



COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ED EFFICIENTAMENTO SPOGLIATOI GIOCO CALCIO DI VIA TRIESTE

CIG: B2A447005F

CUP: E94D22004710007

Comune di Rivarolo Canavese Via Ivrea, n. 60

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE ENERGETICA ex LEGGE 10/91

COMMITTENTE

COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

Via Ivrea, n. 60
10086 - Rivarolo Canavese (TO)
pec: rivarolo_lavoripubblici@pec.it - p.i. 01413960012
RUP: Ing. Elena Costa Laia

PROGETTISTI

LTG SRL

P.zza Vittorio Veneto n.3,
10035 - Mazzè (TO)
p.iva 12538050019
Tel 011-0898288



PROG. GENERALE DELL'OPERA

Ing. Matteo Lusso
Ordine degli Ingegneri prov. Torino n° 11491Z

INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Matteo Lusso
Ordine degli Ingegneri prov. Torino n° 11491Z

PROGETTISTI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

- PROG. IMPIANTI MECCANICI:**
Ing. Matteo Lusso
Ordine degli Ingegneri prov. Torino n° 11491Z
- PROG. IMPIANTI ELETTRICI:**
Ing. Matteo Lusso
Ordine degli Ingegneri prov. Torino n° 11491Z



DESCRIZIONE OPERA	DATA PRIMA EMISSIONE	SCALA	REVISIONE	
RELAZIONE ENERGETICA	23.08.2024	-	6°	
IDENTIFICAZIONE LAVORO			5°	
COMMESSA	PROGETTO	ELABORATO	4°	
24057S	PFTE-PE.02	REN.01	3°	
			2°	
			1°	
REDATTO	CONTROLLATO		APPROVATO	
Arch. Fabio Cerniglia	Ing. Matteo Lusso		Ing. Matteo Lusso	

N. elaborato

REN.01

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
Decreto 26 giugno 2015

Committente: Comune di Rivarolo Canavese

Indirizzo: Via Trieste

Comune: Rivarolo Canavese – 10086 – TO

Progetto per la realizzazione di: Manutenzione straordinaria degli impianti

ALLEGATO 2

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALIComune di **Rivarolo Canavese**Provincia **Torino**

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

Manutenzione straordinaria degli impianti

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

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

Via Trieste - 10086 Rivarolo Canavese

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

E.6(3) Edifici adibiti ad attività sportive: Servizi di supporto alle attività sportive

Numero delle unità immobiliari

1

Committente(i)

Comune di Rivarolo Canavese

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

Matteo Lusso- Albo: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino - N.iscr: 11491Z

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

Matteo Lusso- Albo: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino - N.iscr: 11491Z

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	<u>2600</u> [GG]
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>-8.0</u> [°C]
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>30.5</u> [°C]

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

Edificio: Edificio Spogliatoio

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	<u>924.56</u> [m ³]
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	<u>845.43</u> [m ²]
Rapporto S/V	<u>0.91</u> [1 / m]
Superficie netta climatizzata dell'edificio	<u>225.98</u> [m ²]
Superficie utile climatizzata dell'edificio	<u>225.98</u> [m ²]
Valore di progetto della temperatura interna invernale	<u>20.0</u> [°C]
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	<u>48.6</u> [%]
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<input type="checkbox"/>

Unità immobiliari

UNITA' IMMOBILIARI CENTRALIZZATE	V. LORDO	S. LORDA	S/V	S. NETTA	S. UTILE
	[m ³]	[m ²]	[1 / m]	[m ²]	[m ²]
EDIFICIO SPOGLIATOIO	924.56	845.43	0.91	225.98	225.98

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

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

Descrizione del generatore **Caldaia a condensazione 34 kW**

Servizio <u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore <u>Acqua</u>
Tipo generatore <u>Generatori a condensazione modulanti</u>	Combustibile <u>Gas naturale (metano)</u>
Potenza termica utile nominale Pn	<u>34.00</u> [kW]
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>97.70</u> [%]
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>105.20</u> [%]
Generatore di calore a biomassa	<input type="checkbox"/>

