

Comune di SPINEA
Provincia di VENEZIA

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

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

OGGETTO:

PERMESSO DI COSTRUIRE PER LA NUOVA REALIZZAZIONE DI ANNESSO RURALE AD USO RICOVERO ATTREZZI E SCORTE AGRICOLE A RIDOSSO DI ANNESSO AGRICOLO ESISTENTE, E RISTRUTTURAZIONE DELLA COPERTURA DI QUEST'ULTIMO AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 55/2012 ART. 4 E

TITOLO EDILIZIO:

Richiesta di permesso di costruire n. _____ del _____

COMMITTENTE:

Simionato Valerio - Simionato Luigino

Camponogara, li 29/03/2018

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SPINEA Provincia VENEZIA

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Comune di Spinea

Mappale: 860-469

Sezione:

Foglio: 2

Particella:

Subalterni:

Richiesta di Permesso di Costruire n. _____, del _____

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "servizi": E8

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente: Simionato Valerio - Simionato Luigino

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ing. Andrea Tramonte,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ing. Andrea Tramonte

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: ing. Andrea Tramonte

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Non nominato

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 2541 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -5.03 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.00 °C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	93.67 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	124.47 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	1.33 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	19.20 m ²
Zona Termica "servizi":	
Valore di progetto della temperatura interna invernale	18.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²
Zona Termica "servizi"	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	NO

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m	NO
Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE A - Sistema con prestazioni elevate (<i>min = classe B - UNI EN 15232</i>)	
Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture	NO
Valore di riflettenza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)	
Valore di riflettenza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter)	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.	NO
Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.	

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 81.12%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 76.13 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 650.00 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 13.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico	0.36 kW
Pompa di Calore	5.00 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

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

valore della massa superficiale parete	$M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica	$Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: RIELLO - Pompa di calore elettrica NexSirius 006
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori di zona più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico
Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23
Tipo di impianto: Impianto autonomo in edificio singolo a 1 piano
Tipo distribuzione: Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori
Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93
Temperatura di mandata di progetto [°C]: 50
Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 30
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato
Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34
Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76
Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 18.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 5.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.13 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.41

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Zona Termica "servizi"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Zona più climatica

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 0

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "servizi":

- Tipo terminale: Termoconvettori.
- Potenza termica nominale: 5 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

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

Per ogni zona termica:

Zona Termica "servizi"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.26 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

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

H'_T	$0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$H'_{T,lim}$	$0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.02	
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

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

$EP_{H,nd}$	67.85 kWh/m^2	
$EP_{H,nd,lim}$	68.17 kWh/m^2	VERIFICATA

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

$EP_{C,nd}$	22.83 kWh/m^2	
$EP_{C,nd,lim}$	23.40 kWh/m^2	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	238.67 kWh/m^2	
---------------	--------------------------	--

$EP_{gl,tot,lim}$	337.44 kWh/m ²	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η^H	0.73	
$\eta^{H,lim}$	0.56	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η^W	0.80	
$\eta^{W,lim}$	0.54	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η^C	0.00	
$\eta^{C,lim}$	0.00	NON RICHiesto

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

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

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 10.00 ° e orientamento: OVEST

Potenza installata: 0.36 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 38.23 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 1 186.96 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 181.70 kWh/m² anno
- Energia esportata: 34.20 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 313.02 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 238.67 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

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

Nessuna Deroga

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ing. Andrea Tramonte, , iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Venezia al n°3329, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

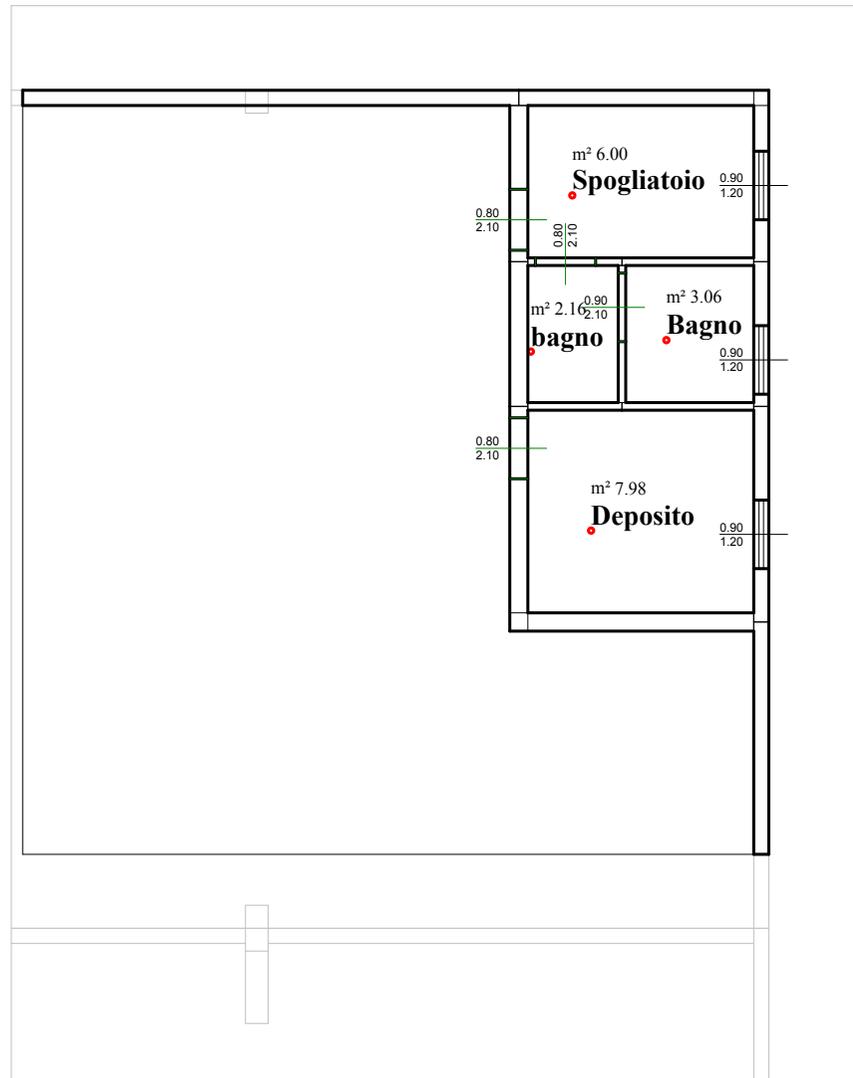
DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data
Camponogara, 29/03/2019

Firma

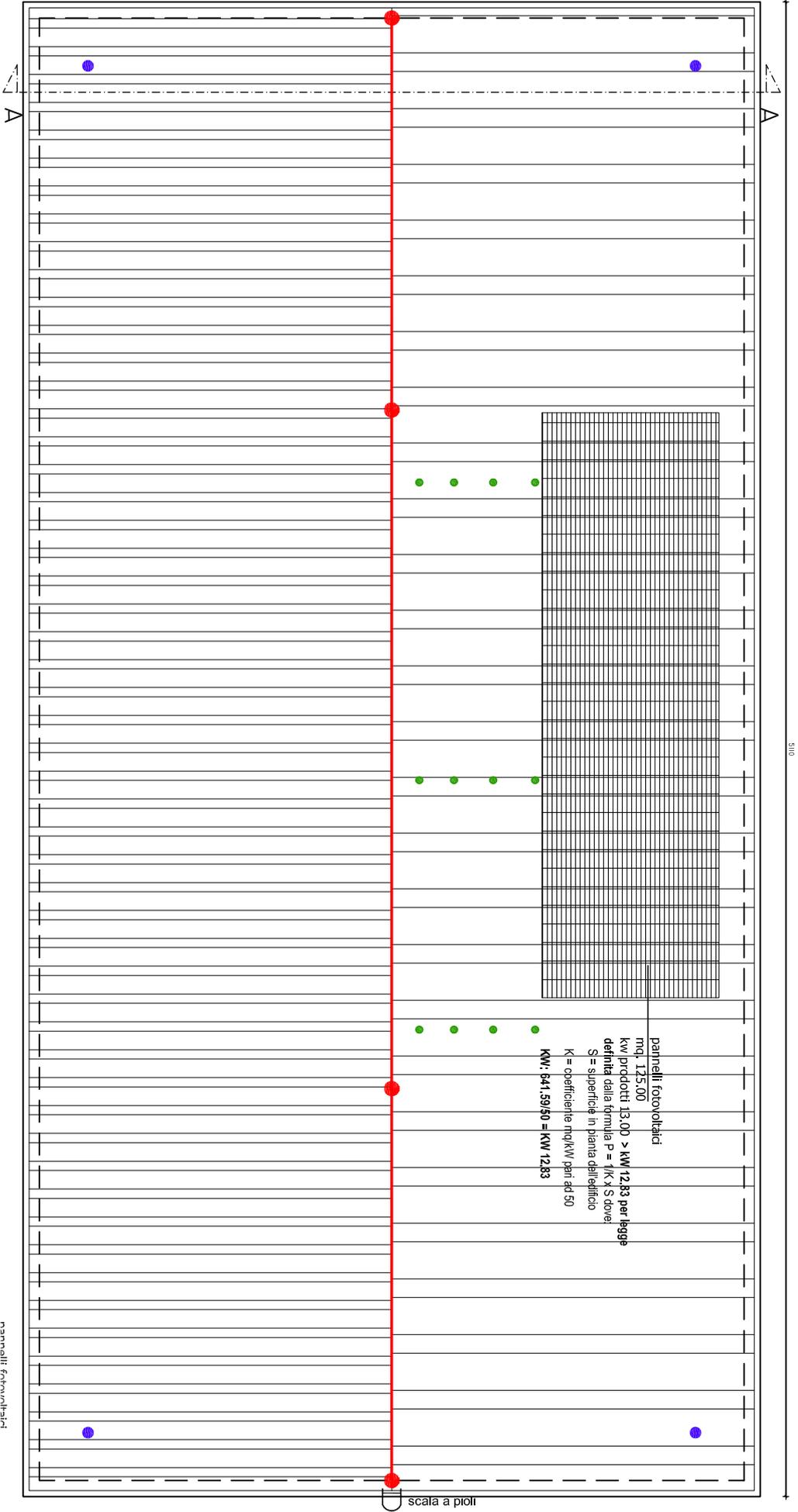
PIANO TERRA



Centrale Termica



Solare fotovoltaico



500

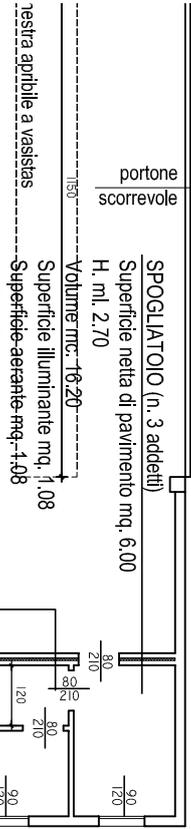
pannelli fotovoltaici
 mq. 125,00
 kw prodotti 13,00 > KW 12,83 per legge
 definita dalla formula $P = \frac{1}{K} \times S$ dove
 S = superficie in pianta dell'edificio
 K = coefficiente mq/kW pari ad 50
KW: 641,59/50 = KW 12,83

scala a pioli

pannelli fotovoltaici



portone scorrevole 11.50
5.00



SPOGLIATOIO (n. 3 addetti)
Superficie netta di pavimento mq. 6,00
H. ml. 2,70
Volume mc. 16,20
Superficie illuminante mq. 1,08
Superficie aerante mq. 1,08

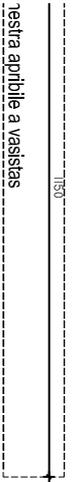
ANTI WC
Superficie netta di pavimento mq. 2,70
H. ml. 2,70
Volume mc. 7,29
WC

Superficie netta di pavimento mq. 2,52
H. ml. 2,70
Volume mc. 6,80
Superficie illuminante mq. 1,08
Superficie aerante mq. 1,08

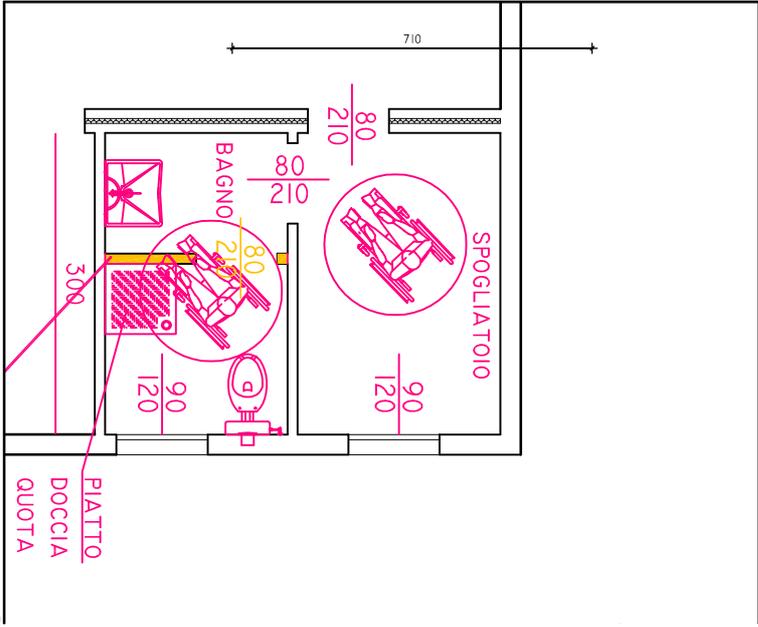
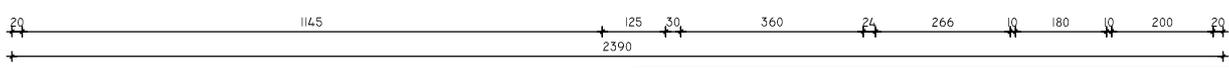
DEPOSITO
Superficie netta di pavimento mq. 7,98
H. ml. 2,70
Volume mc. 21,55
Superficie illuminante mq. 1,08
Superficie aerante mq. 1,08

scala a pioli

portone scorrevole 50
30



finestra apribile a vasistas



LEGENDA

	PUNTO DI ACCESSO ALLA COPERTURA
	LINEA VITA
	SUPPORTI - PALLI
	PUNTO DI ANCORAGGIO LINI EN 795 A2 (FASCICO)
	PUNTO DI IRRADIAZIONE CALDAIA (TENERE A DISTANZA PER OGNI TIPO DI CALDAIA AEREA E COLLEGARSI CON IL SECONDO CORDONO PER EVITARE L'EFFETTO PENNACOLA)
	LINEE DI ACCORDO PERCORSO SICURO

NB:

TUTTE LE SUPERFICI DI CALCESTRUZZO DEVONO GARANTIRE UN'ADEQUATA PORTATA IN RELAZIONE AI CARICHI PREVISTI (PERSONE, ATTREZZATURE, MATERIALI).

*INDICAZIONI MINIME PER L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA.

L'USO DEL LUGO DI IRRADIAZIONE DI SICUREZZA E DI FINI DI TRATTAMENTO, L'IDENTIFICAZIONE E LA POSIZIONE DEI DISPOSITIVI FISSI AI QUADRI ANCORATI E LE MODALITÀ DI ANCORAGGIO.

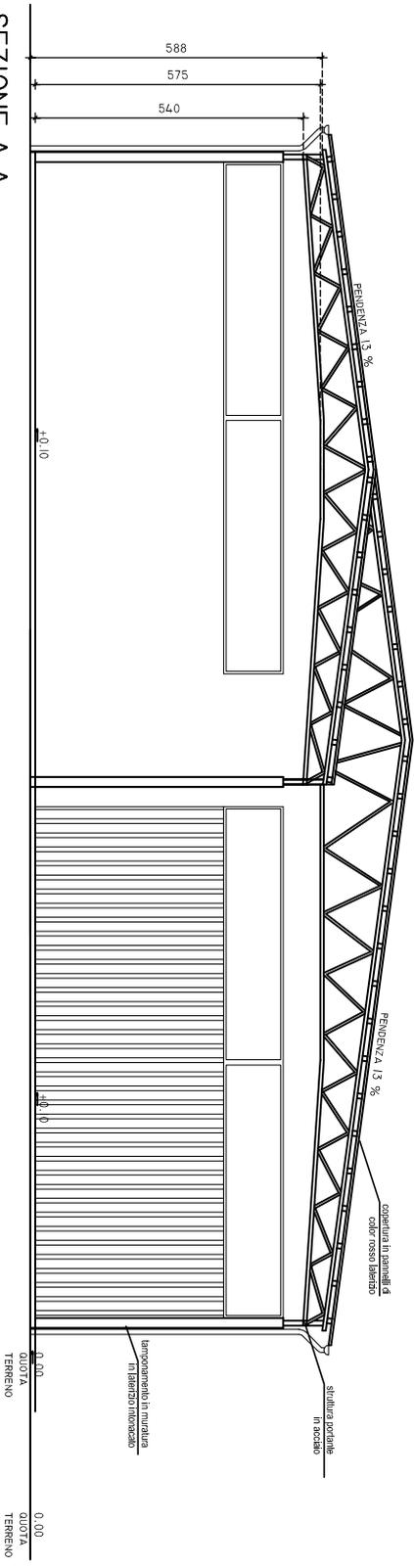
IL NUMERO MASSIMO DEL LANCERATION COLLEGABILI AI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO.

LA NECESSITÀ O IL DIVIETO DI INFLUENZE ASSORBITE DI ENERGIA.

I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE CHE DEVONO ESSERE UTILIZZATI (DISPOSITIVI ANTICALATA, CERNI BALI CON LE SOSTE, DI ANCORAGGIO, CALDAIE CON SCALA IN COPPIA ANTISCALDA, SCHEDE DI PROTEZIONE).

LE RACCOMANDAZIONI DEL COSTRUTTORE DEL SISTEMA ANTICALATA (ES. TRAVIQUIL SCALENZE, MANITRIVINI E LORO PENNACOLA).

SEZIONE A-A
SCALA 1:100



Pannelli fotovoltaici

mq. 125,00

kw prodotti 13.00 > KW 12.83 per legge

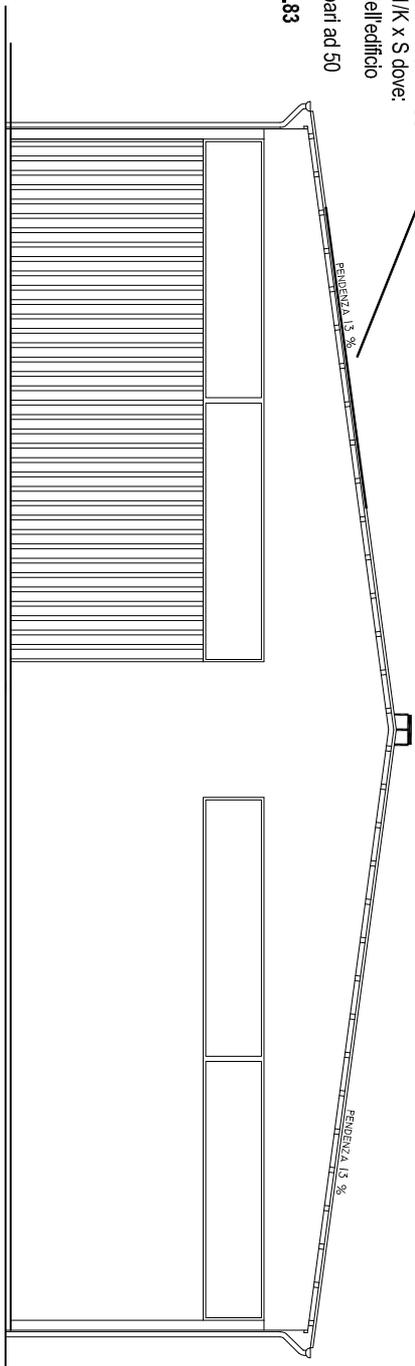
definita dalla formula $P = 1/K \times S$ dove:

