

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Papa Giovanni XXIII

ASST PAPA GIOVANNI XXIII
PIAZZA OMS, 1 - 24127 BERGAMO (BG)

PRESIDI DI MOZZO - RAFFRESCAMENTO

L10

Relazione tecnica di cui al punto 4.8
dell'allegato al Dduo 18546/2019

COMMESSA	240208
CODICE DOCUMENTO	240208EHR001
REVISIONE	A
DATA	15/05/2024

REDATTO	DI
APPROVATO	DI

 **Questo documento è pensato per la stampa fronte-retro.**

A	15.05.2024	DI	Prima Emissione
Rev	Data	Autore	Descrizione

Indice

1	INFORMAZIONI GENERALI	4
2	FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)	5
3	PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'	6
4	DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE.....	7
4.1	Climatizzazione invernale	7
4.2	Climatizzazione estiva.....	7
4.3	Informazioni generali e prescrizioni	8
5	DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI.....	11
5.1	Impianti termici	11
5.2	Impianti fotovoltaici.....	15
5.3	Impianti solari termici	15
5.4	Impianti di illuminazione	15
5.6	Altri impianti.....	16
6	PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	17
7	ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE	18
8	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA	19
9	DICHIARAZIONE DI RISPONDEZA.....	20
10	ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA.....	21

1 INFORMAZIONI GENERALI

Applicazione del DM Mi.SE 26/06/2015

Tipo di intervento

Ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria

Software di calcolo

EDILCLIMA – EC700 versione 12.24.4

Comune:	Mozzo
Provincia:	Bergamo
Progetto per la realizzazione di:	potenziamento degli impianti di climatizzazione
Sito in:	Via del Coppo, Mozzo (BG)
Foglio:	-
Particella:	-
Edificio pubblico:	Sì
Edificio a uso pubblico:	Sì
Classificazione dell'edificio:	E.3
Numero delle unità immobiliari:	1
Committente:	ASST Papa Giovanni XXIII
Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	Deerns Italia: Progettista impianti climatizzazione
Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	-
Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio:	-
Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio:	-
Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)	-

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:
Rif. Paragrafo 8 ed elaborati di progetto architettonico e impiantistico.

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno [GG]: <i>della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. n. 412/93</i>	2533
Temperatura minima invernale di progetto [°C]: <i>dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti</i>	-5
Temperatura massima estiva di progetto [°C]: <i>dell'aria esterna secondo norma</i>	31

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

4.1 Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m ³]:	-
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato [m ²]:	-
Rapporto S/V [1/m]:	-
Superficie utile climatizzata dell'edificio [m ²]:	-
Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale [°C]:	
Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale [%]:	
Presenza sistema di contabilizzazione del calore:	-
Si/No	

4.2 Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m ³]:	6189.09
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato [m ²]:	1978.66
Superficie utile climatizzata dell'edificio [m ²]:	1099.98

Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva [°C]:

Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva [%]:

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo:

Si/No

Ambulatori e annessi	Degenze e annessi	Distributivi ambulatori e degenze	Ingresso e sale d' attesa	Palestra	Uffici
24 ± 1	24 ± 1	26 ± 1	26 ± 1	26 ± 1	26 ± 1
50±10	50±10	50±10	50±10	50±10	50±10

Rif. punto 4.1

4.3 Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

Si/No

Se "sì" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe:

(min = classe B norma UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Si/No

*Se "sì" descrizione e caratteristiche principali
Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti*

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Si/No

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

No

Classe B norma UNI EN 15232

No

Non sono previsti interventi sul manto di copertura esistente

No

Non sono previsti interventi sul manto di copertura esistente

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter):	Si
<i>Si/No</i>	
<i>Se "sì" descrizione e caratteristiche principali</i>	
<i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:</i>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore:	-
<i>Si/No</i>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:	Si
<i>Si/No</i>	
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S.:	-
<i>Si/No</i>	
<i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:</i>	
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 III, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199	-
PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA	
Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:	
Acqua calda sanitaria [%]:	-
Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva [%]:	-
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	-
Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili [kWp]:	
Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S [m²]:	

Potenza elettrica $P=K \cdot S$:	
Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:	-
Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	Termostati ambiente per regolazione manuale della temperatura. Throttling range $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Si/No	
Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:	
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	Pompe di calore ad aria dotate di compensazione climatica
Si/No	
Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:	
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	-
<u>Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est:</u>	
- Valore della massa superficiale parete MS : $> 230 \text{ kg/m}^2$	
- Valore del modulo della trasmittanza termica periodica $YIE < 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
<u>Tutte le pareti opache verticali e orizzontali:</u>	
- Valore del modulo della trasmittanza termica periodica $YIE < 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$	

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 di climatizzazione degli ambienti P1 e P2
Sistemi di generazione	Raffrescamento - PDC 01-02: gruppo frigorifero ad aria a recupero di calore
Sistemi di termoregolazione	Pompe di calore dotate di compensazione climatica
Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica	Rif. punto 4.1
Sistemi di distribuzione del vettore termico	Il vettore termico verrà distribuito attraverso una rete di tubazioni e canalizzazioni opportunamente coibentate, fino alle varie utenze.
Sistemi di ventilazione forzata: tipologie	-
Sistemi di accumulo termico: tipologie	-
Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria	-
Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065)	-
<i>Si/No</i>	
Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW [gradi francesi]	-
Filtro di sicurezza	-
<i>Si/No</i>	

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria	-
<i>Si/No</i>	

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

Si/No

Zona nuovo impianto ovest P1-P2

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **34,87** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**
Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,52	3,52	3,52	3,52	3,31	2,99	2,57	1,76	0,92	0,49

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Zona nuovo impianto est P1

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **34,45** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**
Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,49	3,49	3,49	3,49	3,28	2,97	2,55	1,75	0,91	0,49

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Zona nuovo impianto est P2

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**
 Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**
 Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **33,62** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
 Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**
 Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,44	3,44	3,44	3,44	3,23	2,92	2,51	1,72	0,89	0,48

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
 EER Prestazione della pompa di calore

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

Tipo di conduzione invernale prevista	-
Tipo di conduzione estiva prevista	Intermittente (nelle sole ore di esercizio dei locali) per ambulatori e palestra riabilitativa. Continua con attenuazione notturna per atri e reparto degenze.
Sistema di gestione dell'impianto termico <i>Descrizione sintetica delle funzioni</i>	Sistema di supervisione del funzionamento degli impianti meccanici. Controlla lo stato delle macchine, i setpoint di temperatura/umidità, permette di impostare programmi orari, di monitorare e visionare i consumi energetici.
Sistema di regolazione climatica in centrale termica <i>Solo per impianti centralizzati</i>	
- Centralina di termoregolazione	Regolazione automatica mediante microprocessore basata sulle condizioni rilevate da un sensore da installarsi in ambiente e su quelle dell'aria esterna.
- Numero livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore	

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

- Numero apparecchi
- Descrizione sintetica delle funzioni
- Numero livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

La programmazione della temperatura nell'arco delle 24 ore è regolata su due livelli.

Termostati ambiente per regolazione manuale della temperatura.

Throttling range $\pm 2^{\circ}\text{C}$

La programmazione della temperatura nell'arco delle 24 ore è regolata su due livelli.

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

- Numero apparecchi
- Descrizione sintetica del dispositivo

Rif. punto 4.1

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Unità interna impianto VRF del tipo a parete, con indicazione della taglia (codifica unità interne) e del codice dell'ambiente servito (Rif. documentazione progetto impiantistico)

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

- Descrizione e caratteristiche principali
- Indicare con quale norma è stato eseguito di dimensionamento*

-

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

- Tipo di trattamento

-

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

- Tipologia
- Conduttività termica $[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$
- Spessore $[\text{cm}]$

i) Schemi funzionali degli impianti termici

- | | |
|---|--|
| - il posizionamento e la potenza dei terminali di erogazione; | Rif. documentazione progetto impiantistico |
| - il posizionamento e tipo dei 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. | - |

j) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche:

Schemi funzionali:

5.3 Impianti solari termici

Descrizione: -

Caratteristiche tecniche: -

Schemi funzionali: -

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione:

Caratteristiche tecniche:

Schemi funzionali:

Regolazione:

5.6 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi ed impianti di rilevante importanza funzionale:

Ascensori

Portata [kg]

Potenza motore [kW]

Numero fermate [-]

Velocità [m/s]

Tipo di manovra [-]

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

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	Raffrescamento	Positiva	13,9	≤	21,1
2	Raffrescamento	Positiva	14,6	≤	20,2
3	Raffrescamento	Positiva	15,8	≤	16,9

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

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

b) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

Tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):

Inclinazione (°) e orientamento:

Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

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

-

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

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico:

-

8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Piante di ciascun piano oggetto di intervento degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti"

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio formazione di muffe e di condensazioni interstiziali

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

Altri eventuali allegati: -

9 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto: Alessandro Nicali
Iscritto a: Ordine degli Ingegneri
Della Provincia di: Novara
Con il numero: A2066

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

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

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

Data: 15/05/2024

Firma

.....

10 ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII***
INDIRIZZO ***Mozzo Via del Coppo, Bergamo***
COMMITTENTE ***ASST Papa Giovanni XXIII***
INDIRIZZO ***Mozzo Via del Coppo, Bergamo***
COMUNE ***Bergamo***

Rif. ***Ospedale Bergamo***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 12.24.4

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.

Edificio pubblico o ad uso pubblico

Si

Edificio situato in un centro storico

No

Tipologia di calcolo

Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)

Opzioni lavoro

Ponti termici

Calcolo analitico

Resistenze liminari

Appendice A UNI EN ISO 6946

Serre / locali non climatizzati

Calcolo semplificato

Capacità termica

Calcolo semplificato

Ombreggiamenti

Calcolo automatico

Radiazione solare

Calcolo con angolo di Azimut

Opzioni di calcolo

Regime normativo

UNI/TS 11300-4 e 5:2016

Rendimento globale medio stagionale

FAQ ministeriali (agosto 2016)

Verifica di condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Bergamo		
Provincia	Bergamo		
Altitudine s.l.m.		249	m
Latitudine nord	45° 41'	Longitudine est	9° 40'
Gradi giorno DPR 412/93		2533	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Bergamo
per dati estivi	Bergamo

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bergamo - via Goisis
per l'irradiazione	Bergamo - via Goisis
per il vento	Bergamo - via Goisis

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	0,9 m/s
Velocità massima del vento	1,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	13 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	2,9	5,2	8,6	11,6	16,7	21,8	22,7	21,9	17,9	13,0	7,4	3,5

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,3	3,4	5,0	7,7	9,4	9,1	6,7	4,2	2,5	1,7	1,2
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,1	5,3	7,4	9,8	11,5	11,8	9,8	6,8	3,3	1,9	1,3
Est	MJ/m ²	4,1	6,8	9,1	10,1	11,6	13,1	14,0	12,8	10,6	5,9	3,7	3,1
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	10,5	11,6	10,7	11,0	11,7	12,7	12,7	12,4	8,2	6,1	6,0
Sud	MJ/m ²	9,7	12,8	12,3	9,7	9,4	9,7	10,3	10,9	12,1	9,4	7,6	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	10,5	11,6	10,7	11,0	11,7	12,7	12,7	12,4	8,2	6,1	6,0
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,8	9,1	10,1	11,6	13,1	14,0	12,8	10,6	5,9	3,7	3,1
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,1	5,3	7,4	9,8	11,5	11,8	9,8	6,8	3,3	1,9	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,2	2,9	4,4	6,3	9,3	10,2	9,2	7,7	5,4	3,4	2,4	1,6
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	5,4	7,8	8,4	8,6	10,3	12,4	11,2	9,3	4,4	2,3	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione:	250 W/m ²
---	-----------------------------

