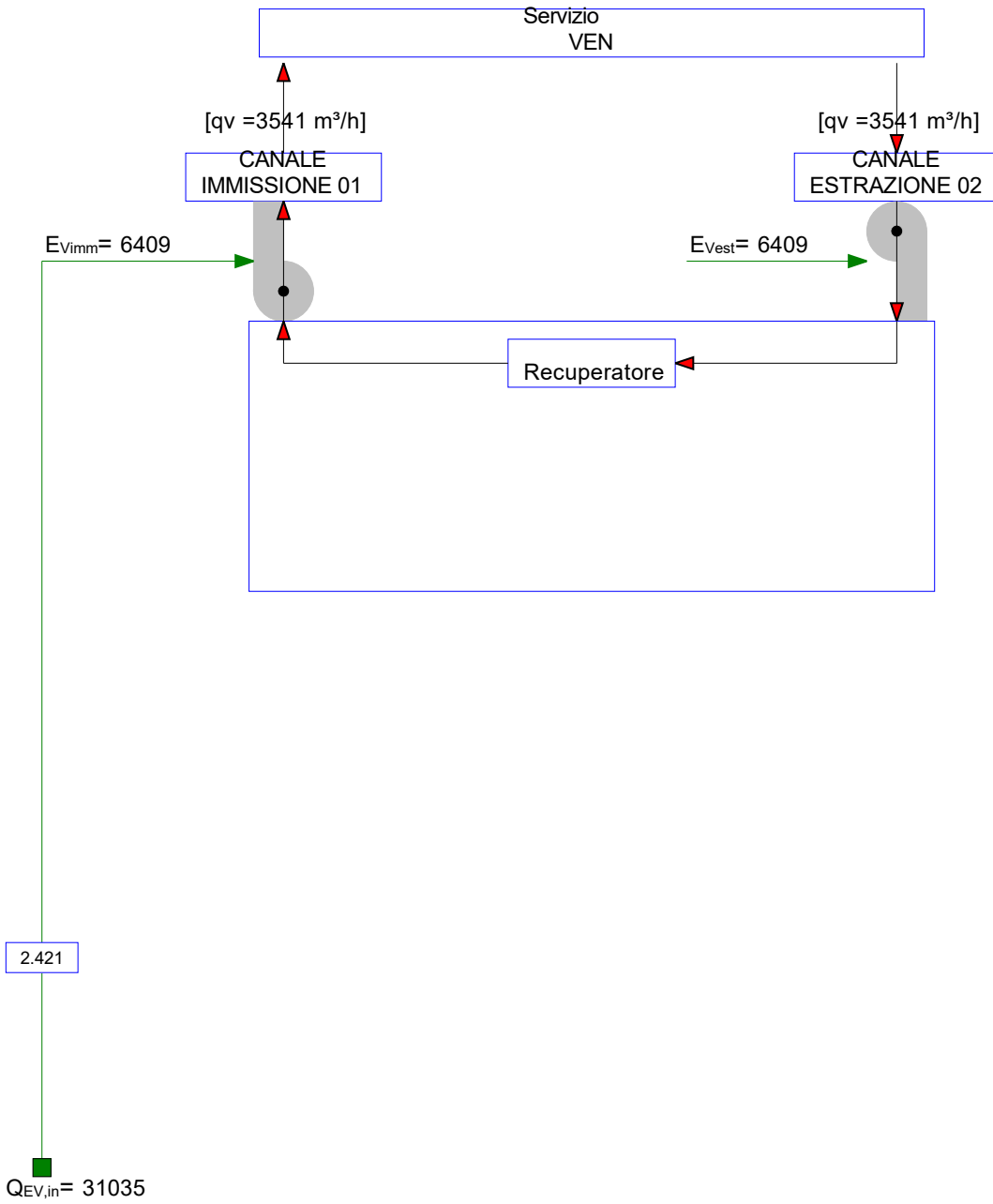
TEMPERATURE

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura aria esterna bulbo secco	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.0
Temperatura interna bulbo umido	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla macchina frigorifera : Energia elettrica			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/kg]	0

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA VEN - CENTRALE TERMICA 1



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE IMMISIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

Descrizione: Canali immissione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

Pressione totale [Pa] 80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m ³ /h]
C1	S1.Z1	2304.72

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE ESTRAZIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

Descrizione: Canali estrazione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

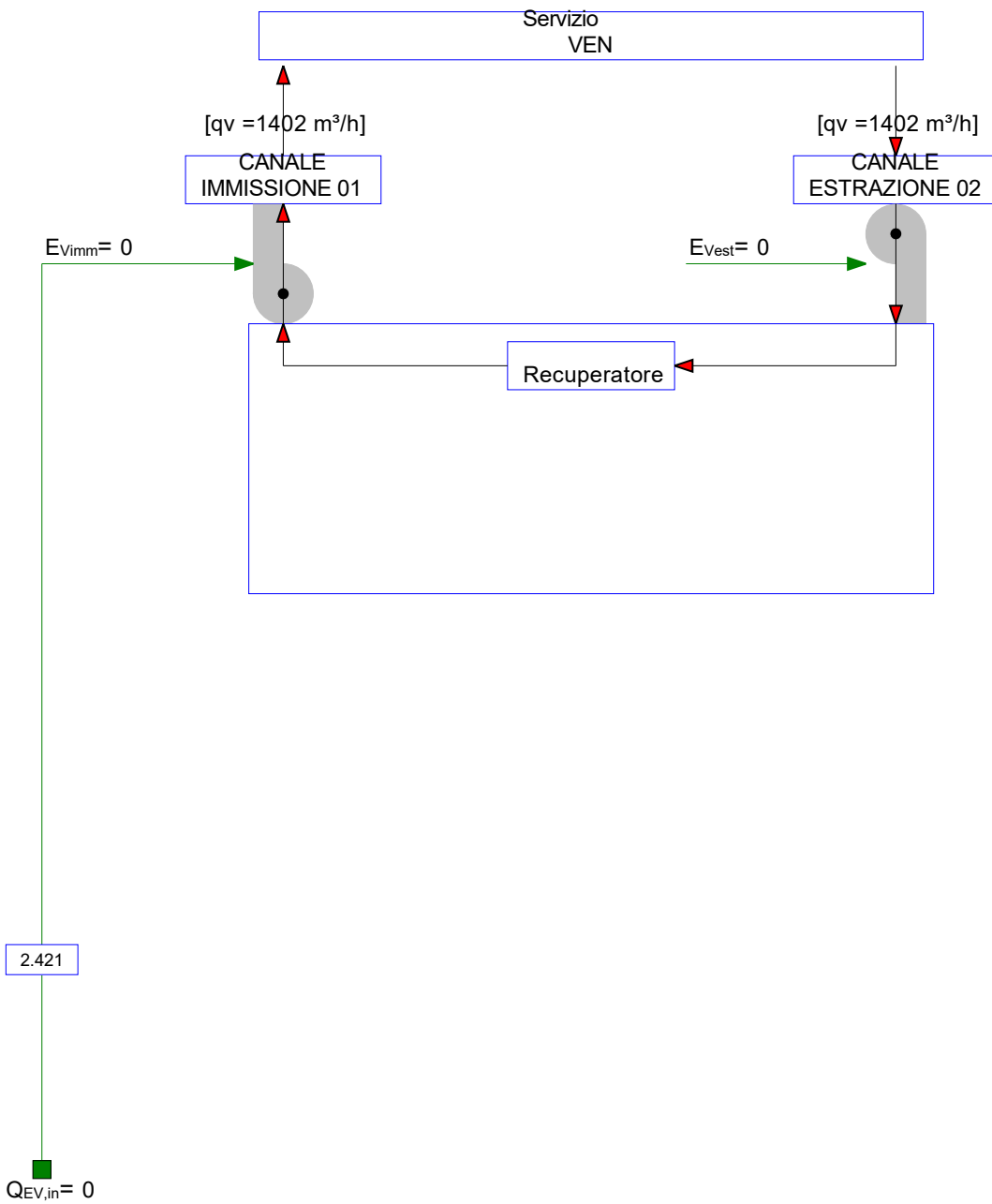
Pressione totale

[Pa]

80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m ³ /h]
C1	S1.Z1	2304.72

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA VEN - CENTRALE TERMICA 2



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE IMMISIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

Descrizione: Canali immissione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

Pressione totale [Pa] 80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m ³ /h]
C1	S1.Z1	2304.72

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE ESTRAZIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

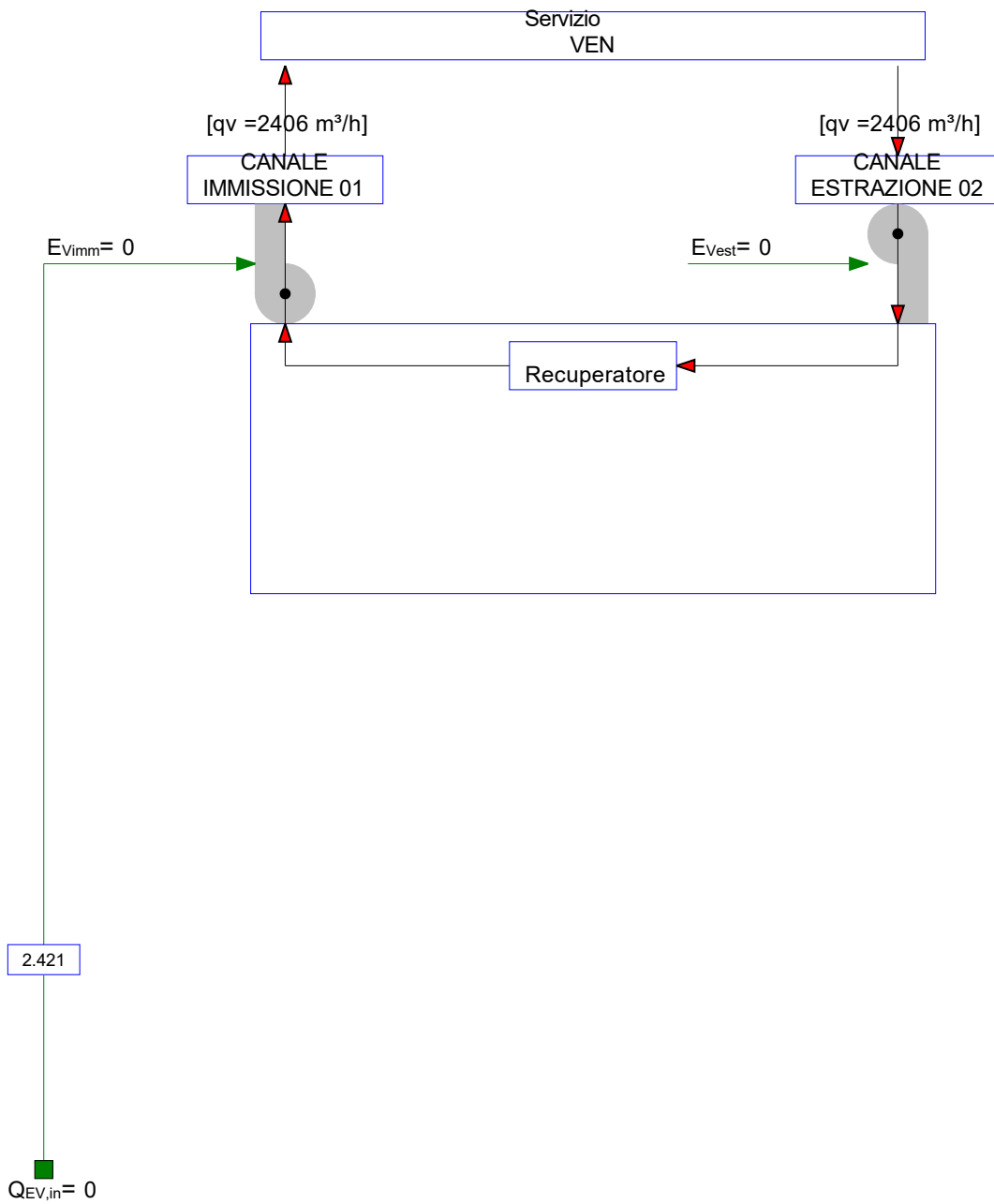
Descrizione: Canali estrazione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

Pressione totale [Pa] 80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m ³ /h]
C1	S1.Z1	2304.72

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA VEN - CENTRALE TERMICA 3



Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 3**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE IMMISIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

Descrizione: Canali immissione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

Pressione totale [Pa] 80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m³/h]
C1	S1.Z1	2304.72

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO VENTILAZIONE - CENTRALE TERMICA 3**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE ESTRAZIONE

Metodo di calcolo: secondo appendice A UNITS 11300

Descrizione: Canali estrazione aria

Classe di tenuta delle condotte: Classe C

Pressione totale [Pa] 80.0

Co	Codice zona collegata	Porta d'aria effettiva [m ³ /h]
C1	S1.Z1	2304.72

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CONTRIBUTO SOLARE TERMICO

Solare termico: ASSENTE

Progetto:

Comune di Padova - Castello dei Carraresi - Restauro ala NORD

CONTRIBUTO FOTOVOLTAICO

Impianto solare Fotovoltaico presente : Globale

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Globale Edificio)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas								
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	447843	31035		185280	106533	778123	151041	627081
Totali	447843	31035		185280	106533	A= 778123	B= 151041	627081

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

19.4 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

151041 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

627081 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

19.4 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

86931 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

360912 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

35965 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

149315 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

6024 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

25011 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

20679 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

85854 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Globale Edificio)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	19.4 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	1443 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	5989 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	321365 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	321365 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1 - Non rinnovabile	1.01	<=2.78
PDC gn1 - Non rinnovabile	0.89	<=2.78
PDC gn1 - Non rinnovabile	0.89	<=2.78

VERIFICA RISPETTO REQUISITI Allegato III Dlgs n°199 - 8 novembre 2021

Obbligo	UM	Reale	Limite	Verifica	Eventuali note
Copertura ACS	%	0.0	60.0	NO	
Copertura H+C+W	%	19.4	65.0	NO	Note Obbligo copertura:
Potenza elettrica	kW	0.0	34.9	NO	Note Potenza obbligo:

Art. 4 - Casi di impossibilità tecnica di ottemperare all'obbligo
Art. 4.2 Requisito da rispettare:

$$EP_{H,C,W,nren} = 510227 < 149233 = EP_{H,C,W,nren,limite}$$

Requisito non soddisfatto

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Subalterno: 001)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas								
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	149026	31035		26830	28864	238233	46243	191990
Totali	149026	31035		26830	28864	A= 238233	B= 46243	191990

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

19.4 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

46243 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

191990 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

19.4 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

28927 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

120098 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

5208 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

21622 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

6024 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

25011 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

5603 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

23261 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Subalterno: 001)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	19.4 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	481 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	1996 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	98390 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	98390 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1 - Non rinnovabile	1.01	<=2.78
---------------------------	------	--------

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Subalterno: 002)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas								
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	118510			64753	32820	218560	42425	176136
Totali	118510			64753	32820	A= 218560	B= 42425	176136

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

19.4 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

42425 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

176136 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

19.4 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

23004 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

95506 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

12569 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

52184 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

6371 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

26450 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Subalterno: 002)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	19.4 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	481 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	1996 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	90265 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	90265 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1 - Non rinnovabile	0.89	<=2.78
---------------------------	------	--------

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE - (Subalterno: 003)

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas								
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	180307			93696	44849	321329	62373	258956
Totali	180307			93696	44849	A= 321329	B= 62373	258956

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare								
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali						D= 0	E= 0	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

19.4 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

62373 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

258956 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

19.4 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

34999 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

145308 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

18187 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

75509 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

19.4 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

8706 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

36143 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE- (Subalterno: 003)

Quota percentuale di copertura da FER per trasporto $QR_T = Q_{P,ren,T,an} / (Q_{P,ren,T,an} + Q_{P,nren,T,an})$	19.4 %
Energia primaria da FER per trasporto $Q_{P,ren,T,an}$	481 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per trasporto $Q_{P,nren,T,an}$	1996 kWh/anno
Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	132709 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	132709 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

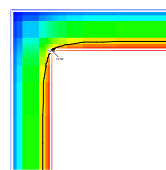
SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1 - Non rinnovabile	0.89	<=2.78
---------------------------	------	--------

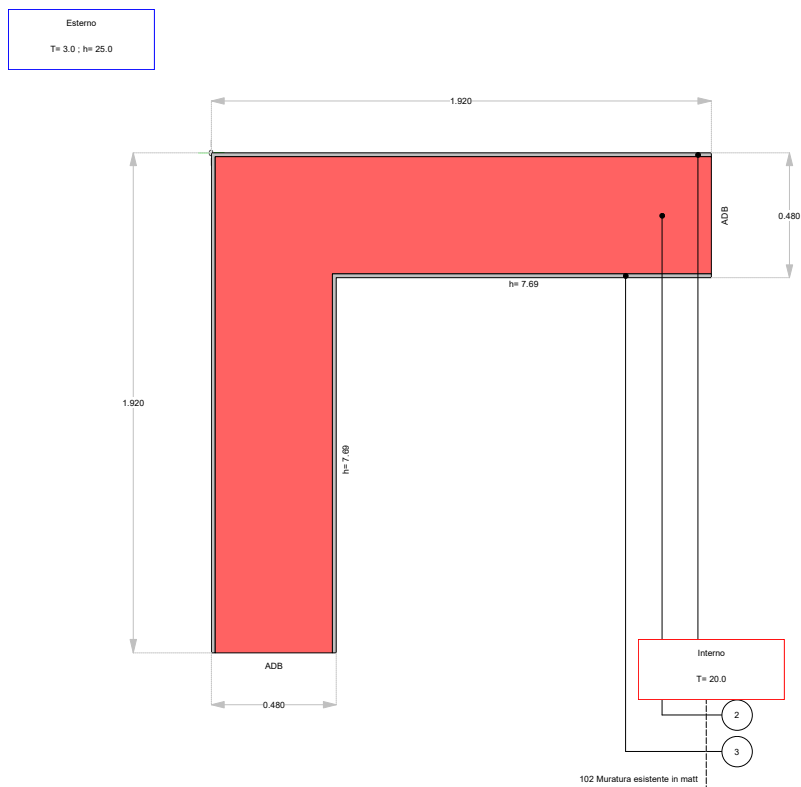
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: C .004: C4 ; PTE associato: 700 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Angolo sporgente non isolato senza pilastro



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	1.920	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.905	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	1.455	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.958
k lineico, interno	[W/m·K]	0.287
Flusso q	[W/m]	68.29
L2D	[W/m·K]	4.025
N - 2N		448 912
dq	[%]	-0.12

Verifica igrometrica superficiale

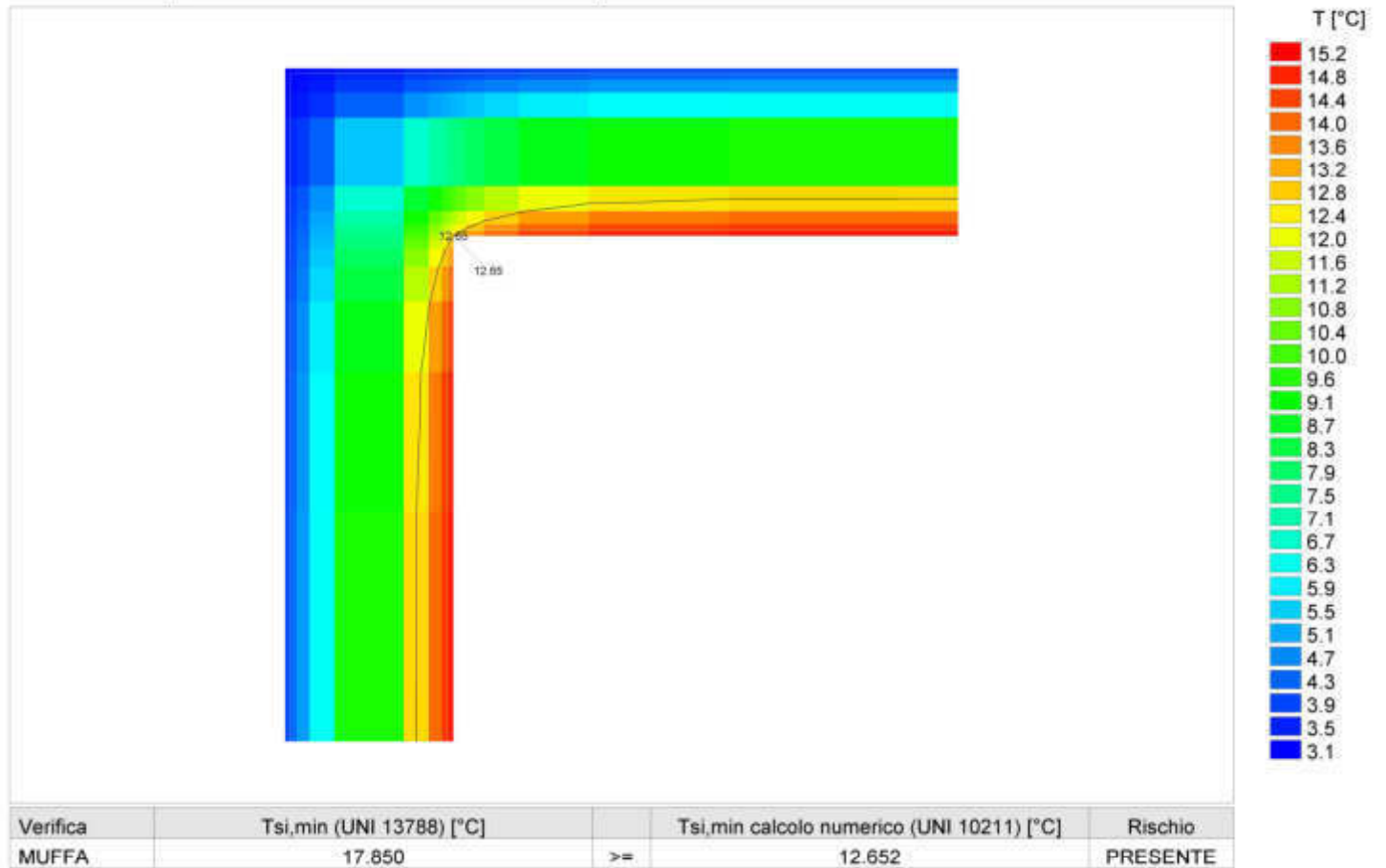
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	12.652	-
fRsi,min [-]	0.567	-
dfRsi,min [-]	0.0031	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

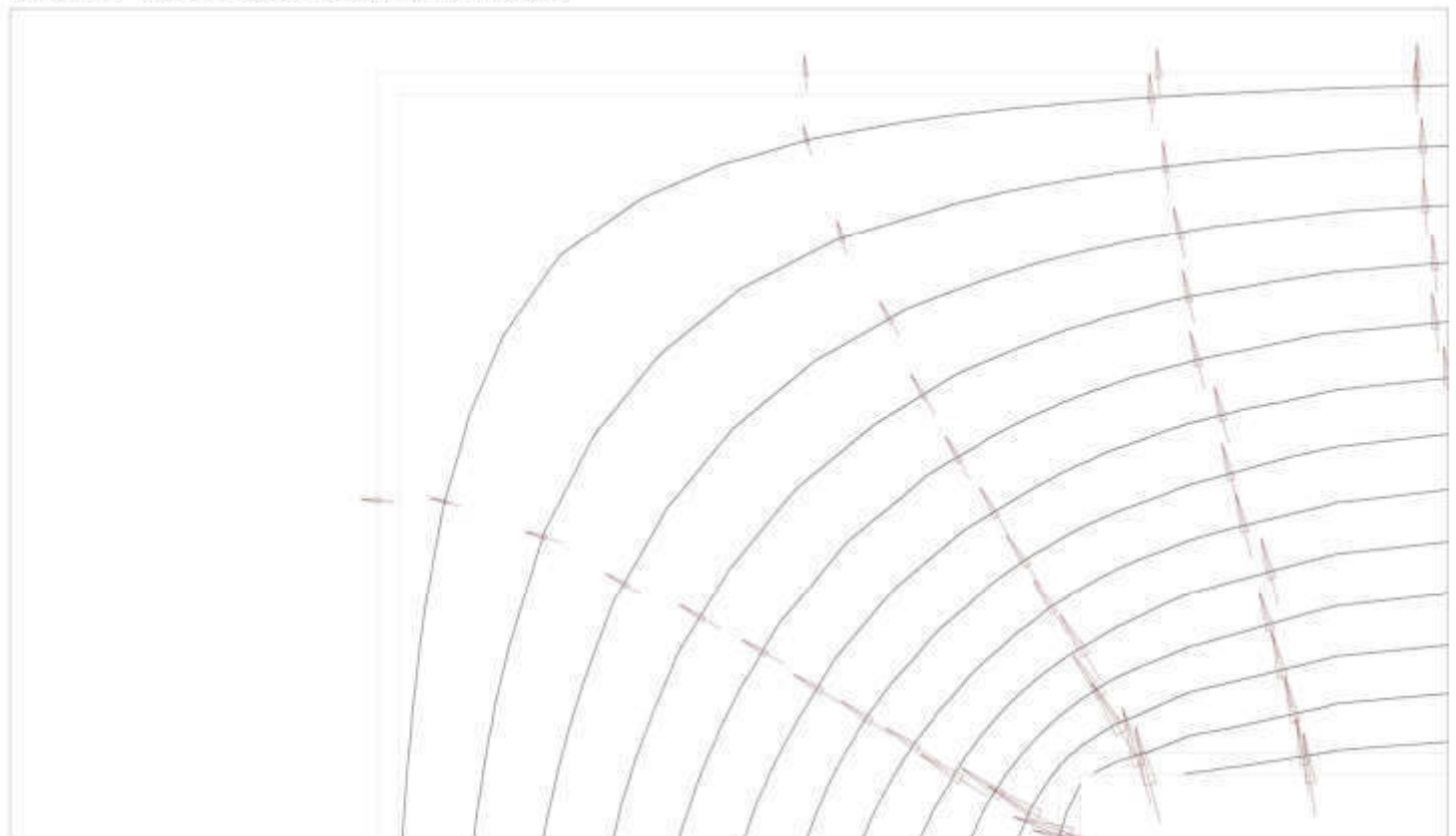
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 1.50 ; 49.38 T min, max [°C] = 3.07 ; 17.13 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	68.29
INT	7.69	+20.00	-68.29

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.480	1.920	f-a	ADB	0.00
b	0.480	0.480	a-b	INT	-34.14
c	1.920	0.480	b-c	INT	-34.14
d	1.920	0.000	c-d	ADB	0.00
e	0.000	0.000	d-e	EXT	34.14
f	0.000	1.920	e-f	EXT	34.14

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
102 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.298	3.840	1.00		
				1.920	0.000
				0.000	0.000
				0.000	1.920

ke = L2D - Somma(U·L·b) = 4.025-4.983 = -0.958

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
102 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.298	2.880	1.00		
				0.480	1.920
				0.480	0.480
				1.920	0.480

ki = L2D - Somma(U·L·b) = 4.025-3.737 = 0.287

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

102 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.000); P2=(1.920 ; 0.000); P3=(1.920 ; 0.015); P4=(0.015 ; 0.015); P5=(0.015 ; 1.920); P6=(0.000 ; 1.920);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.015); P2=(1.920 ; 0.015); P3=(1.920 ; 0.465); P4=(0.465 ; 0.465); P5=(0.465 ; 1.920); P6=(0.015 ; 1.920);

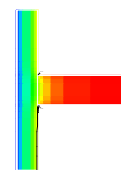
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.465 ; 0.465); P2=(1.920 ; 0.465); P3=(1.920 ; 0.480); P4=(0.480 ; 0.480); P5=(0.480 ; 1.920); P6=(0.465 ; 1.920);

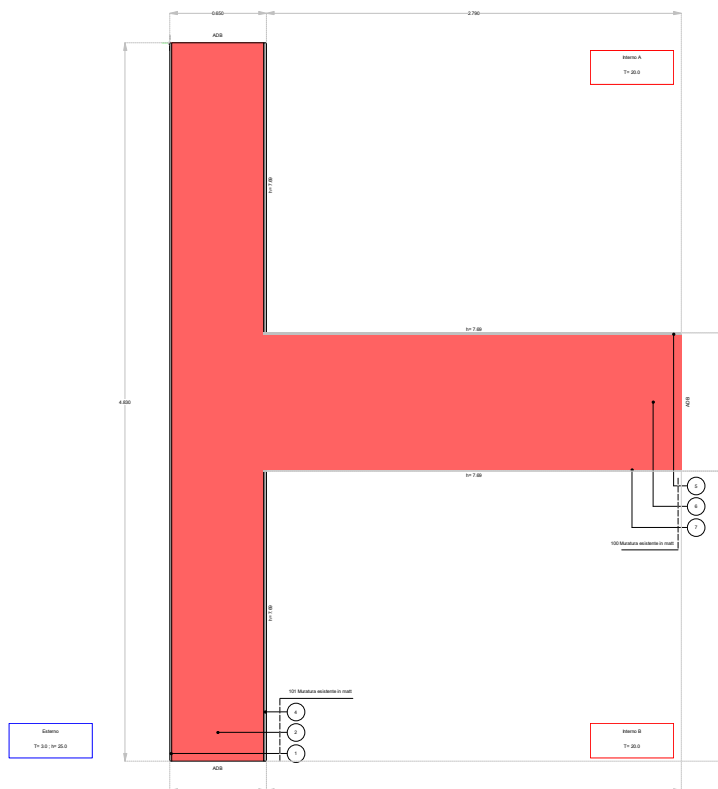
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 701 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.173
k lineico, interno	[W/m·K]	0.773
Flusso q	[W/m]	80.43
L2D	[W/m·K]	4.740
N - 2N		560 1248
dq	[%]	0.04

Verifica igrometrica superficiale

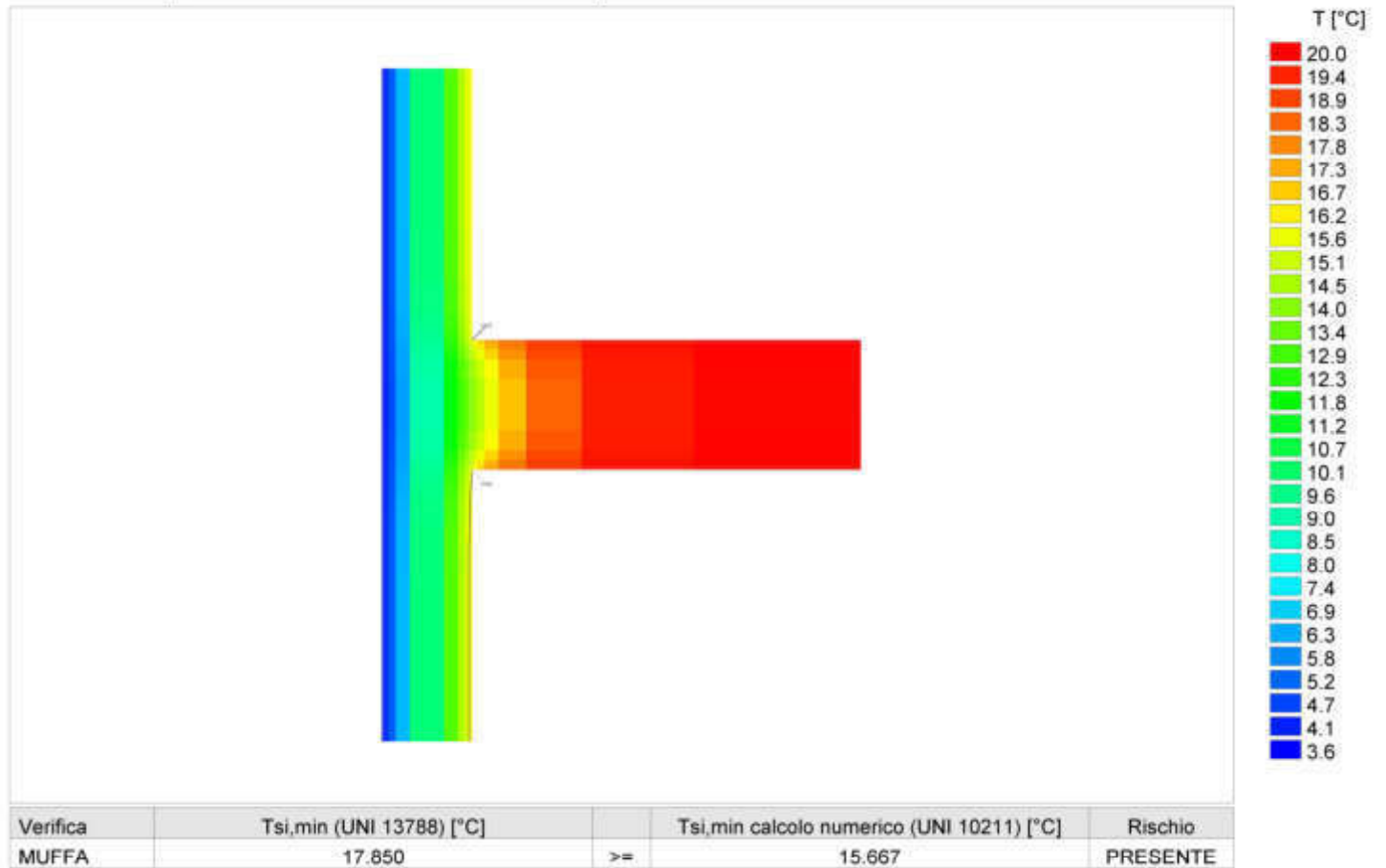
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	15.667	-
fRsi,min [-]	0.745	-
dfRsi,min [-]	0.0018	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

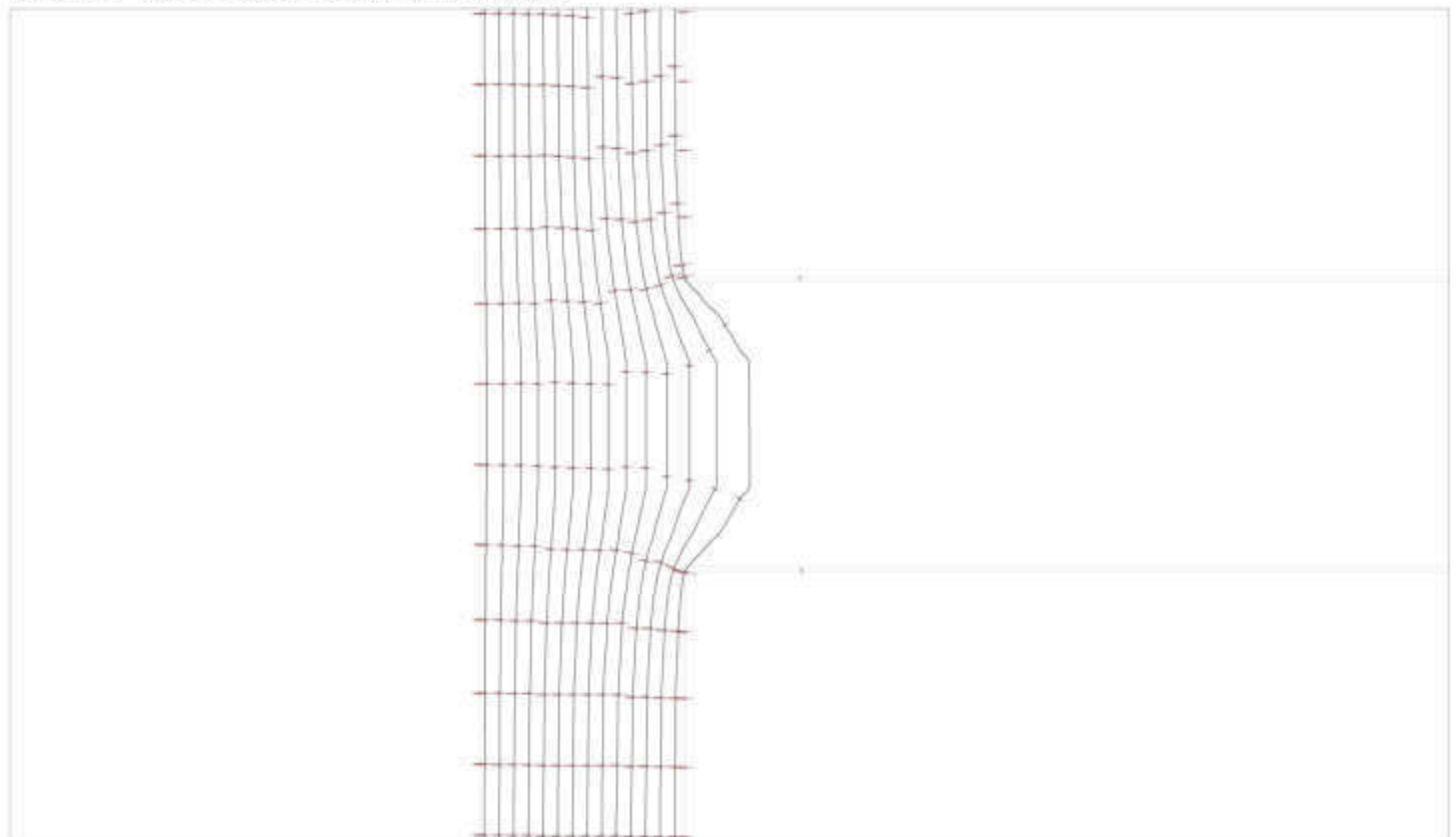
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.02 ; 33.43 T min, max [°C] = 3.63 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	80.43
XF1	7.69	+20.00	-34.54
XF2	7.69	+20.00	-5.70
XF3	7.69	+20.00	-5.63
XF4	7.69	+20.00	-34.56

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.830	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.880	a-b	XF4	-34.56
c	3.440	2.880	b-c	XF3	-5.63
d	3.440	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XF2	-5.70
f	0.650	0.000	e-f	XF1	-34.54
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.830	g-h	EXT	80.43

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.415	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.415
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.415	1.00		
				0.000	2.415
				0.000	4.830
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.740-4.913 =	-0.173			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.830
				0.650	2.880
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.740-3.967 =	0.773			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.830); P4=(0.000 ; 4.830);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 4.830); P4=(0.015 ; 4.830);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.880); P2=(0.650 ; 2.880); P3=(0.650 ; 4.830); P4=(0.635 ; 4.830);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(3.440 ; 1.950); P3=(3.440 ; 1.965); P4=(0.635 ; 1.965);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.965); P2=(3.440 ; 1.965); P3=(3.440 ; 2.865); P4=(0.635 ; 2.865);

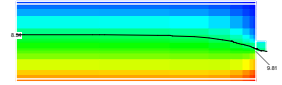
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.865); P2=(3.440 ; 2.865); P3=(3.440 ; 2.880); P4=(0.635 ; 2.880);

CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D

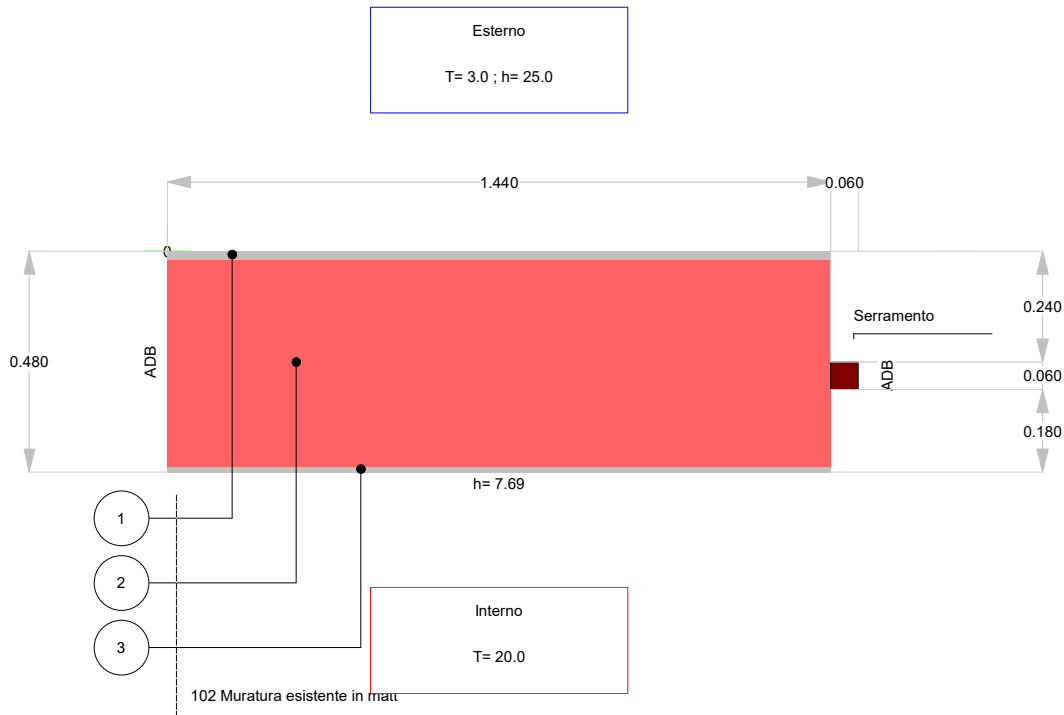
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: W .016: W16 ; PTE associato: 702 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Serramento a filo interno su parete non isolata



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.450	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Metallico con taglio termico	0.060	1.2700

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	0.237
k lineico, interno	[W/m·K]	0.237
Flusso q	[W/m]	40.42
L2D	[W/m·K]	2.382
N - 2N		162 330
dq	[%]	0.41

Verifica igrometrica superficiale

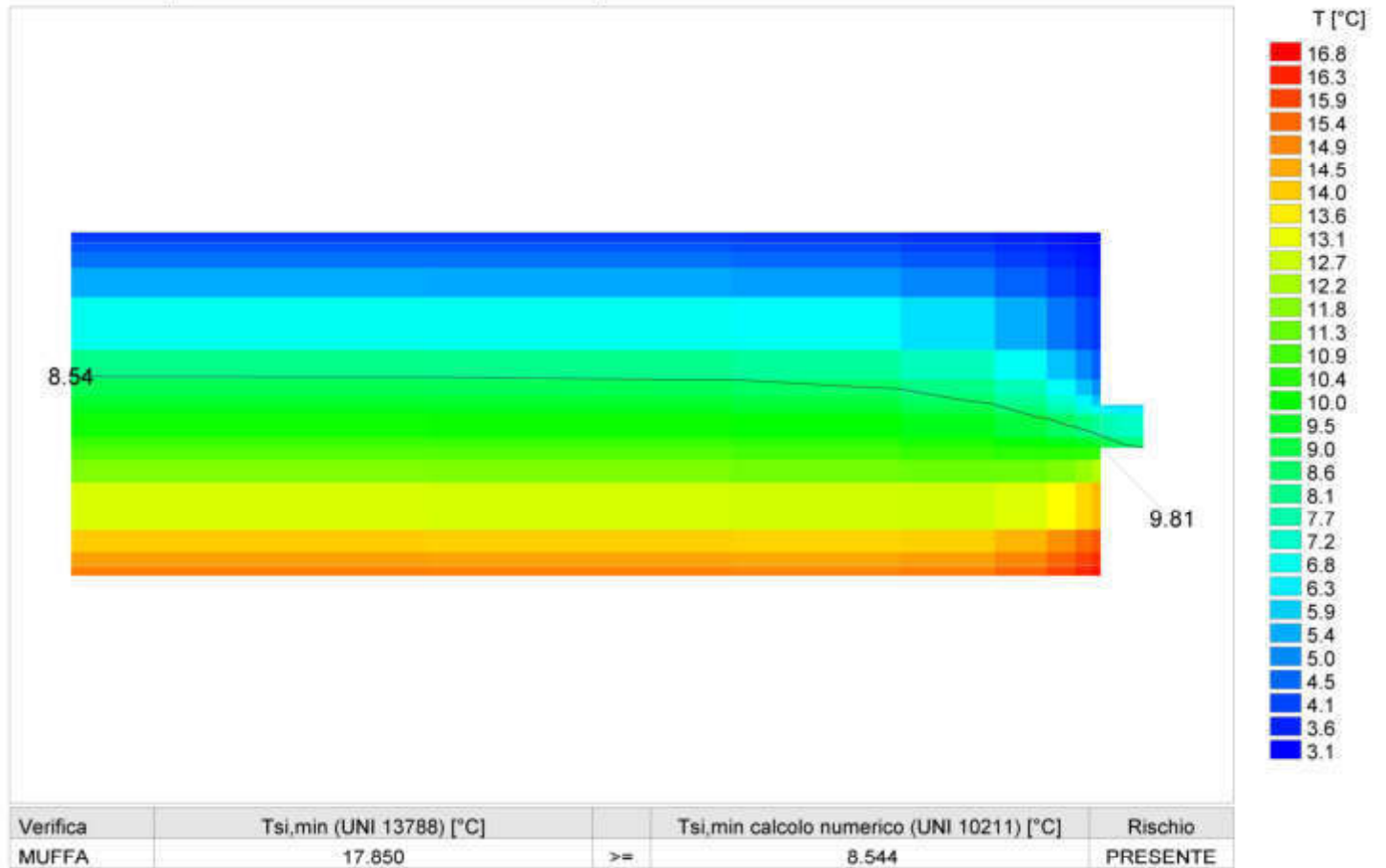
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi, min [°C]	8.544	-
fRsi, min [-]	0.325	-
dfRsi, min [-]	0.0020	-
fRsi, max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

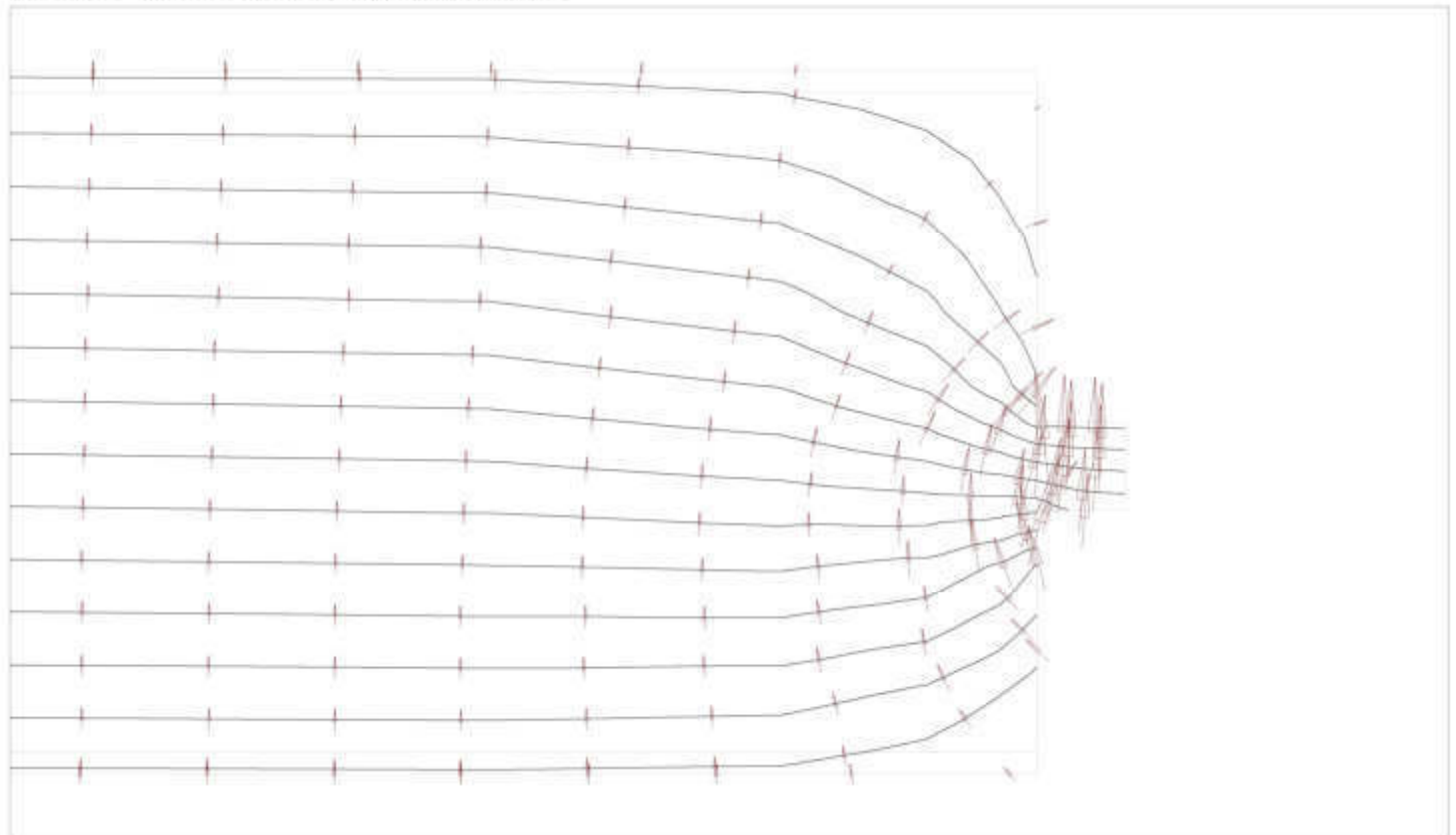
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isoterme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 5.20 ; 147.00 T min, max [°C] = 3.17 ; 18.50 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	40.42
INT	7.69	+20.00	-40.42

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	0.480	h-a	ADB	0.00
b	1.440	0.480	a-b	INT	-31.12
c	1.440	0.300	b-c	INT	-5.08
d	1.500	0.300	c-d	INT	-4.21
e	1.500	0.240	d-e	ADB	0.00
f	1.440	0.240	e-f	EXT	5.53
g	1.440	0.000	f-g	EXT	6.02
h	0.000	0.000	g-h	EXT	28.86

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
Metallico con taglio termico	4.603	0.060	1.00		
				1.500	0.240
				1.440	0.240
102 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.298	1.440	1.00		
				1.440	0.000
				0.000	0.000
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	2.382-2.145 =	0.237			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
102 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.298	1.440	1.00		
				0.000	0.480
				1.440	0.480
Metallico con taglio termico	4.603	0.060	1.00		
				1.440	0.300
				1.500	0.300
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	2.382-2.145 =	0.237			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

102 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 50 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda= 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(1.440 ; 0.000); P3=(1.440 ; 0.015); P4=(0.000 ; 0.015);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda= 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.015); P2=(1.440 ; 0.015); P3=(1.440 ; 0.465); P4=(0.000 ; 0.465);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.465); P2=(1.440 ; 0.465); P3=(1.440 ; 0.480); P4=(0.000 ; 0.480);

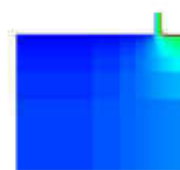
Serramento

4. Metallico con taglio termico ($\lambda= 1.270 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.440 ; 0.240); P2=(1.500 ; 0.240); P3=(1.500 ; 0.300); P4=(1.440 ; 0.300);

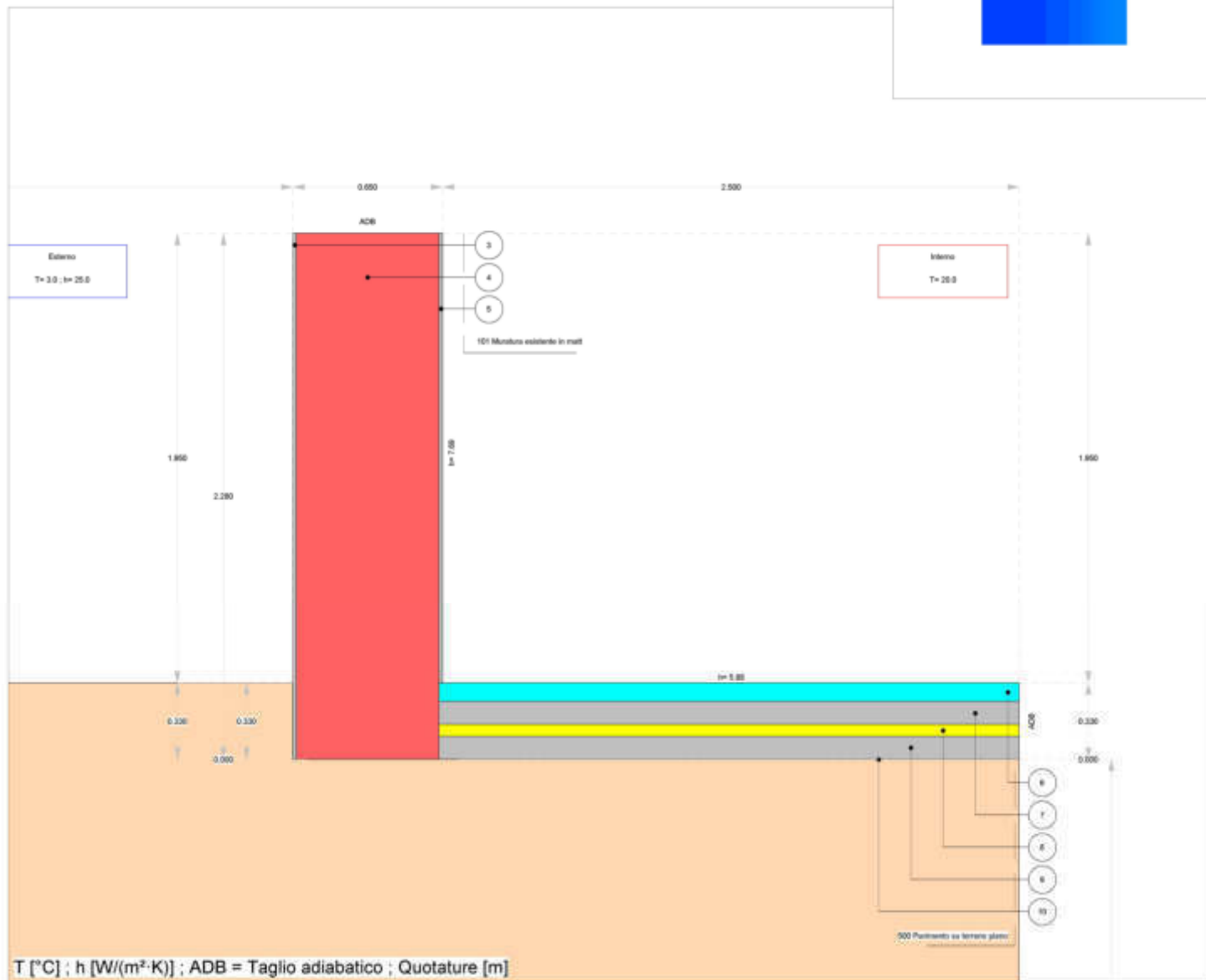
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: TER.001: GF ; PTE associato: 703 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

T1 - Pavimento su terreno



Modello



Id #	Descrizione materiali	s [m]	h [W/m·K]
1	Terreno	12.500	2.0000
2	Pilastro fondazione	0.000	0.0000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.080	1.2000
7	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.100	0.1700
8	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0.050	0.0350
9	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.1600
10	Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio)	0.000	0.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.259
k lineico, interno	[W/m·K]	0.247
Flusso q	[W/m]	48.99
L2D	[W/m·K]	2.887
N - 2N		1026 2118
dq	[%]	0.13

Verifica igrometrica superficiale

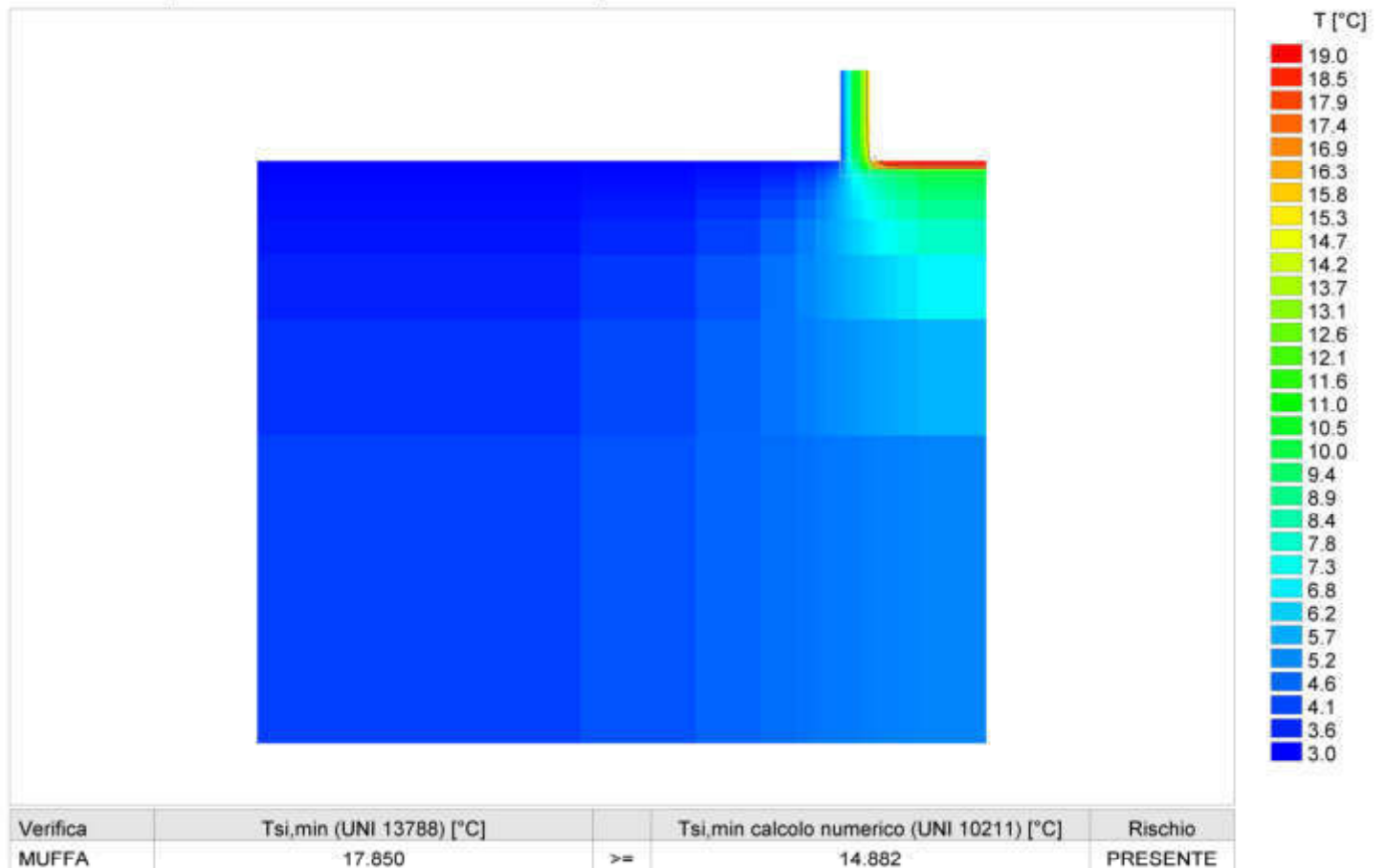
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	14.882	-
fRsi,min [-]	0.698	-
dfRsi,min [-]	0.0004	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

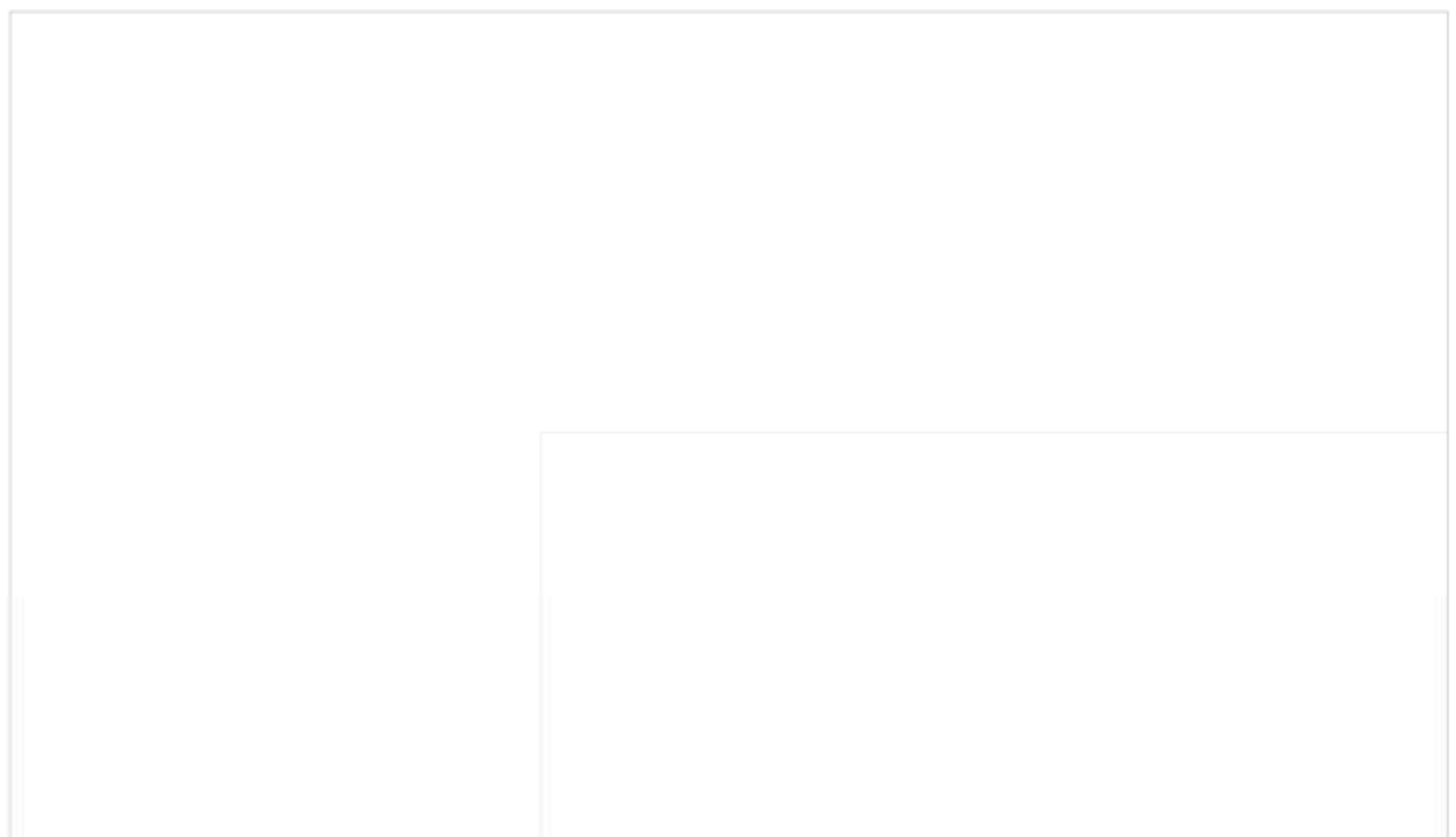
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.10 ; 73.89 T min, max [°C] = 3.04 ; 19.31 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	48.99
INT	7.69	+20.00	-35.57
IND	5.88	+20.00	-13.42

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	14.450	h-a	ADB	0.00
b	15.650	14.450	a-b	ADB	0.00
c	15.650	1.950	b-c	ADB	0.00
d	13.150	1.950	c-d	IND	-13.42
e	13.150	0.000	d-e	INT	-35.57
f	12.500	0.000	e-f	ADB	0.00
g	12.500	1.950	f-g	EXT	33.00
h	0.000	1.950	g-h	EXT	15.99

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.280	1.00		
				12.500	0.000
				12.500	2.280
500 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.263	3.150	1.00		
				12.500	2.280
				15.650	2.280
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	2.887·3.147 =	-0.259			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				13.150	0.000
				13.150	1.950
500 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.263	2.500	1.00		
				13.150	1.950
				15.650	1.950
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	2.887·2.640 =	0.247			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Terreno

1. Terreno ($\lambda=2.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 1.950); P2=(15.650 ; 1.950); P3=(15.650 ; 14.450); P4=(0.000 ; 14.450);

Pilastro fondazione

2. Pilastro fondazione ($\lambda=0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.565 ; 2.280); P2=(13.215 ; 2.280); P3=(13.215 ; 2.280); P4=(12.565 ; 2.280);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.500 ; 0.000); P2=(12.515 ; 0.000); P3=(12.515 ; 2.280); P4=(12.500 ; 2.280);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.515 ; 0.000); P2=(13.135 ; 0.000); P3=(13.135 ; 2.280); P4=(12.515 ; 2.280);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 0.000); P2=(13.150 ; 0.000); P3=(13.150 ; 2.280); P4=(13.135 ; 2.280);

500 Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-A).

6. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 1.950); P2=(15.650 ; 1.950); P3=(15.650 ; 2.030); P4=(13.135 ; 2.030);

7. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.030); P2=(15.650 ; 2.030); P3=(15.650 ; 2.130); P4=(13.135 ; 2.130);

8. Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità) ($\lambda=0.035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.130); P2=(15.650 ; 2.130); P3=(15.650 ; 2.180); P4=(13.135 ; 2.180);

9. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.160 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.180); P2=(15.650 ; 2.180); P3=(15.650 ; 2.280); P4=(13.135 ; 2.280);

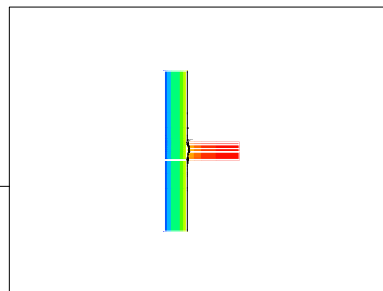
10. Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio) ($\lambda=0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.280); P2=(15.650 ; 2.280); P3=(15.650 ; 2.280); P4=(13.135 ; 2.280);

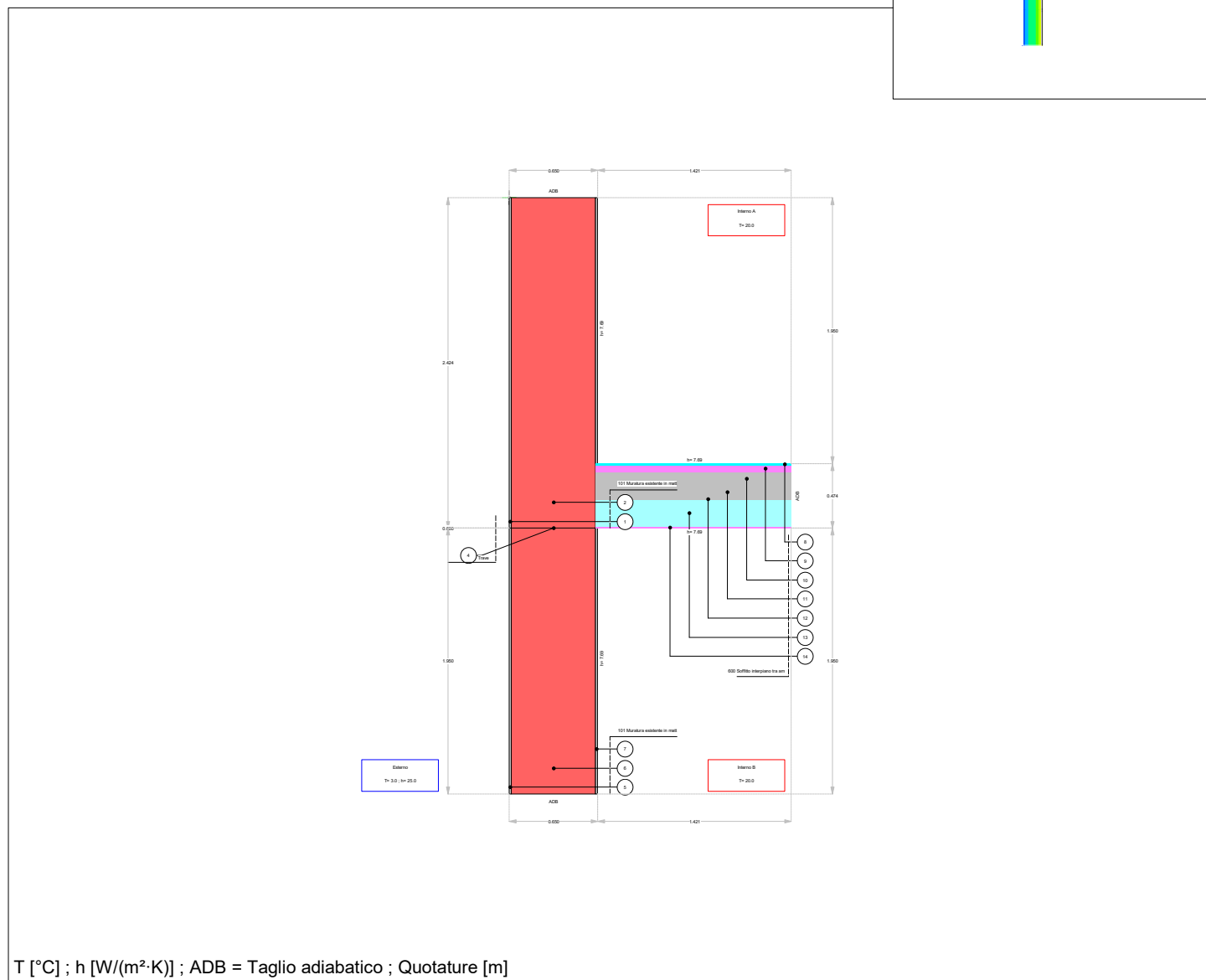
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 704 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.010	1.2000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.100	0.1700
11	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800
12	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.031
k lineico, interno	[W/m·K]	0.451
Flusso q	[W/m]	74.97
L2D	[W/m·K]	4.418
N - 2N		786 1816
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova

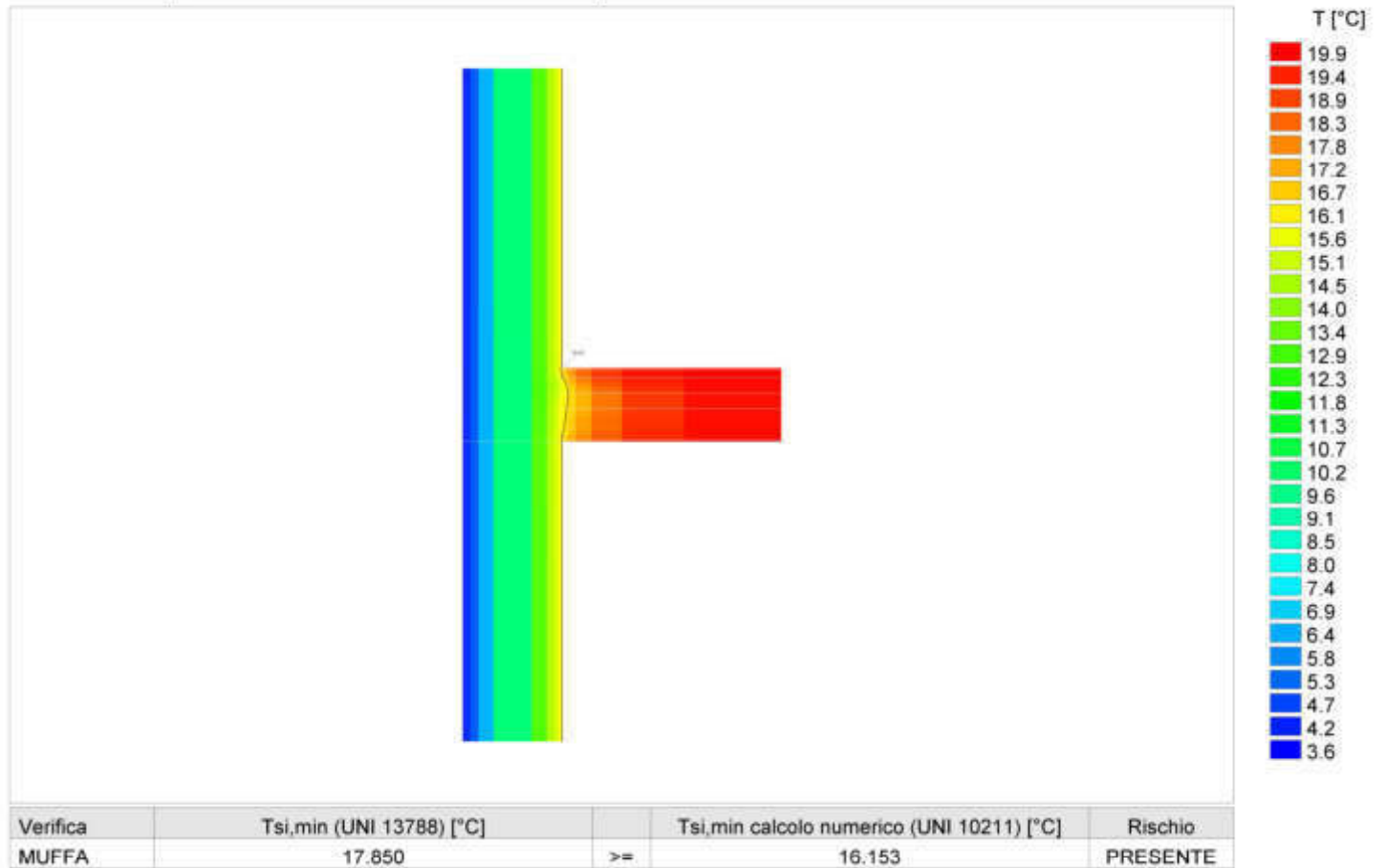
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.153	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0001	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

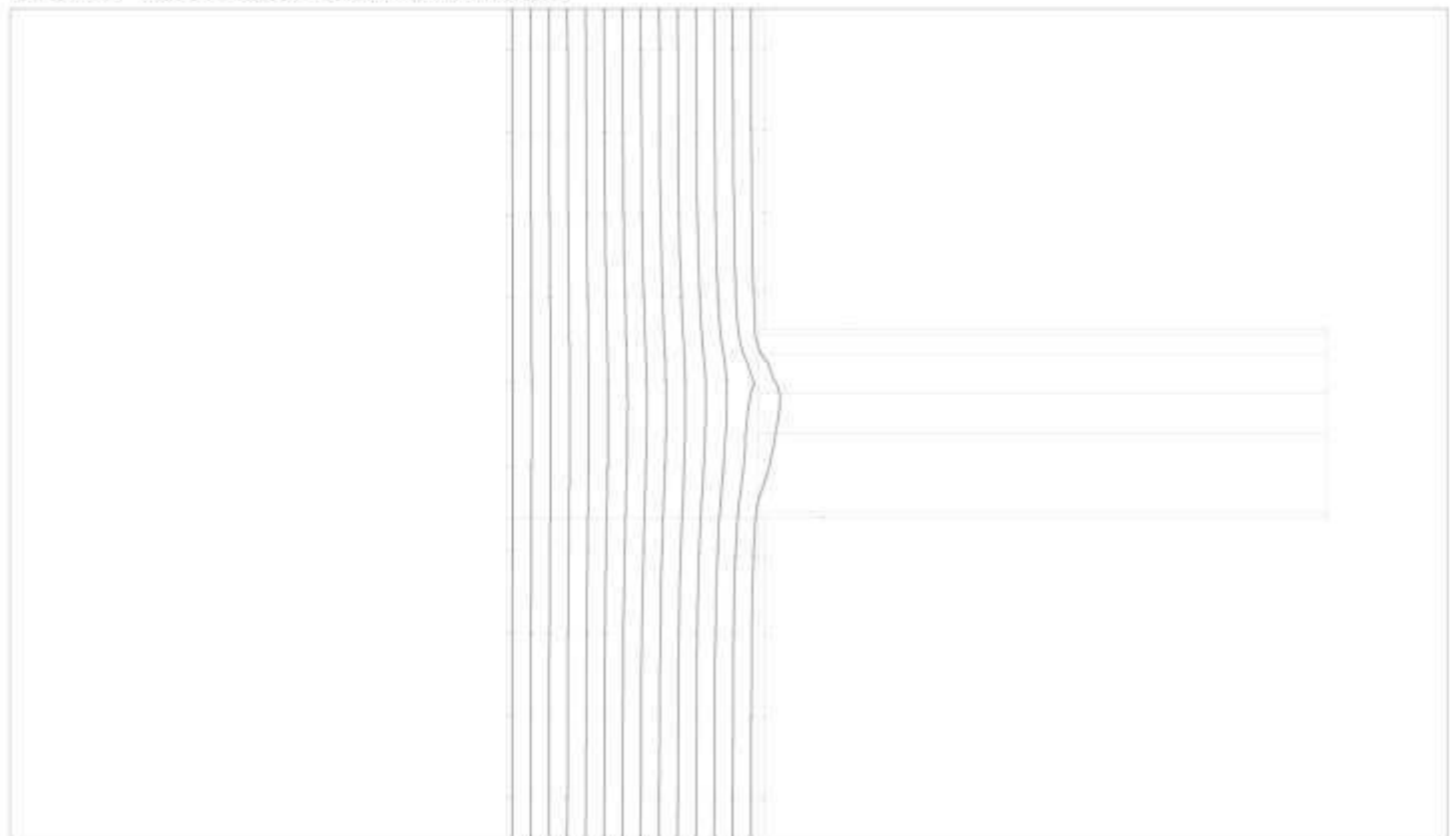
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Id	Descrizione materiali	s	l
#		[m]	[W/m K]
13	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
14	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.08 ; 438.88 T min, max [°C] = 3.70 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.97
XV1	7.69	+20.00	-33.94
XH1	7.69	+20.00	-2.80
XH2	7.69	+20.00	-4.29
XV2	7.69	+20.00	-33.93

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.373	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.424	a-b	XV2	-33.93
c	2.071	2.424	b-c	XH2	-4.29
d	2.071	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XH1	-2.80
f	0.650	0.000	e-f	XV1	-33.94
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.373	g-h	EXT	74.97

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.187	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.187
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.187	1.00		
				0.000	2.187
				0.000	4.373
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.418-4.449 =	-0.031			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.373
				0.650	2.424
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.418-3.967 =	0.451			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.4235); P4=(0.000 ; 2.4235);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 2.4235); P4=(0.015 ; 2.4235);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.4235); P2=(0.650 ; 2.4235); P3=(0.650 ; 2.4235); P4=(0.000 ; 2.4235);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.4235); P2=(0.015 ; 2.4235); P3=(0.015 ; 4.3735); P4=(0.000 ; 4.3735);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.4235); P2=(0.635 ; 2.4235); P3=(0.635 ; 4.3735); P4=(0.015 ; 4.3735);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.4235); P2=(0.650 ; 2.4235); P3=(0.650 ; 4.3735); P4=(0.635 ; 4.3735);

600 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-G).

8. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(2.0705 ; 1.950); P3=(2.0705 ; 1.960); P4=(0.635 ; 1.960);
9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.960); P2=(2.0705 ; 1.960); P3=(2.0705 ; 2.010); P4=(0.635 ; 2.010);
10. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.010); P2=(2.0705 ; 2.010); P3=(2.0705 ; 2.110); P4=(0.635 ; 2.110);
11. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.110); P2=(2.0705 ; 2.110); P3=(2.0705 ; 2.210); P4=(0.635 ; 2.210);
12. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.210); P2=(2.0705 ; 2.210); P3=(2.0705 ; 2.211); P4=(0.635 ; 2.211);
13. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.211); P2=(2.0705 ; 2.211); P3=(2.0705 ; 2.411); P4=(0.635 ; 2.411);
14. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.411); P2=(2.0705 ; 2.411); P3=(2.0705 ; 2.4235); P4=(0.635 ; 2.4235);

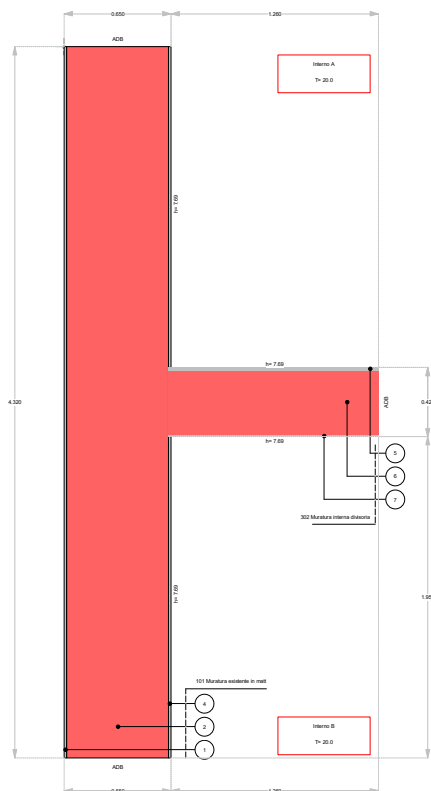
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 705 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.390	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.032
k lineico, interno	[W/m·K]	0.395
Flusso q	[W/m]	74.01
L2D	[W/m·K]	4.362
N - 2N		500 1156
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

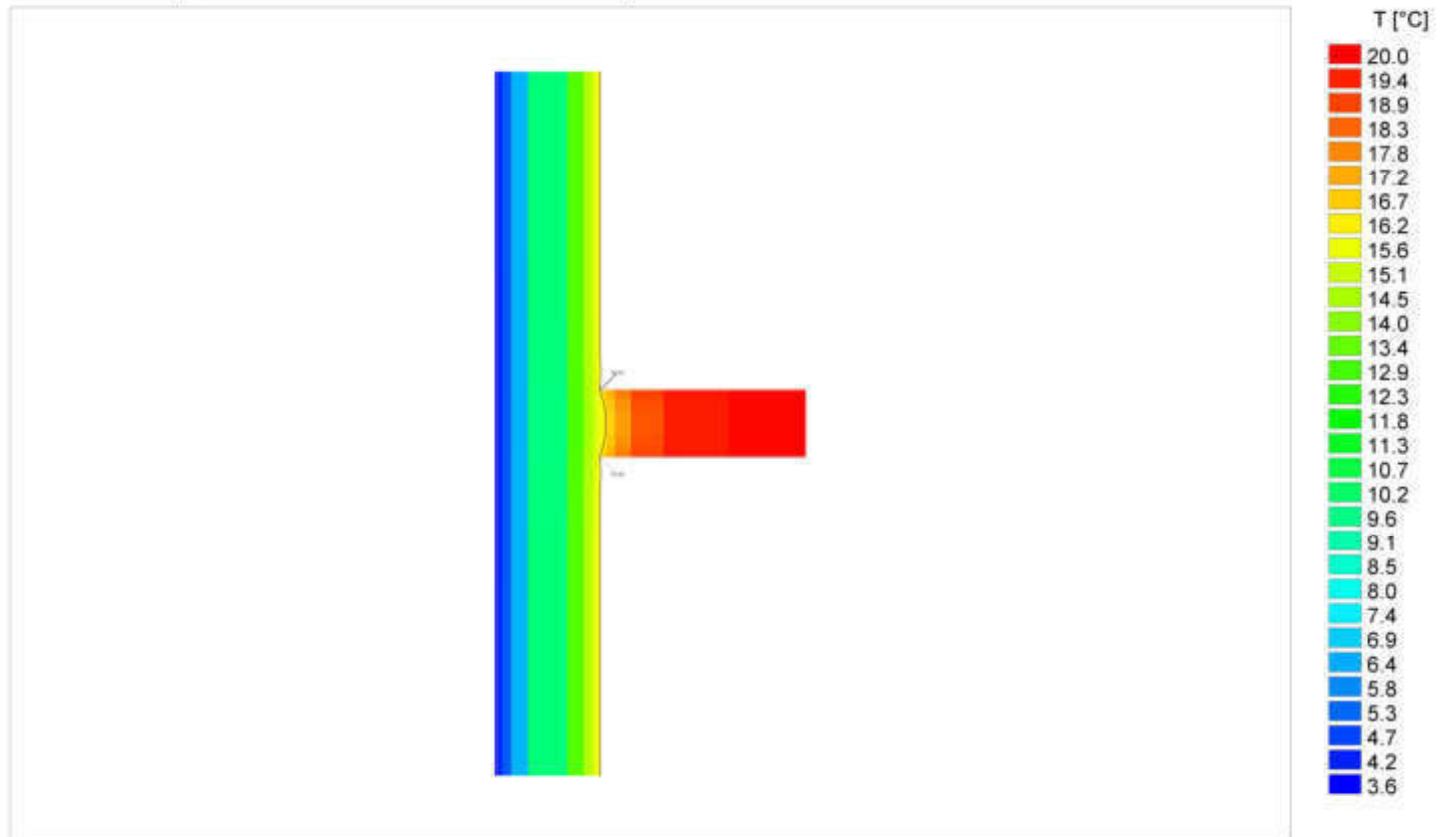
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.122	-
fRsi,min [-]	0.771	-
dfRsi,min [-]	0.0004	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

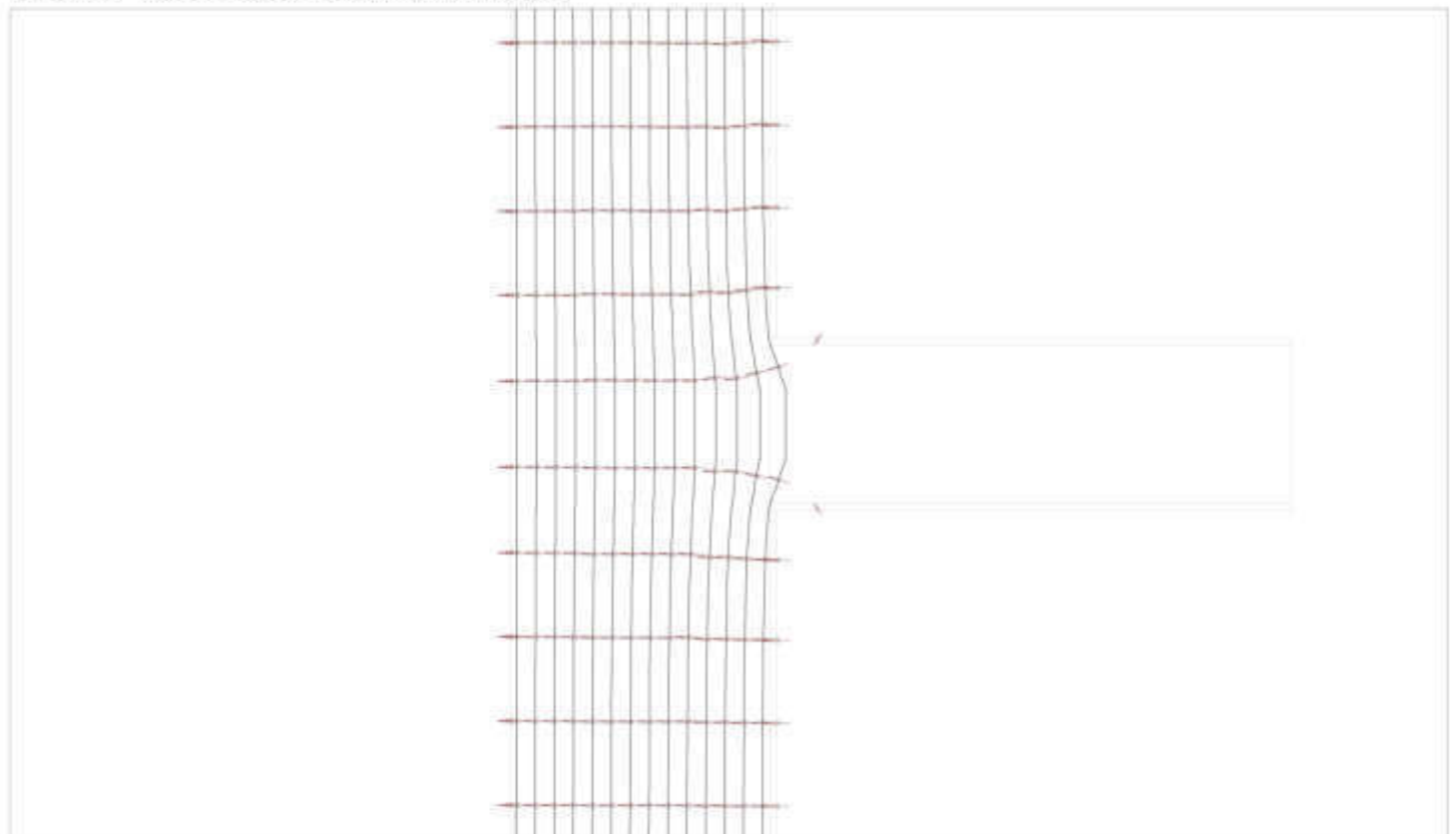
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Verifica	T _{si,min} (UNI 13788) [°C]		T _{si,min} calcolo numerico (UNI 10211) [°C]	Rischio
MUFFA	17.850	>=	16.122	PRESENTE

Isotherme - Flusso: calcolo trasmissionze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.08 ; 25.88 T min, max [°C] = 3.70 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.01
XF1	7.69	+20.00	-34.01
XF2	7.69	+20.00	-2.99
XF3	7.69	+20.00	-2.99
XF4	7.69	+20.00	-34.01

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.320	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.370	a-b	XF4	-34.01
c	1.910	2.370	b-c	XF3	-2.99
d	1.910	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XF2	-2.99
f	0.650	0.000	e-f	XF1	-34.01
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.320	g-h	EXT	74.01

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.160	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.160
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.160	1.00		
				0.000	2.160
				0.000	4.320
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.362-4.394 =	-0.032			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.320
				0.650	2.370
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.362-3.967 =	0.395			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.320); P4=(0.000 ; 4.320);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 4.320); P4=(0.015 ; 4.320);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.370); P2=(0.650 ; 2.370); P3=(0.650 ; 4.320); P4=(0.635 ; 4.320);

302 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(1.910 ; 1.950); P3=(1.910 ; 1.965); P4=(0.635 ; 1.965);

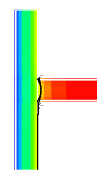
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.965); P2=(1.910 ; 1.965); P3=(1.910 ; 2.355); P4=(0.635 ; 2.355);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.355); P2=(1.910 ; 2.355); P3=(1.910 ; 2.370); P4=(0.635 ; 2.370);

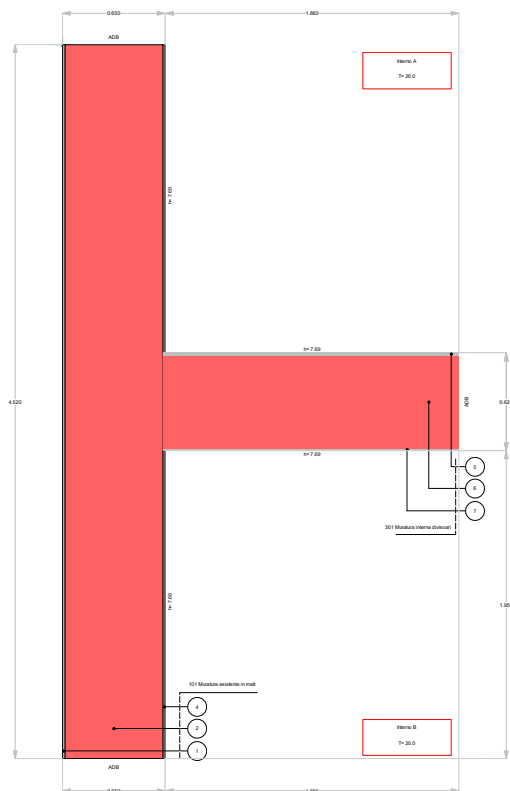
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 706 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.590	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.077
k lineico, interno	[W/m·K]	0.553
Flusso q	[W/m]	76.70
L2D	[W/m·K]	4.520
N - 2N		544 1222
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

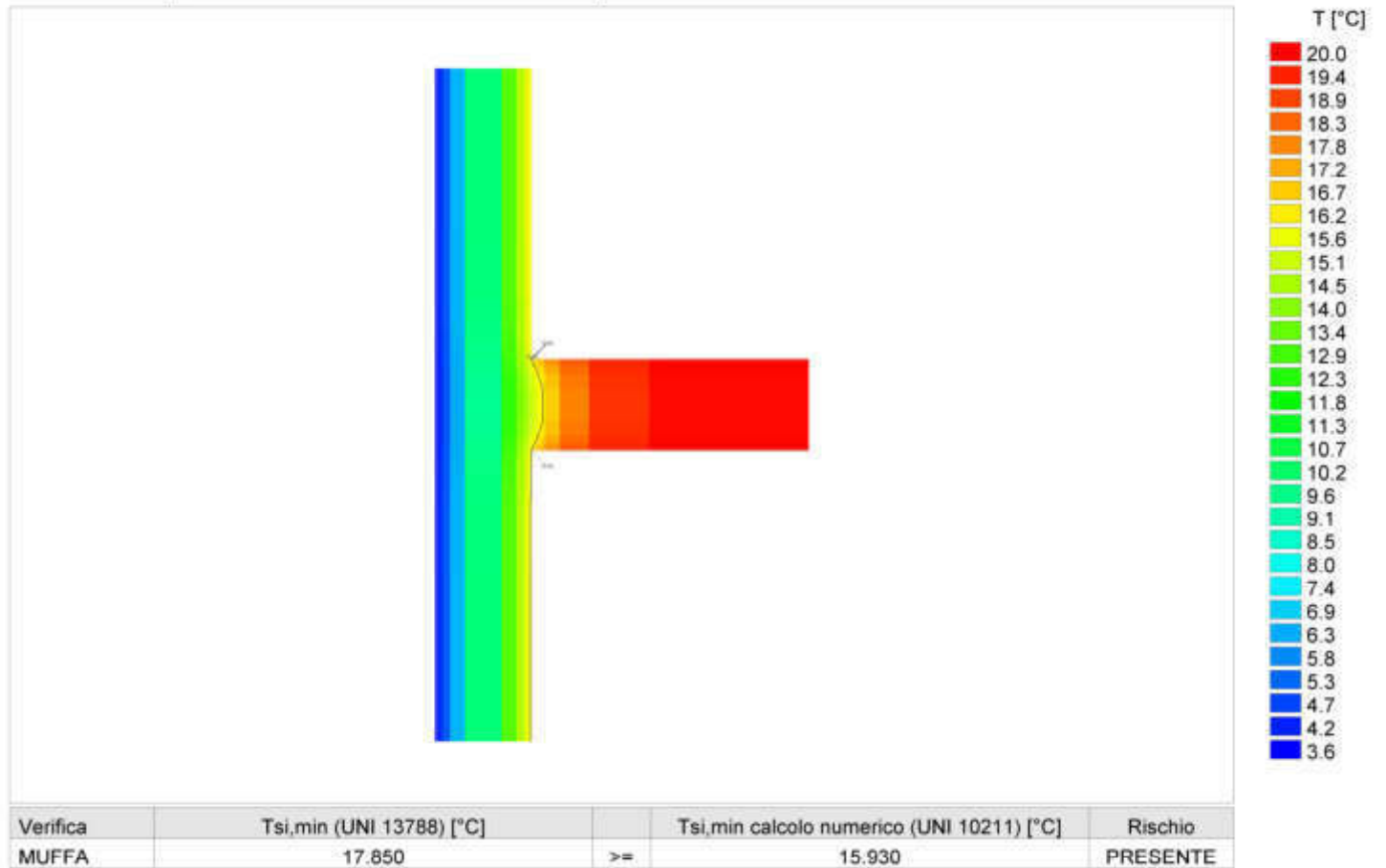
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	15.930	-
fRsi,min [-]	0.760	-
dfRsi,min [-]	0.0008	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

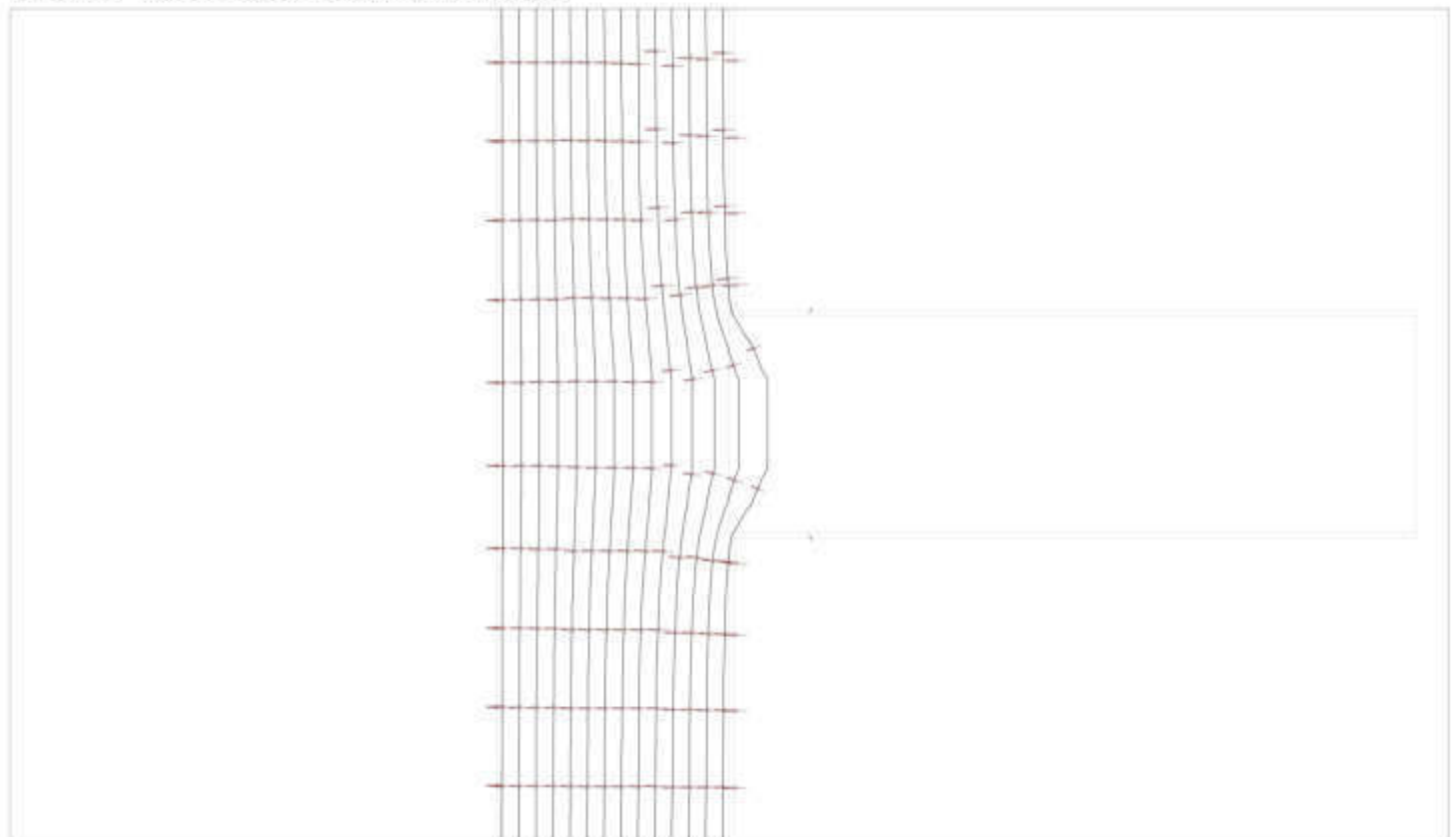
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.06 ; 27.51 T min, max [°C] = 3.67 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	76.70
XF1	7.69	+20.00	-34.27
XF2	7.69	+20.00	-4.08
XF3	7.69	+20.00	-4.08
XF4	7.69	+20.00	-34.27

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.520	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.570	a-b	XF4	-34.27
c	2.510	2.570	b-c	XF3	-4.08
d	2.510	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XF2	-4.08
f	0.650	0.000	e-f	XF1	-34.27
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.520	g-h	EXT	76.70

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.260	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.260
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.260	1.00		
				0.000	2.260
				0.000	4.520
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.520-4.598 =	-0.077			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.520
				0.650	2.570
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.520-3.967 =	0.553			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.520); P4=(0.000 ; 4.520);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 4.520); P4=(0.015 ; 4.520);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.570); P2=(0.650 ; 2.570); P3=(0.650 ; 4.520); P4=(0.635 ; 4.520);

301 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 62 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(2.510 ; 1.950); P3=(2.510 ; 1.965); P4=(0.635 ; 1.965);

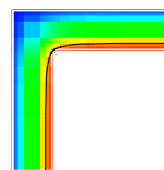
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.965); P2=(2.510 ; 1.965); P3=(2.510 ; 2.555); P4=(0.635 ; 2.555);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.555); P2=(2.510 ; 2.555); P3=(2.510 ; 2.570); P4=(0.635 ; 2.570);

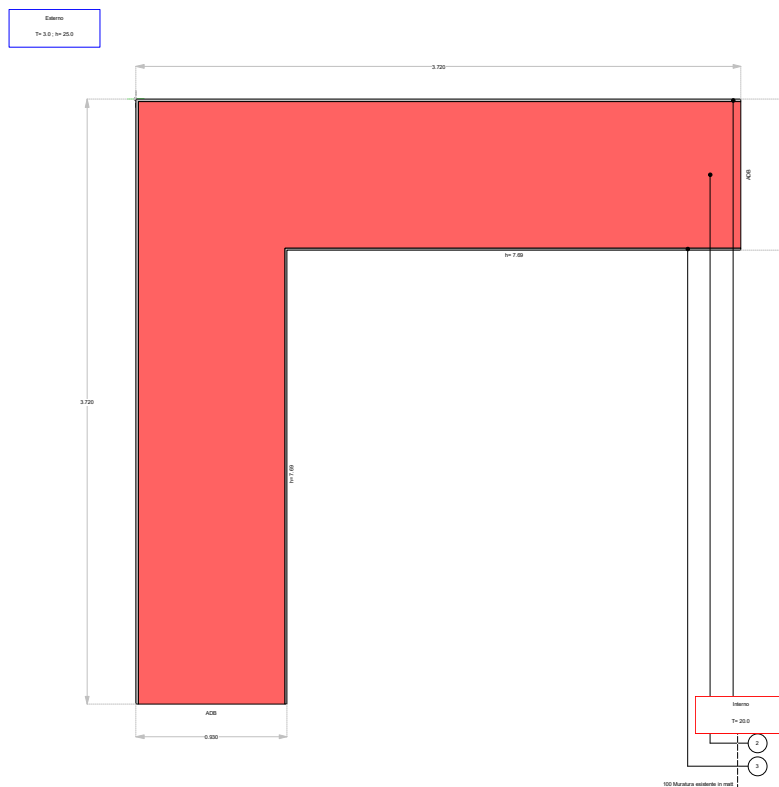
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: C .004: C4 ; PTE associato: 707 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Angolo sporgente non isolato senza pilastro



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	3.720	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	3.705	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	2.805	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-1.044
k lineico, interno	[W/m·K]	0.351
Flusso q	[W/m]	76.98
L2D	[W/m·K]	4.537
N - 2N		480 1092
dq	[%]	0.06

Verifica igrometrica superficiale

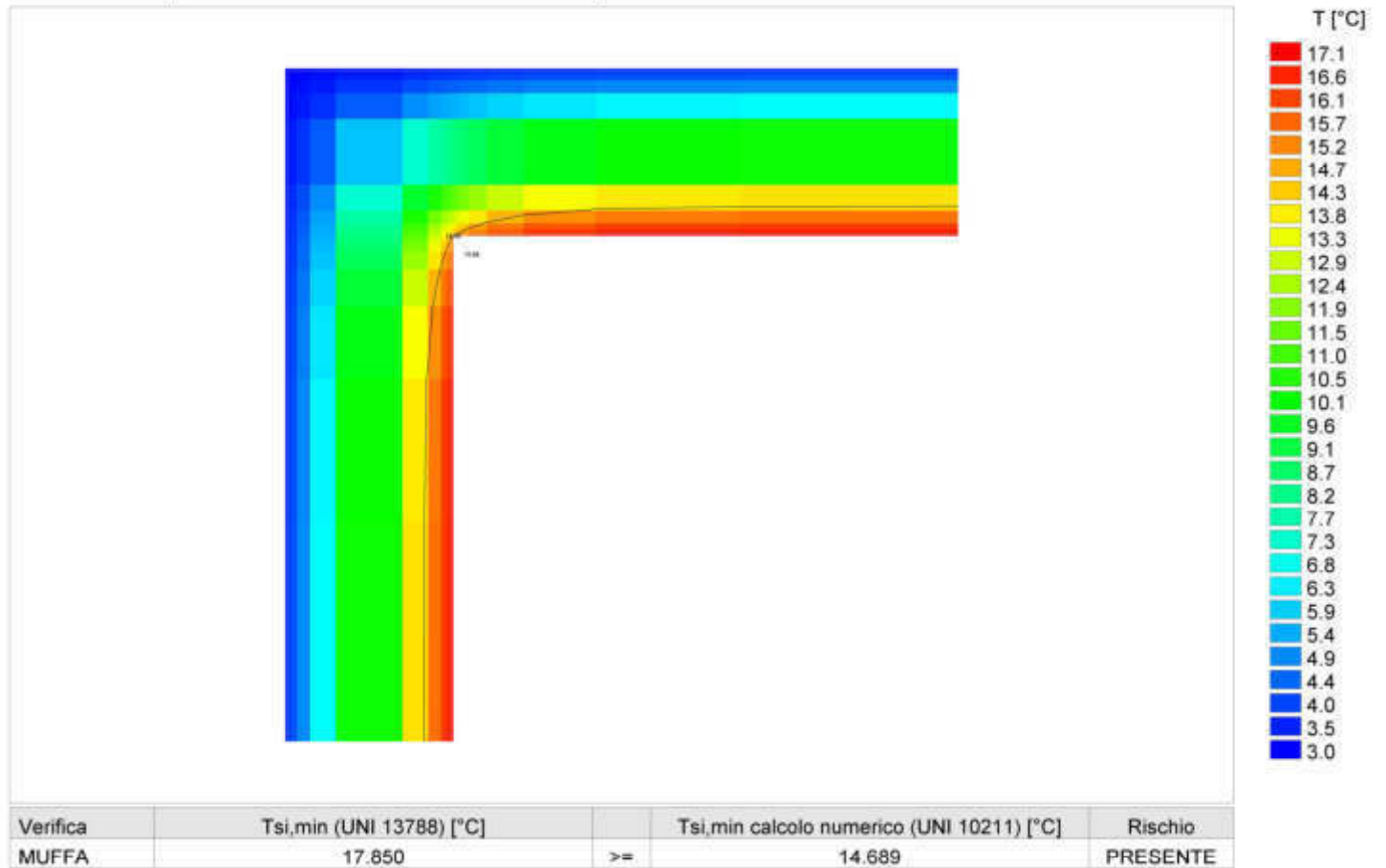
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	14.689	-
fRsi,min [-]	0.687	-
dfRsi,min [-]	0.0006	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

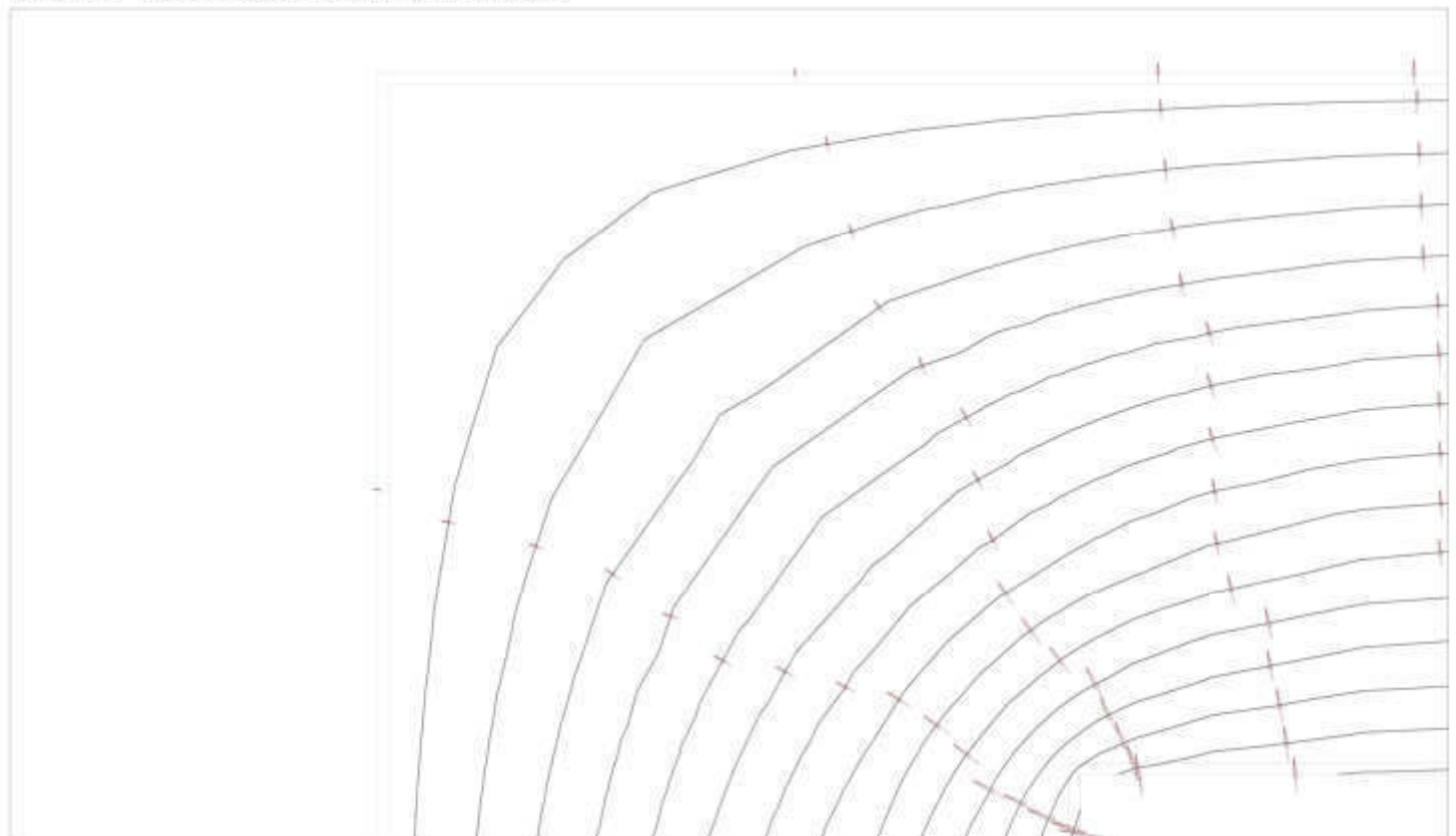
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.47 ; 34.59 T min, max [°C] = 3.05 ; 18.34 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	76.98
INT	7.69	+20.00	-76.98

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	3.720	f-a	ADB	0.00
b	0.930	0.930	a-b	INT	-38.49
c	3.720	0.930	b-c	INT	-38.49
d	3.720	0.000	c-d	ADB	0.00
e	0.000	0.000	d-e	EXT	38.49
f	0.000	3.720	e-f	EXT	38.49

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	7.440	1.00		
				3.720	0.000
				0.000	0.000
				0.000	3.720

ke = L2D - Somma(U·L·b) = 4 537-5.581 = -1.044

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	5.580	1.00		
				0.930	3.720
				0.930	0.930
				3.720	0.930

ki = L2D - Somma(U·L·b) = 4 537-4.186 = 0.351

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda= 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.000); P2=(3.720 ; 0.000); P3=(3.720 ; 0.015); P4=(0.015 ; 0.015); P5=(0.015 ; 3.720); P6=(0.000 ; 3.720);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda= 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.015); P2=(3.720 ; 0.015); P3=(3.720 ; 0.915); P4=(0.915 ; 0.915); P5=(0.915 ; 3.720); P6=(0.015 ; 3.720);

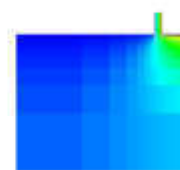
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.915 ; 0.915); P2=(3.720 ; 0.915); P3=(3.720 ; 0.930); P4=(0.930 ; 0.930); P5=(0.930 ; 3.720); P6=(0.915 ; 3.720);

