



Cambiago - Città metropolitana di Milano

Ristrutturazione auditorium Via Vittorio Veneto Cambiago (MI)

RELAZIONE TECNICA

Committente: Stucchi Servizi Ecologici S.r.l.

Data: 26/08/2026



Comune di CAMBIAGO

Provincia di MILANO

RELAZIONE TECNICA

di cui al punto 4.8 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della
D.G.R. 3868 del 17.7.2015

NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

OGGETTO: RISTRUTUTRAZIONE AUDITORIUM SITO IN VIA VITTORIO VENETO

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. _ del / /

COMMITTENTE: STUCCHI SERVIZI ECOLOGICI S.R.L.

Cernusco sul Naviglio lì 11/03/2026



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

FIRMA

TIMBRO E

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA D.G.R. 3868 DEL 17.7.2015

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CAMBIAGO

Provincia MILANO

Progetto per la realizzazione di

Ristrutturazione importante di 1° livello

Edificio pubblico

SI

Edificio a uso pubblico

SI

Sito in Cambiagio - Via Vittorio Veneto

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire

n. _ del 02/03/2026

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA

n. _ del / /

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA

n. _ del / /

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria così come definita nell'Allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015; diviso per zone:

- Zona Termica "*Auditorium*": E4 (1)

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): STUCCHI SERVIZI ECOLOGICI S.R.L.

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: TECHSO s.r.l. Arch. Cancellara Roberto, TECHSO s.r.l. Arch. Cancellara Roberto

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Arch. Massimo Cozzi, Arch. Massimo Cozzi

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: TECHSO s.r.l. Ing. Gugliotta Fabio

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Massimo Cozzi

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Arch. Gabriele Brambilla

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 i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli

locali e definizione degli elementi costruttivi

- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 2404 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -4.49 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.60 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	983.80 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	683.02 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.69 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	177.26 m ²

Zona Termica "Auditorium":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	983.80 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	683.02 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	177.26 m ²

Zona Termica "Auditorium"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
---	----

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): Non previsto (min = classe B - UNI EN ISO 52120-1)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI
--	----

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.65 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Copertura in pannello Sandwich Caladrato con colore di finitura chiara

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture SI Copertura in pannello Sandwich Caladrato con colore di finitura chiara

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

non presenti

in quanto trattasi di impianti con alimentazione autonoma.

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 0.00%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 44.58 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 205.00 m²

- potenza elettrica $P = k \cdot S$: 5.13 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 10.00 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti: Le facciate esterna esposte a sud sono rivestite con struttura metallica frangisole

Verifiche di cui al punto 6.16 lettera b) dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Verifiche di cui al punto 6.16 lettera c) dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: impianto del tipo ad Espansione diretta VRF asservito al riscaldamento e raffrescamento ambienti ed alla produzione dell'acqua calda sanitaria.
- Sistemi di generazione: unità esterna RXYS12A
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: assenti
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore,
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Bolier elettrico in pompa di calore ARISTON NUOS PLUS S2 WIFITrattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065): SI

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 25.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore a Gas**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 27.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 0 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.50

Indice di efficienza energetica (EER): 2.68

Impianto "VMC"

Servizio svolto: Ventilazione NON climatizzato

Elenco dei generatori: L'impianto non è dotato di generatori.

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista: Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la potenza termica della pompa di calore in funzione della temperatura esterna ed interna
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

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

Zona Termica "Auditorium"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C On Off

Numero di apparecchi: 3.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Termostato ambiente

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo: Non presenti

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ARIA

Zona Termica "Auditorium":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 27 700 W.
- Potenza frigorifera nominale: 31 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 200 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: assenti in quanto non presenti generatori termici a combustione

Norma di dimensionamento: UNI 9615

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

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

Un edificio può essere definito "edificio ad energia quasi zero" se sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b) del punto 6.13 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dalla lettera c) del punto 6.13 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Auditorium"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.76 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $1\,500 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $1\,500 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $1\,500 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.90

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 degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definiti al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T 0.23 W/m²K

$H'_{T,L}$ 0.55 W/m²K

Verifica $H'_T < H'_{T,L}$ VERIFICATA

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ 0.03

$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{limite}$ 0.04

Verifica $A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{limite}$ VERIFICATA

$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{limite}$ (Tabella 11 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015)

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

$EP_{H,nd}$ 165.31 kWh/m²

$EP_{H,nd,lim}$ 177.83 kWh/m²

Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ VERIFICATA

$EP_{H,nd,limite}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo di umidità)

$EP_{C,nd}$ 7.77 kWh/m²

$EP_{C,nd,lim}$ 9.25 kWh/m²

Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ VERIFICATA

$EP_{C,nd,limite}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo di umidità)

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale)

$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Questo indice può essere espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$) e in energia primaria non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$)

$EP_{gl,tot}$ 126.88 kWh/m²

$EP_{gl,tot,limite}$ 263.25 kWh/m²

Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ VERIFICATA

$EP_{gl,tot,limite}$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H 4.44

$\eta_{H,limite}$ 3.04

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ VERIFICATA

$\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_W 0.00

$\eta_{W,lim}$ 0.00

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ NON RICHIESTO

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c 0.43

$\eta_{c,lim}$ 0.33

Verifica $\eta_c > \eta_{c,limite}$ VERIFICATA

$\eta_{c,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 20.00 ° e orientamento: SUD_EST

Potenza installata: 10.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 72.36 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 12 755.88 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 64.50 kWh/m² anno
- Energia esportata: 1 853.15 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 4 937.82 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 126.88 kWh/m² anno

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

L'immobile è dotato di struttura metallica e frangisole esterno.

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

nessuna deroga

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- 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 e 5.5"
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto TECHSO s.r.l. Arch. Cancellara Roberto, TECHSO s.r.l. Arch. Cancellara Roberto, iscritto a all'ordine degli Architetti P.P.C. di Milano al n. 16892 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Cernusco sul Naviglio li 11/03/2026

Firma



FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE

OGGETTO: RISTRUTTURAZIONE AUDITORIUM SITO IN VIA VITTORIO VENETO

TITOLO EDILIZIO: del / /

COMMITTENTE: STUCCHI SERVIZI ECOLOGICI S.R.L.

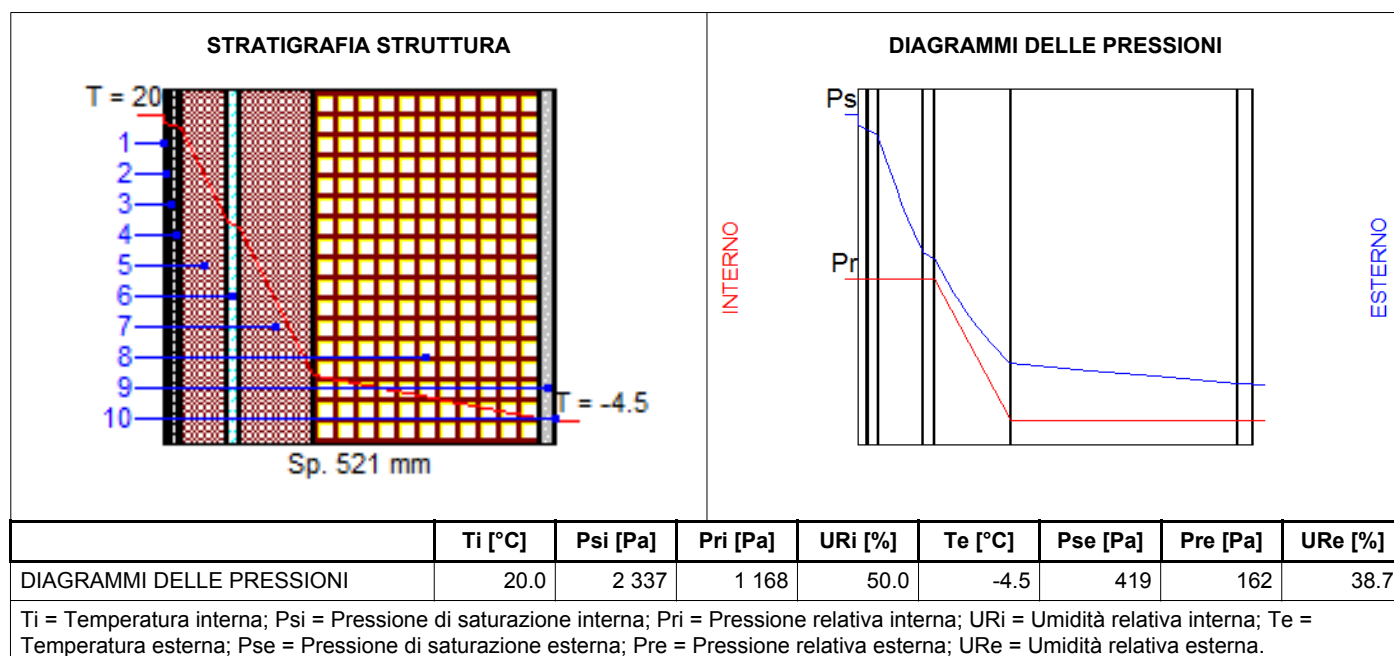
Il Tecnico
ROBERTO
CANCELLARI
16892

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 01
 Descrizione Struttura: Muro perimetrale esterno

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Lastra Knauf GKB	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
3	Barriera al vapore	1	0.220	220.000	0.29	0.010	1700	0.005
4	Lastra Knauf GKB	13	0.210	16.154	11.70	23.000	1000	0.062
5	Mineral Wool 32	60	0.032	0.533	1.92	150.000	1030	1.875
6	Strato d'aria verticale da 2 cm	15	0.114	7.620	0.02	193.000	1008	0.131
7	NaturBoard TIMBER COMFORT	100	0.034	0.340	7.00	0.004	1030	2.941
8	Blocco forato di laterizio (300*250*250) spessore 300	300		1.163	206.00	20.570	840	0.860
9	Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
10	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 6.123 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.163 W/m²K		
SPESSORE = 521 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 23.051 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 238 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.15				SFASAMENTO = 13.28 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7958								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