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Muro perimerale sp.25	181,6	141	0,776	-5,479	36,812	0,90	0,60	-5,0	1,287
M2	T	Muro perimerale sp.40	331,6	280	0,210	-10,457	35,237	0,90	0,60	-5,0	0,904
M3	T	Muro perimerale seminterrato sp.40	331,0	691	0,326	-8,970	40,250	0,90	0,60	-5,0	1,731
M5	D	Divisorio interno sp 20	131,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M6	D	Divisorio interno sp 25	181,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M7	D	Divisorio interno sp 40	331,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M8	D	Divisorio interno sp 10	56,0	1	1,585	-1,298	17,942	0,90	0,60	-	1,631
M9	T	Muro perimerale sp.20	131,6	94	1,181	-3,701	32,447	0,90	0,60	-5,0	1,499
M10	T	Muro perimerale seminterrato sp.20	131,0	231	1,238	-4,378	37,310	0,90	0,60	-5,0	2,037
M11	T	Muro perimerale sp.30	230,6	94	1,053	-3,842	30,558	0,90	0,60	-5,0	1,356
M12	T	Muro perimerale sp.50	430,6	94	1,053	-3,842	30,558	0,90	0,60	-5,0	1,356
M13	D	Divisorio interno sp 12	67,0	1	1,440	-1,354	17,984	0,90	0,60	-	1,483
M14	T	Muro perimerale seminterrato sp.50	431,0	921	0,179	-11,244	38,771	0,90	0,60	-5,0	1,610
M15	T	Muro perimerale seminterrato sp.30	231,0	461	0,606	-6,769	40,824	0,90	0,60	-5,0	1,872
M16	D	Divisorio interno sp 55	481,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M19	T	Muro perimerale seminterrato sp.47	401,0	852	0,215	-10,556	39,237	0,90	0,60	-5,0	1,644
M21	T	Muro perimerale seminterrato sp. 55	481,0	1036	0,133	-12,396	38,034	0,90	0,60	-5,0	1,555
M22	D	Divisorio interno sp 45	381,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M23	D	Divisorio interno sp 50	431,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M24	D	Divisorio interno sp 30	231,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M25	D	Divisorio interno sp 82	751,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464
M26	T	Muro perimerale sp.35	280,6	94	1,053	-3,842	30,558	0,90	0,60	-5,0	1,356
M27	T	Muro perimerale sp.15	81,6	48	1,683	-1,937	22,720	0,90	0,60	-5,0	1,793
M28	D	Divisorio interno sp 35	281,0	1	1,421	-1,362	17,989	0,90	0,60	-	1,464

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp	Ms	Y _{IE}	Sfasamento	C _T	ε	α	θ	Ue
-----	------	-------------	----	----	-----------------	------------	----------------	---	---	---	----

			[mm]	[kg/m ²]	[W/m ² K]	[h]	[kJ/m ² K]	[-]	[-]	[°C]	[W/m ² K]
P1	A	Pavimento controterra P-3	978,0	901	0,024	-16,791	48,992	0,90	0,60	13,5	0,704
P2	D	Pavimento interpiano	1254,5	300	0,000	-20,551	58,075	0,90	0,60	-	0,425

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	soffitto C01	464,5	297	0,000	-15,112	43,815	0,90	0,60	-5,0	0,704
S2	D	Solaio interpiano	1254,5	300	0,000	-19,675	43,815	0,90	0,60	-	0,472

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
-----	-------------	-------------------------------------	------------------

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g _{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	U _g [W/m²K]	U _w [W/m²K]	η [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Finestra 490x140	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	140,0	490,0	2,000	2,000	-5,0	6,175	14,700
W2	T	Finestra 340x140	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	140,0	340,0	2,000	2,000	-5,0	4,225	11,700
W3	T	Finestra 200x115	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	115,0	200,0	2,000	2,000	-5,0	1,942	7,900
W4	T	Finestra 170x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	170,0	2,000	2,000	-5,0	1,705	7,500
W5	T	Finestra 120x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	120,0	2,000	2,000	-5,0	1,155	6,500
W6	T	Finestra 170x215	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	215,0	170,0	2,000	2,000	-5,0	3,178	11,300
W7	T	Finestra 80x180	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	180,0	80,0	2,000	2,000	-5,0	1,190	4,800
W10	T	Finestra 100x180	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	180,0	100,0	2,000	2,000	-5,0	1,530	5,200
W11	T	Finestra 200x180	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	180,0	200,0	2,000	2,000	-5,0	3,230	7,200
W12	T	Finestra 145x180	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	180,0	145,0	2,000	2,000	-5,0	2,145	11,800
W13	T	Finestra 145x230	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	230,0	145,0	2,000	2,000	-5,0	2,795	13,800
W14	T	Finestra 30x240	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	240,0	30,0	2,000	2,000	-5,0	0,562	5,160
W15	T	Finestra 120x220	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	220,0	120,0	2,000	2,000	-5,0	2,152	12,400
W16	T	Finestra 90x220	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	220,0	90,0	2,000	2,000	-5,0	1,538	11,200
W17	T	Finestra 120x160	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	160,0	120,0	2,000	2,000	-5,0	1,523	10,000
W18	T	Finestra 90x160	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	160,0	90,0	2,000	2,000	-5,0	1,087	8,800
W19	T	Finestra 75x160	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	160,0	75,0	2,000	2,000	-5,0	0,870	8,200
W20	T	Finestra 190x160	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	160,0	190,0	2,000	2,000	-5,0	2,537	12,800
W21	T	Finestra 220x140	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	140,0	220,0	2,000	2,000	-5,0	2,665	9,300
W23	T	Finestra 125x145	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	145,0	125,0	2,000	2,000	-5,0	1,485	7,600
W25	T	Finestra 150x220	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	220,0	150,0	2,000	2,000	-5,0	2,835	11,100
W29	T	Finestra 180x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	180,0	2,000	2,000	-5,0	1,815	7,700
W30	T	Finestra 170x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	170,0	2,000	2,000	-5,0	1,705	7,500
W31	T	Finestra 70x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	70,0	2,000	2,000	-5,0	0,605	5,500
W32	T	Finestra 210x120	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	120,0	210,0	2,000	2,000	-5,0	2,145	8,300
W33	T	Finestra 150x190	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	190,0	150,0	2,000	2,000	-5,0	2,362	12,400
W34	T	Finestra 240x190	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	190,0	240,0	2,000	2,000	-5,0	3,938	16,000
W35	T	Finestra 145x190	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	190,0	145,0	2,000	2,000	-5,0	2,275	12,200
W36	T	Finestra 165x190	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	190,0	165,0	2,000	2,000	-5,0	2,625	13,000
W37	T	Finestra 100x290	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	290,0	100,0	2,000	2,000	-5,0	2,338	14,400
W39	T	Finestra 120x180	Doppio	0,837	0,500	1,00	1,00	-	180,0	120,0	2,000	2,000	-5,0	1,785	8,900

Legenda simboli

e	Emissività
$g_{gl,n}$	Fattore di trasmittanza solare
fc_{inv}	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc_{est}	Fattore tendaggi (energia estiva)
g_{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U_g	Trasmittanza vetro
U_w	Trasmittanza serramento
t_a	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
A_{gf}	Area del vetro
L_{gf}	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.25*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,287** W/m²K

Spessore **182** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,901** 10⁻¹²kg/sm²Pa

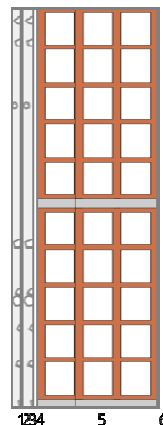
Massa superficiale
(con intonaci) **163** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **141** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,776** W/m²K

Fattore attenuazione **0,603** -

Sfasamento onda termica **-5,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	150,00	0,4560	0,329	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.25*

Codice: *M1*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,707**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro perimero sp.40**

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,904** W/m²K

Spessore **332** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,822** 10⁻¹²kg/sm²Pa

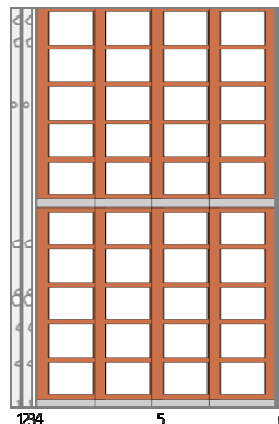
Massa superficiale
(con intonaci) **302** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **280** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,210** W/m²K

Fattore attenuazione **0,232** -

Sfasamento onda termica **-10,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	300,00	0,4560	0,658	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.40*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,789**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Muro perimerale seminterrato sp.40

Codice: M3

Trasmittanza termica **1,731** W/m²K

Spessore **331** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **2,242** 10⁻¹²kg/sm²Pa

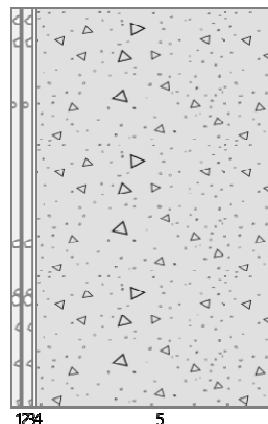
Massa superficiale
(con intonaci) **712** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **691** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,326** W/m²K

Fattore attenuazione **0,188** -

Sfasamento onda termica **-9,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	300,00	2,3000	0,130	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp.40*

Codice: *M3*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,839**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,618**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 20*

Codice: M5

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **131** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

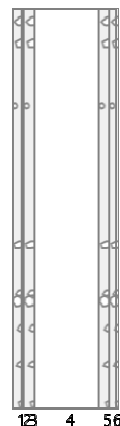
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	80,00	0,4444	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 25*

Codice: M6

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **181** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

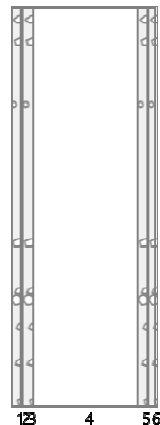
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,7222	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 40*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **331** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

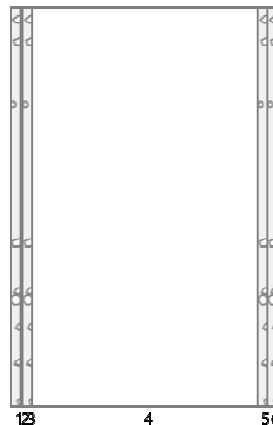
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	280,00	1,5556	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 10*

Codice: M8

Trasmittanza termica **1,631** W/m²K

Spessore **56** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,585** W/m²K

Fattore attenuazione **0,972** -

Sfasamento onda termica **-1,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.20*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **1,499** W/m²K

Spessore **132** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,927** 10⁻¹²kg/sm²Pa

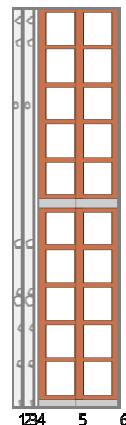
Massa superficiale
(con intonaci) **116** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **94** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,181** W/m²K

Fattore attenuazione **0,788** -

Sfasamento onda termica **-3,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	100,00	0,4560	0,219	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.20*

Codice: *M9*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,664**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimetrale seminterrato sp.20*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **2,037** W/m²K

Spessore **131** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,164** 10⁻¹²kg/sm²Pa

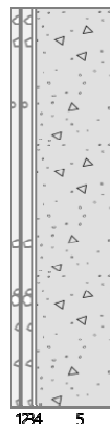
Massa superficiale
(con intonaci) **252** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **231** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,238** W/m²K

Fattore attenuazione **0,608** -

Sfasamento onda termica **-4,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimeraie seminterrato sp.20*

Codice: *M10*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Negativa
Mese critico		ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0,839
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,560
Umidità relativa superficiale accettabile		80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		Negativa
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	688 g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		Negativa
Mese con massima condensa accumulata		gennaio
L'evaporazione a fine stagione è		Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro perimerale sp.30**

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **1,356** W/m²K

Spessore **231** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,927** 10⁻¹²kg/sm²Pa

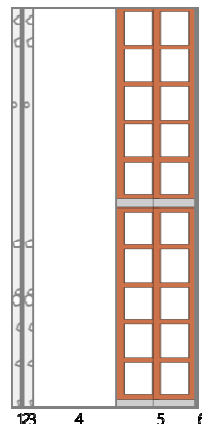
Massa superficiale
(con intonaci) **116** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **94** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,053** W/m²K

Fattore attenuazione **0,776** -

Sfasamento onda termica **-3,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	104,00	0,5778	0,180	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	100,00	0,4560	0,219	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.30*

Codice: *M11*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,693**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro perimetrale sp.50**

Codice: M12

Trasmittanza termica **1,356** W/m²K

Spessore **431** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,927** 10⁻¹²kg/sm²Pa

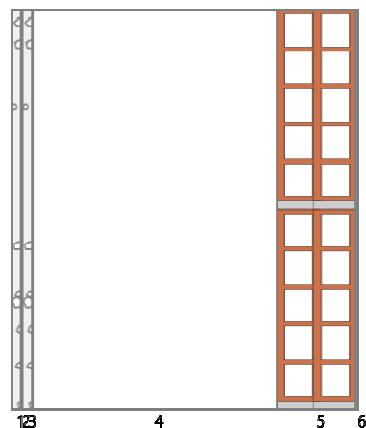
Massa superficiale
(con intonaci) **116** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **94** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,053** W/m²K

Fattore attenuazione **0,776** -

Sfasamento onda termica **-3,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	304,00	1,6889	0,180	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	100,00	0,4560	0,219	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.50*

Codice: *M12*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,693**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 12*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica **1,483** W/m²K