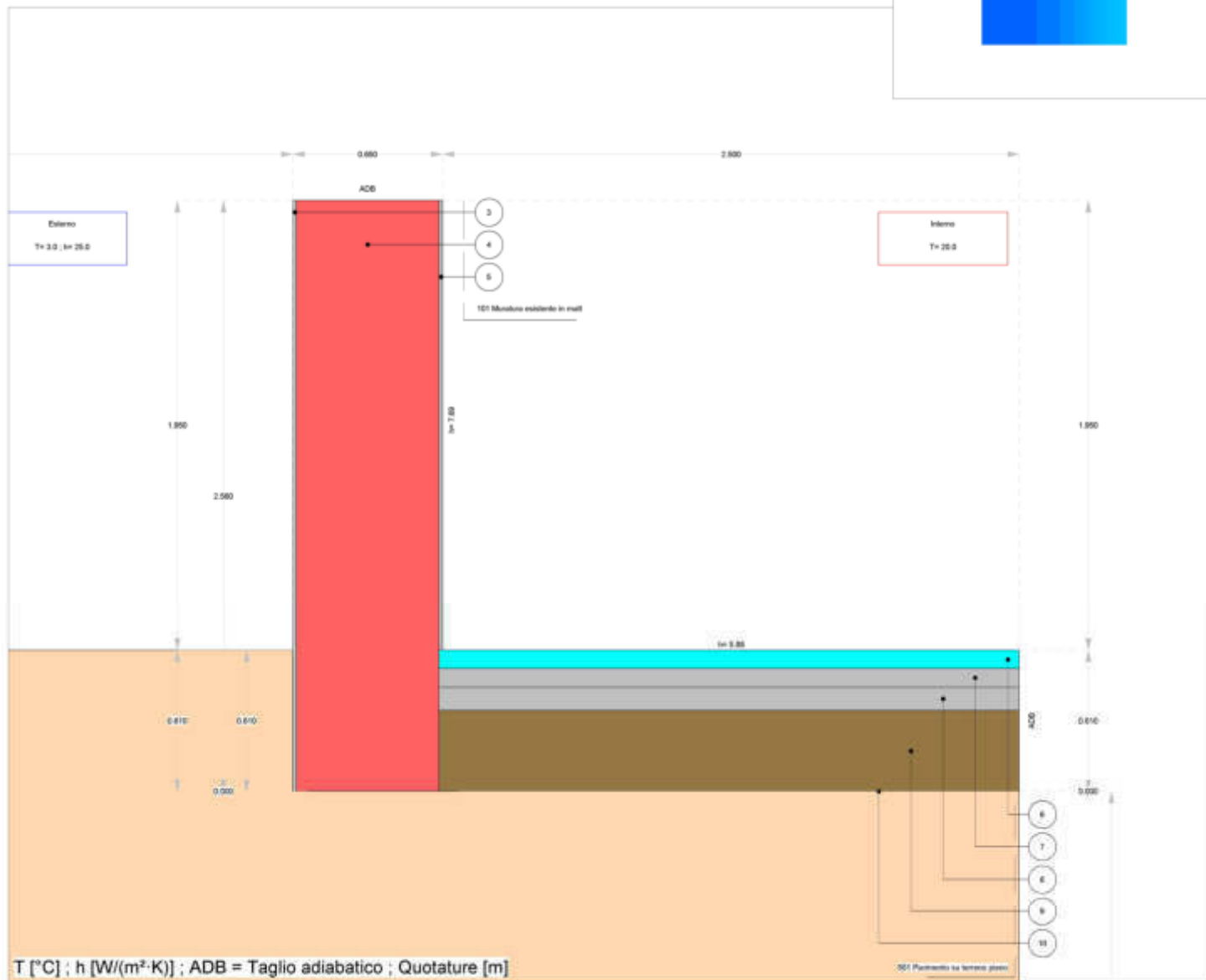
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: TER.001: GF ; PTE associato: 708 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

T1 - Pavimento su terreno



Modello



Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Terreno	12.500	2.0000
2	Pilastro fondazione	0.000	0.0000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.080	1.2000
7	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.080	0.1700
8	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.1600
9	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.350	1.2000
10	Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio)	0.000	0.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.685
k lineico, interno	[W/m·K]	0.200
Flusso q	[W/m]	54.28
L2D	[W/m·K]	3.199
N - 2N		1216 2859
dq	[%]	0.36

Verifica igrometrica superficiale

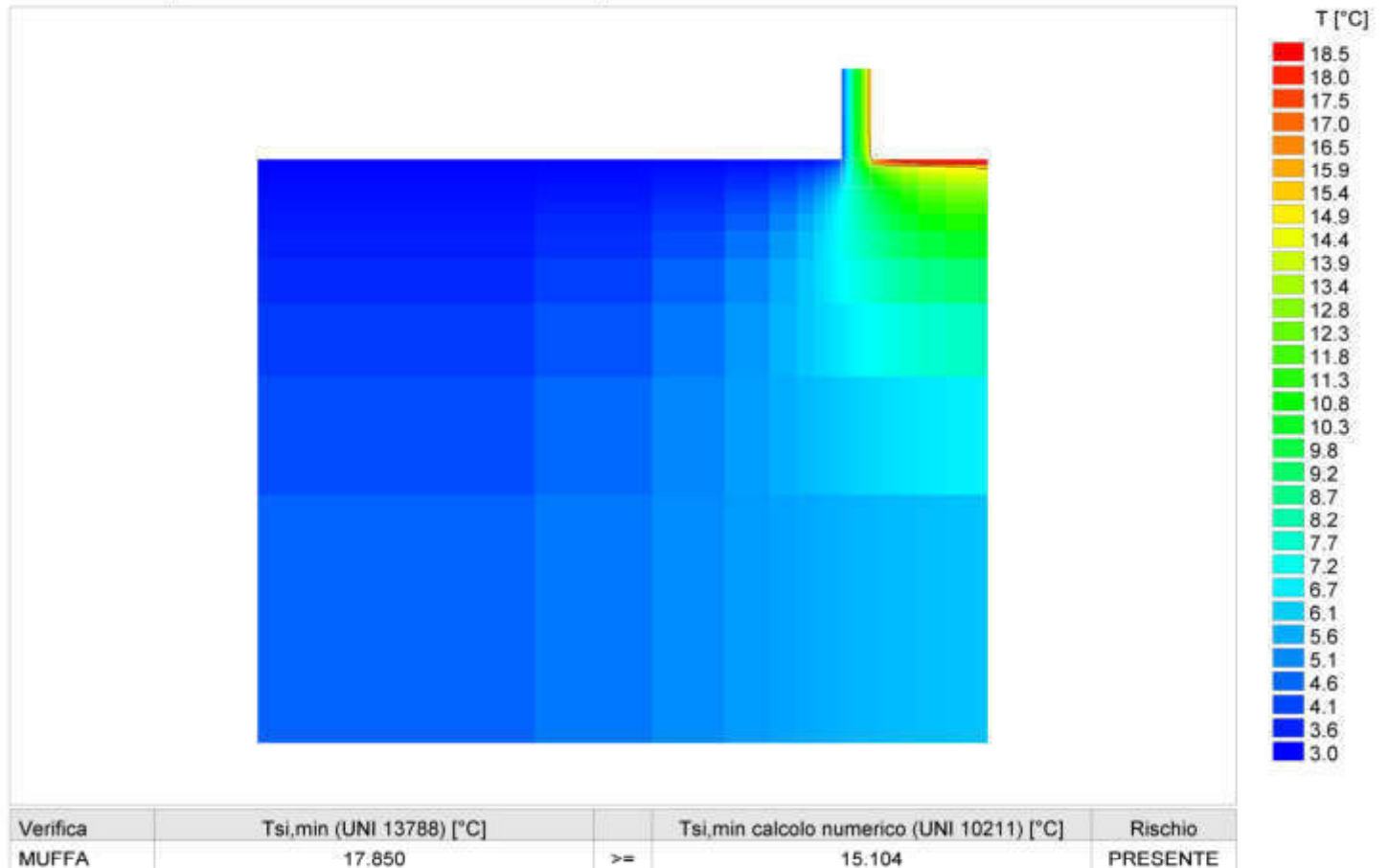
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	15.104	-
fRsi,min [-]	0.711	-
dfRsi,min [-]	0.0001	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

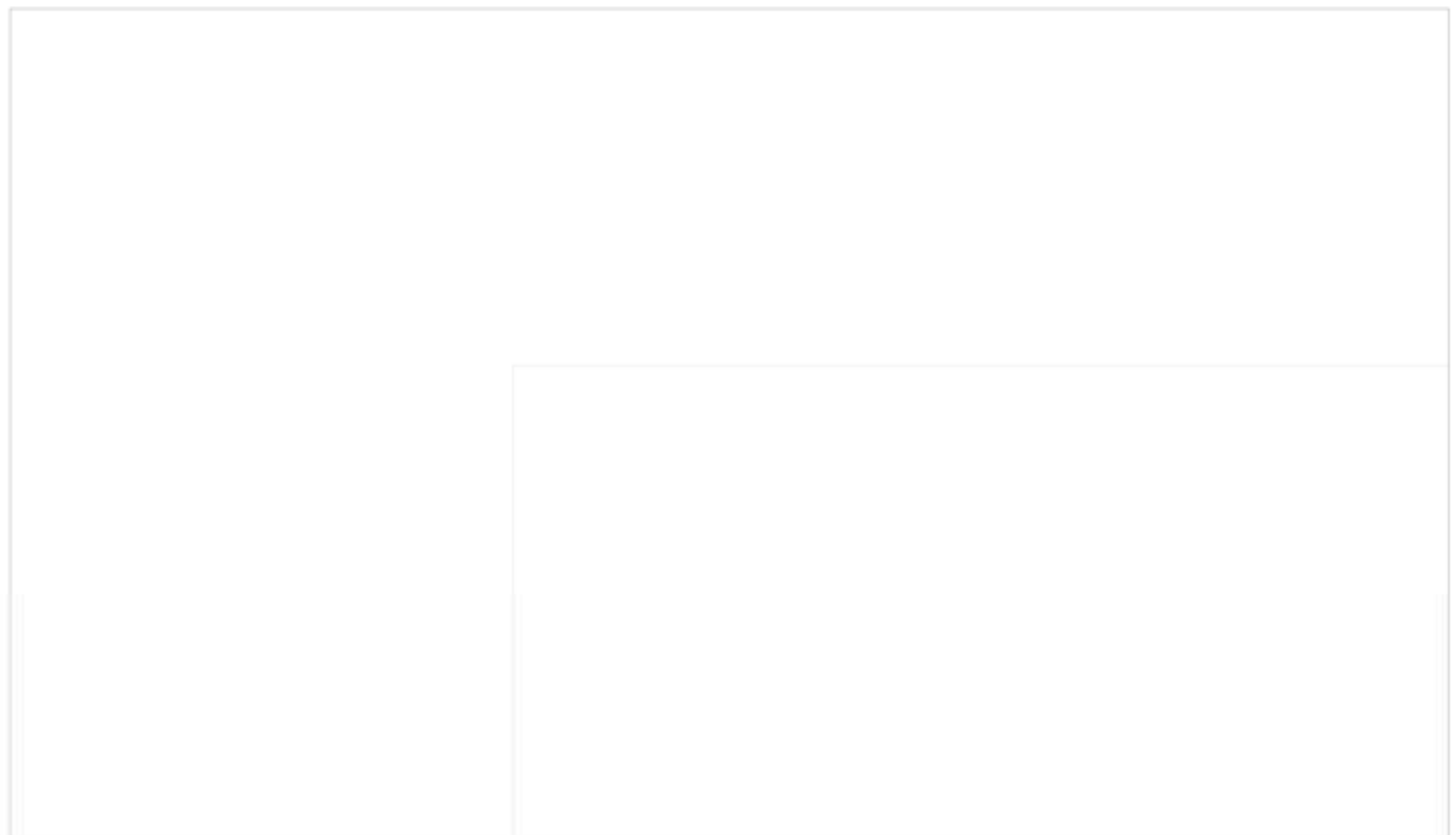
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.15 ; 57.71 T min, max [°C] = 3.05 ; 18.96 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	54.28
INT	7.69	+20.00	-35.09
IND	5.88	+20.00	-19.19

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	14.450	h-a	ADB	0.00
b	15.650	14.450	a-b	ADB	0.00
c	15.650	1.950	b-c	ADB	0.00
d	13.150	1.950	c-d	IND	-19.19
e	13.150	0.000	d-e	INT	-35.09
f	12.500	0.000	e-f	ADB	0.00
g	12.500	1.950	f-g	EXT	33.48
h	0.000	1.950	g-h	EXT	20.80

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.560	1.00		
				12.500	0.000
				12.500	2.560
501 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.406	3.150	1.00		
				12.500	2.560
				15.650	2.560
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	3.199-3.884 =	-0.685			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				13.150	0.000
				13.150	1.950
501 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.406	2.500	1.00		
				13.150	1.950
				15.650	1.950
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	3.199-3.000 =	0.200			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Terreno

1. Terreno ($\lambda = 2.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 1.950); P2=(15.650 ; 1.950); P3=(15.650 ; 14.450); P4=(0.000 ; 14.450);

Pilastro fondazione

2. Pilastro fondazione ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.565 ; 2.560); P2=(13.215 ; 2.560); P3=(13.215 ; 2.560); P4=(12.565 ; 2.560);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda = 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.500 ; 0.000); P2=(12.515 ; 0.000); P3=(12.515 ; 2.560); P4=(12.500 ; 2.560);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda = 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.515 ; 0.000); P2=(13.135 ; 0.000); P3=(13.135 ; 2.560); P4=(12.515 ; 2.560);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda = 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 0.000); P2=(13.150 ; 0.000); P3=(13.150 ; 2.560); P4=(13.135 ; 2.560);

501 Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).

6. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda = 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 1.950); P2=(15.650 ; 1.950); P3=(15.650 ; 2.030); P4=(13.135 ; 2.030);

7. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.030); P2=(15.650 ; 2.030); P3=(15.650 ; 2.110); P4=(13.135 ; 2.110);

8. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 1.160 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.110); P2=(15.650 ; 2.110); P3=(15.650 ; 2.210); P4=(13.135 ; 2.210);

9. Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità ($\lambda = 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.210); P2=(15.650 ; 2.210); P3=(15.650 ; 2.560); P4=(13.135 ; 2.560);

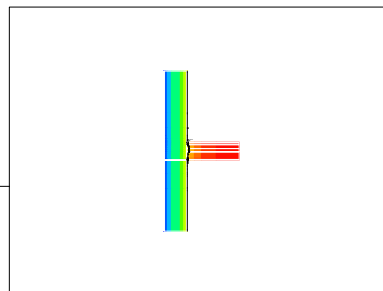
10. Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio) ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.135 ; 2.560); P2=(15.650 ; 2.560); P3=(15.650 ; 2.560); P4=(13.135 ; 2.560);

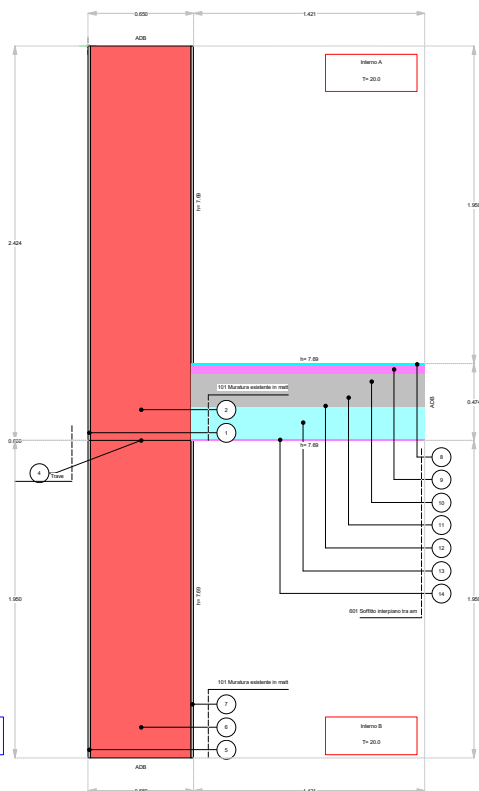
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 709 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.010	1.2000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.100	0.1700
11	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800
12	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.031
k lineico, interno	[W/m·K]	0.451
Flusso q	[W/m]	74.97
L2D	[W/m·K]	4.418
N - 2N		786 1816
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova

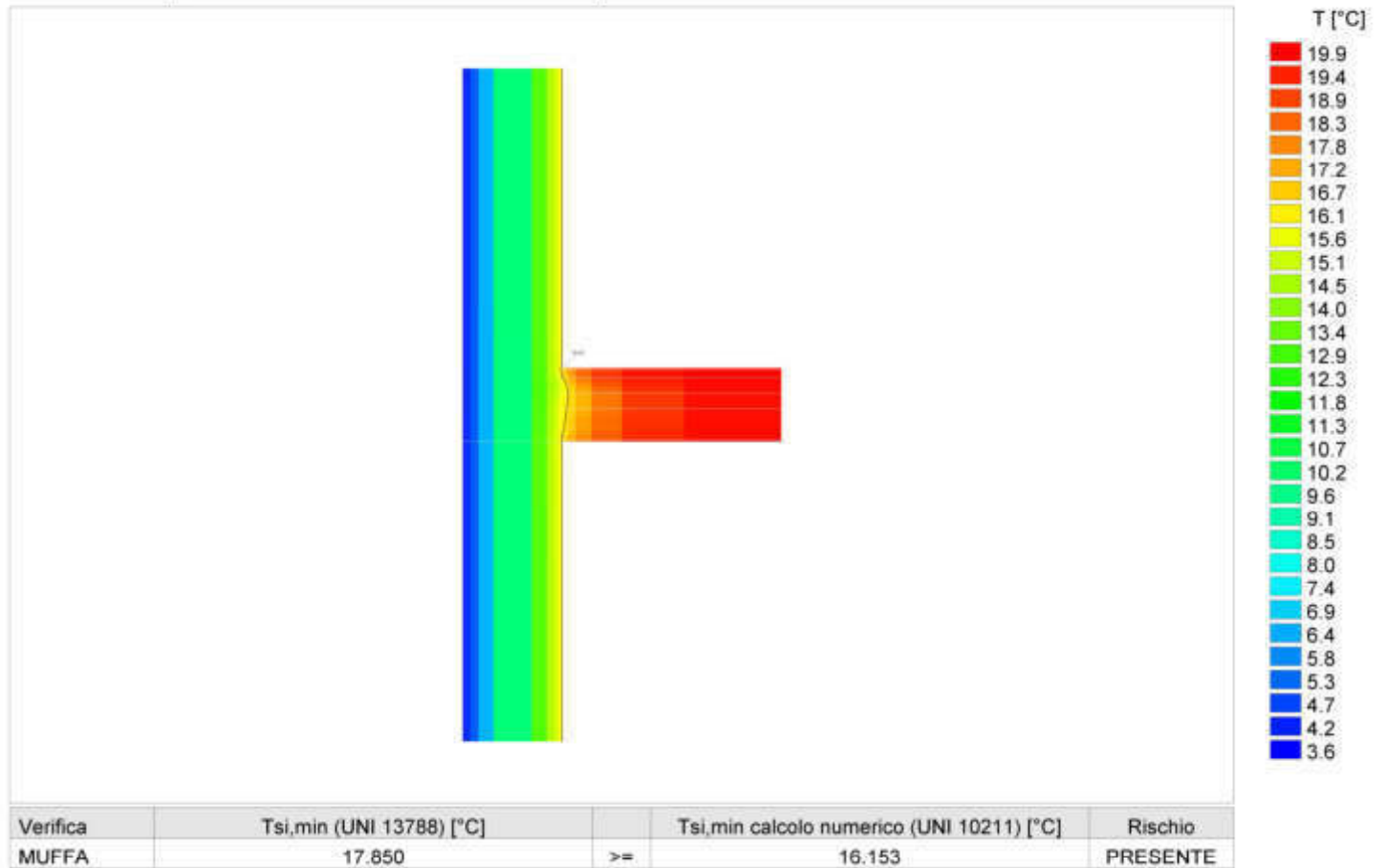
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.153	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0001	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

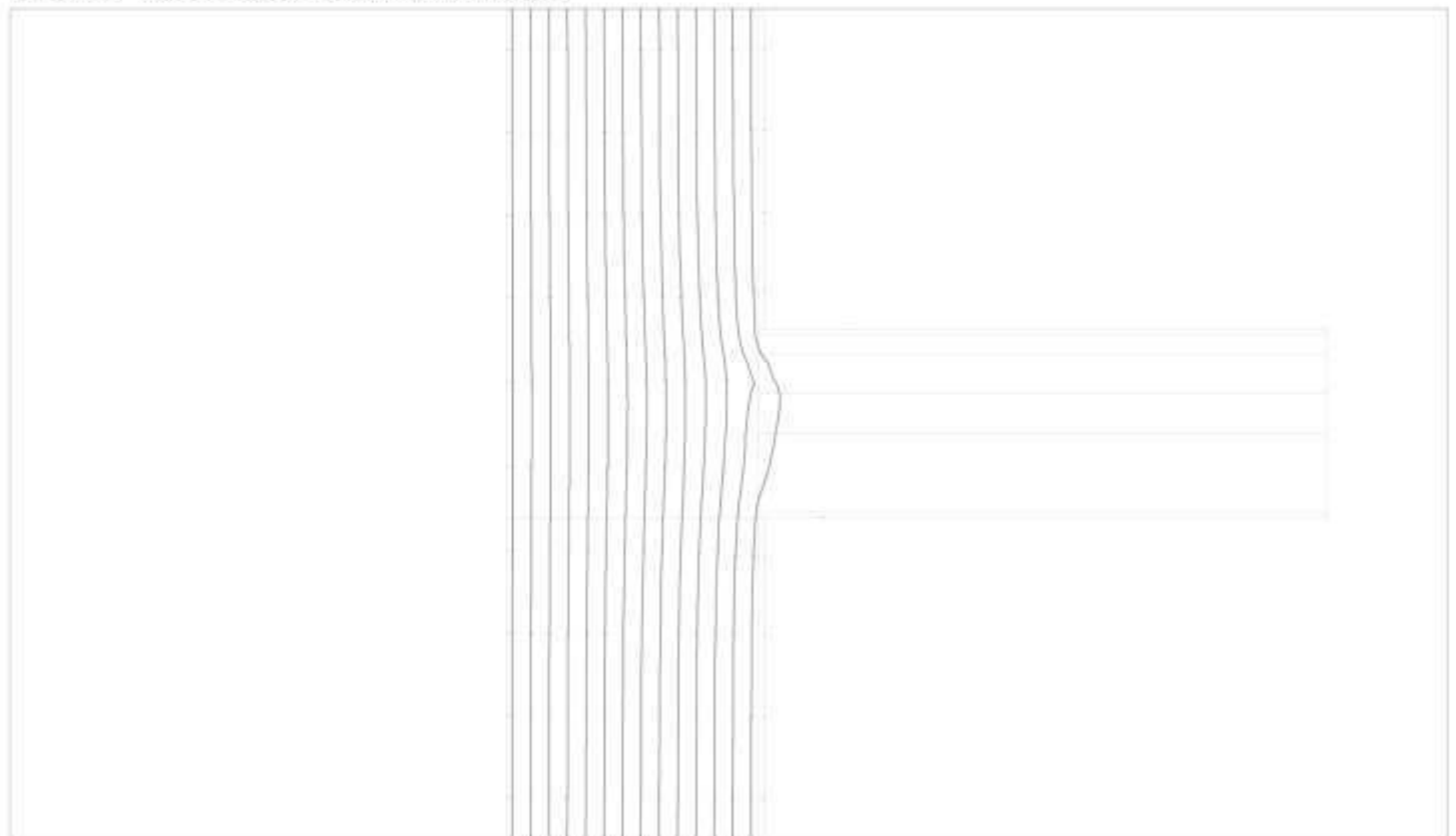
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Id	Descrizione materiali	s	l
#		[m]	[W/m K]
13	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
14	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.08 ; 438.88 T min, max [°C] = 3.70 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.97
XV1	7.69	+20.00	-33.94
XH1	7.69	+20.00	-2.80
XH2	7.69	+20.00	-4.29
XV2	7.69	+20.00	-33.93

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.373	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.424	a-b	XV2	-33.93
c	2.071	2.424	b-c	XH2	-4.29
d	2.071	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XH1	-2.80
f	0.650	0.000	e-f	XV1	-33.94
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.373	g-h	EXT	74.97

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.187	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.187
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.187	1.00		
				0.000	2.187
				0.000	4.373
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.418-4.449 =	-0.031			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.373
				0.650	2.424
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.418-3.967 =	0.451			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.4235); P4=(0.000 ; 2.4235);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 2.4235); P4=(0.015 ; 2.4235);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.4235); P2=(0.650 ; 2.4235); P3=(0.650 ; 2.4235); P4=(0.000 ; 2.4235);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.4235); P2=(0.015 ; 2.4235); P3=(0.015 ; 4.3735); P4=(0.000 ; 4.3735);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.4235); P2=(0.635 ; 2.4235); P3=(0.635 ; 4.3735); P4=(0.015 ; 4.3735);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.4235); P2=(0.650 ; 2.4235); P3=(0.650 ; 4.3735); P4=(0.635 ; 4.3735);

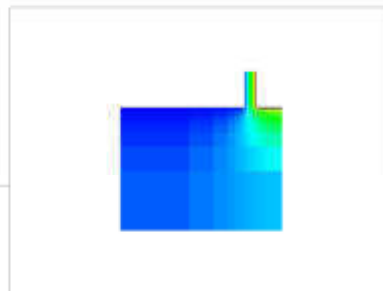
601 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).

8. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(2.0705 ; 1.950); P3=(2.0705 ; 1.960); P4=(0.635 ; 1.960);
9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.960); P2=(2.0705 ; 1.960); P3=(2.0705 ; 2.010); P4=(0.635 ; 2.010);
10. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.010); P2=(2.0705 ; 2.010); P3=(2.0705 ; 2.110); P4=(0.635 ; 2.110);
11. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.110); P2=(2.0705 ; 2.110); P3=(2.0705 ; 2.210); P4=(0.635 ; 2.210);
12. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.210); P2=(2.0705 ; 2.210); P3=(2.0705 ; 2.211); P4=(0.635 ; 2.211);
13. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.211); P2=(2.0705 ; 2.211); P3=(2.0705 ; 2.411); P4=(0.635 ; 2.411);
14. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.411); P2=(2.0705 ; 2.411); P3=(2.0705 ; 2.4235); P4=(0.635 ; 2.4235);

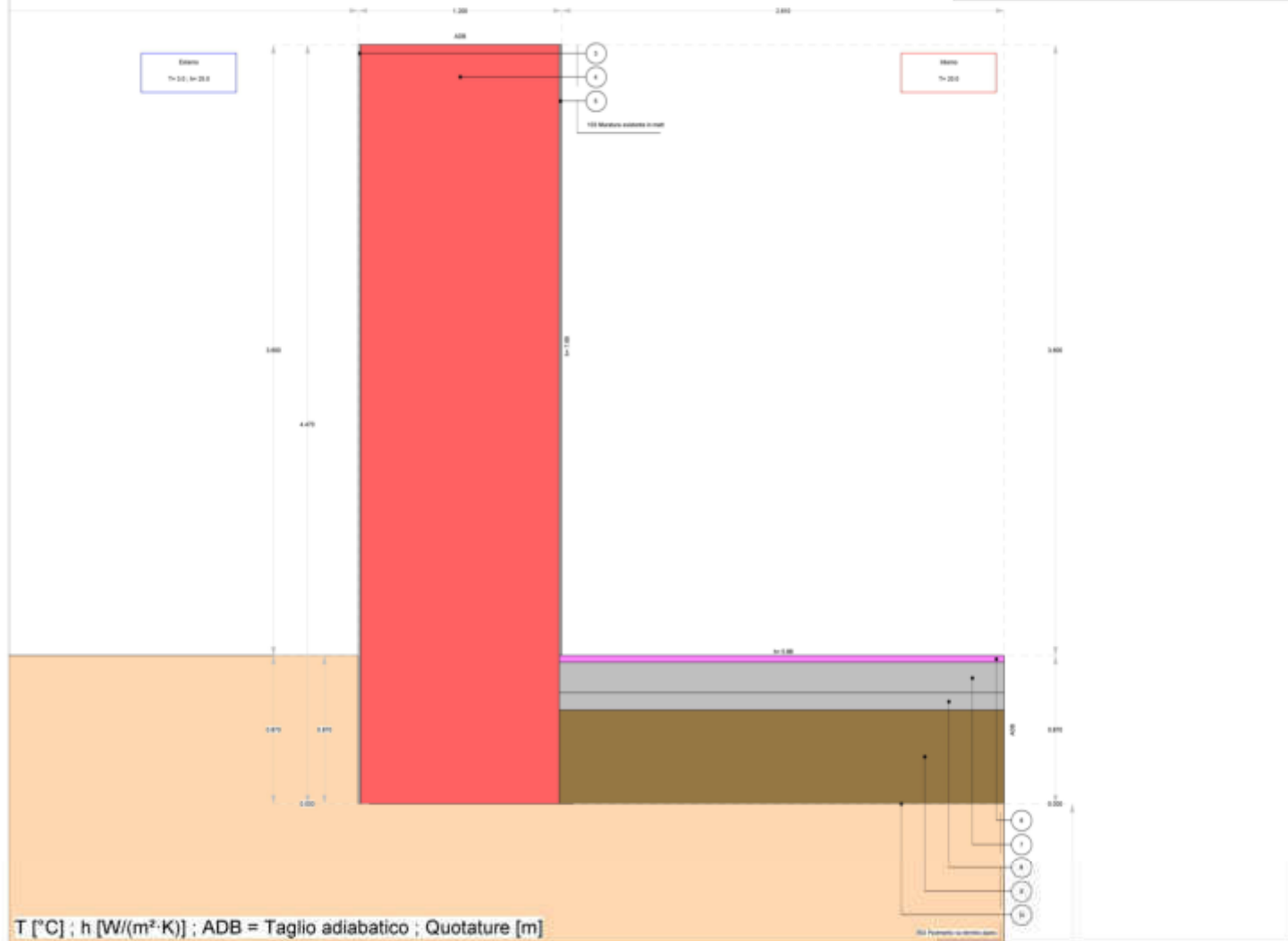
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: TER.001: GF ; PTE associato: 710 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

T1 - Pavimento su terreno



Modello



Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Terreno	12.500	2.0000
2	Pilastro fondazione	0.000	0.0000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.040	1.2000
7	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.180	0.1700
8	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.1600
9	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.550	1.2000
10	Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio)	0.000	0.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.632
k lineico, interno	[W/m·K]	0.228
Flusso q	[W/m]	52.94
L2D	[W/m·K]	3.120
N - 2N		1227 2559
dq	[%]	0.09

Verifica igrometrica superficiale

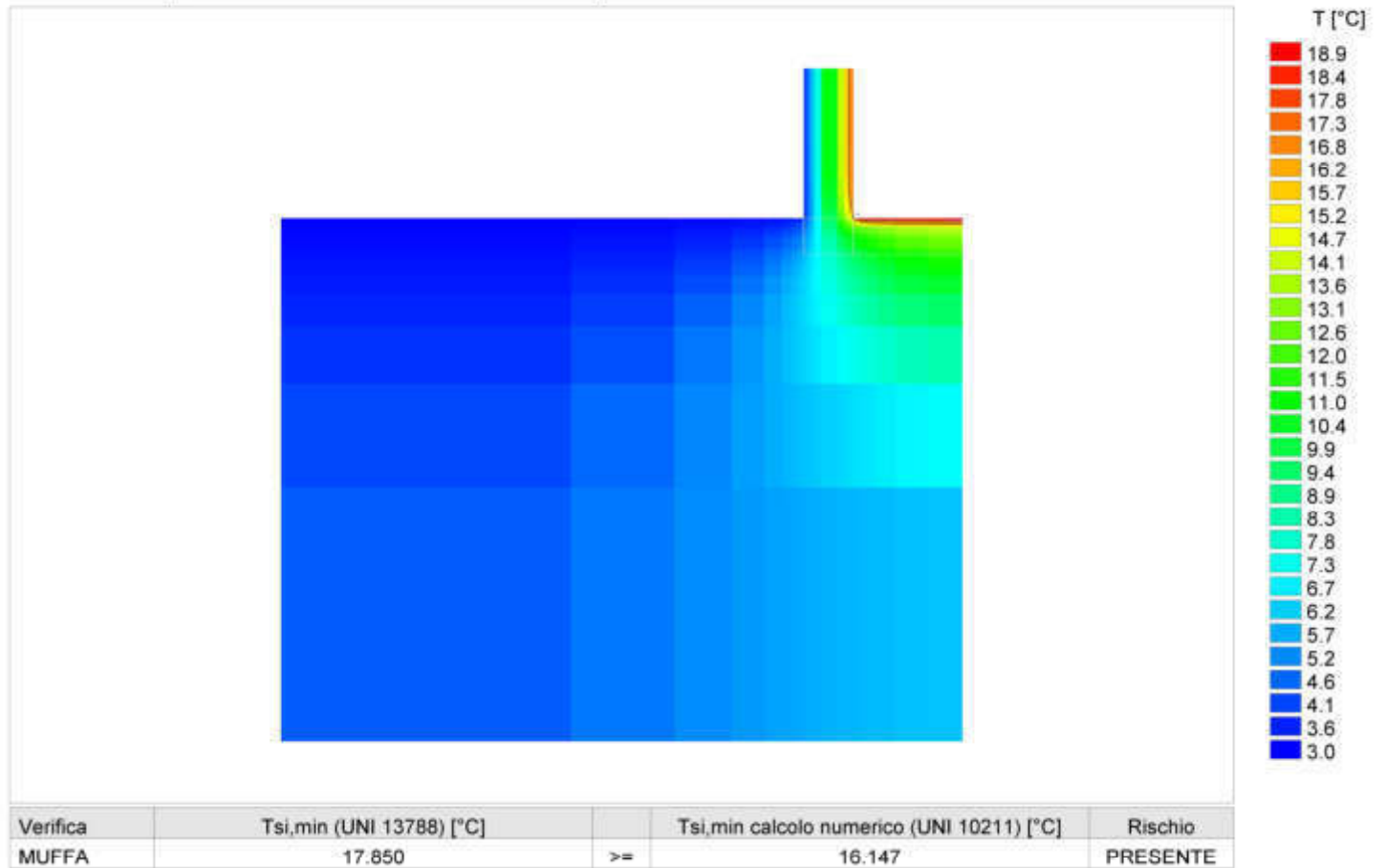
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.147	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0003	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

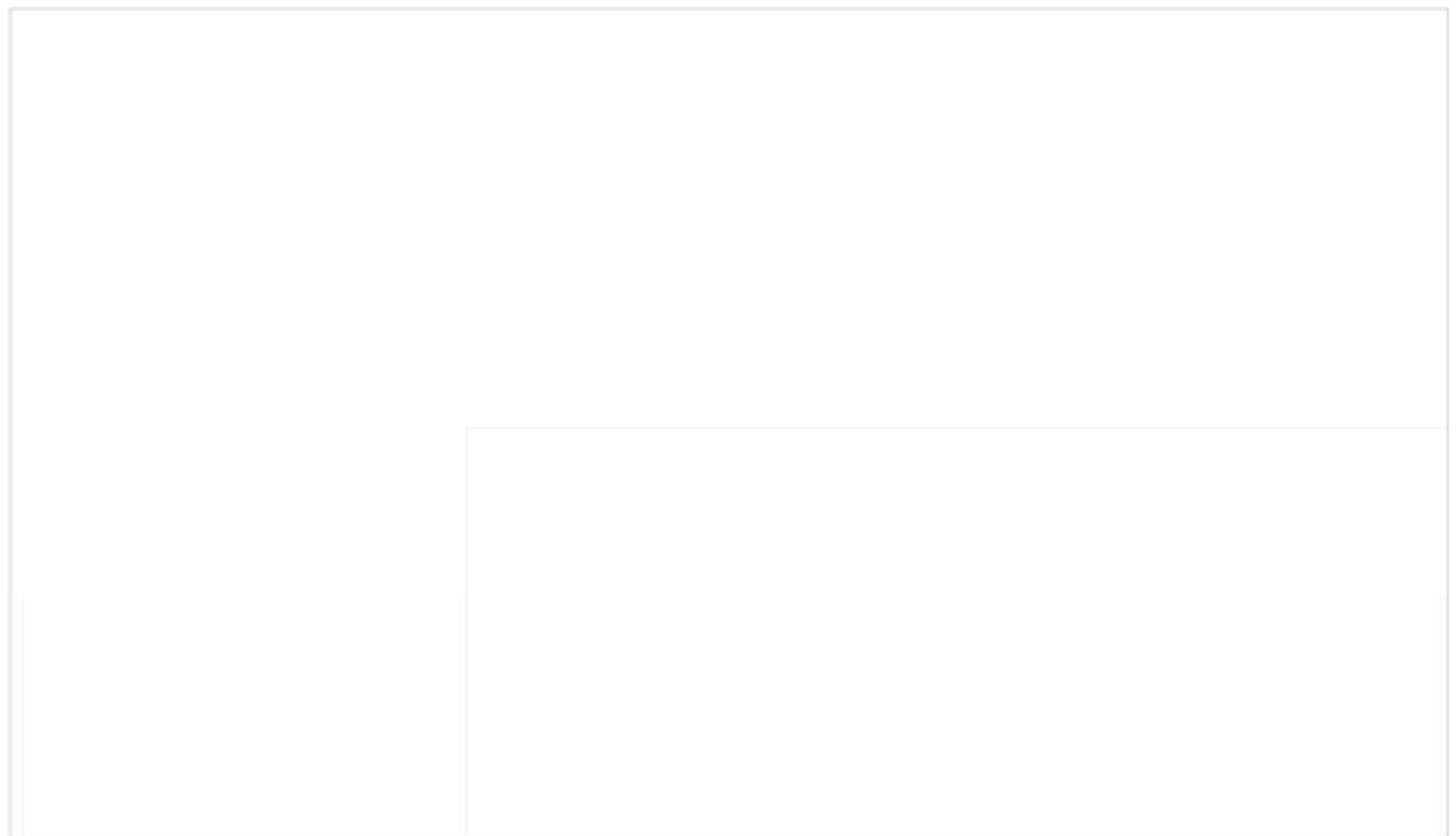
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.14 ; 55.32 T min, max [°C] = 3.05 ; 19.23 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	52.94
INT	7.69	+20.00	-39.03
IND	5.88	+20.00	-13.91

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	16.100	h-a	ADB	0.00
b	16.310	16.100	a-b	ADB	0.00
c	16.310	3.600	b-c	ADB	0.00
d	13.700	3.600	c-d	IND	-13.91
e	13.700	0.000	d-e	INT	-39.03
f	12.500	0.000	e-f	ADB	0.00
g	12.500	3.600	f-g	EXT	36.15
h	0.000	3.600	g-h	EXT	16.79

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	4.470	1.00		
				12.500	0.000
				12.500	4.470
503 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.283	3.810	1.00		
				12.500	4.470
				16.310	4.470
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	3.120-3.753 =	-0.632			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				13.700	0.000
				13.700	3.600
503 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.283	2.610	1.00		
				13.700	3.600
				16.310	3.600
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	3.120-2.893 =	0.228			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Terreno

1. Terreno ($\lambda=2.000\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 3.600); P2=(16.310 ; 3.600); P3=(16.310 ; 16.100); P4=(0.000 ; 16.100);

Pilastro fondazione

2. Pilastro fondazione ($\lambda=0.000\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.565 ; 4.470); P2=(13.765 ; 4.470); P3=(13.765 ; 4.470); P4=(12.565 ; 4.470);

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.500 ; 0.000); P2=(12.515 ; 0.000); P3=(12.515 ; 4.470); P4=(12.500 ; 4.470);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.515 ; 0.000); P2=(13.685 ; 0.000); P3=(13.685 ; 4.470); P4=(12.515 ; 4.470);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 0.000); P2=(13.700 ; 0.000); P3=(13.700 ; 4.470); P4=(13.685 ; 4.470);

503 Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-E).

6. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.600); P2=(16.310 ; 3.600); P3=(16.310 ; 3.640); P4=(13.685 ; 3.640);

7. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.640); P2=(16.310 ; 3.640); P3=(16.310 ; 3.820); P4=(13.685 ; 3.820);

8. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.160\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.820); P2=(16.310 ; 3.820); P3=(16.310 ; 3.920); P4=(13.685 ; 3.920);

9. Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità ($\lambda=1.200\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.920); P2=(16.310 ; 3.920); P3=(16.310 ; 4.470); P4=(13.685 ; 4.470);

10. Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio) ($\lambda=0.000\text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 4.470); P2=(16.310 ; 4.470); P3=(16.310 ; 4.470); P4=(13.685 ; 4.470);

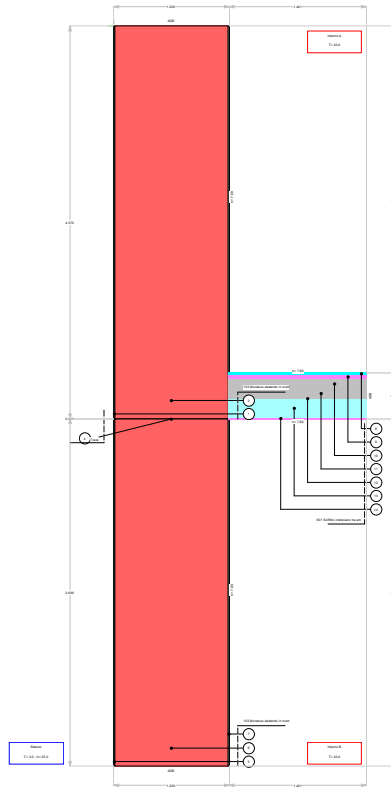
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D

(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 711 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.

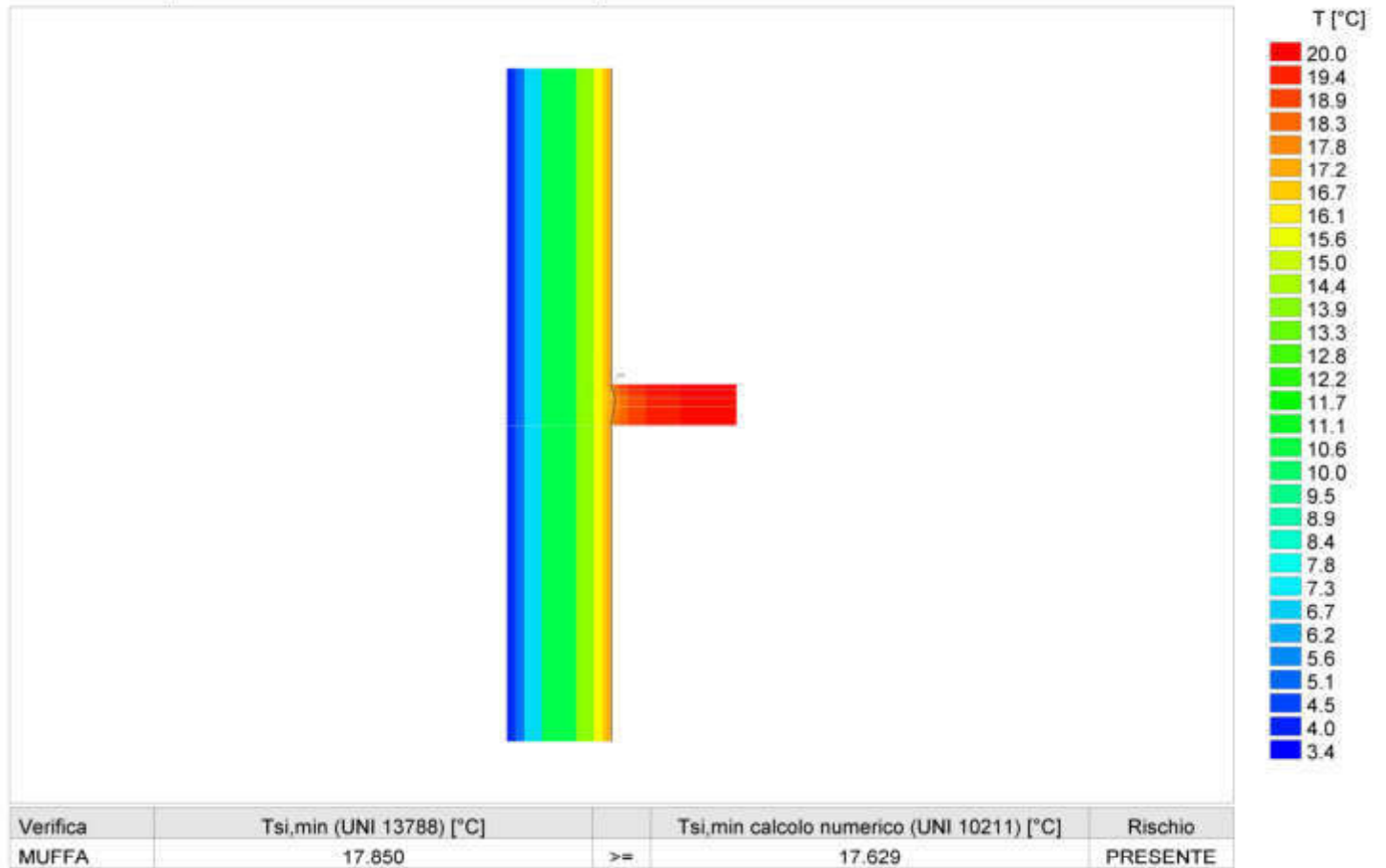
Modello



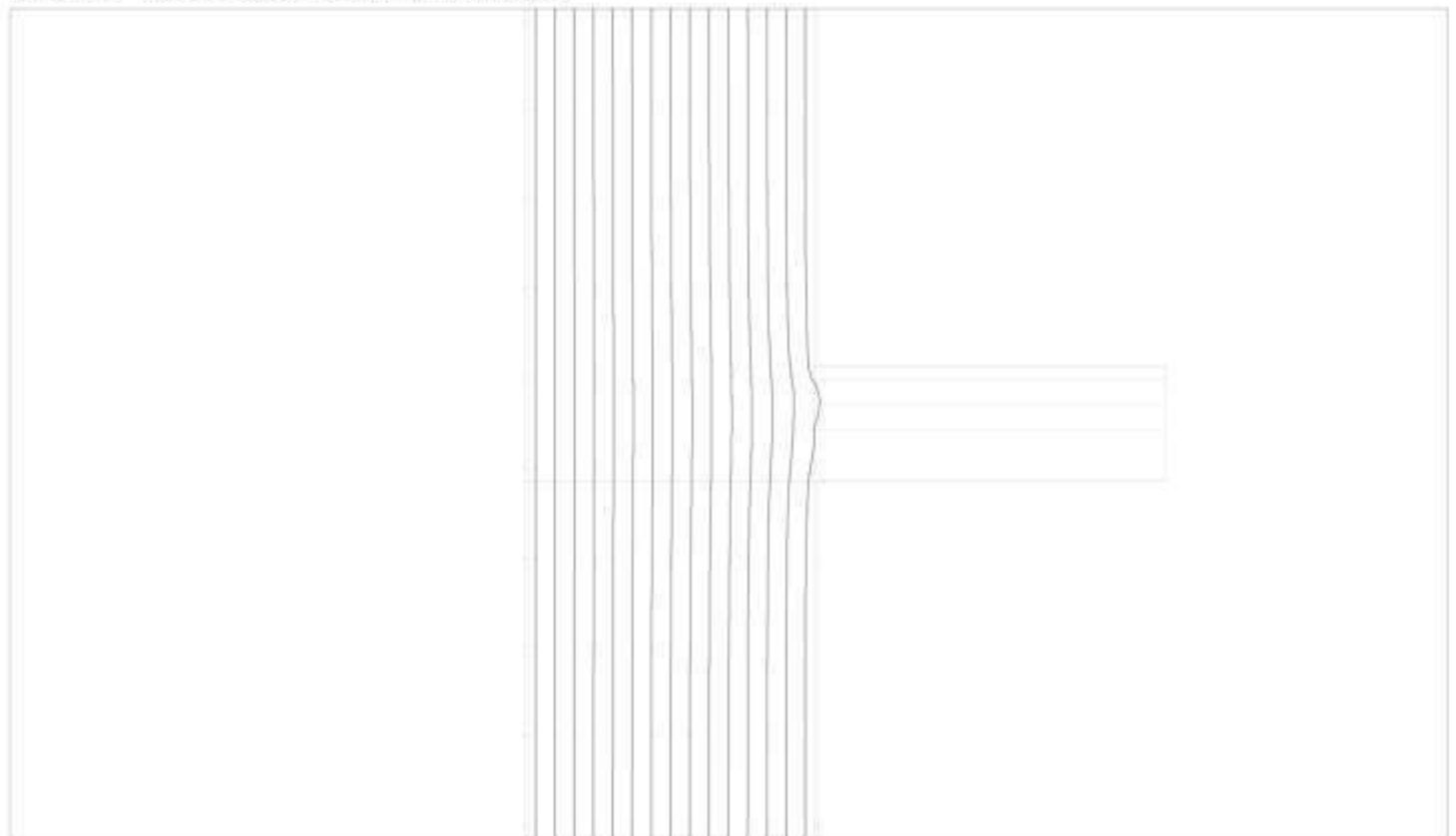
T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id	Descrizione materiali	s	l
#		[m]	[W/m K]
13	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
14	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.05 ; 260.02 T min, max [°C] = 3.43 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	77.76
XV1	7.69	+20.00	-36.79
XH1	7.69	+20.00	-1.66
XH2	7.69	+20.00	-2.54
XV2	7.69	+20.00	-36.78

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	7.673	h-a	ADB	0.00
b	1.200	4.073	a-b	XV2	-36.78
c	2.620	4.073	b-c	XH2	-2.54
d	2.620	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XH1	-1.66
f	1.200	0.000	e-f	XV1	-36.79
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	7.673	g-h	EXT	77.76

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.837	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.837
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.837	1.00		
				0.000	3.837
				0.000	7.673
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.582-4.593 =	-0.011			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	7.673
				1.200	4.073
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.582-4.310 =	0.273			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.0735); P4=(0.000 ; 4.0735);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 4.0735); P4=(0.015 ; 4.0735);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 4.0735); P2=(1.200 ; 4.0735); P3=(1.200 ; 4.0735); P4=(0.000 ; 4.0735);

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 4.0735); P2=(0.015 ; 4.0735); P3=(0.015 ; 7.6735); P4=(0.000 ; 7.6735);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 4.0735); P2=(1.185 ; 4.0735); P3=(1.185 ; 7.6735); P4=(0.015 ; 7.6735);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.0735); P2=(1.200 ; 4.0735); P3=(1.200 ; 7.6735); P4=(1.185 ; 7.6735);

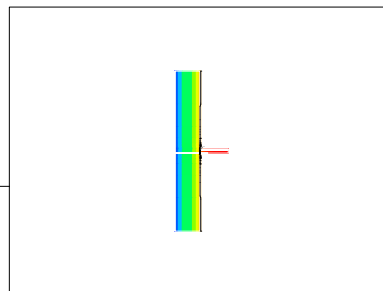
601 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H).

8. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(2.6205 ; 3.600); P3=(2.6205 ; 3.610); P4=(1.185 ; 3.610);
9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.610); P2=(2.6205 ; 3.610); P3=(2.6205 ; 3.660); P4=(1.185 ; 3.660);
10. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.660); P2=(2.6205 ; 3.660); P3=(2.6205 ; 3.760); P4=(1.185 ; 3.760);
11. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.760); P2=(2.6205 ; 3.760); P3=(2.6205 ; 3.860); P4=(1.185 ; 3.860);
12. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.860); P2=(2.6205 ; 3.860); P3=(2.6205 ; 3.861); P4=(1.185 ; 3.861);
13. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.861); P2=(2.6205 ; 3.861); P3=(2.6205 ; 4.061); P4=(1.185 ; 4.061);
14. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.061); P2=(2.6205 ; 4.061); P3=(2.6205 ; 4.0735); P4=(1.185 ; 4.0735);

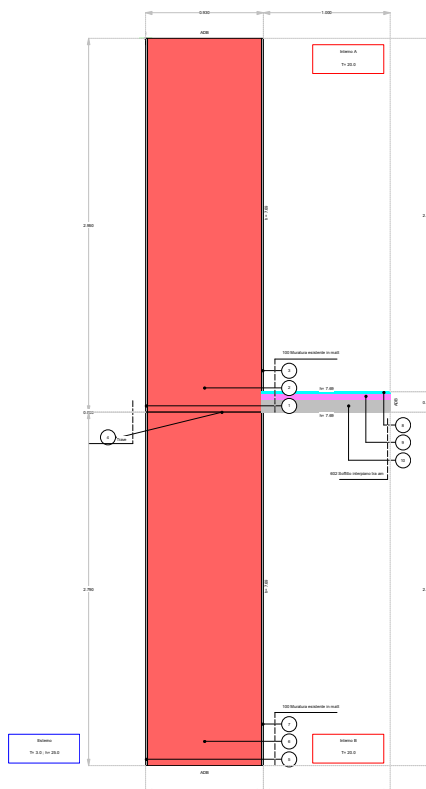
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 712 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.010	1.2000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	0.005
k lineico, interno	[W/m·K]	0.126
Flusso q	[W/m]	73.16
L2D	[W/m·K]	4.311
N - 2N		510 1157
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

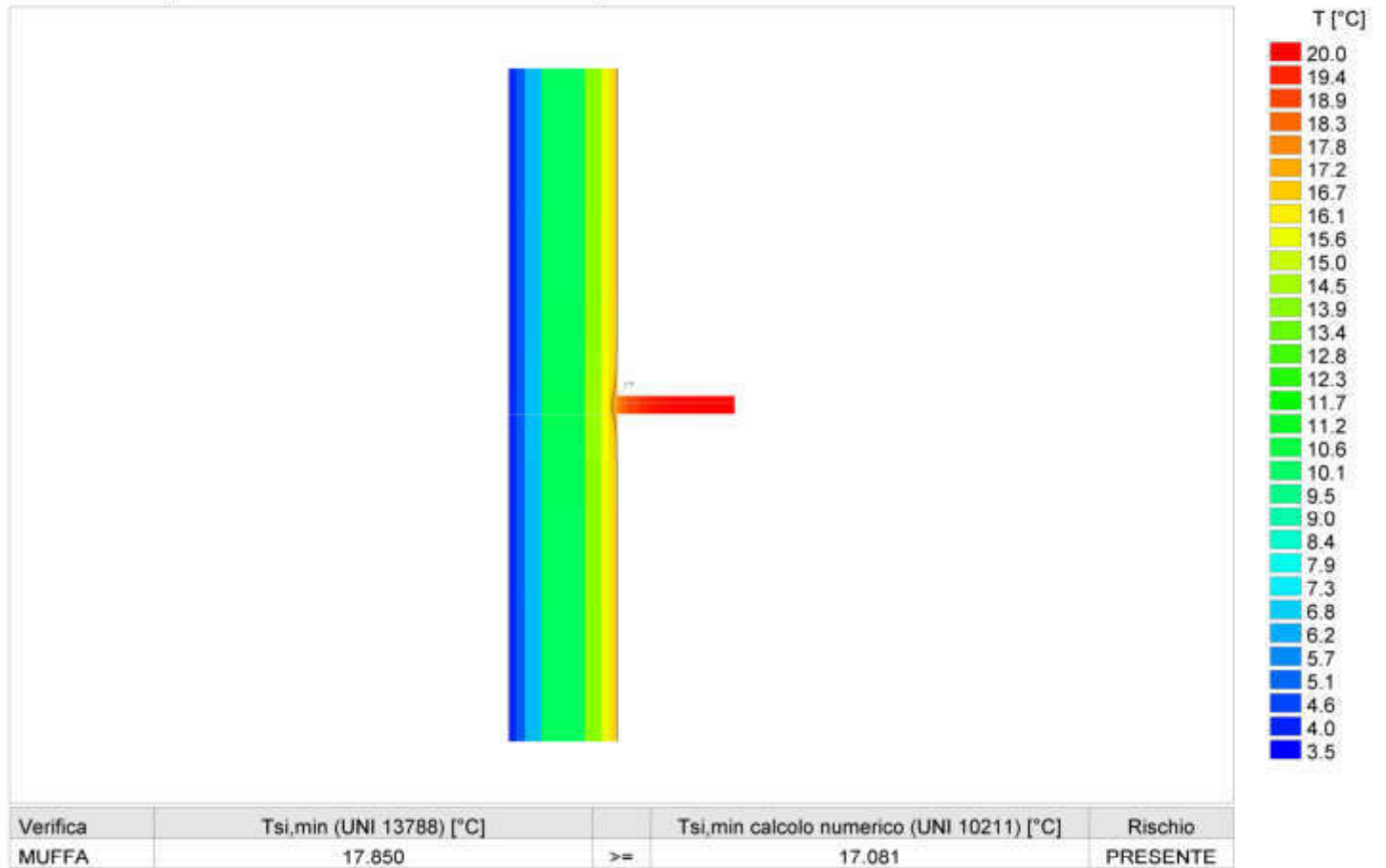
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.081	-
fRsi,min [-]	0.828	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

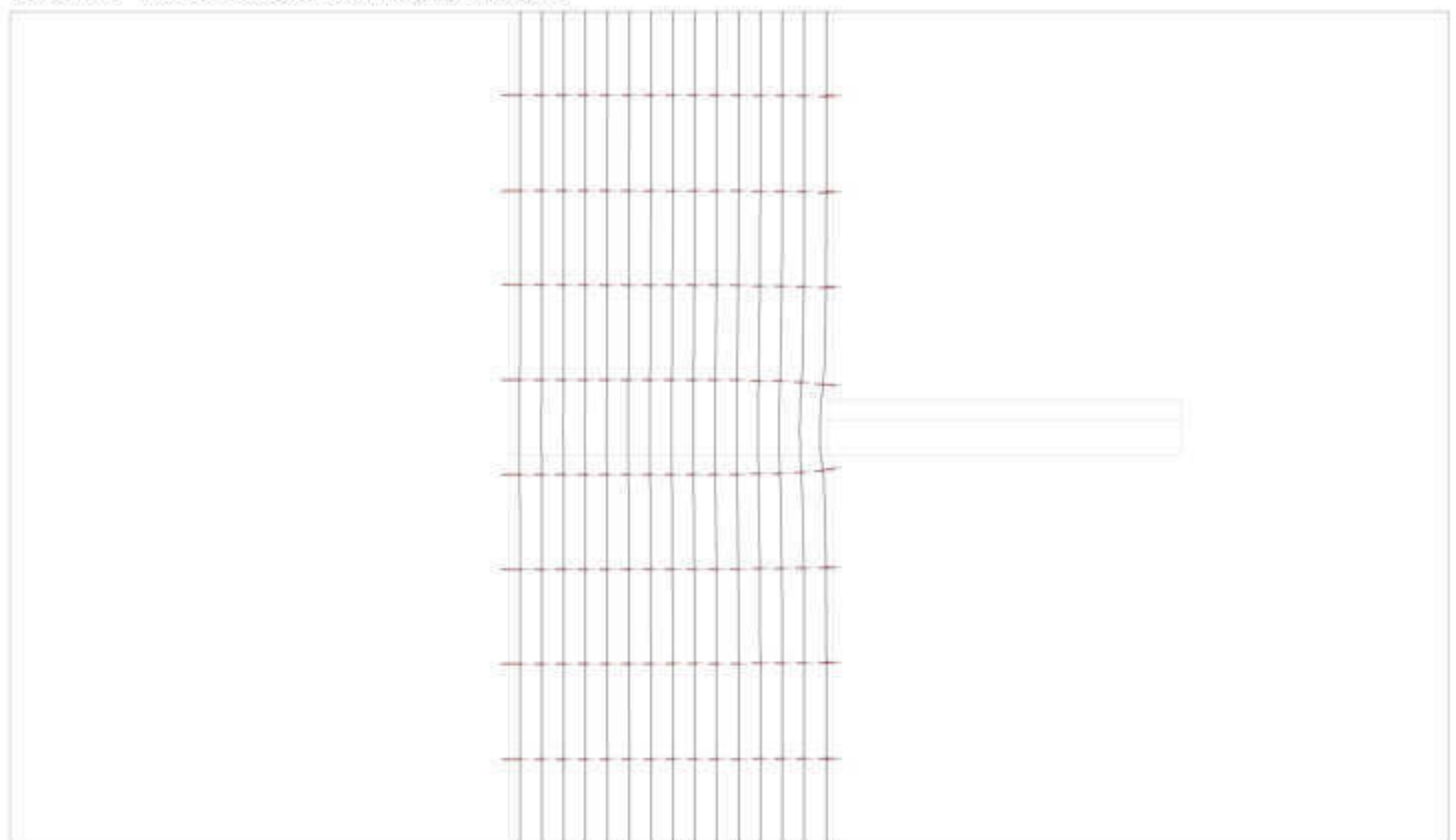
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.02 ; 24.48 T min, max [°C] = 3.54 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	73.16
XV1	7.69	+20.00	-35.31
XH1	7.69	+20.00	-1.25
XH2	7.69	+20.00	-1.30
XV2	7.69	+20.00	-35.30

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	5.740	h-a	ADB	0.00
b	0.930	2.950	a-b	XV2	-35.30
c	1.930	2.950	b-c	XH2	-1.30
d	1.930	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XH1	-1.25
f	0.930	0.000	e-f	XV1	-35.31
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	5.740	g-h	EXT	73.16

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.870	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.870
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.870	1.00		
				0.000	2.870
				0.000	5.740
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.311-4.306 =	0.005			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	5.740
				0.930	2.950
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.311-4.186 =	0.126			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.950); P4=(0.000 ; 2.950);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 2.950); P4=(0.015 ; 2.950);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.950); P2=(1.200 ; 2.950); P3=(1.200 ; 2.950); P4=(0.000 ; 2.950);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.950); P2=(0.015 ; 2.950); P3=(0.015 ; 5.740); P4=(0.000 ; 5.740);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.950); P2=(0.915 ; 2.950); P3=(0.915 ; 5.740); P4=(0.015 ; 5.740);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.950); P2=(0.930 ; 2.950); P3=(0.930 ; 5.740); P4=(0.915 ; 5.740);

602 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).

8. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(1.930 ; 2.790); P3=(1.930 ; 2.800); P4=(0.915 ; 2.800);

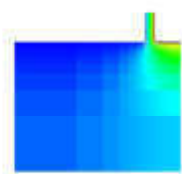
9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.800); P2=(1.930 ; 2.800); P3=(1.930 ; 2.850); P4=(0.915 ; 2.850);

10. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.850); P2=(1.930 ; 2.850); P3=(1.930 ; 2.950); P4=(0.915 ; 2.950);

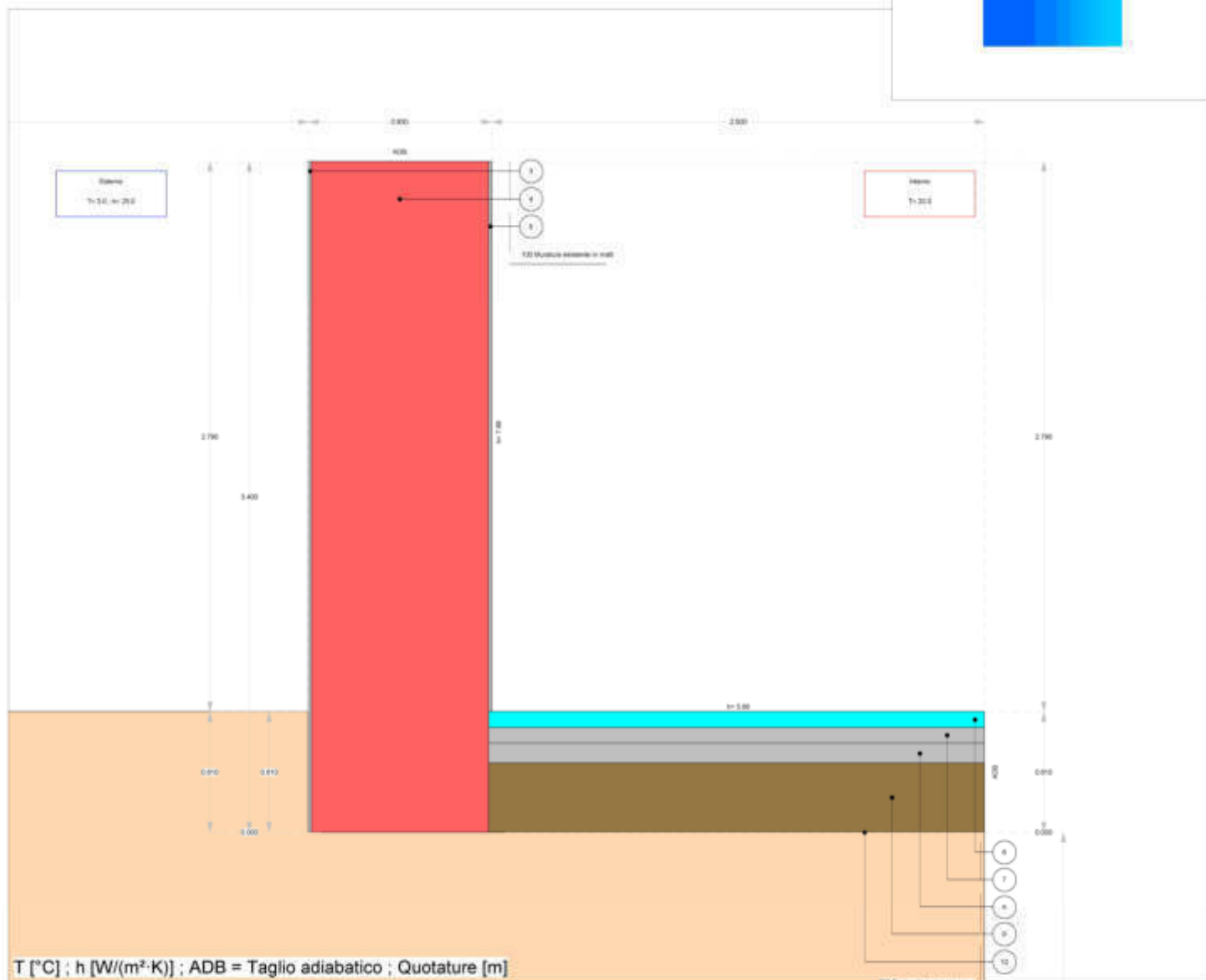
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: TER.001: GF ; PTE associato: 713 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

T1 - Pavimento su terreno



Modello



Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Terreno	12.500	2.0000
2	Pilastro fondazione	0.000	0.0000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.080	1.2000
7	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.080	0.1700
8	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.1600
9	Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità	0.350	1.2000
10	Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio)	0.000	0.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.609
k lineico, interno	[W/m·K]	0.205
Flusso q	[W/m]	55.25
L2D	[W/m·K]	3.256
N - 2N		1235 2996
dq	[%]	0.40

Verifica igrometrica superficiale

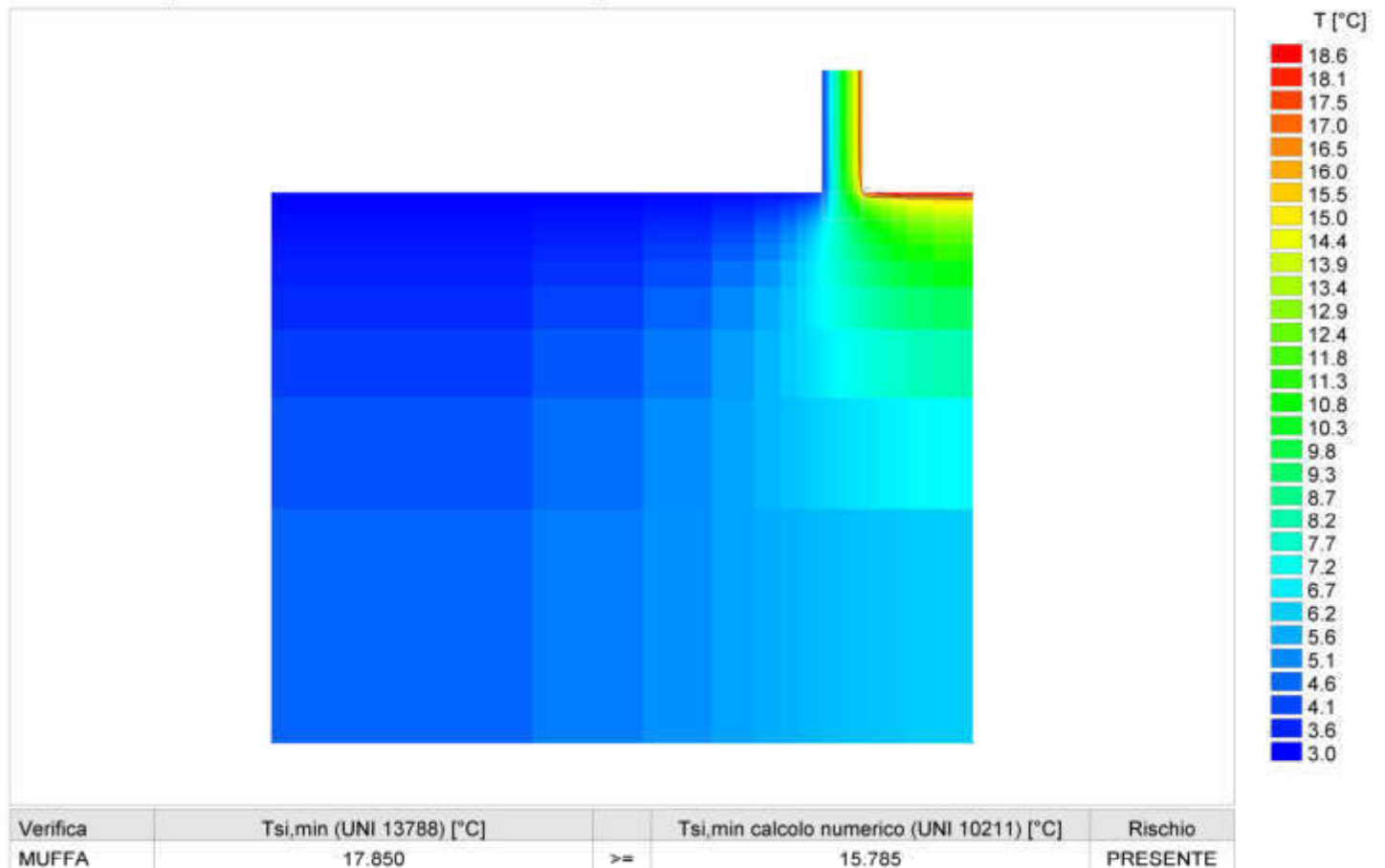
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	15.785	-
fRsi,min [-]	0.752	-
dfRsi,min [-]	0.0004	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

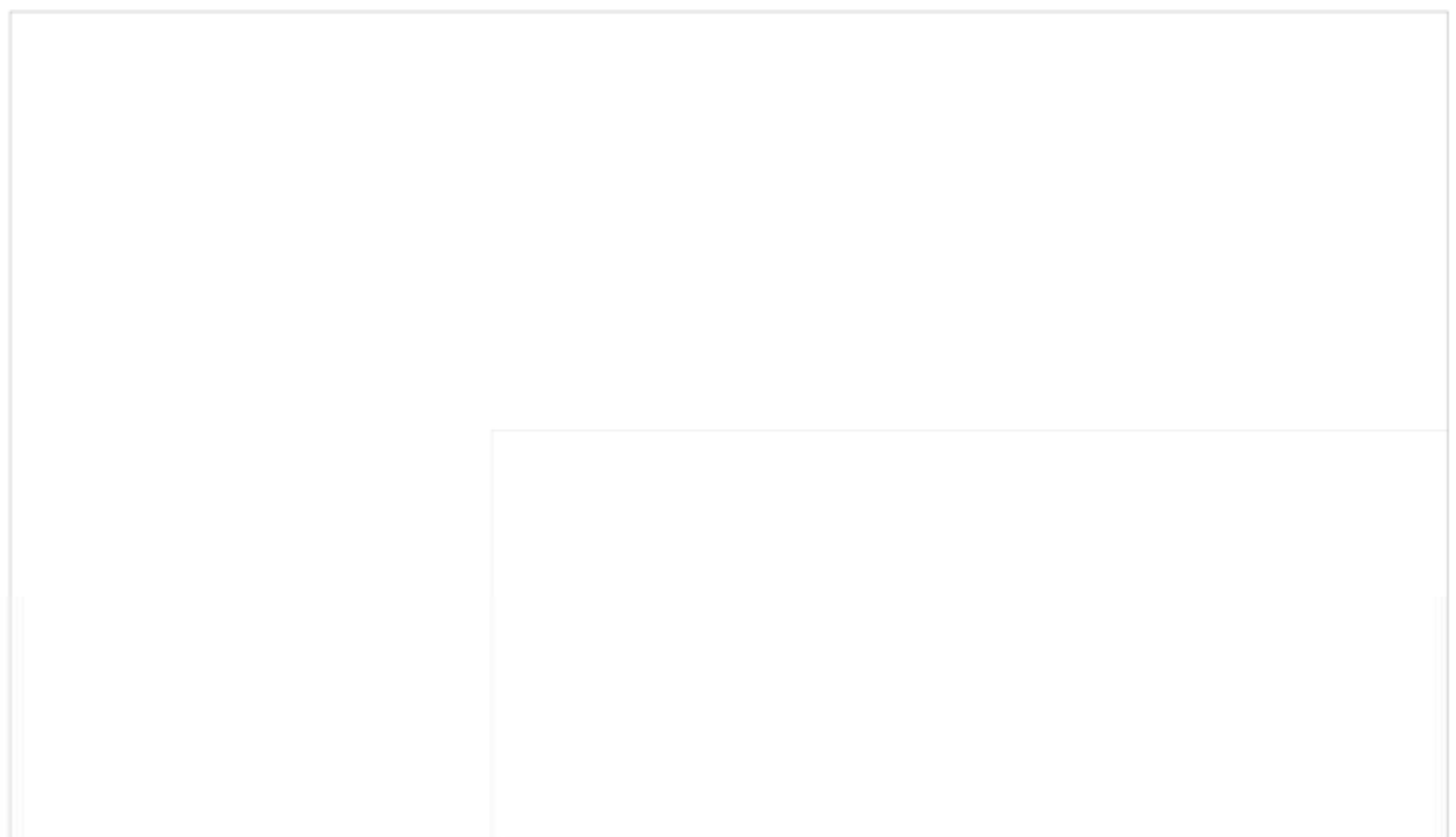
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.15 ; 51.09 T min, max [°C] = 3.05 ; 19.01 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	55.25
INT	7.69	+20.00	-37.33
IND	5.88	+20.00	-17.92

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	15.290	h-a	ADB	0.00
b	15.930	15.290	a-b	ADB	0.00
c	15.930	2.790	b-c	ADB	0.00
d	13.430	2.790	c-d	IND	-17.92
e	13.430	0.000	d-e	INT	-37.33
f	12.500	0.000	e-f	ADB	0.00
g	12.500	2.790	f-g	EXT	35.34
h	0.000	2.790	g-h	EXT	19.90

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.400	1.00		
				12.500	0.000
				12.500	3.400
501 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.383	3.430	1.00		
				12.500	3.400
				15.930	3.400
ke = L2D - Somma(U·L·b) =		3.256-3.866 =	-0.609		

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				13.430	0.000
				13.430	2.790
501 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.383	2.500	1.00		
				13.430	2.790
				15.930	2.790
ki = L2D - Somma(U·L·b) =		3.256-3.051 =	0.205		

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Terreno

1. Terreno ($\lambda = 2.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 2.790); P2=(15.930 ; 2.790); P3=(15.930 ; 15.290); P4=(0.000 ; 15.290);

Pilastro fondazione

2. Pilastro fondazione ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.565 ; 3.400); P2=(13.495 ; 3.400); P3=(13.495 ; 3.400); P4=(12.565 ; 3.400);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda = 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.500 ; 0.000); P2=(12.515 ; 0.000); P3=(12.515 ; 3.400); P4=(12.500 ; 3.400);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda = 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.515 ; 0.000); P2=(13.415 ; 0.000); P3=(13.415 ; 3.400); P4=(12.515 ; 3.400);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda = 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 0.000); P2=(13.430 ; 0.000); P3=(13.430 ; 3.400); P4=(13.415 ; 3.400);

501 Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-B).

6. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda = 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 2.790); P2=(15.930 ; 2.790); P3=(15.930 ; 2.870); P4=(13.415 ; 2.870);

7. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 2.870); P2=(15.930 ; 2.870); P3=(15.930 ; 2.950); P4=(13.415 ; 2.950);

8. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 1.160 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 2.950); P2=(15.930 ; 2.950); P3=(15.930 ; 3.050); P4=(13.415 ; 3.050);

9. Ghiaia grossa sfusa, senza argilla, ad alta densità ($\lambda = 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 3.050); P2=(15.930 ; 3.050); P3=(15.930 ; 3.400); P4=(13.415 ; 3.400);

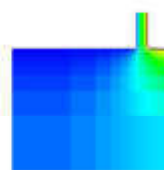
10. Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio) ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.415 ; 3.400); P2=(15.930 ; 3.400); P3=(15.930 ; 3.400); P4=(13.415 ; 3.400);

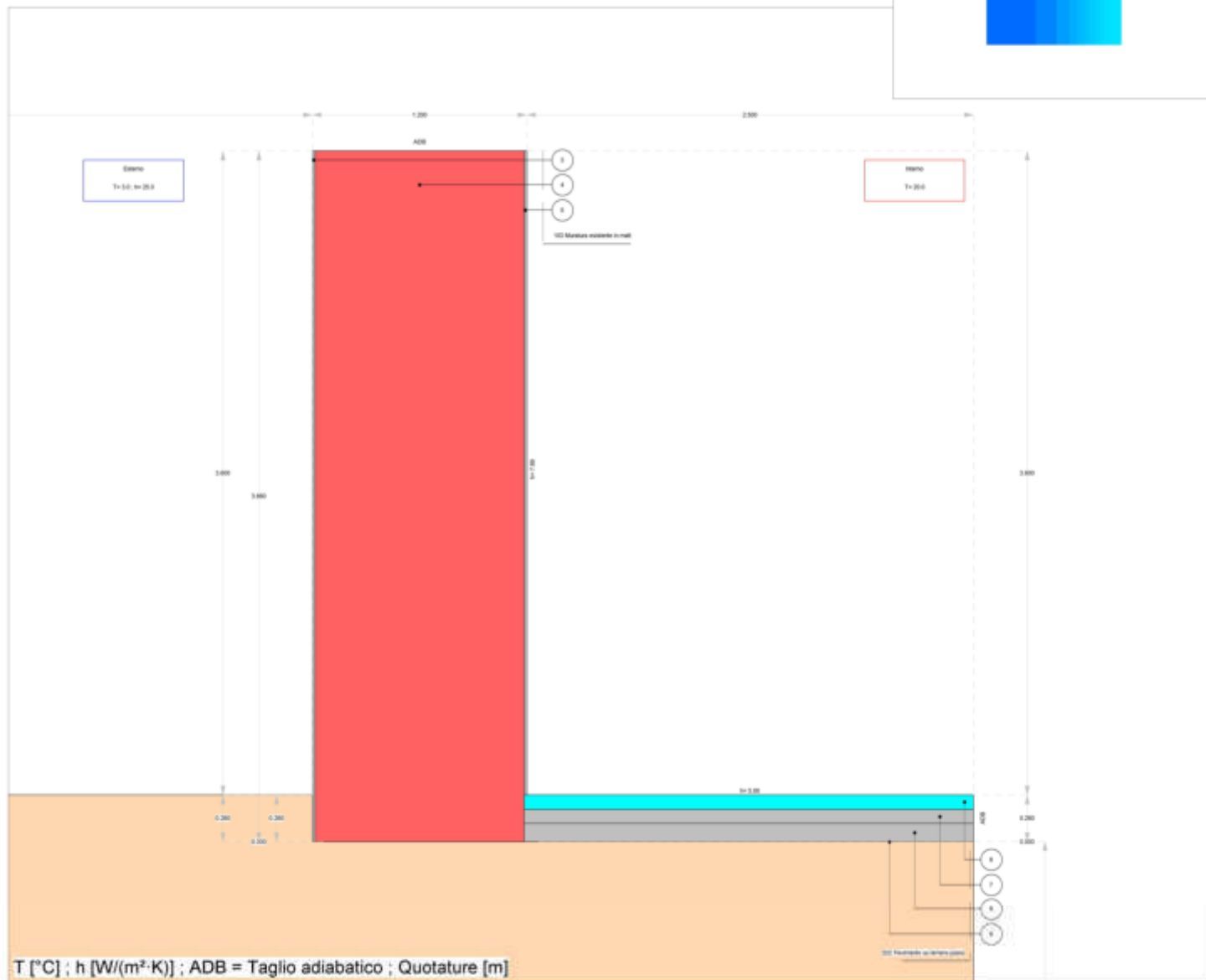
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: TER.001: GF ; PTE associato: 714 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

T1 - Pavimento su terreno



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	h [W/m·K]
1	Terreno	12.500	2.0000
2	Pilastro fondazione	0.000	0.0000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.080	1.2000
7	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.080	0.1700
8	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.1600
9	Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio)	0.000	0.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.435
k lineico, interno	[W/m·K]	0.211
Flusso q	[W/m]	57.51
L2D	[W/m·K]	3.390
N - 2N		1067 2464
dq	[%]	0.38

Verifica igrometrica superficiale

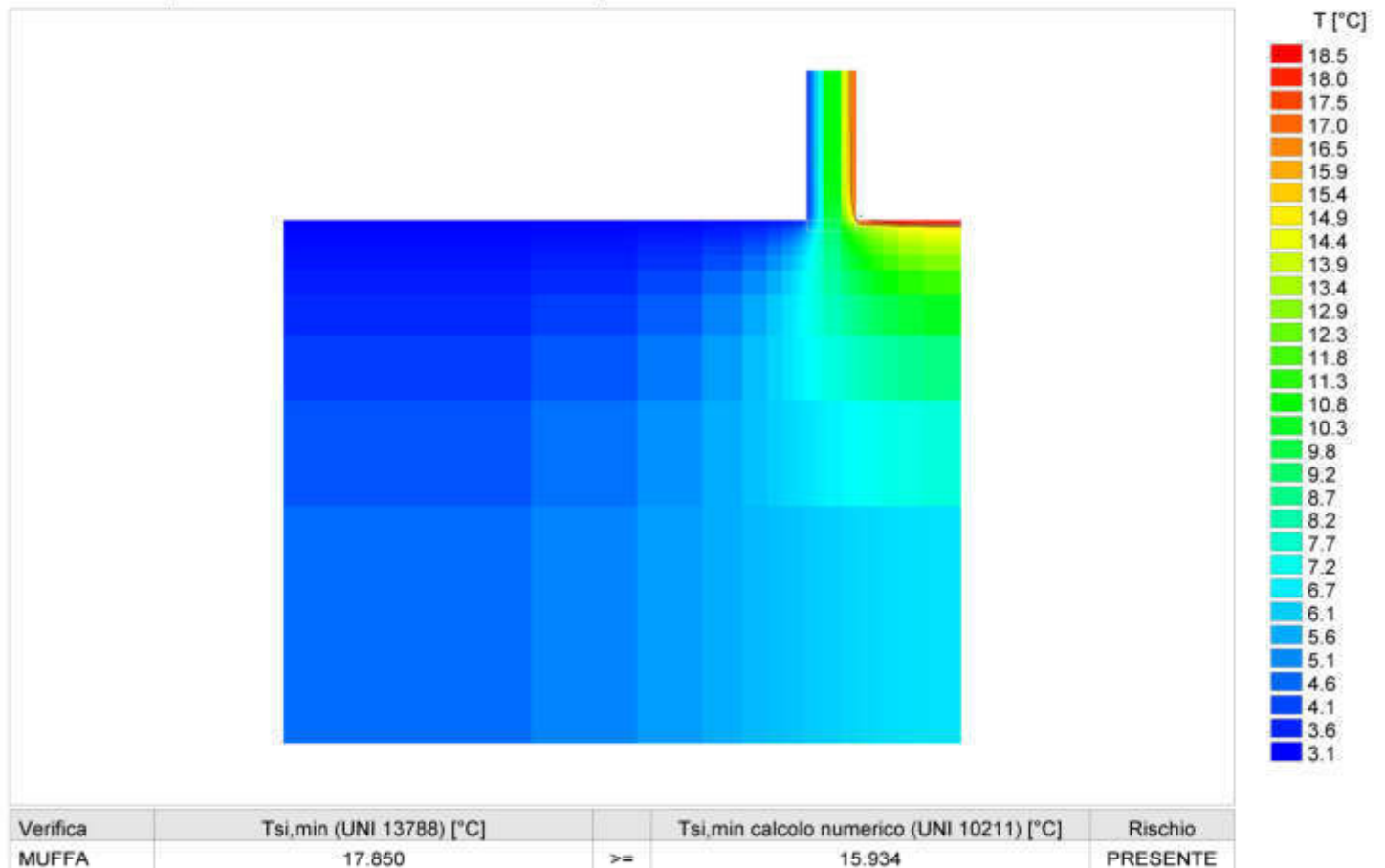
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	15.934	-
fRsi,min [-]	0.760	-
dfRsi,min [-]	0.0001	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

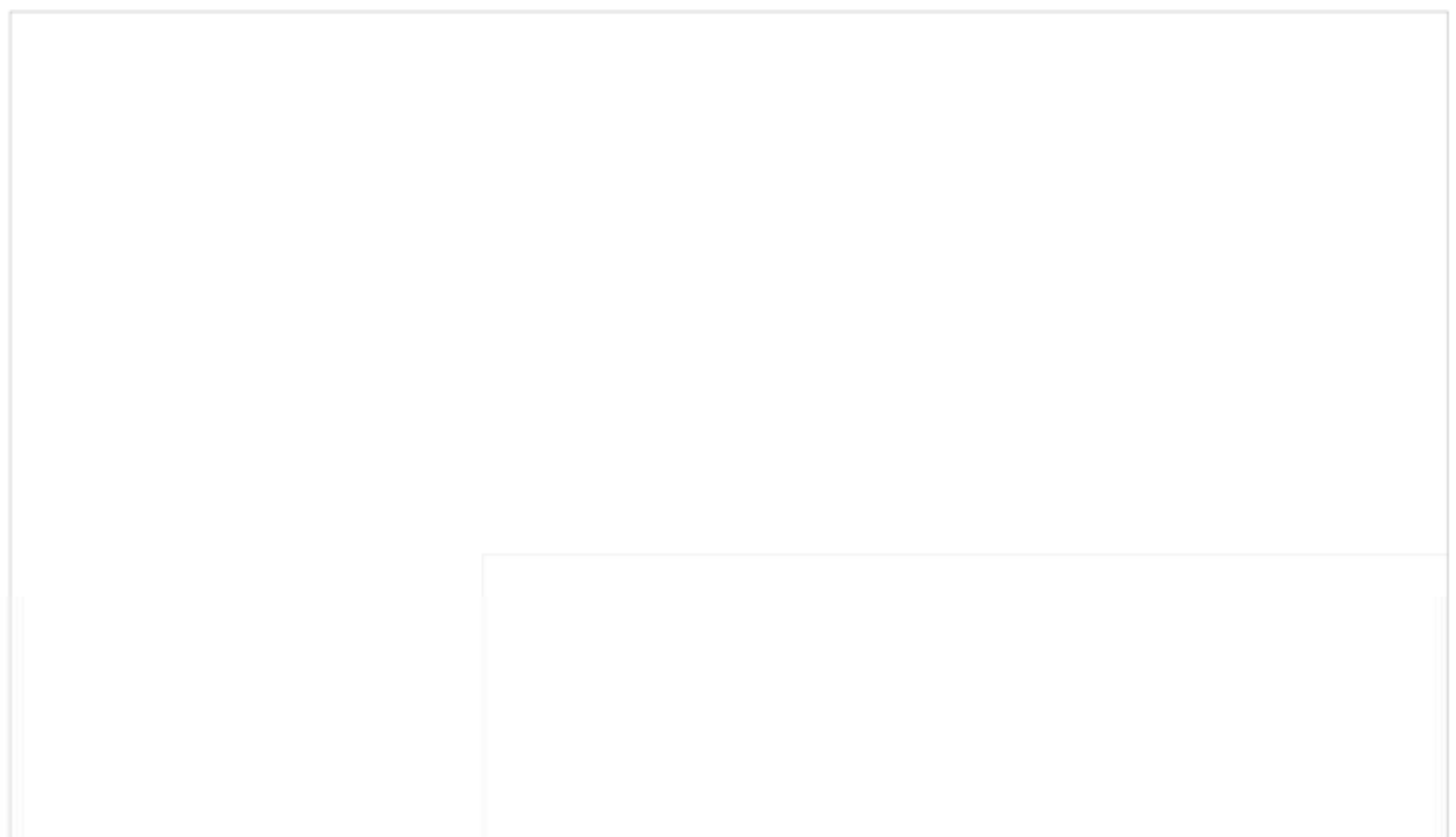
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.17 ; 50.33 T min, max [°C] = 3.05 ; 18.97 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	57.51
INT	7.69	+20.00	-39.07
IND	5.88	+20.00	-18.45

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.000	16.100	h-a	ADB	0.00
b	16.200	16.100	a-b	ADB	0.00
c	16.200	3.600	b-c	ADB	0.00
d	13.700	3.600	c-d	IND	-18.45
e	13.700	0.000	d-e	INT	-39.07
f	12.500	0.000	e-f	ADB	0.00
g	12.500	3.600	f-g	EXT	36.58
h	0.000	3.600	g-h	EXT	20.94

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.860	1.00		
				12.500	0.000
				12.500	3.860
502 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.409	3.700	1.00		
				12.500	3.860
				16.200	3.860
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	3.390-3.825 =	-0.435			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				13.700	0.000
				13.700	3.600
502 Pavimento su terreno piano terra (tipolog	0.409	2.500	1.00		
				13.700	3.600
				16.200	3.600
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	3.390-3.178 =	0.211			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Terreno

1. Terreno ($\lambda = 2.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 3.600); P2=(16.200 ; 3.600); P3=(16.200 ; 16.100); P4=(0.000 ; 16.100);

Pilastro fondazione

2. Pilastro fondazione ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.565 ; 3.860); P2=(13.765 ; 3.860); P3=(13.765 ; 3.860); P4=(12.565 ; 3.860);

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda = 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.500 ; 0.000); P2=(12.515 ; 0.000); P3=(12.515 ; 3.860); P4=(12.500 ; 3.860);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda = 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(12.515 ; 0.000); P2=(13.685 ; 0.000); P3=(13.685 ; 3.860); P4=(12.515 ; 3.860);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda = 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 0.000); P2=(13.700 ; 0.000); P3=(13.700 ; 3.860); P4=(13.685 ; 3.860);

502 Pavimento su terreno piano terra (tipologia STR-C).

6. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda = 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.600); P2=(16.200 ; 3.600); P3=(16.200 ; 3.680); P4=(13.685 ; 3.680);

7. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.680); P2=(16.200 ; 3.680); P3=(16.200 ; 3.760); P4=(13.685 ; 3.760);

8. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette ($\lambda = 1.160 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.760); P2=(16.200 ; 3.760); P3=(16.200 ; 3.860); P4=(13.685 ; 3.860);

9. Resistenza del terreno sabbia o ghiaia (40 cm con condutt. 2, liminare fittizio) ($\lambda = 0.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(13.685 ; 3.860); P2=(16.200 ; 3.860); P3=(16.200 ; 3.860); P4=(13.685 ; 3.860);

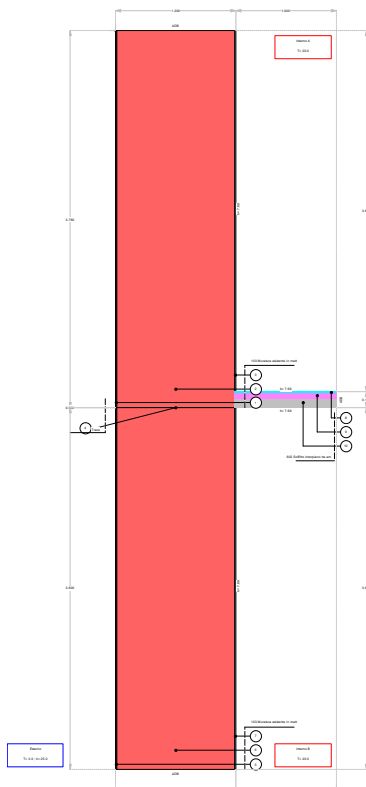
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 715 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pavimento in calcestruzzo levigato.	0.010	1.2000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	0.004
k lineico, interno	[W/m·K]	0.099
Flusso q	[W/m]	74.82
L2D	[W/m·K]	4.409
N - 2N		505 1094
dq	[%]	0.00

Verifica igrometrica superficiale

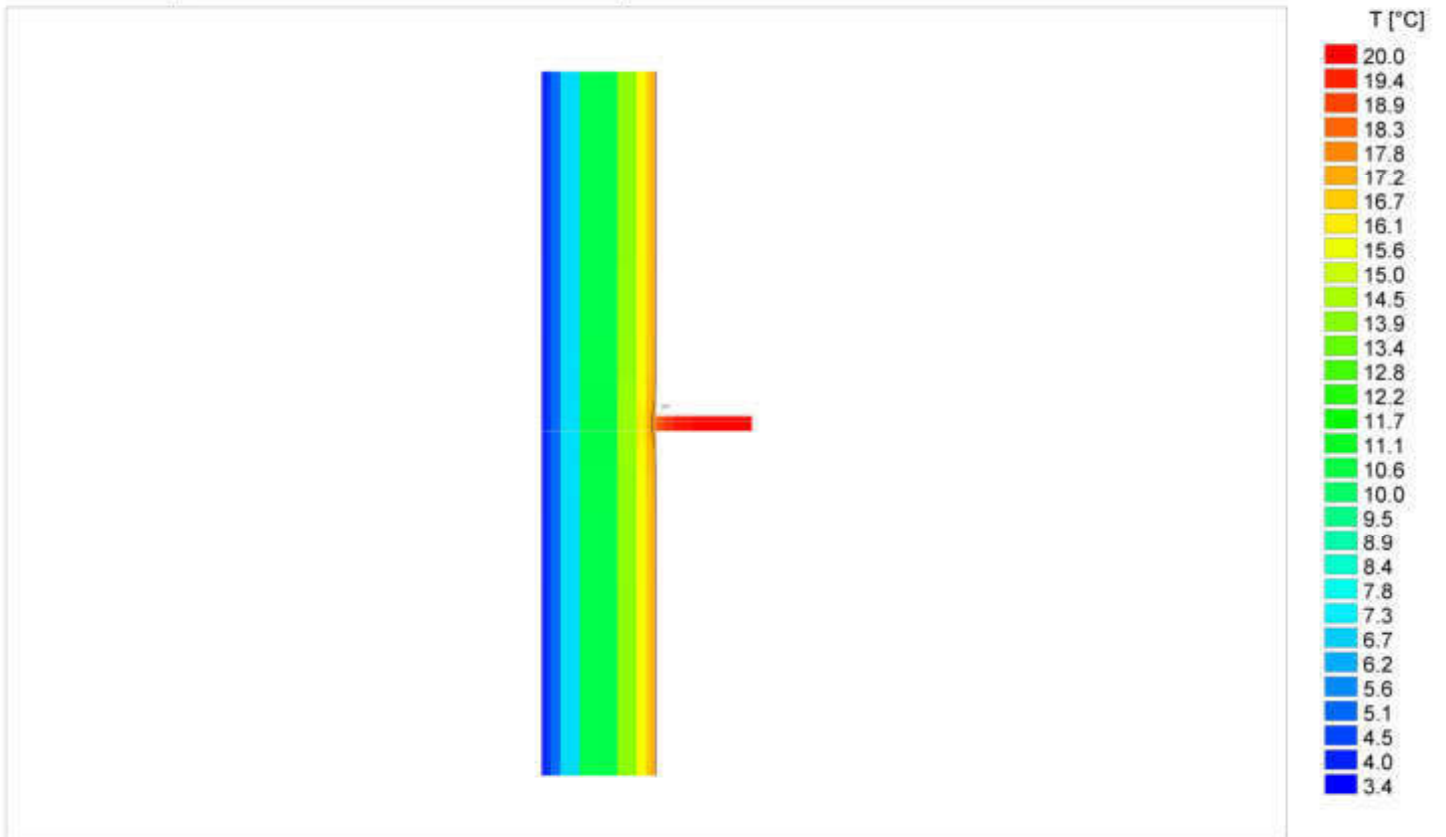
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.631	-
fRsi,min [-]	0.860	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

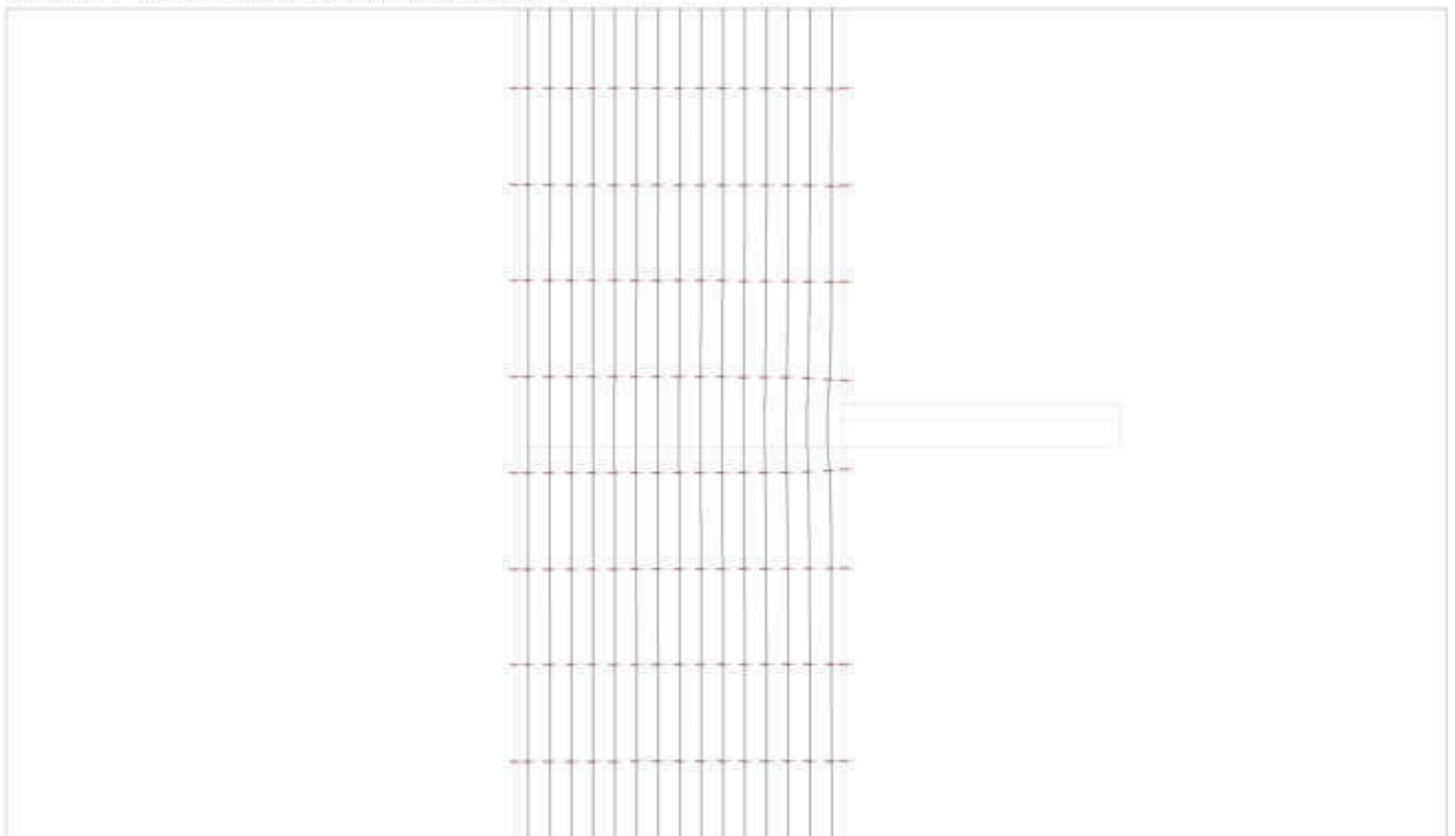
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Verifica	T _{si,min} (UNI 13788) [°C]		T _{si,min} calcolo numerico (UNI 10211) [°C]	Rischio
MUFFA	17.850	>=	17.631	PRESENTE

Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.07 ; 19.49 T min, max [°C] = 3.44 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.82
XV1	7.69	+20.00	-36.40
XH1	7.69	+20.00	-1.00
XH2	7.69	+20.00	-1.05
XV2	7.69	+20.00	-36.38

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	7.360	h-a	ADB	0.00
b	1.200	3.760	a-b	XV2	-36.38
c	2.200	3.760	b-c	XH2	-1.05
d	2.200	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XH1	-1.00
f	1.200	0.000	e-f	XV1	-36.40
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	7.360	g-h	EXT	74.82

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.680	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.680
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.680	1.00		
				0.000	3.680
				0.000	7.360
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.409-4.406 =	0.004			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	7.360
				1.200	3.760
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.409-4.310 =	0.099			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 3.760); P4=(0.000 ; 3.760);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 3.760); P4=(0.015 ; 3.760);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.760); P2=(1.200 ; 3.760); P3=(1.200 ; 3.760); P4=(0.000 ; 3.760);

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.760); P2=(0.015 ; 3.760); P3=(0.015 ; 7.360); P4=(0.000 ; 7.360);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 3.760); P2=(1.185 ; 3.760); P3=(1.185 ; 7.360); P4=(0.015 ; 7.360);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.760); P2=(1.200 ; 3.760); P3=(1.200 ; 7.360); P4=(1.185 ; 7.360);

602 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).

8. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(2.200 ; 3.600); P3=(2.200 ; 3.610); P4=(1.185 ; 3.610);

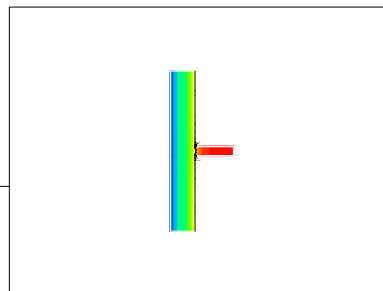
9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.610); P2=(2.200 ; 3.610); P3=(2.200 ; 3.660); P4=(1.185 ; 3.660);

10. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.660); P2=(2.200 ; 3.660); P3=(2.200 ; 3.760); P4=(1.185 ; 3.760);

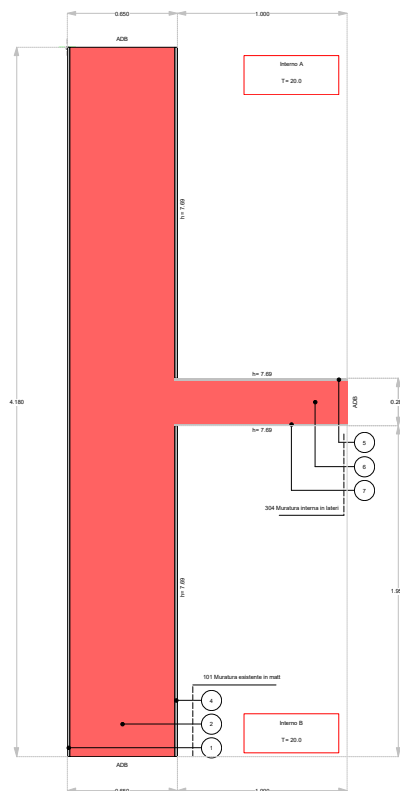
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 716 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 44% (da UNI10355)	0.250	0.5319
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.020
k lineico, interno	[W/m·K]	0.264
Flusso q	[W/m]	71.80
L2D	[W/m·K]	4.232
N - 2N		486 1132
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

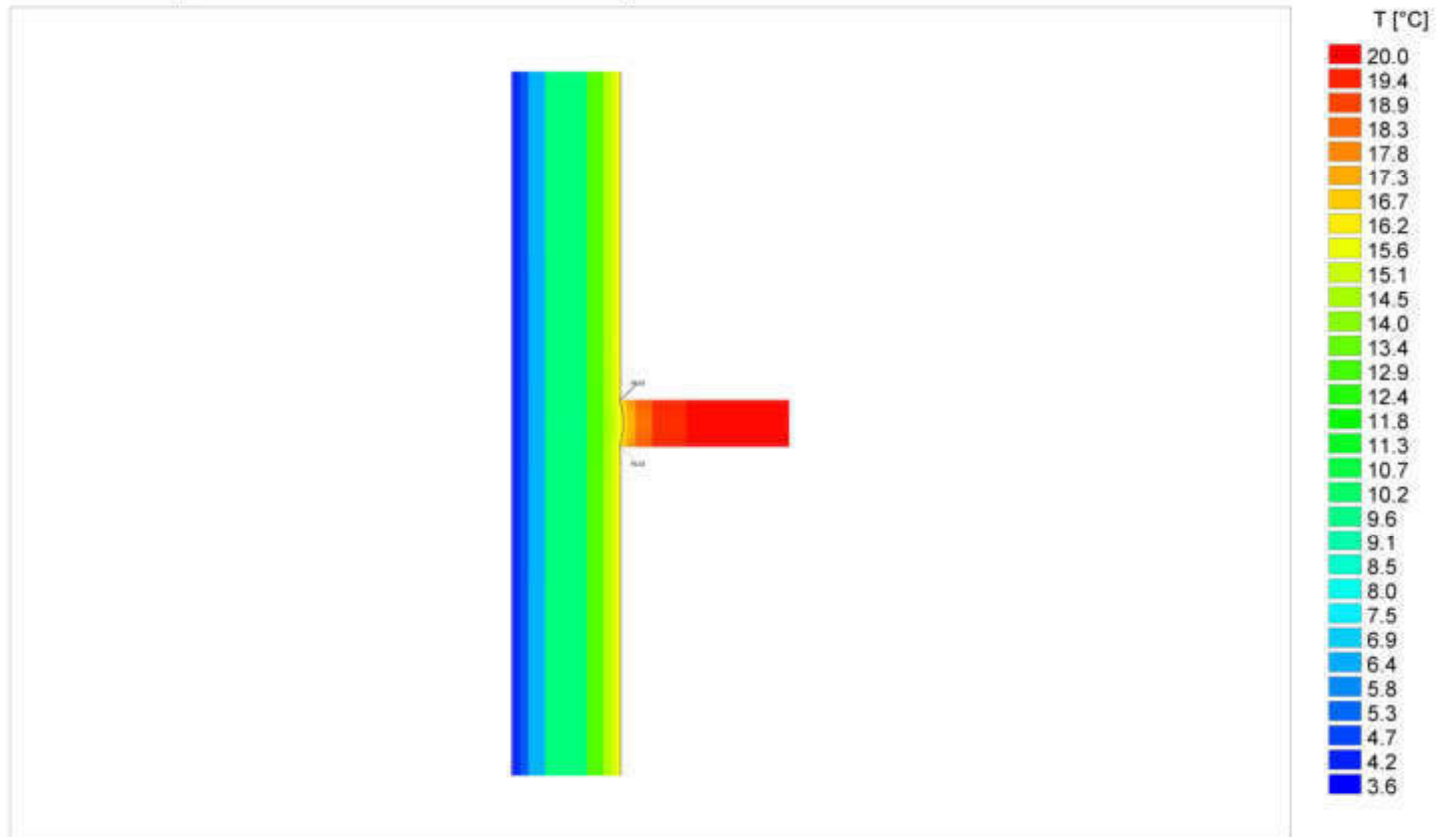
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.131	-
fRsi,min [-]	0.772	-
dfRsi,min [-]	0.0005	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

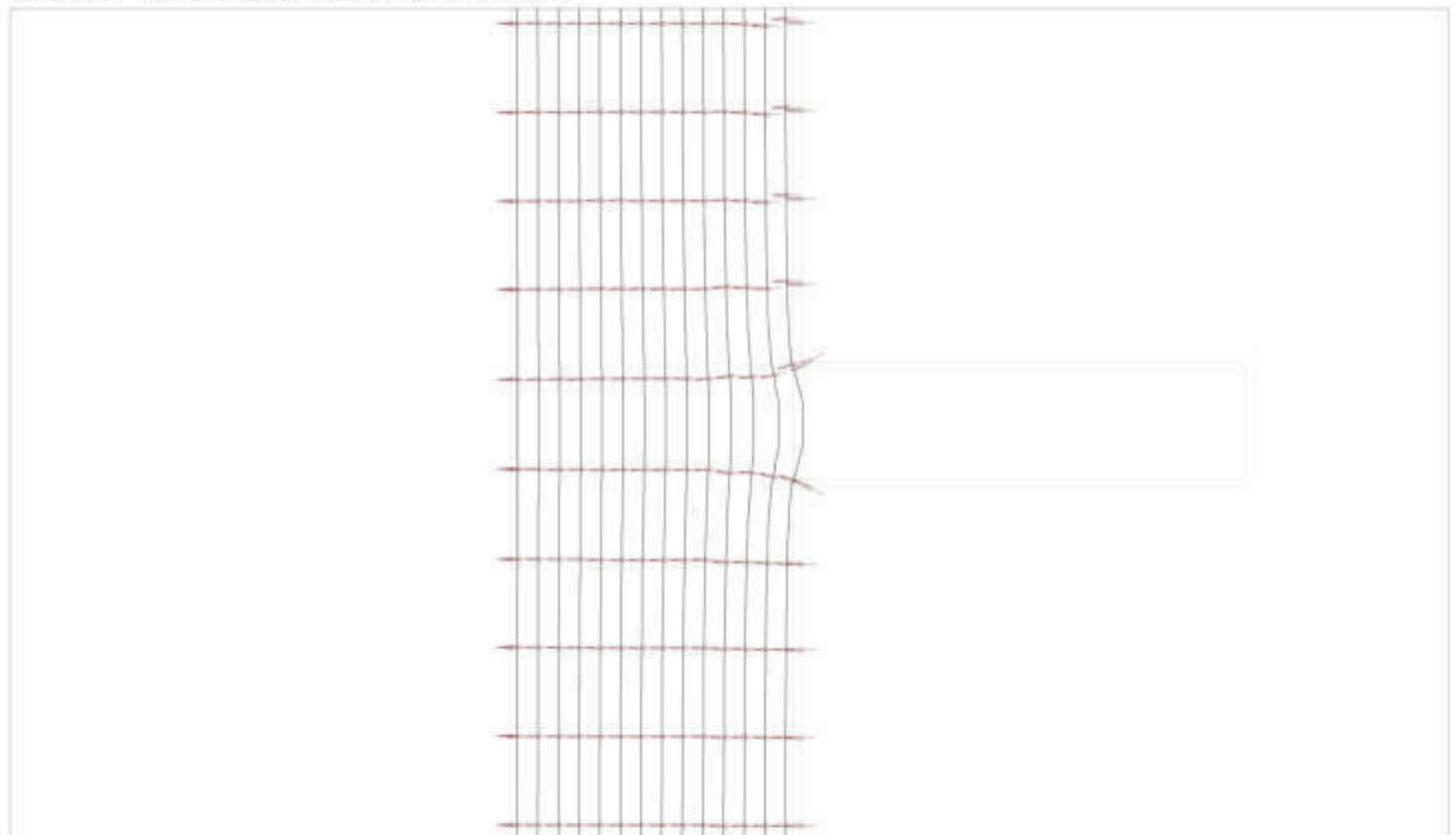
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Verifica	T _{si,min} (UNI 13788) [°C]		T _{si,min} calcolo numerico (UNI 10211) [°C]	Rischio
MUFFA	17.850	>=	16.131	PRESENTE

Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.07 ; 26.61 T min, max [°C] = 3.71 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	71.80
XF1	7.69	+20.00	-33.95
XF2	7.69	+20.00	-1.95
XF3	7.69	+20.00	-1.95
XF4	7.69	+20.00	-33.95

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.180	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.230	a-b	XF4	-33.95
c	1.650	2.230	b-c	XF3	-1.95
d	1.650	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XF2	-1.95
f	0.650	0.000	e-f	XF1	-33.95
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.180	g-h	EXT	71.80

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.090	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.090
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.090	1.00		
				0.000	2.090
				0.000	4.180
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.232-4.252 =	-0.020			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.180
				0.650	2.230
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.232-3.967 =	0.264			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.180); P4=(0.000 ; 4.180);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 4.180); P4=(0.015 ; 4.180);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.230); P2=(0.650 ; 2.230); P3=(0.650 ; 4.180); P4=(0.635 ; 4.180);

304 Muratura interna in laterizio semipieno a doppia testa intonacata.

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(1.650 ; 1.950); P3=(1.650 ; 1.965); P4=(0.635 ; 1.965);

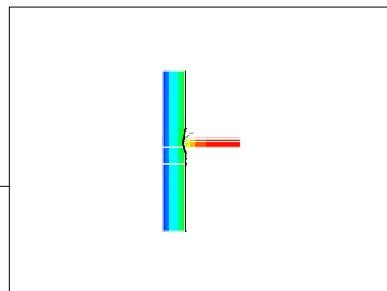
6. Mattoni SEMIPIENI a doppia testa da 25 cm,foratura 44% (da UNI10355) ($\lambda=0.532 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.965); P2=(1.650 ; 1.965); P3=(1.650 ; 2.215); P4=(0.635 ; 2.215);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.215); P2=(1.650 ; 2.215); P3=(1.650 ; 2.230); P4=(0.635 ; 2.230);