Descrizione del generatore **Rinnai REU-DD500VCM28-1B**

Servizio <u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore <u>Acqua</u>
Tipo generatore <u>Generatori a condensazione modulanti</u>	Combustibile <u>Gas naturale (metano)</u>
Potenza termica utile nominale Pn	<u>48.60</u> [kW]
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<u>96.10</u> [%]
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<u>96.40</u> [%]
Generatore di calore a biomassa	<input type="checkbox"/>

TERMINALI DI EMISSIONE ALIMENTATI DAL GENERATORE

Radiatori su parete esterna

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.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: Edificio Spogliatoio

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Verifica della riflettanza solare delle coperture

DESCRIZIONE	RIFLETTANZA [-]	VALORE LIMITE [-]	VERIFICA
Tetto esistente	0.650	0.300	Positiva

- Caratteristiche termiche dei **componenti verticali opachi** dell'involucro edilizio

DESCRIZIONE	U MEDIA [W/m ² K]	VALORE LIMITE [W/m ² K]	VERIFICA
Strutture opache verticali	1.329	0.280	Stato di Fatto

- Caratteristiche termiche dei **componenti orizzontali o inclinati opachi** dell'involucro edilizio

DESCRIZIONE	U MEDIA [W/m ² K]	VALORE LIMITE [W/m ² K]	VERIFICA
Strutture opache orizzontali o inclinate di copertura	1.537	0.240	Stato di Fatto
Strutture opache orizzontali di pavimento	1.139	0.290	Stato di Fatto

- Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

DESCRIZIONE	CONDENSA	
	SUPERFICIALE	INTERSTIZIALE
Tetto esistente	Positiva	Positiva
Parete perimetrale esistente	Positiva	Positiva

- Caratteristiche termiche dei serramenti vetrati ed opachi

DESCRIZIONE	TRASMITTANZA [W/(m ² K)]	
	INFISSO U	VETRO Ug
Finestra 60x60 esistente	3.377	3.600
Portafinestra 90x220 esistente	3.494	3.600

- Caratteristiche termiche delle **chiusure tecniche trasparenti** dell'involucro edilizio

DESCRIZIONE	U [W/m ² K]	VALORE LIMITE [W/m ² K]	VERIFICA
Finestra 60x60 esistente	3.377	1.400	Stato di Fatto
Portafinestra 90x220 esistente	3.494	1.400	Stato di Fatto

- Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) dei componenti vetrati esposti nel settore Ovest-Sud-Est

DESCRIZIONE	g_{gl+sh} [-]	VALORE LIMITE [-]	VERIFICA
Finestra 60x60 esistente	0.11	0.35	Positiva
Portafinestra 90x220 esistente	0.11	0.35	Positiva

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

DESCRIZIONE	VALORE MEDIO 24 ORE [vol/h]
Caldo PT	0.969

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 definiti al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

EDIFICIO SPOGLIATOIO

Superficie disperdente S	845.43	[m ²]
Valore di progetto H' _T	1.6014	[W/m ² K]
Valore limite H' _{T,L}	0.650	[W/m ² K]
Verifica (positiva/negativa)	Stato di Fatto	

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

Non sono presenti impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

d) Impianti fotovoltaici

Non sono stati installati impianti fotovoltaici.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	97166	[kWh]
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	46	[kWh]
Fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP _{gl,tot})	103525	[kWh]

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	INGEGNERE	Lusso	Matteo
	TITOLO	COGNOME	NOME
iscritto a	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino		11491Z
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo del 19 Agosto 2005 n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91CE, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07 e aggiornato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59 G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 23/08/2024

Il progettista

TIMBRO



CARATTERISTICHE TERMICHE DELLE CHIUSURE TRASPARENTI UNI EN ISO 6946 – UNI EN ISO 10077

Descrizione **Finestra 60x60 esistente**

Caratteristiche del serramento

Tipologia	Serramento singolo	
Trasmittanza termica totale	U_w	3.377 [W/m ² K]
Trasmittanza termica solo vetro	U_g	3.600 [W/m ² K]