Spessore **67** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,440** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	16,00	0,0936	0,171	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp.50*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica **1,610** W/m²K

Spessore **431** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **1,957** 10⁻¹²kg/sm²Pa

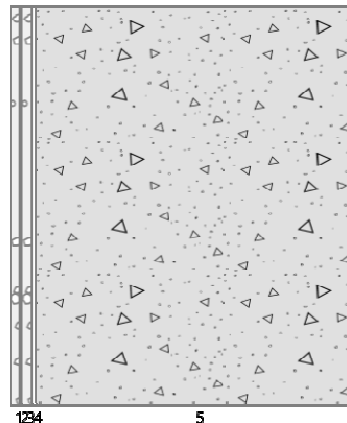
Massa superficiale
(con intonaci) **942** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **921** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,179** W/m²K

Fattore attenuazione **0,111** -

Sfasamento onda termica **-11,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	400,00	2,3000	0,174	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp.50*

Codice: *M14*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,839**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,642**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Muro perimerale seminterrato sp.30

Codice: M15

Trasmittanza termica **1,872** W/m²K

Spessore **231** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **2,624** 10⁻¹²kg/sm²Pa

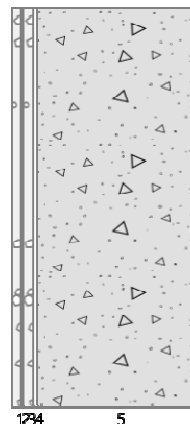
Massa superficiale
(con intonaci) **482** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **461** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,606** W/m²K

Fattore attenuazione **0,324** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	200,00	2,3000	0,087	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimeraie seminterrato sp.30*

Codice: *M15*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Negativa
Mese critico		ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0,839
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,591
Umidità relativa superficiale accettabile		80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		Negativa
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	207 g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		Negativa
Mese con massima condensa accumulata		gennaio
L'evaporazione a fine stagione è		Completa

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 55*

Codice: M16

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **481** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

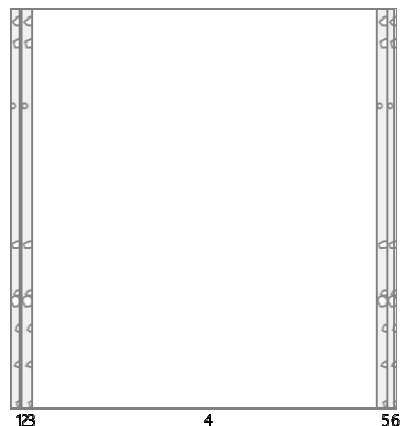
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	430,00	2,3889	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp.47*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica **1,644** W/m²K

Spessore **401** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **2,034** 10⁻¹²kg/sm²Pa

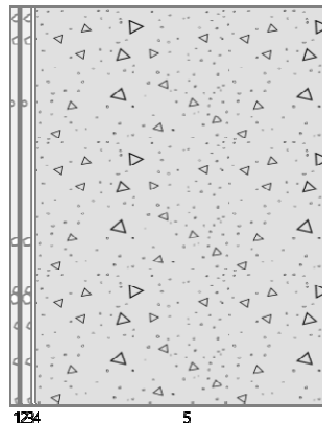
Massa superficiale
(con intonaci) **873** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **852** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,215** W/m²K

Fattore attenuazione **0,131** -

Sfasamento onda termica **-10,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	370,00	2,3000	0,161	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp.47*

Codice: *M19*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,839**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,635**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimetrale seminterrato sp. 55*

Codice: *M21*

Trasmittanza termica **1,555** W/m²K

Spessore **481** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **1,840** 10⁻¹²kg/sm²Pa

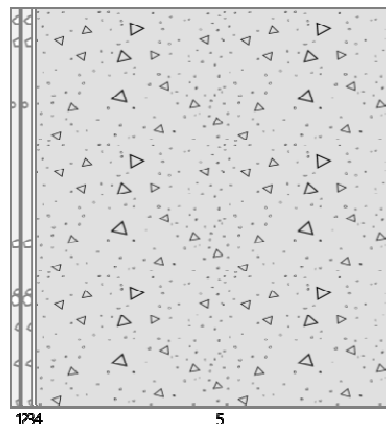
Massa superficiale
(con intonaci) **1057** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1036** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,133** W/m²K

Fattore attenuazione **0,086** -

Sfasamento onda termica **-12,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	450,00	2,3000	0,196	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale seminterrato sp. 55*

Codice: *M21*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,839**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,653**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 45*

Codice: M22

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **381** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

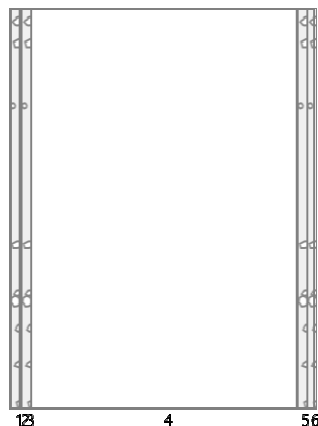
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	330,00	1,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 50*

Codice: M23

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **431** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

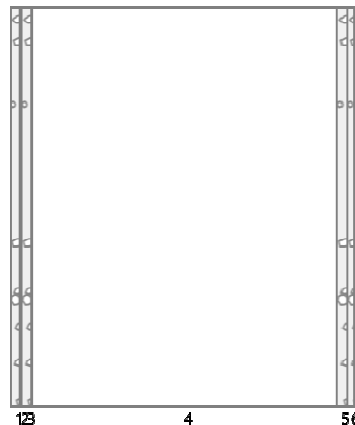
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	380,00	2,1111	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 30*

Codice: M24

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **231** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

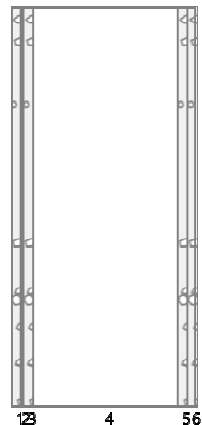
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	180,00	1,0000	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 82*

Codice: **M25**

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **751** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

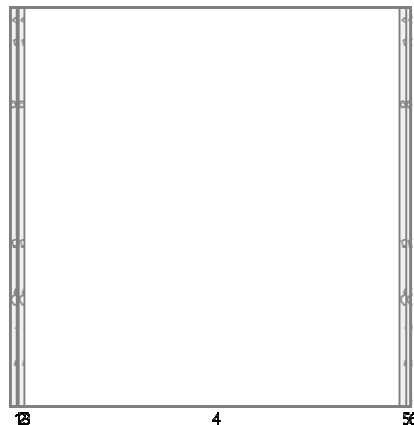
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	700,00	3,8889	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.35*

Codice: M26

Trasmittanza termica **1,356** W/m²K

Spessore **281** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,927** 10⁻¹²kg/sm²Pa

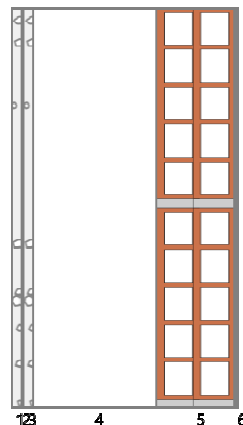
Massa superficiale
(con intonaci) **116** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **94** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,053** W/m²K

Fattore attenuazione **0,776** -

Sfasamento onda termica **-3,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	154,00	0,8556	0,180	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	100,00	0,4560	0,219	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.35*

Codice: *M26*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,693**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro perimerale sp.15**

Codice: M27

Trasmittanza termica **1,793** W/m²K

Spessore **82** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **3,955** 10⁻¹²kg/sm²Pa

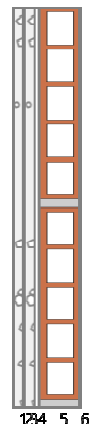
Massa superficiale
(con intonaci) **70** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **48** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,683** W/m²K

Fattore attenuazione **0,939** -

Sfasamento onda termica **-1,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	5,00	0,0455	0,110	-	-	-
5	POROTON P800 TS 30.19.25	50,00	0,4560	0,110	930	1,00	7
6	Malta di calce o di calce e cemento	0,60	0,9000	0,001	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro perimerale sp.15*

Codice: *M27*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,606**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio interno sp 35*

Codice: *M28*

Trasmittanza termica **1,464** W/m²K

Spessore **281** mm

Permeanza **3,967** 10⁻¹²kg/sm²Pa

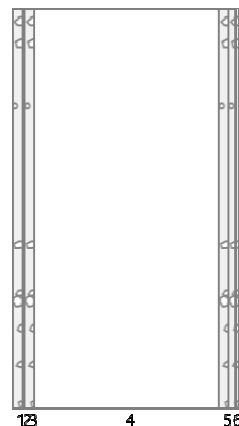
Massa superficiale
(con intonaci) **43** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,421** W/m²K

Fattore attenuazione **0,971** -

Sfasamento onda termica **-1,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
3	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	230,00	1,2778	0,180	-	-	-
5	Cartongesso GYPROC WALLBOARD BA13	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
6	Cartongesso GYPROC SINIAT PREGYPLANC	12,50	0,2110	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra P-3*

Codice: P1

Trasmittanza termica **0,704** W/m²K

Spessore **978** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **13,5** °C

Permeanza **0,666** 10⁻¹²kg/sm²Pa

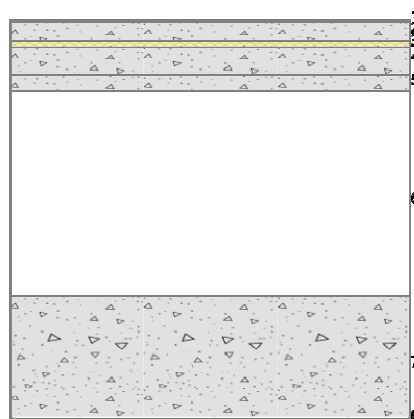
Massa superficiale
(con intonaci) **910** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **901** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,024** W/m²K

Fattore attenuazione **0,034** -

Sfasamento onda termica **-16,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	PAVIMENTO IN VINILE OMOGENEO	2,00	0,1400	0,014	1200	1,00	100000
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	ISOLGOMMA UPGREI	10,00	0,0430	0,233	170	2,25	3
4	C.I.S. in genere	70,00	0,1900	0,368	400	1,00	96
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	500,00	2,0833	0,240	-	-	-
7	C.I.S. armato (1% acciaio)	300,00	2,3000	0,130	2300	1,00	130
8	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,1600	0,006	1390	0,90	50000
9	Malta di calce o di calce e cemento	5,00	0,9000	0,006	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento controterra P-3*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,839**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,842**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: **P2**

Trasmittanza termica **0,425** W/m²K

Spessore **1255** mm

Permeanza **16,913** 10⁻¹²kg/sm²Pa

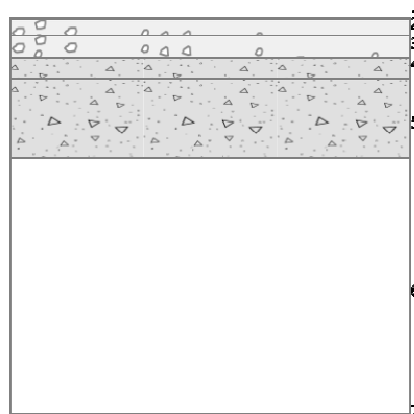
Massa superficiale
(con intonaci) **311** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **300** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-20,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle Gres	7,00	1,3000	0,005	2300	0,84	40
2	Massetto sabbia cemento	50,00	1,2000	0,042	1800	1,00	70
3	LecaCem Classic	70,00	0,1340	0,522	600	1,00	6
4	C.l.s. in genere	65,00	0,3000	0,217	800	1,00	96
5	blocco solaio S25	250,00	0,2710	0,923	400	840,00	5
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	800,00	3,1373	0,255	-	-	-
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *soffitto C01*

Codice: S1

Trasmittanza termica **0,704** W/m²K

Spessore **465** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **1,837** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **308** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **297** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-15,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,083	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
4	Blocco solaio S25	250,00	0,2710	0,923	400	840,00	5
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *soffitto C01*

Codice: *S1*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0 °C**

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Negativa
Mese critico		ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0,839
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,836
Umidità relativa superficiale accettabile		80 %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		Negativa
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	748 g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	100 g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		Negativa
Mese con massima condensa accumulata		aprile
L'evaporazione a fine stagione è		Parziale

