

COMMITTENTE

COMUNE DI SALASSA

OGGETTO

**Progetto di riqualificazione energetica dell'edificio adibito a
spogliatoi, a servizio del campo di calcio, calcio a 5 e tennis**

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

**RELAZIONE TECNICA SULLA SITUAZIONE DI PROGETTO DEI CONSUMI
ENERGETICI DELL'EDIFICIO AI SENSI DEL D.LGS. 192/05 E S.M.I., L.R. 28
MAGGIO 2007 N. 13 E S.M.I., D.G.R. 4 AGOSTO 2009 N. 46-11968**

PROGETTO

STUDIO TECNICO Ing. VOTTERO Luigi

Via Dell'Industria n° 14 - 10070 Villanova Canavese (TO)

Tel. +39.333.4090748 - Fax +39.011.19823835

E-mail: info@studioingvottero.it

E-mail certificata (PEC): info@pec.studioingvottero.it

Iscr. n° 9452 H Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino

C.F. VTTLGU73S28C722M - P.IVA 10087290010

Vottero Ing. Luigi

PROPRIETA'

COMUNE DI SALASSA

Piazza Umberto I n° 5 - 10080 Salassa (TO)

Tel. +39.0124.36145 - Fax +39.0124.36195

E-mail: salassa@reteunitaria.piemonte.it

E-mail certificata (PEC): tecnico.comune.salassa@pec.it

C.F. 83501810010 - P.IVA 03702990015

Rev.	Modifiche	Data	Disegnatore	Nome File	Scala Plot
00	Prima emissione	05/05/2015	Luigi Vottero	ESE_Sal_RE.03	----
				Scala	-----
				Elaborato	RE.03

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: Relazione Tecnica ex All.to E D.Lgs. 192/05 e s.m.i., modificata secondo l'art. 7, co. 1 della L.R. Piemonte 13/2007.
Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di SALASSA
- Provincia di TORINO
- Progetto per la riqualificazione energetica dell'edificio adibito a spogliatoi a servizio del campo da calcio e tennis del Comune di Salassa sito in Via Don Michele Porporato n° 3, 10080 Salassa (TO)
- Tipologia dell'intervento: "Ristrutturazione edilizia di Su $\leq 1000 \text{ m}^2$, eseguita su edifici con Su $\leq 1000 \text{ m}^2$ "
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità immobiliare
- Committente: Comune di Salassa (TO)
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: ing. VOTTERO Luigi
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: ing. VOTTERO Luigi
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: ing. VOTTERO Luigi
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: ing. VOTTERO Luigi

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono rappresentati dai seguenti elaborati grafici, facenti parte integrante del progetto esecutivo:

- Pianta copertura – Pianta immobile – Prospetti – Sezioni – Particolari costruttivi – Stato di fatto e di progetto – RE.08
- Pianta immobile – Abaco serramenti oggetto di sostituzione – RE.09
- Schema funzionale e distribuzione planimetrica dell'impianto di climatizzazione invernale – RE.10

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I Gradi Giorno (GG) del Comune oggetto dell'intervento sono 2.668, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona Climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "E": pertanto, il periodo di riscaldamento previsto per Legge è di giorni 183 (dal 15 Ott al 15 Apr).
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti, è di -8.00 °C.
- Le temperature medie mensili (esprese in °C), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-0.20	2.70	7.70	12.20	16.20	20.60	22.80	22.10	18.30	12.10	6.30	1.50

- Le irradiazioni giornaliere medie mensili (esprese in MJ/m²giorno), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Orizz.
Gen	1.70	1.90	4.20	7.60	9.80	7.60	4.20	1.90	5.10
Feb	2.50	3.20	6.20	9.30	11.20	9.30	6.20	3.20	7.90
Mar	3.70	5.40	9.00	11.40	12.10	11.40	9.00	5.40	12.20
Apr	5.30	8.10	11.30	12.00	10.80	12.00	11.30	8.10	16.40
Mag	7.40	10.10	12.50	11.60	9.50	11.60	12.50	10.10	19.00
Giu	8.90	11.40	13.40	11.70	9.30	11.70	13.40	11.40	20.80
Lug	8.80	12.00	14.70	13.10	10.20	13.10	14.70	12.00	22.40
Ago	6.20	9.20	12.30	12.30	10.50	12.30	12.30	9.20	18.10
Set	4.10	6.30	9.60	11.30	11.20	11.30	9.60	6.30	13.40
Ott	2.80	3.80	6.90	9.80	11.30	9.80	6.90	3.80	9.00
Nov	1.90	2.20	4.80	8.20	10.30	8.20	4.80	2.20	5.80
Dic	1.50	1.60	4.10	7.80	10.30	7.80	4.10	1.60	4.70

- Le Umidità Relative medie mensili esterne (esprese in percentuale), determinate in base alla norma UNI 10349, sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
82.80	79.00	62.50	62.30	68.90	69.20	66.40	72.30	72.10	81.10	86.00	85.50

4. DATI E RISULTATI DEGLI EOdc DEL PROGETTO

"Spogliatoi"
(SERVITO DA "Centrale Termica")

a) DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- La destinazione d'uso dell'Edificio Oggetto di Calcolo (EOdc) è E6(3) - Servizi di supporto alle attività sportive
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 464.70 m^3 , al lordo delle strutture che lo delimitano
- La superficie esterna disperdente (S) che racchiude tale volume è di 427.43 m^2
- Il rapporto S/V (Fattore di forma) è pari a 0.92 m^{-1}
- La superficie utile (calpestabile) dell'Edificio (S_u) è pari a 95.61 m^2
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è 4
- Periodo di raffrescamento ASSENTE.
- Il presente EOdc è composto da n. 1 Zona Termiche con le seguenti caratteristiche:

Zona Termica "Ambienti riscaldati":

- Volume netto: 305.95 m^3 ;
- Superficie netta: 95.61 m^2 ;
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: $20.00 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: $26.00 \text{ }^\circ\text{C}$.

b) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

b.1) Impianti Termici

Descrizione impianto

- **Tipologia:** impianto termico autonomo;
- **Sistema di generazione:** L'impianto di climatizzazione invernale che si prevede di installare è costituito dai 4 sottosistemi sotto dettagliati.

Il sottosistema di generazione, di nuova installazione, sarà costituito da un generatore d'aria calda a gas metano modulante a condensazione (classe 4), avente come fluido termovettore l'aria calda, come quello preesistente.

Il gas e l'aria vengono proporzionalmente aspirati dal ventilatore e miscelati all'interno del circuito di aspirazione (Venturi).

Esso consente un'alta gamma di modulazione e permette di ottenere un'ottima combustione alla potenza minima e massima.

Il nuovo generatore di calore avrà le seguenti specifiche:

Prestazioni termiche

Portata termica nominale: 61,1 kW

Potenza termica nominale: 59,8 kW

Rendimento termico alla potenza termica nominale: 97,9 %

Portata termica al 50% della portata termica nominale: 30,55 kW

Potenza termica al 50% della portata termica nominale: 31,80 kW

Rendimento termico al 50% alla portata termica nominale: 104,2 %

Portata termica minima: 22 kW

Potenza termica alla portata termica minima: 23,3 kW

Rendimento termico alla portata termica minima: 106,0 %

Prestazioni aerauliche

Portata d'aria a 18°C: 4700 mc/h

Pressione statica utile: 150 Pa

Consumo massimo di gas metano a 15°C - 1013 mbar: 6,47 mc/h

Emissioni di NOx: 17 mg/kWh

Dati elettrici

Potenza assorbita: 736 W

Tensione di alimentazione: 230 V – 50 Hz.

- **Sistema di distribuzione del vettore termico:** il sottosistema di distribuzione dell'aria calda nei vari ambienti climatizzati sarà costituito da canali in pannello preisolato in polisocianurato espanso di spessore pari a 20mm, staffati a soffitto, equipaggiati di bocchette di emissione di varie sezioni, griglia REI e serrande tagliafuoco.

La canalizzazione di distribuzione, a parte il primo tratto verticale, in uscita dal generatore di calore, presenterà, all'interno dei diversi locali climatizzati, uno sviluppo orizzontale o sub-orizzontale, identico allo stato di fatto.

- **Sistema di emissione:** il sottosistema di emissione dell'aria calda nei diversi locali climatizzati sarà realizzato per mezzo di bocchette di emissione di varie sezioni, ricavate direttamente sulla parete della canalizzazione di distribuzione, oppure posizionate all'uscita di brevi tratti di canalizzazioni secondarie, che si diramano da quella principale, per raggiungere i diversi locali oggetto di climatizzazione.

Tali bocchette sono costituite da griglie a sezione rettangolare.

- **Sistema di termoregolazione:** il sottosistema di regolazione, di nuova installazione, avrà un doppio sistema di regolazione della temperatura di mandata.

Un primo sistema di regolazione, recepisce l'informazione della temperatura di mandata dell'aria calda, e varia, proporzionalmente, la portata di combustibile in funzione della temperatura di mandata settata.

Il secondo controllo, agente sempre sulla portata di combustibile, riceve l'informazione da un cronotermostato installato negli ambienti da riscaldare (termostato di zona).

- **Sistema di contabilizzazione dell'energia termica:** la contabilizzazione dell'energia termica avverrà per mezzo di contatori a pistoncini rotanti i cui impulsi, convertiti da opportuni contabilizzatori (*convertitori di portata di gas in base alla pressione e temperatura rilevate*) sono archiviati e monitorati da un'apposita centralina di controllo programmabile munita di datalogger.

- **Sistema di ventilazione forzata:** Al fine di ridurre sensibilmente il carico termico per ventilazione (Qv) si è deciso di installare, nei diversi locali, dei sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore (VMC) localizzati, aventi un'efficienza di recupero pari al 68%.

In particolare: saranno installati n° 1 recuperatore di calore (portata max 300 mc/h) nello spogliatoio 2 e n° 5 recuperatori di calore (portata max 220 mc/h) rispettivamente: nello spogliatoio arbitro (n° 1), nello spogliatoio 1 (n° 2), nello spogliatoio tennis 1 (n° 1) e spogliatoio tennis 2 (n° 1).

RECUPERATORE DI CALORE N° 1 – Portata max 300 mc/h

Il recuperatore di calore caratterizzato da una portata massima pari a 300 mc/h è una ventilante a flusso bilanciato dotata di un recuperatore di calore con efficienza fino al 70% ed è ideale per essere utilizzata in uffici, aule scolastiche, palestre, piscine, spogliatoi, lavanderie, bar, negozi, e in tutti i locali con fumo, odori e vapore.