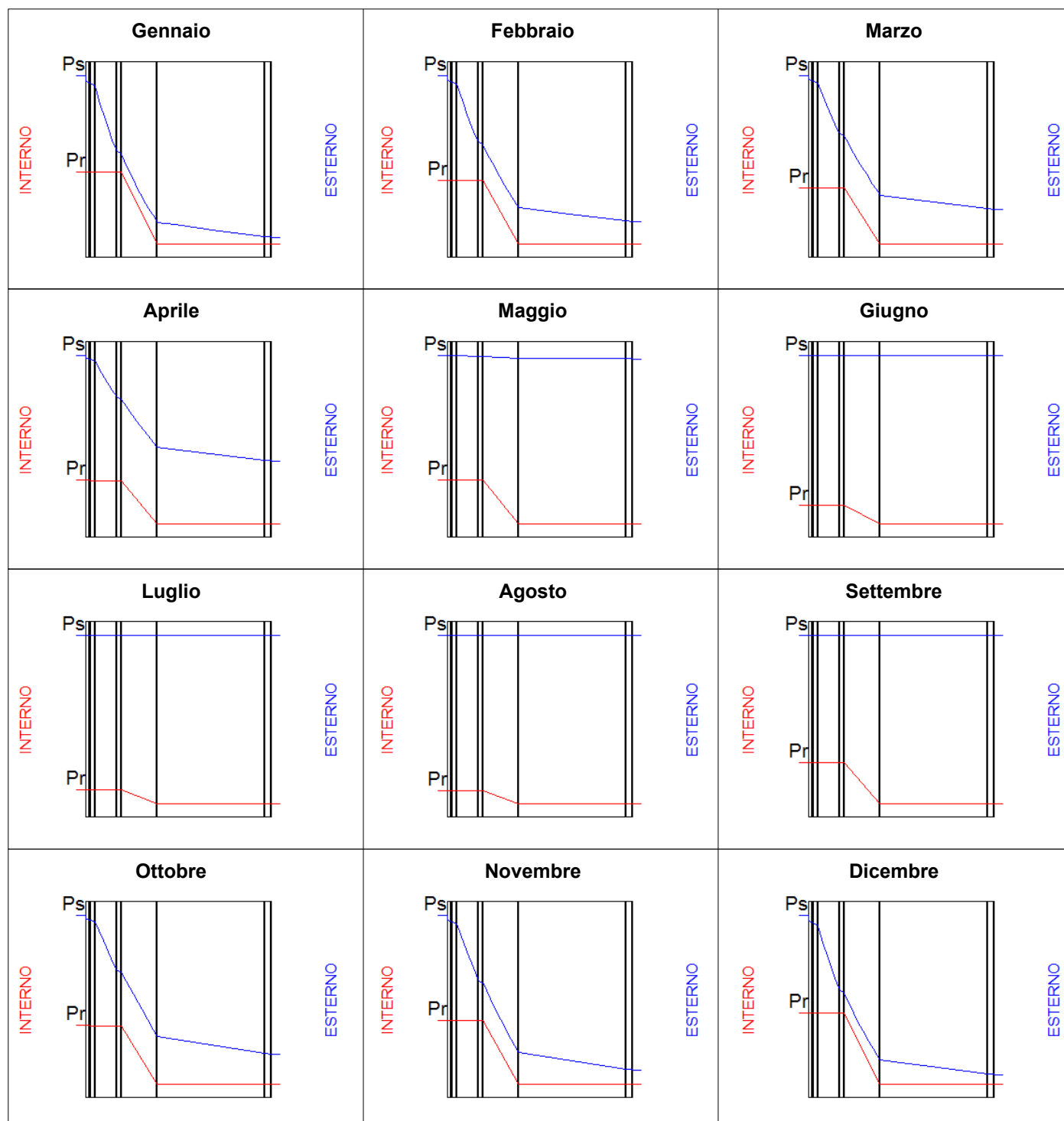


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 01
 Descrizione Struttura: Muro perimetrale esterno

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	91.20	73.50	69.60	66.40	68.20	68.20	60.60	55.30	74.80	89.50	90.90	86.90
Tcf1	2.80	4.70	7.90	13.00	17.90	22.80	24.80	23.80	19.00	13.70	9.20	2.70
URcf2	59.50	54.40	54.40	57.40	76.20	71.80	63.80	58.70	81.00	73.90	65.90	58.10
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	22.80	24.80	23.80	19.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7958 (mese critico: Ottobre).Valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Auditorium												
Strato	Descrizione				Condensa formata		Condensa evaporata		Condensa accumulata		Massima condensa ammissibile	
					[kg/m2]		[kg/m2]		[kg/m2]		[kg/m2]	
1	Lastra Knauf GKB				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	Barriera al vapore				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
3	Lastra Knauf GKB				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
4	Mineral Wool 32				0.0000		0.0000		0.0000		0.3249	
5	Strato d'aria verticale da 2 cm				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
6	NaturBoard TIMBER COMFORT				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
7	Blocco forato di laterizio (300*250*250) spessore 300				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
8	Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK.				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 390.5	1 271.3	1 271.3	1 341.4	1 571.9	1 991.7	1 995.9	1 729.6	1 778.9	1 727.0	1 540.1	1 357.8
URi [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Te [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pse [Pa]	746.7	853.8	1 064.9	1 497.0	2 049.9	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	1 566.9	1 163.0	741.4
Pre [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1 398.0	1 891.9	1 895.8	1 629.5	1 642.7	1 402.4	1 057.2	644.3
URe [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001**Descrizione Struttura:** Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

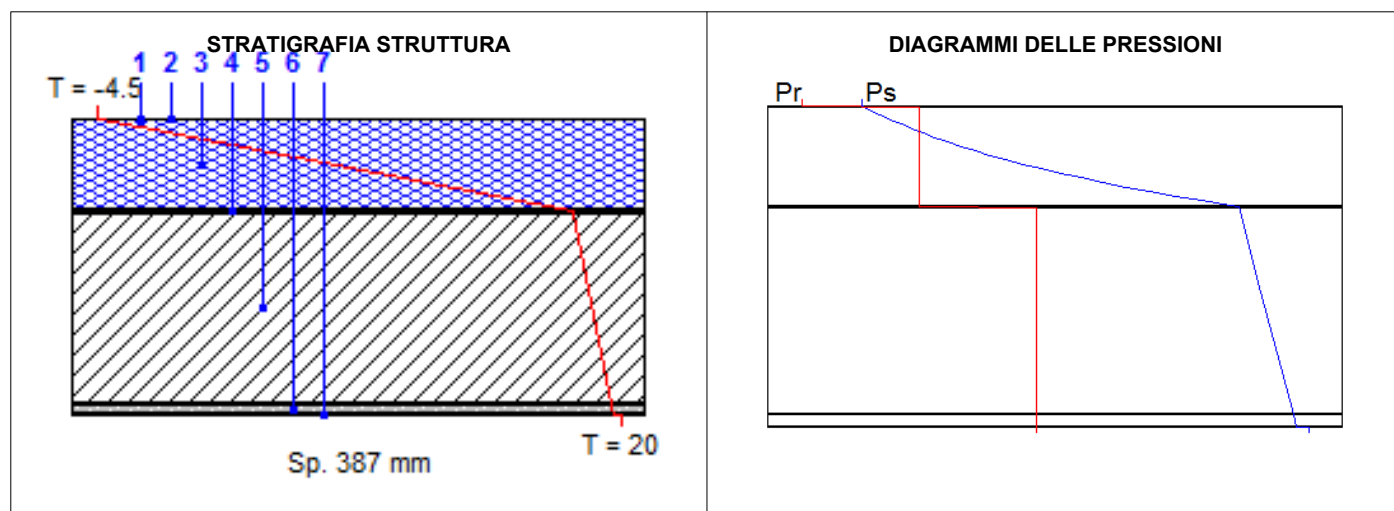
DESCRIZIONE	VALORE
Trasmittanza comprensiva di adduttanze	SI
Trasmittanza [W/m²K]	1.065
Massa Superficiale [kg/m²]	9.052
Spessore [mm]	10
Capacità Termica areica [KJ/m²xK]	108.39
Trasmittanza Termica periodica [W/m²K]	0.03

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.04
 Descrizione Struttura: Copertura

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
3	Poliuretani in lastre	120	0.021	0.175	6.00	1.700	1600	5.714
4	Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Soletta piana in laterocemento da 25	250		2.232	400.00	193.000	1000	0.448
6	Intonaco interno.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 6.324 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.158 W/m²K		
SPESSORE = 387 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 66.717 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 411 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08				SFASAMENTO = 14.15 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7958								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-4.5	419	162	38.7	20.0	2 337	1 168	50.0

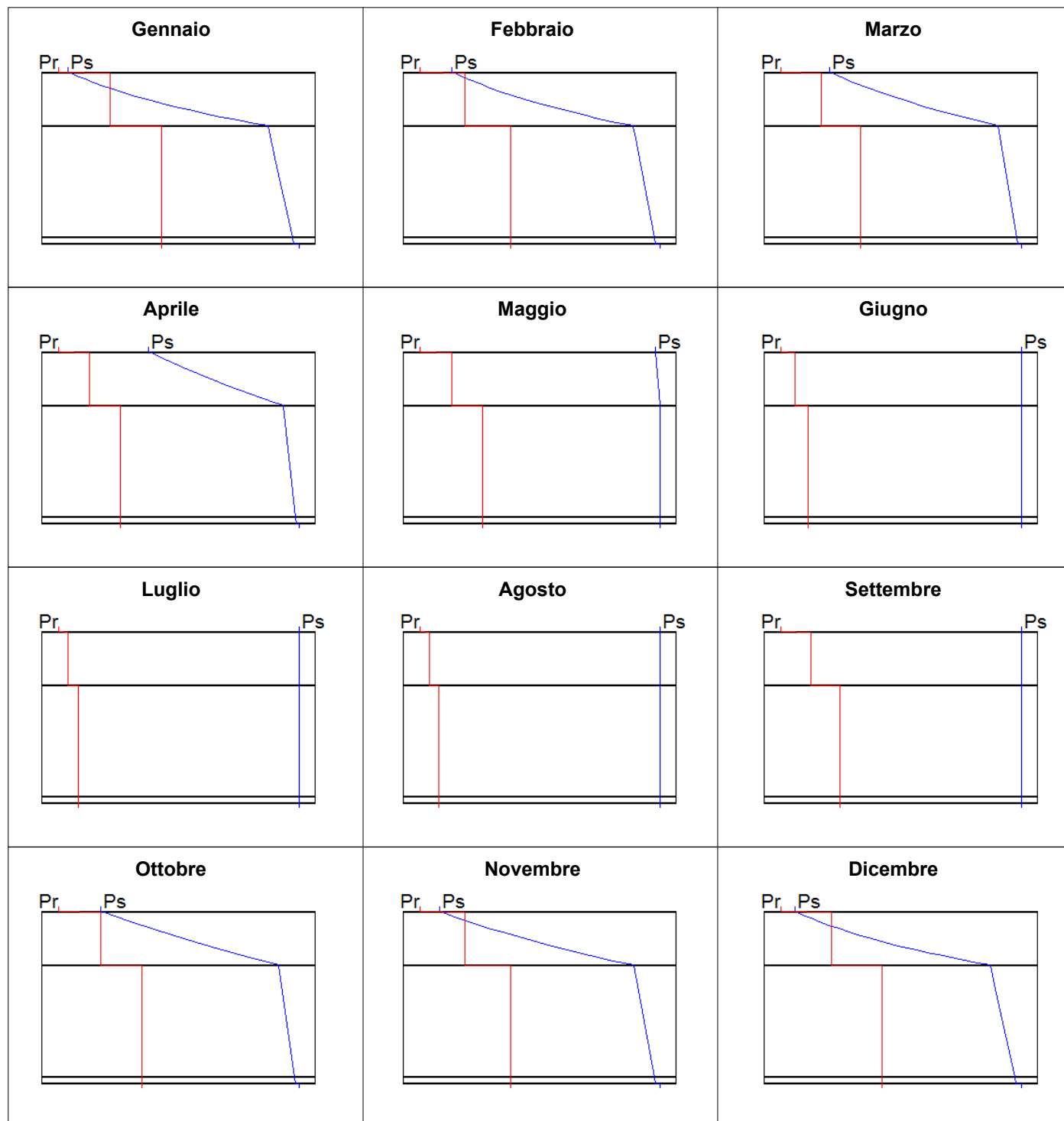
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.04
 Descrizione Struttura: Copertura

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	91.20	73.50	69.60	66.40	68.20	68.20	60.60	55.30	74.80	89.50	90.90	86.90
Tcf1	2.80	4.70	7.90	13.00	17.90	22.80	24.80	23.80	19.00	13.70	9.20	2.70
URcf2	59.50	54.40	54.40	57.40	76.20	71.80	63.80	58.70	81.00	73.90	65.90	58.10
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	22.80	24.80	23.80	19.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7958 (mese critico: Ottobre).Valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Auditorium												
Strato	Descrizione				Condensa formata	Condensa evaporata	Condensa accumulata	Massima condensa ammissibile				
					[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]	[kg/m2]				
1	Alluminio.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
2	Poliuretani in lastre				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
3	Alluminio.				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
4	Soletta piana in laterocemento da 25				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
5	Intonaco interno.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
	TOTALE				0.0000	0.0000	0.0000					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pss [Pa]	746.7	853.8	1 064.9	1 497.0	2 049.9	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	1 566.9	1 163.0	741.4
Prs [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1 398.0	1 891.9	1 895.8	1 629.5	1 642.7	1 402.4	1 057.2	644.3
URs [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 390.5	1 271.3	1 271.3	1 341.4	1 571.9	1 991.7	1 995.9	1 729.6	1 778.9	1 727.0	1 540.1	1 357.8
URi [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.01
 Descrizione Struttura: Solaio su vespaio