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0.837 [-]
Fattore di riduzione schermatura	f_c	0.35 [-]
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0.370 [-]

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica		0.13 [m ² K/W]
f shut		0.6 [-]

Dimensioni

Larghezza		0.60 [m]
Altezza		0.60 [m]

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica	U_f	2.800 [W/m ² K]
K distanziatore	K_d	0.03 [W/mK]
Area totale	A_w	0.360 [m ²]
Area vetro	A_g	0.194 [m ²]
Area telaio	A_f	0.166 [m ²]
Fattore di forma	F_f	0.54 [-]
Perimetro vetro	L_g	1.760 [m]

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica	U	3.377 [W/m ² K]
----------------------	-----	-----------------------------------

Descrizione **Portafinestra 90x220 esistente**

Caratteristiche del serramento

Tipologia	Serramento singolo	
Trasmittanza termica totale	U_w	3.494 [W/m ² K]
Trasmittanza termica solo vetro	U_g	3.600 [W/m ² K]

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0.837 [-]
Fattore di riduzione schermatura	f_c	0.35 [-]
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0.370 [-]

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica		0.13 [m ² K/W]
f shut		0.6 [-]

Dimensioni

Larghezza		0.90 [m]
Altezza		2.20 [m]

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica	U_f	2.800 [W/m ² K]
K distanziatore	K_d	0.03 [W/mK]
Area totale	A_w	1.980 [m ²]
Area vetro	A_g	1.510 [m ²]
Area telaio	A_f	0.470 [m ²]
Fattore di forma	F_f	0.76 [-]
Perimetro vetro	L_g	5.560 [m]

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica	U	3.494 [W/m ² K]
----------------------	-----	-----------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DELLE CHIUSURE OPACHE UNI EN ISO 6946 – UNI EN ISO 10077
--

Descrizione **Porta 90x200 esistente**

Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica U 3.650 [W/m²K]

Dimensioni

Larghezza 0.90 [m]

Altezza 2.00 [m]

Descrizione **Porta 90x220 esistente**

Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica U 3.562 [W/m²K]

Dimensioni

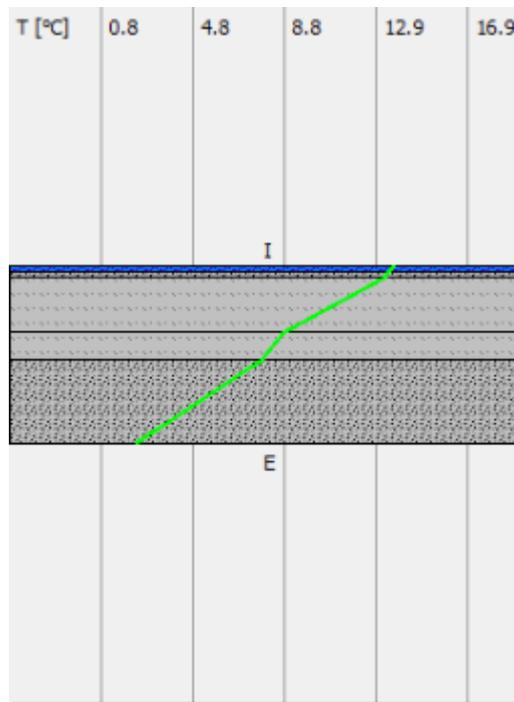
Larghezza 0.90 [m]

Altezza 2.20 [m]

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

Descrizione **Pavimento esistente controterra**

Trasmittanza termica teorica	<u>1.277</u> [W/m ² K]
Incremento di sicurezza	<u>0.00</u> [%]
Trasmittanza termica adottata	<u>1.277</u> [W/m ² K]
Spessore	<u>32.00</u> [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	<u>-8.0</u> [°C]
Permeanza	<u>23.392</u> [10 ⁻¹² kg/sm ² Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	<u>467.00</u> [kg/m ²]
Massa superficiale (senza intonaci)	<u>448.00</u> [kg/m ²]