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,472** W/m²K

Spessore **1255** mm

Permeanza **16,913** 10⁻¹²kg/sm²Pa

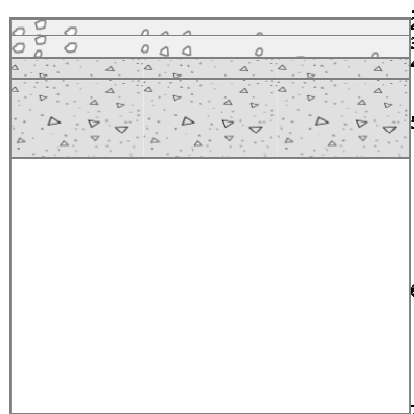
Massa superficiale
(con intonaci) **311** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **300** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-19,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle Gres	7,00	1,3000	0,005	2300	0,84	40
2	Massetto sabbia cemento	50,00	1,2000	0,042	1800	1,00	70
3	LecaCem Classic	70,00	0,1340	0,522	600	1,00	6
4	C.I.s. in genere	65,00	0,3000	0,217	800	1,00	96
5	blocco solaio S25	250,00	0,2710	0,923	400	840,00	5
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	800,00	5,0000	0,160	-	-	-
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 490x140*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	140,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	6,860	m ²
Area vetro	A_g	6,175	m ²
Area telaio	A_f	0,685	m ²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	14,700	m
Perimetro telaio	L_f	12,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 340x140

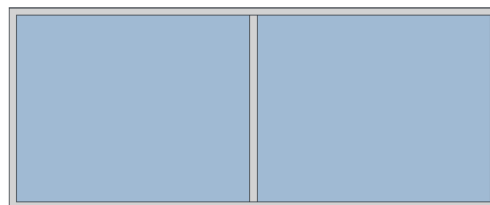
Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	340,0	cm
Altezza H	140,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	4,760	m ²
Area vetro	A_g	4,225	m ²
Area telaio	A_f	0,535	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	11,700	m
Perimetro telaio	L_f	9,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 200x115*

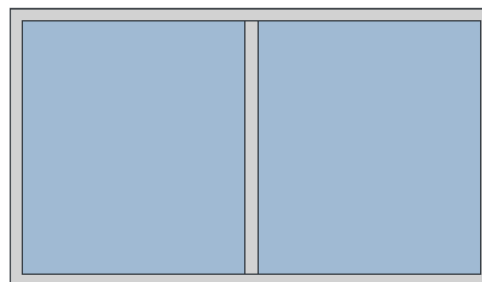
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza H	115,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,300	m ²
Area vetro	A_g	1,942	m ²
Area telaio	A_f	0,357	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	7,900	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 170x120*

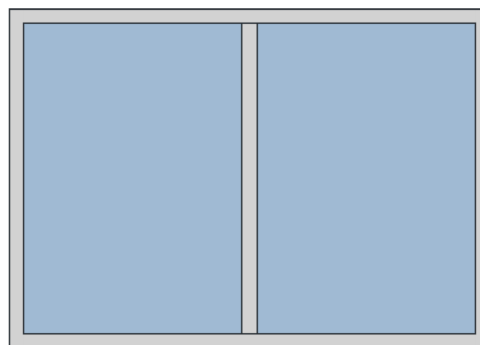
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	170,0 cm
Altezza H	120,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 2,040 m ²
Area vetro	A_g 1,705 m ²
Area telaio	A_f 0,335 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 7,500 m
Perimetro telaio	L_f 5,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 120x120

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

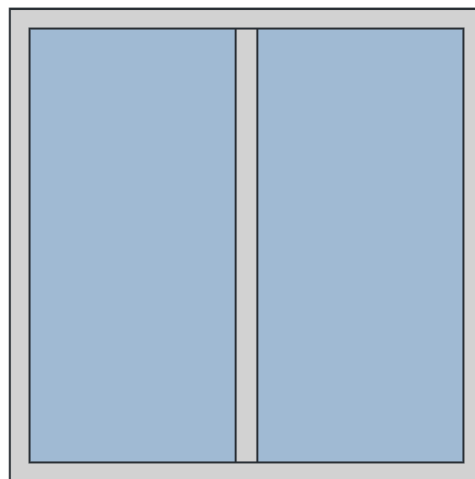
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	120,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,440 m ²
Area vetro	A_g 1,155 m ²
Area telaio	A_f 0,285 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 6,500 m
Perimetro telaio	L_f 4,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 170x215

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

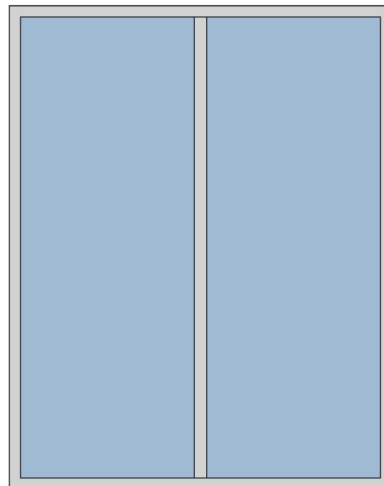
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	170,0	cm
Altezza H	215,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,655	m ²
Area vetro	A_g	3,178	m ²
Area telaio	A_f	0,477	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	11,300	m
Perimetro telaio	L_f	7,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 80x180*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

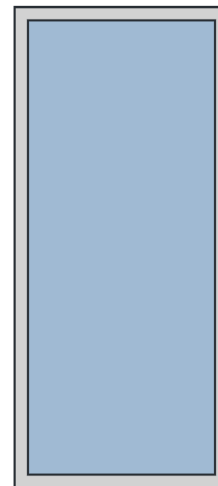
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	80,0	cm
Altezza H	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,190	m ²
Area telaio	A_f	0,250	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	4,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 100x180

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

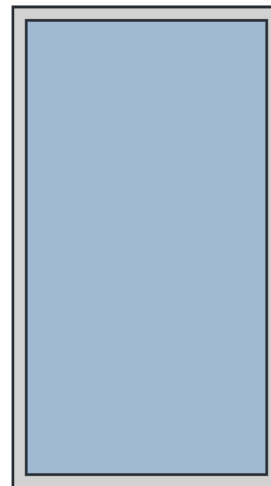
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza H	180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,800	m ²
Area vetro	A_g	1,530	m ²
Area telaio	A_f	0,270	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	5,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 200x180*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	200,0	cm
Altezza H	180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	3,230	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	7,200	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 145x180

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

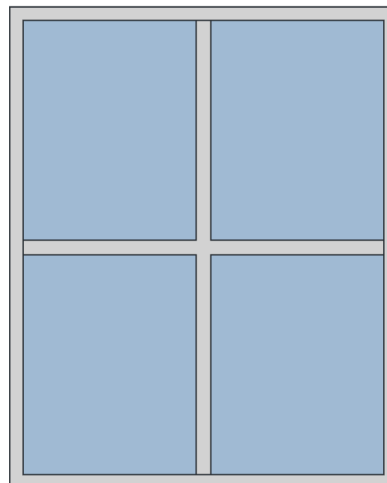
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	145,0 cm
Altezza H	180,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 2,610 m ²
Area vetro	A_g 2,145 m ²
Area telaio	A_f 0,465 m ²
Fattore di forma	F_f 0,82 -
Perimetro vetro	L_g 11,800 m
Perimetro telaio	L_f 6,500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 145x230*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

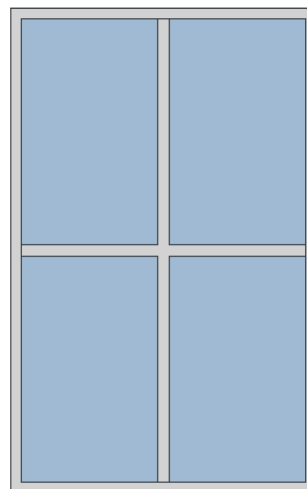
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	145,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,335	m ²
Area vetro	A_g	2,795	m ²
Area telaio	A_f	0,540	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	13,800	m
Perimetro telaio	L_f	7,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 30x240*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	30,0	cm
Altezza H	240,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	0,720	m ²
Area vetro	A_g	0,562	m ²
Area telaio	A_f	0,158	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	5,160	m
Perimetro telaio	L_f	5,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 120x220*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

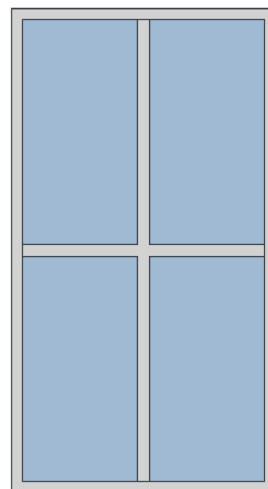
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza H	220,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,640	m ²
Area vetro	A_g	2,152	m ²
Area telaio	A_f	0,487	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	12,400	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 90x220

Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

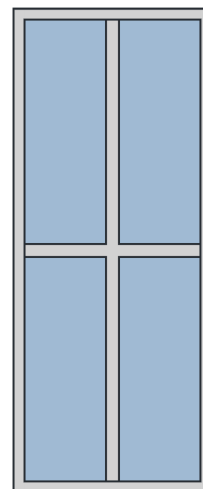
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza H	220,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	1,538	m ²
Area telaio	A_f	0,442	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	11,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 120x160*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

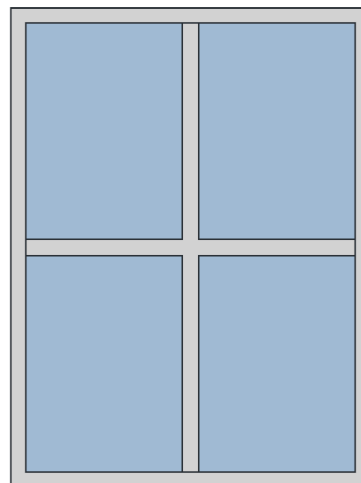
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza H	160,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,920	m ²
Area vetro	A_g	1,523	m ²
Area telaio	A_f	0,397	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	10,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 90x160

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

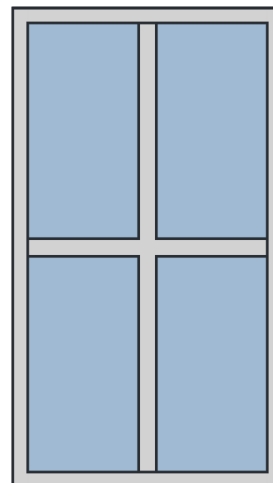
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	90,0	cm
Altezza H	160,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,440	m ²
Area vetro	A_g	1,087	m ²
Area telaio	A_f	0,352	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	8,800	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 75x160

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

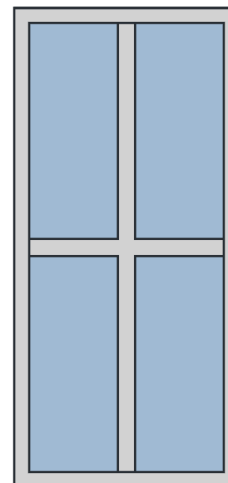
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	75,0	cm
Altezza H	160,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,200	m ²
Area vetro	A_g	0,870	m ²
Area telaio	A_f	0,330	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	8,200	m
Perimetro telaio	L_f	4,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 190x160*

Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

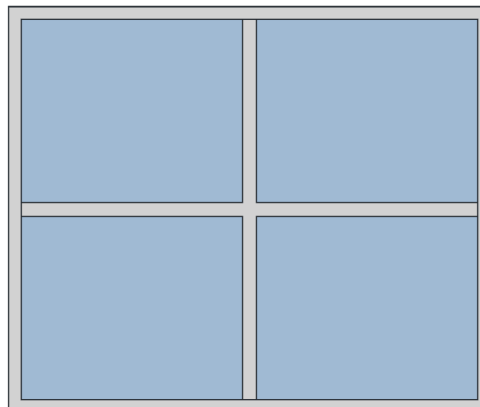
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	190,0 cm
Altezza H	160,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,040 m ²
Area vetro	A_g 2,537 m ²
Area telaio	A_f 0,503 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 12,800 m
Perimetro telaio	L_f 7,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 220x140*

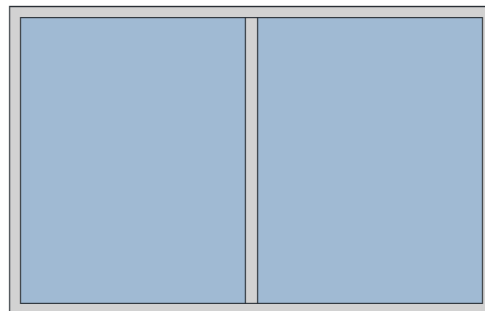
Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	220,0 cm
Altezza H	140,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,080 m ²
Area vetro	A_g 2,665 m ²
Area telaio	A_f 0,415 m ²
Fattore di forma	F_f 0,87 -
Perimetro vetro	L_g 9,300 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 125x145*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

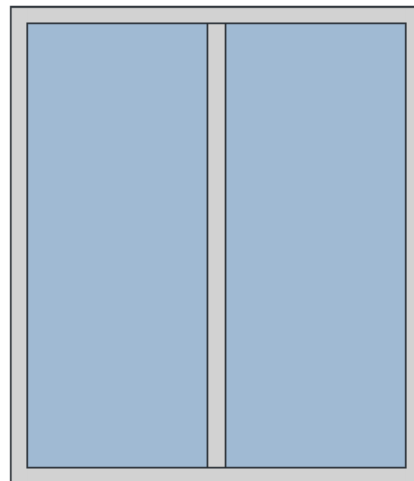
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	125,0 cm
Altezza H	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 1,813 m ²
Area vetro	A_g 1,485 m ²
Area telaio	A_f 0,327 m ²
Fattore di forma	F_f 0,82 -
Perimetro vetro	L_g 7,600 m
Perimetro telaio	L_f 5,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 150x220*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

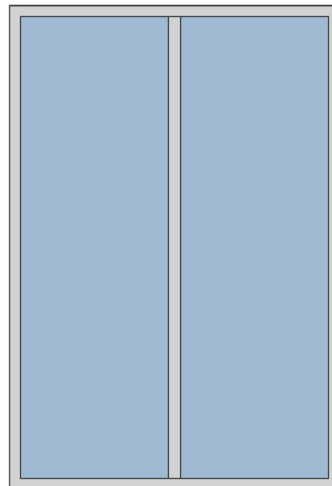
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	150,0	cm
Altezza H	220,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,300	m ²
Area vetro	A_g	2,835	m ²
Area telaio	A_f	0,465	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	11,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 180x120*

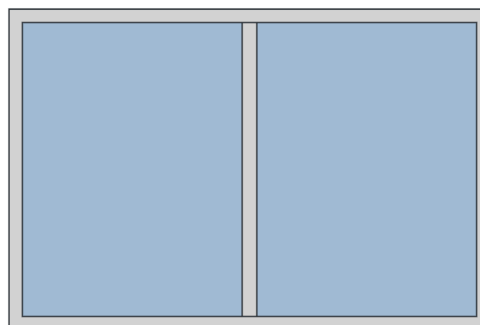
Codice: *W29*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	180,0	cm
Altezza H	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m ²
Area vetro	A_g	1,815	m ²
Area telaio	A_f	0,345	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	7,700	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 170x120*

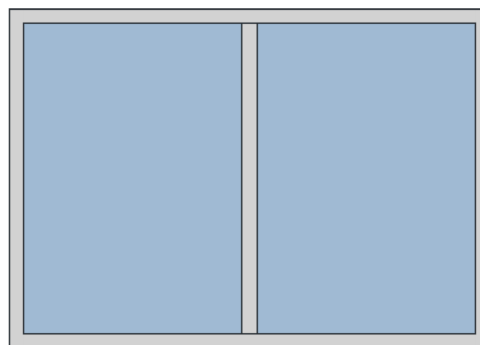
Codice: *W30*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	170,0	cm
Altezza H	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,040	m ²
Area vetro	A_g	1,705	m ²
Area telaio	A_f	0,335	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	7,500	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 70x120

Codice: W31

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

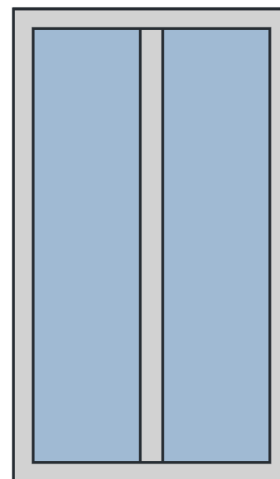
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	70,0 cm
Altezza H	120,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 0,840 m ²
Area vetro	A_g 0,605 m ²
Area telaio	A_f 0,235 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 5,500 m
Perimetro telaio	L_f 3,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 210x120

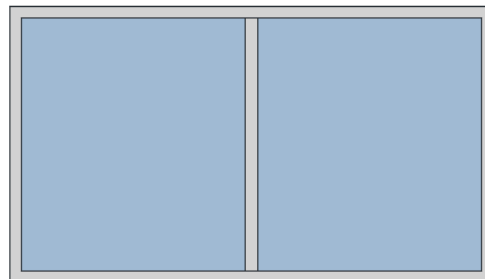
Codice: W32

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	210,0	cm
Altezza H	120,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,520	m ²
Area vetro	A_g	2,145	m ²
Area telaio	A_f	0,375	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	8,300	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 150x190

Codice: W33

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

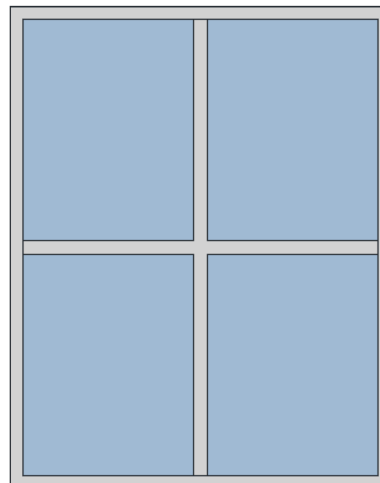
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	150,0 cm
Altezza H	190,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 2,850 m ²
Area vetro	A_g 2,362 m ²
Area telaio	A_f 0,487 m ²
Fattore di forma	F_f 0,83 -
Perimetro vetro	L_g 12,400 m
Perimetro telaio	L_f 6,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 240x190*

Codice: *W34*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

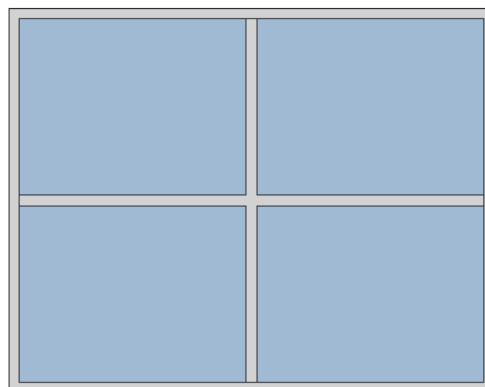
Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	190,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 4,560 m ²
Area vetro	A_g 3,938 m ²
Area telaio	A_f 0,622 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 16,000 m
Perimetro telaio	L_f 8,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 145x190*

Codice: *W35*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

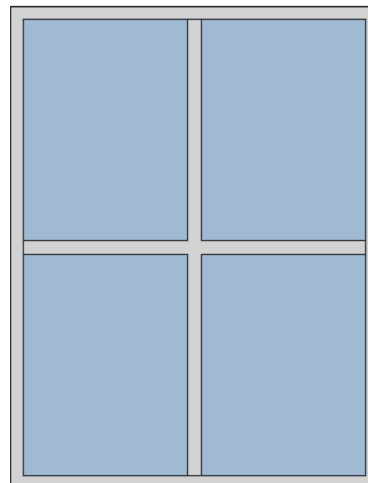
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	145,0	cm
Altezza H	190,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,755	m ²
Area vetro	A_g	2,275	m ²
Area telaio	A_f	0,480	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,700	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 165x190

Codice: W36

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

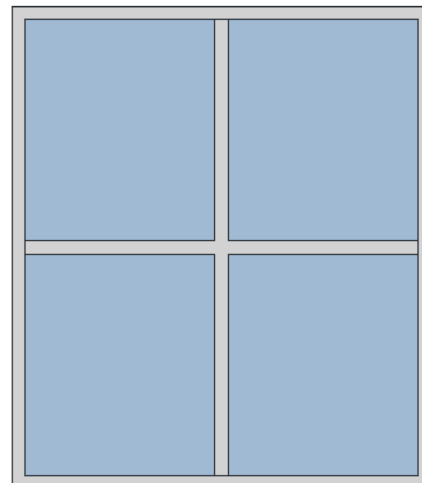
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,500 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,491 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 2,000 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	165,0 cm
Altezza H	190,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,000 W/mK
Area totale	A_w 3,135 m ²
Area vetro	A_g 2,625 m ²
Area telaio	A_f 0,510 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 13,000 m
Perimetro telaio	L_f 7,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,000 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 100x290*

Codice: *W37*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,000	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,000	W/m ² K

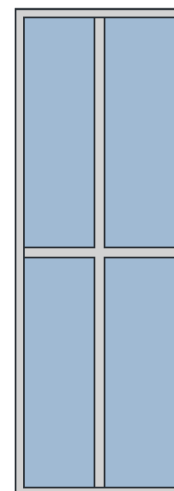
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza H	290,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,900	m ²
Area vetro	A_g	2,338	m ²
Area telaio	A_f	0,562	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	14,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 120x180*

Codice: *W39*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 2,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 2,000 W/m ² K

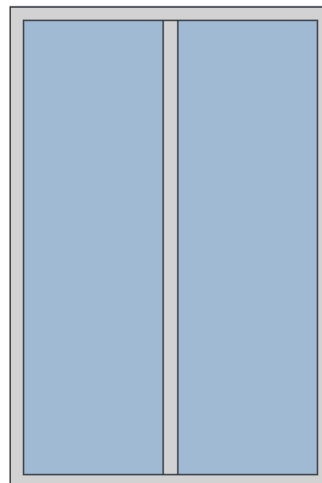
Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,500	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,491	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusura		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	2,000	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)



Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza H	180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m ²
Area vetro	A_g	1,785	m ²
Area telaio	A_f	0,375	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	8,900	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Bergamo
Provincia	Bergamo
Altitudine s.l.m.	249 m
Gradi giorno	2533
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,3	3,4	5,0	7,7	9,4	9,1	6,7	4,2	2,5	1,7	1,2
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,1	5,3	7,4	9,8	11,5	11,8	9,8	6,8	3,3	1,9	1,3
Est	MJ/m ²	4,1	6,8	9,1	10,1	11,6	13,1	14,0	12,8	10,6	5,9	3,7	3,1
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	10,5	11,6	10,7	11,0	11,7	12,7	12,7	12,4	8,2	6,1	6,0
Sud	MJ/m ²	9,7	12,8	12,3	9,7	9,4	9,7	10,3	10,9	12,1	9,4	7,6	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	10,5	11,6	10,7	11,0	11,7	12,7	12,7	12,4	8,2	6,1	6,0
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,8	9,1	10,1	11,6	13,1	14,0	12,8	10,6	5,9	3,7	3,1
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,1	5,3	7,4	9,8	11,5	11,8	9,8	6,8	3,3	1,9	1,3
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,2	2,9	4,4	6,3	9,3	10,2	9,2	7,7	5,4	3,4	2,4	1,6
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	5,4	7,8	8,4	8,6	10,3	12,4	11,2	9,3	4,4	2,3	2,0

Edificio : Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	5,9	8,6	11,6	16,7	21,8	22,7	21,9	17,9	13,0	9,0	-
N° giorni	-	-	15	31	30	31	30	31	31	30	31	11	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 14 febbraio al 11 novembre
Durata della stagione	271 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	4014,94 m ²
Superficie esterna lorda	3119,86 m ²
Volume netto	11156,81 m ³
Volume lordo	17486,34 m ³
Rapporto S/V	0,18 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII

H_t: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _t [W/K]
M1	Muro perimerale sp.25	1,287	110,07	141,7
M2	Muro perimerale sp.40	0,904	258,50	233,7
M3	Muro perimerale seminterrato sp.40	1,731	144,62	250,3
M9	Muro perimerale sp.20	1,499	77,70	116,4
M10	Muro perimerale seminterrato sp.20	2,037	5,16	10,5
M11	Muro perimerale sp.30	1,356	1411,98	1915,0
M12	Muro perimerale sp.50	1,356	33,87	45,9
M14	Muro perimerale seminterrato sp.50	1,610	15,06	24,2
M15	Muro perimerale seminterrato sp.30	1,872	67,97	127,2
M19	Muro perimerale seminterrato sp.47	1,644	2,90	4,8
M21	Muro perimerale seminterrato sp. 55	1,555	3,78	5,9
M26	Muro perimerale sp.35	1,356	183,83	249,3
M27	Muro perimerale sp.15	1,793	221,49	397,2
W1	Finestra 490x140	2,000	20,58	41,2
W2	Finestra 340x140	2,000	38,08	76,2
W3	Finestra 200x115	2,000	11,50	23,0
W4	Finestra 170x120	2,000	30,60	61,2
W5	Finestra 120x120	2,000	4,32	8,6
W6	Finestra 170x215	2,000	3,65	7,3
W7	Finestra 80x180	2,000	1,44	2,9
W10	Finestra 100x180	2,000	14,40	28,8
W11	Finestra 200x180	2,000	14,40	28,8
W12	Finestra 145x180	2,000	7,83	15,7
W13	Finestra 145x230	2,000	126,99	254,0
W14	Finestra 30x240	2,000	12,24	24,5
W15	Finestra 120x220	2,000	5,28	10,6
W16	Finestra 90x220	2,000	3,96	7,9
W17	Finestra 120x160	2,000	1,92	3,8
W18	Finestra 90x160	2,000	1,44	2,9
W19	Finestra 75x160	2,000	1,20	2,4
W20	Finestra 190x160	2,000	3,04	6,1
W21	Finestra 220x140	2,000	12,32	24,6
W23	Finestra 125x145	2,000	39,82	79,6
W25	Finestra 150x220	2,000	6,60	13,2
W29	Finestra 180x120	2,000	8,64	17,3
W30	Finestra 170x120	2,000	4,08	8,2
W31	Finestra 70x120	2,000	4,20	8,4
W32	Finestra 210x120	2,000	2,52	5,0
W33	Finestra 150x190	2,000	5,70	11,4
W34	Finestra 240x190	2,000	86,64	173,3
W35	Finestra 145x190	2,000	22,08	44,2
W36	Finestra 165x190	2,000	12,54	25,1
W37	Finestra 100x290	2,000	5,80	11,6
W39	Finestra 120x180	2,000	69,12	138,2

Totale **4688,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Camere

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
134	Camera P3	Meccanica	73,90	591,20	0,08	15,8
135	Camera P3	Meccanica	58,97	71,08	1,00	23,7

Zona 2 : Locali

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	----------------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------

1	Disimpegno P-1	Meccanica	15,28	27,63	1,00	9,2
2	Locale accessorio Palestra P-1	Meccanica	63,23	190,55	0,51	32,4
3	Cappella	Meccanica	746,10	3620,30	0,34	410,3
4	Sala d'attesa	Meccanica	228,34	464,44	1,00	154,8
5	Locale Associazioni PT	Meccanica	42,81	28,26	1,00	9,4
6	Atrio PT	Meccanica	89,18	181,40	1,00	60,5
9	Disimpegno PT	Meccanica	20,90	42,52	1,00	14,2
11	Locale Caposala PT	Meccanica	50,87	27,59	1,00	9,2
12	Sala d'attesa e Atrio PT	Meccanica	313,40	523,94	1,00	174,6
13	Locale Capo tecnico PT	Meccanica	55,19	29,94	1,00	10,0
14	Locale PT	Meccanica	39,57	66,15	1,00	22,0
15	Locale CDZ PT	Meccanica	90,26	150,89	1,00	50,3
16	Locale PT	Meccanica	22,85	46,47	1,00	15,5
18	Segreteria PT	Meccanica	86,18	56,88	1,00	19,0
34	Ingresso	Meccanica	82,05	867,77	0,60	173,6
35	Studio medico p. ammezzato	Meccanica	5,90	23,36	1,00	7,8
127	Sala d'attesa P3	Meccanica	139,00	326,18	0,68	73,9
131	Soggiorno P3	Meccanica	130,57	306,41	0,68	69,5
133	Corridoio P3	Meccanica	50,65	91,58	1,00	30,5
136	Locale P3	Meccanica	43,09	51,94	1,00	17,3
137	Locale P3	Meccanica	22,68	27,34	1,00	9,1
138	Locale P3	Meccanica	21,74	26,20	1,00	8,7
141	Corridoio P3	Meccanica	59,99	108,47	1,00	36,2
144	Locale P3	Meccanica	40,55	48,88	1,00	16,3

Zona 3 : Servizi

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Spogliatoio uomini P-1	Meccanica	81,40	245,30	0,51	41,7
2	WC uomini P-1	Meccanica	13,04	104,32	0,08	2,8
3	Spogliatoio donne P-1	Meccanica	165,00	1319,98	0,08	35,2
4	WC donne P-1	Meccanica	65,99	527,91	0,08	14,1
5	Antibagno P-1	Meccanica	15,01	120,10	0,08	3,2
6	WC utenti P-1	Meccanica	30,65	245,17	0,08	6,5
7	WC PT	Meccanica	9,58	76,61	0,08	2,0
8	WC PT	Meccanica	13,01	104,06	0,08	2,8
9	WC PT	Meccanica	4,49	35,91	0,08	1,0
10	WC PT	Meccanica	9,19	73,54	0,08	2,0
11	WC utenti PT	Meccanica	23,04	184,30	0,08	4,9
12	WC personale PT	Meccanica	20,32	162,58	0,08	4,3
13	WC utenti PT	Meccanica	13,52	108,16	0,08	2,9
139	Spogliatoio donne P3	Meccanica	33,91	271,29	0,08	7,2
140	Spogliatoio uomini P3	Meccanica	37,37	298,93	0,08	8,0

Zona 4 : Palestra

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Palestra P-1	Meccanica	541,65	6528,65	0,51	1109,9
4	Gruppo	Meccanica	1234,81	4668,64	0,51	793,7
125	Palestra P3	Meccanica	427,92	1289,47	0,51	219,2
142	Palestrina P3	Meccanica	46,90	141,32	0,51	24,0
145	Palestra P3	Meccanica	700,33	2110,32	0,51	358,8

Zona 5 : Ambulatori

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ambulatorio PT	Meccanica	43,99	29,03	1,00	9,7
2	Locale Medici PT	Meccanica	37,56	24,79	1,00	8,3
3	Ambulatorio PT	Meccanica	41,71	141,40	0,51	24,0
4	Ambulatorio PT	Meccanica	45,50	154,26	0,51	26,2
5	Studio Primario PT	Meccanica	63,24	214,38	0,51	36,4
6	Studio Medico PT	Naturale	36,62	24,17	1,00	8,1
7	Studio Medico PT	Meccanica	72,84	246,93	0,51	42,0
128	Studio medico P3	Meccanica	50,54	29,65	1,00	9,9
143	Logopediste P3	Meccanica	52,68	158,73	0,51	27,0

Zona 6 : Zona nuovo impianto ovest P1-P2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto}	q _{ve,0}	f _{ve,t}	H _{ve}
-----	--------------------	--------------	--------------------	-------------------	-------------------	-----------------

			[m ³]	[m ³ /h]	[-]	[W/K]
1	Soggiorno p1	Naturale	81,43	29,45	0,60	9,8
22	Corridoio P1	Meccanica	150,71	272,49	1,00	90,8
24	Locale Infermieri P1	Meccanica	42,39	24,87	1,00	8,3
25	Attesa P1	Meccanica	209,57	378,91	1,00	126,3
27	Tisaneria P1	Meccanica	44,04	103,34	0,68	23,4
32	Corridoio P2	Meccanica	164,43	297,29	1,00	99,1
34	Camera P1	Meccanica	68,31	160,30	0,68	36,3
35	Camera P1	Meccanica	69,20	162,39	0,68	36,8
36	Camera P1	Meccanica	68,12	159,86	0,68	36,2
37	Camera P1	Meccanica	64,04	150,29	0,68	34,1
38	Camera P1	Meccanica	65,75	154,28	0,68	35,0
39	Camera P1	Meccanica	57,46	134,83	0,68	30,6
40	Camera P1	Meccanica	65,99	154,85	0,68	35,1
85	Camera P2	Meccanica	76,60	92,33	1,00	30,8
86	Camera P2	Meccanica	47,84	57,67	1,00	19,2
87	Camera P2	Meccanica	75,76	91,32	1,00	30,4
88	Camera P2	Meccanica	79,52	95,84	1,00	31,9
89	Camera P2	Naturale	32,83	39,57	1,00	13,2
90	Camera P2	Meccanica	70,85	85,40	1,00	28,5
91	Camera P2	Meccanica	72,12	86,93	1,00	29,0
92	Camera P2	Meccanica	36,66	44,19	1,00	14,7
94	Camera P2	Meccanica	20,55	24,77	1,00	8,3
98	Camera P2	Meccanica	20,79	25,06	1,00	8,4

Zona 7 : Zona nuovo impianto est P1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
28	Soggiorno pazienti P1	Meccanica	523,72	1228,99	0,68	278,6
29	Locale P1	Meccanica	62,78	180,28	1,00	60,1
30	Locale ritrovo P1	Meccanica	131,12	488,70	0,68	110,8
56	Studio Medico P1	Meccanica	25,33	23,60	1,00	7,9
57	Studio Medico P1	Meccanica	34,09	31,76	1,00	10,6
59	Degenza P1	Meccanica	76,79	92,56	1,00	30,9
60	Degenza P1	Meccanica	105,44	127,08	1,00	42,4
61	Degenza P1	Meccanica	69,17	83,38	1,00	27,8
62	Degenza P1	Meccanica	86,89	104,73	1,00	34,9
63	Degenza P1	Meccanica	76,22	91,87	1,00	30,6
64	Degenza P1	Meccanica	82,51	99,45	1,00	33,2
65	Area studi medici P1	Meccanica	50,52	29,64	1,00	9,9
70	Studio Medico P1	Meccanica	35,07	20,58	1,00	6,9
71	Locale P1	Meccanica	39,61	71,61	1,00	23,9

Zona 8 : Zona nuovo impianto est P2

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
93	Camera P2	Meccanica	37,83	45,59	1,00	15,2
95	Locale Infermiere P2	Meccanica	44,04	25,84	1,00	8,6
100	Sala Attesa P2	Meccanica	74,41	134,54	1,00	44,8
101	Cucina P2	Meccanica	68,07	544,54	0,08	14,5
104	Locale P2	Meccanica	39,31	71,08	1,00	23,7
107	Locale P2	Meccanica	39,58	92,89	0,68	21,1
108	Locale P2	Meccanica	57,59	104,12	1,00	34,7
109	Camera P2	Meccanica	89,72	108,14	1,00	36,0
110	Camera P2	Meccanica	43,90	52,92	1,00	17,6
114	Ambulatorio P2	Meccanica	43,71	25,64	1,00	8,5
116	Camera P2	Meccanica	58,05	69,97	1,00	23,3
118	Camera P2	Meccanica	50,65	61,05	1,00	20,4
119	Camera P2	Meccanica	61,10	73,65	1,00	24,5
120	Camera P2	Meccanica	43,55	52,49	1,00	17,5
121	Camera P2	Meccanica	40,34	48,62	1,00	16,2

Zona 9 : Zona climatizzata impianto vecchio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
102	Soggiorno P2	Meccanica	490,59	1151,25	0,68	261,0
103	Locale P2	Meccanica	83,62	151,18	1,00	50,4
105	Locale P2	Meccanica	62,59	113,16	1,00	37,7
106	Locale Medicheria P2	Meccanica	58,51	34,33	1,00	11,4

122	Locale P2	Meccanica	60,37	141,67	0,68	32,1
-----	-----------	-----------	-------	--------	------	------

Totale **6553,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Edificio : Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII

Categoria DPR 412/93	E.3	-	Superficie esterna	3119,86	m ²
Superficie utile	4014,94	m ²	Volume lordo	17486,34	m ³
Volume netto	11156,81	m ³	Rapporto S/V	0,18	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Febbraio	3339	436	5117	8892	1129	1651	2780	0
Marzo	12140	1950	18446	32535	4757	7308	12065	6
Aprile	30378	6028	55233	91639	12607	20815	33422	24
Maggio	17611	7549	45343	70502	16827	23897	40724	649
Giugno	-1771	6964	19817	25009	17868	23126	40994	16815
Luglio	-5733	7192	16089	17548	19169	23897	43066	25621
Agosto	-1674	6705	19990	25020	18100	23897	41997	17764
Settembre	13656	7654	38218	59529	16119	23126	39245	1305
Ottobre	24554	3698	39984	68237	8147	17611	25757	23
Novembre	3322	414	4787	8523	764	1878	2643	0
Totali	95823	48589	263023	407435	115486	167207	282693	62210

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,C})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-3

Zona 6 : Zona nuovo impianto ovest P1-P2

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	320,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	164,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	132,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	26,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	21,1	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
 Fabbisogni elettrici **0 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**
 Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**
 Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**
 Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **34,87 kW**

Sorgente unità esterna **Aria**
 Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0 °C**

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria

19,0 °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,52	3,52	3,52	3,52	3,31	2,99	2,57	1,76	0,92	0,49

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 6 : Zona nuovo impianto ovest P1-P2

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	198	198	198	240	0	240	381
maggio	31	73	2096	2096	2096	2546	0	2546	1246
giugno	30	2871	5258	5258	5258	6387	10752	17139	5180
luglio	31	4218	6165	6165	6165	7490	14536	22026	6054
agosto	31	3068	5478	5478	5478	6654	13336	19990	5757
settembre	30	150	2461	2461	2461	2989	0	2989	1361
ottobre	15	1	125	125	125	152	0	152	325
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	185	10384	21781	21781	21781	26458	38624	65082	20305

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	15	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	185	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,02	84,0	-	-	-	63,0	32,3	26,0	0,3	0,2
maggio	31	0,10	84,0	-	-	-	204,3	104,8	84,4	3,0	2,4
giugno	30	0,68	84,0	-	-	-	330,8	169,7	136,7	28,4	22,9
luglio	31	0,85	84,0	-	-	-	363,8	186,6	150,3	35,7	28,8
agosto	31	0,77	84,0	-	-	-	347,2	178,1	143,5	27,3	22,0
settembre	30	0,12	84,0	-	-	-	219,7	112,6	90,8	5,7	4,6
ottobre	15	0,01	84,0	-	-	-	46,8	24,0	19,4	0,2	0,2
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria

$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	381	381	743	922	0
maggio	31	1246	1246	2430	3016	0
giugno	30	5180	5180	10102	12537	0
luglio	31	6054	6054	11806	14652	0
agosto	31	5757	5757	11226	13931	0
settembre	30	1361	1361	2654	3293	0
ottobre	15	325	325	633	786	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	185	20305	20305	39594	49137	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-3

Zona 7 : Zona nuovo impianto est P1

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	303,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	155,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	125,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	25,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	20,2	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi di dislocamento**

Fabbisogni elettrici **0 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**

Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**

Tipo di generatore **Pompa di calore**

Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **34,45 kW**

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0 °C**

Sorgente unità interna **Aria**
Temperatura bulbo umido aria

19,0 °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,49	3,49	3,49	3,49	3,28	2,97	2,55	1,75	0,91	0,49

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 7 : Zona nuovo impianto est P1

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	18	3	276	276	276	339	0	339	428
aprile	30	9	786	786	786	965	0	965	836
maggio	31	193	2818	2818	2818	3459	0	3459	1514
giugno	30	3007	5139	5139	5139	6307	10428	16735	5124
luglio	31	4086	5824	5824	5824	7147	14099	21246	5960
agosto	31	3114	5264	5264	5264	6461	12934	19395	5681
settembre	30	369	3122	3122	3122	3831	0	3831	1591
ottobre	31	9	761	761	761	934	0	934	850
novembre	4	0	13	13	13	16	0	16	40
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TOTALI	236	10789	24004	24004	24004	29459	37462	66921	22023
---------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q _{C,nd}	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
Q _{C,sys,out}	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
Q _{C,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{C,sys,out,corr}	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q _{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q _v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
Q _{C,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{C,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q _{C,em,aux} [kWh]	Q _{C,du,aux} [kWh]	Q _{C,dp,aux} [kWh]	Q _{C,gen,aux} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	18	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	4	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	236	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q _{C,em,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q _{C,du,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q _{C,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{C,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	F _k [-]	η _{C,rg} [%]	η _{C,d} [%]	η _{C,s} [%]	η _{C,dp} [%]	η _{C,gen,ut} [%]	η _{C,gen,p,nren} [%]	η _{C,gen,p,tot} [%]	η _{C,g,p,nren} [%]	η _{C,g,p,tot} [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	18	0,02	84,0	-	-	-	79,3	40,6	32,7	0,4	0,3
aprile	30	0,04	84,0	-	-	-	115,5	59,2	47,7	0,5	0,4
maggio	31	0,13	84,0	-	-	-	228,5	117,2	94,4	6,5	5,3
giugno	30	0,67	84,0	-	-	-	326,6	167,5	135,0	30,1	24,3
luglio	31	0,83	84,0	-	-	-	356,5	182,8	147,3	35,2	28,3
agosto	31	0,76	84,0	-	-	-	341,4	175,1	141,1	28,1	22,6
settembre	30	0,15	84,0	-	-	-	240,9	123,5	99,5	11,9	9,6
ottobre	31	0,04	84,0	-	-	-	109,9	56,4	45,4	0,5	0,4
novembre	4	0,00	84,0	-	-	-	39,3	20,2	16,2	0,3	0,2
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
F _k	Fattore di carico
η _{C,rg}	Rendimento mensile di regolazione
η _{C,d}	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	18	428	428	834	1036	0
aprile	30	836	836	1630	2023	0
maggio	31	1514	1514	2952	3663	0
giugno	30	5124	5124	9992	12400	0
luglio	31	5960	5960	11621	14422	0
agosto	31	5681	5681	11078	13748	0
settembre	30	1591	1591	3101	3849	0
ottobre	31	850	850	1657	2056	0
novembre	4	40	40	79	98	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	236	22023	22023	42945	53296	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-3

Zona 8 : Zona nuovo impianto est P2

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	84,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	257,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	132,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	106,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	21,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	16,9	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
 Fabbisogni elettrici **0** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**
 Caratteristiche **Regolazione ON-OFF**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **Aermec/NLC/AERMEC MVAS3352T**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**
 Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **33,62** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
 Temperatura bulbo secco aria esterna **31,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria

19,0 °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,44	3,44	3,44	3,44	3,23	2,92	2,51	1,72	0,89	0,48

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 8 : Zona nuovo impianto est P2

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	96	96	96	117	0	117	301
maggio	31	77	1043	1043	1043	1267	0	1267	910
giugno	30	1556	2540	2540	2540	3086	5893	8978	3164
luglio	31	2110	2912	2912	2912	3538	7967	11504	3981
agosto	31	1484	2475	2475	2475	3007	7309	10316	3604
settembre	30	93	995	995	995	1209	0	1209	875
ottobre	13	2	51	51	51	62	0	62	161
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	183	5325	10113	10113	10113	12285	21168	33453	12997

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	13	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	183	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,01	84,0	-	-	-	38,7	19,9	16,0	0,4	0,3
maggio	31	0,05	84,0	-	-	-	139,2	71,4	57,5	4,3	3,5
giugno	30	0,37	84,0	-	-	-	283,8	145,5	117,3	25,2	20,3
luglio	31	0,46	84,0	-	-	-	289,0	148,2	119,4	27,2	21,9
agosto	31	0,41	84,0	-	-	-	286,2	146,8	118,3	21,1	17,0
settembre	30	0,05	84,0	-	-	-	138,2	70,9	57,1	5,5	4,4
ottobre	13	0,01	84,0	-	-	-	38,7	19,9	16,0	0,5	0,4
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria

$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	301	301	588	730	0
maggio	31	910	910	1775	2202	0
giugno	30	3164	3164	6170	7657	0
luglio	31	3981	3981	7763	9635	0
agosto	31	3604	3604	7029	8723	0
settembre	30	875	875	1705	2116	0
ottobre	13	161	161	314	390	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	183	12997	12997	25344	31453	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	4014,94	m ²
---	------------	-----	------------------	---------	----------------

Zona 6 : Zona nuovo impianto ovest P1-P2	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	624,06	m ²
---	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Q _{p,nren} [kWh]	Q _{p,ren} [kWh]	Q _{p,tot} [kWh]	EP _{nren} [kWh/m ²]	EP _{ren} [kWh/m ²]	EP _{tot} [kWh/m ²]
Riscaldamento	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Raffrescamento	39594	9543	49137	63,45	15,29	78,74

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	20305	kWhel/anno	9340	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 7 : Zona nuovo impianto est P1	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	573,43	m ²
--	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Q _{p,nren} [kWh]	Q _{p,ren} [kWh]	Q _{p,tot} [kWh]	EP _{nren} [kWh/m ²]	EP _{ren} [kWh/m ²]	EP _{tot} [kWh/m ²]
Raffrescamento	42945	10351	53296	74,89	18,05	92,94

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	22023	kWhel/anno	10131	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 8 : Zona nuovo impianto est P2	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	293,28	m ²
--	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Q _{p,nren} [kWh]	Q _{p,ren} [kWh]	Q _{p,tot} [kWh]	EP _{nren} [kWh/m ²]	EP _{ren} [kWh/m ²]	EP _{tot} [kWh/m ²]
Raffrescamento	25344	6109	31453	86,42	20,83	107,24

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	12997	kWhel/anno	5979	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 9 : Zona climatizzata impianto vecchio	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	279,88	m ²
--	------------	-----	------------------	--------	----------------

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII*

Verifiche secondo: *DDUO 18.12.19 n. 18546*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*
Intervento *Ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria*
Impianto di riscaldamento esistente [X]
Impianto di produzione acs esistente [X]
Limiti *Limiti dal 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g \text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	<i>Raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>	13,9	≤	21,1
2	<i>Raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>	14,6	≤	20,2
3	<i>Raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>	15,8	≤	16,9

Verifiche secondo: *DLgs 8 Novembre 2021 n.199*

Intervento

*(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 8.11.2021,
n. 199)*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

$Q_{p,ren} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,X} = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

$Q_{p,ren} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,nren} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,tot} = 0,00 \text{ kWh}$

$Q_{p,X} = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
W _{del,CG,ren}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
W _{del,CG,nren}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
W _{del,CG,tot}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
W _{del,fv}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Q _{el,gross}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Q _{sol}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Q _{eres}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Q _{el,surplus,CG}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q _{el,surplus,FV}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

W _{del,CG,ren}	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
W _{del,CG,nren}	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
W _{del,CG,tot}	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
W _{del,fv}	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Q _{el,gross}	Energia elettrica prelevata dalla rete
Q _{sol}	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Q _{eres}	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Q _{el,surplus,CG}	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Q _{el,surplus,FV}	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 26002,68 kWh

Qp,nren = 107883,45 kWh

Qp,tot = 133886,13 kWh

$Qp,X = \sum m[\sum i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol * fpx) + (Qeres * fpx) - (Qel,surplus,CG * fpx) - (Qel,surplus,FV * fpx)]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z6,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z7,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z8,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	427,92	1518,48	3670,32	13468,31	15995,23	15042,33	3825,98	1335,80	40,48	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

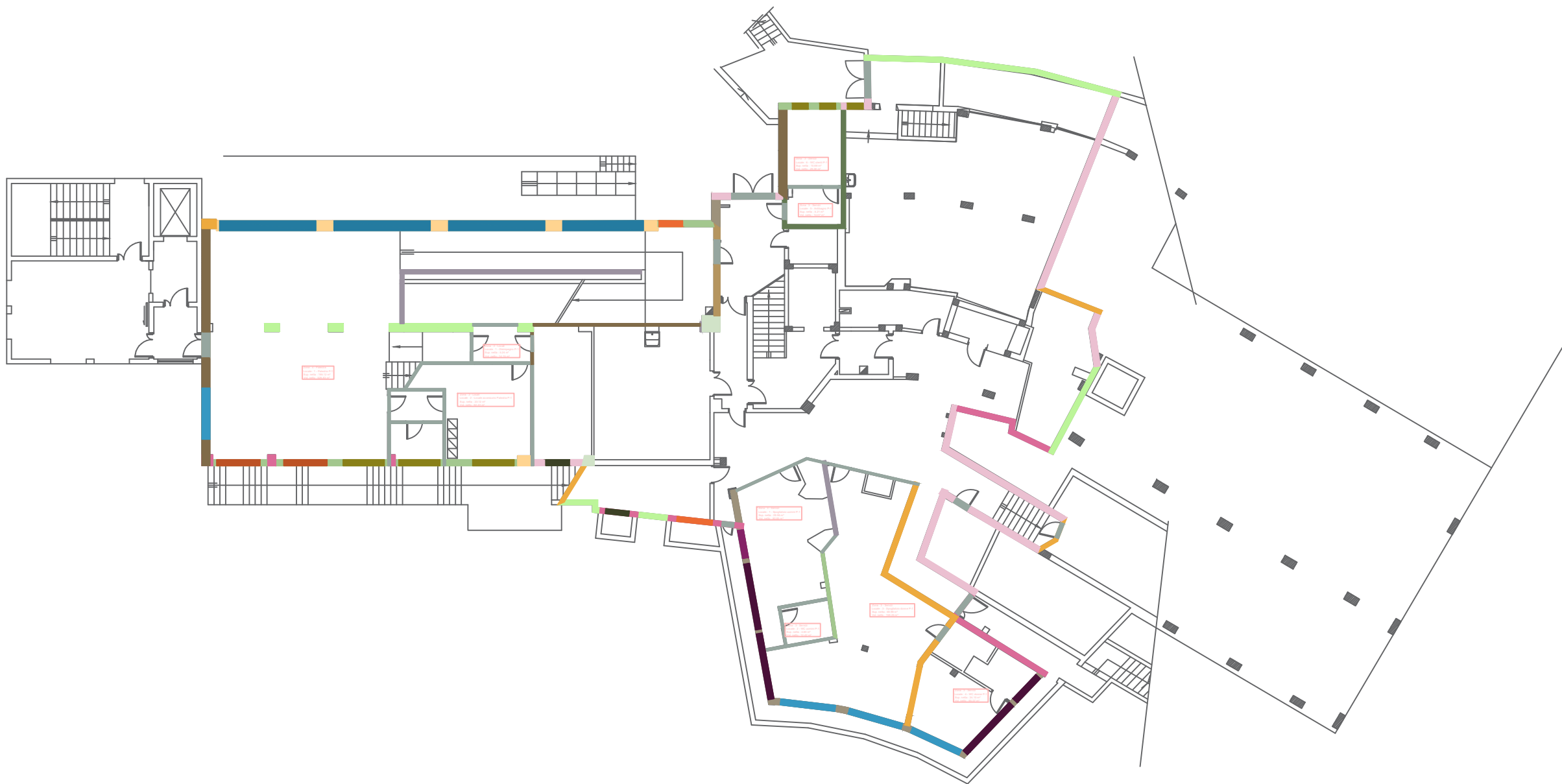
Legenda simboli

Edel,ter,z6,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 6-Zona nuovo impianto ovest P1-P2
Edel,ter,z7,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 7-Zona nuovo impianto est P1
Edel,ter,z8,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 8-Zona nuovo impianto est P2
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