Esso è costituito da un'unità monoblocco verticale da incasso a parete con recuperatore di calore incorporato.

La quantità d'aria estratta è leggermente superiore a quella immessa, così da mantenere l'ambiente in depressione.

L'apparecchio è composto da due silenziosi motoventilatori assiali, uno dei quali aspira l'aria viziata dall'ambiente, mentre l'altro preleva aria pulita dall'esterno.

I due flussi d'aria attraversano uno scambiatore di calore a lamelle in materiale plastico, grazie al quale viene recuperata parte del calore estratto dall'ambiente (fino al 70%).

L'aria prelevata dall'esterno si riscalda quindi gratuitamente e viene immessa in ambiente.

L'unità è equipaggiata di due ventilatori, uno per l'estrazione e l'altro per l'immissione simultanea dell'aria nell'ambiente.

L'aria viziata interna viene convogliata nel recuperatore di calore che ne preleva l'energia e la cede all'aria fresca entrante.

L'aria uscente e quella entrante non vengono in nessun modo a contatto tra loro ed il recuperatore non consuma energia.

Le elevate prestazioni sono ottenibili grazie a speciali ventole che uniscono un'alta prevalenza ad un funzionamento estremamente silenzioso e all'efficienza del recuperatore di calore.

L'unità può essere inoltre dotata di un variatore di velocità, di un umidostato e di un timer.

Il pacco lamellare brevettato, che forma lo scambiatore, è idoneo per ottenere un bilanciamento fra la turbolenza dell'aria ed il flusso laminare consentendo così un recupero fino al 70%.

L'unità è dotata di due motori con protezione per il surriscaldamento.

Temperatura di funzionamento max. 40°

Assorbimento: max. 108 W

Alimentazione: 230V; 50Hz monovelocità

Rumorosità: 37 min; 40 medio; 44 max. dB(A) a 3 mt

Peso unitario: 11 kg

Grado di protezione: IP20

L'unità da incasso in oggetto richiede un foro di 280 mm x 380 mm passante nel muro con una inclinazione di 2° verso l'esterno per lo scarico della condensa.

Le unità ad incasso, sono inoltre dotate di una cornice esterna e di una interna per coprire eventuali sbavature del foro.

RECUPERATORE DI CALORE N° 2 – Portata max 220 mc/h

Il recuperatore di calore caratterizzato da una portata massima pari a 220 mc/h è una ventilante a flusso bilanciato dotata di un recuperatore di calore con efficienza fino al 70% ed è ideale per essere utilizzata in uffici, aule scolastiche, palestre, piscine, spogliatoi, lavanderie, bar, negozi, e in tutti i locali con fumo, odori e vapore.

Esso è costituito da un'unità monoblocco verticale da incasso a parete con recuperatore di calore incorporato.

La quantità d'aria estratta è leggermente superiore a quella immessa, così da mantenere l'ambiente in depressione.

L'apparecchio è composto da due silenziosi motoventilatori assiali, uno dei quali aspira l'aria viziata dall'ambiente, mentre l'altro preleva aria pulita dall'esterno.

I due flussi d'aria attraversano uno scambiatore di calore a lamelle in materiale plastico, grazie al quale viene recuperata parte del calore estratto dall'ambiente (fino al 70%).

L'aria prelevata dall'esterno si riscalda quindi gratuitamente e viene immessa in ambiente.

L'unità è equipaggiata di due ventilatori, uno per l'estrazione e l'altro per l'immissione simultanea dell'aria nell'ambiente.

L'aria viziata interna viene convogliata nel recuperatore di calore che ne preleva l'energia e la cede all'aria fresca entrante.

L'aria uscente e quella entrante non vengono in nessun modo a contatto tra loro ed il recuperatore non consuma energia.

Le elevate prestazioni sono ottenibili grazie a speciali ventole che uniscono un'alta prevalenza ad

un funzionamento estremamente silenzioso e all'efficienza del recuperatore di calore.

L'unità può essere inoltre dotata di un variatore di velocità, di un umidostato e di un timer.

Il pacco lamellare brevettato, che forma lo scambiatore, è idoneo per ottenere un bilanciamento fra la turbolenza dell'aria ed il flusso laminare consentendo così un recupero fino al 70%.

L'unità è dotata di due motori con protezione per il surriscaldamento.

Temperatura di funzionamento max. 40°

Assorbimento: max. 140 W

Alimentazione: 230V; 50Hz a 3 velocità

Rumorosità: 19 min; 33 medio; 46 max. dB(A) a 3 mt

Peso unitario: 10 kg

Grado di protezione: IP20

L'unità da incasso in oggetto richiede un foro di 610 mm x 380 mm passante nel muro con una inclinazione di 3° verso l'esterno per lo scarico della condensa.

Le unità ad incasso, sono inoltre dotate di una cornice esterna e di una interna per coprire eventuali sbavature del foro.

La descrizione del sistema impianto relativa allo stato di progetto, sopra dettagliata, è da completarsi con l'ausilio della tavola grafica denominata:

"Schema funzionale e distribuzione planimetrica dell'impianto di climatizzazione invernale" – RE.10.;

- **Sistema di accumulo termico:** assente;

- **Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:** l'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria rimarrà inalterato ovvero sarà realizzato per mezzo di un bollitore a fuoco diretto in acciaio vetrificato di fabbricazione RIELLO mod. 8000.54 – tipo B11BS avente le seguenti caratteristiche tecniche principali (fig. 16):

Portata termica nominale 60,0 kW

Potenza termica nominale 50,2 kW

Rendimento utile a P_{nom} 84%

Potenza elettrica assorbita 50 W

Esso risulta equipaggiato di un bruciatore atmosferico a gas metano in acciaio inox.

Il rivestimento esterno è stato realizzato in lamiera laccata a fuoco.

L'unità è equipaggiata di quadro di comando digitale, dotato di programmatore a microprocessore.

Il bollitore in oggetto ha un serbatoio d'accumulo di capacità pari a 298 litri.

Descrizione della centrale termica "Centrale Termica" a servizio dell'EODC in oggetto

- Tipologia di servizi: SOLO RISCALDAMENTO (con ACS autonoma).
- Potenza nominale complessiva (per le verifiche di Legge): 59.8 kW.
- Impegno della centrale per l'EODC in oggetto: 100.00%.
- Numero di generatori della centrale termica: 1.

Specifiche di ogni singolo generatore della centrale termica in oggetto

Generatore di calore Personalizzato "Generatore":

- Tipo di servizio: SOLO RISCALDAMENTO;
- Fluido termovettore: Aria;
- Ubicazione: in centrale termica;
- Potenza termica utile nominale: 59.80 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano;
- Rendimento di Generazione dichiarato: 100.0%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Tipo di conduzione prevista: continua;
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica: una prima regolazione avviene in centrale termica attraverso una sonda di temperatura NTC installata sulla canalizzazione di mandata dell'aria. La portata di combustibile del bruciatore è regolata in continuo, in modo asintotico, fino a raggiungere la temperatura di mandata settata.

Le zone appartenenti all'EODC in oggetto hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona Termica "Ambienti riscaldati":

Regolatori climatici

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Solo zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: PI o PID;
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: regolazione della modulazione del bruciatore e termostato ambiente tramite la sua sonda NTC e compensazione automatica con la temperatura esterna.

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi di aria calda;
- Numero di apparecchi installati: 12;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 4.00 W/m^2 (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Il generatore di calore da posizionare nell'edificio in progetto sarà collegato ad uno specifico condotto per l'evacuazione dei prodotti di combustione nel rispetto delle seguenti normative:

- Norme Tecniche UNI 9615 per il dimensionamento del condotto.
- Norme Tecniche UNI 7129 per le caratteristiche dei collegamenti.
- Norme Tecniche UNI 11071 per apparecchi a condensazione e affini.

Verifica delle prescrizioni imposte dalla Normativa Nazionale

Il condotto di evacuazione dei prodotti di combustione avrà sbocco al di sopra del tetto dell'edificio alla quota prescritta dalle norme tecniche UNI 7129/01 così come prescritto dall'art. 5 comma 9 del D.P.R. 412/93.

Verifica delle prescrizioni imposte dalla Normativa della Regione Piemonte

Il condotto di evacuazione dei prodotti di combustione sarà realizzato in modo tale da superare qualsiasi ostacolo o struttura distante meno di 10 metri.

Lo stesso condotto, qualora posizionato a distanza compresa tra 10 e 50 metri da aperture di locali abitabili, avrà altezza non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta. Eventuali deroghe a tali prescrizioni possono essere concesse dal Sindaco.

Sistemi di trattamento dell'acqua

Tipo di trattamento: trattandosi di impianto di potenzialità inferiore a 350 kW, non si prevede l'adozione di un sistema di trattamento dell'acqua.

Schemi funzionali dell'impianto termico

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto (reti di distribuzione dei fluidi termovettori, apparecchiature e dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali) si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Spogliatoi

c) PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche in allegato alla presente relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi e trasparenti divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti.

Per i dati relativi ai ricambi d'aria si rimanda ai risultati di calcolo delle zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:***Zona Termica "Ambienti riscaldati"*****Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 8.00;
- Meccanica: a Doppio Flusso;
- Portata d'aria immessa [m³/h]: 2478.82;
- Efficienza del recuperatore di calore: 0.68;
- Ore di Funzionamento: 24;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 90.00%;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.							

Risultati di calcolo relativi all'EODC in oggetto:**Rendimenti di impianto**

- Rendimento Globale **(EtaGh)**
 Valore di progetto 67.29%;
 Valore LIMITE NON RICHIESTO;
- Rendimento Globale annuale per sola ACS **(EtaGw)**
 Valore di progetto 61.46%;
 Valore LIMITE non richiesto;
- Rendimento di Produzione **(EtaPh)**: 100.00%;
- Rendimento di Emissione **(EtaEh)**: *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione **(EtaRh)**: *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione **(EtaDh)**:

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.							

Generatore di calore Personalizzato "Generatore":

- Rendimento di Produzione **(EtaPh)**: 100.00%;
- Rendimento di Generazione **(EtaGN)**:

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaGNh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
etaGNh = Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale.							

Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Invernale e Fabbisogno energetico (specifico) per il riscaldamento (Qh,nd)

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nell'allegato della D.G.R. 46-11968/2009 (Aggiornamento dello Stralcio di Piano) e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPi): 89.23 kWh/m³anno
- Valore di progetto (Qh,nd) 60.042 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (Qh,nd_Limite): non richiesto
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
Metano: 3284.47 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 4 488.28 kWh_{el}
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh_{el}

Indice di prestazione energetica normalizzato per la Climat. Invernale

- Valore di progetto (FEN): 120.41 kJ/m³GG

Indice di prestazione energetica per la Climat. Estiva dell'involucro edilizio

- Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 0.000 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPe, invol_Limite): 10.000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nell'allegato della D.G.R. 46-11968/2009 (Aggiornamento allo Stralcio di Piano), e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia.
- Valore di progetto (EP_{ACS}): 40.835 kWh/m³anno
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
Metano: 1 974.36 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 15.00 kWh_{el}
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWh_{el}

d) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Non si è proceduto all'installazione di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in quanto **l'intervento in oggetto non risulta essere una ristrutturazione di impianto termico.**

Infatti l'allegato A della L.R. 28 maggio 2007 n° 13 definisce:

“Ristrutturazione di un impianto termico”: *insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.”*

Nel nostro caso non abbiamo una modifica sostanziale, né del sistema di produzione, né del sistema di distribuzione del calore.

Infatti il sistema di generazione del calore rimane della stessa tipologia (generatore di aria calda più efficiente) ed il sistema di distribuzione rimane assolutamente invariato (canalizzazioni di aria calda più efficiente).

Non trattandosi di ristrutturazione di impianto termico non deve neanche essere verificato il limite sul rendimento medio globale stagionale definito al paragrafo 1.4 della DGR 46-11968 pari a:

$$\eta_{\text{glob,lim}} = 77 + 3\log_{10}(P_n)$$

e) VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI (D.G.R. 46-11968)

Generatore di calore

I limiti di emissione e di rendimento termico sono definiti dalla tabella A della D.G.R. 46-11968 del 04 agosto 2009.

Tabella A			
	Requisiti emissivi		Requisiti energetici
	NOx espresso come NO ₂ (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	Rendimento termico
Combustibili gassosi	≤80 o ≤70 se Pn ^(§) <35 kW	≤10	Conformi Allegato 5
Combustibili liquidi (incluse le biomasse liquide)	≤80 deroga a 120 mg/kWh fino a 1/9/2010	≤10	Conformi Allegato 5 deroga a lettera c) fino al 1/9/2010
Combustibili solidi (escluse le biomasse solide e la legna da ardere)	≤80	≤10	Conformi Allegato 5
Biomasse solide e legna da ardere	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 – Sez. a) e b)

(§) Il valore di Pn è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico

Il generatore ad aria calda a condensazione, previsto in progetto, presenta un'**emissione pari a 17 mg/kWh** (inferiore al limite pari a 80 mg/kWh) ed un **rendimento termico alla potenza nominale pari a 97,9%** (maggiore di 93,55% valore calcolato utilizzando la formula indicata alla lettera d) dell'Allegato 5 alla DGR 46-11968 del 04 agosto 2009).

Involucro edilizio

Elemento edilizio	Trasmittanza di progetto	Valore limite (2° livello, Tab. 5, Allegato 3 - DGR 46-11968)
Solaio di copertura	0,228 W/m ² K	0,230 W/m ² K
Tamponamento esterno	0,229 W/m ² K	0,250 W/m ² K
Infissi esterni (valore medio vetro/telaio)	1,30 W/m ² K	1,70 W/m ² K

5. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- Schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- Allegati di calcolo.

6. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing. Luigi Vottero, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino con il n° di matricola 9452 H, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 20, commi 3 e 4, della Legge Regionale 28 maggio 2007 n. 13 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE), come modificati dalla L.R. 5/2012,

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni previste dalla D.G.R. 4 agosto 2009 n. 46-11968 (aggiornamento dello Stralcio di piano alla luce della L.R. 13/2007);
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Villanova Canavese, 05/05/2015

Il progettista

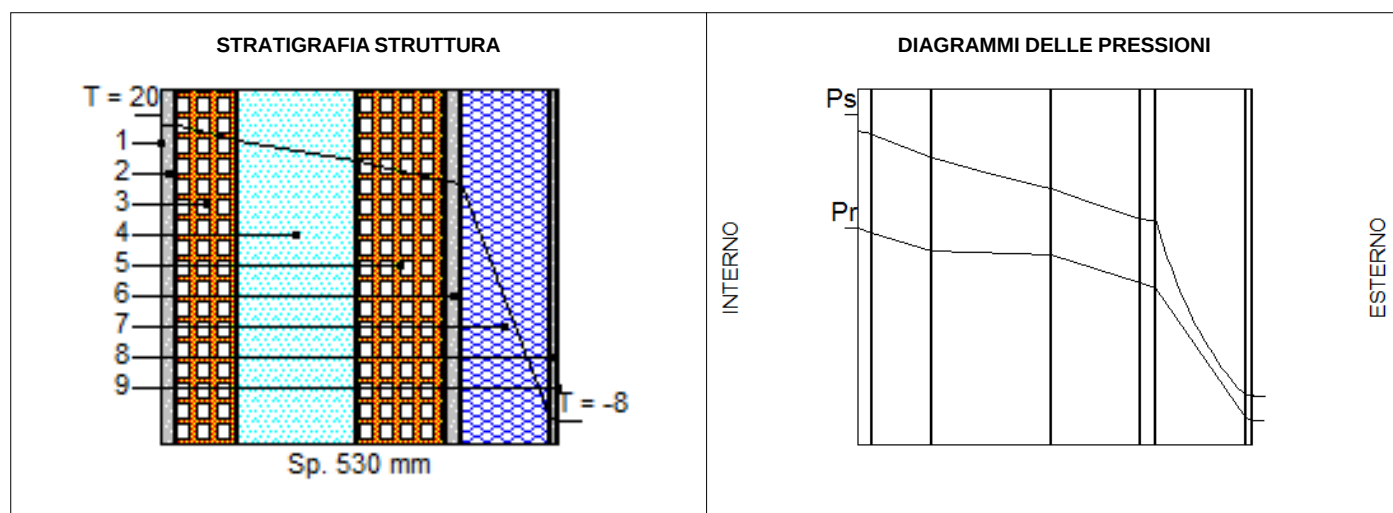


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
 Descrizione Struttura: Muratura esterna

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	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Strato d' aria verticale - spessore oltre 10 cm.	160	0.560	3.500	0.21	193.000	1008	0.286
5	Mattone forato di laterizio (250*120*250) spessore 120	120		3.226	86.00	20.570	840	0.310
6	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
7	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 18	120	0.036	0.300	2.16	4.250	1200	3.333
8	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
9	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 4.370 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.229 W/m²K		
SPESSORE = 530 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 49.314 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 178 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.04 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.18				SFASAMENTO = 9.97 h		

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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 519	65.0	-8.0	309	137	44.4

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.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	82.80	79.00	62.50	62.30	68.90	69.20	66.40	72.30	72.10	81.10	86.00	85.50
Tcf1	-0.20	2.70	7.70	12.20	16.20	20.60	22.80	22.10	18.30	12.10	6.30	1.50
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA			La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica Superficiale		VERIFICATA			Valore massimo ammissibile di U = 0.4541 (mese critico: Gennaio).							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Ambienti riscaldati												

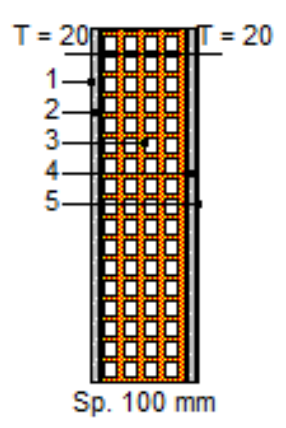
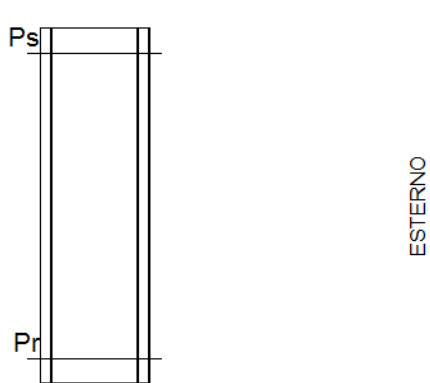
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.018

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

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	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.048 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.482 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.85 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.91				SFASAMENTO = 2.33 h		

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..

STRATIGRAFIA STRUTTURA 		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI 						
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 519	65.0	20.0	2 337	1 519	65.0

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.

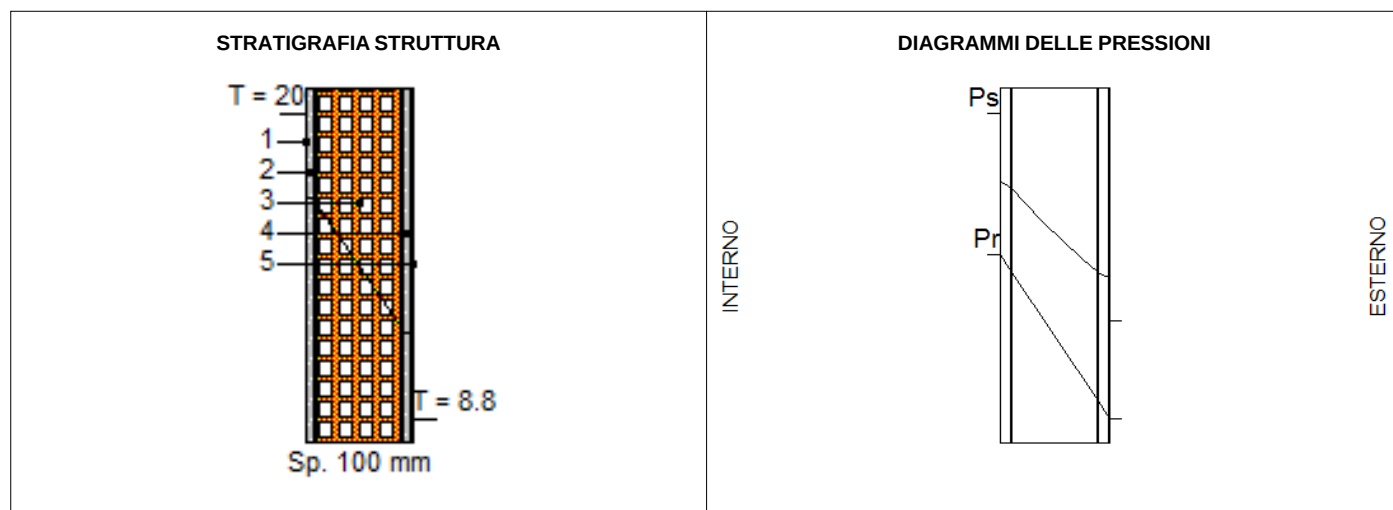
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.018

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio a due fori

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	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.048 W/m²K		
SPESSORE = 100 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 36.482 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 62 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.85 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.91				SFASAMENTO = 2.33 h		

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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 519	65.0	8.8	1 132	566	50.0

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.