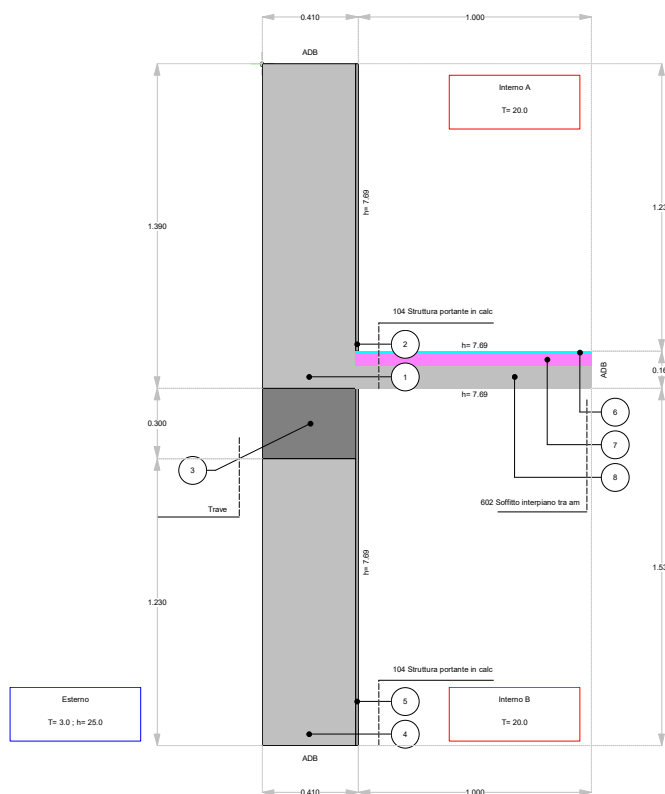
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 717 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.400	1.6100
2	Intonaco di calce e gesso	0.010	0.7000
3	Trave	0.410	1.8000
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.400	1.6100
5	Intonaco di calce e gesso	0.010	0.7000
6	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.010	1.2000
7	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
8	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	0.100
k lineico, interno	[W/m·K]	0.470
Flusso q	[W/m]	116.22
L2D	[W/m·K]	6.848
N - 2N		335 754
dq	[%]	0.03

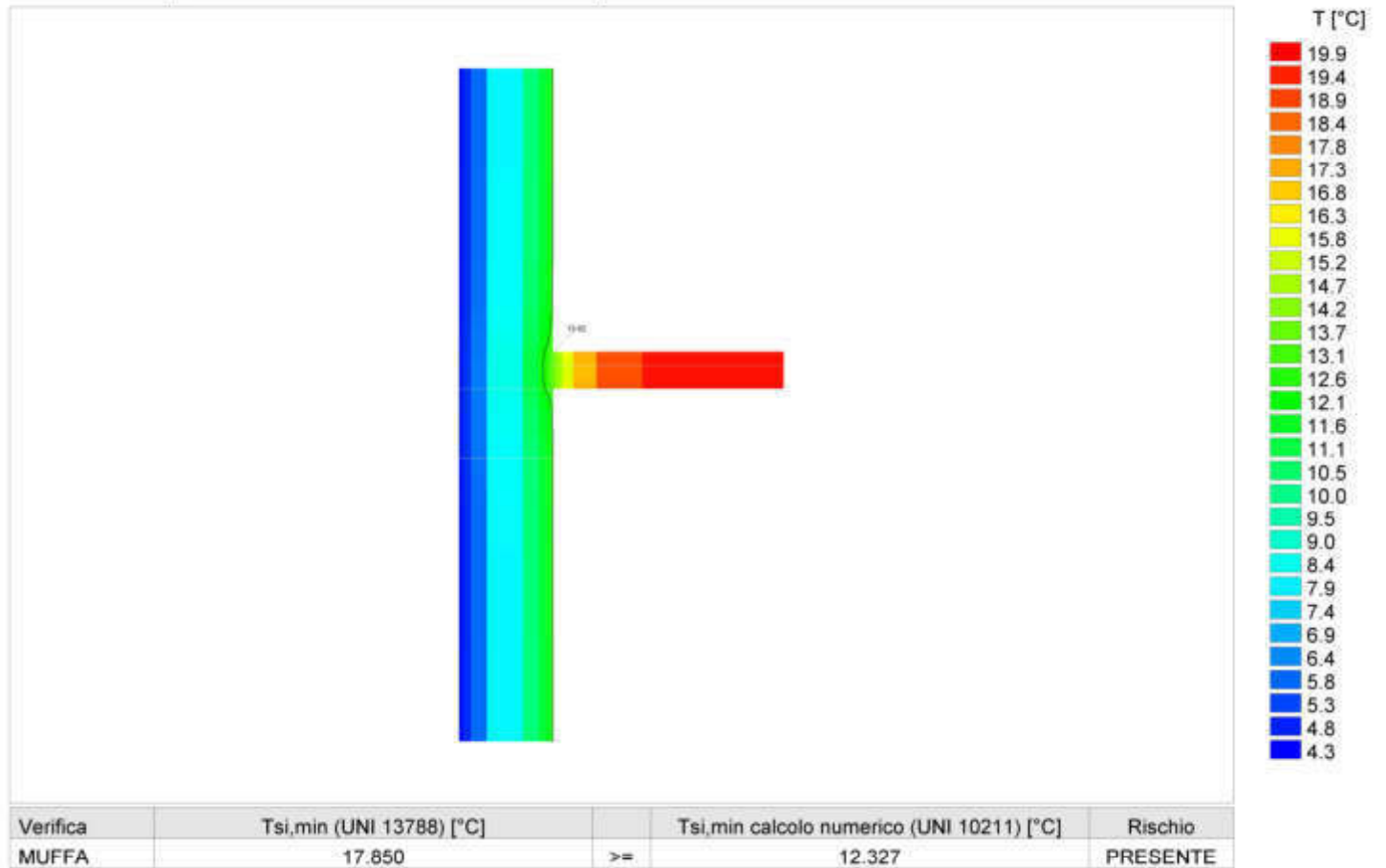
Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova		
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	12.327	-
fRsi,min [-]	0.548	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

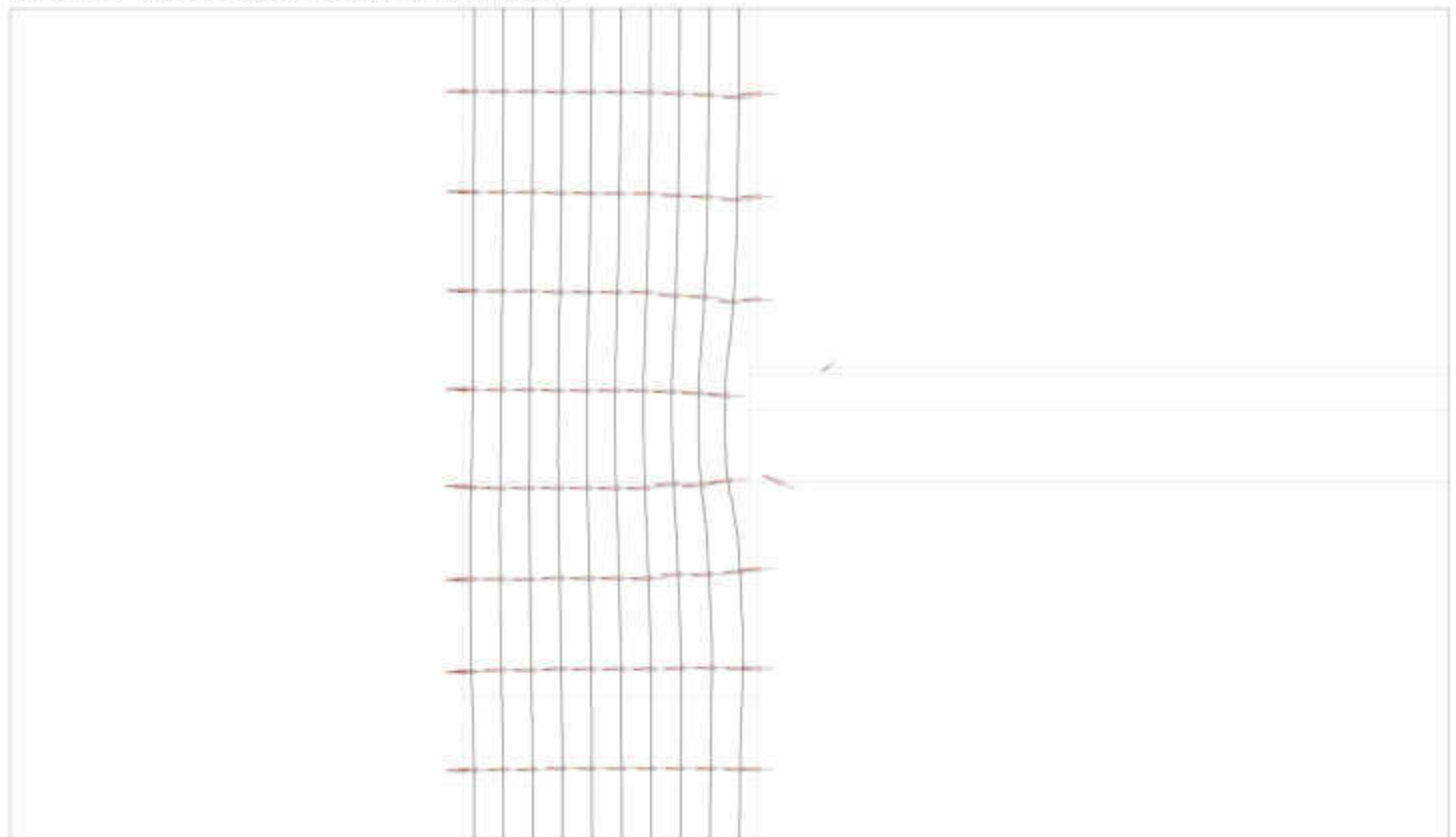
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.27 ; 84.95 T min, max [°C] = 4.60 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	116.22
XV1	7.69	+20.00	-47.77
XH1	7.69	+20.00	-4.09
XH2	7.69	+20.00	-4.30
XV2	7.69	+20.00	-60.05

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.410	2.920	h-a	ADB	0.00
b	0.410	1.390	a-b	XV2	-60.05
c	1.410	1.390	b-c	XH2	-4.30
d	1.410	1.230	c-d	ADB	0.00
e	0.410	1.230	d-e	XH1	-4.09
f	0.410	0.000	e-f	XV1	-47.77
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	2.920	g-h	EXT	116.22

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.310	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	1.310
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.610	1.00		
				0.000	1.310
				0.000	2.920
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	6.848-6.748 =	0.100			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.530	1.00		
				0.410	2.920
				0.410	1.390
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.230	1.00		
				0.410	1.230
				0.410	0.000
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	6.848-6.378 =	0.470			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

104 Struttura portante in calcestruzzo armato

1. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette ($\lambda= 1.610 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.400 ; 0.000); P3=(0.400 ; 1.390); P4=(0.000 ; 1.390);

2. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 0.000); P2=(0.410 ; 0.000); P3=(0.410 ; 1.230); P4=(0.400 ; 1.230);

Trave

3. Trave ($\lambda= 1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 1.390); P2=(0.410 ; 1.390); P3=(0.410 ; 1.390); P4=(0.410 ; 1.390); P5=(0.410 ; 1.690); P6=(0.000 ; 1.690);

104 Struttura portante in calcestruzzo armato

4. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette ($\lambda= 1.610 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 1.690); P2=(0.400 ; 1.690); P3=(0.400 ; 2.920); P4=(0.000 ; 2.920);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 1.390); P2=(0.410 ; 1.390); P3=(0.410 ; 2.920); P4=(0.400 ; 2.920);

602 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-F).

6. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda= 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 1.230); P2=(1.410 ; 1.230); P3=(1.410 ; 1.240); P4=(0.400 ; 1.240);

7. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda= 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 1.240); P2=(1.410 ; 1.240); P3=(1.410 ; 1.290); P4=(0.400 ; 1.290);

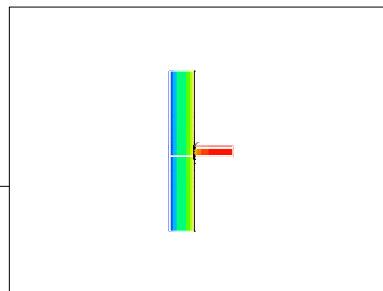
8. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda= 1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 1.290); P2=(1.410 ; 1.290); P3=(1.410 ; 1.390); P4=(0.400 ; 1.390);

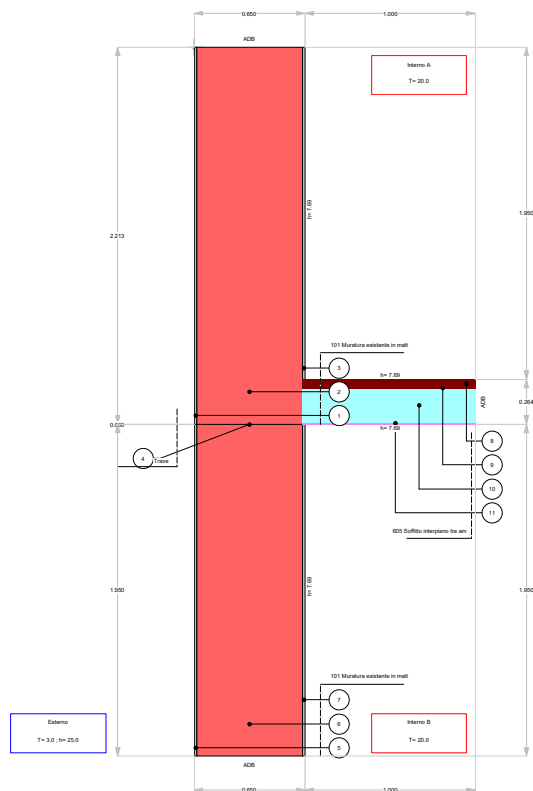
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 720 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.050	0.1300
9	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000
10	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
11	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m K]	-0.006
k lineico, interno	[W/m K]	0.262
Flusso q	[W/m]	71.77
L2D	[W/m K]	4.229
N - 2N		549 1196
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

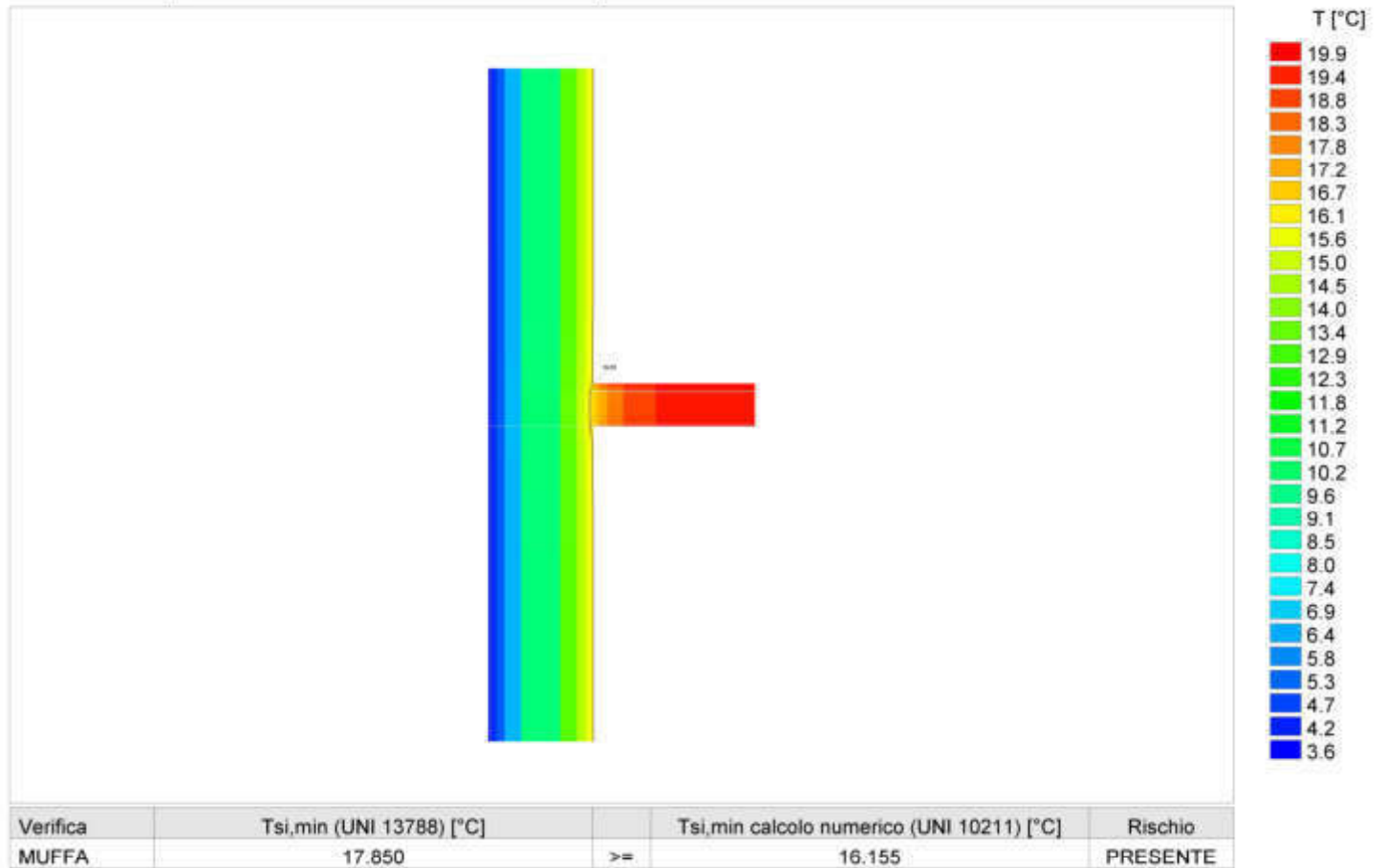
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.155	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

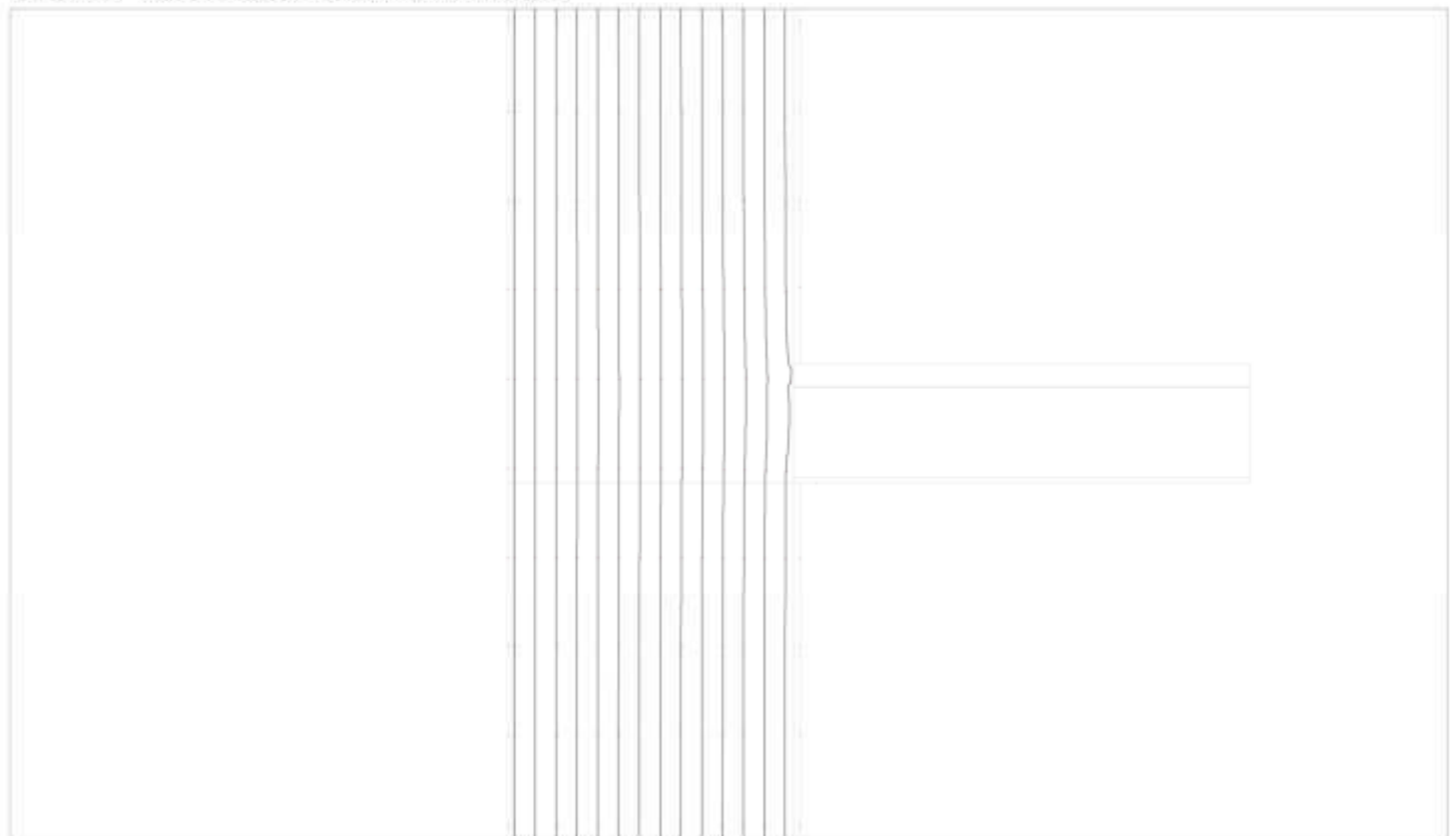
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.13 ; 530.77 T min, max [°C] = 3.72 ; 19.98 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	71.77
XV1	7.69	+20.00	-33.79
XH1	7.69	+20.00	-1.35
XH2	7.69	+20.00	-2.93
XV2	7.69	+20.00	-33.70

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.163	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.214	a-b	XV2	-33.70
c	1.650	2.214	b-c	XH2	-2.93
d	1.650	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XH1	-1.35
f	0.650	0.000	e-f	XV1	-33.79
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.163	g-h	EXT	71.77

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.082	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.082
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.082	1.00		
				0.000	2.082
				0.000	4.163
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4 229-4.235 =	-0.006			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.163
				0.650	2.214
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4 229-3.967 =	0.262			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.2135); P4=(0.000 ; 2.2135);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 2.2135); P4=(0.015 ; 2.2135);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.2135); P2=(0.650 ; 2.2135); P3=(0.650 ; 2.2135); P4=(0.000 ; 2.2135);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.2135); P2=(0.015 ; 2.2135); P3=(0.015 ; 4.1635); P4=(0.000 ; 4.1635);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.2135); P2=(0.635 ; 2.2135); P3=(0.635 ; 4.1635); P4=(0.015 ; 4.1635);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.2135); P2=(0.650 ; 2.2135); P3=(0.650 ; 4.1635); P4=(0.635 ; 4.1635);

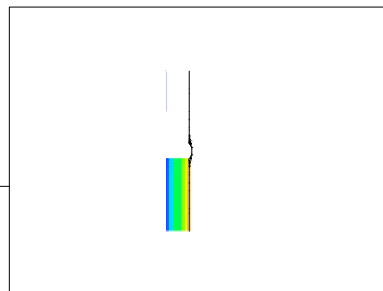
605 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-N).

8. Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile ($\lambda=0.130 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(1.650 ; 1.950); P3=(1.650 ; 2.000); P4=(0.635 ; 2.000);
9. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.000); P2=(1.650 ; 2.000); P3=(1.650 ; 2.001); P4=(0.635 ; 2.001);
10. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.001); P2=(1.650 ; 2.001); P3=(1.650 ; 2.201); P4=(0.635 ; 2.201);
11. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.201); P2=(1.650 ; 2.201); P3=(1.650 ; 2.2135); P4=(0.635 ; 2.2135);

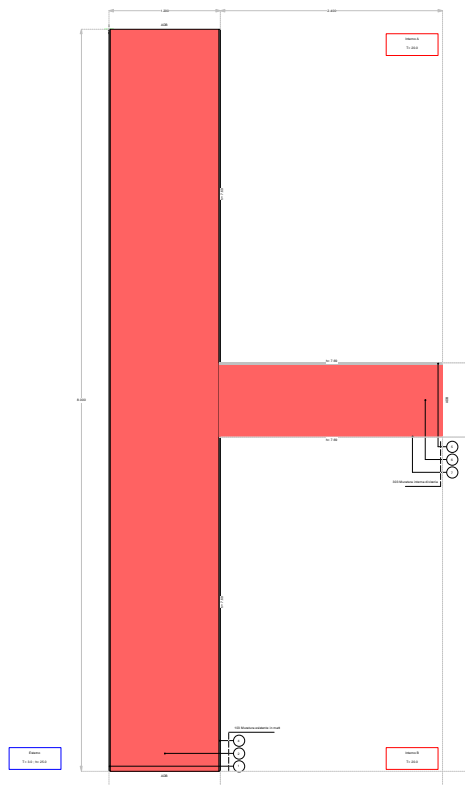
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 719 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.770	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.045
k lineico, interno	[W/m·K]	0.434
Flusso q	[W/m]	80.48
L2D	[W/m·K]	4.743
N - 2N		652 1384
dq	[%]	-0.01

Verifica igrometrica superficiale

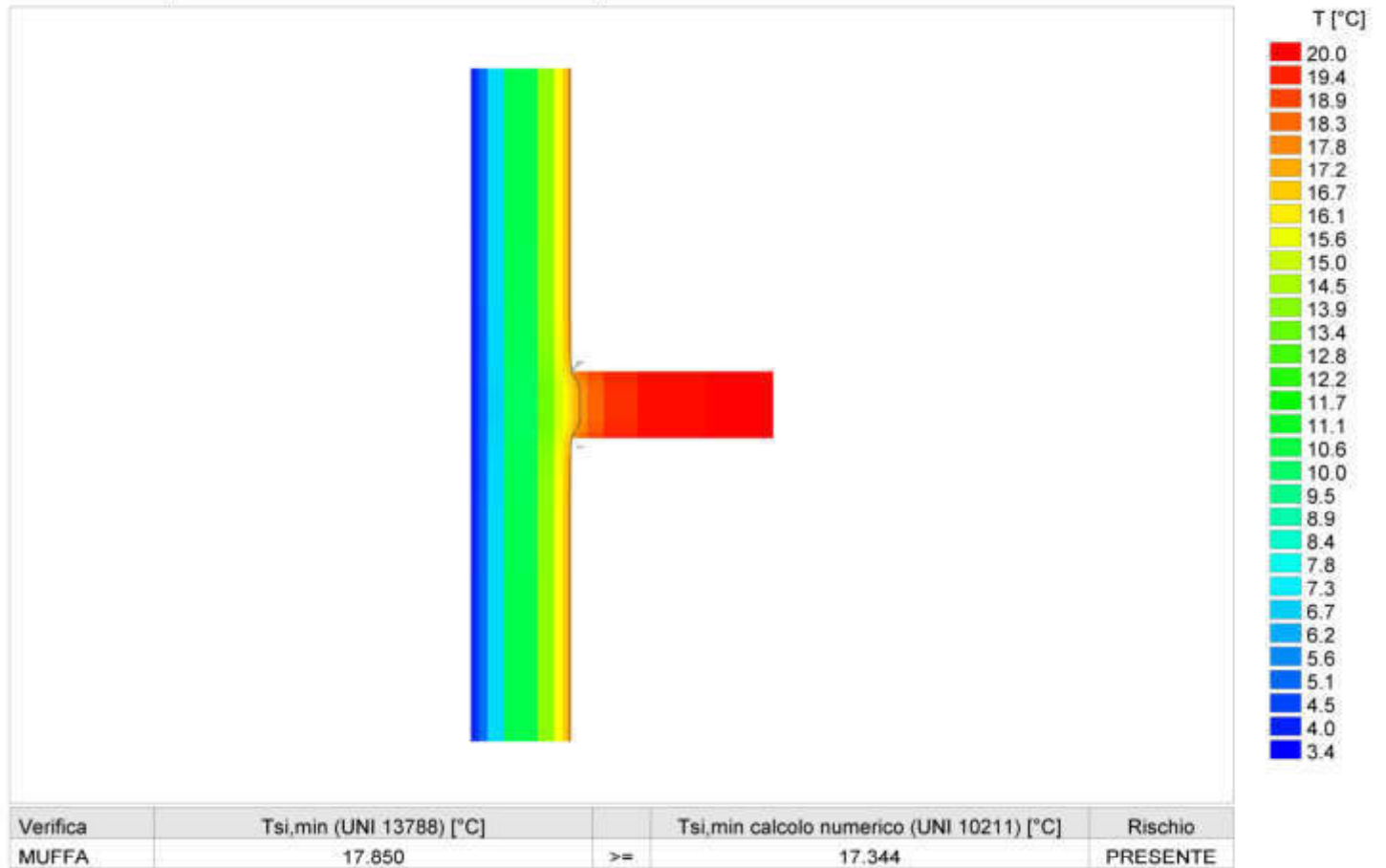
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.344	-
fRsi,min [-]	0.843	-
dfRsi,min [-]	0.0014	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

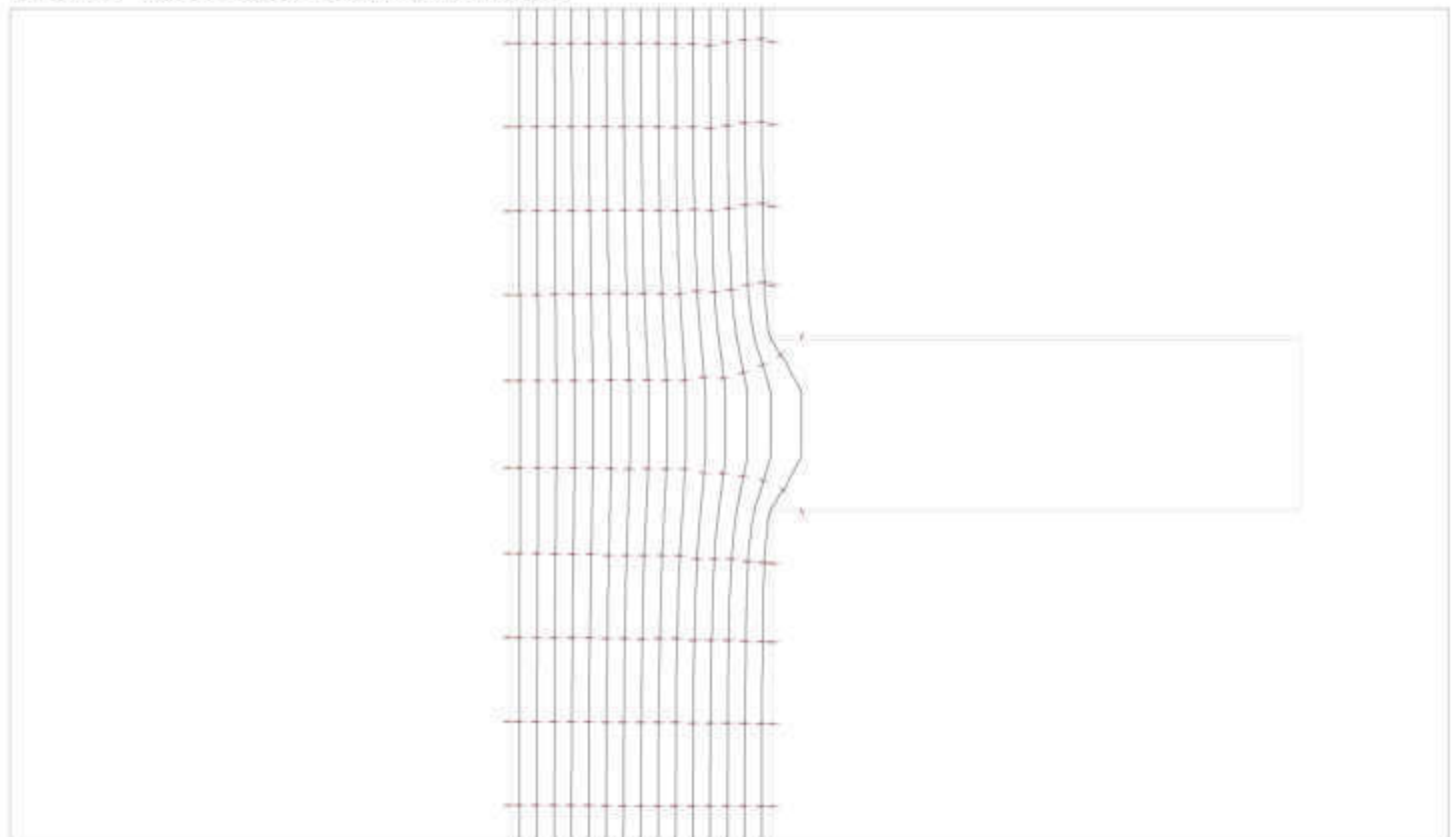
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.02 ; 17.24 T min, max [°C] = 3.42 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	80.48
XF1	7.69	+20.00	-37.22
XF2	7.69	+20.00	-3.02
XF3	7.69	+20.00	-3.02
XF4	7.69	+20.00	-37.22

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	8.000	h-a	ADB	0.00
b	1.200	4.400	a-b	XF4	-37.22
c	3.600	4.400	b-c	XF3	-3.02
d	3.600	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XF2	-3.02
f	1.200	0.000	e-f	XF1	-37.22
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	8.000	g-h	EXT	80.48

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	4.000	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	4.000
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	4.000	1.00		
				0.000	4.000
				0.000	8.000
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.743-4.789 =	-0.045			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	8.000
				1.200	4.400
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.743-4.310 =	0.434			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 8.000); P4=(0.000 ; 8.000);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 8.000); P4=(0.015 ; 8.000);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.400); P2=(1.200 ; 4.400); P3=(1.200 ; 8.000); P4=(1.185 ; 8.000);

303 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(3.600 ; 3.600); P3=(3.600 ; 3.615); P4=(1.185 ; 3.615);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.615); P2=(3.600 ; 3.615); P3=(3.600 ; 4.385); P4=(1.185 ; 4.385);

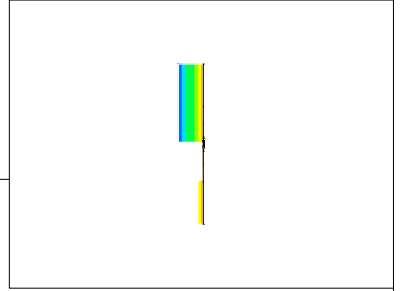
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.385); P2=(3.600 ; 4.385); P3=(3.600 ; 4.400); P4=(1.185 ; 4.400);

CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D

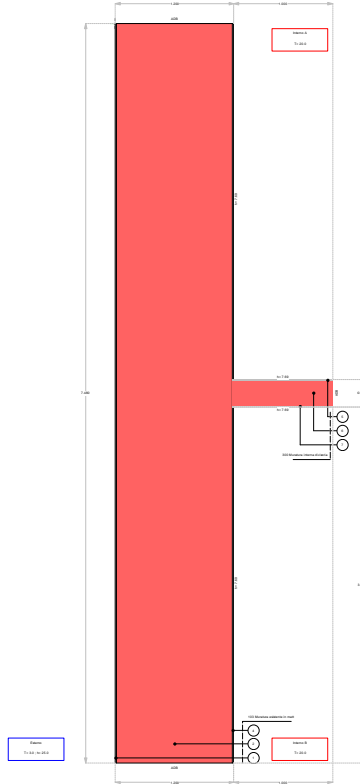
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 718 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.250	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.004
k lineico, interno	[W/m·K]	0.164
Flusso q	[W/m]	75.91
L2D	[W/m·K]	4.474
N - 2N		574 1264
dq	[%]	0.00

Verifica igrometrica superficiale

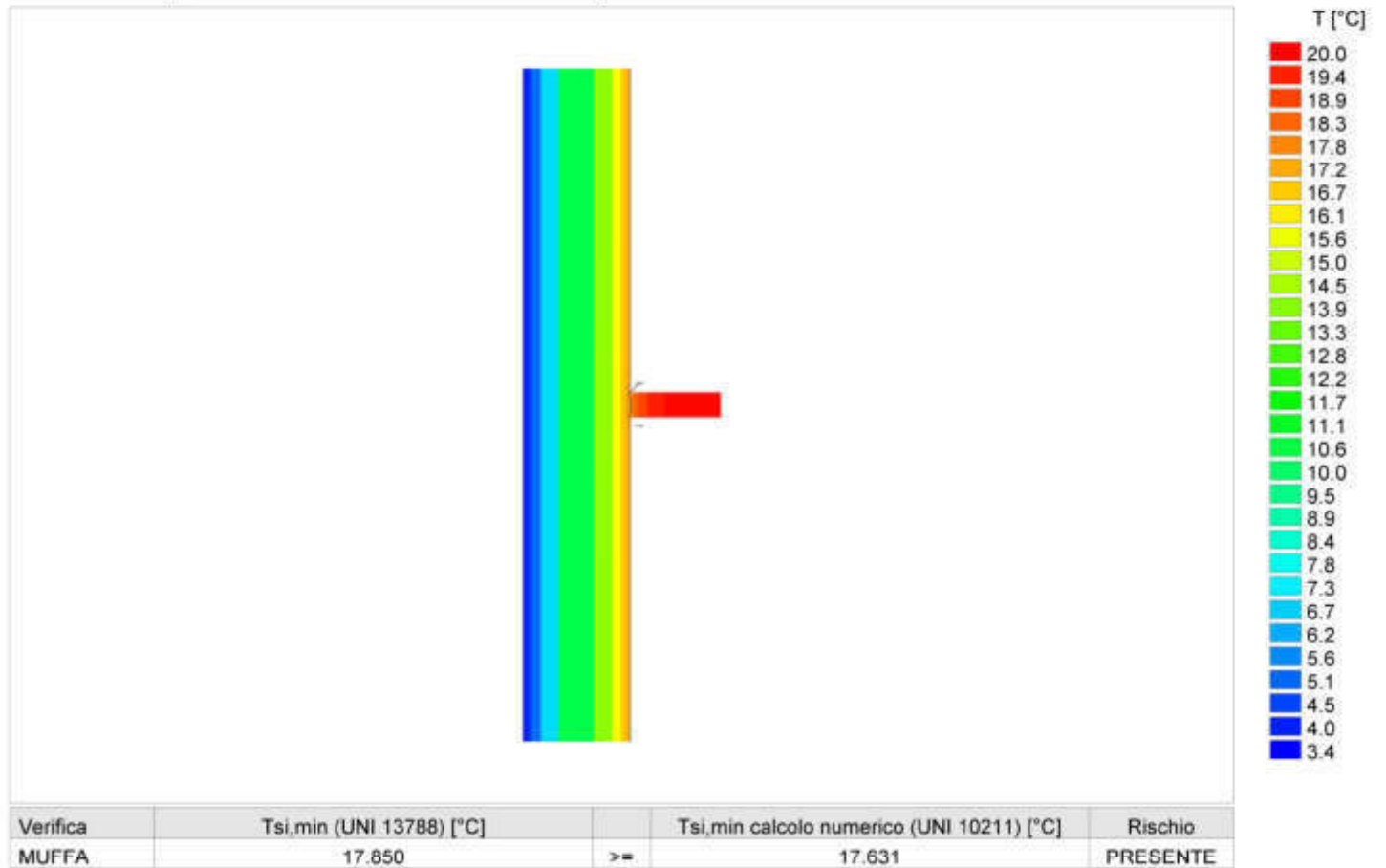
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.631	-
fRsi,min [-]	0.860	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

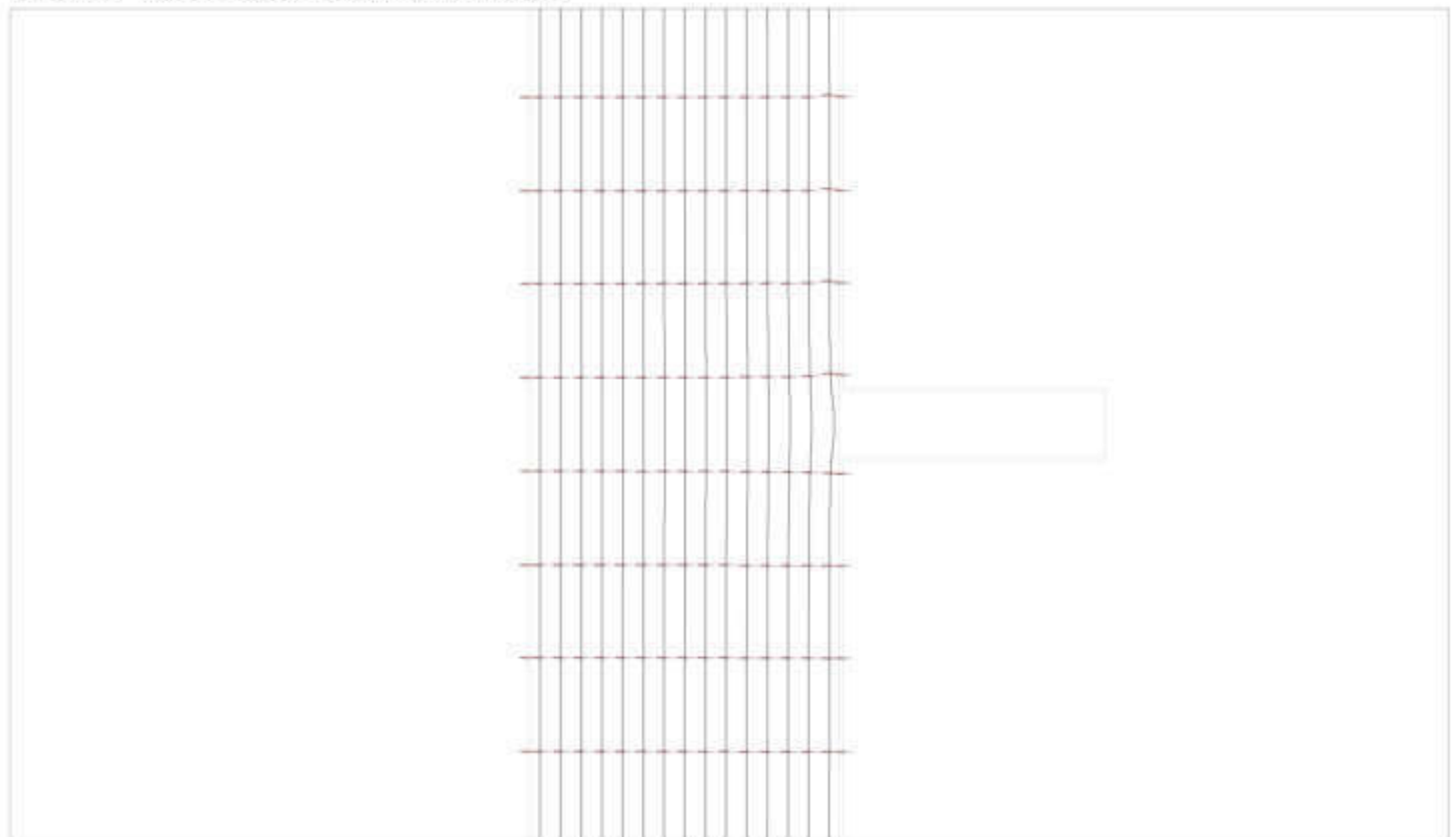
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.07 ; 14.54 T min, max [°C] = 3.44 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	75.91
XF1	7.69	+20.00	-36.66
XF2	7.69	+20.00	-1.29
XF3	7.69	+20.00	-1.29
XF4	7.69	+20.00	-36.66

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	7.480	h-a	ADB	0.00
b	1.200	3.880	a-b	XF4	-36.66
c	2.200	3.880	b-c	XF3	-1.29
d	2.200	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XF2	-1.29
f	1.200	0.000	e-f	XF1	-36.66
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	7.480	g-h	EXT	75.91

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.740	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.740
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.740	1.00		
				0.000	3.740
				0.000	7.480
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.474-4.477 =	-0.004			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	7.480
				1.200	3.880
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.474-4.310 =	0.164			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 7.480); P4=(0.000 ; 7.480);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 7.480); P4=(0.015 ; 7.480);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.880); P2=(1.200 ; 3.880); P3=(1.200 ; 7.480); P4=(1.185 ; 7.480);

300 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(2.200 ; 3.600); P3=(2.200 ; 3.615); P4=(1.185 ; 3.615);

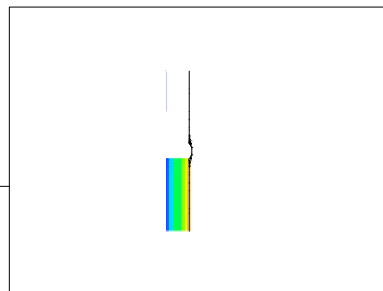
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.615); P2=(2.200 ; 3.615); P3=(2.200 ; 3.865); P4=(1.185 ; 3.865);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.865); P2=(2.200 ; 3.865); P3=(2.200 ; 3.880); P4=(1.185 ; 3.880);

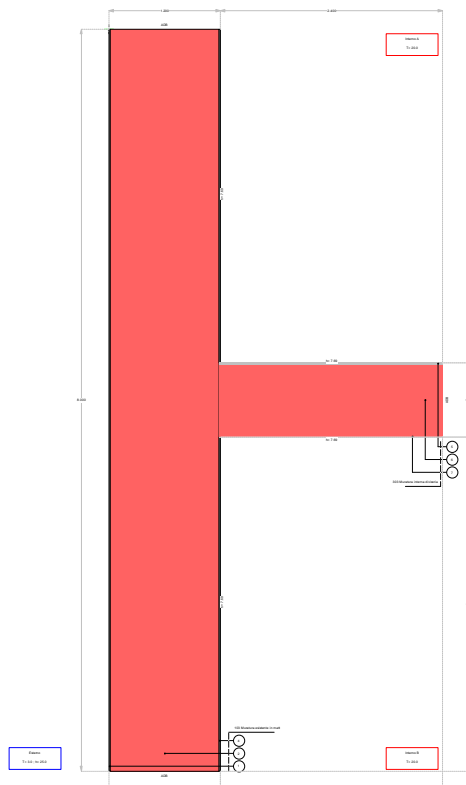
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 719 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.770	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.045
k lineico, interno	[W/m·K]	0.434
Flusso q	[W/m]	80.48
L2D	[W/m·K]	4.743
N - 2N		652 1384
dq	[%]	-0.01

Verifica igrometrica superficiale

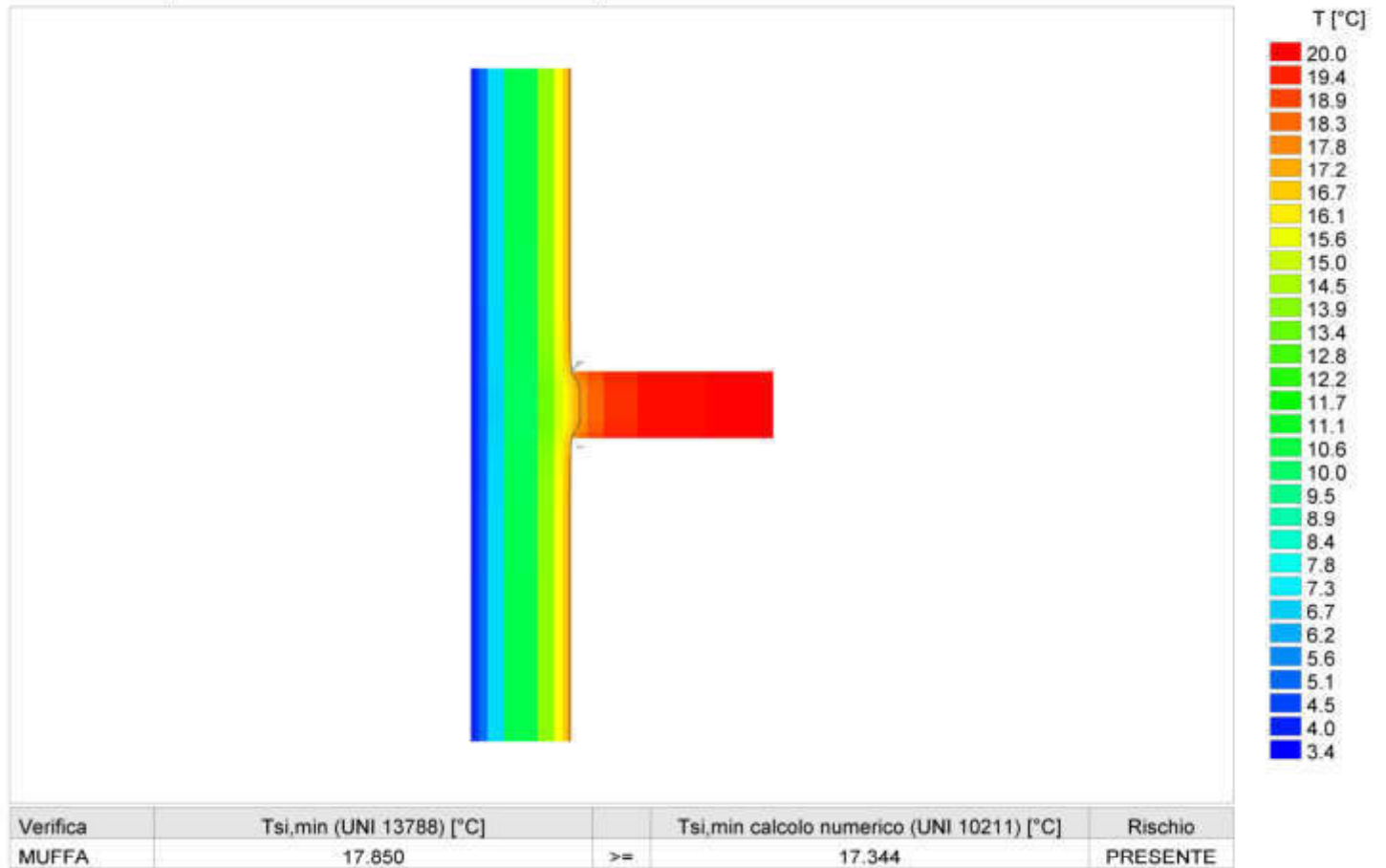
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.344	-
fRsi,min [-]	0.843	-
dfRsi,min [-]	0.0014	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

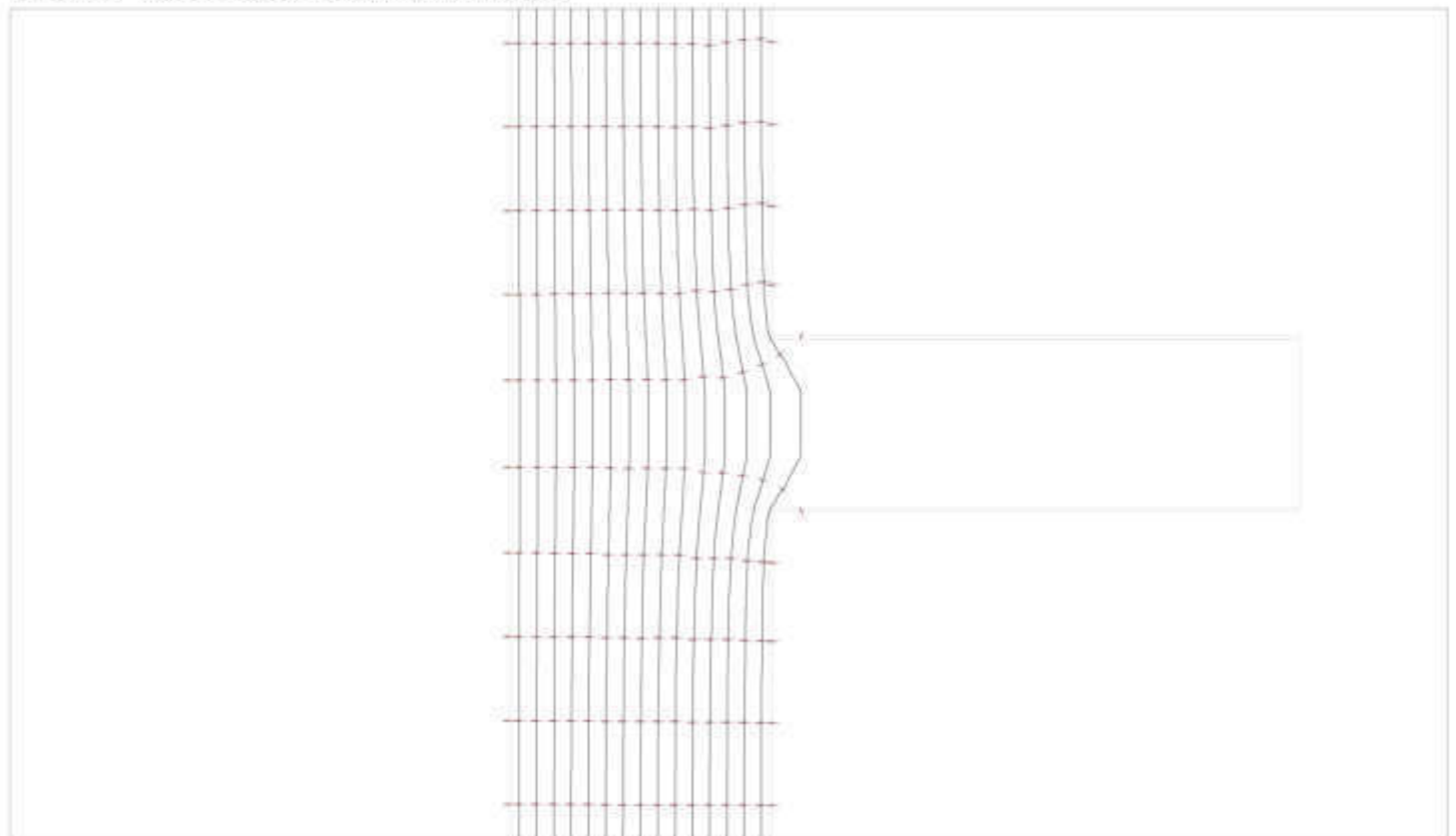
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.02 ; 17.24 T min, max [°C] = 3.42 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	80.48
XF1	7.69	+20.00	-37.22
XF2	7.69	+20.00	-3.02
XF3	7.69	+20.00	-3.02
XF4	7.69	+20.00	-37.22

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	8.000	h-a	ADB	0.00
b	1.200	4.400	a-b	XF4	-37.22
c	3.600	4.400	b-c	XF3	-3.02
d	3.600	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XF2	-3.02
f	1.200	0.000	e-f	XF1	-37.22
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	8.000	g-h	EXT	80.48

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	4.000	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	4.000
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	4.000	1.00		
				0.000	4.000
				0.000	8.000
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.743-4.789 =	-0.045			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	8.000
				1.200	4.400
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.743-4.310 =	0.434			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 8.000); P4=(0.000 ; 8.000);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 8.000); P4=(0.015 ; 8.000);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.400); P2=(1.200 ; 4.400); P3=(1.200 ; 8.000); P4=(1.185 ; 8.000);

303 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 80 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(3.600 ; 3.600); P3=(3.600 ; 3.615); P4=(1.185 ; 3.615);

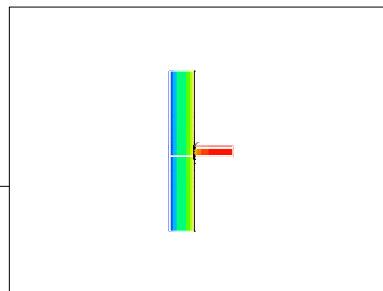
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.615); P2=(3.600 ; 3.615); P3=(3.600 ; 4.385); P4=(1.185 ; 4.385);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.385); P2=(3.600 ; 4.385); P3=(3.600 ; 4.400); P4=(1.185 ; 4.400);