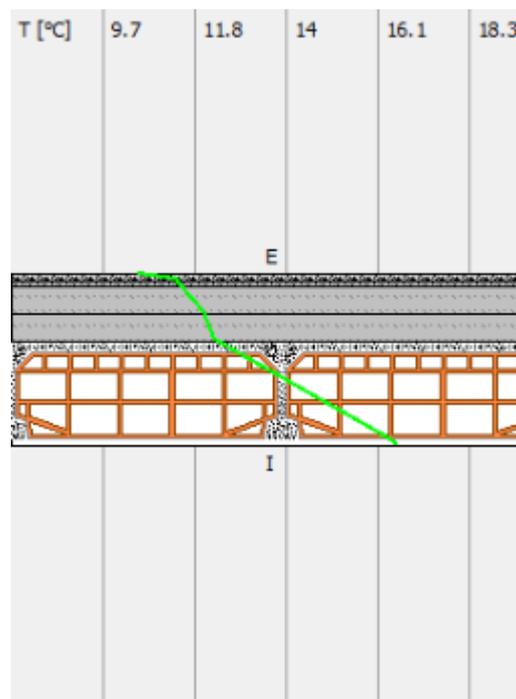
Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	R [m ² K/W]	D [kg/m ³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.170			
Piastrelle in ceramica	1.00	1.000		0.010	2300	0.84	200
Malta per pavimenti	1.00	1.400		0.007	1900	1.00	30
Massetto in calcestruzzo allegg.900	10.00	0.580		0.172	900	1.00	20
Calcestruzzo ordinario	5.00	1.280		0.039	2200	0.88	70
Ciottoli e pietre frantumate	15.00	0.700		0.214	1500	0.84	5
Resistenza superficiale esterna				0.170			

S	Spessore
λ	Conduktività utile di calcolo
C	Conduktivanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Descrizione Tetto esistente

Trasmittanza termica teorica	1.724 [W/m ² K]
Incremento di sicurezza	0.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	1.724 [W/m ² K]
Spessore	31.00 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-8.0 [°C]
Permeanza	1.784 [10 ⁻¹² kg/sm ² Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	452.00 [kg/m ²]
Massa superficiale (senza intonaci)	415.00 [kg/m ²]
Trasmittanza periodica	0.568 [W/m ² K]
Fattore di smorzamento	0.330 [-]
Sfasamento onda termica	8.5 [h]


Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	R [m ² K/W]	D [kg/m ³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.100			
Malta di calce o calce cemento	1.00	0.900		0.011	1800	0.91	20
Blocco da solaio 2.1.03i/1 180	18.00		3.330	0.300	950	0.92	9
Calcestruzzo armato 2400	5.00	2.500		0.020	2400	1.00	130
Calcestruzzo ordinario	5.00	1.280		0.039	2200	0.88	70
Malta per pavimenti	1.00	1.400		0.007	1900	1.00	30
Pavimento in gomma	1.00	0.160		0.062	1400	1.30	10000
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conduktività utile di calcolo
C	Conduktivanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

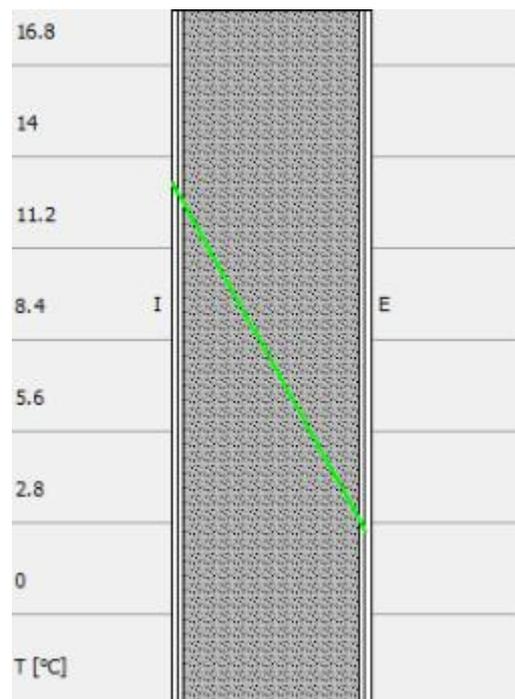
Temperature esterne	Medie mensili [°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili [%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00 [°C]
Umidità relativa interna	50.00 [%]
Tipo di edificio (prospetto A.1 UNI EN ISO 13788)	Magazzini per stoccaggio di materiale secco, edifici non occupati
Classe di umidità interna	0.002 [kg/m ³]