S = superficie in pianta dell'edificio

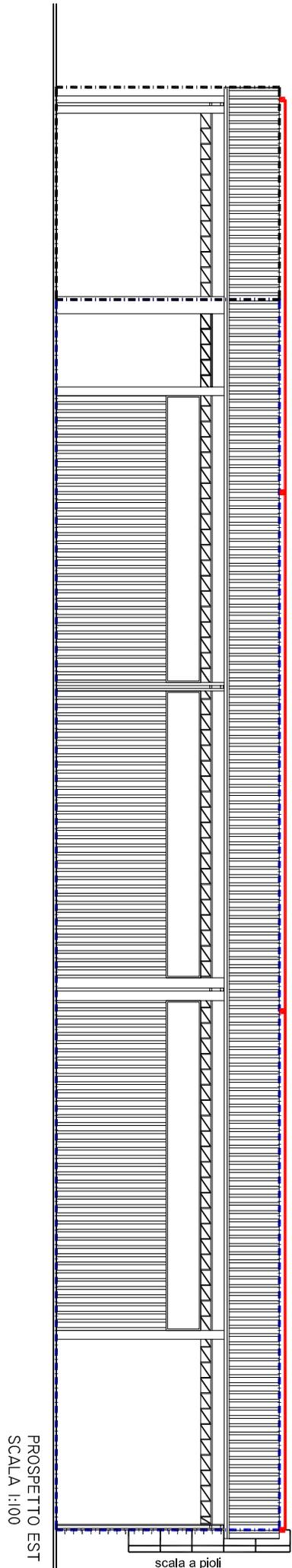
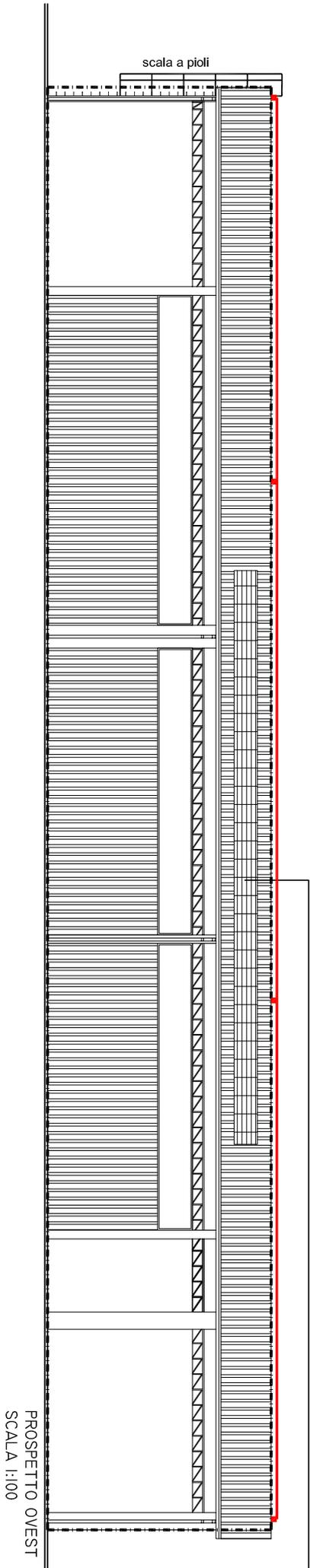
K = coefficiente mq/kW pari ad 50

KW: $641,59/50 = KW 12,83$

scala a pioli

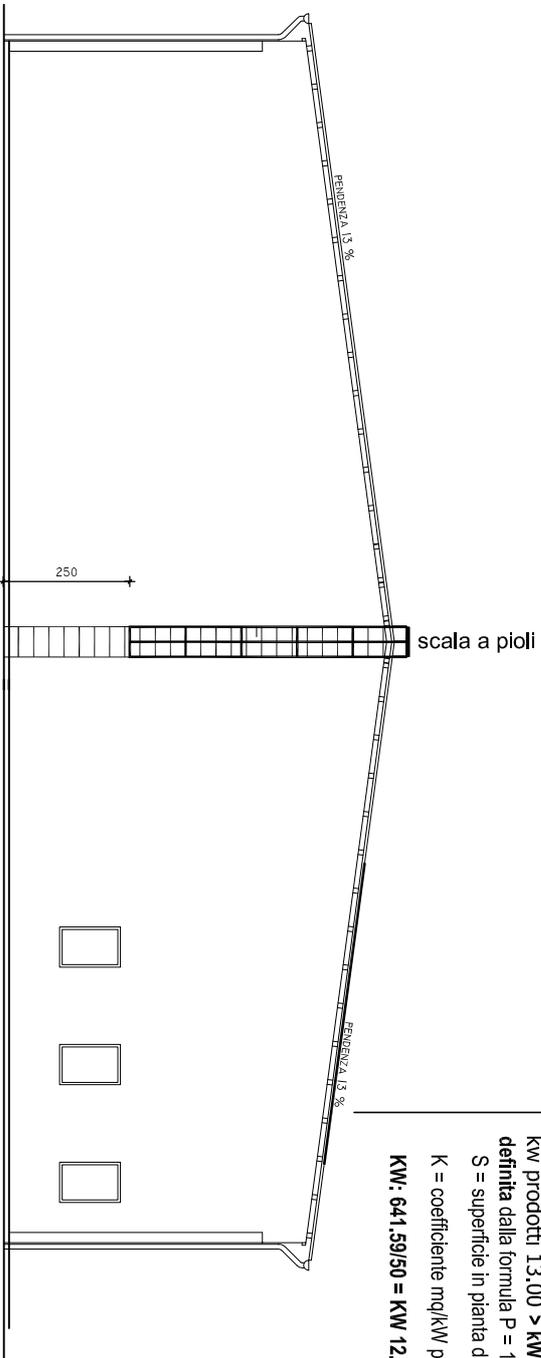


PROSPETTO SUD
SCALA 1:100



0.00
QUOTA
TERRENO

PROSPETTO NORD
SCALA 1:100



pannelli fotovoltaici
mq. 125.00
kw prodotti 13.00 > KW 12.83 per legge
definita dalla formula $P = 1/K \times S$ dove:
S = superficie in pianta dell'edificio
K = coefficiente mq/kw pari ad 50
KW: $641.59/50 = KW 12.83$

Pompe di calore e ventilazione

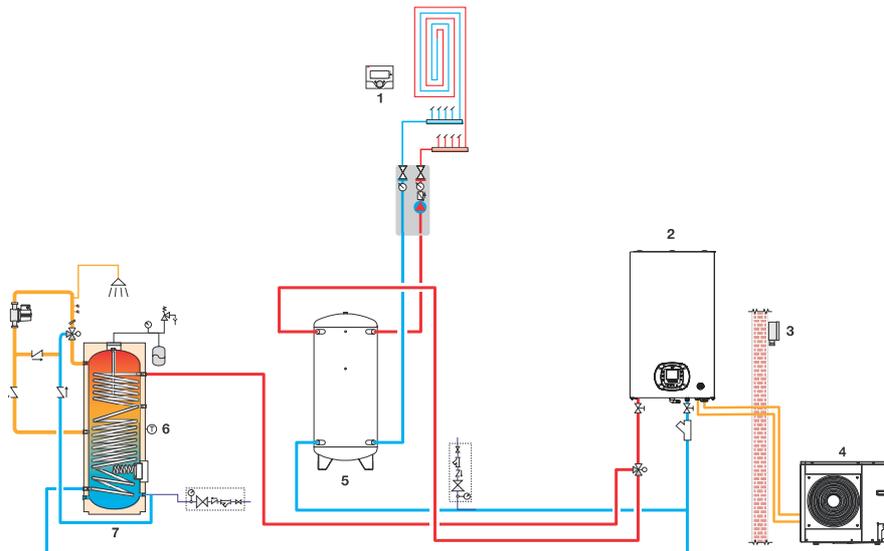
Pompe di calore aria-acqua split

SCHEMI TIPICI D'IMPIANTO

Schema con resistenza d'integrazione

1. Pannello remoto o termostato ambiente
2. Nex Box RN
3. Sonda esterna
4. Nex Sirius

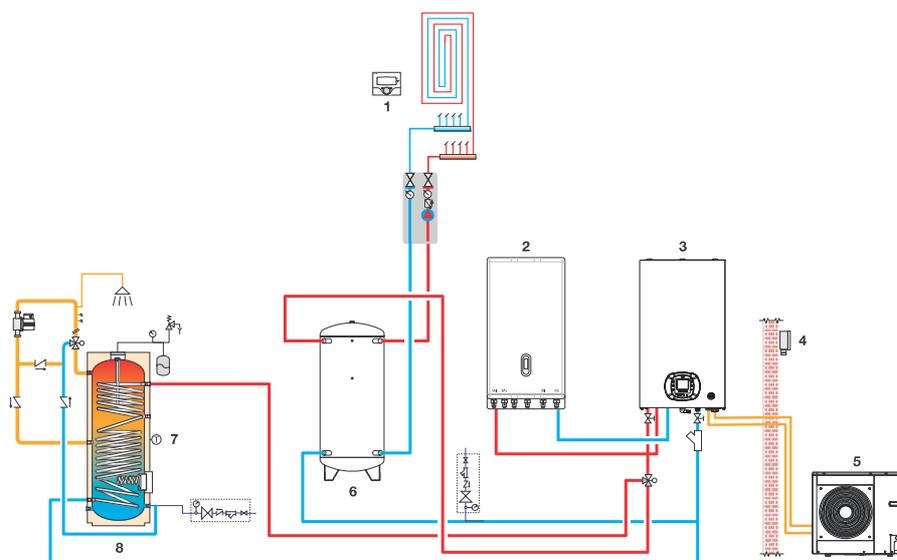
5. Accumulo inerziale tipo Riello ACI
6. Sonda bollitore o termostato bollitore
7. Bollitore acqua calda sanitaria tipo Riello 7200 HP