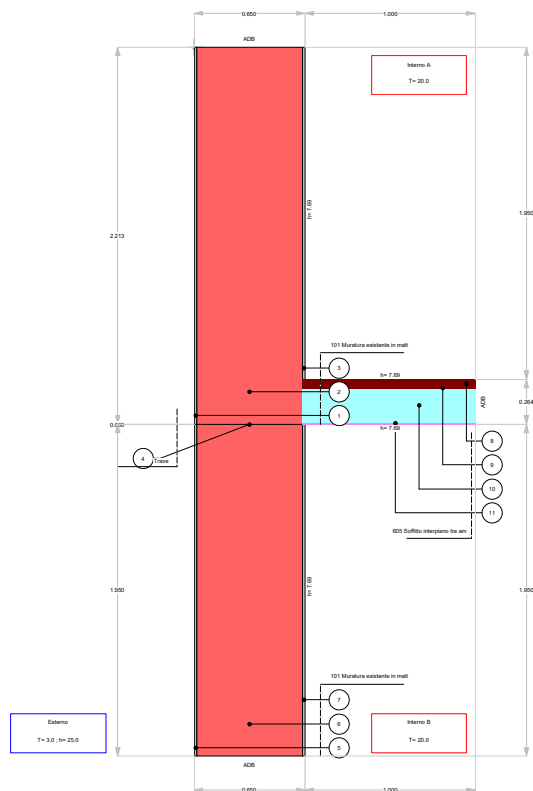
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 720 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.050	0.1300
9	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000
10	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
11	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.006
k lineico, interno	[W/m·K]	0.262
Flusso q	[W/m]	71.77
L2D	[W/m·K]	4.229
N - 2N		549 1196
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

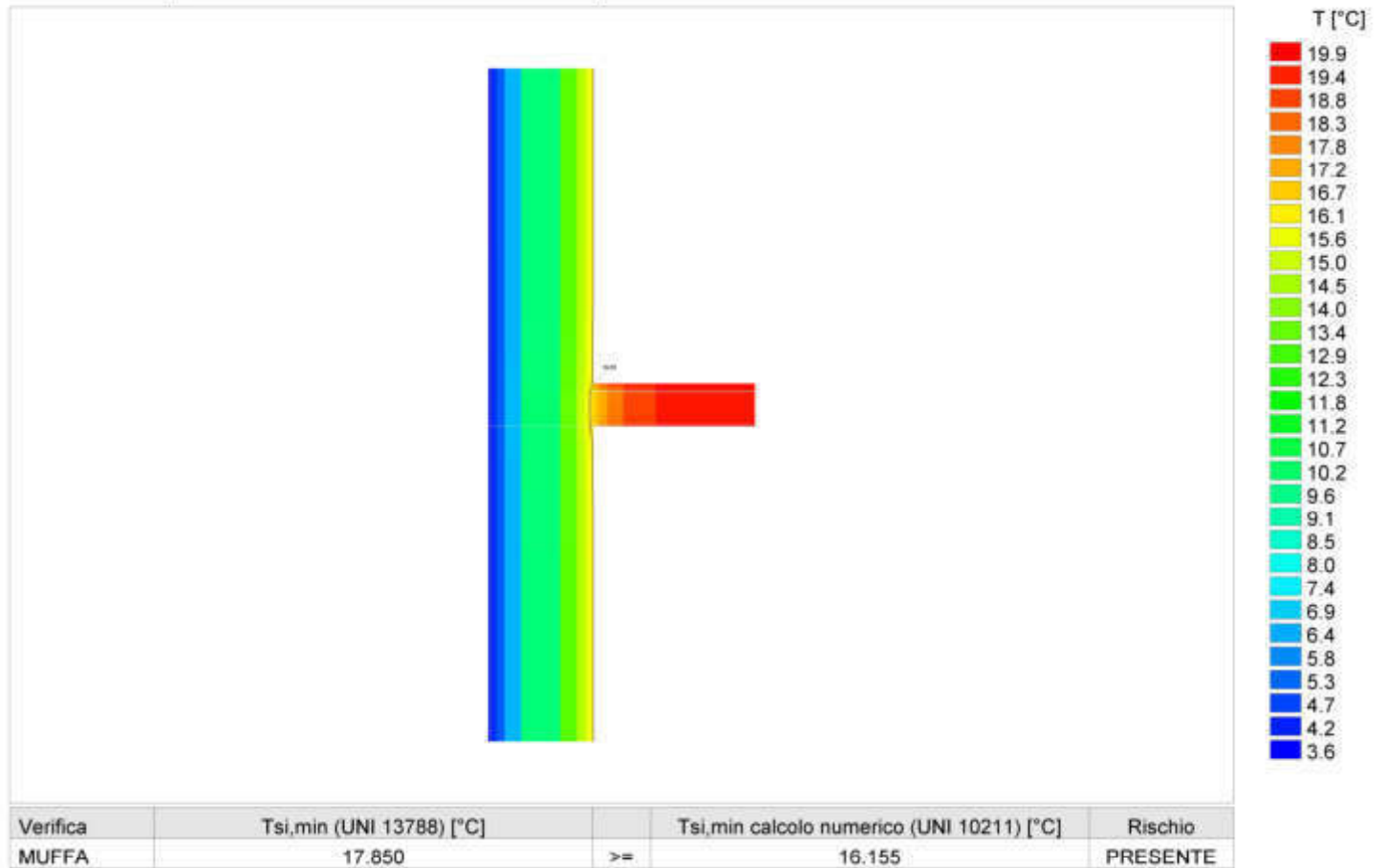
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.155	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

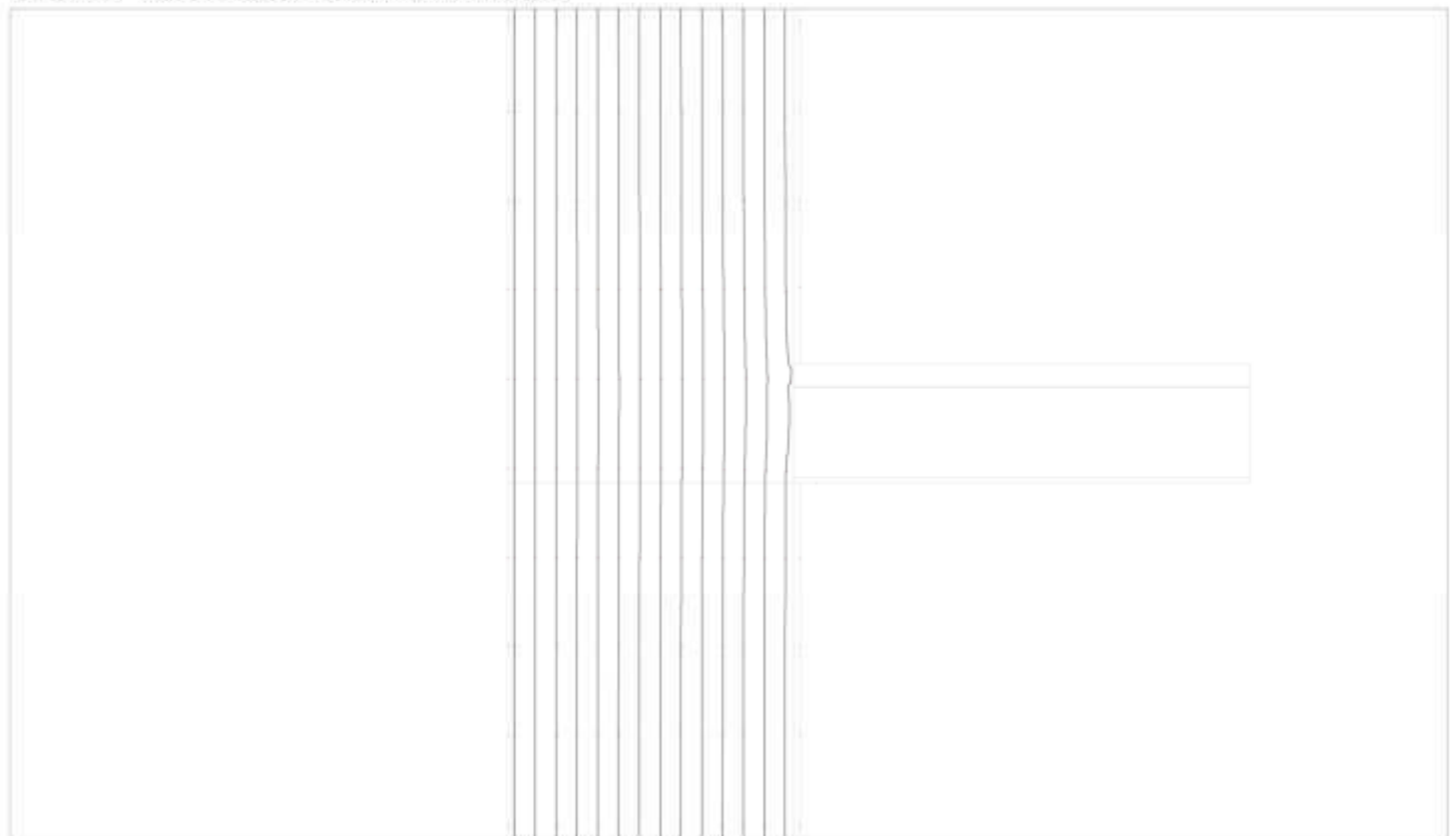
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.13 ; 530.77 T min, max [°C] = 3.72 ; 19.98 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	71.77
XV1	7.69	+20.00	-33.79
XH1	7.69	+20.00	-1.35
XH2	7.69	+20.00	-2.93
XV2	7.69	+20.00	-33.70

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.163	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.214	a-b	XV2	-33.70
c	1.650	2.214	b-c	XH2	-2.93
d	1.650	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XH1	-1.35
f	0.650	0.000	e-f	XV1	-33.79
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.163	g-h	EXT	71.77

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.082	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.082
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.082	1.00		
				0.000	2.082
				0.000	4.163
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.229-4.235 =	-0.006			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.163
				0.650	2.214
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.229-3.967 =	0.262			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.2135); P4=(0.000 ; 2.2135);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 2.2135); P4=(0.015 ; 2.2135);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.2135); P2=(0.650 ; 2.2135); P3=(0.650 ; 2.2135); P4=(0.000 ; 2.2135);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.2135); P2=(0.015 ; 2.2135); P3=(0.015 ; 4.1635); P4=(0.000 ; 4.1635);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.2135); P2=(0.635 ; 2.2135); P3=(0.635 ; 4.1635); P4=(0.015 ; 4.1635);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.2135); P2=(0.650 ; 2.2135); P3=(0.650 ; 4.1635); P4=(0.635 ; 4.1635);

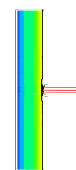
605 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-N).

8. Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile ($\lambda=0.130 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(1.650 ; 1.950); P3=(1.650 ; 2.000); P4=(0.635 ; 2.000);
9. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.000); P2=(1.650 ; 2.000); P3=(1.650 ; 2.001); P4=(0.635 ; 2.001);
10. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.001); P2=(1.650 ; 2.001); P3=(1.650 ; 2.201); P4=(0.635 ; 2.201);
11. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.201); P2=(1.650 ; 2.201); P3=(1.650 ; 2.2135); P4=(0.635 ; 2.2135);

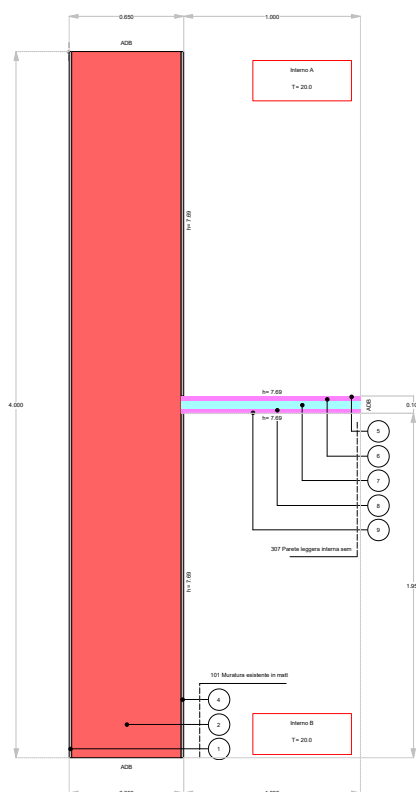
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 721 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
6	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
7	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm ; superfici opache, flusso di calo	0.050	0.2778
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
9	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.001
k lineico, interno	[W/m·K]	0.101
Flusso q	[W/m]	69.02
L2D	[W/m·K]	4.068
N - 2N		612 1452
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

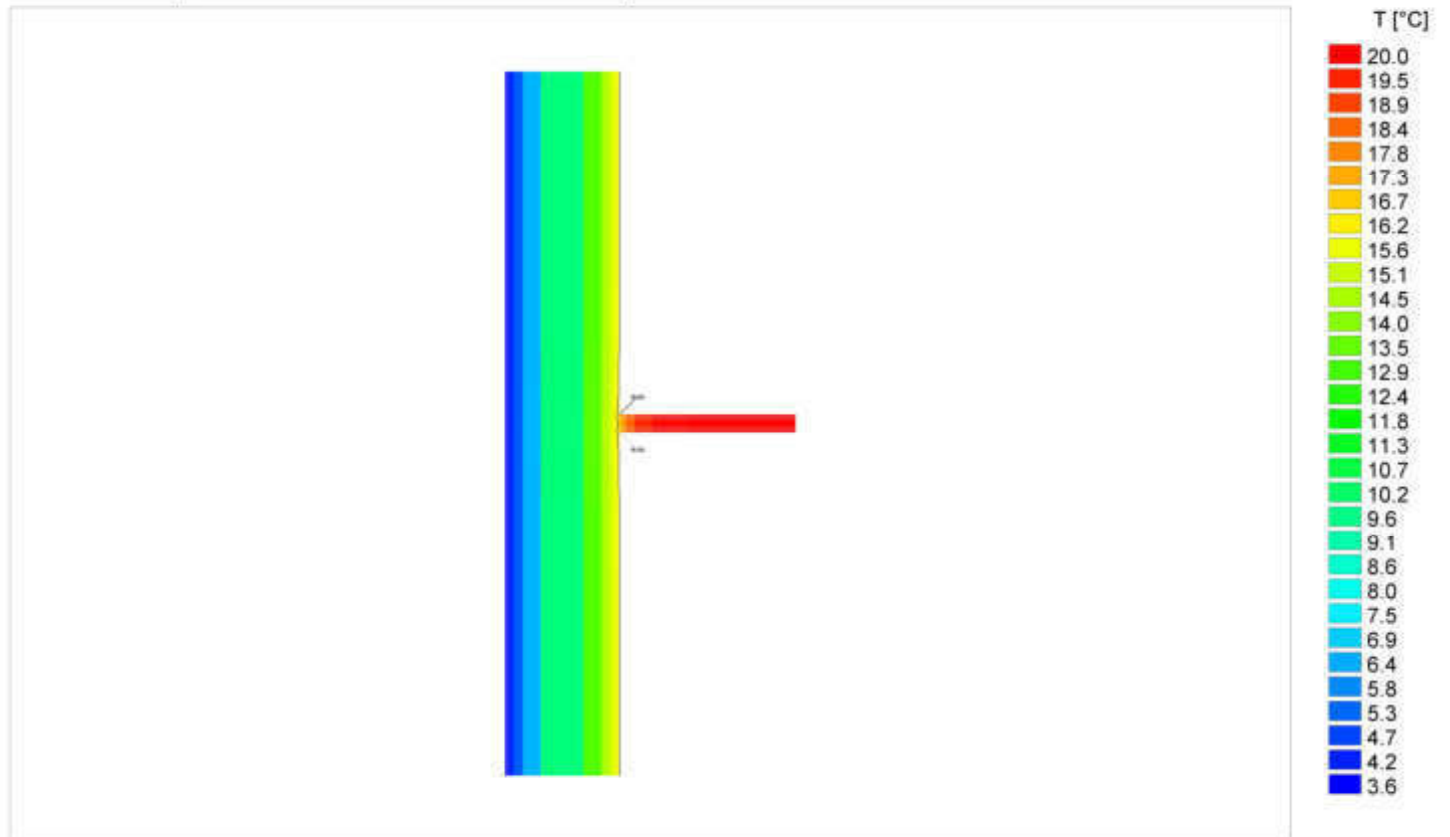
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.155	-
fRsi,min [-]	0.773	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

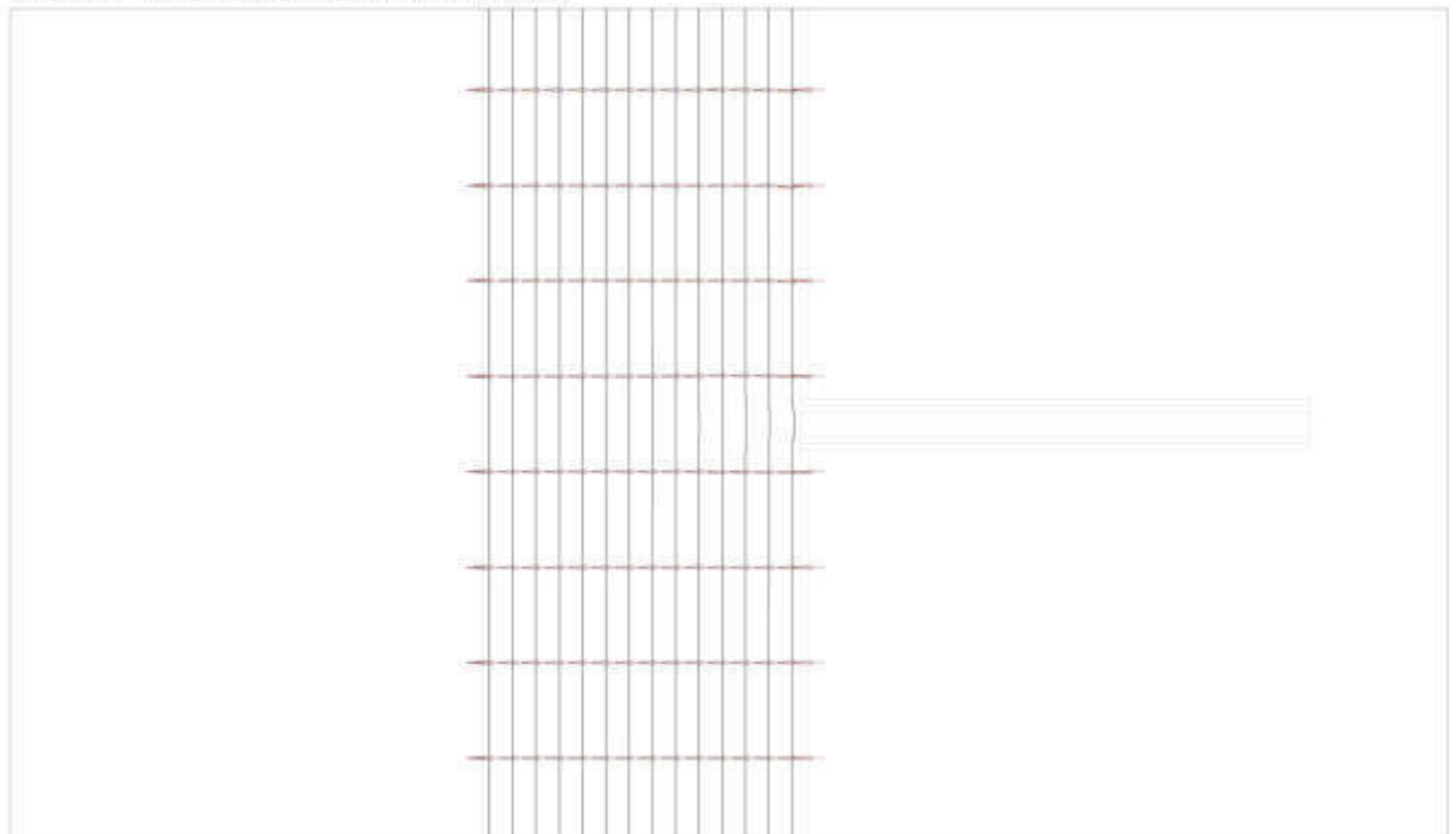
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Verifica	T _{si,min} (UNI 13788) [°C]		T _{si,min} calcolo numerico (UNI 10211) [°C]	Rischio
MUFFA	17.850	>=	16.155	PRESENTE

Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.00 ; 26.78 T min, max [°C] = 3.72 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	69.02
XF1	7.69	+20.00	-33.65
XF2	7.69	+20.00	-0.86
XF3	7.69	+20.00	-0.86
XF4	7.69	+20.00	-33.65

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.000	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.050	a-b	XF4	-33.65
c	1.650	2.050	b-c	XF3	-0.86
d	1.650	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XF2	-0.86
f	0.650	0.000	e-f	XF1	-33.65
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.000	g-h	EXT	69.02

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.000	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.000
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.000	1.00		
				0.000	2.000
				0.000	4.000
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.068-4.069 =	-0.001			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.000
				0.650	2.050
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.068-3.967 =	0.101			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 4.000); P4=(0.000 ; 4.000);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 4.000); P4=(0.015 ; 4.000);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.050); P2=(0.650 ; 2.050); P3=(0.650 ; 4.000); P4=(0.635 ; 4.000);

307 Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.

5. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(1.650 ; 1.950); P3=(1.650 ; 1.9625); P4=(0.635 ; 1.9625);

6. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.9625); P2=(1.650 ; 1.9625); P3=(1.650 ; 1.975); P4=(0.635 ; 1.975);

7. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946 ($\lambda=0.278 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.975); P2=(1.650 ; 1.975); P3=(1.650 ; 2.025); P4=(0.635 ; 2.025);

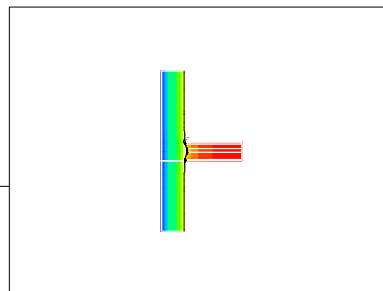
8. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.025); P2=(1.650 ; 2.025); P3=(1.650 ; 2.0375); P4=(0.635 ; 2.0375);

9. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.0375); P2=(1.650 ; 2.0375); P3=(1.650 ; 2.050); P4=(0.635 ; 2.050);

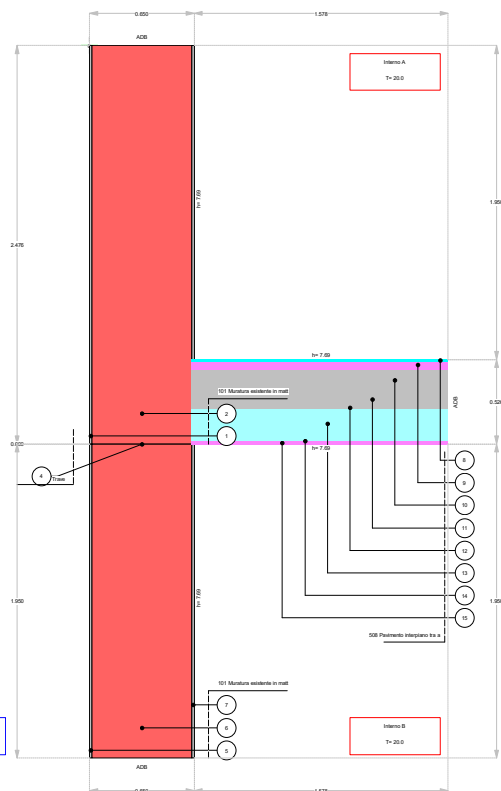
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 722 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.620	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Gres	0.010	1.7000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.140	0.1700
11	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800
12	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.055
k lineico, interno	[W/m·K]	0.480
Flusso q	[W/m]	75.47
L2D	[W/m·K]	4.447
N - 2N		874 2047
dq	[%]	0.02

Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova

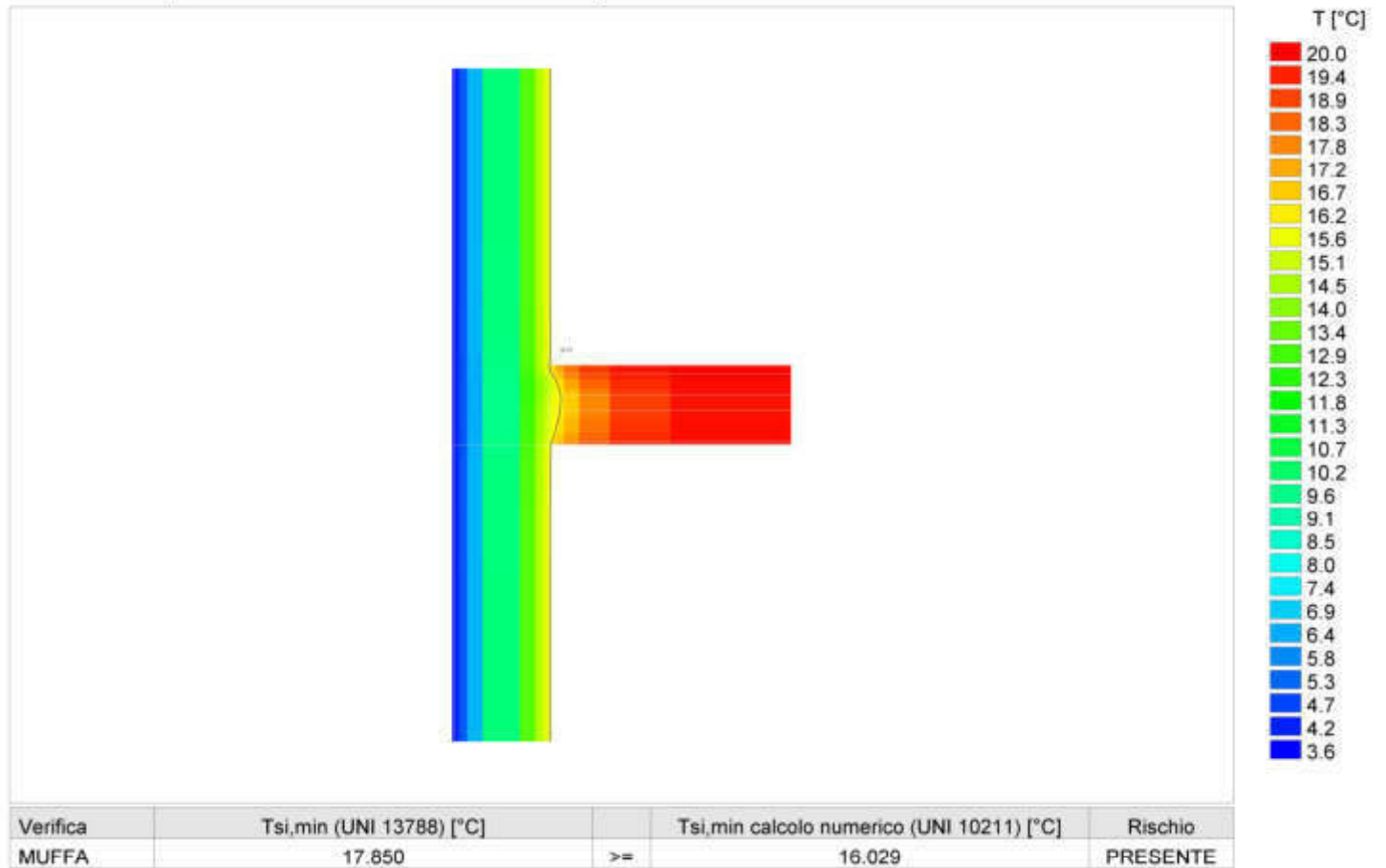
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.029	-
fRsi,min [-]	0.766	-
dfRsi,min [-]	0.0007	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

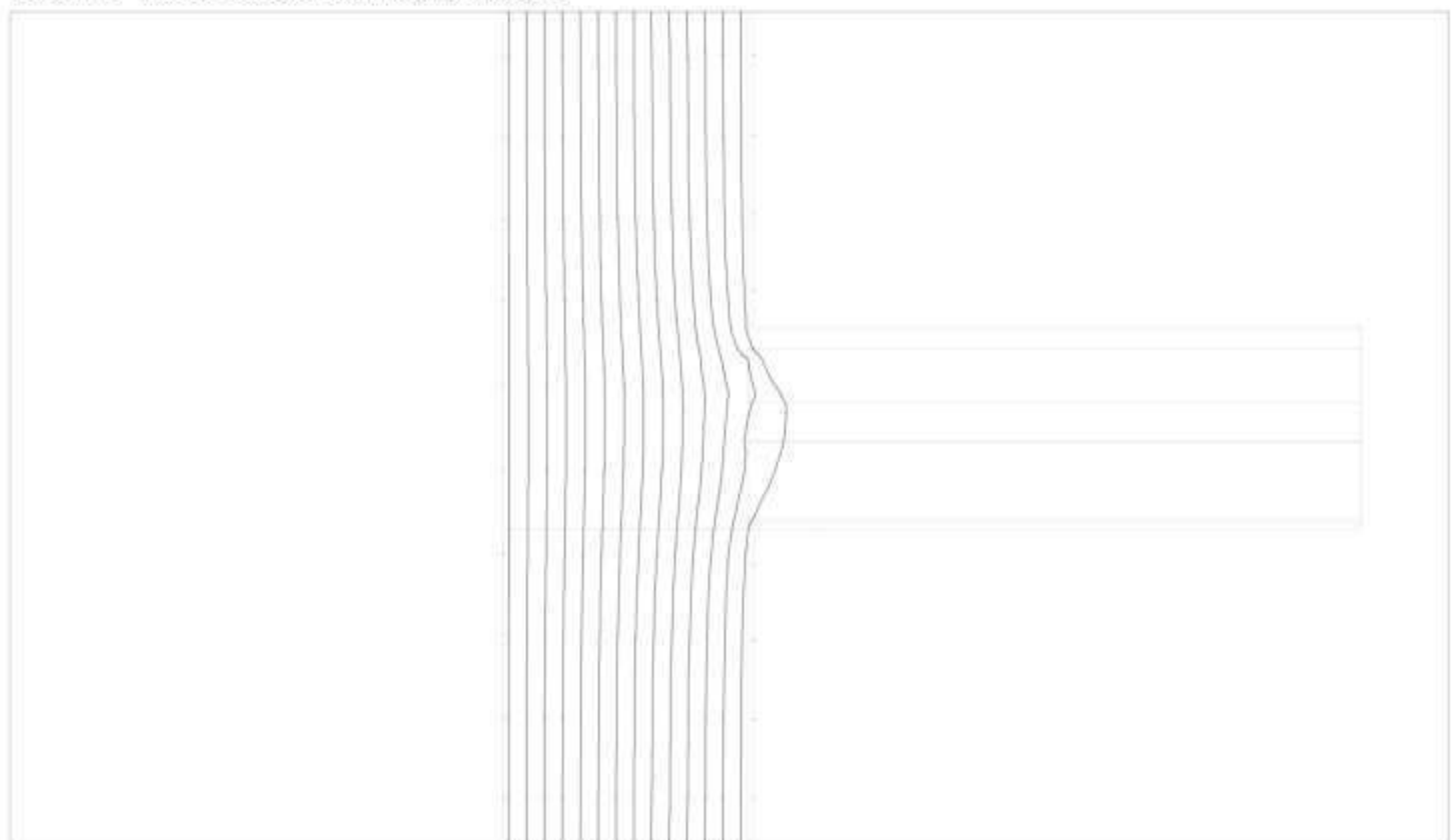
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Id	Descrizione materiali	s	l
#		[m]	[W/m K]
13	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	0.8889
14	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
15	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.06 ; 473.62 T min, max [°C] = 3.68 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	75.47
XV1	7.69	+20.00	-34.09
XH1	7.69	+20.00	-3.00
XH2	7.69	+20.00	-4.22
XV2	7.69	+20.00	-34.16

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.650	4.426	h-a	ADB	0.00
b	0.650	2.476	a-b	XV2	-34.16
c	2.228	2.476	b-c	XH2	-4.22
d	2.228	1.950	c-d	ADB	0.00
e	0.650	1.950	d-e	XH1	-3.00
f	0.650	0.000	e-f	XV1	-34.09
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	4.426	g-h	EXT	75.47

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.213	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.213
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	2.213	1.00		
				0.000	2.213
				0.000	4.426
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.447-4.502 =	-0.055			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	4.426
				0.650	2.476
101 Muratura esistente in mattone pieno spess	1.017	1.950	1.00		
				0.650	1.950
				0.650	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.447-3.967 =	0.480			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 2.476); P4=(0.000 ; 2.476);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.635 ; 0.000); P3=(0.635 ; 2.476); P4=(0.015 ; 2.476);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 0.000); P2=(0.650 ; 0.000); P3=(0.650 ; 1.950); P4=(0.635 ; 1.950);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.476); P2=(0.650 ; 2.476); P3=(0.650 ; 2.476); P4=(0.000 ; 2.476);

101 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 65 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 2.476); P2=(0.015 ; 2.476); P3=(0.015 ; 4.426); P4=(0.000 ; 4.426);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 2.476); P2=(0.635 ; 2.476); P3=(0.635 ; 4.426); P4=(0.015 ; 4.426);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.476); P2=(0.650 ; 2.476); P3=(0.650 ; 4.426); P4=(0.635 ; 4.426);

508 Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).

8. Gres ($\lambda=1.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.950); P2=(2.228 ; 1.950); P3=(2.228 ; 1.960); P4=(0.635 ; 1.960);

9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 1.960); P2=(2.228 ; 1.960); P3=(2.228 ; 2.010); P4=(0.635 ; 2.010);

10. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.010); P2=(2.228 ; 2.010); P3=(2.228 ; 2.150); P4=(0.635 ; 2.150);

11. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.150); P2=(2.228 ; 2.150); P3=(2.228 ; 2.250); P4=(0.635 ; 2.250);

12. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.250); P2=(2.228 ; 2.250); P3=(2.228 ; 2.251); P4=(0.635 ; 2.251);

13. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946 ($\lambda=0.889 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.251); P2=(2.228 ; 2.251); P3=(2.228 ; 2.451); P4=(0.635 ; 2.451);

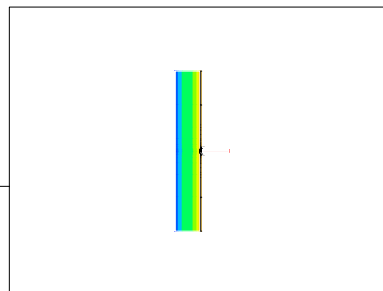
14. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.451); P2=(2.228 ; 2.451); P3=(2.228 ; 2.4635); P4=(0.635 ; 2.4635);

15. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.635 ; 2.4635); P2=(2.228 ; 2.4635); P3=(2.228 ; 2.476); P4=(0.635 ; 2.476);

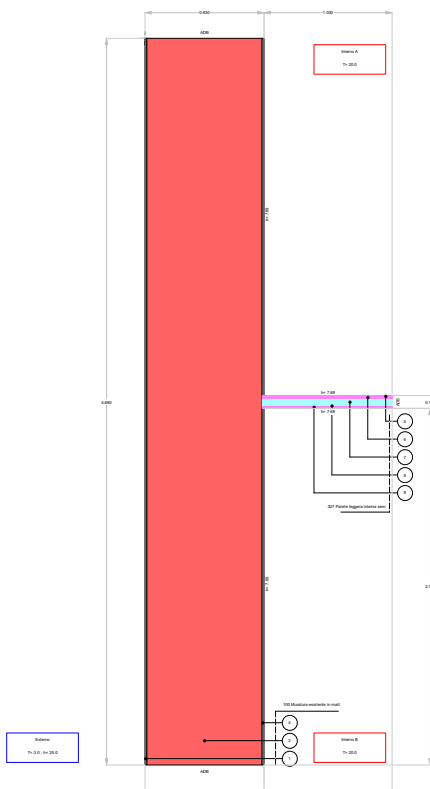
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 723 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
6	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
7	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm ; superfici opache, flusso di calo	0.050	0.2778
8	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
9	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.001
k lineico, interno	[W/m·K]	0.075
Flusso q	[W/m]	72.29
L2D	[W/m·K]	4.260
N - 2N		644 1504
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

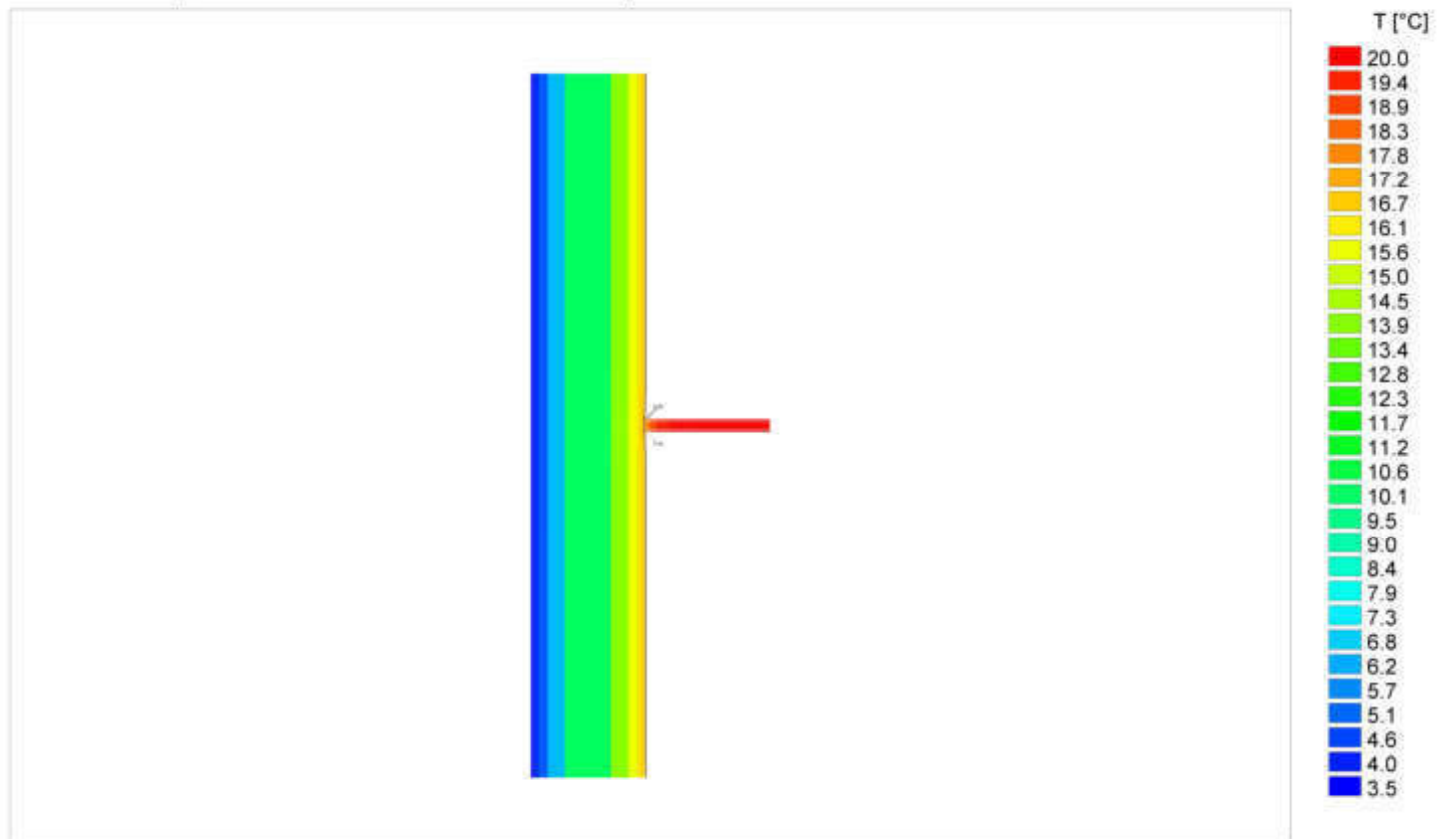
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.081	-
fRsi,min [-]	0.828	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

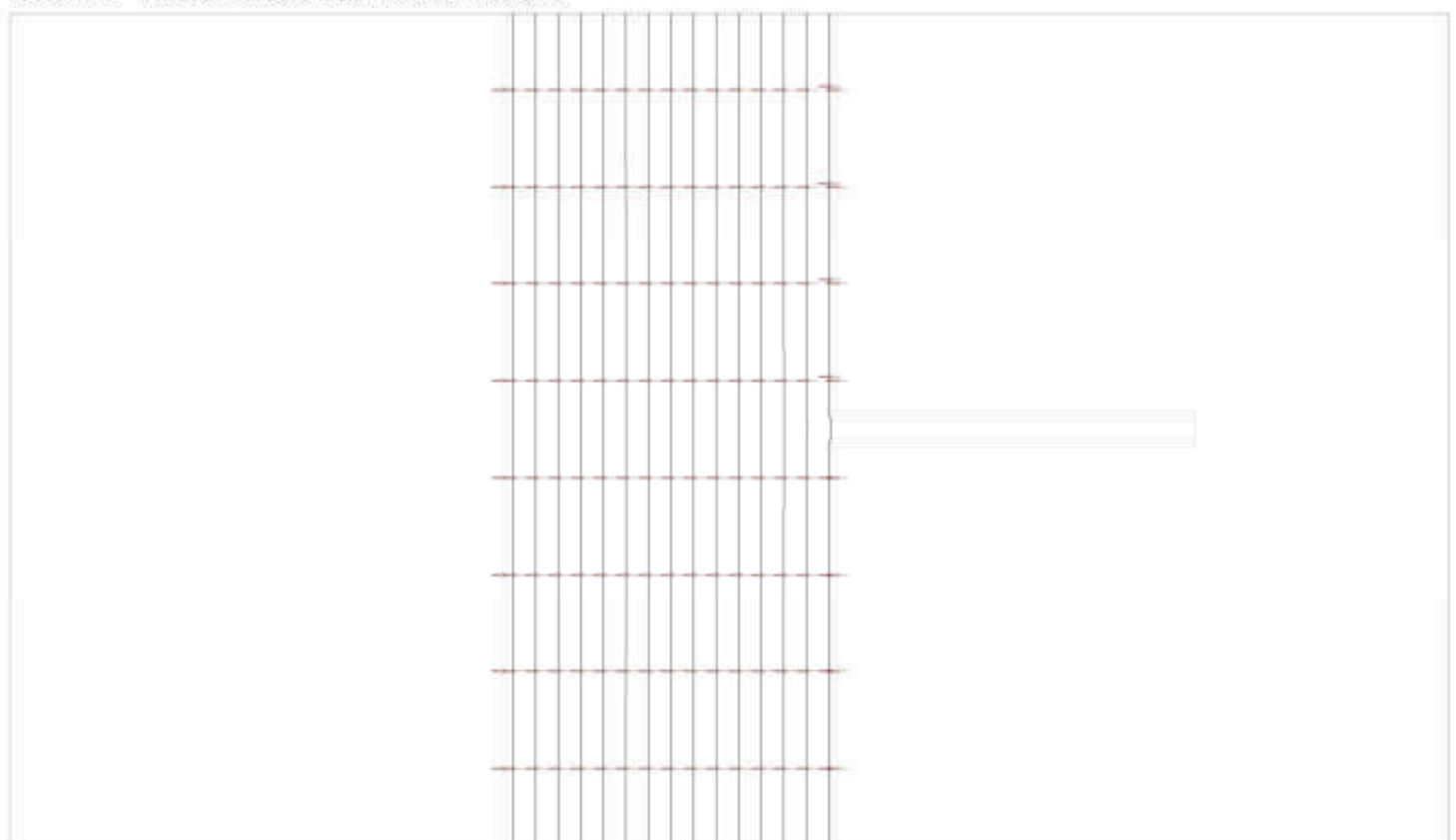
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Verifica	T _{si,min} (UNI 13788) [°C]		T _{si,min} calcolo numerico (UNI 10211) [°C]	Rischio
MUFFA	17.850	>=	17.081	PRESENTE

Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.00 ; 19.82 T min, max [°C] = 3.54 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	72.29
XF1	7.69	+20.00	-35.51
XF2	7.69	+20.00	-0.63
XF3	7.69	+20.00	-0.63
XF4	7.69	+20.00	-35.51

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	5.680	h-a	ADB	0.00
b	0.930	2.890	a-b	XF4	-35.51
c	1.930	2.890	b-c	XF3	-0.63
d	1.930	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XF2	-0.63
f	0.930	0.000	e-f	XF1	-35.51
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	5.680	g-h	EXT	72.29

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.840	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.840
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.840	1.00		
				0.000	2.840
				0.000	5.680
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.260-4.261 =	-0.001			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	5.680
				0.930	2.890
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.260-4.186 =	0.075			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 5.680); P4=(0.000 ; 5.680);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 5.680); P4=(0.015 ; 5.680);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.890); P2=(0.930 ; 2.890); P3=(0.930 ; 5.680); P4=(0.915 ; 5.680);

307 Parete leggera interna semplice con doppia lastra di cartongesso per lato.

5. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(1.930 ; 2.790); P3=(1.930 ; 2.8025); P4=(0.915 ; 2.8025);

6. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.8025); P2=(1.930 ; 2.8025); P3=(1.930 ; 2.815); P4=(0.915 ; 2.815);

7. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946 ($\lambda=0.278 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.815); P2=(1.930 ; 2.815); P3=(1.930 ; 2.865); P4=(0.915 ; 2.865);

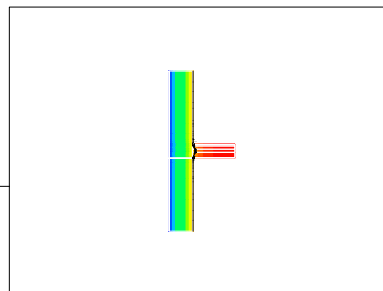
8. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.865); P2=(1.930 ; 2.865); P3=(1.930 ; 2.8775); P4=(0.915 ; 2.8775);

9. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.8775); P2=(1.930 ; 2.8775); P3=(1.930 ; 2.890); P4=(0.915 ; 2.890);

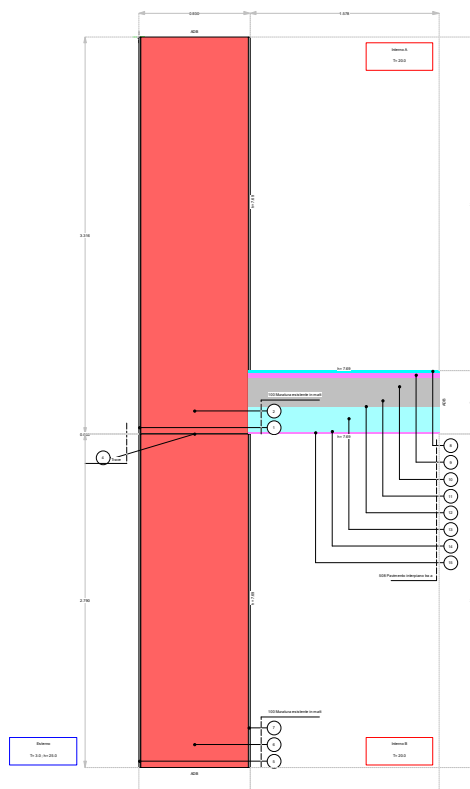
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 724 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Gres	0.010	1.7000
9	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
10	Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne prot	0.140	0.1700
11	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800
12	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.030
k lineico, interno	[W/m·K]	0.365
Flusso q	[W/m]	77.22
L2D	[W/m·K]	4.550
N - 2N		906 2099
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova

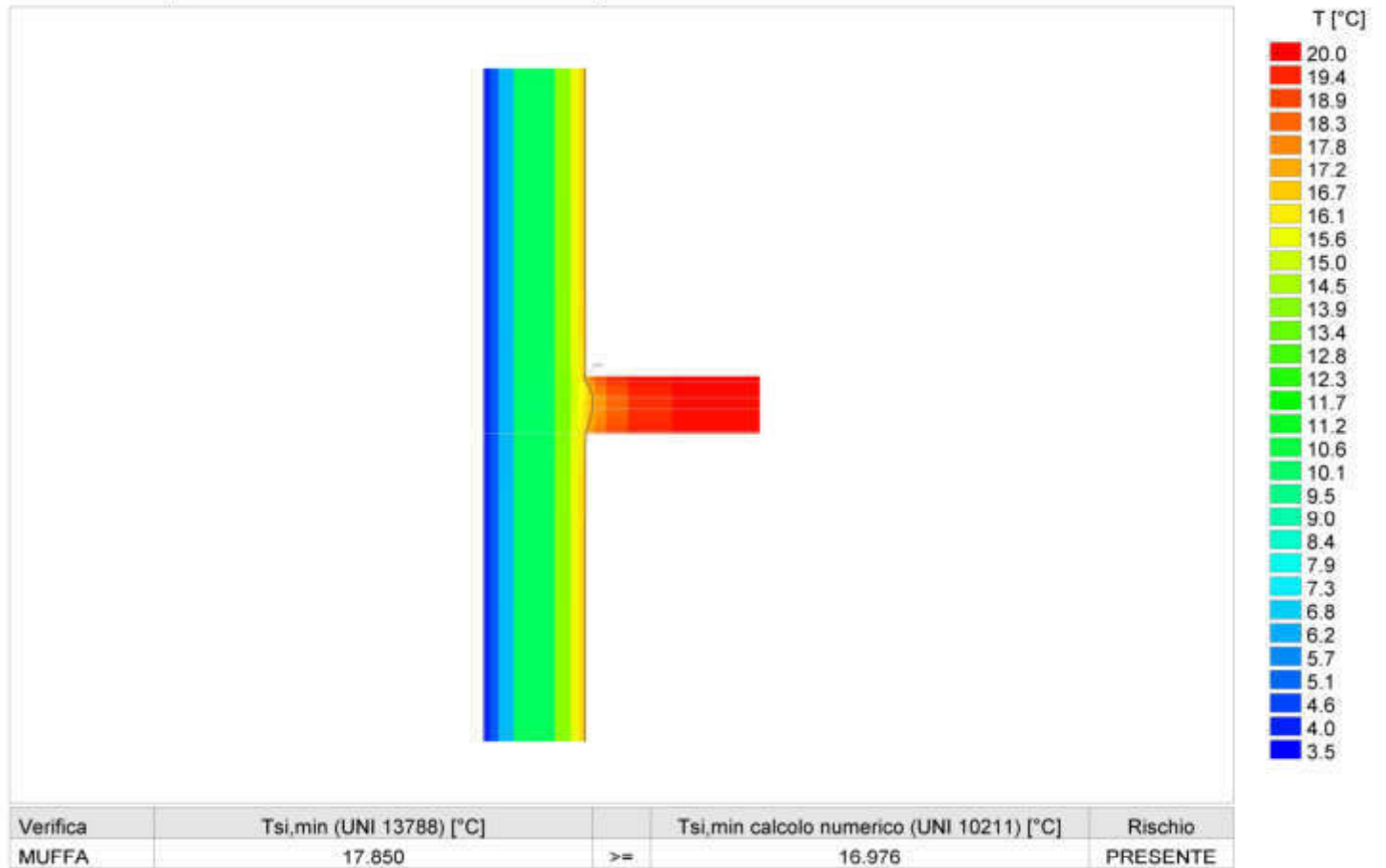
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	16.976	-
fRsi,min [-]	0.822	-
dfRsi,min [-]	0.0005	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

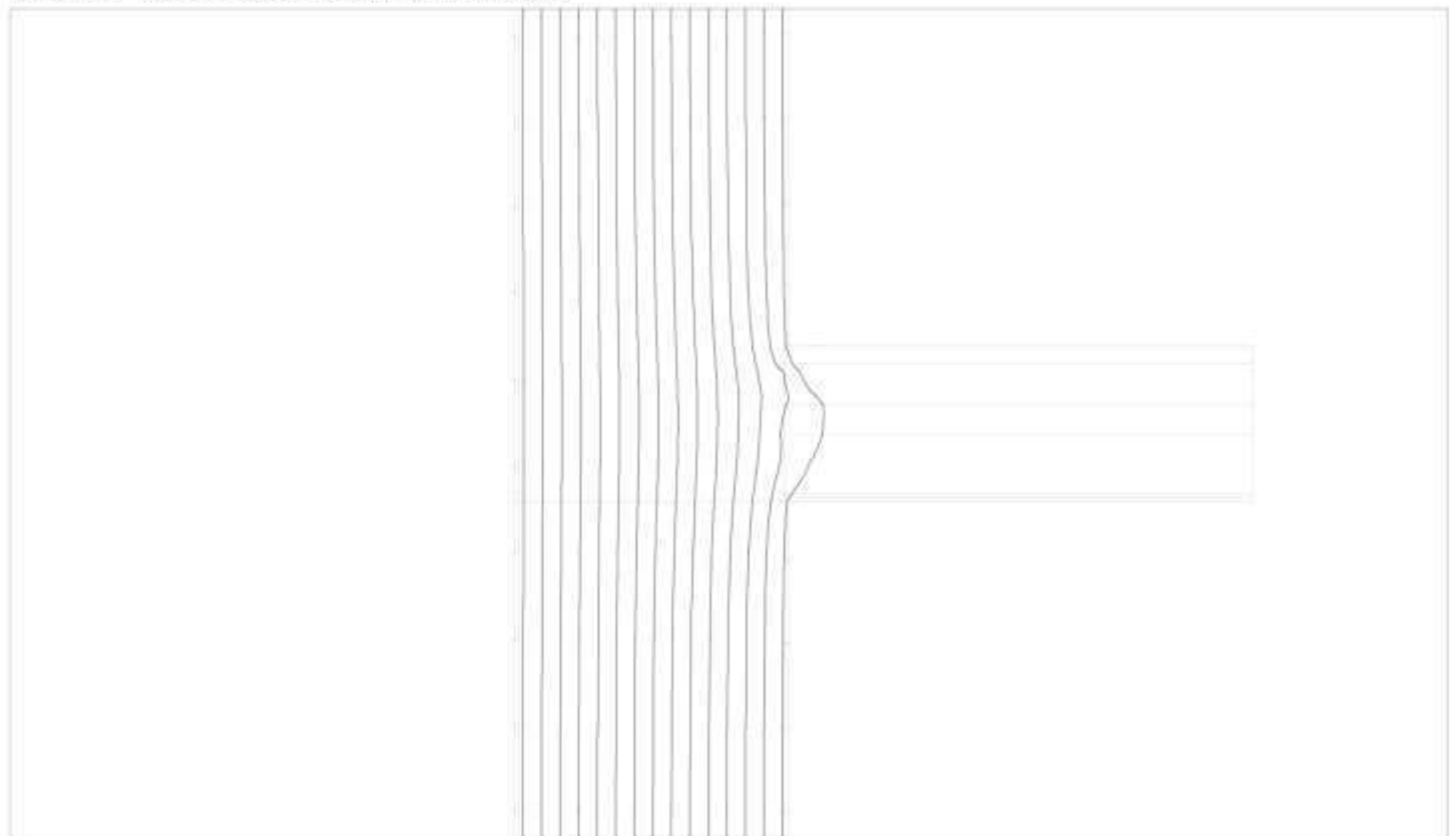
- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Id	Descrizione materiali	s	l
#		[m]	[W/m K]
13	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	0.8889
14	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800
15	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.05 ; 352.32 T min, max [°C] = 3.52 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	77.22
XV1	7.69	+20.00	-35.90
XH1	7.69	+20.00	-2.23
XH2	7.69	+20.00	-3.14
XV2	7.69	+20.00	-35.95

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	6.106	h-a	ADB	0.00
b	0.930	3.316	a-b	XV2	-35.95
c	2.508	3.316	b-c	XH2	-3.14
d	2.508	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XH1	-2.23
f	0.930	0.000	e-f	XV1	-35.90
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	6.106	g-h	EXT	77.22

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.053	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.053
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.053	1.00		
				0.000	3.053
				0.000	6.106
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.550-4.580 =	-0.030			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	6.106
				0.930	3.316
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.550-4.186 =	0.365			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 3.316); P4=(0.000 ; 3.316);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 3.316); P4=(0.015 ; 3.316);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.316); P2=(0.930 ; 3.316); P3=(0.930 ; 3.316); P4=(0.000 ; 3.316);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.316); P2=(0.015 ; 3.316); P3=(0.015 ; 6.106); P4=(0.000 ; 6.106);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 3.316); P2=(0.915 ; 3.316); P3=(0.915 ; 6.106); P4=(0.015 ; 6.106);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.316); P2=(0.930 ; 3.316); P3=(0.930 ; 6.106); P4=(0.915 ; 6.106);

508 Pavimento interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-H1).

8. Gres ($\lambda=1.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(2.508 ; 2.790); P3=(2.508 ; 2.800); P4=(0.915 ; 2.800);

9. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.800); P2=(2.508 ; 2.800); P3=(2.508 ; 2.850); P4=(0.915 ; 2.850);

10. Calcestruzzo cellulare 500 autoclavato espanso per pareti interne o esterne protette ($\lambda=0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.850); P2=(2.508 ; 2.850); P3=(2.508 ; 2.990); P4=(0.915 ; 2.990);

11. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.990); P2=(2.508 ; 2.990); P3=(2.508 ; 3.090); P4=(0.915 ; 3.090);

12. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.090); P2=(2.508 ; 3.090); P3=(2.508 ; 3.091); P4=(0.915 ; 3.091);

13. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore discendente UNI 6946 ($\lambda=0.889 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.091); P2=(2.508 ; 3.091); P3=(2.508 ; 3.291); P4=(0.915 ; 3.291);

14. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.291); P2=(2.508 ; 3.291); P3=(2.508 ; 3.3035); P4=(0.915 ; 3.3035);

15. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.3035); P2=(2.508 ; 3.3035); P3=(2.508 ; 3.316); P4=(0.915 ; 3.316);

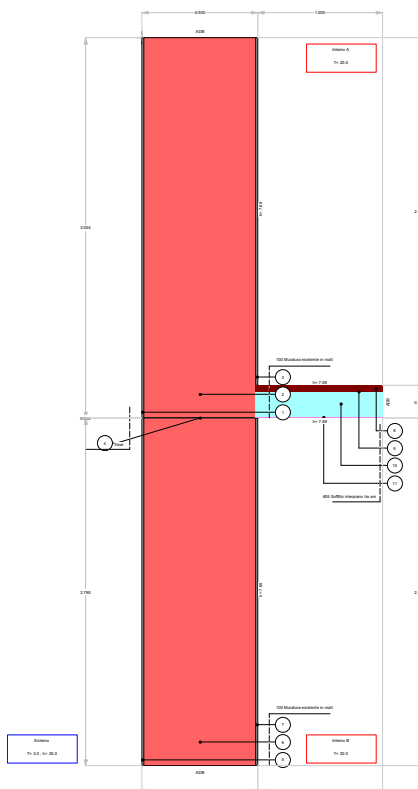
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 725 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile	0.050	0.1300
9	Lamiera di acciaio	0.001	52.0000
10	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di cal	0.200	1.2500
11	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.003
k lineico, interno	[W/m·K]	0.195
Flusso q	[W/m]	74.33
L2D	[W/m·K]	4.380
N - 2N		581 1248
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

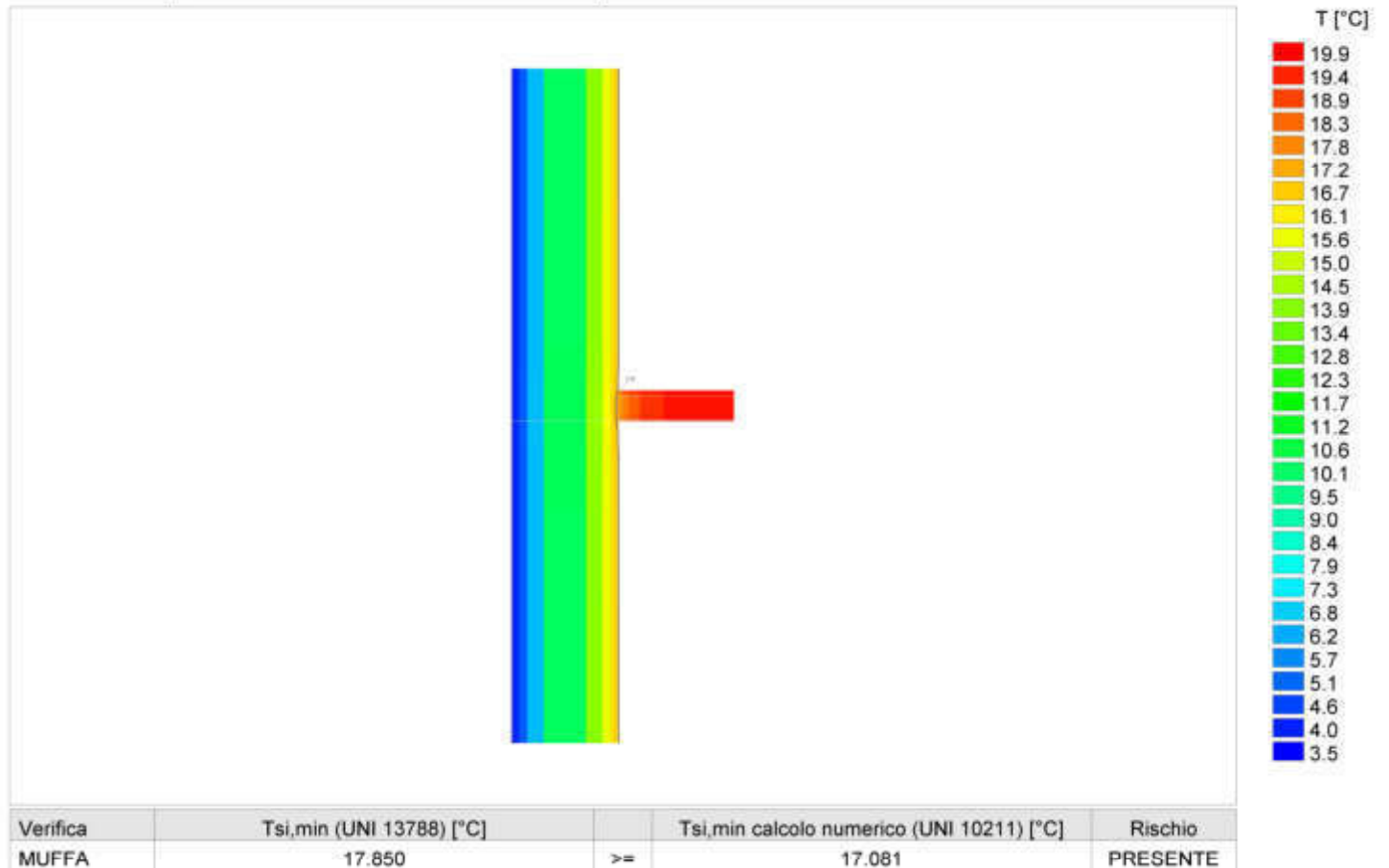
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.081	-
fRsi,min [-]	0.828	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

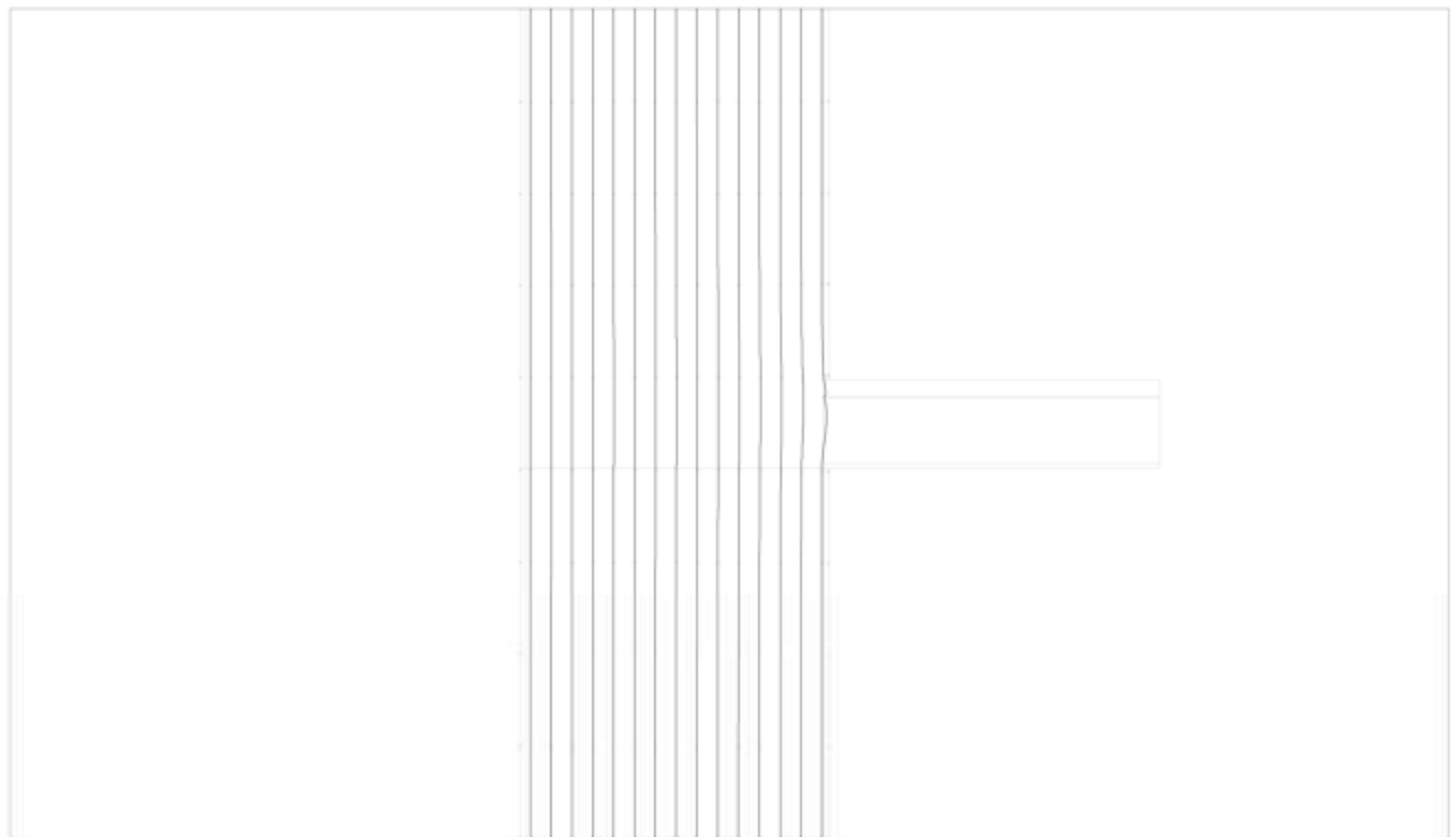
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.10 ; 395.76 T min, max [°C] = 3.54 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.33
XV1	7.69	+20.00	-35.62
XH1	7.69	+20.00	-1.00
XH2	7.69	+20.00	-2.16
XV2	7.69	+20.00	-35.55

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	5.843	h-a	ADB	0.00
b	0.930	3.054	a-b	XV2	-35.55
c	1.930	3.054	b-c	XH2	-2.16
d	1.930	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XH1	-1.00
f	0.930	0.000	e-f	XV1	-35.62
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	5.843	g-h	EXT	74.33

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.922	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.922
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.922	1.00		
				0.000	2.922
				0.000	5.843
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.380-4.383 =	-0.003			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	5.843
				0.930	3.054
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.380-4.186 =	0.195			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 3.0535); P4=(0.000 ; 3.0535);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 3.0535); P4=(0.015 ; 3.0535);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.0535); P2=(0.930 ; 3.0535); P3=(0.930 ; 3.0535); P4=(0.000 ; 3.0535);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.0535); P2=(0.015 ; 3.0535); P3=(0.015 ; 5.8435); P4=(0.000 ; 5.8435);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 3.0535); P2=(0.915 ; 3.0535); P3=(0.915 ; 5.8435); P4=(0.015 ; 5.8435);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.0535); P2=(0.930 ; 3.0535); P3=(0.930 ; 5.8435); P4=(0.915 ; 5.8435);

605 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-N).

8. Pannelli OSB standard in legno truciolare stratificato con funzione pedonabile ($\lambda=0.130 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(1.930 ; 2.790); P3=(1.930 ; 2.840); P4=(0.915 ; 2.840);
9. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.840); P2=(1.930 ; 2.840); P3=(1.930 ; 2.841); P4=(0.915 ; 2.841);
10. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 200 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.250 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.841); P2=(1.930 ; 2.841); P3=(1.930 ; 3.041); P4=(0.915 ; 3.041);
11. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda=0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.041); P2=(1.930 ; 3.041); P3=(1.930 ; 3.0535); P4=(0.915 ; 3.0535);

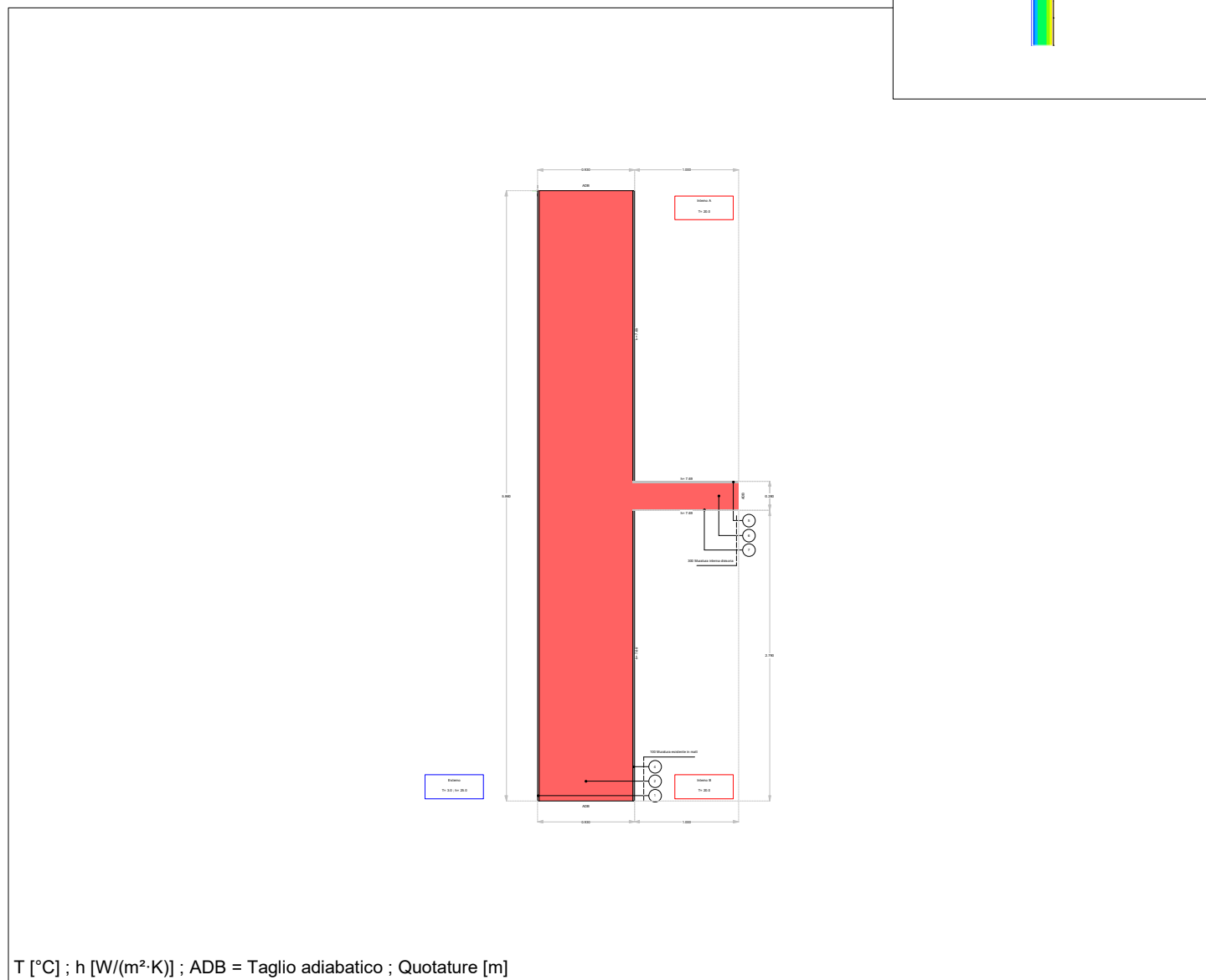
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 727 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.250	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.006
k lineico, interno	[W/m·K]	0.204
Flusso q	[W/m]	74.49
L2D	[W/m·K]	4.390
N - 2N		518 1184
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

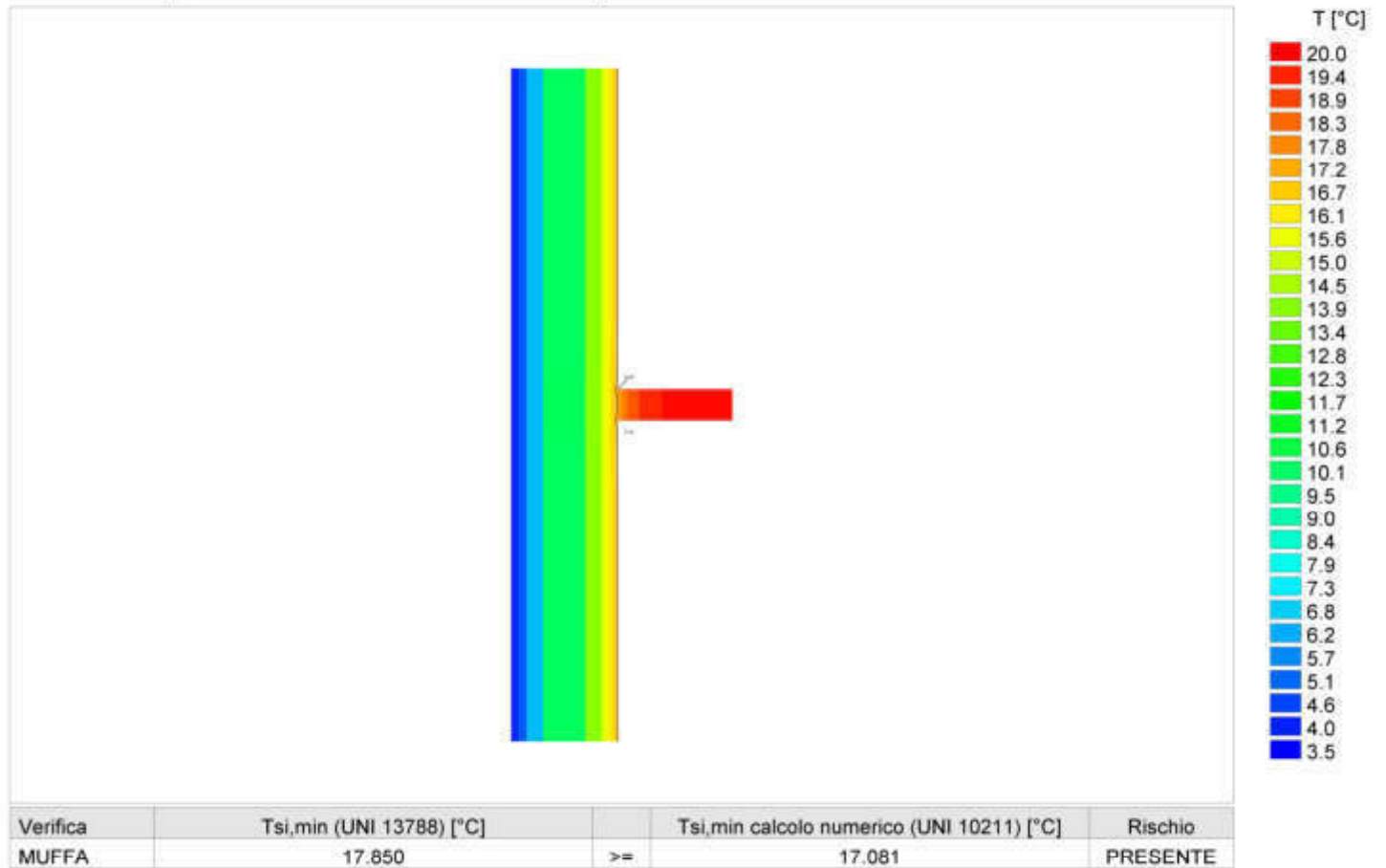
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.081	-
fRsi,min [-]	0.828	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

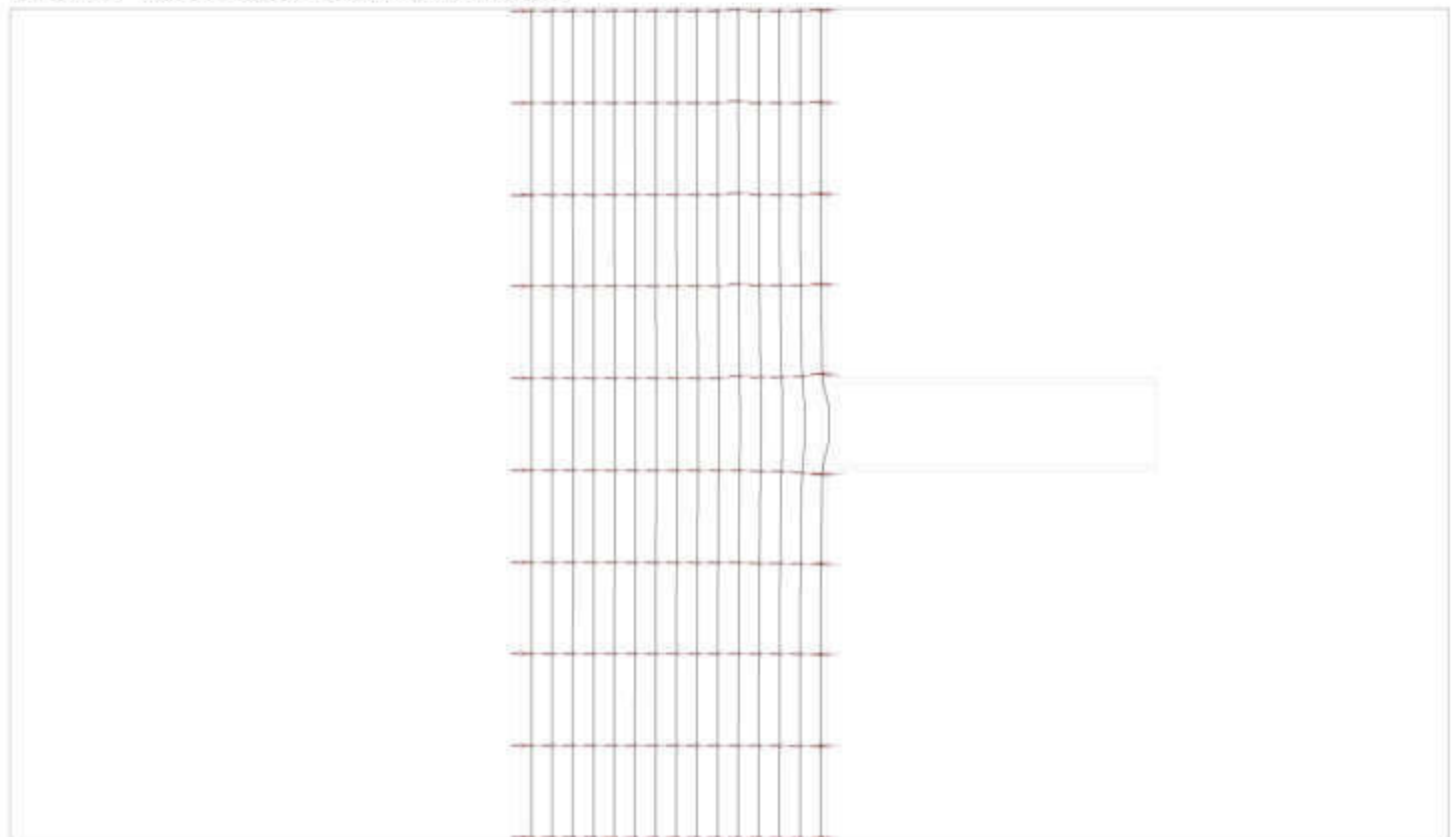
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.09 ; 18.24 T min, max [°C] = 3.54 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	74.49
XF1	7.69	+20.00	-35.63
XF2	7.69	+20.00	-1.62
XF3	7.69	+20.00	-1.62
XF4	7.69	+20.00	-35.63

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	5.860	h-a	ADB	0.00
b	0.930	3.070	a-b	XF4	-35.63
c	1.930	3.070	b-c	XF3	-1.62
d	1.930	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XF2	-1.62
f	0.930	0.000	e-f	XF1	-35.63
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	5.860	g-h	EXT	74.49

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.930	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.930
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.930	1.00		
				0.000	2.930
				0.000	5.860
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.390-4.396 =	-0.006			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	5.860
				0.930	3.070
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.390-4.186 =	0.204			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 5.860); P4=(0.000 ; 5.860);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 5.860); P4=(0.015 ; 5.860);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.070); P2=(0.930 ; 3.070); P3=(0.930 ; 5.860); P4=(0.915 ; 5.860);

300 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 28 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(1.930 ; 2.790); P3=(1.930 ; 2.805); P4=(0.915 ; 2.805);

6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.805); P2=(1.930 ; 2.805); P3=(1.930 ; 3.055); P4=(0.915 ; 3.055);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.055); P2=(1.930 ; 3.055); P3=(1.930 ; 3.070); P4=(0.915 ; 3.070);

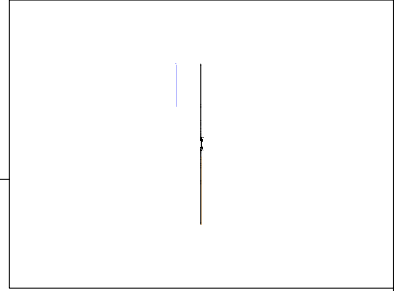
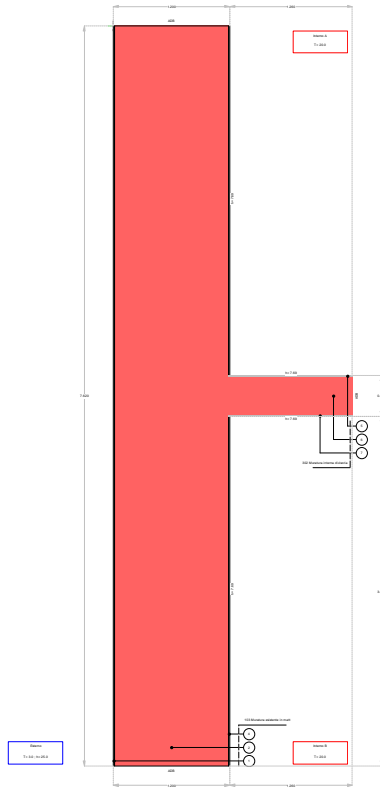
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D

(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 726 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna

Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	1.170	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.390	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.011
k lineico, interno	[W/m·K]	0.240
Flusso q	[W/m]	77.20
L2D	[W/m·K]	4.550
N - 2N		588 1288
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

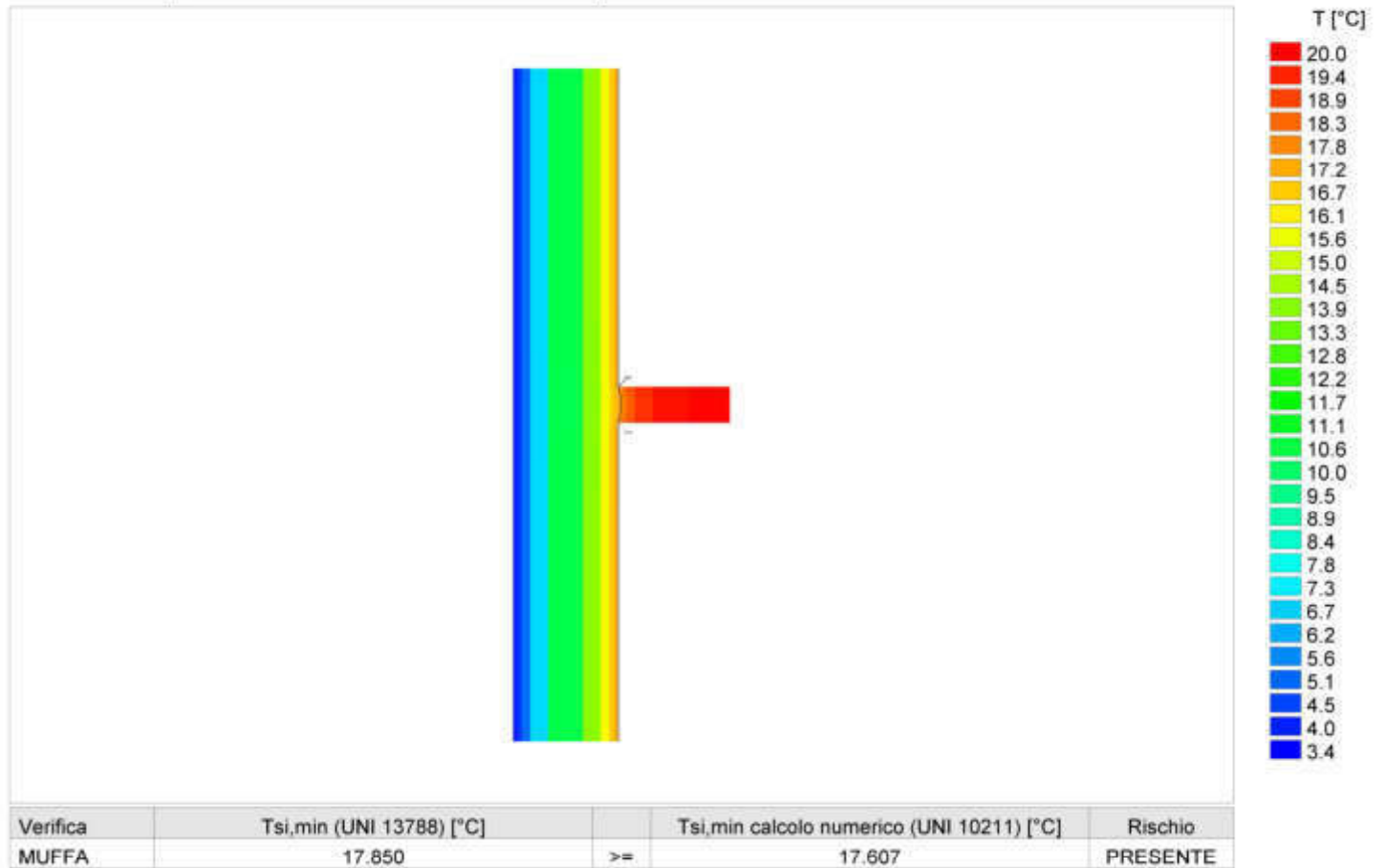
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.607	-
fRsi,min [-]	0.859	-
dfRsi,min [-]	0.0003	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

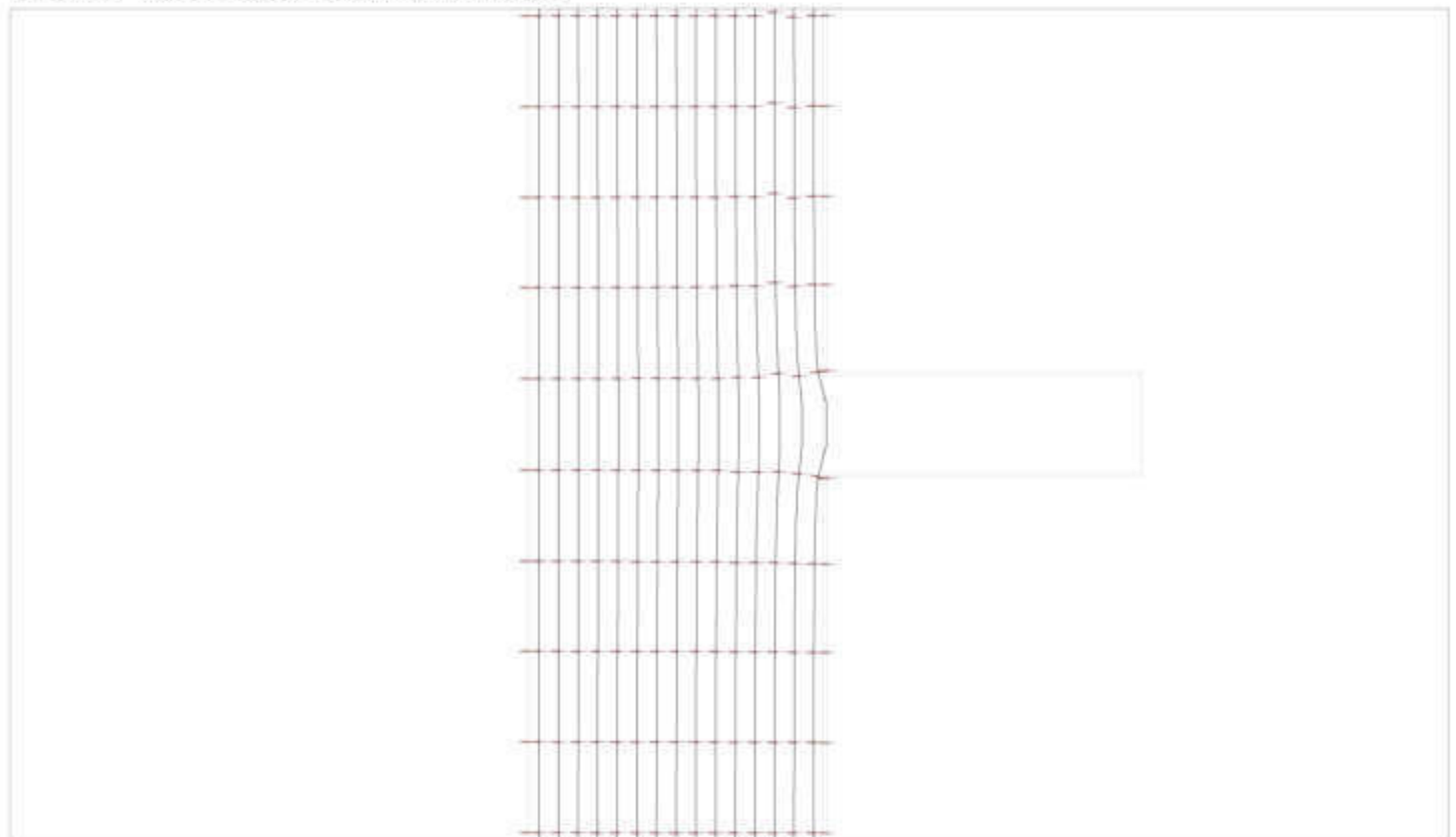
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.04 ; 15.33 T min, max [°C] = 3.43 ; 20.00 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	77.20
XF1	7.69	+20.00	-36.83
XF2	7.69	+20.00	-1.77
XF3	7.69	+20.00	-1.77
XF4	7.69	+20.00	-36.83

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.200	7.620	h-a	ADB	0.00
b	1.200	4.020	a-b	XF4	-36.83
c	2.460	4.020	b-c	XF3	-1.77
d	2.460	3.600	c-d	ADB	0.00
e	1.200	3.600	d-e	XF2	-1.77
f	1.200	0.000	e-f	XF1	-36.83
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	7.620	g-h	EXT	77.20

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.810	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.810
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.810	1.00		
				0.000	3.810
				0.000	7.620
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.550-4.561 =	-0.011			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	7.620
				1.200	4.020
103 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.599	3.600	1.00		
				1.200	3.600
				1.200	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.550-4.310 =	0.240			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

103 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 120 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 7.620); P4=(0.000 ; 7.620);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.185 ; 0.000); P3=(1.185 ; 7.620); P4=(0.015 ; 7.620);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 0.000); P2=(1.200 ; 0.000); P3=(1.200 ; 3.600); P4=(1.185 ; 3.600);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.020); P2=(1.200 ; 4.020); P3=(1.200 ; 7.620); P4=(1.185 ; 7.620);

302 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.600); P2=(2.460 ; 3.600); P3=(2.460 ; 3.615); P4=(1.185 ; 3.615);

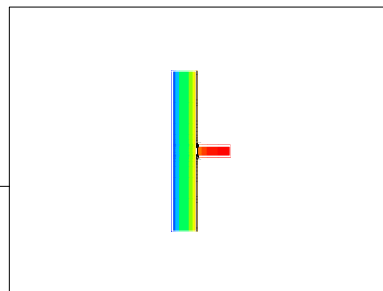
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 3.615); P2=(2.460 ; 3.615); P3=(2.460 ; 4.005); P4=(1.185 ; 4.005);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(1.185 ; 4.005); P2=(2.460 ; 4.005); P3=(2.460 ; 4.020); P4=(1.185 ; 4.020);

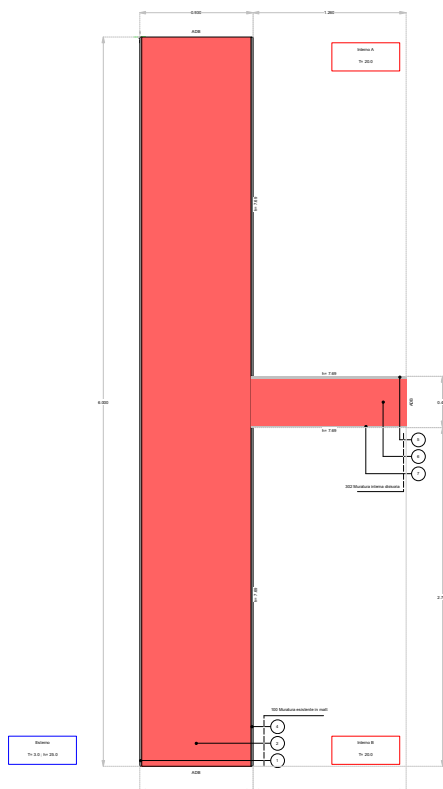
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: IW .004: IW4 ; PTE associato: 728 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Parete esterna non isolata con parete interna



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.390	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.018
k lineico, interno	[W/m·K]	0.297
Flusso q	[W/m]	76.07
L2D	[W/m·K]	4.483
N - 2N		532 1208
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

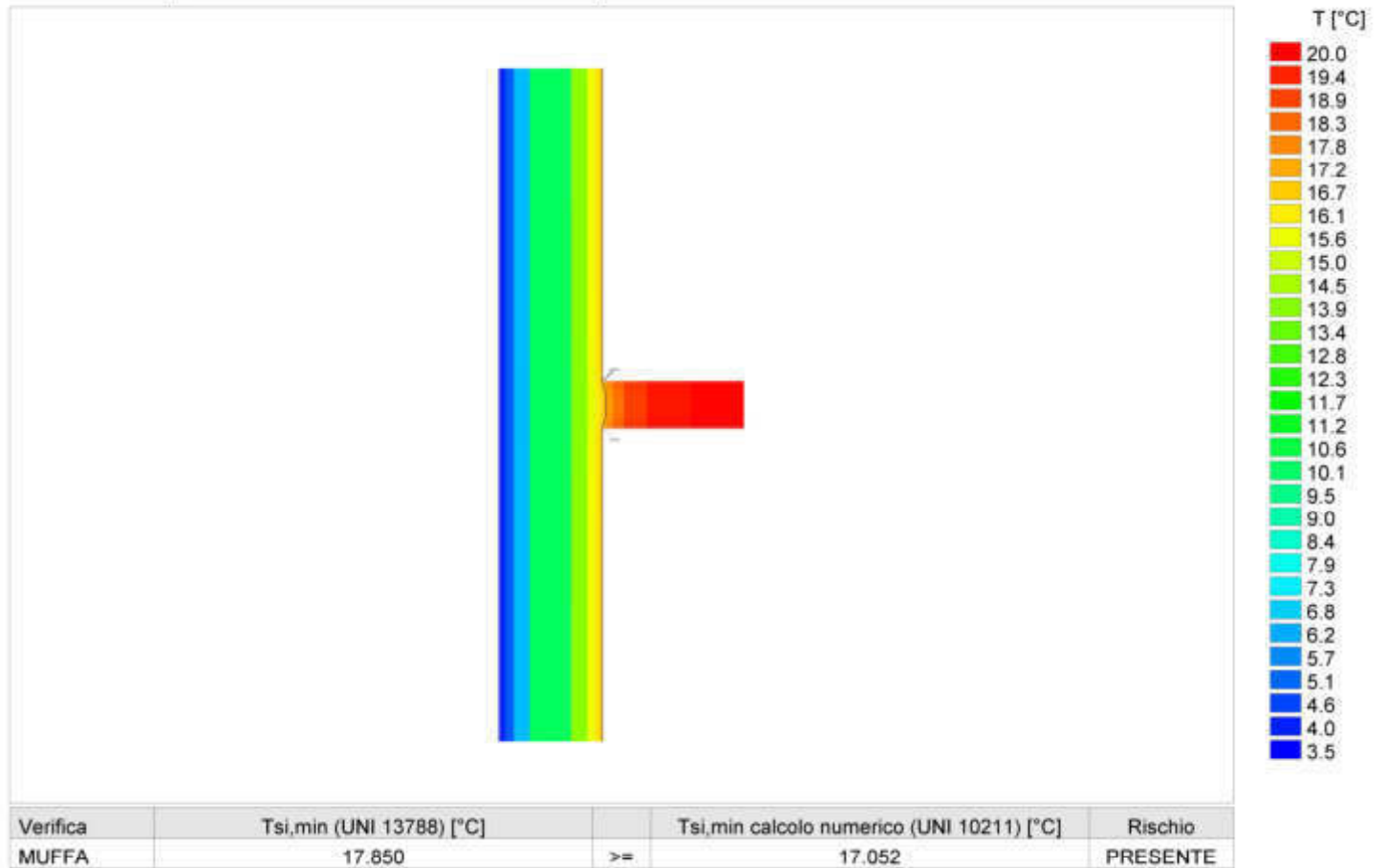
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.052	-
fRsi,min [-]	0.826	-
dfRsi,min [-]	0.0003	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

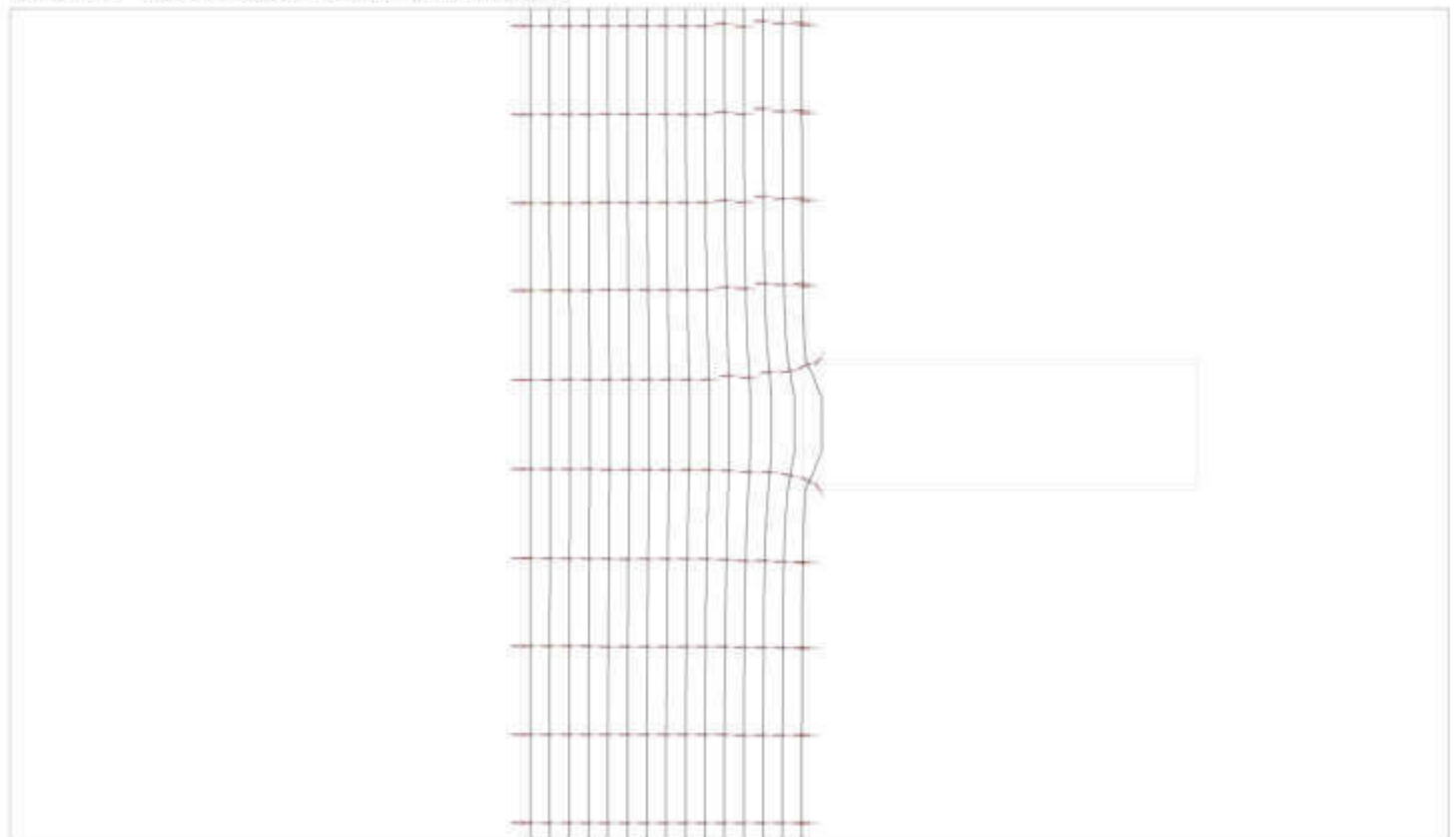
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.06 ; 19.20 T min, max [°C] = 3.53 ; 19.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	76.07
XF1	7.69	+20.00	-35.82
XF2	7.69	+20.00	-2.22
XF3	7.69	+20.00	-2.22
XF4	7.69	+20.00	-35.82

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	6.000	h-a	ADB	0.00
b	0.930	3.210	a-b	XF4	-35.82
c	2.190	3.210	b-c	XF3	-2.22
d	2.190	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XF2	-2.22
f	0.930	0.000	e-f	XF1	-35.82
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	6.000	g-h	EXT	76.07

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.000	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.000
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.000	1.00		
				0.000	3.000
				0.000	6.000
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.483-4.501 =	-0.018			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	6.000
				0.930	3.210
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.483-4.186 =	0.297			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 6.000); P4=(0.000 ; 6.000);

2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 6.000); P4=(0.015 ; 6.000);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.210); P2=(0.930 ; 3.210); P3=(0.930 ; 6.000); P4=(0.915 ; 6.000);

302 Muratura interna divisoria esistente in mattone pieno spessore 42 cm

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(2.190 ; 2.790); P3=(2.190 ; 2.805); P4=(0.915 ; 2.805);

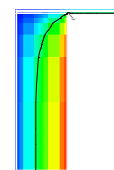
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.805); P2=(2.190 ; 2.805); P3=(2.190 ; 3.195); P4=(0.915 ; 3.195);

7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.195); P2=(2.190 ; 3.195); P3=(2.190 ; 3.210); P4=(0.915 ; 3.210);

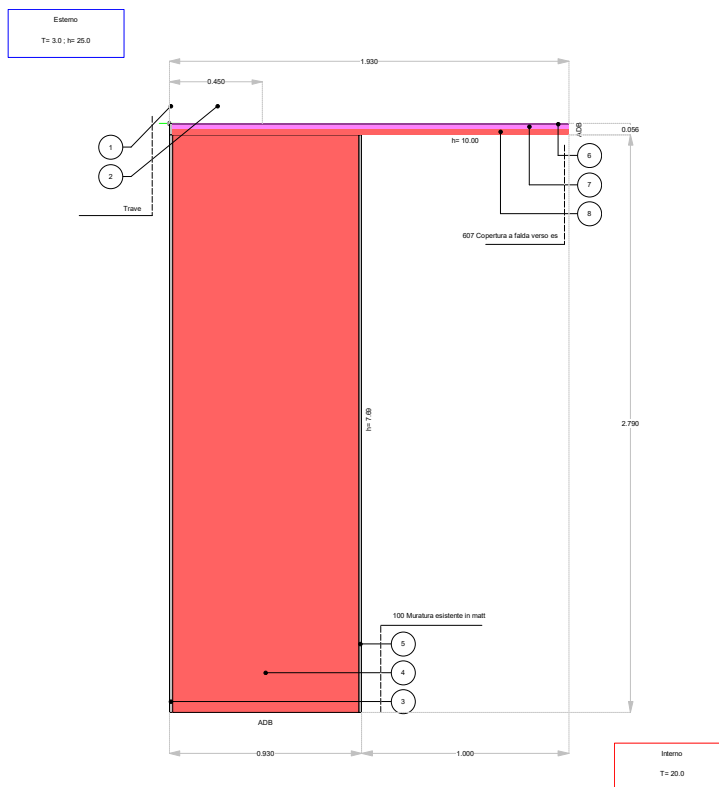
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: COP.004: R ; PTE associato: 729 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana non isolata, con trave non isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco	0.015	0.9000
2	Trave	0.000	1.8000
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
4	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
5	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
6	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.006	0.1700
7	Malta cementizia magra di sottofondo	0.020	1.4000
8	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.030	0.8000

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-3.520
k lineico, interno	[W/m·K]	0.618
Flusso q	[W/m]	120.71
L2D	[W/m·K]	7.114
N - 2N		485 1173
dq	[%]	-0.04

Verifica igrometrica superficiale

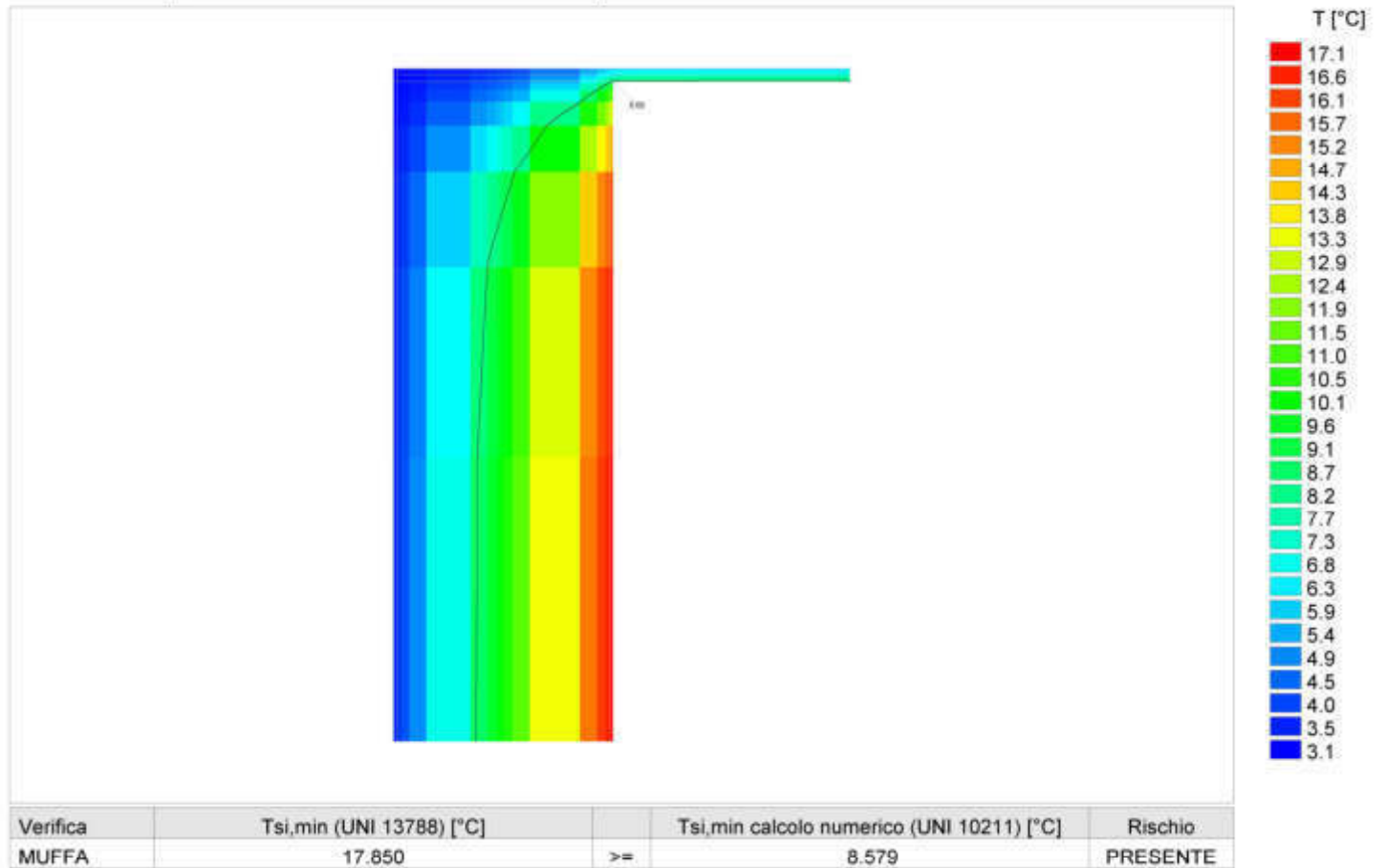
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi, min [°C]	8.579	-
fRsi, min [-]	0.327	-
dfRsi, min [-]	0.0032	-
fRsi, max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

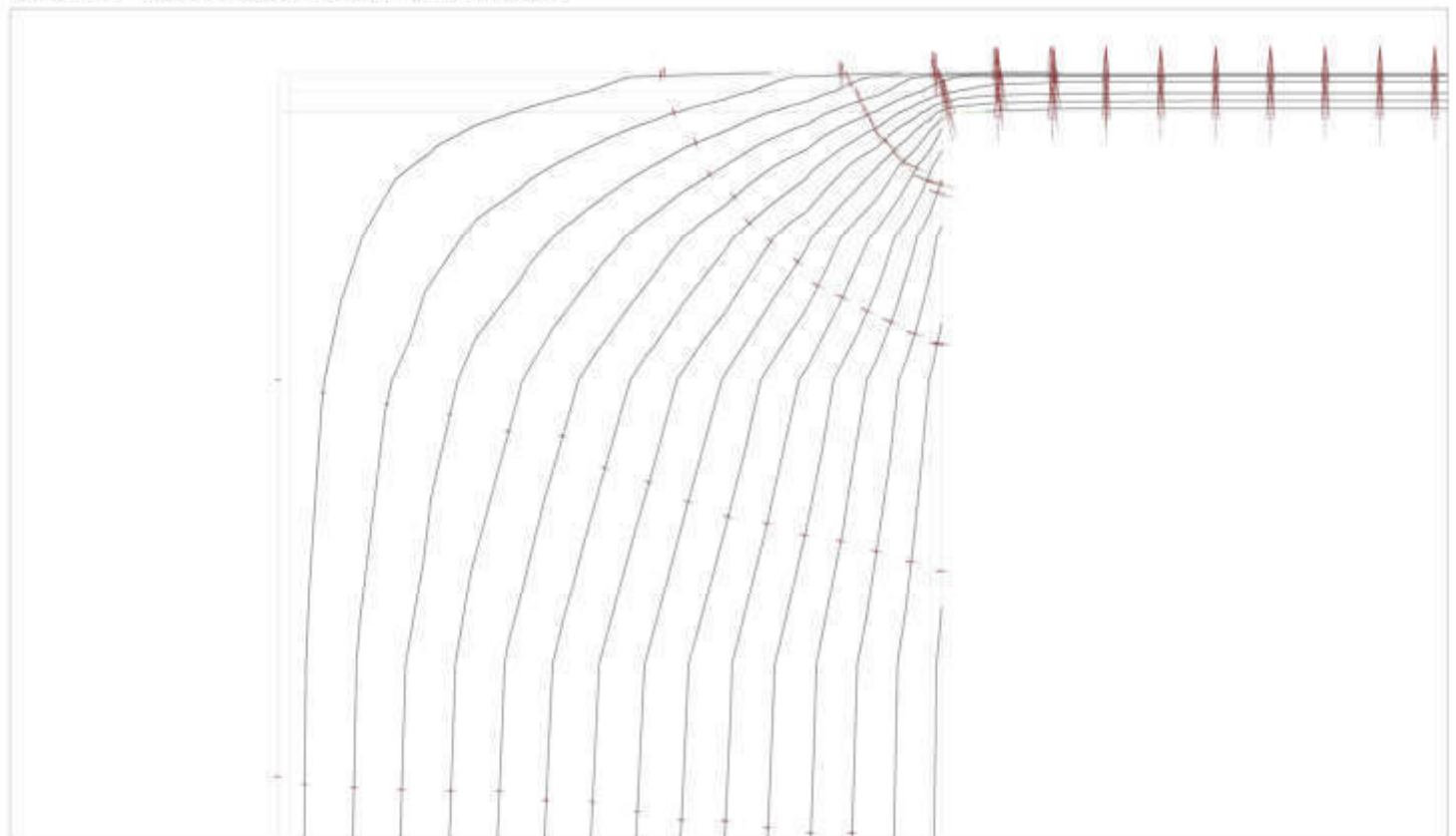
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.74 ; 97.04 T min, max [°C] = 3.07 ; 18.34 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	120.71
INT	7.69	+20.00	-45.43
INA	10.00	+20.00	-75.28