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	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	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

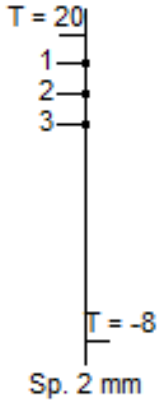
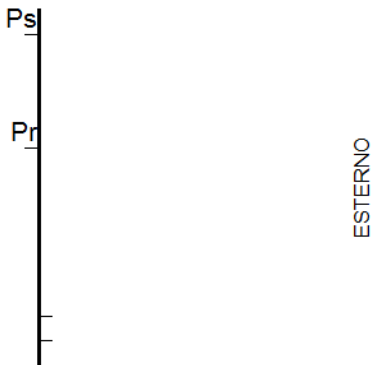
cf1 = Ambienti riscaldati

cf2 = Ambienti non riscaldati

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P4
 Descrizione Struttura: Uscita campo calcio

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	Acciaio.	2	52.000	26 000.000	15.60	0.000	450	0.000
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.170 m²K/W						TRASMITTANZA = 5.886 W/m²K		
SPESSORE = 2 mm						MASSA SUPERFICIALE = 16 kg/m²		
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 ¹² = 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..								

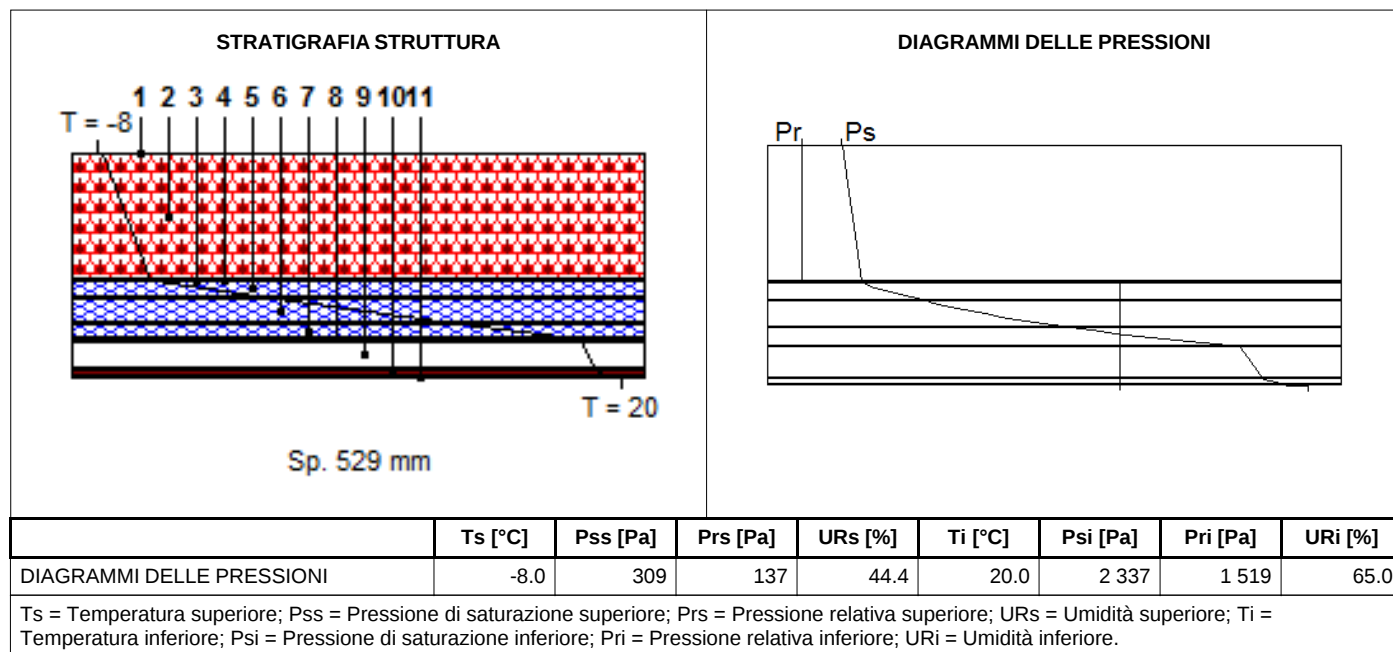
STRATIGRAFIA STRUTTURA 				DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI 				
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URE [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 519	65.0	-8.0	309	137	44.4
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.								

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2
 Descrizione Struttura: Solaio di 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	Blocco da solaio di laterizio (470*240*250) spessore 300	300		2.439	315.00	18.000	840	0.410
3	Cartone catramato.	2	0.500	250.000	3.20	0.010	1000	0.004
4	Barriera al vapore	1	0.170	170.000	1.20	0.000	1000	0.006
5	Pannello isolante in fibre di legno	40	0.039	0.975	2.00	38.600	2100	1.026
6	Pannello isolante in fibre di legno	60	0.039	0.650	3.00	38.600	2100	1.538
7	Pannello isolante in fibre di legno	40	0.039	0.975	2.00	38.600	2100	1.026
8	Fogli di materiale sintetico.	1	0.230	230.000	1.10	0.010	900	0.004
9	Strato d' aria orizzontale (flusso asc.) - spessore oltre 10 cm.	70	0.620	8.857	0.09	193.000	1008	0.113
10	Tegole in cemento	15		8.333	32.00	20.570	840	0.120
11	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 4.387 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.228 W/m²K		
SPESSORE = 529 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 28.846 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 360 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.04 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19				SFASAMENTO = 12.36 h		

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

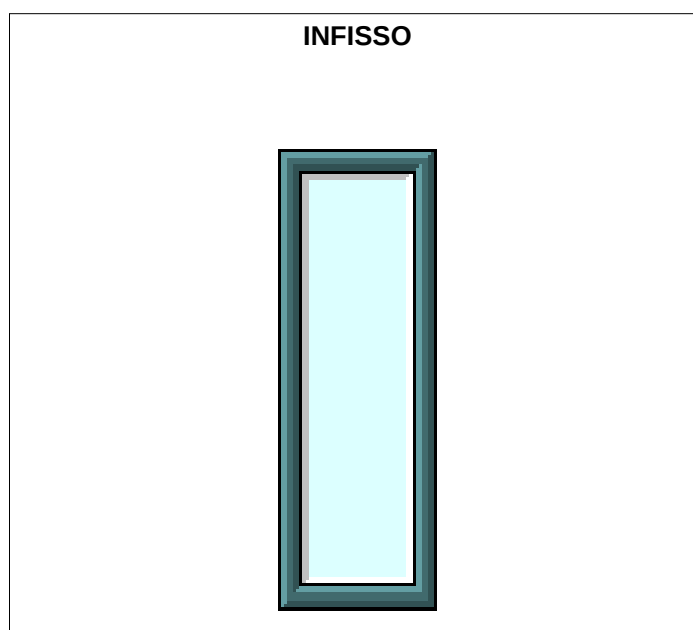
Codice Struttura: S2
 Descrizione Struttura: Solaio di copertura

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	82.80	79.00	62.50	62.30	68.90	69.20	66.40	72.30	72.10	81.10	86.00	85.50
Tcf1	-0.20	2.70	7.70	12.20	16.20	20.60	22.80	22.10	18.30	12.10	6.30	1.50
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		VERIFICATA		La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.0777 kg/m², evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è Aprile.								
Verifica Superficiale		VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.4541 (mese critico: Gennaio).								
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Ambienti riscaldati												

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F4
Descrizione Struttura: Serramento WC spogliatoio tennis 1
Dimensioni: L = 0.70 m; H = 0.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

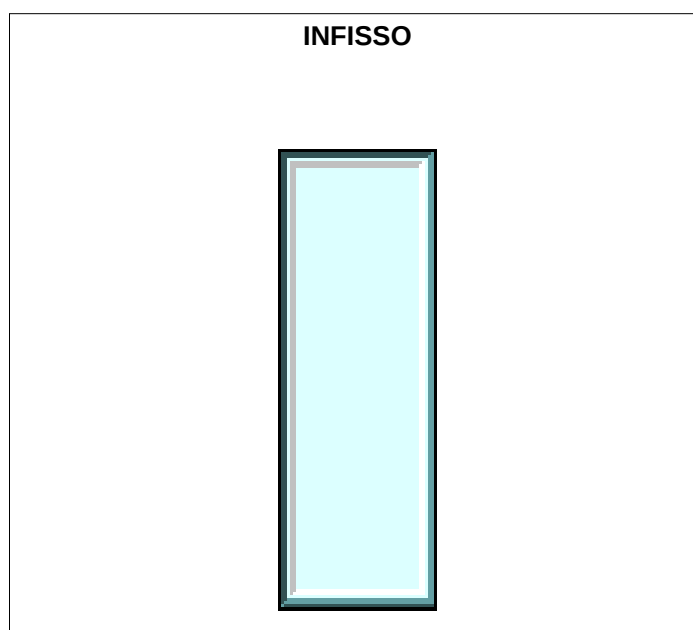


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F13
Descrizione Struttura: Recuperatore calore localizzato
Dimensioni: L = 0.37 m; H = 0.28 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	0.090	0.013	1.216	5.852	80.559	0.000	15.000	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: da Normativa								
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.								

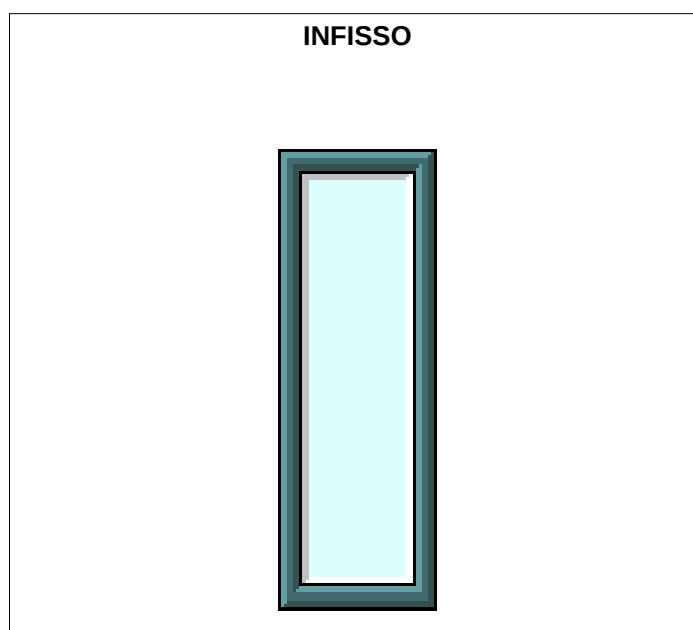


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1224
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.067 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	15.000 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.852 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F5
Descrizione Struttura: Serramento spogliatoio tennis 1
Dimensioni: L = 1.00 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	0.538	0.262	2.960	1.100	1.710	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

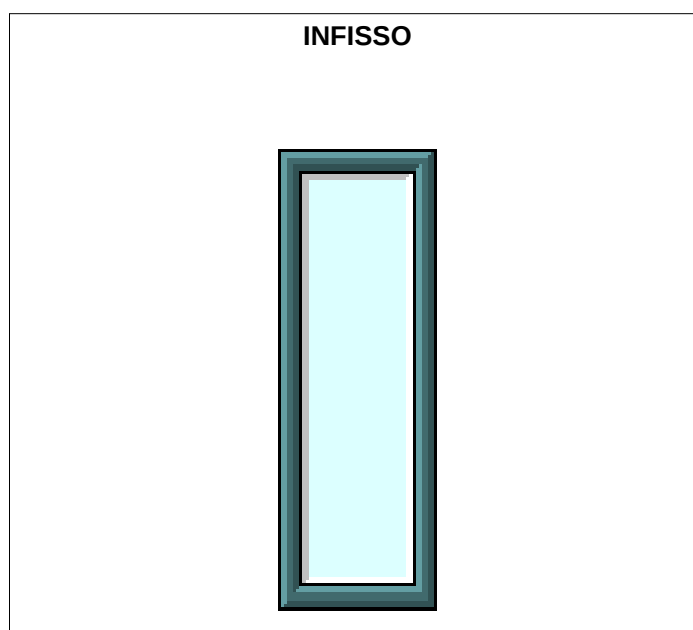


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3280
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F1
Descrizione Struttura: Serramento spogliatoio arbitro
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 0.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.538	0.262	2.960	1.100	1.710	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

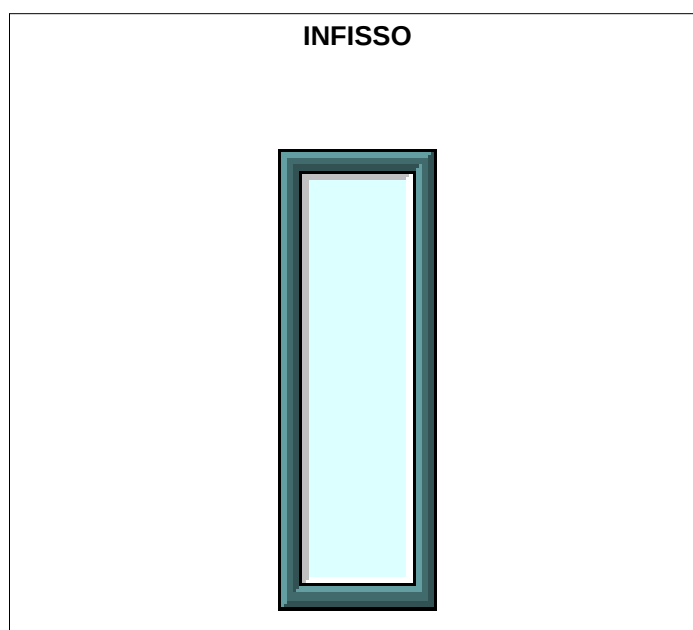


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3280
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F12
Descrizione Struttura: Serramento WC spogliatoio arbitro
Dimensioni: L = 0.70 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	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

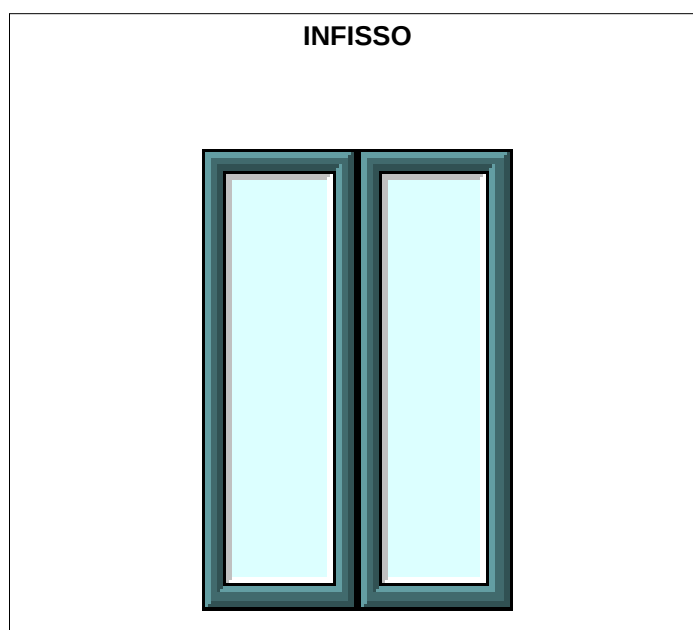


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F2
Descrizione Struttura: Serramento spogliatoio 1
Dimensioni: L = 2.00 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	1.075	0.525	5.920	1.100	1.710	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

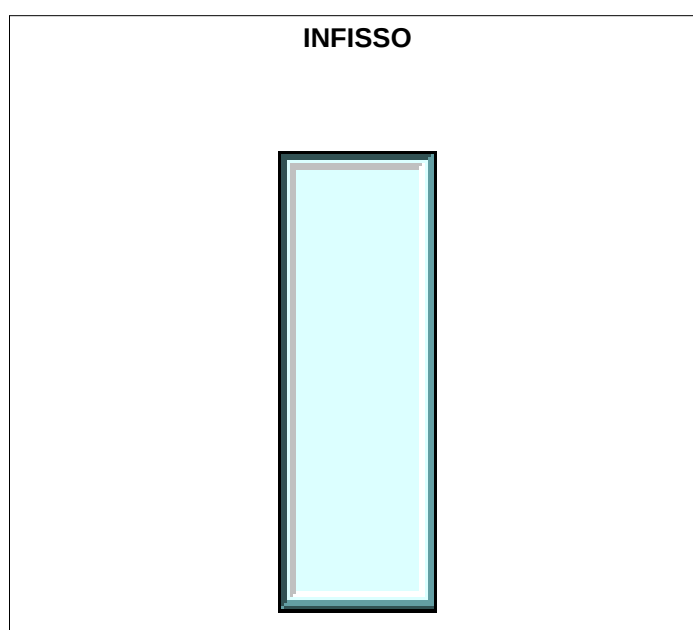


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3280
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F13
Descrizione Struttura: Recuperatore calore localizzato
Dimensioni: L = 0.61 m; H = 0.38 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.212	0.019	1.900	5.852	115.152	0.000	15.000	0.85
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: da Normativa								
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.								

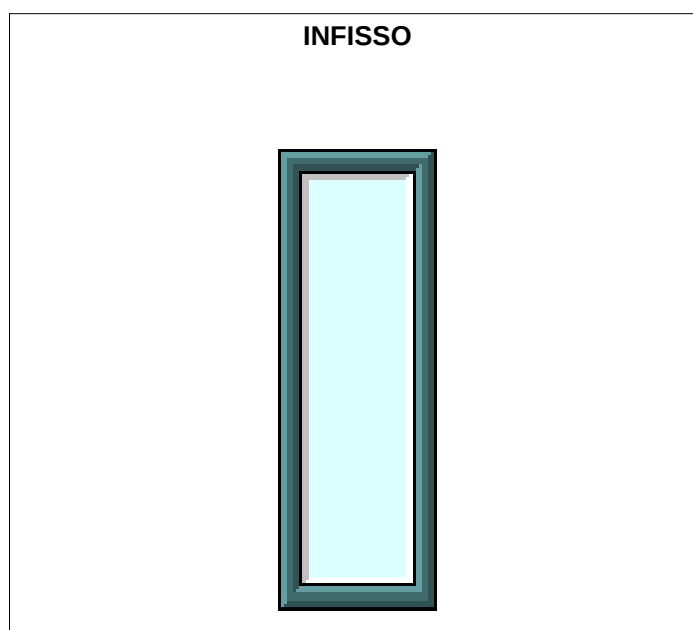


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.0837
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.067 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	15.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	5.852 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F3
Descrizione Struttura: Serramento docce spogliatoio 1
Dimensioni: L = 0.70 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	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

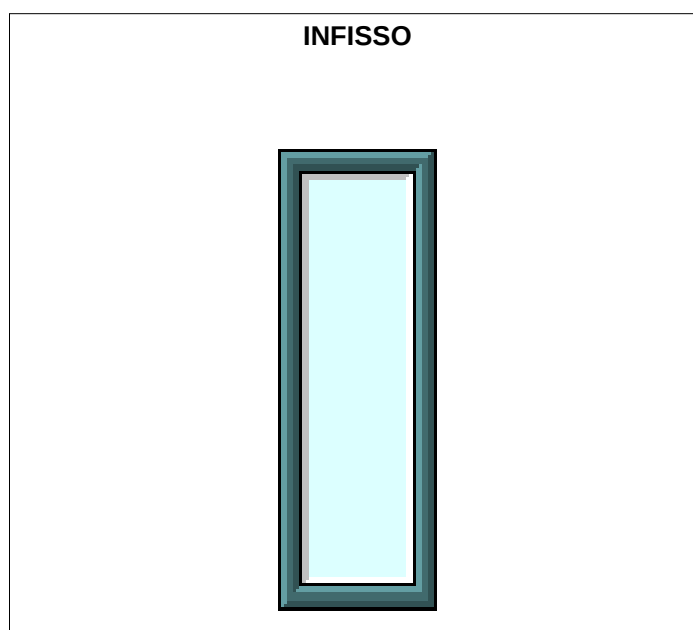


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F7
Descrizione Struttura: Serramento WC spogliatoio tennis 2
Dimensioni: L = 0.70 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	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

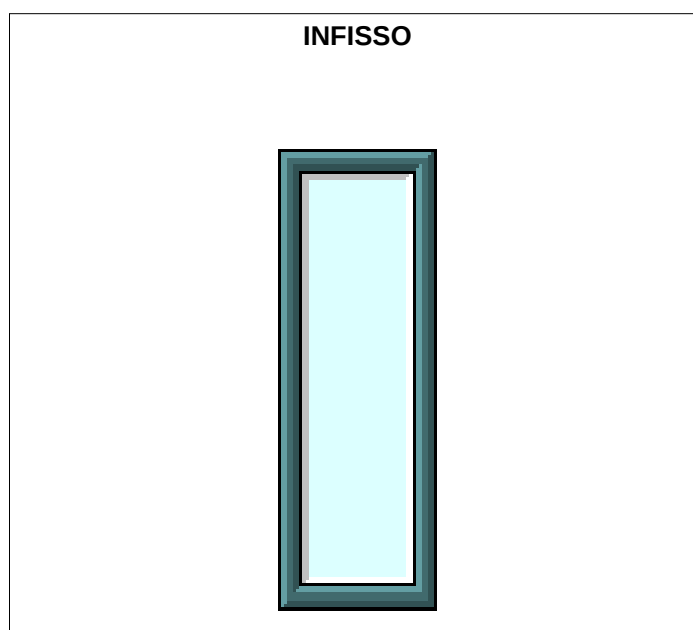


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F8
Descrizione Struttura: Serramento docce spogliatoio 2
Dimensioni: L = 0.70 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	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

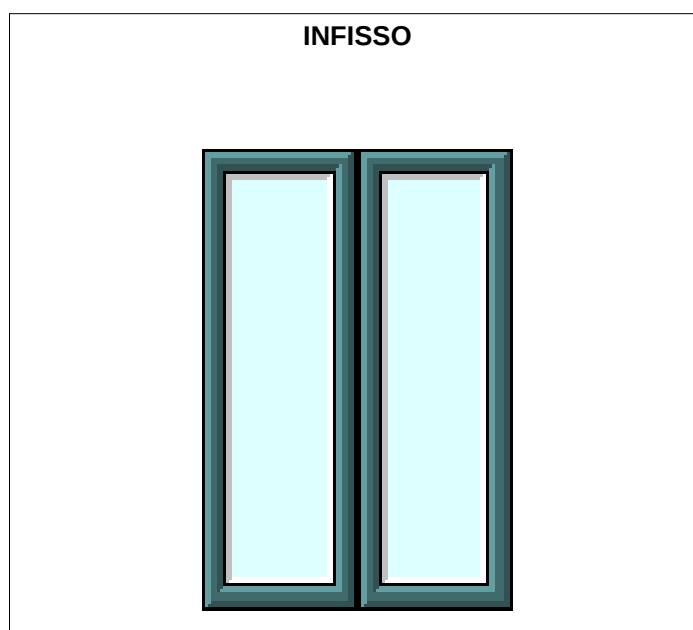


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F9
Descrizione Struttura: Serramento spogliatoio 2
Dimensioni: L = 2.00 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	1.075	0.525	5.920	1.100	1.710	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

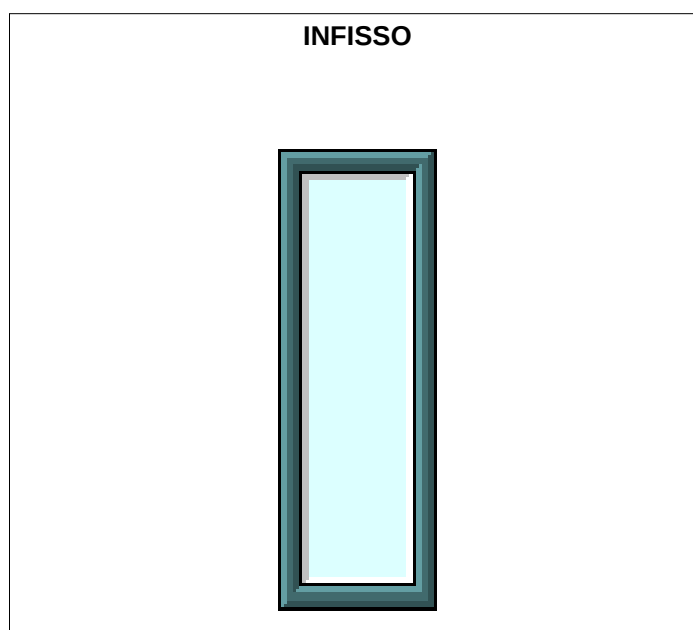


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3280
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F10
Descrizione Struttura: Serramento uscita campo calcio
Dimensioni: L = 1.40 m; H = 0.30 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	0.174	0.246	2.760	1.100	1.441	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

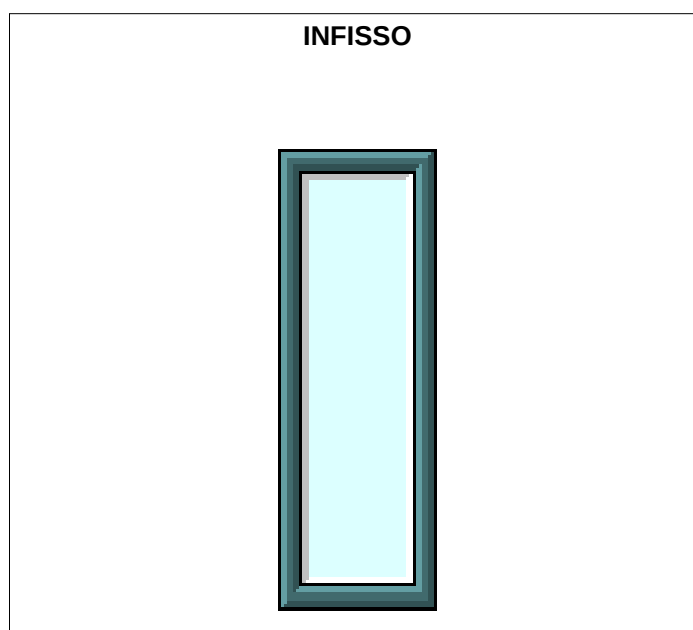


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.5867
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F6
Descrizione Struttura: Serramento spogliatoio tennis 2
Dimensioni: L = 1.00 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	0.538	0.262	2.960	1.100	1.710	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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.								

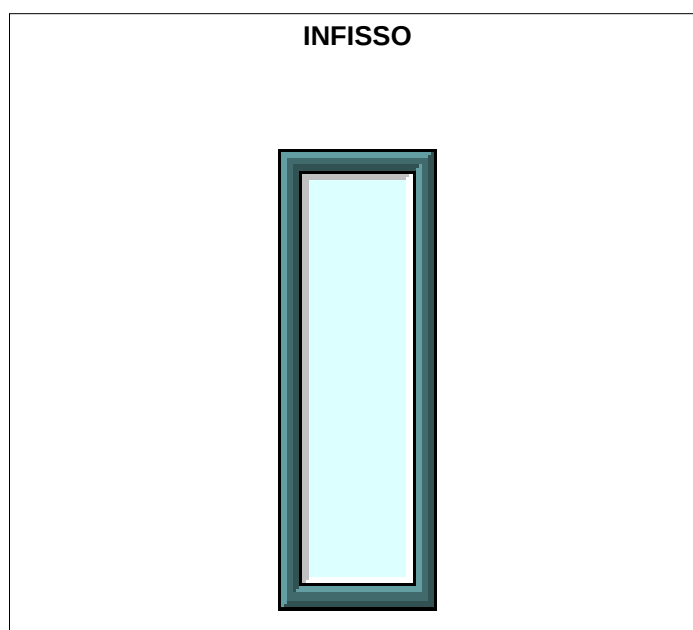


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3280
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: F11
 Descrizione Struttura: Serramento WC
 Dimensioni: L = 0.70 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	0.346	0.214	2.360	1.100	1.622	0.060	1.300	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [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	0.3829
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.769 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.300 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

Fabbisogno di Energia Primaria - per Riscaldamento:	41 466.85 kWh
Fabbisogni di combustibile per Riscaldamento: - Metano	3 284.47 Nm ³
Fabbisogno elettrico complessivo per riscaldamento	4 488.28 kWh
Caratteristiche della Centrale Termica: SOLO RISCALDAMENTO, senza accumulatore sul riscaldamento,	
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC considerati nel calcolo	100.00 %

Generatori della Centrale Termica

Tipologia	Servizio	Combustibile	Potenza utile nominale
Generatore			
Personalizzato	solo riscaldamento	Metano	59.80 kW

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QSTout	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-
QelPVout	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-

QSTout = Energia Prodotta dall'impianto solare; QelPVout = Energia Elettrica prodotta dai moduli;

EOdC serviti dalla Centrale Termica

Spogliatoi - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico						
E6(3) - servizi di supporto alle attività sportive						
VimL	VimN	AreaN	QPh	QPw	EPi	EPacs
464.70	305.95	95.61	41 466.85	18 976.15	89.23	40.84

VimL [m³] = Volume lordo; VimN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta disperdente; QPh [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per Riscaldamento; QPw [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per ACS; EPI [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPacs [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS

Rendimenti, Perdite di Generazione e Fabbisogni Elettrici

Valori riferiti a "Centrale Termica"

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhCT	kWh	1 700.69	4 666.27	6 710.61	7 372.93	5 584.33	4 143.73	1 334.08	31 512.65
QIGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QxGNh	kWh	10.13	21.81	26.99	28.55	23.25	20.93	8.55	140.20

QhCT = Fabbisogno di Energia Termica richiesto alla CT per il Riscaldamento; QIGNh = Perdite Totali di Generazione della CT per il Riscaldamento; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari dei Generatori della CT per il Riscaldamento;

Valori riferiti a "Generatore"

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	100.00
QhGNout	kWh	1 700.69	4 666.27	6 710.61	7 372.93	5 584.33	4 143.73	1 334.08	31 512.65
EtaGNh	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
QIGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QxGNh	kWh	10.13	21.81	26.99	28.55	23.25	20.93	8.55	140.20
CMBh	Nm ³	177.26	486.35	699.43	768.46	582.04	431.89	139.05	3 284.47

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione per Riscaldamento; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per il Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile per Riscaldamento(Metano);

EODC: Spogliatoi

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico		
Volume lordo	464.70	m ³
Superficie lorda disperdente (1)	427.43	m ²
Rapporto di Forma S/V	0.92	1/m
Volume netto	305.95	m ³
Superficie netta calpestabile	95.61	m ²
Altezza netta media	3.20	m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	12.06	m ²
Capacità Termica totale	27 914.51	kJ/K
Caratteristiche della centrale Termica "Centrale Termica" a servizio dell'EODC: SOLO RISCALDAMENTO, senza accumulatore sul riscaldamento Elenco dei generatori della centrale: - "Generatore", Personalizzato, solo riscaldamento		
Percentuale di impegno della Centrale Termica per l'EODC	100.00	%
Durata del periodo di riscaldamento	183	G
Fabbisogno di Energia Primaria per il riscaldamento	41 466.85	kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	4 488.28	kWh
Durata del periodo di raffrescamento	0	G
Fabbisogno di Energia Utile per la Climatizzazione Estiva (solo involucro)	0.00	kWh
Generatore autonomo per produzione di ACS (59.8 kW) senza accumulatore sull'ACS		
Tipo di combustibile del generatore autonomo	Metano	
Consumo TOTALE di ACS	401.50	m ³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	11 663.58	kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo)	5 815.81	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	18 976.15	kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (periodo estivo)	9 462.08	kWh
Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	15.00	kWh
Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS (periodo estivo)	7.48	kWh
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento		

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	0.000	kWh/m ³ anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	60.042	kWh/m ³ anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO	89.234	kWh/m ³ anno
Indice di Prestazione Energetica ACS	40.835	kWh/m ³ anno

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	2 878.75	7 260.21	10 015.02	10 904.97	8 478.42	6 769.32	2 392.99	48 699.68
QhVE	MJ	3 649.35	9 389.21	13 101.50	14 305.42	11 066.02	8 710.72	3 021.04	63 243.26
QhHT	MJ	6 528.10	16 649.43	23 116.52	25 210.39	19 544.44	15 480.05	5 414.03	111 942.95
Qsol	MJ	531.49	784.21	747.98	748.23	850.77	1 247.08	665.88	5 575.64
Qint	MJ	561.72	991.28	1 024.32	1 024.32	925.19	1 024.32	495.64	6 046.80
Qh [MJ]	MJ	5 455.41	14 887.61	21 351.21	23 443.70	17 778.38	13 241.61	4 287.48	100 445.41
Qh	kWh	1 515.39	4 135.45	5 930.89	6 512.14	4 938.44	3 678.22	1 190.97	27 901.50
Qlr	kWh	22.88	40.38	41.73	41.73	37.69	41.73	20.19	246.31
QIEh	kWh	165.83	455.01	654.35	718.93	544.53	404.06	130.09	3 072.80
QIRh	kWh	8.33	22.86	32.88	36.13	27.36	20.30	6.54	154.41
QhDout	kWh	1 666.68	4 572.94	6 576.40	7 225.48	5 472.64	4 060.86	1 307.40	30 882.40
QIDh	kWh	34.01	93.33	134.21	147.46	111.69	82.87	26.68	630.25
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QPh	kWh	2 618.98	6 295.49	8 404.02	9 069.81	7 111.37	5 823.72	2 143.47	41 466.85
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; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = 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; QIDh = Perdite di Distribuzione dell'impianto di Riscaldamento; QIAh = Perdite del serbatoio di Accumulo dell'impianto di Riscaldamento; QIGNh = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC per il Riscaldamento; QPh = Fabbisogno di Energia Primaria per Riscaldamento senza il contributo di eventuali FR									

Fabbisogni di combustibile

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
Riscaldamento									
CMBh1	Nm ³	177.26	486.35	699.43	768.46	582.04	431.89	139.05	3 284.47
Acqua Calda Sanitaria									
CMBwl1	Nm ³	91.96	162.28	167.69	167.69	151.46	167.69	81.14	989.88
CMBh = Fabbisogno di combustibile per Riscaldamento; CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale); CMBh1 = Metano; CMBwl1 = Metano;									

Fabbisogni di elettricità

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QXh	kWh	414.05	734.61	763.55	765.11	688.53	757.49	364.95	4 488.28
QXwl	kWh	0.70	1.23	1.27	1.27	1.15	1.27	0.62	7.52
QXh = Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento; QXwl = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS (periodo invernale)									

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
EtaDw	92.59	92.59	92.59	92.59	92.59	92.59	92.59
EtaGNwl	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
EtaDh [%] = Rendimento di Distribuzione dell'impianto di Riscaldamento; EtaDw [%] = Rendimento di Distribuzione dell'impianto di ACS; EtaGNwl [%] = Rendimento di generazione dell'EOdC per la produzione di ACS (periodo invernale)							

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione edilizia di Su <= 1000 m², eseguita su edifici con Su <= 1000m²			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
Qh,nd	-----	60.0423	NON RICHIESTO
EPi	-----	89.2340	NON RICHIESTO
EPe, invol	-----	0.0000	NON RICHIESTO
EtaGh	-----	67.29	NON RICHIESTO
EtaGw	-----	61.46	NON RICHIESTO
Qh,nd [kWh/m³anno] = Fabbisogno energetico per il riscaldamento (EPi,invol); EPi [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m³anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio dell'impianto di ACS; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione del generatore; EtaCOP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; EtaCOP(-7) [%] = COP/GUE della Pompa di Calore valutato a -7 °C; EtaCOP(+7) [%] = COP/GUE della Pompa di Calore valutato a +7 °C; Umgv [W/m²K] = Trasmittanza termica MEDIA GLOBALE di tutte le strutture opache verticali disperdenti;			

TRASMITTANZA DELLE STRUTTURE DISPERDENTI E RELATIVI VALORI LIMITE

Zona: Ambienti riscaldati

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug
Anti WC sp. tennis 1 (Piano Default)				
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Finestra	Sud-Ovest		15.0000	5.8524
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Anti WC sp. tennis 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Finestra	Nord-Est		15.0000	5.8524
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Docce spogliatoio 1 (Piano Default)				
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Docce spogliatoio 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Infermeria (Piano Default)				
Muro	CT	2.0479	2.0479	
Muro	Magazzino	2.0479	2.0479	
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Muro	WC2	2.0479	2.0479	
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Ingresso (Piano Default)				
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		15.0000	5.8524
Muro	Nord-Est	0.2517	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Muro	Magazzino	2.0479	2.0479	
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Spogliatoio 1 (Piano Default)				
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Finestra	Sud-Ovest		15.0000	5.8524
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Spogliatoio 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Finestra	Nord-Est		15.0000	5.8524
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Spogliatoio arbitro (Piano Default)				
Muro	Sud-Est	0.2632	0.2288	
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Finestra	Sud-Ovest		15.0000	5.8524
Muro	Magazzino	2.0479	2.0479	
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Spogliatoio tennis 1 (Piano Default)				
Muro	Nord-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Ovest		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
Spogliatoio tennis 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Ovest		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
WC sp. arbitro (Piano Default)				
Muro	Sud-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Est		1.3000	1.1000
Muro	Magazzino	2.0479	2.0479	
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	

Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
WC sp. tennis 1 (Piano Default)				
Muro	Nord-Ovest	0.2632	0.2288	
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
WC sp. tennis 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Ovest	0.2632	0.2288	
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
WC spogliatoio 1 (Piano Default)				
Muro	Sud-Ovest	0.2632	0.2288	
Finestra	Sud-Ovest		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
WC spogliatoio 2 (Piano Default)				
Muro	Nord-Est	0.2632	0.2288	
Finestra	Nord-Est		1.3000	1.1000
Solaio superiore	Esterno	0.2280	0.2280	
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.6004	0.6004	
LEGENDA				
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali				0.3300 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate				0.3000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi				2.0000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi lato strada				2.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U dei vetri appartenenti alle chiusure trasparenti				1.7000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate				0.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti (comprensive degli infissi) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate				2.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri prevista dal punto 1.3.8 dell'Allegato alla DGR 46/09				
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).				
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.				

ZONA: Z1 - Ambienti riscaldati
EOdC: Spogliatoi
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E6(3) - servizi di supporto alle attività sportive		
Volume lordo	464.70	m ³
Volume netto	305.95	m ³
Superficie lorda	118.27	m ²
Superficie netta calpestabile	95.61	m ²
Altezza netta media	3.20	m
Capacità Termica	27 914.51	kJ/K
Apporti Interni medi globali	4.00	W/m ²
Ventilazione naturale	8.00	1/h
Ventilazione meccanica: a doppio flusso		
Portata d'aria immessa:	2 478.82	m ³ /h
Efficienza del recuperatore di calore:	0.68	
Ore di Funzionamento:	24.00	h
Tipo di terminale: Bocchette in sistemi di aria calda		
Tipologia della regolazione: Solo zona con regolatore		
Caratteristiche della regolazione: PI o PID		
Consumo TOTALE di ACS	401.50	m ³
Salto termico ACS	25.00	°C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	11 663.58	kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale)	5 847.77	kWh
Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo)	5 815.81	kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	5.79	kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	23.30	kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	29.09	kW
Fattore di ripresa	23.00	W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	195.45	195.45	195.45	195.45	195.45	195.45	195.45	0.00
HVE	W/K	264.41	264.41	264.41	264.41	264.41	264.41	264.41	0.00
QhTR	MJ	2 878.75	7 260.21	10 015.02	10 904.97	8 478.42	6 769.32	2 392.99	48 699.68
QhVE	MJ	3 649.35	9 389.21	13 101.50	14 305.42	11 066.02	8 710.72	3 021.04	63 243.26
QhHT	MJ	6 528.10	16 649.43	23 116.52	25 210.39	19 544.44	15 480.05	5 414.03	111 942.95
Qsol	MJ	531.49	784.21	747.98	748.23	850.77	1 247.08	665.88	5 575.64
Qint	MJ	561.72	991.28	1 024.32	1 024.32	925.19	1 024.32	495.64	6 046.80
Qh [MJ]	MJ	5 455.41	14 887.61	21 351.21	23 443.70	17 778.38	13 241.61	4 287.48	100 445.41
Qh	kWh	1 515.39	4 135.45	5 930.89	6 512.14	4 938.44	3 678.22	1 190.97	27 901.50
Qlr	kWh	22.88	40.38	41.73	41.73	37.69	41.73	20.19	246.31
QIEh	kWh	165.83	455.01	654.35	718.93	544.53	404.06	130.09	3 072.80
QIRh	kWh	8.33	22.86	32.88	36.13	27.36	20.30	6.54	154.41
QhDout	kWh	1 666.68	4 572.94	6 576.40	7 225.48	5 472.64	4 060.86	1 307.40	30 882.40
Qwl	kWh	543.24	958.65	990.61	990.61	894.74	990.61	479.33	5 847.77

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 [MJ] = Fabbisogno Utile di Energia Termica per il Riscaldamento; Qh = 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).

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9812	0.9923	0.9961	0.9967	0.9944	0.9855	0.9699
EtaEh	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti Solari + Interni; EtaEh [%] = Rendimento di emissione; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione.

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
WC sp. arbitro	1.32	4.22	156	322	509
Spogliatoio arbitro	7.52	24.06	587	1 832	2 592
Ingresso	12.15	38.88	1 370	2 961	4 611
Spogliatoio 1	16.16	51.71	628	3 938	4 938
Docce spogliatoio 1	6.33	20.24	188	1 542	1 875
WC spogliatoio 1	1.34	4.30	71	328	429
Spogliatoio tennis 1	6.79	21.74	353	1 656	2 165
Anti WC sp. tennis 1	3.35	10.70	184	815	1 076
WC sp. tennis 1	1.00	3.20	92	244	359
Spogliatoio tennis 2	6.64	21.25	349	1 618	2 120
Anti WC sp. tennis 2	3.40	10.88	201	829	1 108
WC sp. tennis 2	0.98	3.14	97	239	359
Docce spogliatoio 2	6.32	20.22	196	1 540	1 881
WC spogliatoio 2	1.28	4.09	74	312	415
Spogliatoio 2	16.00	51.20	659	3 899	4 927
Infermeria	5.04	16.12	588	1 227	1 931

m2 = Superficie utile calpestabile; 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: WC sp. arbitro
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.32	m ²
Volume netto	4.22	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	694.97	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	156	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	322	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	478	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	3.66	Sud-Est	0.23	28.0	8.11	29.70
Finestra	F12	FN5	0.56	Sud-Est	1.30	28.0	40.04	22.42
Muro	MR.01.018	MR2	3.20	Spogliatoio arbitro	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	4.22	Spogliatoio arbitro	2.05			
Muro	MR.01.018	MR3	3.20	Magazzino	2.05	11.2	22.94	73.40
Solaio superiore	S2	SL1	1.37	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	8.76
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	22.19

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Spogliatoio arbitro
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.52	m ²
Volume netto	24.06	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	2 351.31	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	587	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 832	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 419	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	4.54	WC sp. arbitro	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.52	WC sp. arbitro	2.05			
Muro	M1	MR1	2.56	Sud-Est	0.23	28.0	8.11	20.75
Muro	M1	MR1	12.19	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	94.28
Finestra	F1	FN4	0.80	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	30.58
Finestra	F13	FN2	0.10	Sud-Ovest	15.00	28.0	441.00	45.24
Muro	MR.01.018	MR2	7.10	Ingresso	2.05			
Muro	MR.01.018	MR3	9.57	Magazzino	2.05	11.2	22.94	219.45
Solaio superiore	S2	SL1	7.82	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	49.91
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	126.42

A [m²] = Superficie netta - 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 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:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Ingresso
 Ambienti riscaldati
 Centrale Termica
 Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	12.15	m ²
Volume netto	38.88	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	3 208.74	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 370	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	2 961	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	4 331	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	7.26	Spogliatoio arbitro	2.05			
Muro	M1	MR1	1.63	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	12.60
Porta	P1		2.94	Sud-Ovest	1.70	28.0	49.98	146.94
Finestra	F13	FN7	0.23	Sud-Ovest	15.00	28.0	441.00	102.22
Muro	MR.01.018	MR2	13.02	Spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	12.90	Spogliatoio 2	2.05			
Muro	M1	MR1	1.44	Nord-Est	0.23	28.0	8.46	12.18
Porta	P4	PR1	2.94	Nord-Est	5.89	28.0	197.75	581.39
Finestra	F10	FN12	0.42	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	18.35
Muro	MR.01.018	MR2	9.44	Infermeria	2.05			
Muro	MR.01.018	MR3	9.22	Magazzino	2.05	11.2	22.94	211.38
Solaio superiore	S2	SL1	12.64	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	80.66
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	204.26

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Spogliatoio 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.16	m ²
Volume netto	51.71	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	3 503.07	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	628	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3 938	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	4 566	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	12.86	Ingresso	2.05			
Muro	M1	MR1	11.03	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	85.36
Finestra	F2	FN6	1.60	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	61.15
Finestra	F13	FN7	0.23	Sud-Ovest	15.00	28.0	441.00	102.22
Muro	MR.01.018	MR2	12.86	Docce spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	12.86	Spogliatoio 2	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	16.81	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	107.29
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	271.67

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Docce spogliatoio 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.33	m ²
Volume netto	20.24	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	2 011.34	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	188	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 542	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 730	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	12.86	Spogliatoio 1	2.05			
Muro	M1	MR1	2.58	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	19.93
Finestra	F3	FN8	0.56	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	21.40
Muro	MR.01.018	MR2	5.15	WC spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.17	WC spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	1.06	Anti WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	6.66	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	6.30	Docce spogliatoio 2	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	6.33	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	40.38
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	106.41

A [m²] = Superficie netta - 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 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 spogliatoio 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.34	m ²
Volume netto	4.30	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	698.03	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	71	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	328	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	399	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	4.83	Docce spogliatoio 1	2.05			
Muro	M1	MR1	2.29	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	17.70
Finestra	F3	FN8	0.56	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	21.40
Muro	MR.01.018	MR2	4.83	Anti WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.85	Docce spogliatoio 1	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	1.40	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	8.92
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	22.53

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Spogliatoio tennis 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.79	m ²
Volume netto	21.74	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	2 032.15	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	353	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 656	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 009	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	6.72	Nord-Ovest	0.23	28.0	8.47	56.93
Porta	P2		1.89	Nord-Ovest	1.70	28.0	54.74	103.46
Finestra	F5	FN3	0.80	Nord-Ovest	1.30	28.0	41.86	33.49
Muro	MR.01.018	MR2	10.26	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	6.50	Docce spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	5.82	Anti WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	0.25	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	0.07	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.59	Anti WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.26	WC sp. tennis 1	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	7.06	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	45.10
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	114.15

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Anti WC sp. tennis 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.35	m ²
Volume netto	10.70	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	1 215.97	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	184	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	815	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	999	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	4.99	WC spogliatoio 1	2.05			
Muro	M1	MR1	5.00	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	38.70
Finestra	F4	FN1	0.56	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	21.40
Finestra	F13	FN2	0.10	Sud-Ovest	15.00	28.0	441.00	45.24
Muro	MR.01.018	MR2	3.30	WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.75	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	5.66	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	1.06	Docce spogliatoio 1	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	3.48	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	22.21
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	56.32

A [m²] = Superficie netta - 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 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 sp. tennis 1
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.00	m ²
Volume netto	3.20	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	617.45	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	92	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	244	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	336	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	3.14	Nord-Ovest	0.23	28.0	8.47	26.57
Muro	MR.01.018	MR2	3.26	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.14	Anti WC sp. tennis 1	2.05			
Muro	M1	MR1	2.70	Sud-Ovest	0.23	28.0	7.74	20.92
Finestra	F4	FN1	0.56	Sud-Ovest	1.30	28.0	38.22	21.40
Solaio superiore	S2	SL1	1.04	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	6.64
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	16.81

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Spogliatoio tennis 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.64	m ²
Volume netto	21.25	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	2 006.69	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	349	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 618	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 967	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	6.59	Nord-Ovest	0.23	28.0	8.47	55.84
Porta	P3		1.89	Nord-Ovest	1.70	28.0	54.74	103.46
Finestra	F6	FN13	0.80	Nord-Ovest	1.30	28.0	41.86	33.49
Muro	MR.01.018	MR2	3.20	WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.62	Anti WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	0.07	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	0.25	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	5.89	Anti WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	6.34	Docce spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	10.26	Spogliatoio tennis 1	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	6.91	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	44.08
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	111.63

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Anti WC sp. tennis 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.40	m ²
Volume netto	10.88	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	1 228.76	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	201	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	829	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 030	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	4.86	WC spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	1.22	Docce spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	5.73	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.78	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.30	WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	M1	MR1	5.07	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	44.79
Finestra	F7	FN9	0.56	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	24.46
Finestra	F13	FN2	0.10	Nord-Est	15.00	28.0	504.00	51.70
Solaio superiore	S2	SL1	3.54	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	22.58
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	57.16

A [m²] = Superficie netta - 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 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 sp. tennis 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	0.98	m ²
Volume netto	3.14	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	610.05	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	97	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	239	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	336	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR1	3.14	Nord-Ovest	0.23	28.0	8.47	26.57
Muro	M1	MR1	2.64	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	23.34
Finestra	F7	FN9	0.56	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	24.46
Muro	MR.01.018	MR2	3.14	Anti WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.20	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	1.02	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	6.51
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	16.47

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Docce spogliatoio 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.32	m ²
Volume netto	20.22	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	2 009.23	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	196	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 540	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 736	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	6.50	Spogliatoio tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	1.22	Anti WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	3.10	WC spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	5.02	WC spogliatoio 2	2.05			
Muro	M1	MR1	2.64	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	23.34
Finestra	F8	FN10	0.56	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	24.46
Muro	MR.01.018	MR2	12.74	Spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	6.30	Docce spogliatoio 1	2.05			
Solaio superiore	S2	SL1	6.57	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	41.94
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	106.25

A [m²] = Superficie netta - 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 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 spogliatoio 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	1.28	m ²
Volume netto	4.09	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	677.29	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	74	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	312	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	386	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	4.70	Docce spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	2.78	Docce spogliatoio 2	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	4.70	Anti WC sp. tennis 2	2.05			
Muro	M1	MR1	2.22	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	19.67
Finestra	F8	FN10	0.56	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	24.46
Solaio superiore	S2	SL1	1.33	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	8.49
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	21.52

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Spogliatoio 2
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	16.00	m ²
Volume netto	51.20	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	3 478.35	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	659	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	3 899	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	4 558	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR2	12.74	Ingresso	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	12.86	Spogliatoio 1	2.05			
Muro	MR.01.018	MR2	12.74	Docce spogliatoio 2	2.05			
Muro	M1	MR1	11.03	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	97.55
Finestra	F9	FN11	1.60	Nord-Est	1.30	28.0	43.68	69.89
Finestra	F13	FN7	0.23	Nord-Est	15.00	28.0	504.00	116.83
Solaio superiore	S2	SL1	16.64	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	106.22
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	268.98

A [m²] = Superficie netta - 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 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: Infermeria
Zona: Ambienti riscaldati
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Default

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.04	m ²
Volume netto	16.12	m ³
Temperatura interna (per la Potenza)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la Potenza)	8.00	Vol/h
Capacità Termica	1 571.13	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	588	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 227	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 815	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.018	MR3	6.46	CT	2.05	11.2	22.94	148.26
Muro	MR.01.018	MR3	5.34	Magazzino	2.05	11.2	22.94	122.57
Muro	MR.01.018	MR2	9.28	Ingresso	2.05			
Muro	M1	MR1	4.37	Nord-Est	0.23	28.0	8.84	38.62
Porta	P5		1.68	Nord-Est	1.70	28.0	57.12	95.96
Muro	MR.01.018	MR3	2.82	WC2	2.05	11.2	22.94	64.59
Solaio superiore	S2	SL1	5.24	ESTERNO	0.23	28.0	6.38	33.44
Pavimento su terreno				TERRENO	0.60		16.81	84.73

A [m²] = Superficie netta - 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 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).