PIANO SEMINTERRATO -1

PIANO TERRA

PIANO AMMEZZATO



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
W26	Finestra 170x110	T
M11	Muro perimetrale sp.30	T
M35	Divisorio interno LC vs LNC sp 25	U
W34	Finestra 240x190	T
W2	Finestra 340x140	T
M0	Struttura non dipendente	-
W39	Finestra 120x180	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
M6	Divisorio interno sp 25	D
W35	Finestra 145x190	T
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	U
M40	Divisorio interno sp 15	D
M31	Muro perimetrale LNC sp 30	E
M20	Divisorio interno LC vs LNC sp 10	U
M33	Muro perimetrale LNC sp 20	E
W29	Finestra 180x120	T
M34	Muro perimetrale LNC sp 25	E
M23	Divisorio interno sp 50	D
W32	Finestra 210x120	T
M5	Divisorio interno sp 20	D
M15	Muro perimetrale seminterrato sp 30	T
W21	Finestra 220x140	T
M14	Muro perimetrale seminterrato sp 50	T
M21	Muro perimetrale seminterrato sp 55	T
W1	Finestra 490x140	T
M3	Muro perimetrale seminterrato sp 40	T
M7	Divisorio interno sp 40	D
M32	Divisorio interno LC vs LNC sp 50	U
M37	Divisorio interno LC vs LNC sp 82	U
M38	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	U
M29	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
M19	Muro perimetrale seminterrato sp 47	E
W5	Finestra 120x120	T
M38	Muro perimetrale LNC sp 40	E
W6	Finestra 80x120	T
-	Struttura non dipendente	-



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
W2	Finestra 340x140	T
M0	Struttura non dipendente	-
M27	Muro perimetrale sp.15	T
M16	Divisorio interno sp 55	T
M9	Finestra 120x180	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
W12	Finestra 145x180	T
M26	Muro perimetrale sp 30	T
M24	Divisorio interno sp 30	D
W10	Finestra 100x180	T
M11	Muro perimetrale sp 30	T
M28	Divisorio interno sp 35	U
M14	Finestra 30x240	U
W11	Finestra 200x180	T
M7	Divisorio interno sp 40	D
W16	Finestra 90x220	T
M30	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	E
M34	Muro perimetrale LNC sp 25	E
W15	Finestra 120x220	T
M31	Muro perimetrale LNC sp 30	E
W17	Finestra 120x160	T
W20	Finestra 190x160	T
M1	Muro perimetrale sp 25	T
W6	Finestra 170x215	T
M6	Divisorio interno sp 25	D
M9	Muro perimetrale sp.20	T
M2	Muro perimetrale sp.40	T
M12	Muro perimetrale sp 50	T
W7	Finestra 80x180	T
M23	Divisorio interno sp 50	D
M5	Divisorio interno sp 20	D
M29	Divisorio interno LC vs LNC sp 35	U
M35	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	U
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	U
M39	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
W3	Finestra 200x115	T
W4	Finestra 170x120	T
W5	Finestra 120x120	T
-	Struttura non dipendente	-



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
W13	Finestra 145x230	T
M27	Muro perimetrale sp.15	T
M0	Struttura non dipendente	-
M6	Divisorio interno sp 25	D
M31	Muro perimetrale LNC sp 30	E
M11	Muro perimetrale sp. 30	T
M30	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	U
M1	Muro perimetrale sp.25	T
W21	Finestra 220x140	T
W9	Muro perimetrale sp.20	T
M33	Muro perimetrale LNC sp 20	E
M2	Muro perimetrale sp.40	T
M12	Muro perimetrale sp.50	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
M16	Divisorio interno sp 55	D
M7	Divisorio interno sp 40	D
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	D
W23	Finestra 125x145	T
M24	Divisorio interno sp 30	U
M39	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
M21	Divisorio interno sp 50	D
W1	Finestra 490x140	T
W3	Finestra 200x115	T
W4	Finestra 170x120	T
-	Struttura non dipendente	-

PIANO PRIMO

PIANO SECONDO

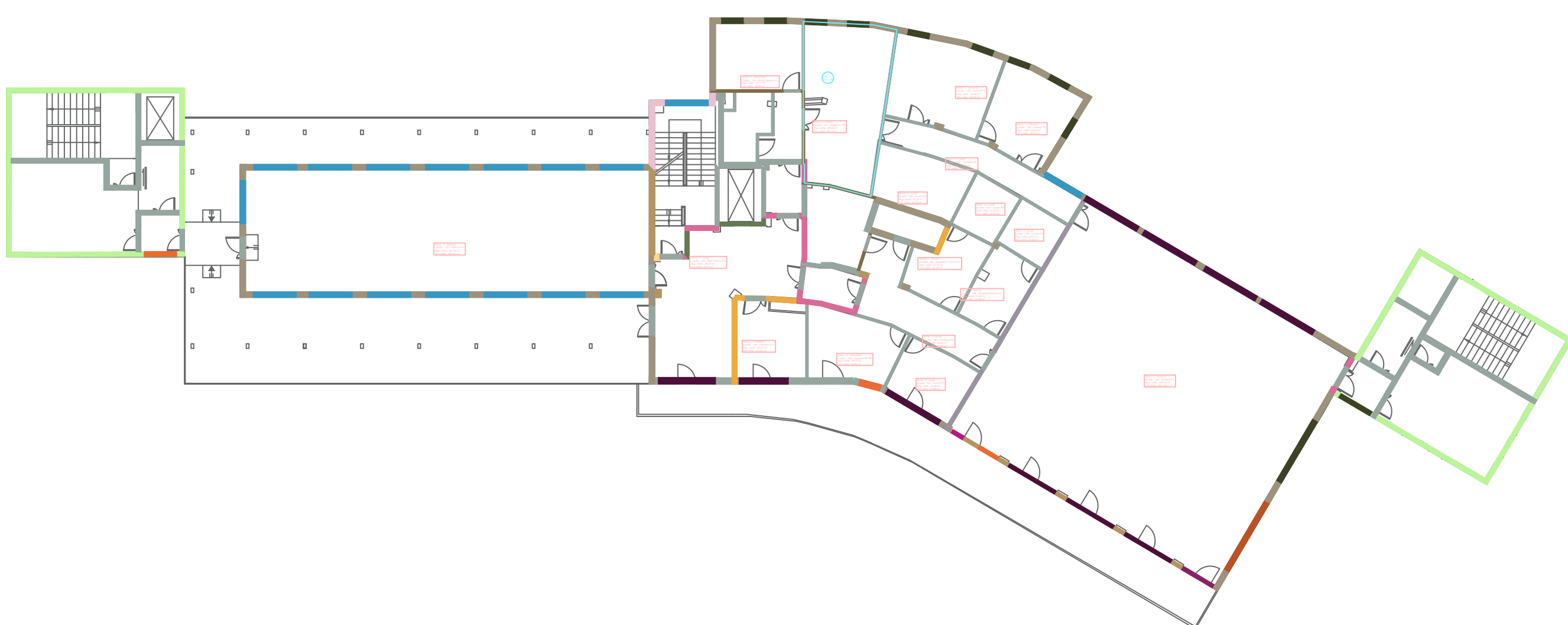
PIANO TERZO



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
M24	Divisorio interno sp 30	D
W13	Finestra 145x230	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	T
W37	Finestra 180x260	T
M11	Muro perimetrale sp.30	U
W36	Finestra 180x190	T
M30	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	U
W35	Finestra 145x190	T
M0	Struttura non dipendente	-
W30	Finestra 170x120	T
M34	Muro perimetrale LNC sp 25	E
M35	Divisorio interno LC vs LNC sp 25	U
M2	Muro perimetrale sp.40	T
W33	Finestra 150x190	T
M22	Divisorio interno sp 45	D
W23	Finestra 125x145	T
M26	Muro perimetrale sp.35	T
W34	Finestra 240x190	T
M5	Divisorio interno sp 20	D
M6	Divisorio interno sp 25	D
W39	Finestra 180x120	T
M39	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
W31	Finestra 70x120	T
M12	Muro perimetrale sp 50	T
-	Struttura non dipendente	-



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
W2	Finestra 340x140	T
M0	Struttura non dipendente	-
W39	Finestra 120x180	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
M11	Muro perimetrale sp.30	T
W1	Finestra 490x140	T
M5	Divisorio interno sp 20	D
W32	Finestra 210x120	T
M34	Muro perimetrale LNC sp 25	E
W9	Muro perimetrale sp.20	D
W35	Finestra 145x190	T
W4	Finestra 120x120	T
W16	Finestra 90x220	T
M30	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	E
W34	Finestra 240x190	T
M35	Divisorio interno LC vs LNC sp 25	U
W21	Finestra 220x140	T
M12	Muro perimetrale sp 50	T
M26	Muro perimetrale sp.35	T
M6	Divisorio interno sp 25	D
M31	Muro perimetrale LNC sp 30	E
M1	Muro perimetrale sp.25	T
W29	Finestra 180x120	T
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	U
W10	Finestra 100x180	T
M24	Divisorio interno sp 30	D
M39	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
W23	Finestra 125x145	T
W19	Finestra 75x160	T
M2	Muro perimetrale sp.40	T
-	Struttura non dipendente	-



Legenda strutture termiche		
Cod	Descr	
M31	Muro perimetrale LNC sp 30	E
W17	Finestra 120x160	T
M9	Muro perimetrale sp.20	T
W11	Finestra 200x180	T
W19	Finestra 75x160	T
M0	Struttura non dipendente	-
W2	Finestra 340x140	T
M11	Muro perimetrale sp. 30	T
W21	Finestra 220x140	T
W29	Finestra 180x120	T
W3	Finestra 200x115	U
M34	Muro perimetrale LNC sp 25	E
M5	Divisorio interno sp 20	D
M26	Muro perimetrale sp 35	T
W5	Finestra 120x120	T
M35	Divisorio interno LC vs LNC sp 25	U
W39	Finestra 120x180	T
M13	Divisorio interno sp 12	D
M6	Divisorio interno sp 25	D
W34	Finestra 240x190	T
M22	Divisorio interno sp 45	D
M24	Divisorio interno sp 30	U
M36	Divisorio interno LC vs LNC sp 30	U
M29	Divisorio interno LC vs LNC sp 35	U
M30	Divisorio interno LC vs LNC sp 12	U
M39	Divisorio interno LC vs LNC sp 20	U
S3	Soloio interpiano LNC	D
-	Struttura non dipendente	-

Committente		Titolo Commessa	
ASST Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII Mozzo Via del Coppo, Bergamo		ASST Presidio di Mozzo Papa Giovanni XXIII Mozzo Via del Coppo, Bergamo	
Note		Data	Disegnato
00 PRIMA EMISSIONE		27/03/2024	GS
			MT
Progettista		Titolo elaborato	
tres SERVIZI • SOLUZIONI • SVILUPPO		INDIVIDUAZIONE LOCALI RISCALDATI	
Data		Scala	Formato
Mar. 2024		-	A0
Num. elaborato		01_02	
TRES S.r.l. Piazzetta Pauluccia, 12 40139 - Bologna (BO) (Italy)			
Tel. 051.621644 e-mail: tres@tres-progetti.com			
Questo disegno è di proprietà intellettuale e non può essere copiato o distribuito senza autorizzazione scritta.			