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	2.846	f-a	ADB	0.00
b	0.930	0.056	a-b	INT	-45.43
c	1.930	0.056	b-c	INA	-75.28
d	1.930	0.000	c-d	ADB	0.00
e	0.000	0.000	d-e	EXT	89.92
f	0.000	2.846	e-f	EXT	30.79

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
607 Copertura a falda verso esterno.	4.404	1.930	1.00		
				1.930	0.000
				0.000	0.000
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.846	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	2.846
ke = L2D - Somma(U·L·b) =		7.114-10.634 =	-3.520		

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.846
				0.930	0.056
607 Copertura a falda verso esterno.	4.404	1.000	1.00		
				0.930	0.056
				1.930	0.056
ki = L2D - Somma(U·L·b) =		7.114-6.497 =	0.618		

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Trave

1. Intonaco ($\lambda= 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 0.056); P4=(0.000 ; 0.056);

2. Trave ($\lambda= 1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.056); P2=(0.450 ; 0.056); P3=(0.450 ; 0.056); P4=(0.015 ; 0.056);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

3. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda= 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.056); P2=(0.015 ; 0.056); P3=(0.015 ; 2.846); P4=(0.000 ; 2.846);

4. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda= 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.056); P2=(0.915 ; 0.056); P3=(0.915 ; 2.846); P4=(0.015 ; 2.846);

5. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.915 ; 0.056); P2=(0.930 ; 0.056); P3=(0.930 ; 2.846); P4=(0.915 ; 2.846);

607 Copertura a falda verso esterno.

6. Guaina impermeabilizzante bituminosa ($\lambda= 0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.930 ; 0.000); P3=(1.930 ; 0.006); P4=(0.015 ; 0.006);

7. Malta cementizia magra di sottofondo ($\lambda= 1.400 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.006); P2=(1.930 ; 0.006); P3=(1.930 ; 0.026); P4=(0.015 ; 0.026);

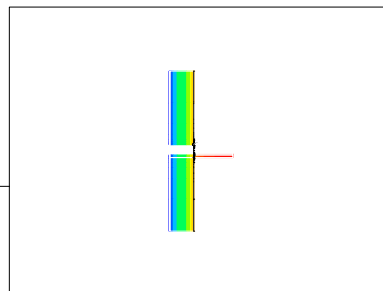
8. Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture ($\lambda= 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.026); P2=(1.930 ; 0.026); P3=(1.930 ; 0.056); P4=(0.015 ; 0.056);

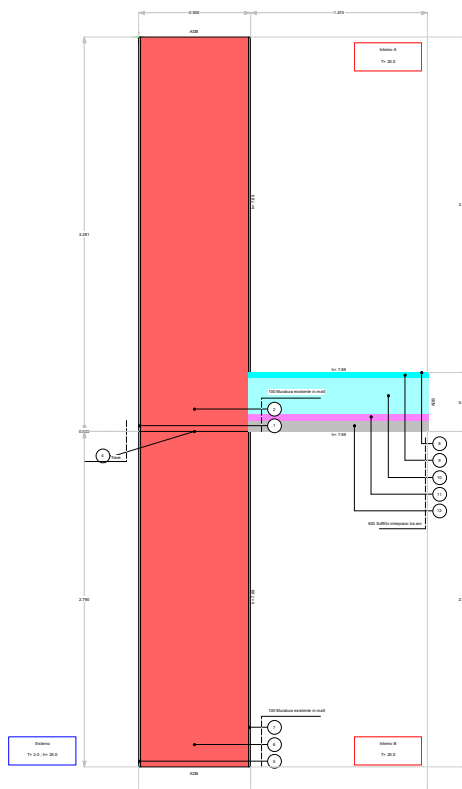
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: SOL.004: IF4 ; PTE associato: 730 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

S12 - Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna non isolata con un solaio, la cui trave non è isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
2	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
3	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
4	Trave	0.000	1.8000
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.015	0.9000
6	Muratura esistente realizzata in mattone pieno.	0.900	0.8000
7	Intonaco di calce e gesso	0.015	0.7000
8	Lamiera di acciaio	0.0015	52.0000
9	Pavimento flottante in pannelli di truciolare ignifugato	0.040	0.1300
10	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di cal	0.300	1.8750
11	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
12	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.008
k lineico, interno	[W/m·K]	0.360
Flusso q	[W/m]	77.13
L2D	[W/m·K]	4.546
N - 2N		664 1505
dq	[%]	0.01

Verifica igrometrica superficiale

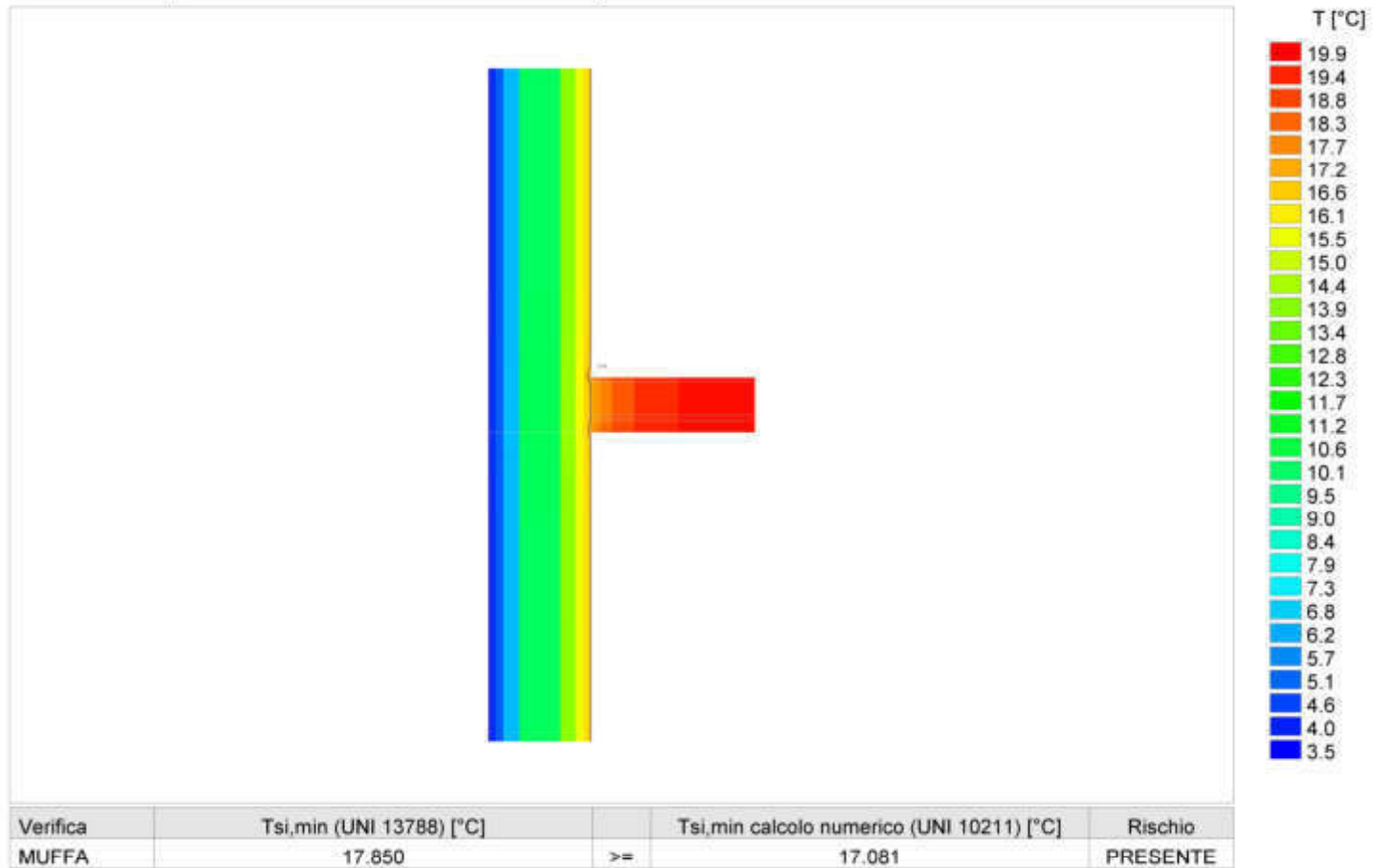
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	17.081	-
fRsi,min [-]	0.828	-
dfRsi,min [-]	0.0000	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

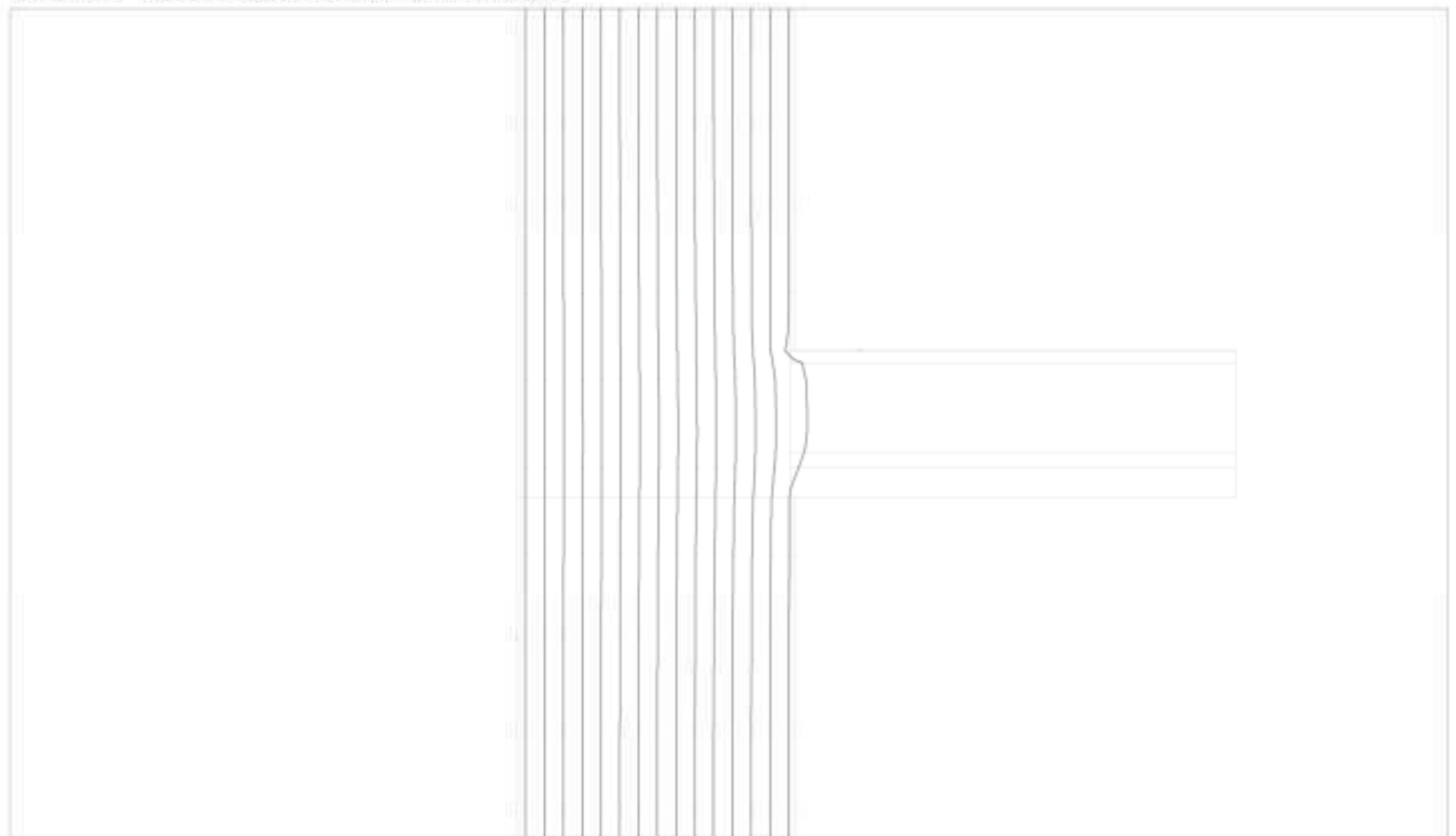
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.15 ; 593.58 T min, max [°C] = 3.54 ; 19.98 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	77.13
XV1	7.69	+20.00	-35.48
XH1	7.69	+20.00	-2.36
XH2	7.69	+20.00	-3.66
XV2	7.69	+20.00	-35.63

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.930	6.072	h-a	ADB	0.00
b	0.930	3.281	a-b	XV2	-35.63
c	2.405	3.281	b-c	XH2	-3.66
d	2.405	2.790	c-d	ADB	0.00
e	0.930	2.790	d-e	XH1	-2.36
f	0.930	0.000	e-f	XV1	-35.48
g	0.000	0.000	f-g	ADB	0.00
h	0.000	6.072	g-h	EXT	77.13

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna k_e [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.036	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	3.036
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	3.036	1.00		
				0.000	3.036
				0.000	6.072
$k_e = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.546-4.554 =	-0.008			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna k_i [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	6.072
				0.930	3.281
100 Muratura esistente in mattone pieno spess	0.750	2.790	1.00		
				0.930	2.790
				0.930	0.000
$k_i = L2D - \text{Somma}(U \cdot L \cdot b) =$	4.546-4.186 =	0.360			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

1. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 3.2815); P4=(0.000 ; 3.2815);
2. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 0.000); P2=(0.915 ; 0.000); P3=(0.915 ; 3.2815); P4=(0.015 ; 3.2815);
3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 0.000); P2=(0.930 ; 0.000); P3=(0.930 ; 2.790); P4=(0.915 ; 2.790);

Trave

4. Trave ($\lambda=1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.2815); P2=(0.930 ; 3.2815); P3=(0.930 ; 3.2815); P4=(0.000 ; 3.2815);

100 Muratura esistente in mattone pieno spessore medio 95 cm

5. Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno ($\lambda=0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 3.2815); P2=(0.015 ; 3.2815); P3=(0.015 ; 6.0715); P4=(0.000 ; 6.0715);
6. Muratura esistente realizzata in mattone pieno. ($\lambda=0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.015 ; 3.2815); P2=(0.915 ; 3.2815); P3=(0.915 ; 6.0715); P4=(0.015 ; 6.0715);
7. Intonaco di calce e gesso ($\lambda=0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.2815); P2=(0.930 ; 3.2815); P3=(0.930 ; 6.0715); P4=(0.915 ; 6.0715);

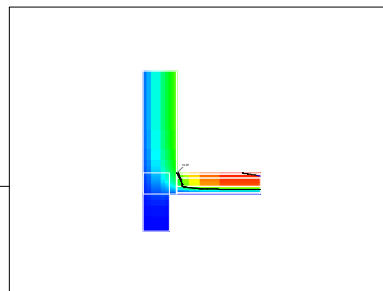
603 Soffitto interpiano tra ambienti climatizzati (tipologia STR-M).

8. Lamiera di acciaio ($\lambda=52.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.790); P2=(2.4045 ; 2.790); P3=(2.4045 ; 2.7915); P4=(0.915 ; 2.7915);
9. Pavimento flottante in pannelli di truciolare ignifugato ($\lambda=0.130 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.7915); P2=(2.4045 ; 2.7915); P3=(2.4045 ; 2.8315); P4=(0.915 ; 2.8315);
10. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda=1.875 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 2.8315); P2=(2.4045 ; 2.8315); P3=(2.4045 ; 3.1315); P4=(0.915 ; 3.1315);
11. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda=1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.1315); P2=(2.4045 ; 3.1315); P3=(2.4045 ; 3.1815); P4=(0.915 ; 3.1815);
12. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda=1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.915 ; 3.1815); P2=(2.4045 ; 3.1815); P3=(2.4045 ; 3.2815); P4=(0.915 ; 3.2815);

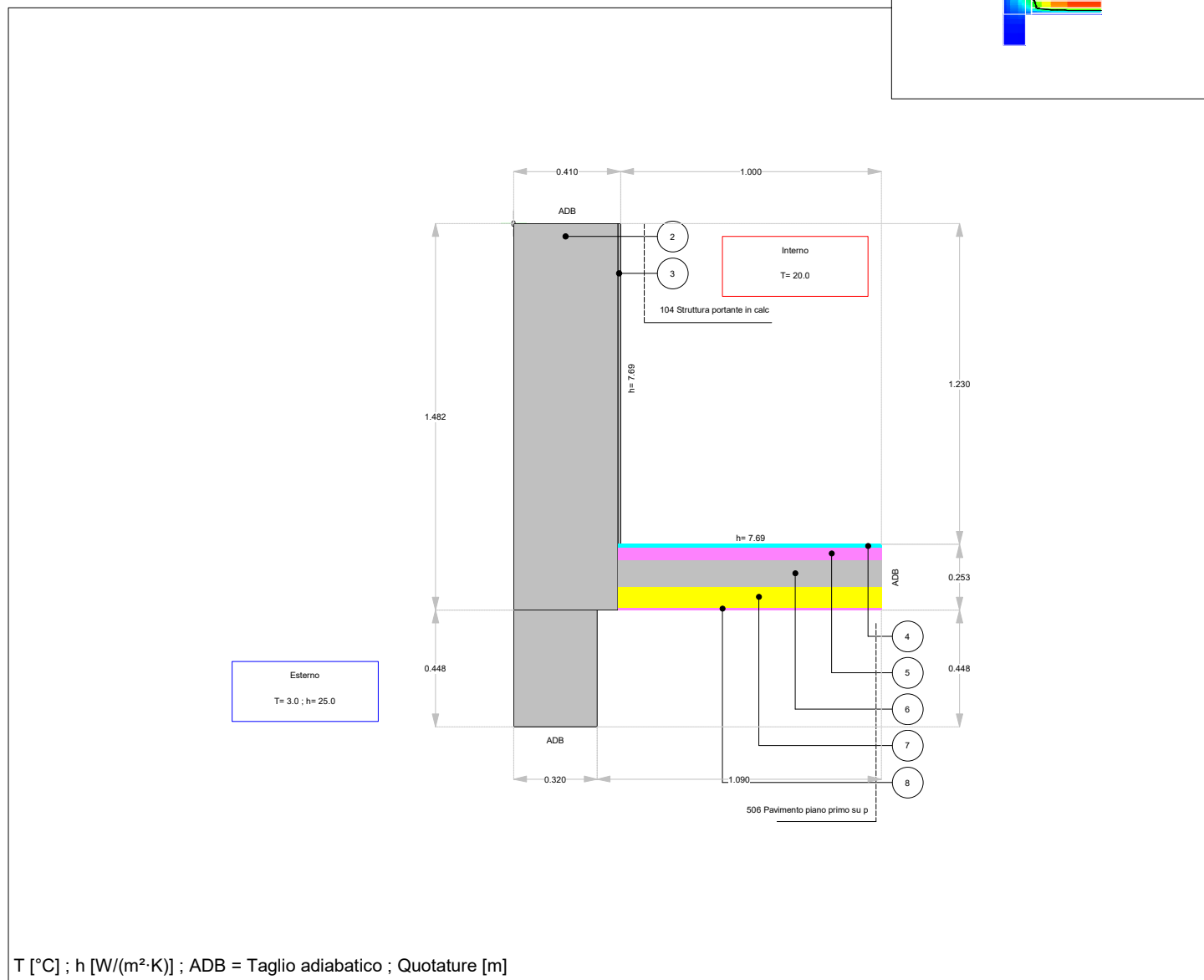
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: GF .012: GF12 ; PTE associato: 731 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Pavimento su spazio aerato



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m·K]
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.320	1.6100
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.400	1.6100
3	Intonaco di calce e gesso	0.010	0.7000
4	Pavimento in calcestruzzo levigato	0.010	1.2000
5	Massetto di sottofondo in sabbia e cemento	0.050	1.2000
6	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.100	1.4800
7	Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc	0.080	0.0390
8	Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1	0.0125	0.3500

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m·K]	-0.115
k lineico, interno	[W/m·K]	0.638
Flusso q	[W/m]	66.08
L2D	[W/m·K]	3.894
N - 2N		514 1199
dq	[%]	0.28

Verifica igrometrica superficiale

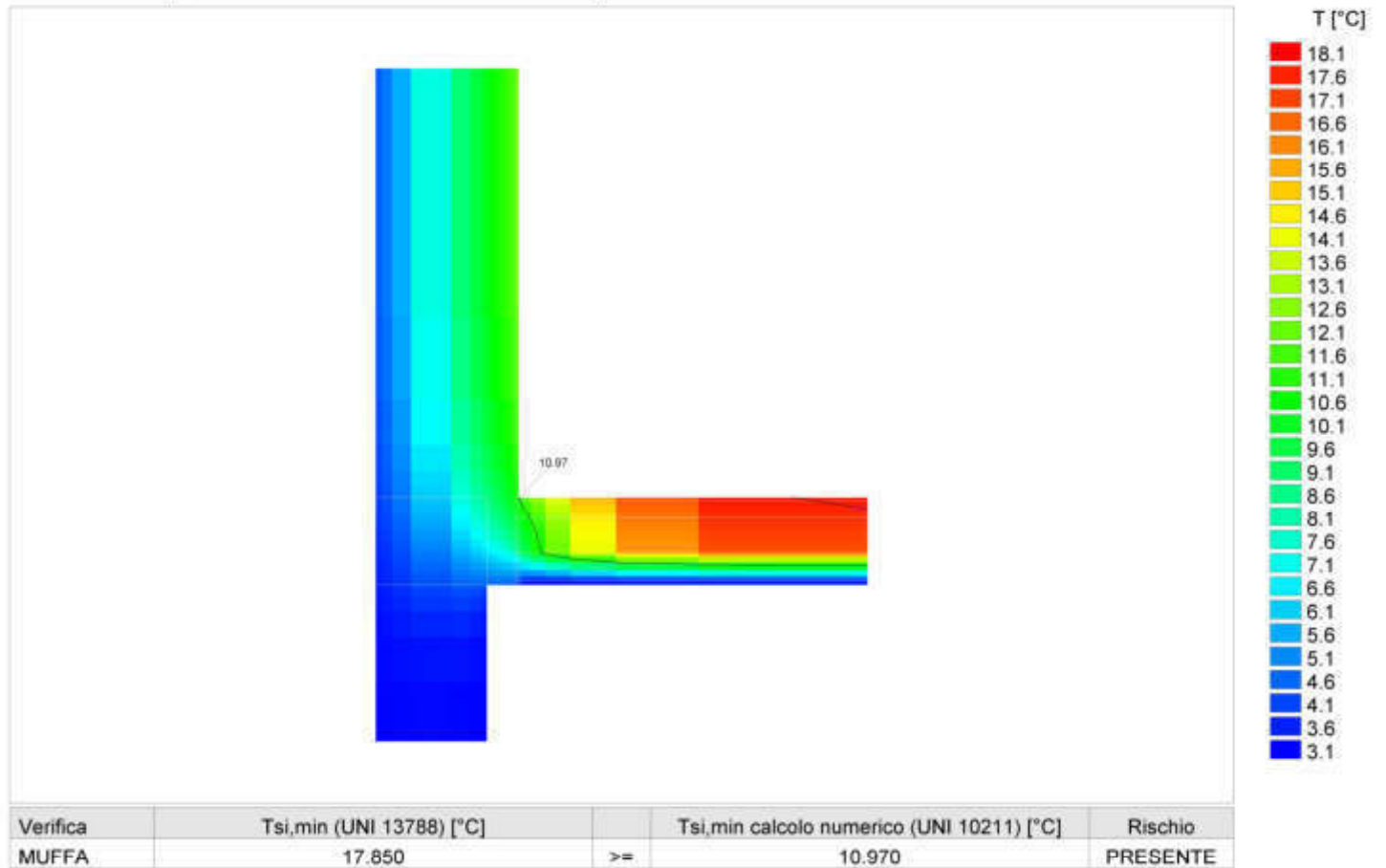
Località: Padova

Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	10.970	-
fRsi,min [-]	0.468	-
dfRsi,min [-]	0.0018	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

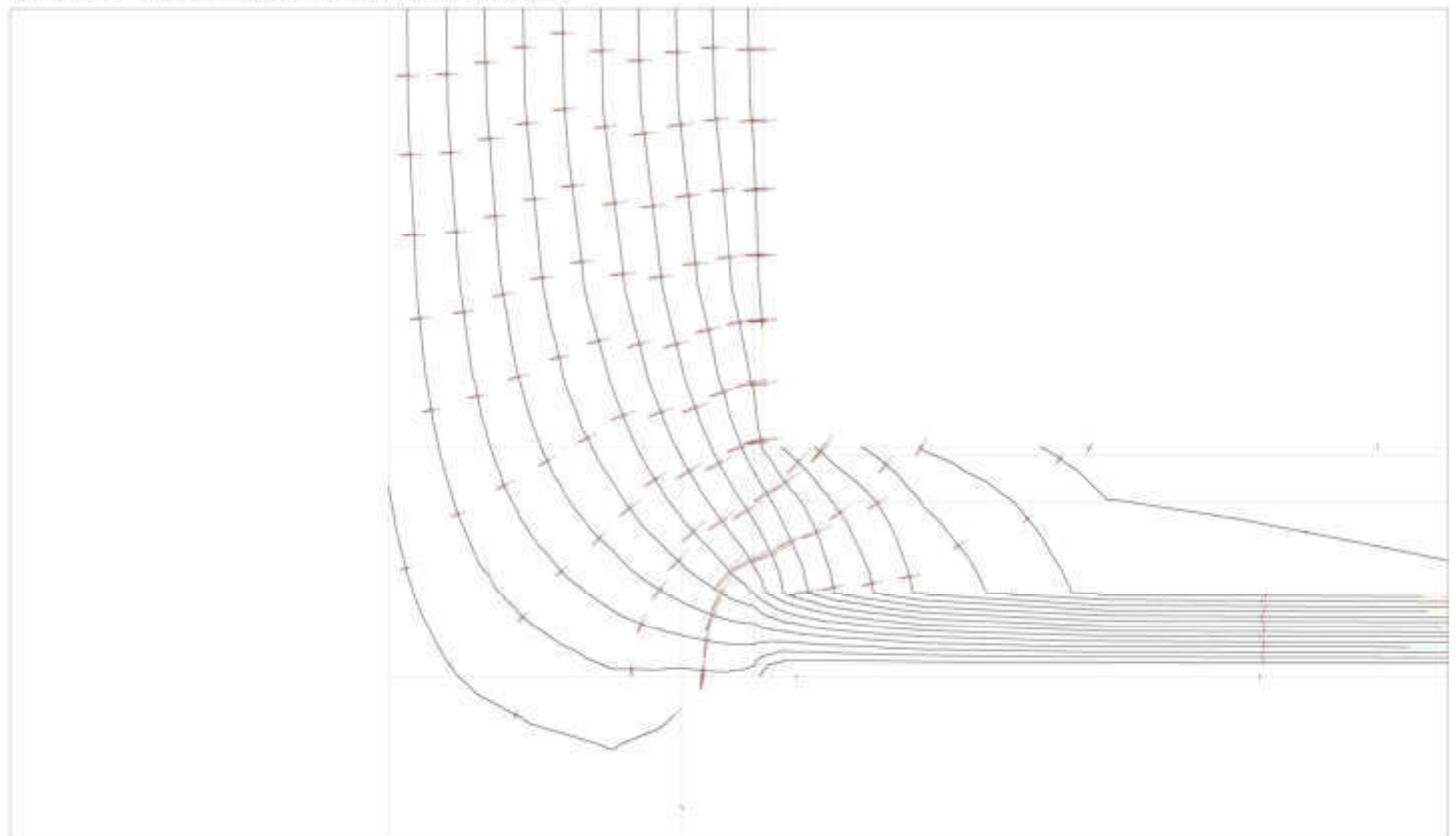
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmissioni lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 1.29 ; 142.36 T min, max [°C] = 3.09 ; 18.99 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	66.08
XV1	7.69	+20.00	-50.76
XH1	7.69	+20.00	-15.32

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	1.410	1.230	j-a	ADB	0.00
b	0.410	1.230	a-b	XH1	-15.32
c	0.410	0.000	b-c	XV1	-50.76
d	0.000	0.000	c-d	ADB	0.00
e	0.000	1.482	d-e	EXT	50.06
f	0.000	1.482	e-f	EXT	0.00
g	0.000	1.930	f-g	EXT	1.99
h	0.320	1.930	g-h	ADB	0.00
i	0.320	1.482	h-i	EXT	3.58
j	1.410	1.482	i-j	EXT	10.44

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
506 Pavimento piano primo su portico esterno	0.414	1.410	1.00		
				1.410	1.482
				0.000	1.482
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.482	1.00		
				0.000	1.482
				0.000	0.000
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	3.894-4.010 =	-0.115			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
506 Pavimento piano primo su portico esterno	0.414	1.000	1.00		
				1.410	1.230
				0.410	1.230
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.230	1.00		
				0.410	1.230
				0.410	0.000
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	3.894-3.257 =	0.638			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Pilastro

1. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette ($\lambda= 1.610 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 1.230); P2=(0.320 ; 1.230); P3=(0.320 ; 1.930); P4=(0.000 ; 1.930);

104 Struttura portante in calcestruzzo armato

2. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette ($\lambda= 1.610 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.400 ; 0.000); P3=(0.400 ; 1.4825); P4=(0.000 ; 1.4825);

3. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 0.000); P2=(0.410 ; 0.000); P3=(0.410 ; 1.4825); P4=(0.400 ; 1.4825);

506 Pavimento piano primo su portico esterno (tipologia STR-F1).

4. Pavimento in calcestruzzo levigato ($\lambda= 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 1.230); P2=(1.410 ; 1.230); P3=(1.410 ; 1.240); P4=(0.400 ; 1.240);

5. Massetto di sottofondo in sabbia e cemento ($\lambda= 1.200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 1.240); P2=(1.410 ; 1.240); P3=(1.410 ; 1.290); P4=(0.400 ; 1.290);

6. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette ($\lambda= 1.480 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 1.290); P2=(1.410 ; 1.290); P3=(1.410 ; 1.390); P4=(0.400 ; 1.390);

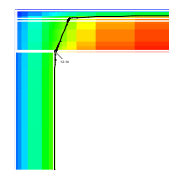
7. Pannelli rigidi in fibre minerali da rocce feldspatiche da 80 Kg/mc ($\lambda= 0.039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 1.390); P2=(1.410 ; 1.390); P3=(1.410 ; 1.470); P4=(0.400 ; 1.470);

8. Lastre tipo AQUAPANEL OUTDOOR in cemento con inerti, classe A.1 ($\lambda= 0.350 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
P1=(0.400 ; 1.470); P2=(1.410 ; 1.470); P3=(1.410 ; 1.4825); P4=(0.400 ; 1.4825);

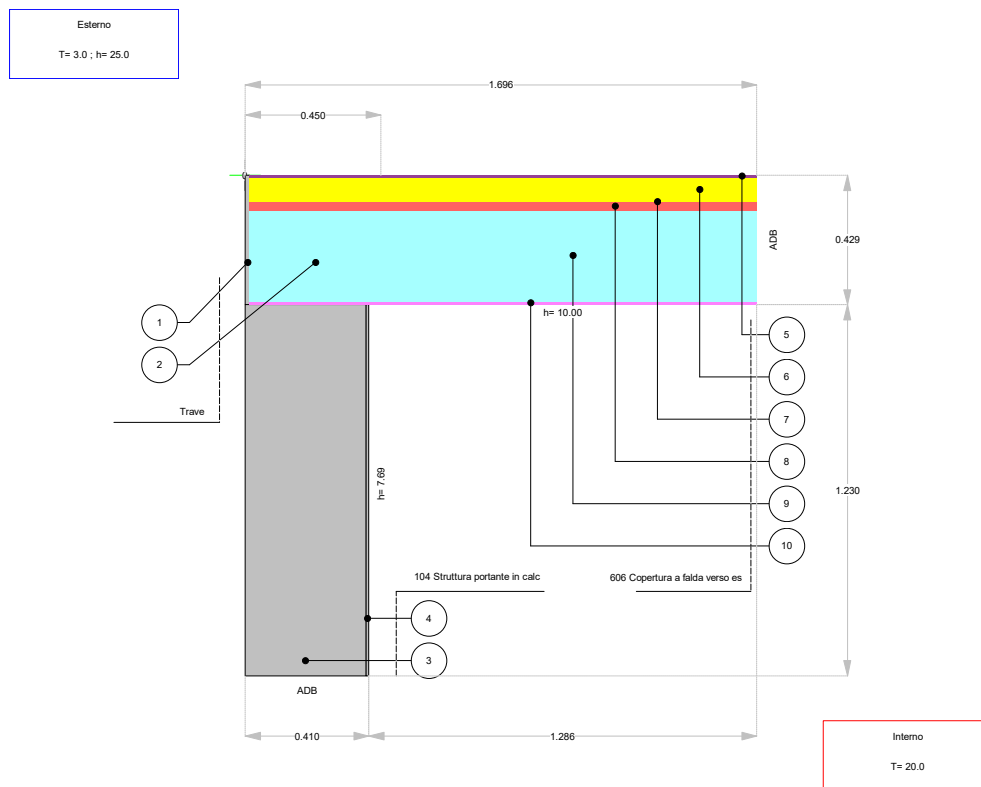
CALCOLO NUMERICO PONTE TERMICO - 2D
(Trasmittanze lineiche e verifica assenza di muffa superficiale)

Descrizione Ponte Termico: COP.004: R ; PTE associato: 732 - Lavoro: TFM CASTELLO NORD - rev 00

Ponte termico formato dalla giunzione di una parete non isolata con una copertura piana non isolata, con trave non isolata.



Modello



T [°C] ; h [W/(m²·K)] ; ADB = Taglio adiabatico ; Quotature [m]

Id #	Descrizione materiali	s [m]	l [W/m K]
1	Intonaco	0.015	0.9000
2	Trave	0.000	1.8000
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette	0.400	1.6100
4	Intonaco di calce e gesso	0.010	0.7000
5	Guaina impermeabilizzante bituminosa	0.006	0.1700
6	Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891	0.080	0.0400
7	Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (b)	0.0001	220.0000
8	Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture	0.030	0.8000
9	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di cal	0.300	1.8750
10	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo	0.0125	0.5800

Risultati principali trasmittanza lineica

k lineico, esterno	[W/m K]	-0.475
k lineico, interno	[W/m K]	0.686
Flusso q	[W/m]	68.99
L2D	[W/m K]	4.066
N - 2N		708 1845
dq	[%]	0.05

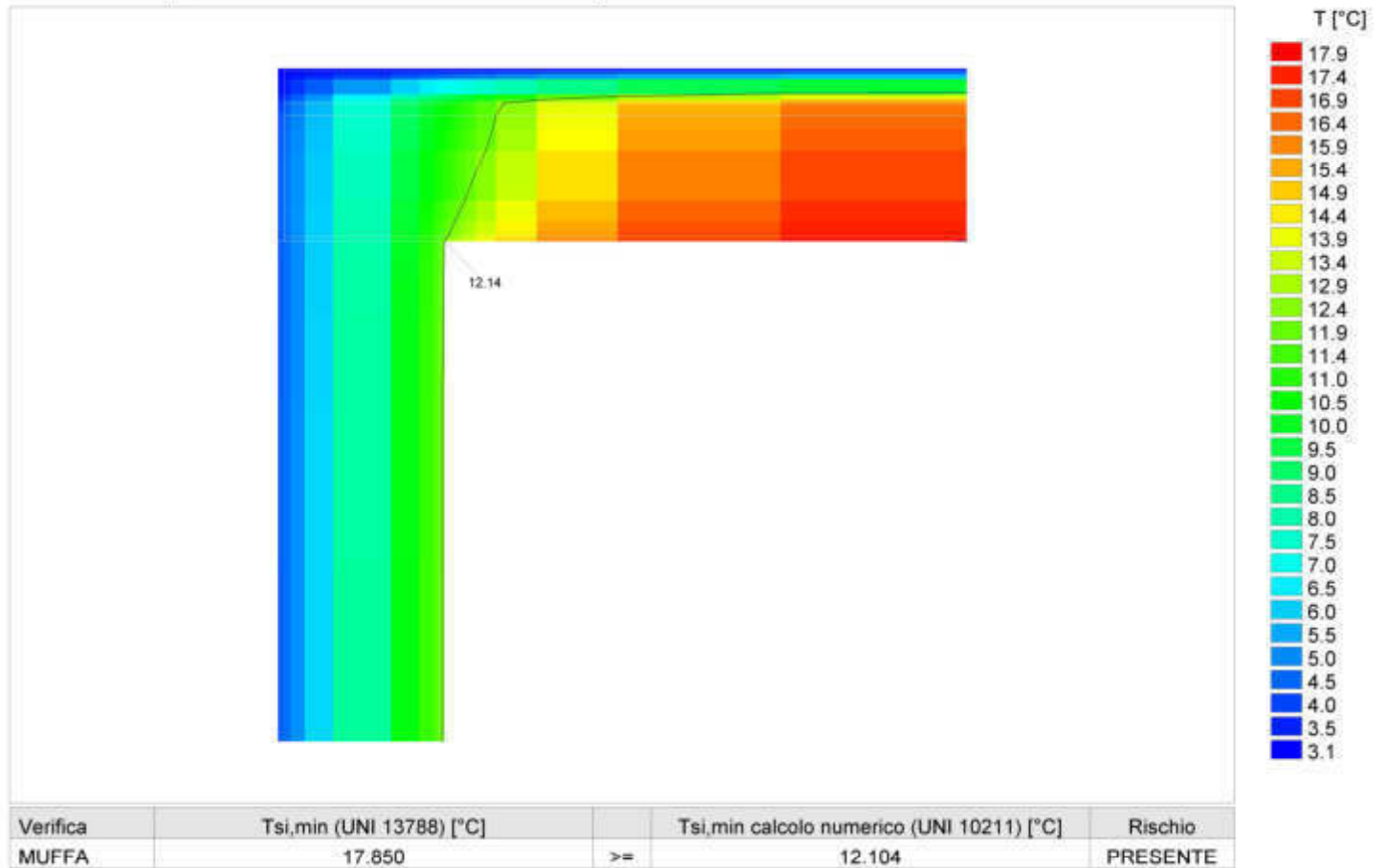
Verifica igrometrica superficiale

Località: Padova		
Verifica	MUFFA	
Mese	Gennaio	
Te [°C]	3.03	
Tsi,min [°C]	12.104	-
fRsi,min [-]	0.535	-
dfRsi,min [-]	0.0005	-
fRsi,max [-]	0.873	-
Rischio	PRESENTE	-

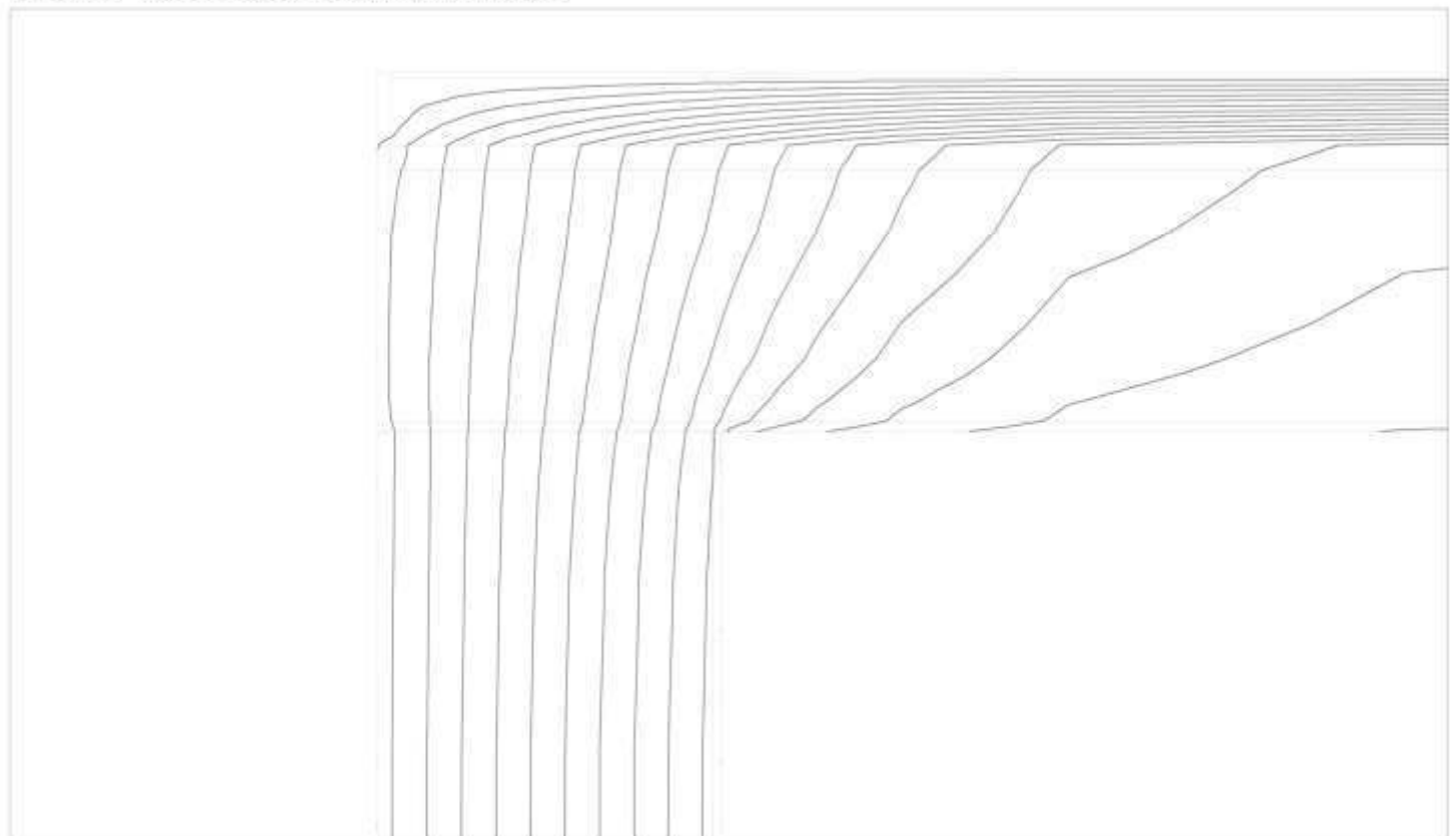
Il metodo di calcolo implementato soddisfa tutte le regole dell'appendice A - UNI EN ISO 10211:2018

- si veda la dichiarazione di conformità alla normativa del software "STIMA10 - Modulo Calcolo Numerico Ponti termici"

Infrarosso temperature: verifica assenza di muffa superficiale



Isotherme - Flusso: calcolo trasmittanze lineiche



Flusso q min, max [W/m²] = 0.21 ; 5089.88 T min, max [°C] = 3.07 ; 19.17 ; DT isoterme [K] = 1.0

Condizioni al contorno BC

Sigla	h [W/m²K]	T [°C]	q [W/m]
EXT	25.00	+ 3.03	68.99
INT	7.69	+20.00	-48.85
INA	10.00	+20.00	-20.13

Superfici di contorno

	x [m]	y [m]	Superficie	BC [Sigla]	q [W/m]
a	0.410	1.659	f-a	ADB	0.00
b	0.410	0.429	a-b	INT	-48.85
c	1.696	0.429	b-c	INA	-20.13
d	1.696	0.000	c-d	ADB	0.00
e	0.000	0.000	d-e	EXT	9.15
f	0.000	1.659	e-f	EXT	59.84

Contorno superficie lorda Esterna - Calcolo trasmittanza lineica esterna ke [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
606 Copertura a falda verso esterno con contr	0.418	1.696	1.00		
				1.696	0.000
				0.000	0.000
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.659	1.00		
				0.000	0.000
				0.000	1.659
ke = L2D - Somma(U·L·b) =	4.066-4.541 =	-0.475			

Contorno superficie netta Interna - Calcolo trasmittanza lineica interna ki [W/m·K]

Struttura	U [W/m²K]	L [m]	b [-]	x [m]	y [m]
104 Struttura portante in calcestruzzo armato	2.311	1.230	1.00		
				0.410	1.659
				0.410	0.429
606 Copertura a falda verso esterno con contr	0.418	1.286	1.00		
				0.410	0.429
				1.696	0.429
ki = L2D - Somma(U·L·b) =	4.066-3.379 =	0.686			

Dettaglio Elementi Strutturali: vengono elencate le coordinate P(x,y) della polilinea che racchiude l'elemento

Trave

1. Intonaco ($\lambda= 0.900 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.000); P2=(0.015 ; 0.000); P3=(0.015 ; 0.4286); P4=(0.000 ; 0.4286);

2. Trave ($\lambda= 1.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.4286); P2=(0.450 ; 0.4286); P3=(0.450 ; 0.4286); P4=(0.015 ; 0.4286);

104 Struttura portante in calcestruzzo armato

3. Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette ($\lambda= 1.610 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.000 ; 0.4286); P2=(0.400 ; 0.4286); P3=(0.400 ; 1.6586); P4=(0.000 ; 1.6586);

4. Intonaco di calce e gesso ($\lambda= 0.700 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.400 ; 0.4286); P2=(0.410 ; 0.4286); P3=(0.410 ; 1.6586); P4=(0.400 ; 1.6586);

606 Copertura a falda verso esterno con controsoffittatura interna semplice.

5. Guaina impermeabilizzante bituminosa ($\lambda= 0.170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.000); P2=(1.6958 ; 0.000); P3=(1.6958 ; 0.006); P4=(0.015 ; 0.006);

6. Polistirene espanso sinterizzato da 25 Kg/mc in lastre, conforme UNI 7891 ($\lambda= 0.040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.006); P2=(1.6958 ; 0.006); P3=(1.6958 ; 0.086); P4=(0.015 ; 0.086);

7. Foglio di alluminio rivestito di plastica su un lato. Spessore da 0.05 a 0.08 (barriera vapore). ($\lambda= 220.000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.086); P2=(1.6958 ; 0.086); P3=(1.6958 ; 0.0861); P4=(0.015 ; 0.0861);

8. Comunelle in cotto pieno faccia a vista per coperture ($\lambda= 0.800 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.0861); P2=(1.6958 ; 0.0861); P3=(1.6958 ; 0.1161); P4=(0.015 ; 0.1161);

9. Intercapedine d'aria non ventilata sp. 300 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946 ($\lambda= 1.875 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.1161); P2=(1.6958 ; 0.1161); P3=(1.6958 ; 0.4161); P4=(0.015 ; 0.4161);

10. Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo ($\lambda= 0.580 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

P1=(0.015 ; 0.4161); P2=(1.6958 ; 0.4161); P3=(1.6958 ; 0.4286); P4=(0.015 ; 0.4286);



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93:
E4(2) mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto e assimilabili

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro:

Dati identificativi

FOTO EDIFICIO	Regione:	VENETO	Zona climatica:	E
	Comune:	Padova	Anno di costruzione:	
	Indirizzo:	P.zza Castello	Superficie utile riscaldata [m ²]:	3311.32
	Piano:	1	Superficie utile raffrescata [m ²]:	0.00
	Interno:		Volume lordo riscaldato [m ³]:	26781.94
	Coordinate GIS:	-	Volume lordo raffrescato [m ³]:	0.00

Comune catastale	Padova		Sezione	Foglio	Particella
Subalterni	da	a	\ da	a	\ da
Altri subalterni					

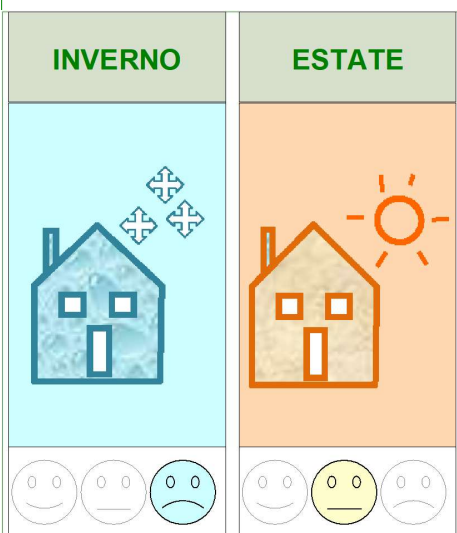
Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Illuminazione
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

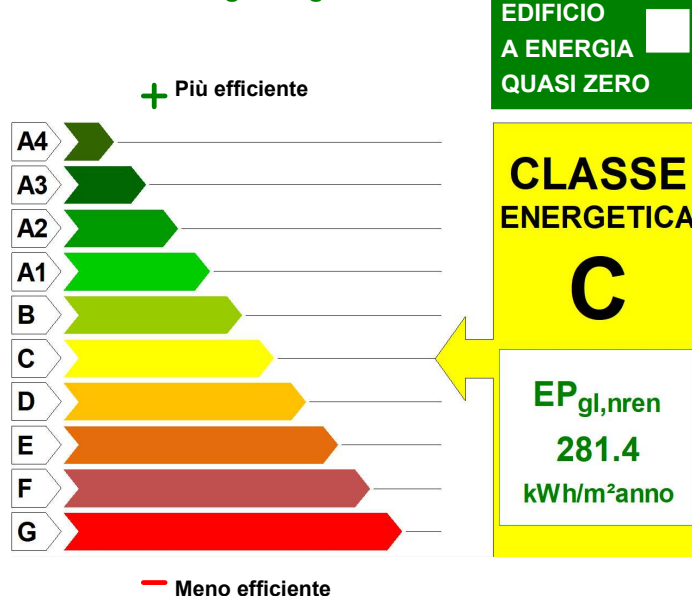
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione

Se nuovi:

B (194.19)

Se esistenti:

()



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard [unità di misura]	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	311522 [kWh]	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EPgl,nren [kWh/m ² anno] 281.38
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input checked="" type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile	25516 [kg]	Indice della prestazione energetica rinnovabile EPgl,ren [kWh/m ² anno] 44.22
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		
			Emissioni di CO ₂ [kg/m ² anno] 64.91

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima del risultato conseguibile, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento [anni]	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento EPgl,nren [kWh/m ² anno]	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
					[kWh/m ² anno]



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0 kWh/anno	Vettore energetico: Energia elettrica
-------------------	------------	---------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V : volume riscaldato	26781.94	m ³
S : superficie disperdente	4391.86	m ²
Rapporto S/V	0.1640	-
EP _{H,nd}	50.61	kWh/m ² anno
Rapporto A _{sol,est} /A _{sup,utile}	0.0253	-
Y _{IE}	0.2678	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale [kW]	Efficienza media stagionale		EPren [kWh/m ² anno]	EPnren [kWh/m ² anno]
Climatizzazione invernale	1.	2000		Gasolio	350.00	0.52	η _H	0.83	97.25
Climatizzazione estiva							η _c		
Produzione acqua calda sanitaria	1.	2000		Gasolio	350.00	0.48	η _w	0.13	4.56
Impianti combinati						-	-		
Produzione da fonti rinnovabili						-	-		
Ventilazione meccanica						-	-		
Illuminazione	1.	2000		Energia elettrica	193.16			42.82	177.76
Trasporto di persone o cose	1.	2000		Energia elettrica	8.30			0.44	1.81



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input checked="" type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismi/Società
---	--	--

Nome e Cognome / Denominazione	
Indirizzo	
E-mail	
Telefono	
Titolo	
Ordine/Iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	consapevole delle responsabilità assunte in relazione ai contenuti del presente Attestato di Prestazione Energetica ai sensi degli Artt. 359 e 481 del codice penale DICHIARO di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio, l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema Edificio/Impianto di cui al p.to 1 "informazioni generali" in quanto estraneo alle attività elencate all'Art. 3 del DPR n.75 del 16 aprile 2013
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Al fine della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione _____

Firma e timbro del tecnico _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

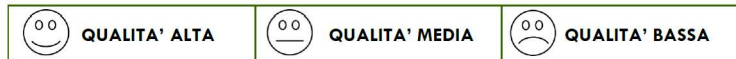
Il presente documento attesta la prestazione e la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il confort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritto nella sezione "raccomandazioni" (pag. 2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nr): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli **edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005**

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192 e del **decreto ministeriale sui requisiti minimi**. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIVALUTAZIONE E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN 1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN 2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN 3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN 4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN 5	ALTRI IMPIANTI
REN 6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta inoltre, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

DATI GENERALI

Destinazione d'uso <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Non residenziale Classificazione D.P.R. 412/93: E4(2) mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto e assimilabili	Oggetto dell'attestato <input checked="" type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1	<input checked="" type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input type="checkbox"/> Altro:
---	---	---

Dati identificativi

FOTO EDIFICIO	Regione:	VENETO	Zona climatica:	E
	Comune:	Padova	Anno di costruzione:	
	Indirizzo:	P.zza Castello	Superficie utile riscaldata [m ²]:	3311.32
	Piano:	1	Superficie utile raffrescata [m ²]:	3311.32
	Interno:		Volume lordo riscaldato [m ³]:	26781.94
	Coordinate GIS:	-	Volume lordo raffrescato [m ³]:	26781.94

Comune catastale	Padova		Sezione	Foglio	Particella
Subalterni	da	a	\ da	a	\ da
Altri subalterni					

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione invernale	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilazione meccanica	<input checked="" type="checkbox"/> Illuminazione
<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/> Prod. acqua calda sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato <table border="1"> <tr> <th>INVERNO</th> <th>ESTATE</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> () () () </td> <td style="text-align: center;"> () () () </td> </tr> </table>	INVERNO	ESTATE	 () () ()	 () () ()	Prestazione energetica globale 	Riferimenti Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione Se nuovi: A1 (100.70) Se esistenti: ()
INVERNO	ESTATE					
 () () ()	 () () ()					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard [unità di misura]	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	327211 [kWh]	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EPgl,nren [kWh/m ² anno] 192.82
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EPgl,ren [kWh/m ² anno] 46.96
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ [kg/m ² anno] 42.81
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima del risultato conseguibile, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento [anni]	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento EPgl,nren [kWh/m ² anno]	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
					[kWh/m ² anno]



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0 kWh/anno	Vettore energetico: Energia elettrica
-------------------	------------	---------------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V : volume riscaldato	26781.94	m ³
S : superficie disperdente	4391.86	m ²
Rapporto S/V	0.1640	-
EP _{H,nd}	55.49	kWh/m ² anno
Rapporto A _{sol,est} /A _{sup,utile}	0.0253	-
Y _{IE}	0.2678	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale [kW]	Efficienza media stagionale		EPren [kWh/m ² anno]	EPnren [kWh/m ² anno]
Climatizzazione invernale	1.	2000		Energia elettrica	65.00	0.47	η _H	23.49	95.41
	2.	2000		Energia elettrica	56.50				
	3.	2000		Energia elettrica	126.00				
Climatizzazione estiva	1.	2000		Energia elettrica	111.90	0.41	η _c	12.20	50.63
	2.	2000		Energia elettrica	156.80				
	3.	2000		Energia elettrica	219.00				
Produzione acqua calda sanitaria	1.	2000		Energia elettrica	2.70	0.00	η _w	0.00	0.00
Impianti combinati									
Produzione da fonti rinnovabili	1.	2000		Energia elettrica	65.00	-	-		
	2.	2000		Energia elettrica	56.50				
	3.	2000		Energia elettrica	126.00				
Ventilazione meccanica	1.	2000		Energia elettrica	5.00	-	-	1.84	7.64
Illuminazione	1.	2000		Energia elettrica	9.99	-	-	8.99	37.33
Trasporto di persone o cose	1.	2000		Energia elettrica	8.30	-	-	0.44	1.81



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input checked="" type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismi/Società
---	--	--

Nome e Cognome / Denominazione	
Indirizzo	
E-mail	
Telefono	
Titolo	
Ordine/Iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	consapevole delle responsabilità assunte in relazione ai contenuti del presente Attestato di Prestazione Energetica ai sensi degli Artt. 359 e 481 del codice penale DICHIARO di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio, l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema Edificio/Impianto di cui al p.to 1 "informazioni generali" in quanto estraneo alle attività elencate all'Art. 3 del DPR n.75 del 16 aprile 2013
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Al fine della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione _____

Firma e timbro del tecnico _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

VALIDO FINO AL:



CODICE IDENTIFICATIVO:

LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

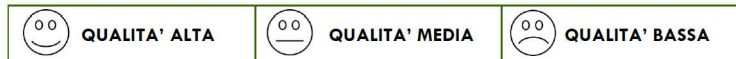
Il presente documento attesta la prestazione e la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il confort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritto nella sezione "raccomandazioni" (pag. 2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nr): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli [edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005](#)

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192 e del [decreto ministeriale sui requisiti minimi](#). Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIVALUTAZIONE E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN 1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN 2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN 3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN 4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN 5	ALTRI IMPIANTI
REN 6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta inoltre, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.