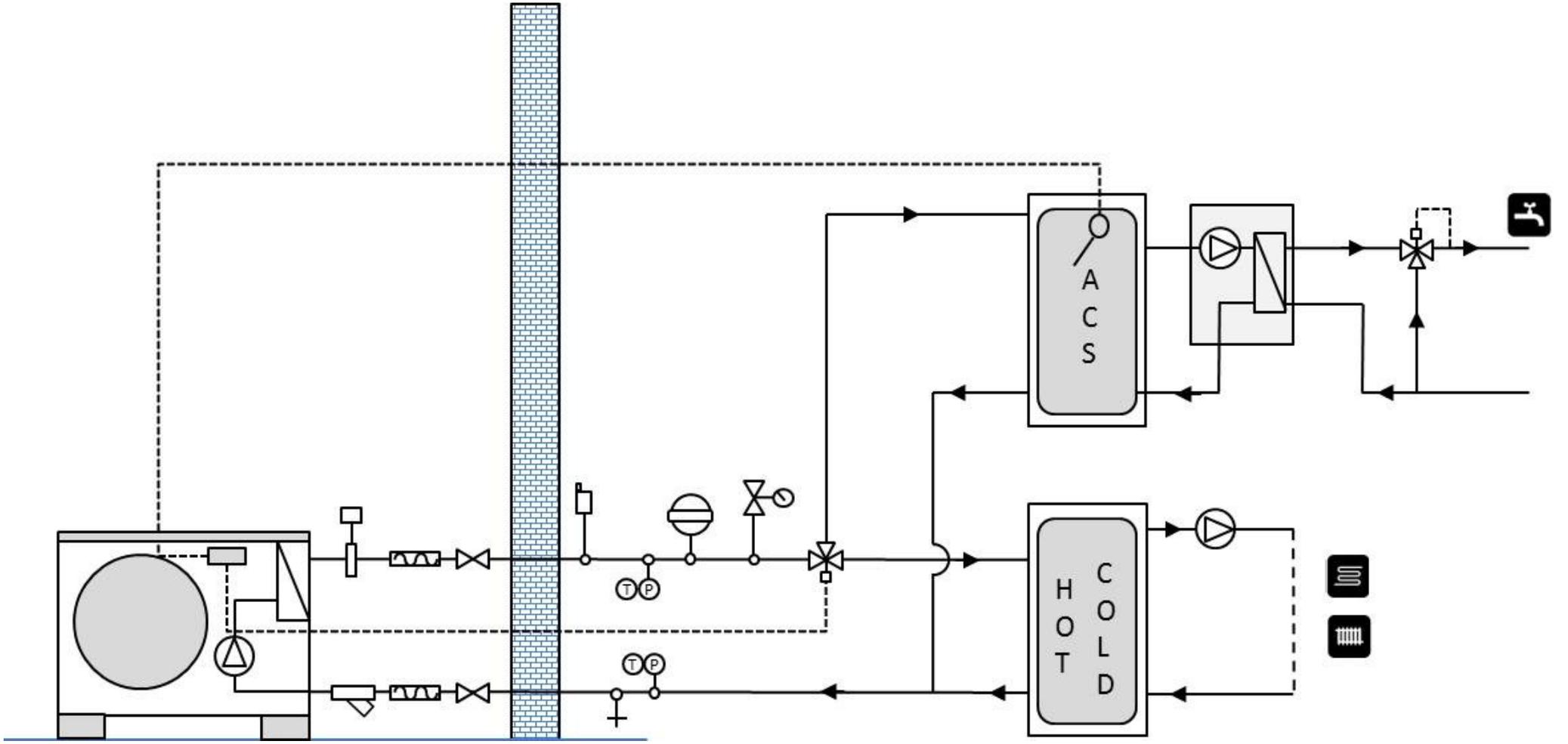


Schema con caldaia d'integrazione

1. Pannello remoto o termostato ambiente
2. Family Condens
3. Nex Box N
4. Sonda esterna

5. Nex Sirius
6. Accumulo inerziale tipo Riello ACI
7. Sonda bollitore o termostato bollitore
8. Bollitore acqua calda sanitaria tipo Riello 7200 HP





SHARP

NU-RC290 | 290 W
Monocrystalline silicon photovoltaic modules

290 W
The high performer



For your independence

Take advantage of solar panels + battery solutions for maximum independence



50 years of solar expertise



Guaranteed positive power tolerance (0/+5 Wp)



Made in Germany



Top PV brand award



Proven Quality
VDE (IEC/EN 61215, IEC/EN61730)
Safety Class II / CE
MCS accredited product
ISO 9001 / ISO 14001



Monocrystalline technology

10 YEARS

Product guarantee

25 YEARS

Linear performance guarantee



17.6 % module efficiency



Robust product design

Electrical data (at STC)

NU-RC290

Maximum power	P_{max}	290	W_p
Open-circuit voltage	U_{oc}	39.3	V
Short-circuit current	I_{sc}	9.8	A
Voltage at point of maximum power	U_{mpp}	31.3	V
Current at point of maximum power	I_{mpp}	9.25	A
Module efficiency	η_m	17.6	%

STC = Standard Test Conditions: irradiance 1,000 W/m², AM 1.5, cell temperature 25 °C.
Rated electrical characteristics are within ±10 % of the indicated values of I_{sc} , Voc, and 0 to +5 W of Pmax (power measurement tolerance ±3 %).

Electrical data (at NOCT)

NU-RC290

Maximum power	P_{max}	212	W_p
Open-circuit voltage	U_{oc}	36.2	V
Short-circuit current	I_{sc}	7.93	A
Voltage at point of maximum power	U_{mpp}	28.4	V
Module efficiency	η_m	16.1	%

NOCT: Module operating temperature at 800 W/m² irradiance, air temperature of 20 °C, AM 1.5, wind speed of 1 m/s. NOCT: 48°C

Limit values

Maximum system voltage	1,000 V
Over-current protection	20 A
Temperature range	-40 to 85° C
Maximum mechanical load	2,400 Pa

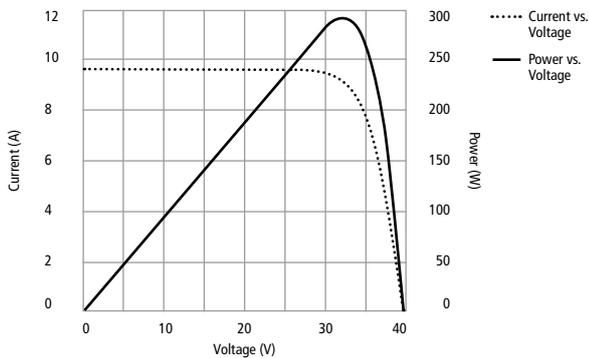
Mechanical data

Length	1,660 mm
Width	990 mm
Depth	50 mm
Weight	20 kg

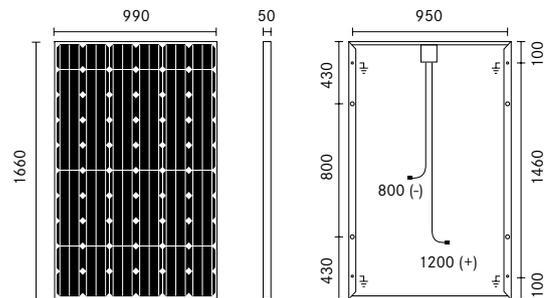
Temperature coefficient

P_{max}	-0.40 %/°C
U_{oc}	-0.29 %/°C
I_{sc}	0.05 %/°C

Characteristic curves NU-RC290



Dimensions



General data

Cells	monocrystalline, 156 mm × 156 mm, 60 cells in series
Front glass	low iron tempered glass, 3.2 mm
Frame	anodized aluminium alloy, silver
Connection box	PPO/PA, black / Contact Material: Cu, tin plated
Cable	CE cable, length 1,200 mm(+), 800 mm (-)
Connector	MC4

Packaging data

Modules per palette	22 pcs
Palette size (L × W × H)	1.2 m × 1.0 m × 1.85 m
Palette weight	approx. 490 kg
Modules packed in one carton	22 pcs