Verifica della condensa superficiale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Novembre						
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.6576	≥	0.3801	Positiva

Descrizione Parete perimetrale esistente

Trasmittanza termica teorica	1.779 [W/m ² K]
Incremento di sicurezza	0.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	1.779 [W/m ² K]
Spessore	35.00 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-8.0 [°C]
Permeanza	19.417 [10 ⁻¹² kg/sm ² Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	458.00 [kg/m ²]
Massa superficiale (senza intonaci)	429.00 [kg/m ²]
Trasmittanza periodica	0.632 [W/m ² K]
Fattore di smorzamento	0.355 [-]
Sfasamento onda termica	8.5 [h]


Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	R [m ² K/W]	D [kg/m ³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.130			
Rasante cementizio	0.50	0.900		0.006	1500	1.00	30
Intonaco di calce e gesso	0.50	0.700		0.007	1400	0.84	10
Par. esterna blocchi cls magro	33.00	0.900		0.367	1300	0.88	30
Intonaco di calce e gesso	0.50	0.700		0.007	1400	0.84	10
Rasante cementizio	0.50	0.900		0.006	1500	1.00	30
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conduktività utile di calcolo
C	Conduktivanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

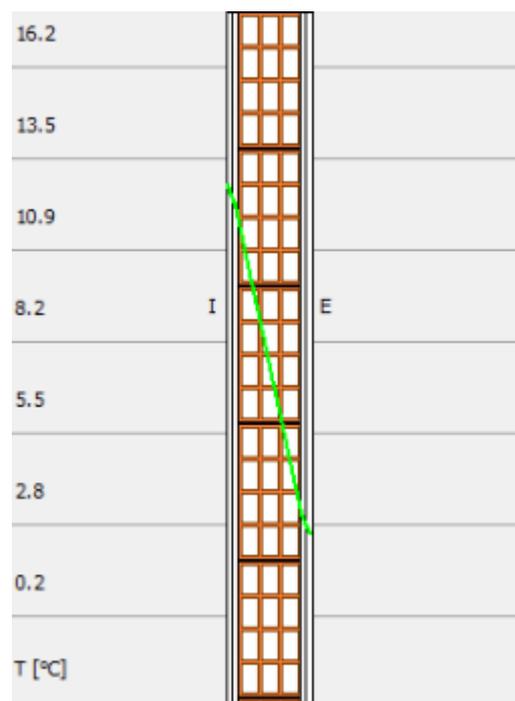
Temperature esterne	Medie mensili [°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili [%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00 [°C]
Umidità relativa interna	48.61 [%]

Verifica della condensa superficiale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO:			Dicembre			
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.6335	≥	0.5901	Positiva

Descrizione **Parete divisoria esistente**

Trasmittanza termica teorica	1.640 [W/m ² K]
Incremento di sicurezza	0.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	1.640 [W/m ² K]
Spessore	15.00 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-8.0 [°C]
Permeanza	126.582 [10 ⁻¹² kg/sm ² Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	139.00 [kg/m ²]
Massa superficiale (senza intonaci)	96.00 [kg/m ²]



Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	R [m ² K/W]	D [kg/m ³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.130			
Rasante cementizio	0.50	0.900		0.006	1500	1.00	30
Intonaco di calce e gesso	1.00	0.700		0.014	1400	0.84	10
Mattoni forati 12	12.00		3.226	0.310	800	1.00	9
Intonaco di calce e gesso	1.00	0.700		0.014	1400	0.84	10
Rasante cementizio	0.50	0.900		0.006	1500	1.00	30
Resistenza superficiale esterna				0.130			

S	Spessore
λ	Conduktività utile di calcolo
C	Conduktivanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore