

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA PUGLIA E DELLA BASILICATA

Realizzazione del reparto di Accettazione e Controllo Unico
presso la sede centrale dell'Istituto Zooprofilattico
in Foggia alla via Manfredonia

PROGETTO ESECUTIVO

ai sensi dell'art. 23, comma 8 del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50

IL COMMITTENTE



IL TECNICO

ing. DE NICOLO' Nicola

DOC.

R3

ELABORATI

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL comma 1 art. 8 D. Lgs. n. 192/2005

SCALA:	1:10.000	1:5.000	1:2.000	1:1.000	1:500	1:200	1:100	1:50	1:20
--------	----------	---------	---------	---------	-------	-------	-------	------	------

Data: maggio 2019

Formato Tavola:

Ult. Agg:

File Agg:

Comune di FOGGIA
Provincia di FOGGIA

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: Realizzazione del reparto di Accettazione e Controllo Unico presso la sede centrale dell'Istituto Zooprofilattico sito in Foggia alla via Manfredonia

COMMITTENTE: Istituto Zooprofilattico - Foggia

Maggio 2019

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 RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
*intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di FOGGIA	Provincia FOGGIA
Edificio pubblico	NO
Edificio a uso pubblico	SI
Indirizzo: Via Manfredonia - Foggia	
Foglio: 76	
Particella: 40	

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 "Palazzina Accettazione": E2

Committente: Istituto Zooprofilattico - Foggia

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Ing. Nicola De Nicolò

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Ing. Nicola De Nicolò

Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Ing. Nicola De Nicolò

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Ing. Nicola De Nicolò

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): da designare

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):

- planimetria con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1530 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 0.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 33.90 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	768.91 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	648.43 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.84 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	145.70 m ²

Zona Termica "*Palazzina Accettazione*":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	768.91 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	648.43 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	145.70 m ²

Zona Termica "*Palazzina Accettazione*"

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 C - Sistema con prestazioni standard (*UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00

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 D. Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011:

- *Produzione di energia termica*

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

- acqua calda sanitaria: 92.98%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 78.37 %

- *Produzione di energia elettrica*

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 187.00 m²

- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 4.16 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico: 4.55 kW

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

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

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: Verificato

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: Verificato

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

Impianti tecnologici destinati ai servizi di climatizzazione invernale, estiva ed alla produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto ad espansione diretta di tipo VRF (Variant Refrigerant Flow) per la climatizzazione invernale ed estiva
- Sistema di generazione: Impianto ad espansione diretta VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410A, formato da un'unità esterna dotata di compressore e di batteria di scambio in grado di funzionare indifferentemente da condensatore (in funzionamento invernale) e da evaporatore (in funzionamento estivo). Tale unità esterna è collegata, mediante tubi, al circuito frigorifero di cui fanno parte le unità interne costituite da cassette ad incasso. L'intero sistema è alimentato ad energia elettrica
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Non previsto
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Circuito costituito da tubazioni in rame coibentate che permettono il trasferimento del gas refrigerante dall'unità esterna a ciascun terminale di erogazione dell'aria ubicato nell'ambiente da climatizzare. Trattandosi di impianto ad espansione diretta il trasferimento del calore avviene direttamente tra il fluido refrigerante e l'aria degli ambienti, senza passaggi intermedi
- Sistemi di ventilazione forzata: Ventilazione meccanica a doppio flusso, con recuperatore di calore
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione di ACS mediante pompa di calore elettrica e distribuzione idraulica della stessa attraverso tubazioni in polipropilene coibentate di diametro pari a 21.3 mm
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: 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/Estiva

Elenco dei generatori:

- **VRV Samsung AM080FXMDGH/EU (unità estrena)**
- **VRV Samsung AM015KNQDEH/EU (unità interna)**
- **VRV Samsung AM022KNJDEH/EU (unità interna)**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria
Potenza termica utile di riscaldamento: 25.00 kW
Potenza elettrica assorbita: 4.88 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 5.12
Indice di efficienza energetica (EER): 3.92

Impianto "Produzione ACS"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica ARISTON NUOS EVO 80**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.90 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.30 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.00

Impianto "Ventilazione meccanica a doppio flusso, con recuperatore di calore"

Servizio svolto: Ventilazione NON climatizzata

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

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista: Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

Zona Termica "Palazzina Accettazione"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 10 unità interne VRF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 7

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo: Non presente

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 11

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ARIA

Zona Termica "Palazzina Accettazione":

- Tipo terminale: Espansione diretta (ventilconvettori)
- Potenza termica nominale: 23 500 W
- Potenza frigorifera nominale: 20 700 W
- Potenza elettrica nominale: 266 W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Assenti

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Non previsti

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, in cui sarà 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.

5.2 Impianti solari termici

Assenti

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportate le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento, con i rispettivi valori limite per:

- elementi verticali opachi
- elementi orizzontali opachi.

Nelle schede tecniche allegate sono riportate le caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili dell'involucro edilizio.

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Palazzina Accettazione"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 2 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 600 m³/h

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

- portata immessa: 600 m³/h
- portata estratta: 600 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.75

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	0.37 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.53 W/m ² K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

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

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

$EP_{H,nd}$	46.08 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	46.67 kWh/m ²	VERIFICATA

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

$EP_{C,nd}$	27.55 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	27.76 kWh/m ²	VERIFICATA

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

$EP_{gl,tot}$	61.70 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	120.80 kWh/m ²	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.95	
$\eta_{H,lim}$	0.89	VERIFICATA

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

η_W	0.82	
$\eta_{W,lim}$	0.60	NON RICHiesto

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	4.82	
$\eta_{C,lim}$	1.43	VERIFICATA

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

Assenti

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD

Potenza installata: 4.55 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 83.04 %

e) Consuntivo energia

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita (E_{del}): | 4 204.83 kWh/anno |
| • Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): | 47.95 kWh/m ² anno |
| • Energia esportata: | 2 623.88 kWh |
| • Energia rinnovabile in situ: | 1 280.37 kWh/anno |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): | 61.70 kWh/m ² anno |

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

Non esistono elementi che motivano eventuali deroghe

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- 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
- Schede con indicazione delle caratteristiche dei generatori, dei rendimenti e dei fabbisogni energetici
- Planimetria con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Schema funzionale dell'impianto contenente gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i.

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing. DE NICOLO' Nicola, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Barletta-Andria-Trani al n. 574 e con studio in Barletta alla Piazza Federico di Svevia n. 19, 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 al 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: maggio 2019

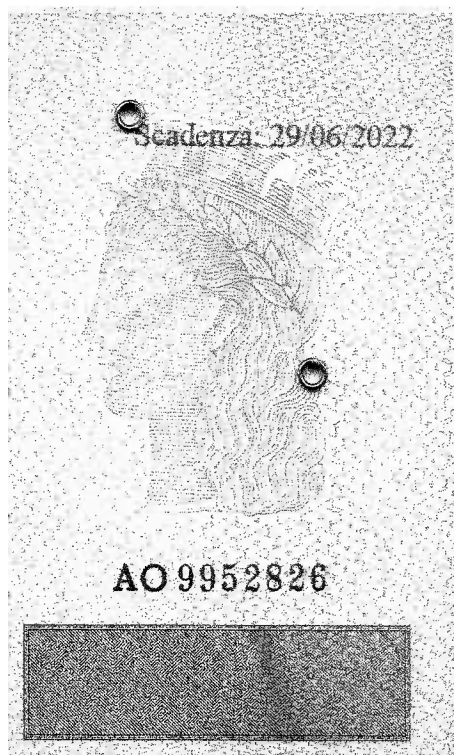
Firma

Cognome... DE NICOLO'
 Nome... NICOLA
 nato il... 29/06/1971
 (atto n. 1037 P. I S. A.)
 a... BARLETTA (BA)
 Cittadinanza... ITALIANA
 Residenza BARLETTA
 Via... VIA MAURO M.R. 12
 Stato civile... Stato Libero
 Professione... ingegnere
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura... 178 cm
 Capelli... CASTANI
 Occhi... CASTANI
 Segni particolari

diritto di seg. et. in L. 300 - € 0,26



Firma del titolare... *Nicola De Nico*
 BARLETTA il 11/04/2012
 Impronta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
 d'ordine del Sindaco
 L'IMPIEGATO INCARICATO
 GIOVANNI FIORENTINO
G. Fiorentino



IP.ZS SpA - OFFICINA C.V. - ROMA



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MPI03.c
Descrizione Struttura: Muratura esterna a cappotto

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.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Blocchi di tufo	300	0.550	1.833	480.00	0.019	1000	0.545
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS) in lastre tipo Weber.Therm F100	100	0.039	0.385	1.80	3.860	1450	2.597
5	Malta di cemento.	20	1.400	70.000	40.00	8.500	1000	0.014
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 3.356 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.298 W/m²K

SPESSORE = 440 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 59.081 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 482 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K

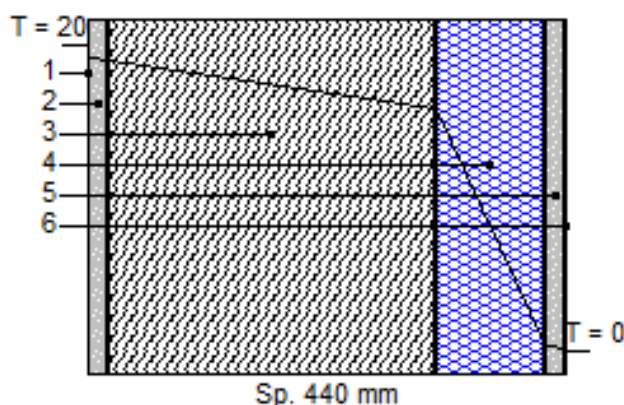
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05

SFASAMENTO = 14.72 h

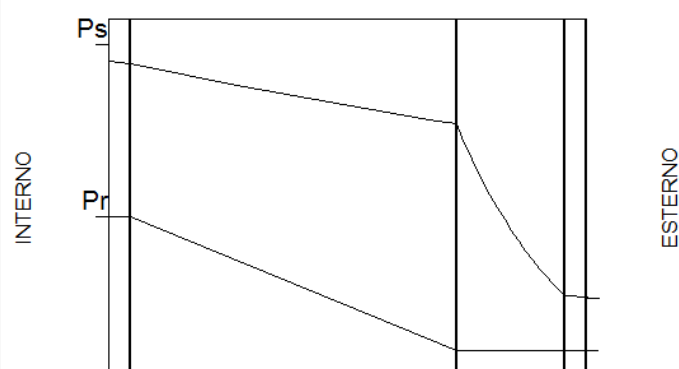
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7453

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	1 168	50.0	0.0	611	255	41.7

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	83.20	73.90	74.20	74.80	72.40	58.00	37.30	53.20	68.40	69.20	82.90	82.40
Tcf1	7.90	7.10	10.70	14.00	17.80	22.80	27.40	26.30	20.50	16.50	12.50	7.00
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	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 formazione muffe

VERIFICATA

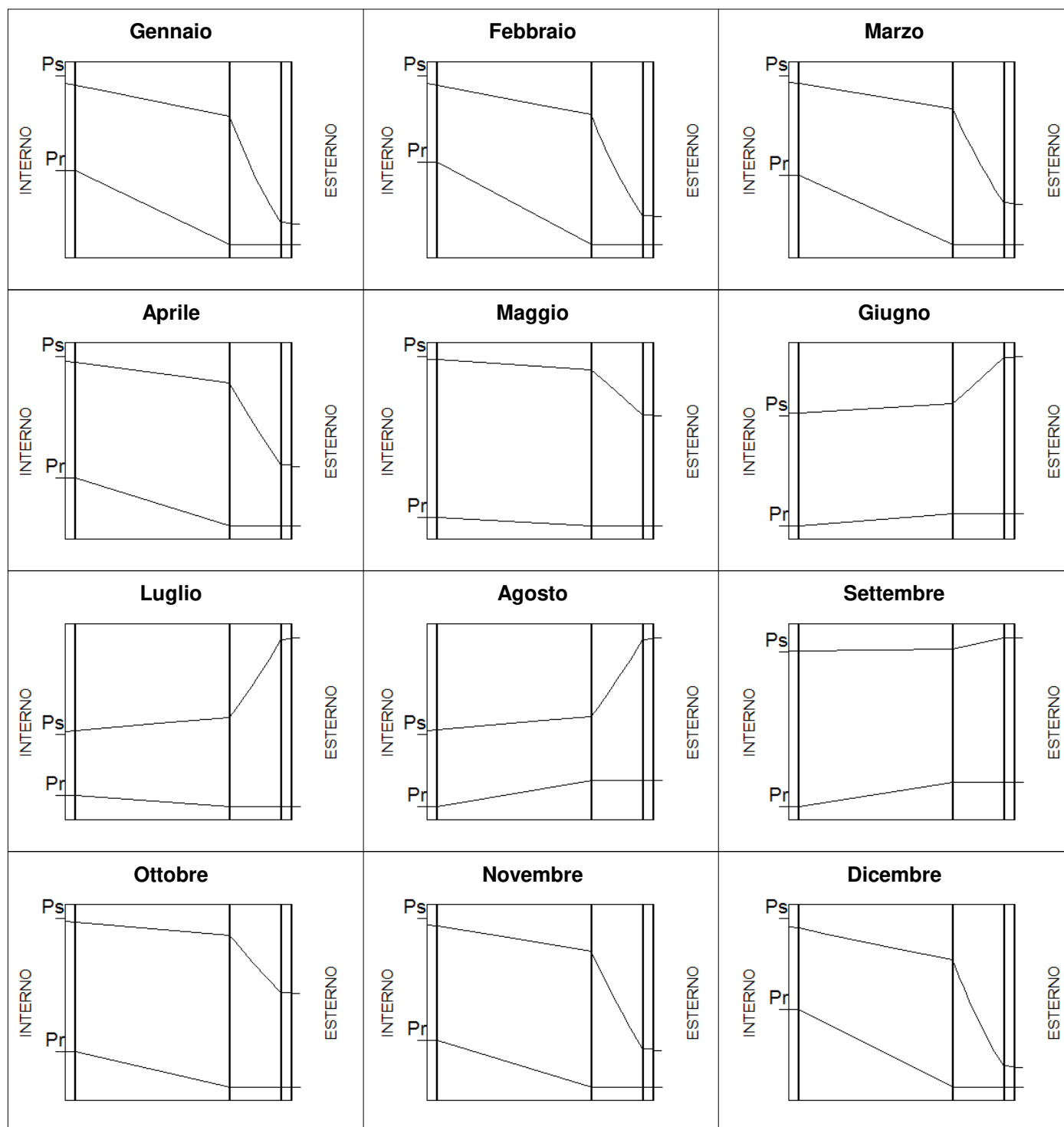
Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7453 (mese critico: Dicembre). Valore massimo ammissibile di U = 1.0189 W/m²K.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Palazzina Accettazione

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	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	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]	7.9	7.1	10.7	14.0	17.8	22.8	27.4	26.3	20.5	16.5	12.5	7.0
Pse [Pa]	1 064.9	1 008.2	1 286.1	1 597.7	2 037.0	2 774.0	3 647.7	3 419.5	2 410.3	1 876.1	1 448.7	1 001.3
Pre [Pa]	886.0	745.1	954.3	1 195.1	1 474.8	1 608.9	1 360.6	1 819.2	1 648.6	1 298.3	1 201.0	825.1
URe [%]	83.2	73.9	74.2	74.8	72.4	58.0	37.3	53.2	68.4	69.2	82.9	82.4

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: MPI03.a
Descrizione Struttura: Muratura esterna con rivestimento in mattoncini

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.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Blocchi di tufo	300	0.550	1.833	480.00	0.019	1000	0.545
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS) in lastre tipo Weber.Therm F100	100	0.039	0.385	1.80	3.860	1450	2.597
5	Malta di cemento.	5	1.400	280.000	10.00	8.500	1000	0.004
6	Mattone pieno di laterizio (250*120*50) spessore 120	120		6.667	216.00	20.570	840	0.150
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 3.495 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.286 W/m²K

SPESSORE = 545 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 58.924 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 708 kg/m²