 Empower yourself

www.sharp.eu

SHARP

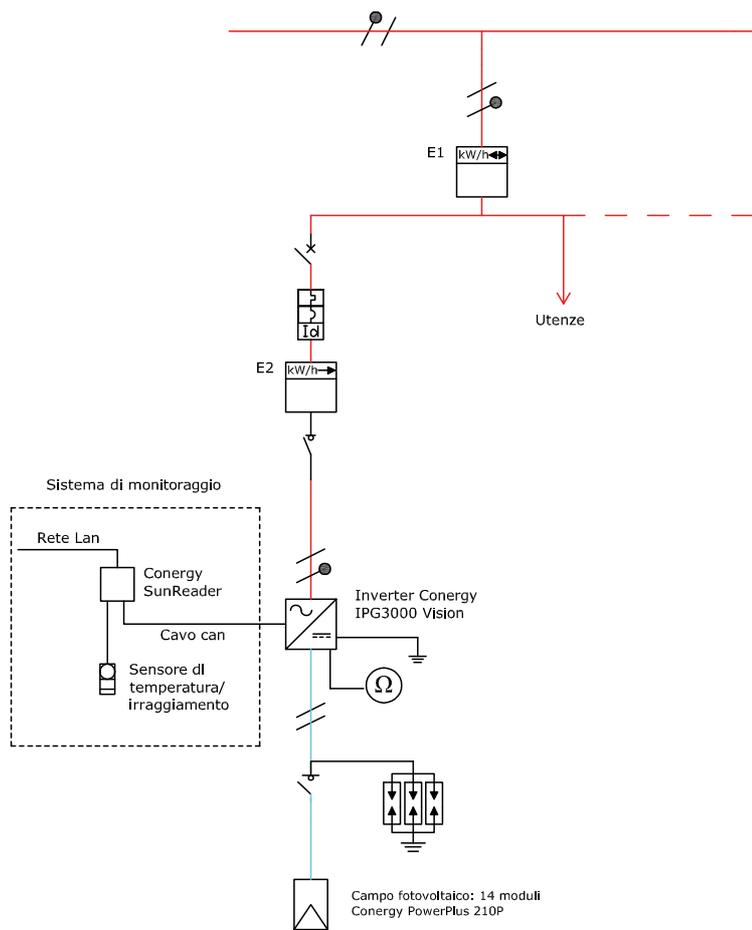
Contact Sharp

SHARP ENERGY SOLUTIONS EUROPE
A DIVISION OF SHARP ELECTRONICS (EUROPE) LTD.
SONNINSTR. 3
20097 HAMBURG
GERMANY
T: +49 (0) 40/2376-2436
F: +49 (0) 40/2376-2193

Contact Installer

Local responsibility: **Benelux** SolarInfo.seb@sharp.eu, **France** SolarInfo.fr@sharp.eu, **Germany** SolarInfo.de@sharp.eu, **Poland** energy-info.pl@sharp.eu
Spain & Portugal SolarInfo.es@sharp.eu, **United Kingdom** SolarInfo.uk@sharp.eu, **Other countries** SolarInfo.Europe@sharp.eu

Impianto da 3kWp ad unica stringa per abitazione privata



Legenda	
	Sezionatore Conergy DCD 5-140/800 Bv-C
	Contatore unidirezionale per il conteggio dell'energia prodotta
	Interruttore di potenza automatico
	Resistenza di terminazione per monitoraggio inverter
	Contatore bidirezionale per il conteggio dell'energia consumata e immessa in rete
	Linea tensione continua
	Linea tensione alternata
	Protezione magnetotermico-differenziale

FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE

OGGETTO:

PERMESSO DI COSTRUIRE PER LA NUOVA REALIZZAZIONE DI ANNESSO RURALE AD USO RICOVERO ATTREZZI E SCORTE AGRICOLE A RIDOSSO DI ANNESSO AGRICOLO ESISTENTE, E RISTRUTTURAZIONE DELLA COPERTURA DI QUEST'ULTIMO AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 55/2012 ART. 4 E

TITOLO EDILIZIO:

del / /

COMMITTENTE:

Simionato Valerio - Simionato Luigino

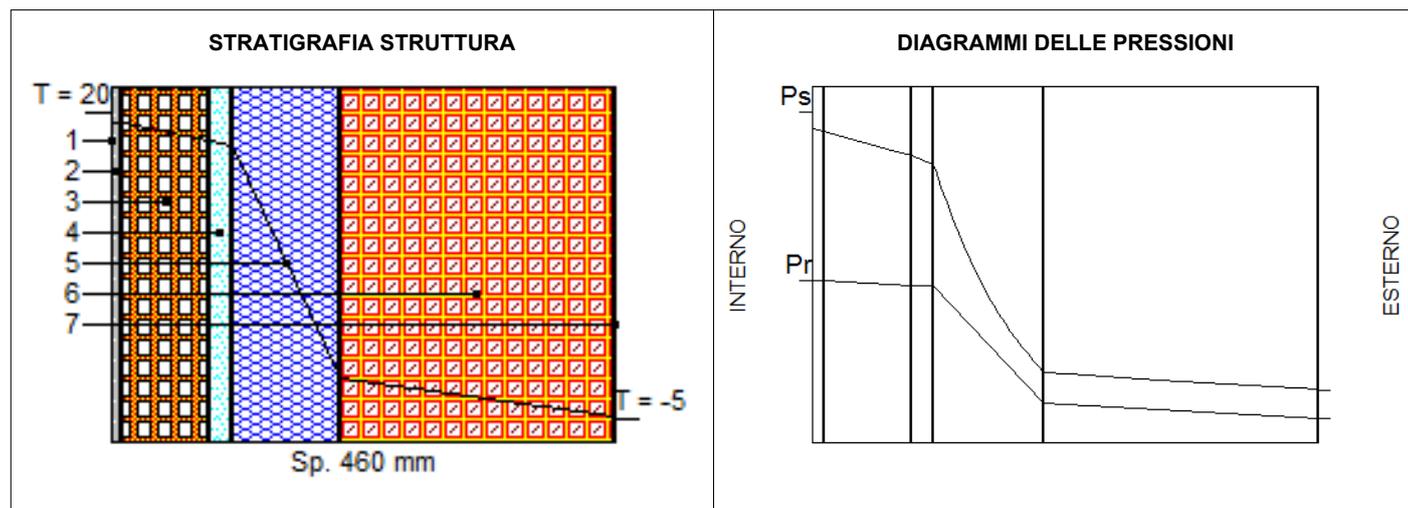
Il Tecnico

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: parete est.
Descrizione Struttura: Parete esterna in laterizio con isolamento interno

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 interno.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattone forato da 80	80		5.000	64.00	20.570	1000	0.200
4	Intercapedine d'aria - 4 cm	20	0.290	14.500	1.00	193.000	1000	0.069
5	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.30	100	0.034	0.341	3.00	1.040	1200	2.933
6	Mattone semipieno di laterizio (250*120*120) spessore 250	250		2.128	297.00	20.570	840	0.470
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.856 m²K/W					TRASMITTANZA = 0.259 W/m²K			
SPESSORE = 460 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 51.670 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 365 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.04 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.16			SFASAMENTO = 12.70 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8041								

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	1 168	50.0	-5.0	400	207	51.8

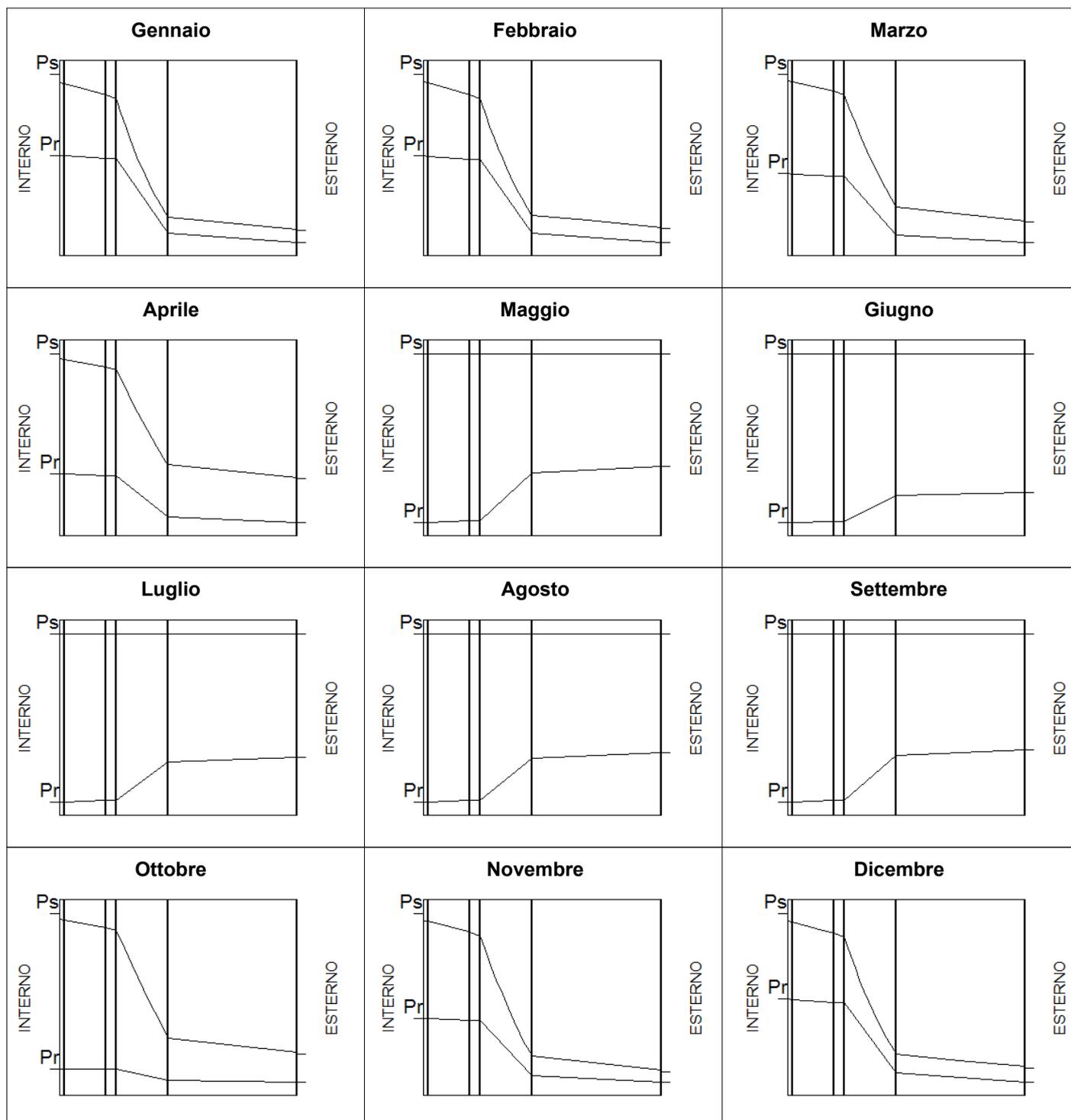
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

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	19.00	22.40	23.80	23.80	18.70	20.00	20.00	20.00
URcf2	83.40	81.90	84.80	79.70	76.60	71.30	74.40	75.30	75.90	90.60	92.40	84.00
Tcf2	3.10	3.70	8.70	12.90	19.00	22.40	23.80	23.80	18.70	14.00	8.40	4.90
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8041 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 0.7837 W/m²K.									

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

cf1 = servizi
 cf2 = Esterno

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	19.0	22.4	23.8	23.8	18.7	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 707.5	2 946.6	2 946.6	2 155.4	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 427.5	1 759.9	1 915.3	1 915.3	1 401.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	3.1	3.7	8.7	12.9	19.0	22.4	23.8	23.8	18.7	14.0	8.4	4.9
Pse [Pa]	762.8	795.8	1 124.4	1 487.2	2 196.2	2 707.5	2 946.6	2 946.6	2 155.4	1 597.7	1 101.8	865.8
Pre [Pa]	636.2	651.8	953.5	1 185.3	1 682.3	1 930.5	2 192.2	2 218.8	1 635.9	1 447.5	1 018.0	727.3
URe [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

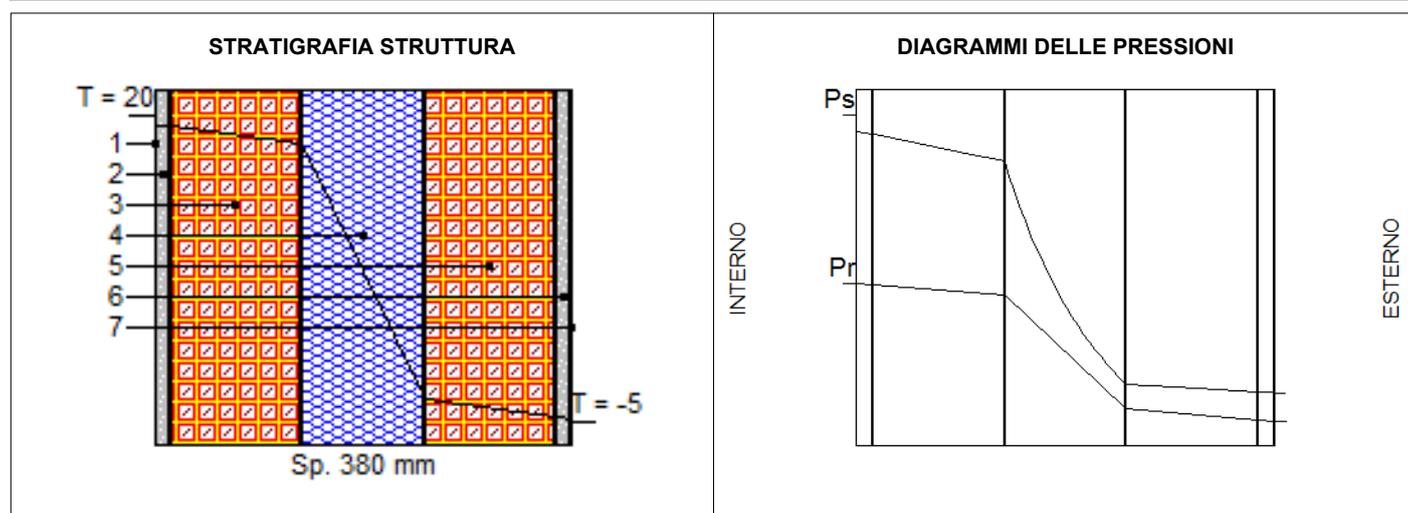
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: *MLP01.b
Descrizione Struttura: Tamponatura con isolamento, realizzata con entrambi i paramenti costituiti da mattoni forati

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 interno.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Mattone semipieno di laterizio (250*120*120) spessore 120	120		4.167	140.00	20.570	840	0.240
4	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.40	110	0.032	0.290	4.40	1.800	1600	3.448
5	Mattone semipieno di laterizio (250*120*120) spessore 120	120		4.167	140.00	20.570	840	0.240
6	Intonaco interno.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 4.141 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.241 W/m²K		
SPESSORE = 380 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 59.371 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 284 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.06 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.25				SFASAMENTO = 11.48 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8041								

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	1 168	50.0	-5.0	400	207	51.8

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.

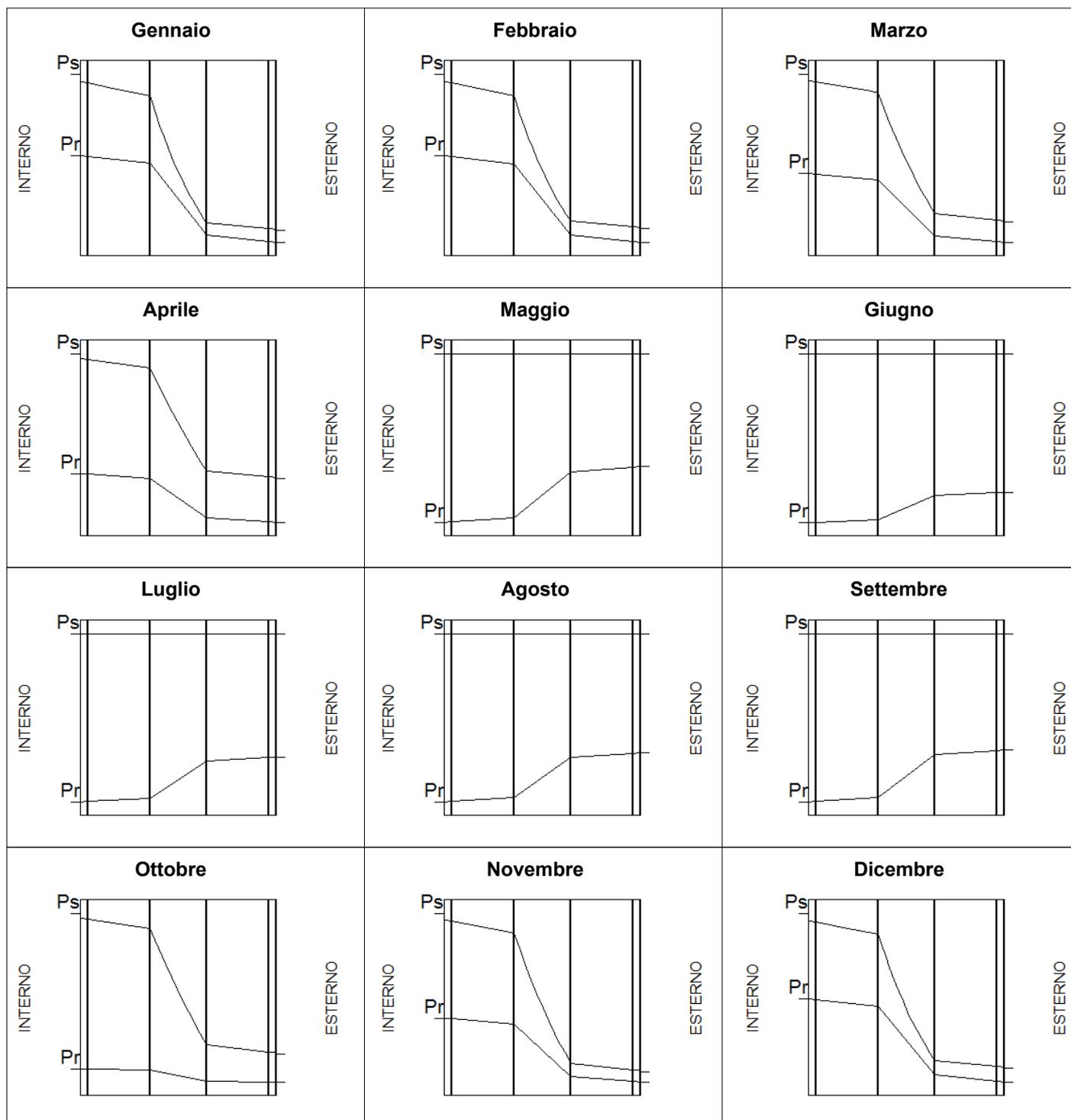
VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	19.00	22.40	23.80	23.80	18.70	20.00	20.00	20.00
URcf2	83.40	81.90	84.80	79.70	76.60	71.30	74.40	75.30	75.90	90.60	92.40	84.00
Tcf2	3.10	3.70	8.70	12.90	19.00	22.40	23.80	23.80	18.70	14.00	8.40	4.90
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8041 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.7837 W/m²K.									

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

cf1 = servizi

cf2 = Esterno

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	19.0	22.4	23.8	23.8	18.7	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 707.5	2 946.6	2 946.6	2 155.4	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 427.5	1 759.9	1 915.3	1 915.3	1 401.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	3.1	3.7	8.7	12.9	19.0	22.4	23.8	23.8	18.7	14.0	8.4	4.9
Pse [Pa]	762.8	795.8	1 124.4	1 487.2	2 196.2	2 707.5	2 946.6	2 946.6	2 155.4	1 597.7	1 101.8	865.8
Pre [Pa]	636.2	651.8	953.5	1 185.3	1 682.3	1 930.5	2 192.2	2 218.8	1 635.9	1 447.5	1 018.0	727.3
URe [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

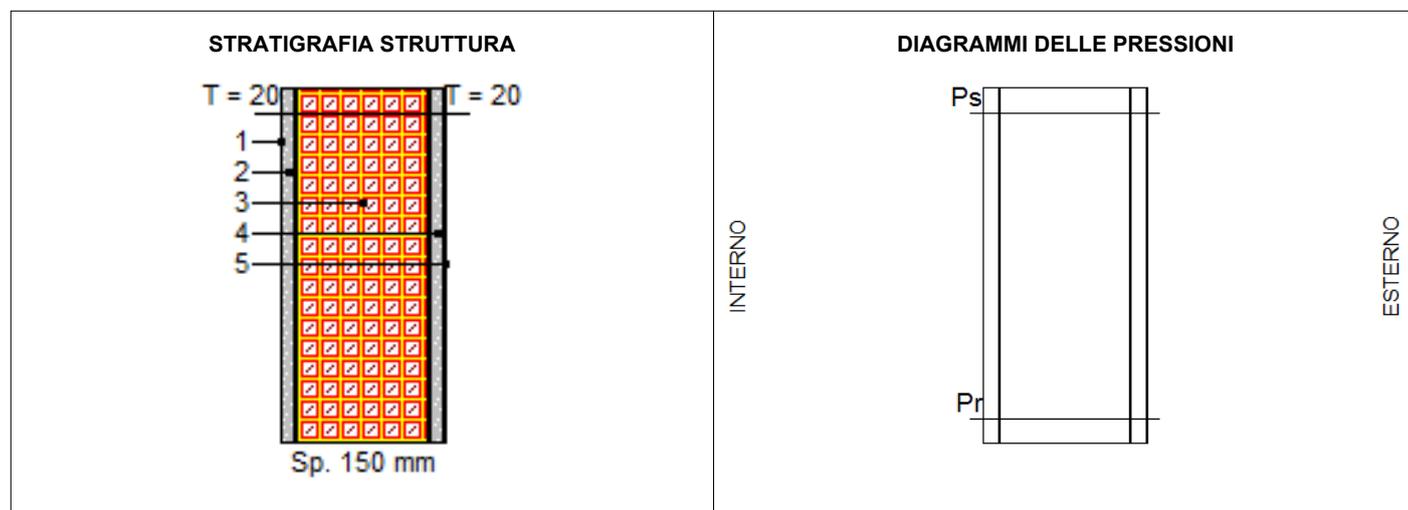
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI

Codice Struttura: MR.01.002
Descrizione Struttura: muratura interna

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 interno.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Mattone semipieno di laterizio (250*120*50) spessore 120	120		5.263	181.00	20.570	840	0.190
4	Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.488 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.050 W/m²K		
SPESSORE = 150 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 62.732 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 181 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.28 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.62				SFASAMENTO = 4.97 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	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

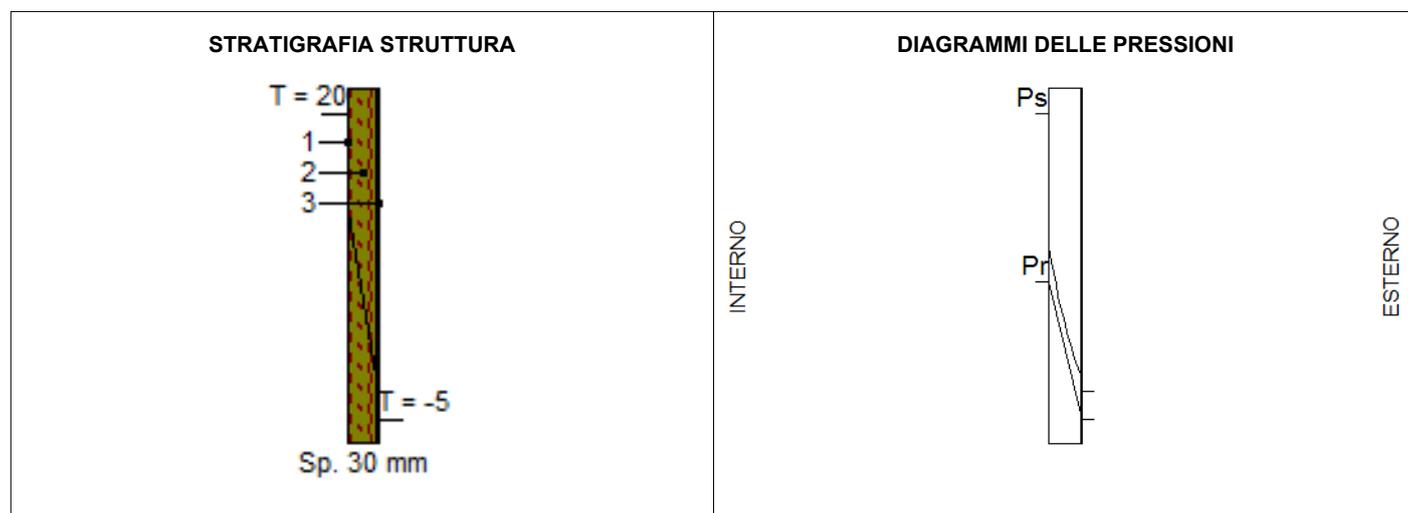
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
 Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	M.S. [kg/m ²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m ² K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.420 m ² K/W						TRASMITTANZA = 2.382 W/m ² K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m ²		

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	1 168	50.0	-5.0	400	207	51.8

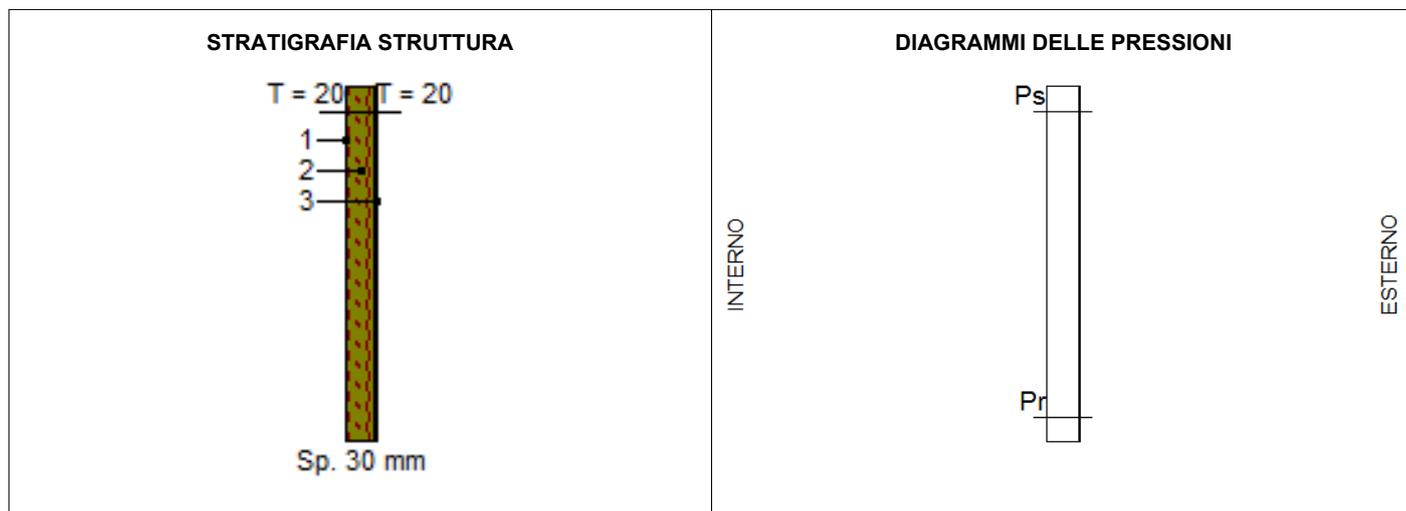
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

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	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

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	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

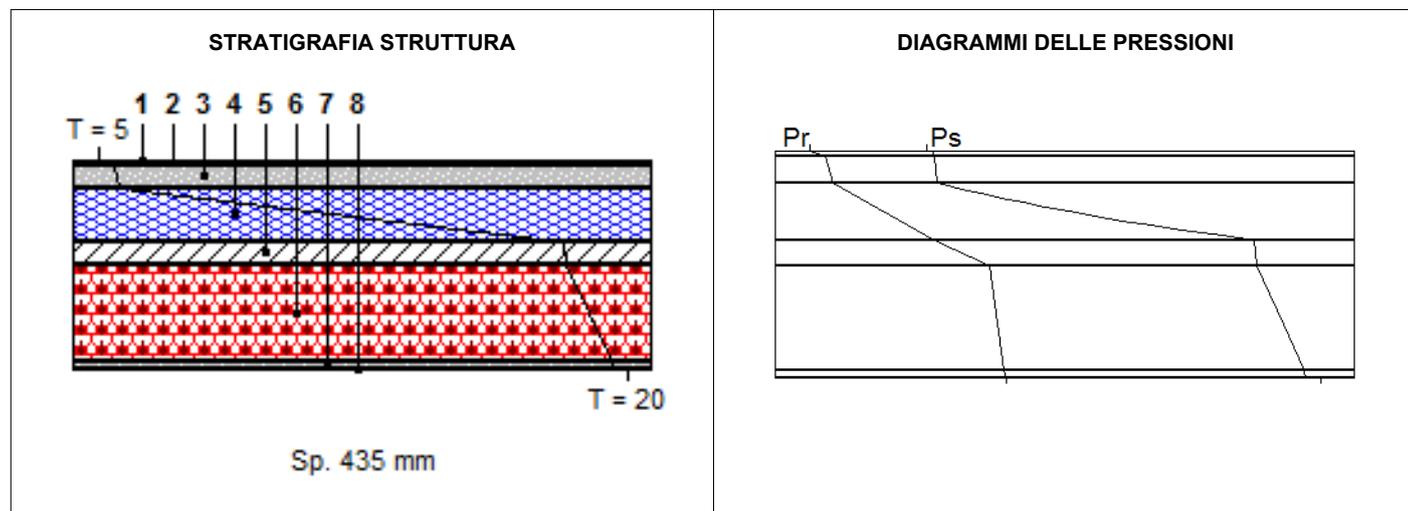
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Solaio_calpestio_01
Descrizione Struttura: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso. Solaio tipo bausta da 20+5 compreso l'isolante per impianto a pavimento .

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		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	50	1.400	28.000	100.00	8.500	1000	0.036
4	Polistirene espanso estruso (senza pelle) - mv.50	110	0.034	0.305	5.50	1.560	1200	3.274
5	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti non protette - mv.2400.	50	2.075	41.500	120.00	1.300	1000	0.024
6	Blocco da solaio di laterizio (495*200*250) spessore 200	200		3.030	202.00	19.000	840	0.330
7	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
8	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 3.890 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.257 W/m²K		
SPESORE = 435 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 62.382 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 451 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10				SFASAMENTO = 13.36 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0000								

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..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	5.0	872	436	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

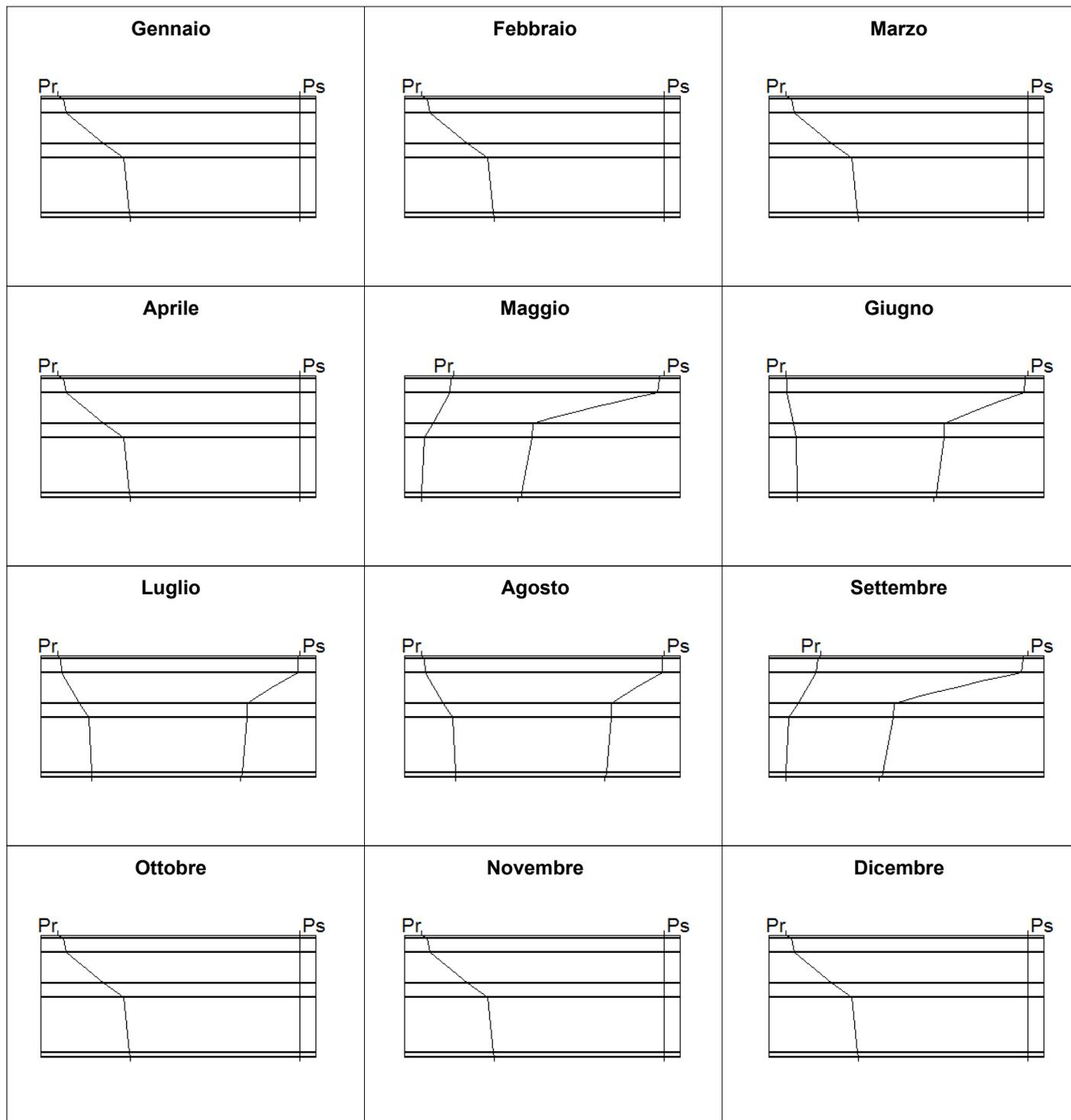
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: Solaio_calpestio_01
Descrizione Struttura: Solaio di calpestio, isolato all'estradosso. Solaio tipo bausta da 20+5 compreso l'isolante per impianto a pavimento .

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00	20.00
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	19.00	22.40	23.80	23.80	18.70	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	NON ESEGUITA		I dati climatici introdotti non sono ammissibili (modificarli per il mese di Ottobre).									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = ricovero attrezzi												
cf2 = servizi												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5	1 168.5
URs [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	19.0	22.4	23.8	23.8	18.7	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 196.2	2 707.5	2 946.6	2 946.6	2 155.4	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 427.5	1 759.9	1 915.3	1 915.3	1 401.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

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

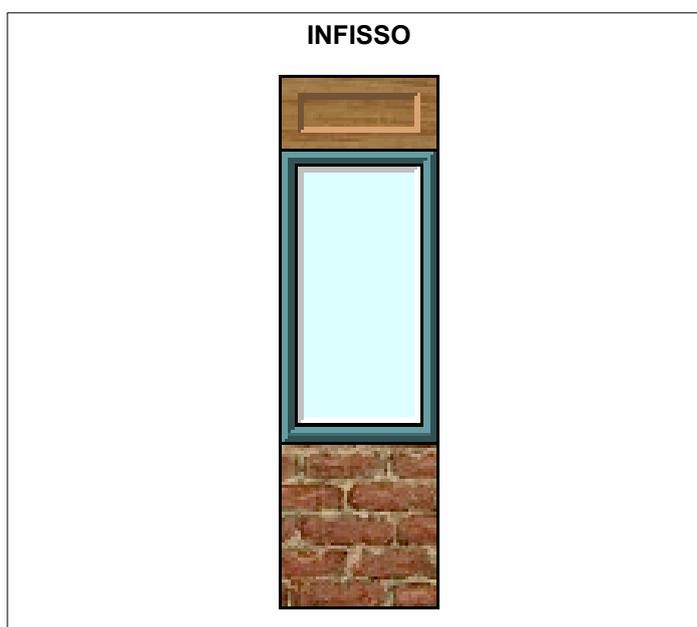
PAVIMENTO APPOGGIATO SU TERRENO

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie Vano	7.98	m ²
Perimetro Vano	11.32	m
Superficie disperdente	7.98	m ²
Trasmittanza	0.3808	W/m ² K
Trasmittanza solo pavimento	0.2645	W/m ² K
Spessore pavimento	400.00	mm

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: tipo
Descrizione Struttura: Finestra con telaio singolo in metallo ad unica anta, vetrocamera tripla ad una intercapedine.
Dimensioni: L = 0.90 m; H = 1.20 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	0.842	0.238	3.720	1.800	1.600	0.060	1.963	0.70
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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	0.2200
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	0.510 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.963 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.800 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	441.00	5.00	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria			
- per Riscaldamento:		1 780.08	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):		2 802.42	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:			
- per Riscaldamento:		0.00	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):		0.00	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati		100.00	%

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	441.00	5.00	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	26.56	188.70	314.83	374.73	303.08	146.05	16.48	1 370.42
QhGNout_d	kWh	26.56	188.70	314.83	373.21	303.08	146.05	16.48	1 368.90
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	1.52
EtaGNh	%	497.38	451.74	417.64	390.61	401.60	450.37	478.75	-
QIGNh	kWh	-21.22	-146.93	-239.44	-277.66	-227.61	-113.62	-13.04	-1 039.52
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	5.34	41.77	75.38	95.55	75.47	32.43	3.44	329.38
CMBh	kWh	5.34	41.77	75.38	95.55	75.47	32.43	3.44	329.38
QwGNout_I	kWh	112.58	198.67	205.29	205.29	185.42	205.29	99.33	1 211.86
QwGNout_d_I	kWh	112.58	198.67	205.29	205.29	185.42	205.29	99.33	1 211.86
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	478.98	416.92	379.15	355.51	364.67	419.16	464.64	-
QIGNw_I	kWh	-89.07	-151.02	-151.14	-147.54	-134.58	-156.31	-77.95	-907.62
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	23.50	47.65	54.14	57.74	50.85	48.98	21.38	304.24
CMBwI	kWh	23.50	47.65	54.14	57.74	50.85	48.98	21.38	304.24

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Elettricità);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	99.33	205.29	198.67	205.29	205.29	198.67	92.71	1 205.24
QwGNout_d_E	kWh	99.33	205.29	198.67	205.29	205.29	198.67	92.71	1 205.24
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	464.64	493.62	508.98	521.40	516.76	498.35	478.98	-
QIGNwE	kWh	-77.95	-163.70	-159.63	-165.92	-165.56	-158.80	-73.35	-964.92
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	21.38	41.59	39.03	39.37	39.73	39.86	19.36	240.32
CMBwE	kWh	21.38	41.59	39.03	39.37	39.73	39.86	19.36	240.32

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricità);

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	524	766	1 214	1 727	2 300	2 569	2 601	2 226	1 677	792	485	481

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

EODC serviti dalla Centrale Termica

servizi

"servizi": E8 - attività industriali, artigianali e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	III	93.67	57.60	19.20	0.00	67.85	22.83	56.97	181.70

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;