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle ceramiche	15	1.300	86.667	34.50	0.940	840	0.012
3	Sottofondo sabbia e cemento	120	1.400	11.667	240.00	2.600	1000	0.086
4	Caldana di CLS	50	1.060	21.200	95.00	4.825	1000	0.047
5	Stifferite GT	100	0.022	0.220	3.50	0.940	1453	4.545
6	Caldana di CLS	50	1.060	21.200	95.00	4.825	1000	0.047
7	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169

RESISTENZA = 5.076 m²K/W

SPESSORE = 335 mm

TRASMITTANZA = 0.197 W/m²K

CAPACITA' TERMICA AREICA = 63.769 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 468 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K

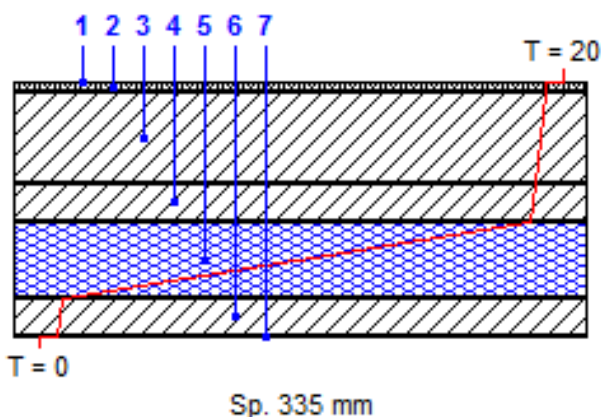
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10

SFASAMENTO = 12.11 h

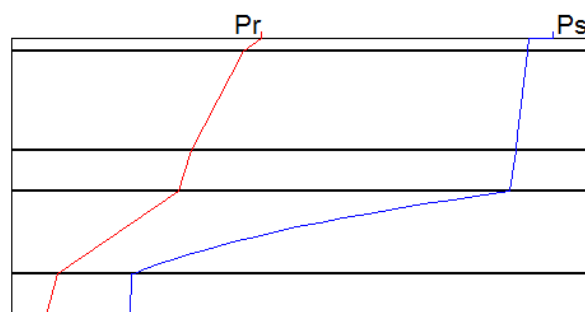
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0338

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	305	50.0

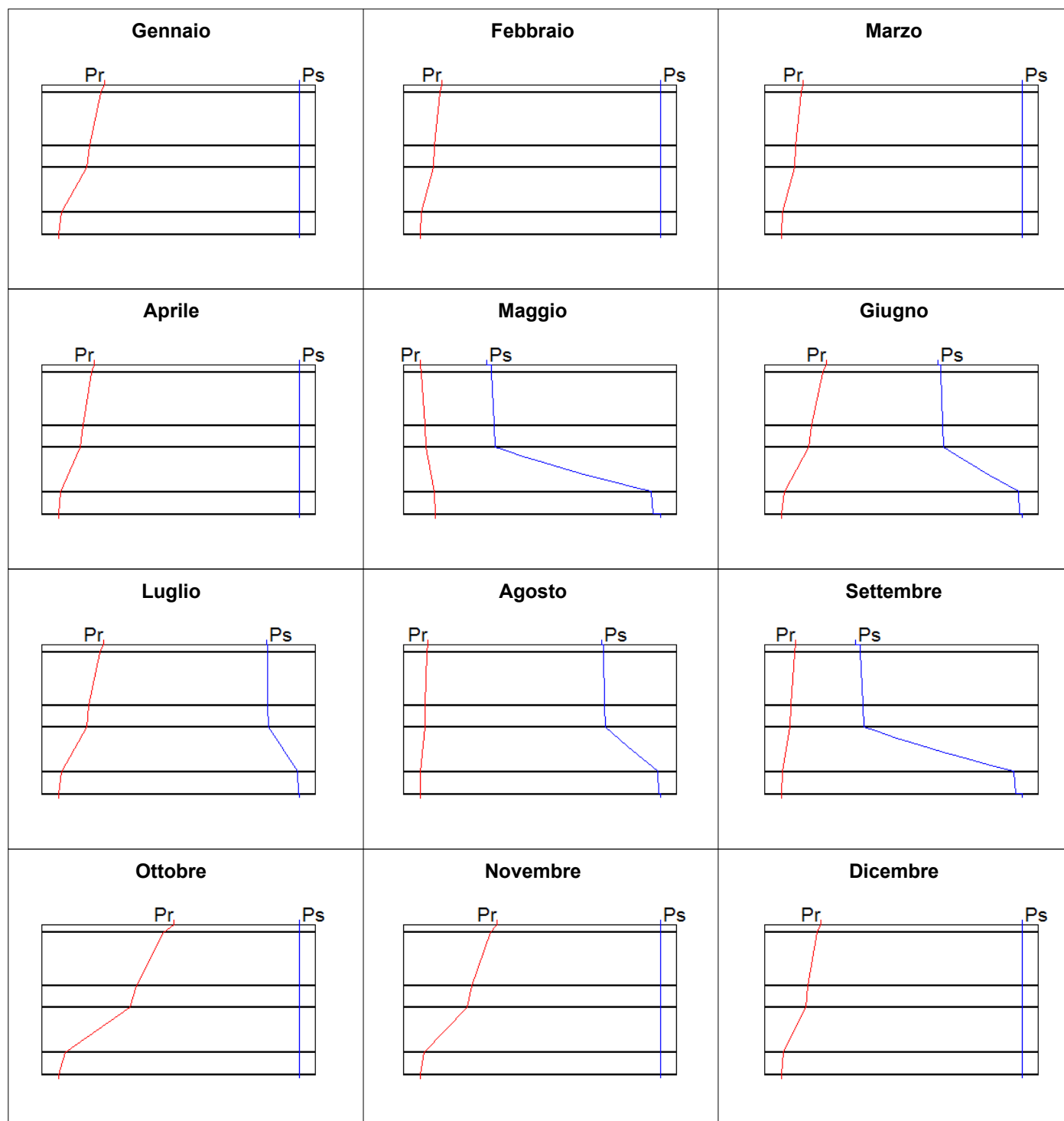
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.01
 Descrizione Struttura: Solaio su vespaio

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	59.50	54.40	54.40	57.40	76.20	71.80	63.80	58.70	81.00	73.90	65.90	58.10
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	22.80	24.80	23.80	19.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			NON RICHIESTA									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Auditorium												
cf2 = Vespaio												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Piastrelle ceramiche				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	Sottofondo sabbia e cemento				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	Caldana di CLS				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
4	Stifferite GT				0.0000		0.0000		0.0000		0.4000	
5	Caldana di CLS				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 390.5	1 271.3	1 271.3	1 341.4	1 571.9	1 991.7	1 995.9	1 729.6	1 778.9	1 727.0	1 540.1	1 357.8
URs [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.02
 Descrizione Struttura: Solaio su cantina

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Piastrelle ceramiche	15	1.300	86.667	34.50	0.940	840	0.012
3	Sottofondo sabbia e cemento	120	1.400	11.667	240.00	2.600	1000	0.086
4	Caldana di CLS	50	1.060	21.200	95.00	4.825	1000	0.047
5	Stifferite GT	100	0.022	0.220	3.50	0.940	1453	4.545
6	Soletta piana in laterocemento da 25	250		2.232	400.00	193.000	1000	0.448
7	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169

RESISTENZA = 5.477 m²K/W

SPESSORE = 535 mm

TRASMITTANZA = 0.183 W/m²K

CAPACITA' TERMICA AREICA = 63.472 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 773 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K

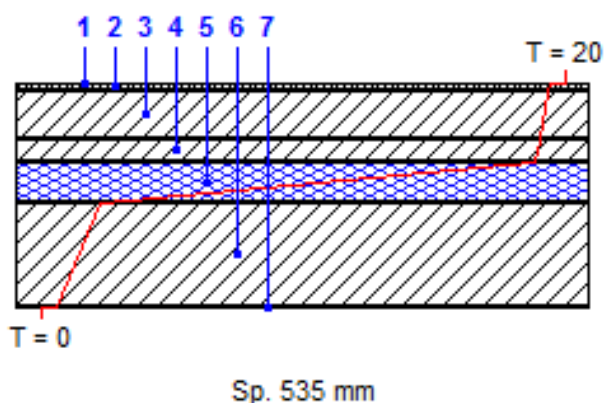
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.01

SFASAMENTO = 19.94 h

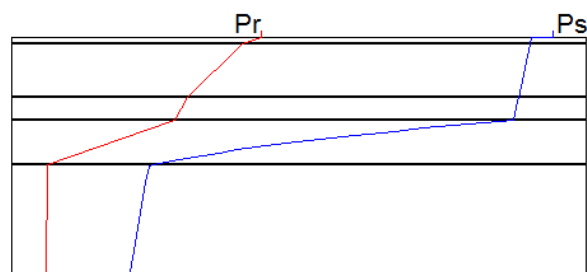
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0338

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	305	50.0

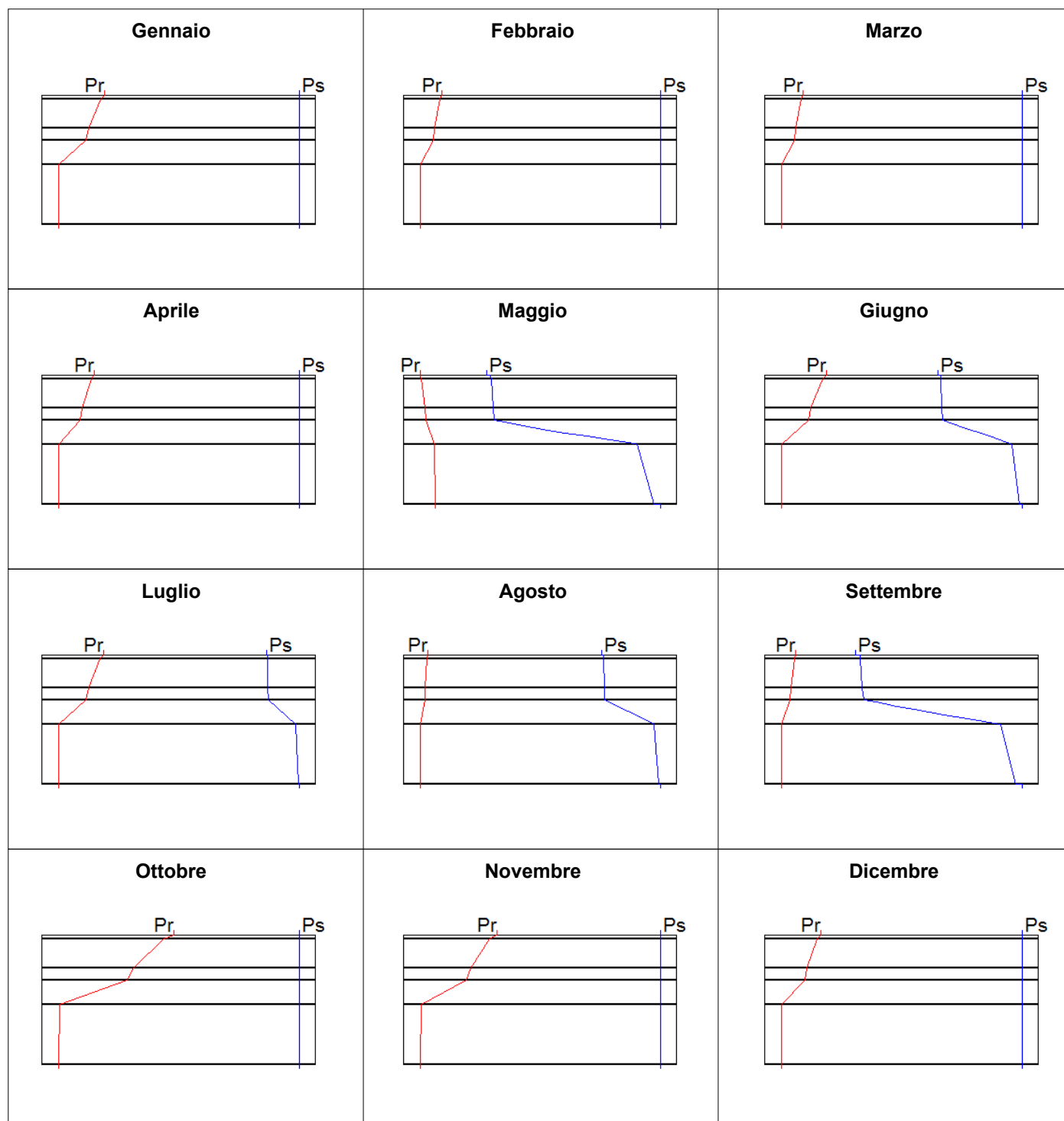
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S.02
 Descrizione Struttura: Solaio su cantina

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	59.50	54.40	54.40	57.40	76.20	71.80	63.80	58.70	81.00	73.90	65.90	58.10
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.00	22.80	24.80	23.80	19.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.								
Verifica formazione muffe		NON RICHIESTA										
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Auditorium												
cf2 = Cantina												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]		Condensa evaporata [kg/m2]		Condensa accumulata [kg/m2]		Massima condensa ammissibile [kg/m2]	
1	Piastrelle ceramiche				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
2	Sottofondo sabbia e cemento				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
3	Caldana di CLS				0.0000		0.0000		0.0000		0.5000	
4	Stifferite GT				0.0000		0.0000		0.0000		0.4000	
5	Soletta piana in laterocemento da 25				0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
	TOTALE				0.0000		0.0000		0.0000			

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI

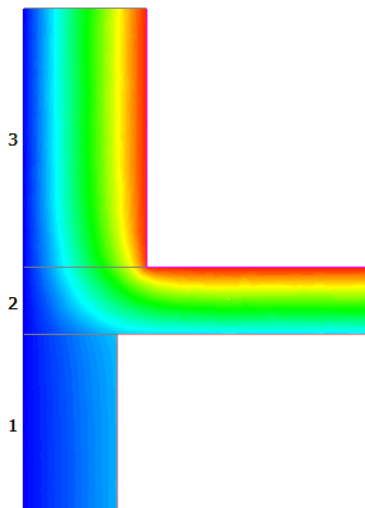


	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 062.8	2 774.0	3 128.4	2 946.6	2 196.2	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 390.5	1 271.3	1 271.3	1 341.4	1 571.9	1 991.7	1 995.9	1 729.6	1 778.9	1 727.0	1 540.1	1 357.8
URs [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

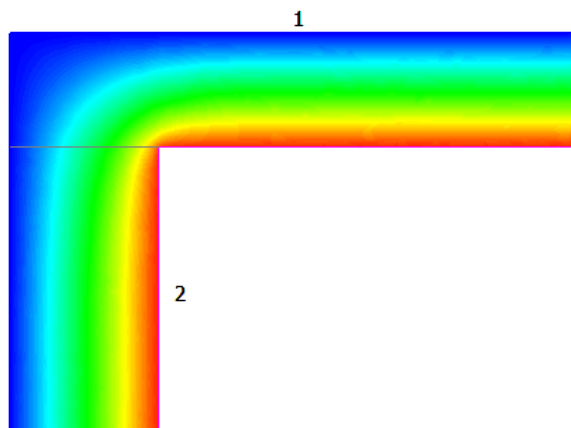
P O N T E T E R M I C O

Codice Struttura: 03
Descrizione Struttura: :[(1) Muro inferiore, Spessore: 400 mm, 0.36 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 285 mm, 0.0608 W/mK; (3) Muro, Spessore: 520 mm, 0.0874 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Dicembre - temperatura minima sulla faccia interna: 18.69 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.
Trasmittanza Lineare: 0.12 W/mK



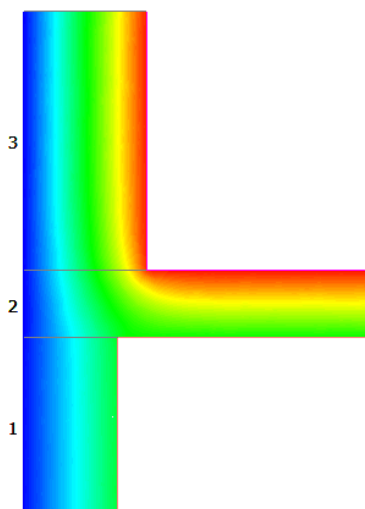
P O N T E T E R M I C O

Codice Struttura: 04
Descrizione Struttura: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento interno - soletta con isolamento superiore:[(1) Soletta, Spessore: 400 mm, 0.0647 W/mK; (2) Muro, Spessore: 520 mm, 0.0874 W/mK;].
Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Dicembre - temperatura minima sulla faccia interna: 18.85 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.
Trasmittanza Lineare: 0.11 W/mK



PONTE TERMICO

Codice Struttura: 02
Descrizione Struttura: :[(1) Muro inferiore, Spessore: 400 mm, 0.36 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 285 mm, 0.0608 W/mK; (3) Muro, Spessore: 520 mm, 0.0874 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Dicembre - temperatura minima sulla faccia interna: 18.69 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.
Trasmittanza Lineare: 0.12 W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.10 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.810	6.000	1.000	1.139	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4286
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 3.30 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.800	1.170	8.400	1.000	1.204	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3939
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 3.70 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.040	1.290	9.200	1.000	1.217	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3874
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.001

Descrizione Struttura: Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 0.80 m; H = 0.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.300	0.340	2.200	1.000	1.082	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5313
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.01.001

Descrizione Struttura: Finestra con telaio singolo in legno ad una anta, e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 0.80 m; H = 1.70 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.840	0.520	4.000	1.000	1.192	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3824
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 1.00 m; H = 2.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.470	0.930	9.800	1.000	1.013	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3875
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.002

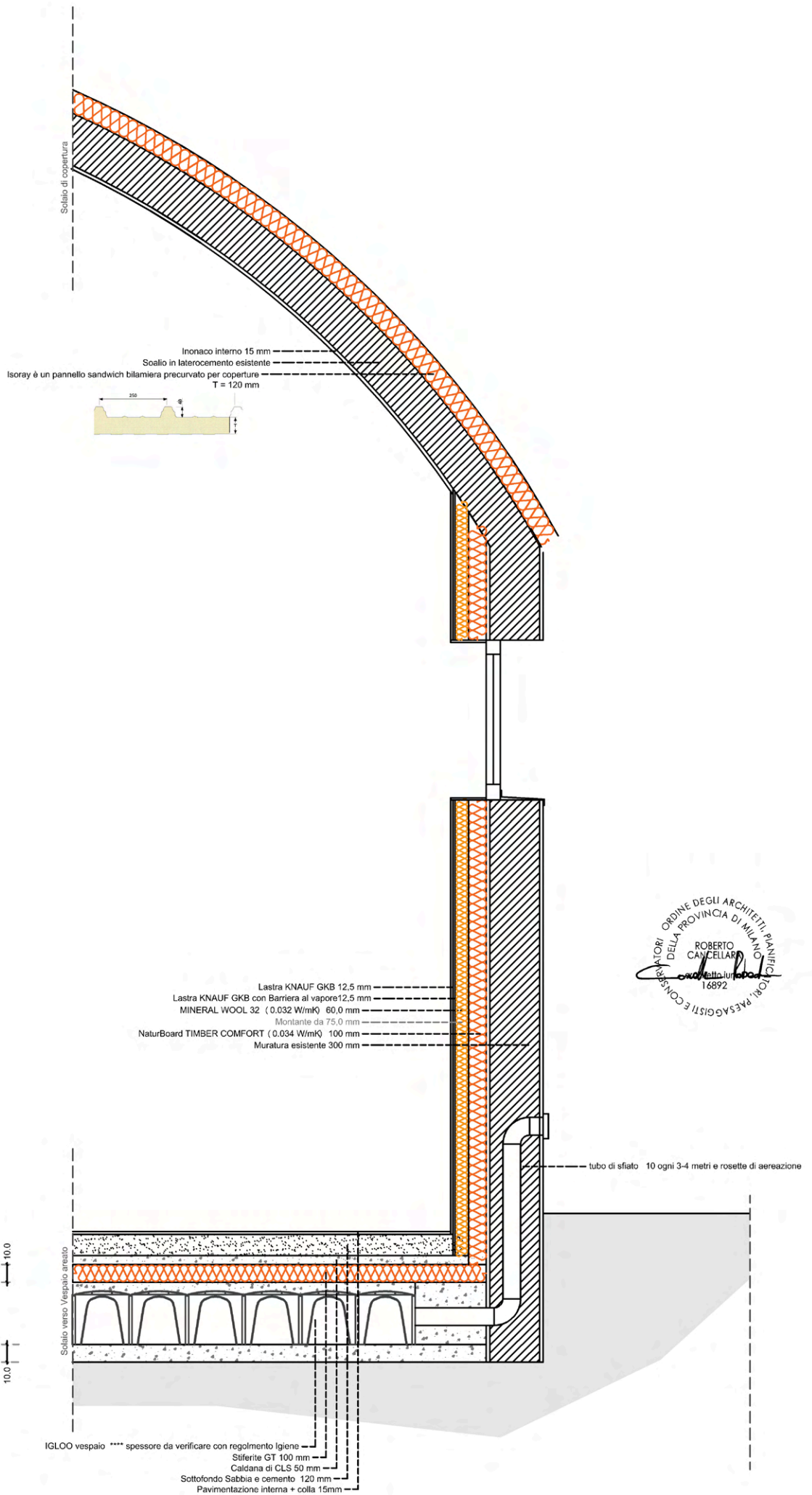
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in legno a due ante e vetrocamera ad una intercapedine.

Dimensioni: L = 2.50 m; H = 2.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	3.960	1.290	11.600	1.000	1.478	0.060	1.250	0.40
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.04 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2457
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.800 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.250 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

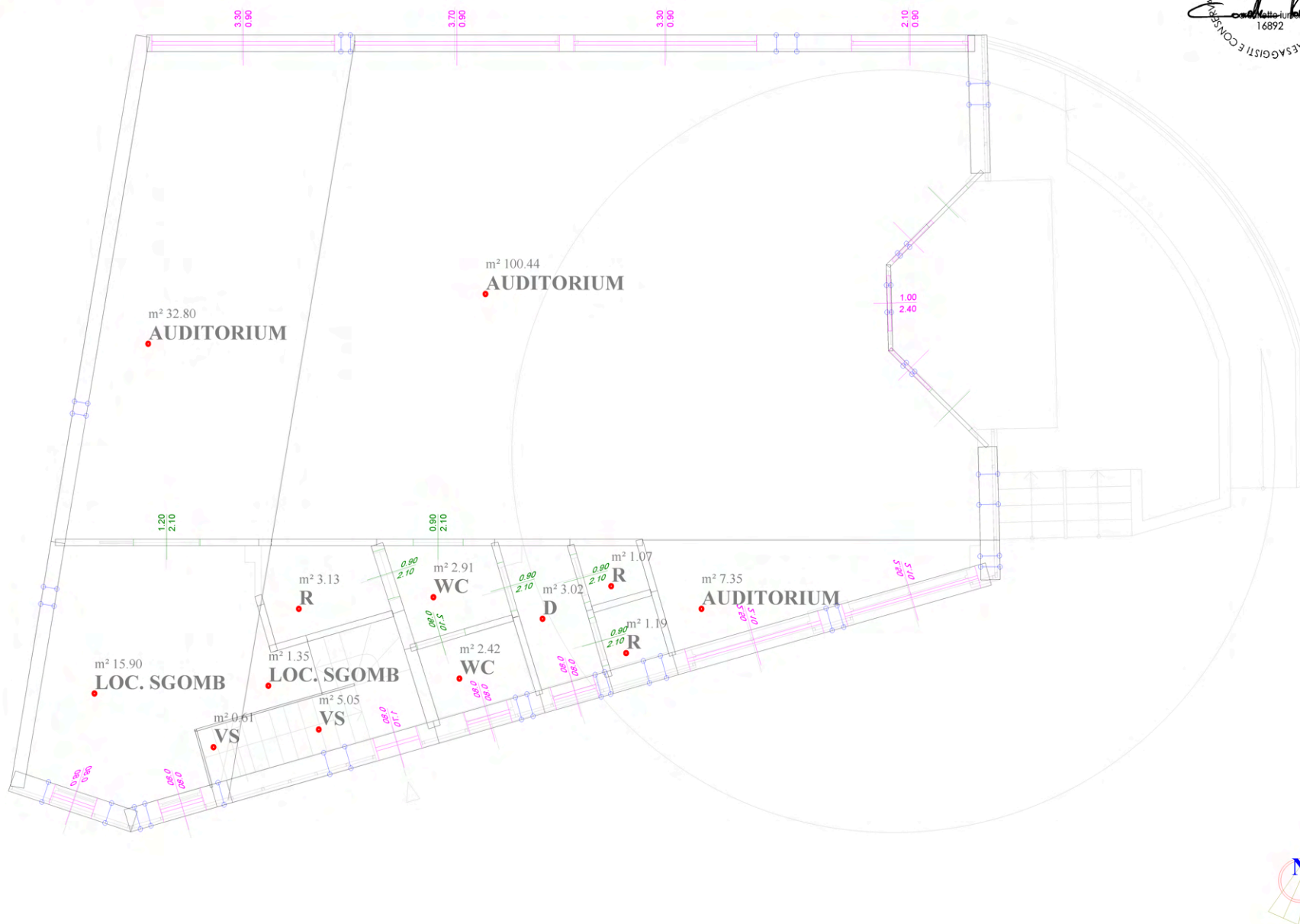




Centrale Termica



Solare fotovoltaico



FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE

OGGETTO: RISTRUTTURAZIONE AUDITORIUM SITO IN VIA VITTORIO VENETO

TITOLO EDILIZIO: del / /

COMMITTENTE: STUCCHI SERVIZI ECOLOGICI S.R.L.

Il Tecnico
ROBERTO
CANCELLARI
16892
DELLA PROV. DI MILANO
INGEGNERI E ARCHITETTI
CONSAGGIATI E CONSORTI

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	aria	combinato (RSC + RFS)
VMC	aria	Ventilazione

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Metano	350.00	27.20	268.00	32.10	☐
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					6 598.90	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					878.40	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati					100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: aria
Tipologia: combinato (RSC + RFS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Metano	350.00	27.20	268.00	32.10	☐
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	96.94	573.97	1 583.54	1 510.08	1 064.02	676.63	91.80	5 596.99
QhGNout_d	kWh	96.94	573.97	1 351.99	1 196.43	992.36	676.63	91.80	4 980.13
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	231.55	313.65	71.67	0.00	0.00	616.86
EtaGNh	%	391.22	257.34	171.25	174.54	187.56	225.64	323.95	-
QIGNh	kWh	-72.16	-350.93	-562.50	-510.95	-463.27	-376.76	-63.46	-2 400.04
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	24.78	223.04	789.49	685.48	529.09	299.87	28.34	2 580.09
CMBh	Sm³	2.62	23.60	83.54	72.54	55.99	31.73	3.00	273.03
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano);									

Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
QcGNout	kWh	135.30	778.54	1 451.50	1 104.37	175.28	3 644.98
QcGNout_d	kWh	135.30	778.54	1 451.50	1 104.37	175.28	3 644.98
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	100.78	122.86	174.18	153.40	89.29	-
QIGNc	kWh	-1.05	-144.87	-618.17	-384.44	21.02	-1 127.51
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	134.25	633.67	833.33	719.92	196.30	2 517.47
CMBc	Sm³	14.21	67.05	88.18	76.18	20.77	266.40
QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Metano);							

Impianto: VMC
Fluido: aria
Tipologia: Ventilazione

L'impianto è privo di generatore.

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	309	445	735	942	1 194	1 147	1 439	1 301	883	537	357	222
QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.												

EOdC serviti dalla Centrale Termica

AUDITORIUM									
"Auditorium": E4(1) - cinema e teatri, sale di riunione per congressi e assimilabili									
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	I	983.80	749.37	177.26	0.00	165.31	7.77	62.38	64.50
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;									

EOdC: AUDITORIUM

Volume lordo	983.80	m ³
Superficie lorda disperdente (1)	683.02	m ²
Rapporto di Forma S/V	0.69	1/m
Volume netto	749.37	m ³
Superficie netta calpestabile	177.26	m ²
Altezza netta media	4.23	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	32.78	m ²
Capacità Termica totale	34 738.16	kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr	
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr	
Periodo di raffrescamento	24 mag - 12 set	
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	24 mag - 12 set	
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Auditorium	PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)
Auditorium	VMC	Ventilazione

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	6 034.25	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	6 598.90	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	878.40	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	112	G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-3 464.92	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento	3 180.94	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento	537.60	kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00	kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-4.49	°C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	4.41	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	14.35	kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	18.76	kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	7.774	kWh/m ² anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	165.315	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	37.228	kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs (calcolo convenzionale)	0.000	kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A4	

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	1 762.57	4 553.36	7 597.55	7 486.96	6 044.49	5 233.24	1 681.21	34 359.38
QhVE	MJ	443.35	1 216.35	2 013.37	2 001.73	1 608.29	1 408.19	428.19	9 119.47
QhHT	MJ	2 205.92	5 769.71	9 610.92	9 488.69	7 652.78	6 641.43	2 109.40	43 478.85
Qsol	MJ	510.36	750.36	489.42	680.92	901.03	1 305.08	732.25	5 369.42
Qint	MJ	2 082.84	3 675.61	3 798.13	3 798.13	3 430.56	3 798.13	1 837.80	22 421.19
Qh,nd [MJ]	MJ	600.91	2 410.19	5 808.65	5 562.55	4 019.46	2 770.36	551.19	21 723.31
Qh,nd	kWh	166.92	669.50	1 613.51	1 545.15	1 116.52	769.55	153.11	6 034.25
IMPIANTO									
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		3.91	2.57	1.71	1.75	1.88	2.26	3.24	-
EtaEh		1.74	1.18	1.03	1.03	1.06	1.15	1.68	-
EtaRh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE									
Qx	kWh	453.84	439.20	453.84	453.84	409.92	453.84	439.20	5 343.60
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	81.60	144.00	148.80	148.80	134.40	148.80	72.00	878.40
CMB1	Sm ³	2.62	23.60	83.54	72.54	55.99	31.73	3.00	273.03

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; Qx = Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	630.49	1 178.58	328.88	873.81	892.48	3 904.24
QcVE	MJ	395.58	1 604.56	621.77	1 139.91	688.29	4 450.11
QcHT	MJ	1 026.07	2 783.14	950.65	2 013.72	1 580.77	8 354.35
QcSol	MJ	477.27	1 755.75	2 119.79	1 993.73	645.84	6 992.39
QcInt	MJ	980.16	3 675.61	3 798.13	3 798.13	1 470.24	13 722.26
Qc,nd [MJ]	MJ	-463.02	-2 664.27	-4 967.27	-3 779.32	-599.84	-12 473.72
Qc,nd	kWh	-128.62	-740.08	-1 379.80	-1 049.81	-166.62	-3 464.92
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.01	1.23	1.74	1.53	0.89	-
EtaEc		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaRc		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE							
Qx	kWh	453.84	439.20	453.84	453.84	439.20	5 343.60
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	38.40	144.00	148.80	148.80	57.60	537.60
CMB1	Sm ³	14.21	67.05	88.18	76.18	20.77	266.40

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; Qx = Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
AUDITORIUM	100.44	3 124.38	51.78	11 032.49	58.81
AUDITORIUM	32.80	1 269.93	21.05	3 675.66	19.59
AUDITORIUM	7.35	470.91	7.80	996.58	5.31
WC	2.91	14.08	0.23	199.63	1.06
WC	2.42	143.10	2.37	239.15	1.27
D	3.02	106.12	1.76	261.31	1.39
R	1.07	6.52	0.11	74.10	0.39
R	1.19	72.83	1.21	113.51	0.61
R	3.13	12.69	0.21	213.66	1.14
VS	5.05	264.68	4.39	490.91	2.62
LOC. SGOMB	1.35	4.14	0.07	91.73	0.49
LOC. SGOMB	15.90	533.16	8.84	1 325.19	7.06
VS	0.61	11.71	0.19	45.80	0.24
Totale	177.26	6 034.25	100.00	18 759.73	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Muro perimetrale esterno	233.95	0.1633	2 180.64	87.62	1 050.93	-4.5	87.39
Porta di caposcala	5.00	1.0648	308.21	12.38	151.69	-4.5	12.61
Tramezzatura-laterizio due fori	249.83	2.0479	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Porta interna a un battente	27.72	1.9618	0.00	0.00	0.00	20.0	0.00
Totale	516.50		2 488.84	100.00	1 202.62		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Copertura	212.78	0.1581	2 123.58	100.00	823.95	-4.5	100.00
Totale	212.78		2 123.58	100.00	823.95		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio su vespaio	142.54	0.1970	1 226.81	73.32	561.61	0.0	73.32
Solaio su cantina	55.98	0.1826	446.48	26.68	204.39	0.0	26.68
Totale	198.52		1 673.29	100.00	766.00		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra - 2 ante	28.86	1.2500	2 137.85	87.35	1 088.14	-4.5	88.03
Finestra - 1 anta	3.92	1.2500	309.60	12.65	147.93	-4.5	11.97
Totale	32.78		2 447.45	100.00	1 236.06		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PAVIMENTO SU VESPAIO	37.34	0.1200	4.4807	263.05	32.43	125.10	-4.5	32.93
COPERTURA	59.10	0.1130	6.6787	392.08	48.34	183.63	-4.5	48.34
PAVIMENTO SU CANTINA	21.96	0.1210	2.6571	155.99	19.23	71.12	-4.5	18.72
Totale				811.12	100.00	379.86		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	2 488.84	26.08	1 202.62	27.28
Solai superiori	2 123.58	22.25	823.95	18.69
Solai inferiori	1 673.29	17.53	766.00	17.38
Finestre	2 447.45	25.64	1 236.06	28.04
Ponti termici	811.12	8.50	379.86	8.62
Totale	9 544.27	100.00	4 408.49	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Muro perimetrale esterno	59.14	0.1633	Nord-Ovest	9.66	7.10	9.6	1 041.47
Muro perimetrale esterno	29.47	0.1633	Nord-Est	4.81	5.11	4.8	577.94
Muro perimetrale esterno	8.65	0.1633	Est	1.41	2.32	1.4	117.61
Porta di caposcala	2.50	1.0648	Est	2.66	4.37	2.7	0.00
Muro perimetrale esterno	9.33	0.1633	Nord	1.52	1.10	1.5	129.23
Porta di caposcala	2.50	1.0648	Nord	2.66	1.92	2.7	0.00
Muro perimetrale esterno	69.68	0.1633	Ovest	11.38	17.79	11.3	1 246.65
Muro perimetrale esterno	49.04	0.1633	Sud-Est	8.01	15.83	8.0	782.33
Muro perimetrale esterno	8.64	0.1633	Sud	1.41	3.10	1.4	124.20

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Copertura	212.78	0.1581	Orizzontale	33.64	31.01	64.8	12 715.04

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Solaio su vespaio	142.54	0.1970	Vespaio	20.90	0.00	0.0	8 158.82
Solaio su cantina	55.98	0.1826	Cantina	7.61	0.00	0.0	3 130.04

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
Porta-finestra - 2 ante	11.16	1.2500	Nord-Ovest	13.42	61.29	11.3	0.98
Porta-finestra - 2 ante	2.40	1.2500	Est	2.88	27.02	2.4	0.98
Porta-finestra - 2 ante	2.40	1.2500	Nord-Est	2.88	19.01	2.4	0.98
Porta-finestra - 2 ante	2.40	1.2500	Nord	2.88	14.26	2.4	0.98
Porta-finestra - 2 ante	10.50	1.2500	Sud-Est	12.16	172.86	10.6	0.98
Finestra - 1 anta	3.28	1.2500	Sud-Est	4.15	37.98	3.3	0.98
Finestra - 1 anta	0.64	1.2500	Sud	0.82	7.18	0.6	0.98

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	9 511.46	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	447.86	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	3 952.36	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	2 720.49	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	3 793.29	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione importante di 1° livello			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	0.0400	0.0292	VERIFICATA
H'T	0.5500	0.2324	VERIFICATA
EPh,nd	177.8265	165.3146	VERIFICATA
EPc,nd	9.2550	7.7742	VERIFICATA
EtaGh	304.36	444.06	VERIFICATA
EtaGc	32.95	43.32	VERIFICATA
EtaGw	-----	0.00	NON RICHiesto
EPgltot	263.2527	126.8763	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs 199/2021)			
QwFR_perc	-----	0.00	NON RICHiesto
QhcwFR_perc	-----	44.58	NON RICHiesto
Pel_FR	-----	10.00	NON RICHiesto
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)			
SPF	1.21	1.93	SODDISFA
Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.			

A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili; SPF [-] = Seasonal Performance Factor;

ZONA: 01 - Auditorium
EODC: AUDITORIUM
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E4(1) - cinema e teatri, sale di riunione per congressi e assimilabili	
Volume lordo	983.80 m³
Volume netto	749.37 m³
Superficie lorda	198.52 m²
Superficie netta calpestabile	177.26 m²
Altezza netta media	4.23 m
Capacità Termica	34 738.16 kJ/K
Apporti Interni medi globali	8.00 W/m²
Ventilazione naturale	1 318.53 m³/h
Ventilazione meccanica: a doppio flusso	
Portata d'aria immessa:	1 500.00 m³/h
Volumi di ACS	0.00 m³
Salto termico ACS	26.48 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	4.41 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	14.35 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	18.76 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT	Per singolo ambiente più climatica Proporzionale 0,5 °C

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

Impianto	Tipologia di erogazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)
VMC	Ventilazione

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	158.72	158.72	158.72	158.72	158.72	158.72	158.72	0.00
HVE	W/K	439.51	439.51	439.51	439.51	439.51	439.51	439.51	0.00
QhTR	MJ	1 762.57	4 553.36	7 597.55	7 486.96	6 044.49	5 233.24	1 681.21	34 359.38
QhVE	MJ	443.35	1 216.35	2 013.37	2 001.73	1 608.29	1 408.19	428.19	9 119.47
QhHT	MJ	2 205.92	5 769.71	9 610.92	9 488.69	7 652.78	6 641.43	2 109.40	43 478.85
Qsol	MJ	510.36	750.36	489.42	680.92	901.03	1 305.08	732.25	5 369.42
Qint	MJ	2 082.84	3 675.61	3 798.13	3 798.13	3 430.56	3 798.13	1 837.80	22 421.19
Qh,nd [MJ]	MJ	600.91	2 410.19	5 808.65	5 562.55	4 019.46	2 770.36	551.19	21 723.31
Qh,nd	kWh	166.92	669.50	1 613.51	1 545.15	1 116.52	769.55	153.11	6 034.25
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	331.76	352.31	381.35	372.12	310.07	312.16	290.93	3 823.90

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	290.93	296.01	284.23	294.86	296.01	302.09	331.76	3 823.90

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.6189	0.7590	0.8868	0.8766	0.8388	0.7586	0.6063
EtaEh	108.90	108.90	108.90	108.90	108.90	108.90	108.90
EtaRh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaEc	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEh [%] = Rendimento di emissione per Riscaldamento; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	8	30	31	31	12	112
QcTR	MJ	630.49	1 178.58	328.88	873.81	892.48	3 904.24
QcVE	MJ	395.58	1 604.56	621.77	1 139.91	688.29	4 450.11
QcHT	MJ	1 026.07	2 783.14	950.65	2 013.72	1 580.77	8 354.35
QcSol	MJ	477.27	1 755.75	2 119.79	1 993.73	645.84	6 992.39
QcInt	MJ	980.16	3 675.61	3 798.13	3 798.13	1 470.24	13 722.26
EtaU	-	0.97	0.99	1.00	1.00	0.96	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-463.02	-2 664.27	-4 967.27	-3 779.32	-599.84	-12 473.72
Qc,nd	kWh	-128.62	-740.08	-1 379.80	-1 049.81	-166.62	-3 464.92
QIEc	kWh	3.98	22.89	42.67	32.47	5.15	107.16
QoutDc	kWh	128.62	740.08	1 379.80	1 049.81	166.62	3 464.92

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
AUDITORIUM	100.44	462.04	2 184	8 849	11 032
AUDITORIUM	32.80	150.89	786	2 890	3 676
AUDITORIUM	7.35	22.78	560	436	997
WC	2.91	9.02	27	173	200
WC	2.42	7.51	95	144	239
D	3.02	9.36	82	179	261
R	1.07	3.32	10	64	74
R	1.19	3.70	43	71	114
R	3.13	9.70	28	186	214
VS	5.05	15.67	191	300	491
LOC. SGOMB	1.35	4.19	11	80	92
LOC. SGOMB	15.90	49.31	381	944	1 325
VS	0.61	1.88	10	36	46

Area [m²] = Superficie netta calpestabile; Volume [m³] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: AUDITORIUM
 Zona: Auditorium
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	100.44	m ²
Volume netto	462.04	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	16 234.47	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 184	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	8 849	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	11 033	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	11 032.49	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		39.70	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	186.33
Finestra	WN.02.002		1.89	Nord-Ovest	1.25	24.5	39.57	74.78
Cassonetto	01		0.84	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	3.94
Finestra	WN.02.002		2.97	Nord-Ovest	1.25	24.5	39.17	116.33
Cassonetto	01		1.32	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	6.20
Finestra	WN.02.002		3.33	Nord-Ovest	1.25	24.5	39.09	130.18
Cassonetto	01		1.48	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	6.95
Ponte Termico	03		11.40	Nord-Ovest	0.12	24.5		39.29
Ponte Termico	04		11.40	Nord-Ovest	0.11	24.5		37.00
Muro	01		12.66	Nord-Est	0.16	24.5	4.71	59.69
Ponte Termico	03		2.38	Nord-Est	0.12	24.5		8.24
Ponte Termico	04		2.38	Nord-Est	0.11	24.5		7.76
Muro	01		8.25	Est	0.16	24.5	4.51	37.18
Porta	DO.01.001		2.50	Est	1.06	24.5	29.38	73.46
Finestra	WN.02.002		2.40	Est	1.25	24.5	37.62	90.28
Cassonetto	01		0.40	Est	0.16	24.5	4.51	1.80
Ponte Termico	03		2.55	Est	0.12	24.5		8.43
Ponte Termico	04		2.55	Est	0.11	24.5		7.94
Muro	01		5.16	Nord-Est	0.16	24.5	4.71	24.30
Finestra	WN.02.002		2.40	Nord-Est	1.25	24.5	39.34	94.42
Cassonetto	01		0.40	Nord-Est	0.16	24.5	4.71	1.89
Ponte Termico	03		1.49	Nord-Est	0.12	24.5		5.18
Ponte Termico	04		1.49	Nord-Est	0.11	24.5		4.87
Muro	01		8.93	Nord	0.16	24.5	4.80	42.87
Porta	DO.01.001		2.50	Nord	1.06	24.5	31.29	78.23
Finestra	WN.02.002		2.40	Nord	1.25	24.5	40.07	96.16
Cassonetto	01		0.40	Nord	0.16	24.5	4.80	1.92
Ponte Termico	03		2.67	Nord	0.12	24.5		9.43
Ponte Termico	04		2.67	Nord	0.11	24.5		8.88
Muro	01		8.33	Nord-Est	0.16	24.5	4.71	39.28
Ponte Termico	03		1.57	Nord-Est	0.12	24.5		5.42
Ponte Termico	04		1.57	Nord-Est	0.11	24.5		5.11
Solaio superiore	S.04		116.74	ESTERNO (Orizzontale)	0.16	24.5	3.87	452.05
Solaio inferiore	S.01		106.13	Vespaio	0.20	20.0	3.94	418.14

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmissione termica - UI [W/mK] = Trasmissione termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: AUDITORIUM
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	32.80	m ²
Volume netto	150.89	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	6 147.00	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	786	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	2 890	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3 676	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	3 675.66	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		51.34	Ovest	0.16	24.5	4.34	222.56
Ponte Termico	02		9.30	Ovest	0.12	24.5		29.86
Ponte Termico	04		9.30	Ovest	0.11	24.5		27.88
Muro	01		14.48	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	67.97
Finestra	WN.02.002		2.97	Nord-Ovest	1.25	24.5	39.17	116.33
Cassonetto	01		1.32	Nord-Ovest	0.16	24.5	4.69	6.20
Ponte Termico	02		3.98	Nord-Ovest	0.12	24.5		13.82
Ponte Termico	04		3.98	Nord-Ovest	0.11	24.5		12.91
Solaio superiore	S.04		40.10	ESTERNO (Orizzontale)	0.16	24.5	3.87	155.28
Solaio inferiore	S.02		36.45	Cantina	0.18	20.0	3.65	133.10

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: AUDITORIUM
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.35	m ²
Volume netto	22.78	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	1 395.48	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	560	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	436	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	996	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	996.58	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		2.91	Nord-Est	0.16	24.5	4.71	13.73
Ponte Termico	03		0.76	Nord-Est	0.12	24.5		2.64
Ponte Termico	04		0.76	Nord-Est	0.11	24.5		2.48
Muro	01		10.63	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	46.31
Finestra	WN.02.002		5.25	Sud-Est	1.25	24.5	35.21	184.83
Cassonetto	01		1.00	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	4.36
Finestra	WN.02.002		5.25	Sud-Est	1.25	24.5	35.21	184.83
Cassonetto	01		1.00	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	4.36
Ponte Termico	03		6.05	Sud-Est	0.12	24.5		19.37
Ponte Termico	04		6.05	Sud-Est	0.11	24.5		18.24
Solaio superiore	S.04		10.14	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	39.25
Solaio inferiore	S.01		10.14	Vespai	0.20	20.0	3.94	39.94

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: WC
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.91	m ²
Volume netto	9.02	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	1 023.55	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	27	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	173	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	200	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	199.63	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	S.04		3.44	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	13.32
Solaio inferiore	S.01		3.44	Vespaio	0.20	20.0	3.94	13.55

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: WC
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.42	m ²
Volume netto	7.51	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	891.03	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	95	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	144	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	239	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	239.15	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		5.90	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	25.70
Finestra	WN.01.001		0.64	Sud-Est	1.25	24.5	38.67	24.75
Parapetto	01		0.72	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	3.14
Cassonetto	01		0.32	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	1.39
Ponte Termico	03		1.98	Sud-Est	0.12	24.5		6.35
Ponte Termico	04		1.98	Sud-Est	0.11	24.5		5.98
Solaio superiore	S.04		3.59	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	13.89
Solaio inferiore	S.01		3.59	Vespaio	0.20	20.0	3.94	14.14

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: D
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.02	m ²
Volume netto	9.36	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	1 068.04	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	82	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	179	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	261	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	261.31	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		3.23	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	14.07
Finestra	WN.01.001		0.64	Sud-Est	1.25	24.5	38.67	24.75
Parapetto	01		0.72	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	3.14
Cassonetto	01		0.32	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	1.39
Ponte Termico	03		1.28	Sud-Est	0.12	24.5		4.11
Ponte Termico	04		1.28	Sud-Est	0.11	24.5		3.87
Solaio superiore	S.04		3.94	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	15.25
Solaio inferiore	S.01		3.94	Vespaio	0.20	20.0	3.94	15.52

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: R
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.07	m ²
Volume netto	3.32	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	595.72	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	10	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	64	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	74	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	74.10	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	S.04		1.34	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	5.18
Solaio inferiore	S.01		1.34	Vespaio	0.20	20.0	3.94	5.27

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: R
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.19	m ²
Volume netto	3.70	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	556.87	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	43	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	71	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	114	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	113.51	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		4.65	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	20.24
Ponte Termico	03		1.22	Sud-Est	0.12	24.5		3.89
Ponte Termico	04		1.22	Sud-Est	0.11	24.5		3.66
Solaio superiore	S.04		1.90	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	7.36
Solaio inferiore	S.01		1.90	Vespaio	0.20	20.0	3.94	7.49

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: R
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.13	m ²
Volume netto	9.70	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	1 097.18	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	28	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	186	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	214	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	213.66	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	S.04		3.57	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	13.81
Solaio inferiore	S.01		3.57	Vespaio	0.20	20.0	3.94	14.05

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: VS
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.05	m ²
Volume netto	15.67	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	1 608.90	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	191	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	300	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	491	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	490.91	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		12.83	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	55.90
Finestra	WN.01.001		1.36	Sud-Est	1.25	24.5	37.26	50.67
Parapetto	01		0.72	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	3.14
Cassonetto	01		0.32	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	1.39
Ponte Termico	03		3.99	Sud-Est	0.12	24.5		12.76
Ponte Termico	04		3.99	Sud-Est	0.11	24.5		12.01
Solaio superiore	S.04		7.04	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	27.26
Solaio inferiore	S.01		7.04	Vespaio	0.20	20.0	3.94	27.73

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: LOC. SGOMB
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.35	m ²
Volume netto	4.19	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	508.21	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	11	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	80	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	91	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	91.73	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	S.04		1.47	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	5.69
Solaio inferiore	S.01		1.47	Vespaio	0.20	20.0	3.94	5.79

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: LOC. SGOMB
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	15.90	m ²
Volume netto	49.31	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	3 298.05	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	381	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	944	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 325	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 325.19	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		18.34	Ovest	0.16	24.5	4.34	79.53
Ponte Termico	02		4.56	Ovest	0.12	24.5		14.65
Ponte Termico	04		4.56	Ovest	0.11	24.5		13.68
Muro	01		4.86	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	21.15
Finestra	WN.01.001		0.64	Sud-Est	1.25	24.5	38.67	24.75
Parapetto	01		0.72	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	3.14
Cassonetto	01		0.32	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	1.39
Ponte Termico	02		1.63	Sud-Est	0.12	24.5		5.24
Ponte Termico	04		1.63	Sud-Est	0.11	24.5		4.90
Muro	01		7.60	Sud	0.16	24.5	4.05	30.76
Finestra	WN.01.001		0.64	Sud	1.25	24.5	35.95	23.01
Parapetto	01		0.72	Sud	0.16	24.5	4.05	2.92
Cassonetto	01		0.32	Sud	0.16	24.5	4.05	1.30
Ponte Termico	02		2.31	Sud	0.12	24.5		6.92
Ponte Termico	04		2.31	Sud	0.11	24.5		6.46
Solaio superiore	S.04		18.76	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	72.65
Solaio inferiore	S.02		18.76	Cantina	0.18	20.0	3.65	68.50

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin. / Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: VS
Zona: Auditorium
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

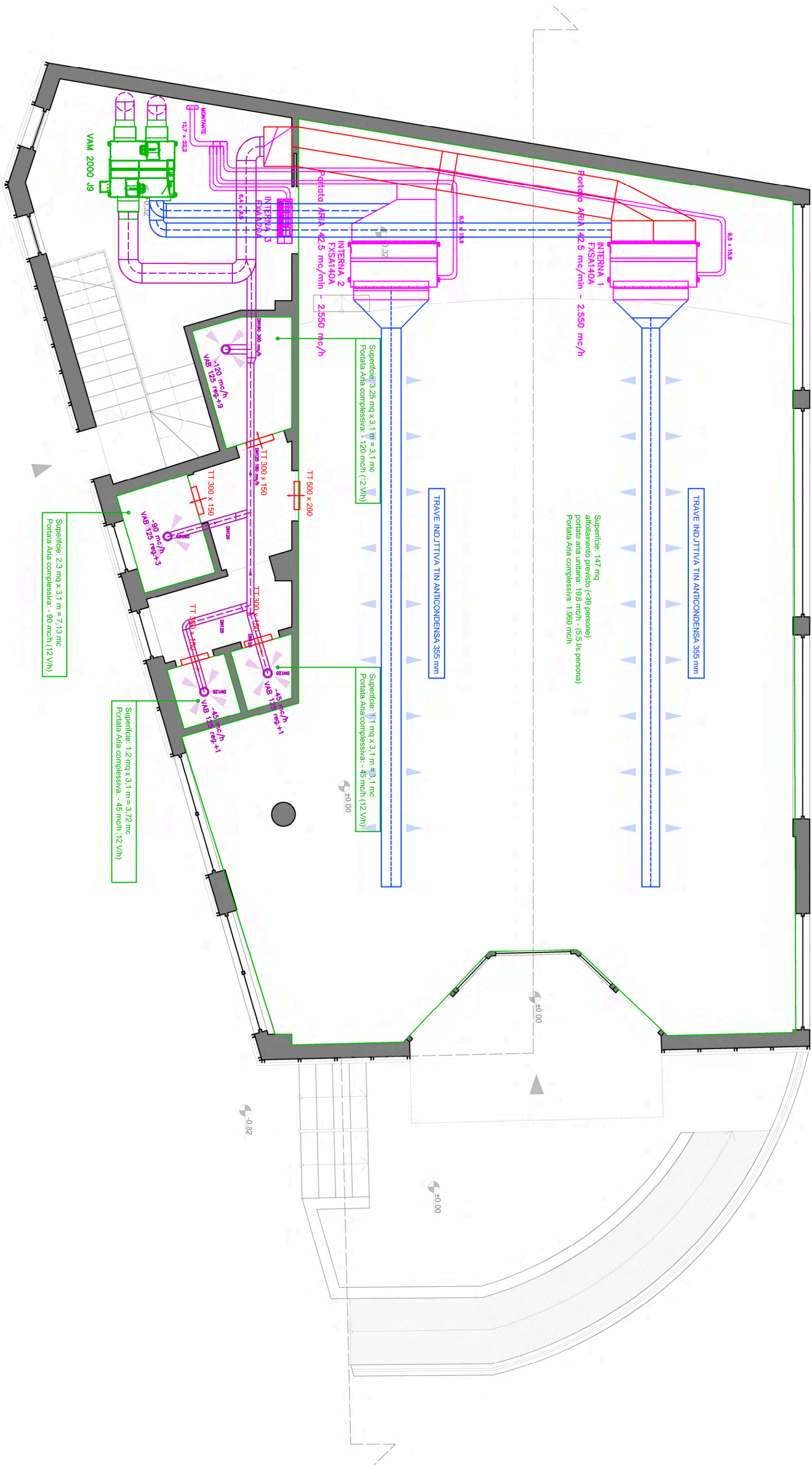
Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	0.61	m ²
Volume netto	1.88	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.30	Vol/h
Capacità Termica	313.66	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	10	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	36	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	46	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	45.80	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	01		0.78	Sud-Est	0.16	24.5	4.36	3.42
Ponte Termico	02		0.20	Sud-Est	0.12	24.5		0.63
Solaio superiore	S.04		0.76	ESTERNO	0.16	24.5	3.87	2.96
Solaio inferiore	S.02		0.76	Cantina	0.18	20.0	3.65	2.79

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).





VRV Selection

Project Report

Report details

Produced on: 3/11/2026

Application version: 2.0.26069.1

Project details

Project name: Cambiago Auditorium

Solution name: Unnamed solution (1)

Client Name:

Customer reference:

Quotation reference:

Project number: 1868056/2336714

The output of the VRV Xpress software is based on Daikin-genuine capacity tables that relate to the Japanese Industry Standard. The VRV Xpress software provides a selection of outdoor and indoor units with optimal efficiency to fit cooling and heating load requirements.



Material list

Model	Quantity	Description
RXYS12A	1	RXYS-A (VRV 5 S-series 3 phase (Large))
FXAA20A	1	FXAA-A - Wall mounted unit
FXSA140A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRA22M65H	1	Refnet branch piping kit
BRC1H52W7	3	Remote controller (white)

Pipes for R410A/R32 outdoor systems	Liquid	Suction	Total
	m	m	m
6.4mm	3.0	0.0	3.0
9.5mm	22.0	3.0	25.0
12.7mm	5.0	0.0	5.0
15.9mm	0.0	22.0	22.0
22.2mm	0.0	5.0	5.0

Indoor unit details

Table of abbreviations

Abbreviation	Description
Name	Logical name of the device
FCU	Device model name
Tmp C	Indoor conditions in cooling
Rq TC	Required total cooling capacity
Max TC	Available total cooling capacity
Rq SC	Required sensible cooling capacity
Tevap	Evaporating temperature of indoor unit coil
Max SC	Available sensible cooling capacity
PIC	Power input in cooling mode @ 50Hz
Tmp H	Indoor temperature in heating
Rq HC	Required heating capacity
Max HC	Available heating capacity
PIH	Power input in heating mode @ 50Hz
Sound	Sound pressure level low and high
PS	Power supply (voltage and phases)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
WxHxD	WidthxHeightxD
Weight	Weight of the device
Mrel	Maximum Refrigerant Amount that can be released. Equals the total refrigerant charge in the system when there are no shut-off valves.

Capacity data at conditions and connection ratio (100) as entered

Name	FCU	Cooling						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
INTERNA 1	FXSA140A	26.0/50%	13.7	15.6	3.0	6.0	10.9	0.272
INTERNA 2	FXSA140A	26.0/50%	13.7	15.6	3.0	6.0	10.9	0.272
INTERNA 3	FXAA20A	26.0/50%	2.0	2.1	n/a	6.0	1.4	0.019

Name	FCU	Heating			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
INTERNA 1	FXSA140A	20.0	15.0	18.0	0.272
INTERNA 2	FXSA140A	20.0	15.0	18.0	0.272
INTERNA 3	FXAA20A	20.0	2.0	2.5	0.029

Name	FCU	Floor	Room	Sound	PS	MCA	MFA	WxHxD	Weight
				dBA		A		mm	kg
INTERNA 1	FXSA140A	Floor 1	LOCALE AUDITORIUM	34 - 42	220V 1ph	3.1	Factory Std	1,550 x 245 x 800	51.0
INTERNA 2	FXSA140A	Floor 1	LOCALE AUDITORIUM	34 - 42	220V 1ph	3.1	Factory Std	1,550 x 245 x 800	51.0
INTERNA 3	FXAA20A	PIANO TERRA	LOCALE SGOMBERO	29 - 33	230V 1ph	0.3	Factory Std	795 x 290 x 266	12.0

Remarks

Under capacity

The sum of the required indoor unit capacities is 32.0kW for heating. However, the selected outdoor unit has a heating capacity of 27.7kW (= -13.4%). Be aware that an undersized system may lead to reduced comfort levels, different noise levels or increased wear and tear.

Outdoor vs. indoor position

Outdoor unit placed 2.0m above the indoor units.

Minimum room area

Room area checks are compliant to IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7).

Other floors and additional multi-BS box measures

Minimum area to meet lower flammability limit for rooms is determined per SV box port.

Rooms

Floor	Room	Indoor units	Installation Height m	Release Height m	Measures
-------	------	--------------	-----------------------------	------------------------	----------

Floor	Room	Indoor units	Installation Height m	Release Height m	Measures
Floor 1	LOCALE AUDITORIUM	INTERNA 1	3.5	3.5	Room area $\geq 10.95\text{m}^2$: No further measures Room area $< 10.95\text{m}^2$: Alarm (BRC1H) + connect to SV Box Room area $\geq 17.42\text{m}^2$: No further measures Room area $< 17.42\text{m}^2$: Alarm (BRC1H) + connect to SV Box
		INTERNA 2	2.2	3.5	
PIANO TERRA	LOCALE SGOMBERO	INTERNA 3	2.5	-	Room area $\geq 15.33\text{m}^2$: No further measures Room area $< 15.33\text{m}^2$: Alarm (BRC1H) + connect to SV Box

Only units connected to outdoor unit Out 1 are considered for the minimum room areas displayed here. If other outdoor units serve the same room(s), check the minimum room areas there as well and only consider the largest one.

Outdoor unit details

Table of abbreviations

Abbreviation	Description
Name	Logical name of the device
Model	Device model name
CR	Connection ratio
Tmp C	Outdoor conditions in cooling
WFR	Water flow per outdoor unit module
CC	Available cooling capacity
Rq CC	Required cooling capacity
PIC	Power input in cooling mode
InC	Water inlet temperature in cooling mode
OutC	Water outlet temperature in cooling mode
Tmp H	Outdoor conditions in heating (dry bulb temp. / RH)
HC	Available heating capacity (integrated heating capacity)
Rq HC	Required heating capacity
PIH	Power input in heating mode
InH	Water inlet temperature in heating mode
OutH	Water outlet temperature in heating mode
Piping	Largest distance from indoor unit to outdoor unit
Bse Refr	Standard factory refrigerant charge (16.4ft actual piping length) excluding extra refrigerant charge. For calculation of extra refrigerant charge refer to the databook
Ex Refr	Extra refrigerant charge
PS	Power supply (voltage and phases)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
FLA	Fan Motor Input
RLA	Nominal Running Amps
WxHxD	WidthxHeightxD
Weight	Weight of the device
EER	EER value at nominal condition
EER2	EER2 value at nominal condition
IEER	IEER value at nominal condition
COP47	COP value at nominal condition and at ambient temperature of 8°C
COP17	COP value at nominal condition and at ambient temperature of -8°C

Outdoor details

Name	Model	CR	Cooling			Heating			Piping
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	
Out 1	RXYSA12A	100.0	29.0	32.1	29.4	-5.0/86%	27.7	32.0	22.3

Name	Model	PS	MCA	MFA	RLA	FLA	WxHxD	Weight
			A	A	A	A	mm	kg
Out 1	RXYSA12A	400V 3Nph	24.0	32.0	20.5	1.3	940 x 1,615 x 460	163.0

Sound Data

Name	Model	Sound Power		Sound Pressure	
		Cooling	Heating	Cooling	Heating
		dBA	dBA	dBA	dBA
Out 1	RXYSA12A	76	76	60	-

Seasonal Efficiency

Name	Model	$\eta_{s,h}$ heating	$\eta_{s,c}$ cooling	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Out 1	RXYSA12A	182.6	255.8	4.64	6.47	-

For more information go to: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Refrigerant information

Name	Model	Refrigerant type	GWP	Base charge kg	Extra charge kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent tonnes
Out 1	RXYSA12A	R32	675	7.10	1.73	8.83	5.96

The system(s) contain fluorinated greenhouse gases.

The extra charge is calculated based on the pipe lengths specified. This may differ from the actual pipe lengths on site and therefore also from the real extra charge and the real TCO2 equivalent.

Out 1 - RXYSA12A

Model	Quantity	Description
RXYSA12A	1	RXYSA-A (VRV 5 S-series 3 phase (Large))
FXAA20A	1	FXAA-A - Wall mounted unit
FXSA140A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRA22M65H	1	Refnet branch piping kit
BRC1H52W7	3	Remote controller (white)

Pipes for R410A/R32 outdoor systems	Liquid	Suction	Total
	m	m	m
6.4mm	3.0	0.0	3.0
9.5mm	22.0	3.0	25.0
12.7mm	5.0	0.0	5.0
15.9mm	0.0	22.0	22.0
22.2mm	0.0	5.0	5.0

Refrigerant information

Refrigerant type	GWP	Base charge kg	Extra charge kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent tonnes
R32	675	7.10	1.73*)	8.83	5.96

The system(s) contain fluorinated greenhouse gases.

*) Extra refrigerant charge = 5.0 m (ø12.7 mm) × 0.1 + 22.0 m (ø9.5 mm) × 0.053 + 3.0 m (ø6.4 mm) × 0.02 = 1.7kg

The extra charge is calculated based on the pipe lengths specified. This may differ from the actual pipe lengths on site and therefore also from the real extra charge and the real TCO2 equivalent.

Pipe capacities

Maximum Connection Index	Diameters
149.9	9.5mmx15.9mm
289.9	9.5mmx19.1mm
391.9	12.7mmx22.2mm
619.9	12.7mmx28.6mm
> 619.9	15.9mmx28.6mm
Main pipe size up	15.9mmx25.4mm

Piping limitations

Description	Value
Maximum total length	300.0m
Maximum longest actual length	120.0m



Maximum longest equivalent length	150.0m
Maximum main pipe length (size up of main pipe required if longer)	-
Maximum length first branch to indoor unit(size up of intermediate pipes required if longer)	40.0m
Maximum length first branch to indoor unit	40.0m
Maximum length of indoor units to nearest branch	40.0m
Maximum length difference between longest and shortest distance to indoor units	40.0m
Maximum height difference, outdoor unit below indoor units	40.0m
Minimum connection ratio, outdoor unit below indoor units	-
Maximum height difference, outdoor unit above indoor units	50.0m
Minimum connection ratio, outdoor unit above indoor units	-
Maximum height difference in technical cooling, outdoor unit below indoor units	40.0m
Maximum height difference in technical cooling, outdoor unit above indoor units	50.0m
Maximum height difference between indoor units	15.0m
Connection ratio range	50.0% - 130.0%
Refrigerant pipe diameters	15.9mm (liquid) x 25.4mm (gas)
Maximum equivalent length from BP unit or VRV indoor to VRV REFNET (size up of intermediate pipes required if longer)	-
Maximum equivalent length from BP unit or VRV indoor to VRV REFNET	40.0m
Maximum actual length between CM and HM	-
Maximum height difference between CM and HM	-

Piping diagrams

Piping Out 1

Out 1
RXYS12A



#1.1
5.0 m
12.7 x
22.2 mm

KHRA22M65H

#1.2
15.0 m [5]
9.5 x
15.9 mm



INTERNA 1
LOCALE AUDITORIUM
FXSA140A

#1.3
7.0 m
9.5 x
15.9 mm



INTERNA 2
LOCALE AUDITORIUM
FXSA140A

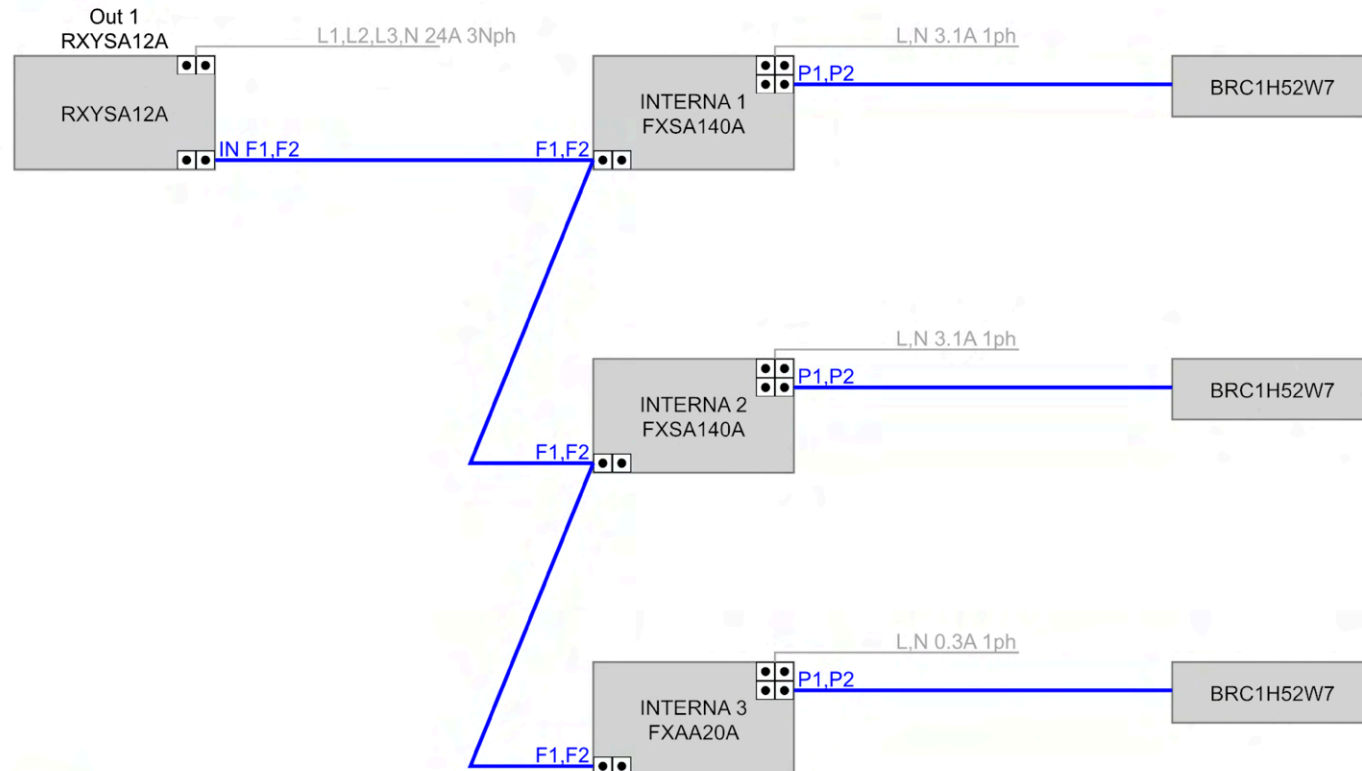
#1.4
3.0 m
6.4 x
9.5 mm



INTERNA 3
LOCALE SGOMBERO
FXAA20A

Wiring diagrams

Wiring Out 1



Remarks

P1P2 = 0,75 - 1,25 mm², max 500m length - always refer to local code for further information.

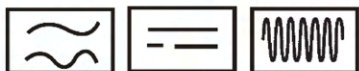
F1F2 OUT->IN: transmission wiring use 2-core wires of 0,75 to 1,25 mm² size cables, with shield.





Best Practices

For better protection of installations against the risk of fire, power supply of indoor and outdoor units must be protected with a Residual Current Circuit Breaker. For protection against fire, we recommend a sensitivity of 300mA. The selected RCCB should be of the type B, suitable for inverter devices and indicated by the symbols here below. Further electrical characteristics of the RCCB must be selected in accordance with local regulation.



For a complete list of all required safety precautions, warnings and attention points, please consult the “general safety precautions manual” delivered with the unit.