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K

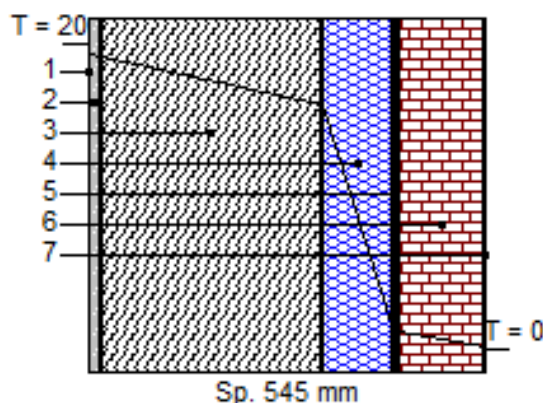
FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.03

SFASAMENTO = 18.75 h

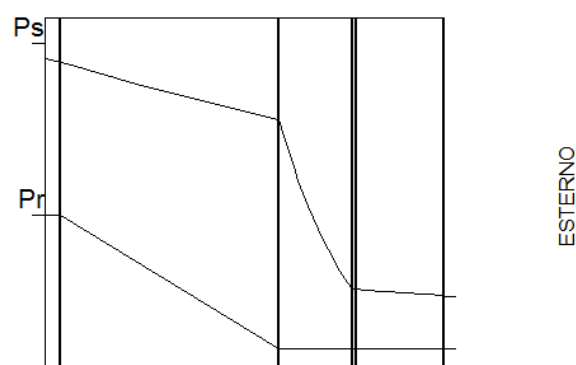
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7453

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	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	0.0	611	255	41.7

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	83.20	73.90	74.20	74.80	72.40	58.00	37.30	53.20	68.40	69.20	82.90	82.40
Tcf1	7.90	7.10	10.70	14.00	17.80	22.80	27.40	26.30	20.50	16.50	12.50	7.00
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	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 formazione muffe

VERIFICATA

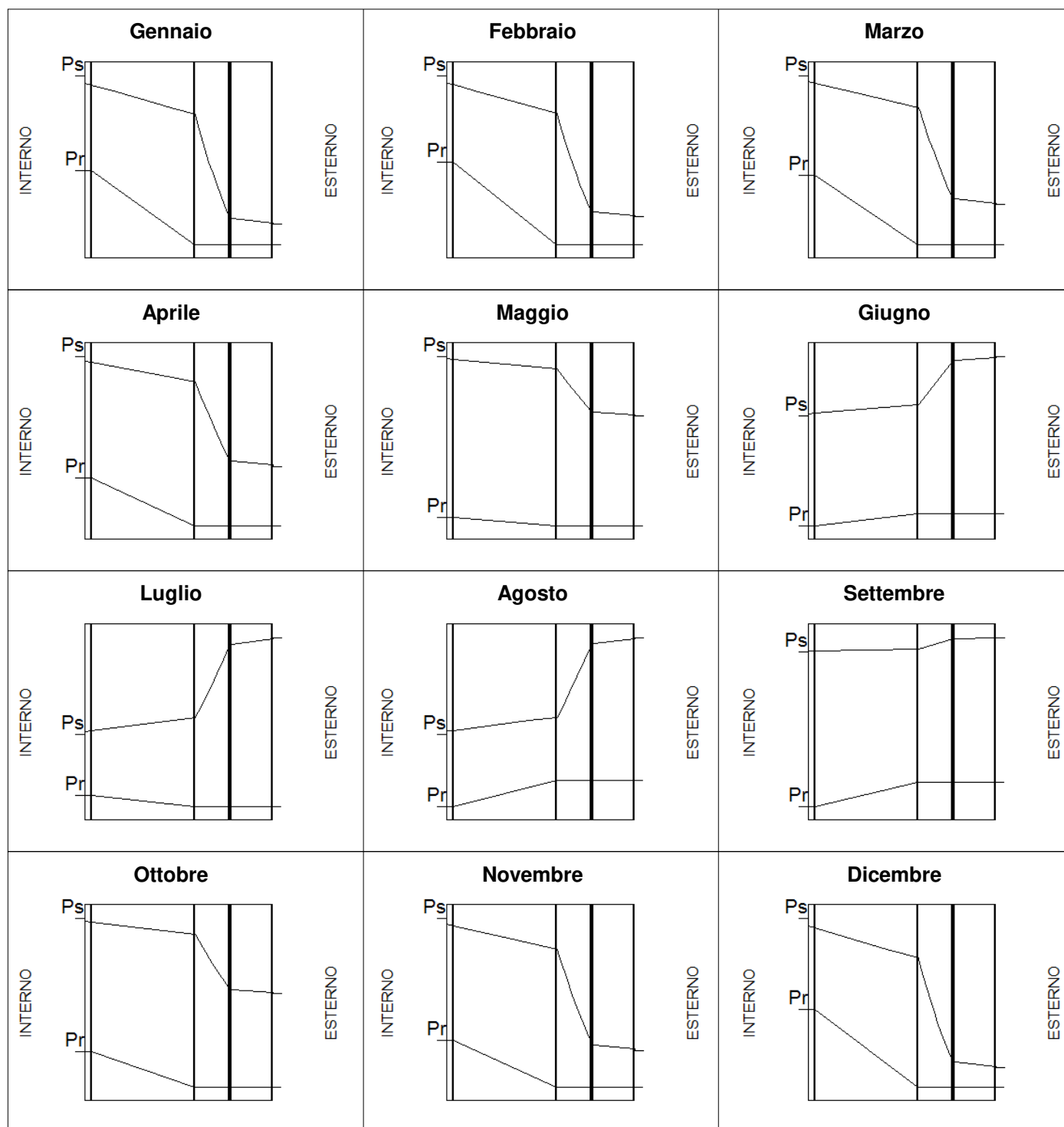
Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7453 (mese critico: Dicembre). Valore massimo ammissibile di U = 1.0189 W/m²K.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Palazzina Accettazione

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	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	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]	7.9	7.1	10.7	14.0	17.8	22.8	27.4	26.3	20.5	16.5	12.5	7.0
Pse [Pa]	1 064.9	1 008.2	1 286.1	1 597.7	2 037.0	2 774.0	3 647.7	3 419.5	2 410.3	1 876.1	1 448.7	1 001.3
Pre [Pa]	886.0	745.1	954.3	1 195.1	1 474.8	1 608.9	1 360.6	1 819.2	1 648.6	1 298.3	1 201.0	825.1
URe [%]	83.2	73.9	74.2	74.8	72.4	58.0	37.3	53.2	68.4	69.2	82.9	82.4

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.

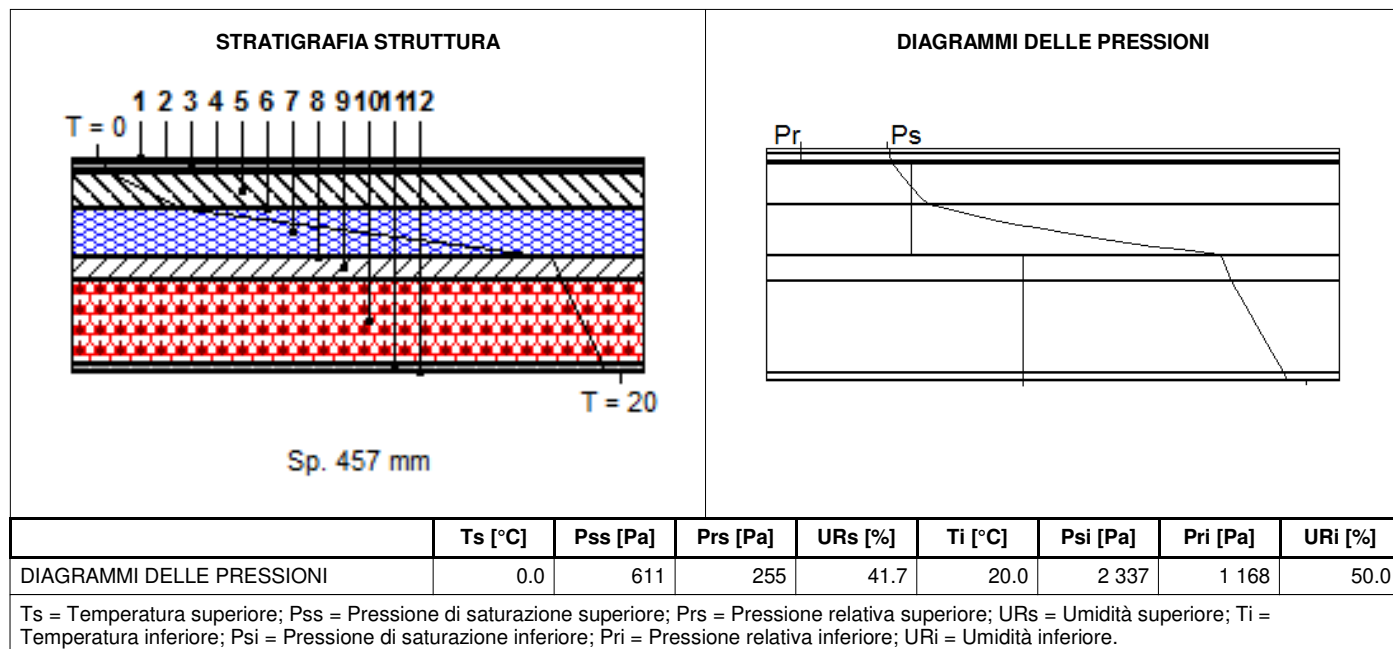
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.0011

Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

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	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	15	1.400	93.333	30.00	8.500	1000	0.011
4	Bitume.	4	0.170	42.500	4.80	0.000	1000	0.024
5	Massetto in calcestruzzo alleggerito (vermiculite)	80	0.150	1.875	32.00	37.500	1000	0.533
6	PE.	1	0.350	350.000	0.95	0.004	1500	0.003
7	Polistirene espanso estruso (XPS) in lastre tipo Weber.Therm XW300	100	0.039	0.385	3.20	2.413	1400	2.597
8	Bitume	2	0.170	85.000	2.40	0.000	920	0.012
9	Calcestruzzo armato	50	0.850	17.000	120.00	1.300	1000	0.059
10	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
11	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
12	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 3.710 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.270 W/m²K		
SPESSORE = 457 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 58.477 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 387 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.13				SFASAMENTO = 12.87 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7453								

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..

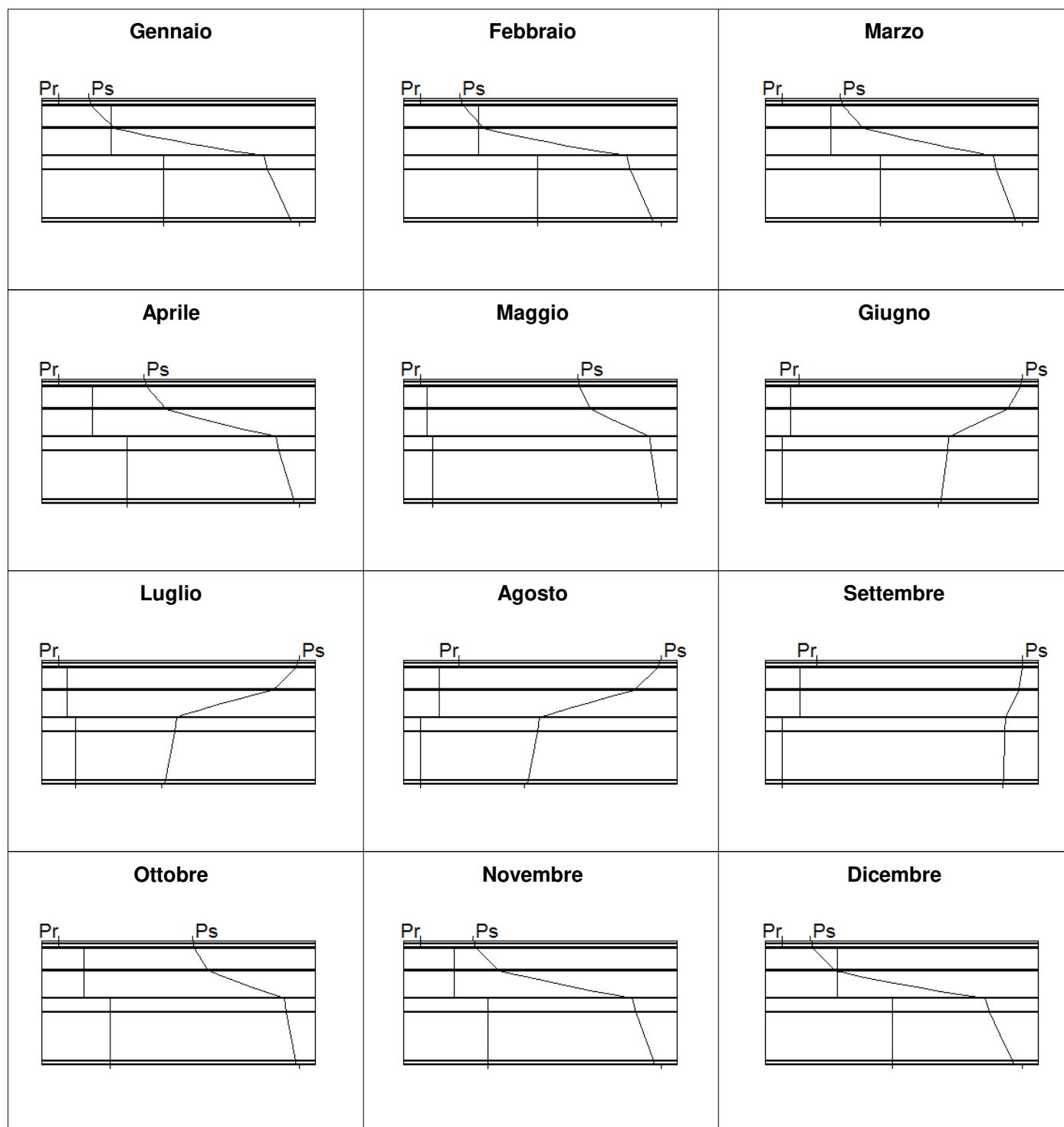


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.0011
Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	83.20	73.90	74.20	74.80	72.40	58.00	37.30	53.20	68.40	69.20	82.90	82.40
Tcf1	7.90	7.10	10.70	14.00	17.80	22.80	27.40	26.30	20.50	16.50	12.50	7.00
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	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 formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7453 (mese critico: Dicembre). Valore massimo ammissibile di U = 1.0189 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Palazzina Accettazione												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	7.9	7.1	10.7	14.0	17.8	22.8	27.4	26.3	20.5	16.5	12.5	7.0
Pss [Pa]	1 064.9	1 008.2	1 286.1	1 597.7	2 037.0	2 774.0	3 647.7	3 419.5	2 410.3	1 876.1	1 448.7	1 001.3
Prs [Pa]	886.0	745.1	954.3	1 195.1	1 474.8	1 608.9	1 360.6	1 819.2	1 648.6	1 298.3	1 201.0	825.1
URs [%]	83.2	73.9	74.2	74.8	72.4	58.0	37.3	53.2	68.4	69.2	82.9	82.4
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	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	48.04	m²
Perimetro Vano	27.43	m
Superficie disperdente	59.53	m²
Trasmittanza	0.2212	W/m²K
Trasmittanza solo pavimento	0.3287	W/m²K
Spessore pavimento	660.00	mm

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WIN.01
Descrizione Struttura: Finestra 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico

Dimensioni: L = 1.50 m; H = 0.95 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	1.004	0.421	5.720	1.400	3.433	0.110	2.000	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 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.								

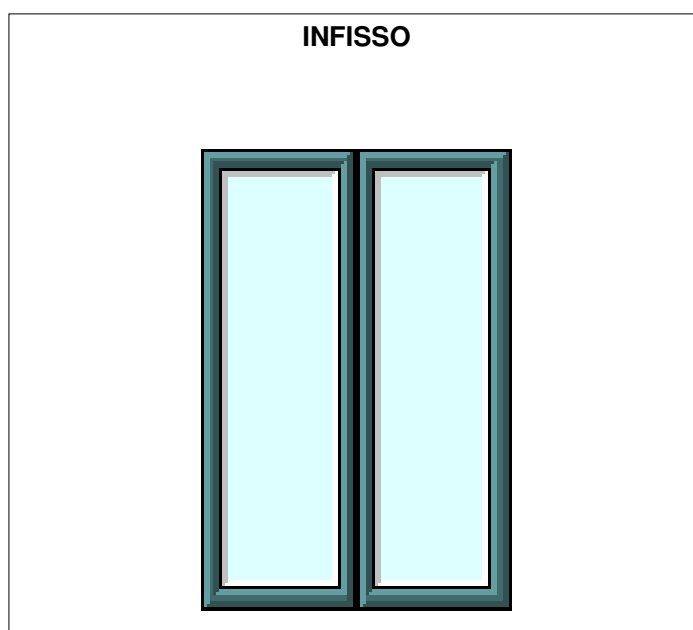


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2952
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.500 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WIN.03
Descrizione Struttura: Vetrata di ingresso, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico
Dimensioni: L = 1.52 m; H = 2.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.974	0.826	11.960	1.400	4.159	0.110	2.000	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 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	0.2175
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	0.500 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WIN.01.01
Descrizione Struttura: Finestra alta, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico

Dimensioni: L = 1.00 m; H = 0.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.192	0.208	2.520	1.400	2.556	0.110	2.000	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 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	0.5190
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	0.500 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WIN.01
Descrizione Struttura: Finestra 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico

Dimensioni: L = 0.50 m; H = 0.95 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.194	0.281	3.720	1.400	2.416	0.110	2.000	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 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	0.5907
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	0.500 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WIN.01.01
Descrizione Struttura: Finestra alta, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico

Dimensioni: L = 1.50 m; H = 0.40 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.322	0.278	3.520	1.400	2.697	0.110	2.000	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 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	0.4627
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	0.500 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	2.000 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.400 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 3 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	aria	combinato (RSC + RFS)
Produzione ACS	acqua	ACS autonomo
Ventilazione	aria	Ventilazione

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	512.00	25.00	392.00	22.40	☐
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	300.00	0.90	-	-	☐

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:	1 760.85 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:	
- per Riscaldamento:	1 059.74 kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):	0.00 kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati	100.00 %

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

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	512.00	25.00	392.00	22.40	☐
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.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	457.11	1 355.27	1 178.74	1 117.36	535.02	76.64	4 720.14
QhGNout_d	kWh	457.11	1 355.27	1 178.74	1 117.36	535.02	76.64	4 720.14
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	547.52	516.30	518.87	516.38	534.02	556.68	-
QIGNh	kWh	-373.63	-1 092.77	-951.56	-900.98	-434.83	-62.87	-3 816.65
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	83.49	262.49	227.17	216.38	100.19	13.77	903.49
CMBh	kWh	83.49	262.49	227.17	216.38	100.19	13.77	903.49
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);								

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
QcGNout	kWh	135.25	838.20	1 684.04	1 434.96	189.62	4 282.07
QcGNout_d	kWh	135.25	838.20	1 684.04	1 434.96	189.62	4 282.07
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	223.26	481.09	621.25	578.67	238.40	-
QIGNc	kWh	-74.67	-663.97	-1 412.97	-1 186.98	-110.08	-3 448.67
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	60.58	174.23	271.07	247.97	79.54	833.40
CMBc	kWh	60.58	174.23	271.07	247.97	79.54	833.40
QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);							

Impianto: Produzione ACS
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore	Elettricità	300.00	0.90	-	-	☐
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.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QwGNout_I	kWh	28.23	29.18	29.18	26.35	29.18	14.12	156.23
QwGNout_d_I	kWh	28.23	29.18	29.18	26.35	29.18	14.12	156.23
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	492.65	492.65	492.65	492.65	492.65	492.65	-
QIGNw_I	kWh	-22.50	-23.25	-23.25	-21.00	-23.25	-11.25	-124.52
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	5.73	5.92	5.92	5.35	5.92	2.87	31.71
CMBwI	kWh	5.73	5.92	5.92	5.35	5.92	2.87	31.71

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	14.12	29.18	28.23	29.18	29.18	28.23	29.18	187.29
QwGNout_d_E	kWh	14.12	29.18	28.23	29.18	29.18	28.23	29.18	187.29
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	492.65	627.24	627.24	627.24	627.24	627.24	627.24	-
QIGNwE	kWh	-11.25	-24.52	-23.73	-24.52	-24.52	-23.73	-24.52	-156.81
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	2.87	4.65	4.50	4.65	4.65	4.50	4.65	30.47
CMBwE	kWh	2.87	4.65	4.50	4.65	4.65	4.50	4.65	30.47

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);

Impianto: Ventilazione
Fluido: aria
Tipologia: Ventilazione

L'impianto è privo di generatore.

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	178	226	387	494	627	585	689	624	402	344	177	156
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

Palazzina Accettazione - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico										
"Palazzina Accettazione": E2 - uffici e assimilabili										
Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr	
A4	III	768.91	437.11	145.70	0.00	46.08	27.55	13.75	47.95	
Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;										

EODC: Palazzina Accettazione

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	768.91 m³
Superficie lorda disperdente (1)	648.43 m²
Rapporto di Forma S/V	0.84 1/m
Volume netto	437.11 m³
Superficie netta calpestabile	145.70 m²
Altezza netta media	3.00 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	16.60 m²
Capacità Termica totale	41 663.01 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	13 mag - 21 set
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	13 mag - 21 set
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento	

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Palazzina Accettazione	PRINCIPALE	combinato (RSC + RFS)
Palazzina Accettazione	Ventilazione	Ventilazione

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	4 527.29 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	1 760.85 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 059.74 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	132 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-4 070.53 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento	0.00 kWh
Volumi di ACS	10.64 m³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	298.17 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	25.40 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00 kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	0.00 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	3.51 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	5.94 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	13.09 kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	27.553 kWh/m²anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	46.082 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	12.085 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	0.174 kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	3 872.33	6 874.25	6 377.58	6 122.56	4 760.46	1 600.66	29 607.84
QhVE	MJ	326.75	585.24	544.72	524.54	418.67	137.27	2 537.19
QhHT	MJ	4 199.08	7 459.49	6 922.31	6 647.10	5 179.13	1 737.93	32 145.04
Qsol	MJ	576.42	482.28	569.56	735.68	1 311.53	832.15	4 507.62
Qint	MJ	2 266.00	2 341.54	2 341.54	2 114.94	2 341.54	1 133.00	12 538.55
Qh,nd [MJ]	MJ	1 584.00	4 672.89	4 065.86	3 853.58	1 852.30	269.60	16 298.23
Qh,nd	kWh	440.00	1 298.03	1 129.41	1 070.44	514.53	74.89	4 527.29
IMPIANTO								
Qlr	kWh	3.36	3.48	3.48	3.14	3.48	1.68	18.61
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		5.48	5.16	5.19	5.16	5.34	5.57	-
EtaEh		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	-
EtaRh		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE								
Qx	kWh	17.28	17.86	17.86	16.13	17.86	17.28	210.24
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	191.52	197.90	197.90	178.75	197.90	95.76	1 059.74
CMB1	kWh	83.49	262.49	227.17	216.38	100.19	13.77	903.49

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	2 008.39	1 413.20	-672.84	-227.52	1 621.75	4 142.98
QcVE	MJ	617.47	388.24	-25.53	-5.47	457.86	1 432.58
QcHT	MJ	2 625.86	1 801.44	-698.37	-232.99	2 079.61	5 575.55
QcSol	MJ	1 511.38	2 403.72	2 723.17	2 336.12	1 094.09	10 068.48
QcInt	MJ	1 435.14	2 266.00	2 341.54	2 341.54	1 586.20	9 970.41
Qc,nd [MJ]	MJ	-462.84	-2 868.45	-5 763.07	-4 910.65	-648.91	-14 653.92
Qc,nd	kWh	-128.57	-796.79	-1 600.85	-1 364.07	-180.25	-4 070.53
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.23	4.81	6.21	5.79	2.38	-
EtaEc		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaRc		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
IMPIANTO DI VENTILAZIONE							
Qx	kWh	17.86	17.28	17.86	17.86	17.28	210.24
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	60.58	174.23	271.07	247.97	79.54	833.40

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

Fabbisogni per l' ACS

periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	24.51	25.32	25.32	22.87	25.32	12.25	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	-
EtaGN		4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	-
QIGN	kWh	-22.50	-23.25	-23.25	-21.00	-23.25	-11.25	-124.52
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	5.73	5.92	5.92	5.35	5.92	2.87	31.71
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;								

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	12.25	25.32	24.51	25.32	25.32	24.51	25.32	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	-
EtaGN		4.93	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	-
QIGN	kWh	-11.25	-24.52	-23.73	-24.52	-24.52	-23.73	-24.52	-156.81
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	2.87	4.65	4.50	4.65	4.65	4.50	4.65	30.47
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit�;									

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m ²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Accettazione e controllo	48.04	1 600.08	35.34	4 397.31	33.58
Vano frigo 1	6.99	213.97	4.73	616.52	4.71
Ufficio R. P.	10.13	321.79	7.11	918.80	7.02
Disimpegno	8.82	52.50	1.16	641.88	4.90
Vano frigo 2	8.51	321.29	7.10	755.98	5.77
Sala Q.E.G. e rack	2.70	145.42	3.21	270.17	2.06
Archivio	8.33	239.48	5.29	720.84	5.50
Bagno U	2.50	122.46	2.70	244.29	1.87
Bagno D	3.50	156.60	3.46	331.88	2.53
Corridoio	10.52	59.42	1.31	764.89	5.84
Vano frigo 3	7.59	311.61	6.88	732.01	5.59
Ufficio 2	10.35	479.11	10.58	1 017.66	7.77
Ufficio 1	17.72	503.56	11.12	1 682.17	12.85
Totale	145.70	4 527.29	100.00	13 094.40	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Muratura esterna a cappotto	82.90	0.2980	977.22	50.35	542.79	0.0	50.60
Muratura esterna con rivestimento in mattoncini	81.10	0.2862	963.74	49.65	529.94	0.0	49.40
Totale	164.00		1 940.95	100.00	1 072.74		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio di copertura	145.70	0.2695	1 808.49	100.00	785.44	0.0	100.00
Totale	145.70		1 808.49	100.00	785.44		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	112.92	0.2212	1 051.34	60.14	149.40	0.0	60.14
Solaio Controterra	74.34	0.2227	696.83	39.86	99.02	0.0	39.86
Totale	187.26		1 748.17	100.00	248.42		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Finestra 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico	11.40	2.0000	1 045.41	68.88	519.54	0.0	68.70
Vetrata di ingresso, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con t.t.	3.80	2.0000	348.47	22.96	175.92	0.0	23.26
Finestra alta, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con t.t.	1.40	2.0000	123.92	8.16	60.77	0.0	8.04
Totale	16.60		1 517.79	100.00	756.24		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Ponte termico muratura esterna a cappotto - solaio di copertura	35.21	0.4980	17.5327	737.96	61.04	388.62	0.0	60.33
Ponte termico muratura esterna con mattoncini - solaio di copertura	27.29	0.4100	11.1909	471.03	38.96	255.57	0.0	39.67
Totale				1 209.00	100.00	644.18		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	1 940.95	23.60	1 072.74	30.59
Solai superiori	1 808.49	21.99	785.44	22.40
Solai inferiori	1 748.17	21.26	248.42	7.08
Finestre	1 517.79	18.45	756.24	21.56
Ponti termici	1 209.00	14.70	644.18	18.37
Totale	8 224.40	100.00	3 507.02	100.00

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Muratura esterna a cappotto	67.65	0.2980	Sud-Est	20.16	33.51	17.3	3 997.05
Muratura esterna con rivestimento in mattoncini	18.69	0.2862	Sud-Ovest	5.35	9.95	5.4	1 101.29
Muratura esterna con rivestimento in mattoncini	44.15	0.2862	Nord-Ovest	12.64	11.46	12.8	2 601.75
Muratura esterna a cappotto	15.25	0.2980	Nord-Ovest	4.54	4.12	4.6	900.99
Muratura esterna con rivestimento in mattoncini	18.25	0.2862	Nord-Est	5.22	5.44	5.3	1 075.64

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Solaio di copertura	145.70	0.2695	Orizzontale	39.27	40.68	79.7	8 520.39

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m ² K]
Solaio Controterra	112.92	0.2212	Orizzontale	24.98	0.00	0.0	6 206.42
Solaio Controterra	74.34	0.2227	Orizzontale	16.56	0.00	0.0	4 630.86

Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m ²]	[W/m ² K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m ² /KW]
Finestra 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico	8.55	2.0000	Nord-Ovest	17.10	127.05	16.1	2.00
Vetrata di ingresso, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con t.t.	3.80	2.0000	Nord-Ovest	7.60	67.40	7.2	2.00
Finestra alta, 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con t.t.	1.40	2.0000	Sud-Est	2.80	19.65	1.5	2.00
Finestra 2 ante, vetro doppio isolante, telaio di alluminio con taglio termico	2.85	2.0000	Sud-Est	5.70	100.19	5.4	2.00

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

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	5 029.64	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	1 060.24	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	49.16	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	170.97	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	291.99	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	3 816.65	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	281.33	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Ristrutturazione importante di 1° livello			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	0.0400	0.0387	VERIFICATA
H'T	0.5300	0.3712	VERIFICATA
EPh,nd	46.6731	46.0821	VERIFICATA
EPc,nd	27.7587	27.5528	VERIFICATA
EtaGh	88.73	95.08	VERIFICATA
EtaGc	142.78	481.71	VERIFICATA
EtaGw	-----	82.37	NON RICHIESTO
EPgltot	120.8041	61.6979	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)			
QwFR_perc	55.00	92.98	VERIFICATA
QhchwFR_perc	55.00	78.37	VERIFICATA
Pel_FR	4.16	4.50	VERIFICATA
Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.			

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

ZONA: ZONA.01 - Palazzina Accettazione
EOdC: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	768.91 m³
Volume netto	437.11 m³
Superficie lorda	186.76 m²
Superficie netta calpestabile	145.70 m²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	41 663.01 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m²
Ventilazione naturale	206.12 m³/h
Ventilazione meccanica: a doppio flusso	
Portata d'aria immessa:	600.00 m³/h
Volumi di ACS	10.64 m³
Salto termico ACS	24.13 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	298.17 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3.51 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	5.94 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	9.45 kW
Fattore di ripresa	25.00 W / m²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT	Solo per singolo ambiente PI o PID

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

Impianto	Tipologia di erogazione
PRINCIPALE	Espansione diretta / SPLIT

Centrale Termica: Centrale Termica

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

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	190.64	190.64	190.64	190.64	190.64	190.64	0.00
HVE	W/K	68.71	68.71	68.71	68.71	68.71	68.71	0.00
QhTR	MJ	3 872.33	6 874.25	6 377.58	6 122.56	4 760.46	1 600.66	29 607.84
QhVE	MJ	326.75	585.24	544.72	524.54	418.67	137.27	2 537.19
QhHT	MJ	4 199.08	7 459.49	6 922.31	6 647.10	5 179.13	1 737.93	32 145.04
Qsol	MJ	576.42	482.28	569.56	735.68	1 311.53	832.15	4 507.62
Qint	MJ	2 266.00	2 341.54	2 341.54	2 114.94	2 341.54	1 133.00	12 538.55
Qh,nd [MJ]	MJ	1 584.00	4 672.89	4 065.86	3 853.58	1 852.30	269.60	16 298.23
Qh,nd	kWh	440.00	1 298.03	1 129.41	1 070.44	514.53	74.89	4 527.29
Qlr	kWh	3.36	3.48	3.48	3.14	3.48	1.68	18.61
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	24.51	25.32	25.32	22.87	25.32	12.25	135.61
Ql	kWh	31.45	33.33	32.94	28.60	30.43	28.92	363.95

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

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	12.25	25.32	24.51	25.32	25.32	24.51	25.32	162.57
Ql	kWh	28.92	29.63	28.69	29.53	29.74	29.45	31.25	363.95

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9200	0.9868	0.9812	0.9800	0.9107	0.7472
EtaEh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
EtaRh	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50
EtaEc	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	19	30	31	31	21	132
QcTR	MJ	2 008.39	1 413.20	-672.84	-227.52	1 621.75	4 142.98
QcVE	MJ	617.47	388.24	-25.53	-5.47	457.86	1 432.58
QcHT	MJ	2 625.86	1 801.44	-698.37	-232.99	2 079.61	5 575.55
QcSol	MJ	1 511.38	2 403.72	2 723.17	2 336.12	1 094.09	10 068.48
QcInt	MJ	1 435.14	2 266.00	2 341.54	2 341.54	1 586.20	9 970.41
EtaU	-	0.95	1.00	1.00	1.00	0.98	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-462.84	-2 868.45	-5 763.07	-4 910.65	-648.91	-14 653.92
Qc,nd	kWh	-128.57	-796.79	-1 600.85	-1 364.07	-180.25	-4 070.53
QIEc	kWh	3.98	24.64	49.51	42.19	5.57	125.89
QoutDc	kWh	128.57	796.79	1 600.85	1 364.07	180.25	4 070.53

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

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Accettazione e controllo	48.04	144.11	1 237	1 960	4 397
Vano frigo 1	6.99	20.96	157	285	617
Ufficio R. P.	10.13	30.39	252	413	919
Disimpegno	8.82	26.46	61	360	642
Vano frigo 2	8.51	25.54	196	347	756
Sala Q.E.G. e rack	2.70	8.10	92	110	270
Archivio	8.33	25.00	172	340	721
Bagno U	2.50	7.51	79	102	244
Bagno D	3.50	10.50	102	143	332
Corridoio	10.52	31.55	73	429	765
Vano frigo 3	7.59	22.76	233	310	732
Ufficio 2	10.35	31.05	337	422	1 018
Ufficio 1	17.72	53.17	516	723	1 682

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

Vano: Accettazione e controllo
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	48.04	m²
Volume netto	144.11	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	10 022.45	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 237	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 960	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3 197	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	4 397.31	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.c	MR1	21.37	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	138.21
Ponte Termico (corr.)	PT.02		7.12	Sud-Est	0.50	20.0		76.99
Muro	MPI03.a	MR2	18.69	Sud-Ovest	0.29	20.0	6.05	113.11
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		6.23	Sud-Ovest	0.41	20.0		54.02
Muro	MPI03.a	MR2	12.33	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	81.67
Muro (e)	MPI03.c		2.58	Nord-Ovest	0.30	20.0		17.80
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	65.97
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	9.31
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	65.97
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	9.31
Finestra	WIN.03	FN2	3.80	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	175.92
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		5.36	Nord-Ovest	0.41	20.0		50.87
Ponte Termico (corr.)	PT.02		3.44	Nord-Ovest	0.50	20.0		39.65
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	48.04	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	258.95
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	78.76

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

Vano: Vano frigo 1
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	6.99	m ²
Volume netto	20.96	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 204.12	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	157	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	285	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	442	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	616.52	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.c	MR1	6.29	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	40.69
Finestra	WIN.01.01	FN3	0.40	Sud-Est	2.00	20.0	43.41	17.36
Parapetto	MPI03.c	MR1	2.50	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	16.17
Ponte Termico (corr.)	PT.02		3.06	Sud-Est	0.50	20.0		33.11
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	6.99	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	37.65
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	11.91

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

Vano: Ufficio R. P.
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.13	m ²
Volume netto	30.39	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 938.74	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	252	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	413	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	665	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	918.80	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	8.48	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	56.18
Muro (e)	MPI03.c		1.15	Nord-Ovest	0.30	20.0		7.93
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	65.97
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	9.31
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		2.55	Nord-Ovest	0.41	20.0		24.20
Ponte Termico (corr.)	PT.02		1.54	Nord-Ovest	0.50	20.0		17.75
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	10.13	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	54.61
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	16.20

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

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Disimpegno
 Palazzina Accettazione
 Centrale Termica
 Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	8.82	m ²
Volume netto	26.46	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 733.09	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	61	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	360	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	421	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	641.88	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	8.82	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	47.55
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	13.91

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

Vano: Vano frigo 2
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	8.51	m ²
Volume netto	25.54	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 771.37	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	196	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	347	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	543	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	755.98	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.c	MR1	6.85	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	44.31
Finestra	WIN.01.01	FN5	0.60	Sud-Est	2.00	20.0	43.41	26.05
Parapetto	MPI03.c	MR1	3.75	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	24.26
Ponte Termico (corr.)	PT.02		3.73	Sud-Est	0.50	20.0		40.36
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	8.51	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	45.89
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	14.98

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

Vano: Sala Q.E.G. e rack
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.70	m ²
Volume netto	8.10	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	1 342.00	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	92	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	110	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	202	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	270.17	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	4.17	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	27.63
Finestra	WIN.01	FN4	0.48	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	21.99
Parapetto	MPI03.c	MR1	0.45	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	3.10
Ponte Termico (corr.)	PT.02		1.70	Nord-Ovest	0.50	20.0		19.58
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	2.70	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	14.56
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	5.62

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

Vano: Archivio
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	8.33	m ²
Volume netto	25.00	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 991.43	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	172	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	340	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	512	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	720.84	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.c	MR1	6.79	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	43.92
Finestra	WIN.01.01	FN3	0.40	Sud-Est	2.00	20.0	43.41	17.36
Parapetto	MPI03.c	MR1	2.50	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	16.17
Ponte Termico (corr.)	PT.02		3.23	Sud-Est	0.50	20.0		34.91
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	8.33	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	44.92
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	15.21

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

Vano: Bagno U
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.50	m ²
Volume netto	7.51	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	1 258.75	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	79	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	102	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	181	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	244.29	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	2.51	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	16.62
Muro (e)	MPI03.c		0.42	Nord-Ovest	0.30	20.0		2.90
Finestra	WIN.01	FN4	0.48	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	21.99
Parapetto	MPI03.c	MR1	0.45	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	3.10
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		1.02	Nord-Ovest	0.41	20.0		9.68
Ponte Termico (corr.)	PT.02		0.56	Nord-Ovest	0.50	20.0		6.46
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	2.50	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	13.50
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	5.22

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

Vano: Bagno D
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.50	m ²
Volume netto	10.50	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	1 541.71	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	102	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	143	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	245	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	331.88	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	4.04	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	26.77
Muro (e)	MPI03.c		0.42	Nord-Ovest	0.30	20.0		2.90
Finestra	WIN.01	FN4	0.48	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	21.99
Parapetto	MPI03.c	MR1	0.45	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	3.10
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		1.53	Nord-Ovest	0.41	20.0		14.52
Ponte Termico (corr.)	PT.02		0.56	Nord-Ovest	0.50	20.0		6.46
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	3.50	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	18.87
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	6.90

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

Vano:
Zona:
Centrale Termica:
Tavola:

Corridoio
 Palazzina Accettazione
 Centrale Termica
 Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.52	m ²
Volume netto	31.55	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 923.65	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	73	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	429	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	502	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	764.89	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	10.52	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	56.70
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	16.13

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

Vano: Vano frigo 3
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.59	m ²
Volume netto	22.76	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	2 564.15	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	233	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	310	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	543	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	732.01	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	6.32	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	41.84
Muro (e)	MPI03.c		2.58	Nord-Ovest	0.30	20.0		17.80
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	65.97
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	9.31
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		2.47	Nord-Ovest	0.41	20.0		23.44
Ponte Termico (corr.)	PT.02		1.72	Nord-Ovest	0.50	20.0		19.83
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	7.59	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	40.90
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.32	13.72

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

Vano: Ufficio 2
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.35	m ²
Volume netto	31.05	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	3 202.03	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	337	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	422	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	759	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 017.66	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	10.51	Nord-Est	0.29	20.0	6.81	71.58
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		3.50	Nord-Est	0.41	20.0		34.18
Muro	MPI03.a	MR2	6.31	Nord-Ovest	0.29	20.0	6.62	41.78
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Nord-Ovest	2.00	20.0	46.30	65.97
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Nord-Ovest	0.30	20.0	6.90	9.31
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		2.05	Nord-Ovest	0.41	20.0		19.46
Ponte Termico (corr.)	PT.02		1.72	Nord-Ovest	0.50	20.0		19.83
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	10.35	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	55.80
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	18.70

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

Vano: Ufficio 1
Zona: Palazzina Accettazione
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano Terra

Dati generali

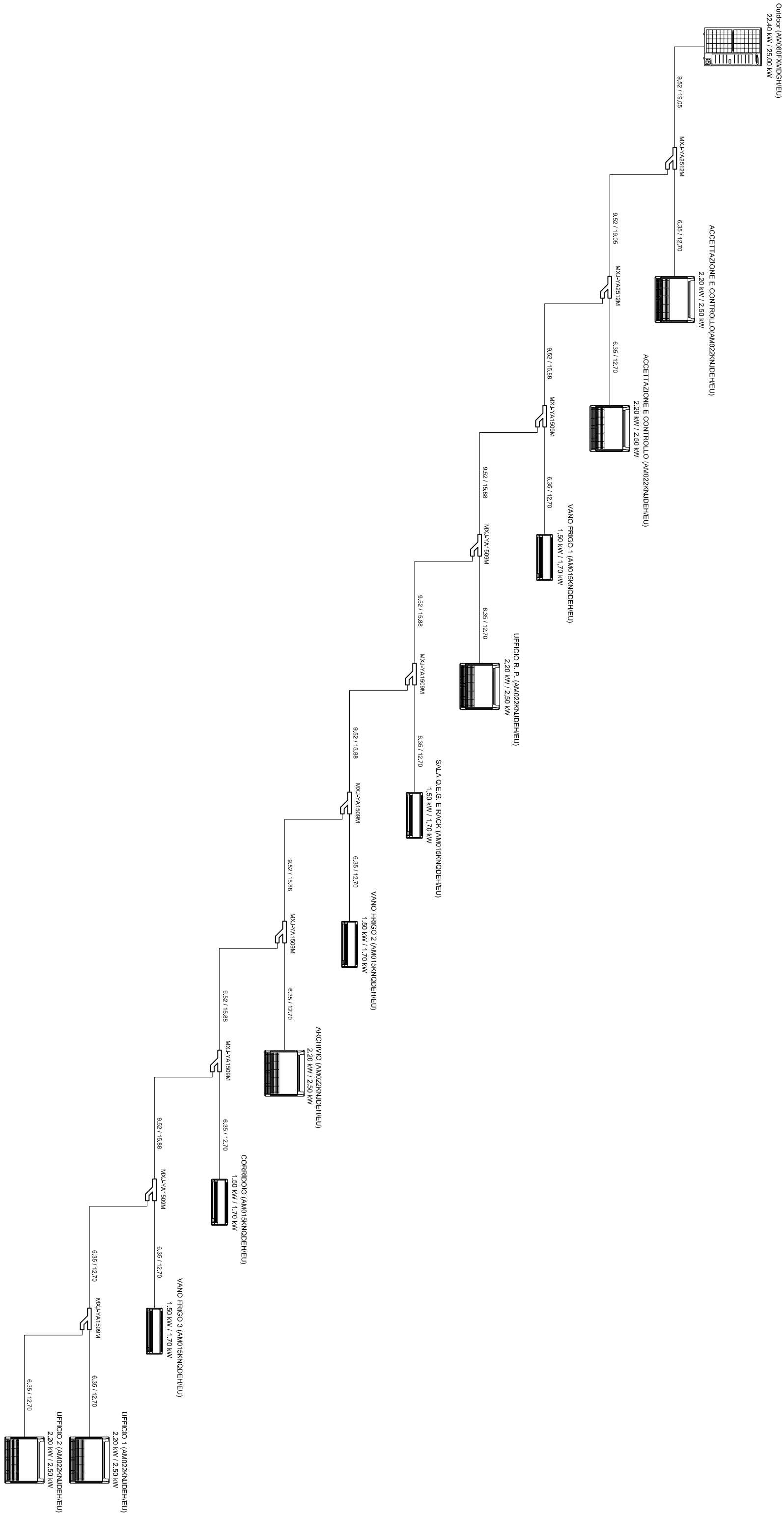
DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	17.72	m²
Volume netto	53.17	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	5 169.54	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	516	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	723	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 239	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 682.17	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MPI03.a	MR2	7.75	Nord-Est	0.29	20.0	6.81	52.76
Ponte Termico (corr.)	P.T.01		2.58	Nord-Est	0.41	20.0		25.20
Muro	MPI03.c	MR1	14.90	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	96.40
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Sud-Est	2.00	20.0	43.41	61.86
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	8.73
Finestra	WIN.01	FN1	1.43	Sud-Est	2.00	20.0	43.41	61.86
Parapetto	MPI03.c	MR1	1.35	Sud-Est	0.30	20.0	6.47	8.73
Ponte Termico (corr.)	PT.02		6.82	Sud-Est	0.50	20.0		73.69
Solaio superiore	SL.03.0011	SL1	17.72	ESTERNO	0.27	20.0	5.39	95.54
Pavimento su terreno				TERRENO	0.22		1.33	31.17

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

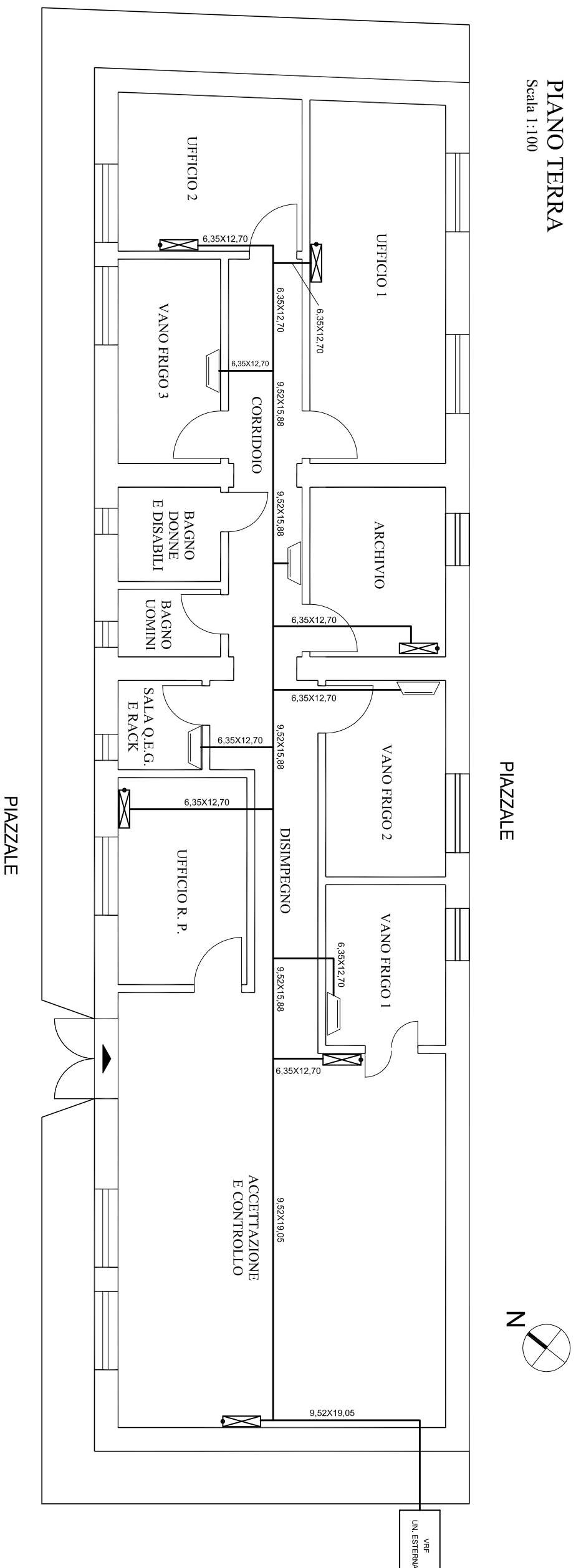
SCHEMA FUNZIONALE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF



PROGETTO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF

PIANO TERRA

Scala 1:100



LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	VENTILCONVETTORE A PAVIMENTO
	VENTILCONVETTORE A PARETE