GUIDETTISERRI
STUDIO INGEGNERIA

Via Pier Carlo Cadoppi, 14 - 42124 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 439734 - Fax +39 0522 580006
Mail: info@studiocgs.it - Web: www.guidettiserri.it
C.F. e P.I. 01934740356

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV GL = ISO 9001 =

COMMITTENTE

MONTANARI & GRUZZA
via Newton 38 - 42124 Gaida (R.E.)

FIRMA

PROGETTISTA

ing. A. Ferretti

COLLABORATORE

FASE DI PROGETTO

Progetto definitivo
(Procedimento Unico)

DATA EMISSIONE

03/12/2018

PROGETTO

PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53, COMMA 1, LETTERA b) DELLA L.R. 24/2017
PER L'AMPLIAMENTO DELLA SEDE AZIENDALE E RIORGANIZZAZIONE SPAZI ESTERNI
DELLA MONTANARI & GRUZZA S.P.A. IN VIA NEWTON 38 (GAIDA - R.E.)

SCALA

-

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA
Legge 10/91

PRATICA

P16/2017

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO
G				
F				
E				
D				
C				
B	03/12/18	AGGIORNAMENTO	A. Ferretti	A. Ferretti
A	25/10/18	EMISSIONE	A. Ferretti	A. Ferretti

FILE W:\P-2017\P16-MONTANARI-GRUZZA - fattibilità sviluppo area località Gaida\13-INTEGRAZIONI\Frontespizio Rel L10.dwg

TAVOLA

R05

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO CON DIVIETO DI RIPRODURLO E DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : ***Montanari e Gruzza***

EDIFICIO : ***Montanari e Gruzza***

INDIRIZZO : ***via Newton 38***

COMUNE : ***Reggio nell'Emilia***

INTERVENTO :

Rif.: ***Legge10Rev02.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 8***

CHP ENGINEERING - STUDIO ASSOCIATO
VIA CARLO LEVI, 2/B - 42124 REGGIO EMILIA (RE)

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

[]	**NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)**	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione			
[]	**RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)**	[]	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio		
		[]	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m^2		
[*X*]	**AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)**	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m^3		[]	Connesso funzionalmente al volume preesistente
				[]	Costituisce una nuova unità immobiliare
		[*X*]	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente	[]	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		[]	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti	[]	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE
Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Reggio nell'Emilia*** Provincia ***RE***

Sito in (*specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale*):
via Newton 38

Edificio pubblico o a uso pubblico _____

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio ***35*** Particella ***140*** Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ del ***18/10/2018***

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (*per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie*):
E.8 ***Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali ed assimilabili.***

Numero delle unità immobiliari ***1***

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ***Montanari e Gruzza***
via Newton 38

Progettista dell'isolamento termico
Ing. Ferretti Alex
Albo: Pr.: N.iscr.:

Progettista degli impianti energetici
Ing. Ferretti Alex
Albo: Pr.: N.iscr.:

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

[] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.

[] Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.

[] Dati relativi agli impianti termici.

[] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

[***X***] Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.

[] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.

[] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)

[] Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero: _____

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) ***2560*** GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) ***-5,0*** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti ***31,5*** °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\varphi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\varphi_{int,e}$ [%]
Zona climatizzata	*12025,83*	*2949,59*	*0,25*	*969,87*	*20,0*	*65,0*	*26,0*	*0,0*

V	Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
S	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile energetica dell'edificio
$\theta_{int,i}$	Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
$\varphi_{int,i}$	Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
$\theta_{int,e}$	Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
$\varphi_{int,e}$	Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art.. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

[] Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m

[] Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS

[] Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture

[] Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

[] Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:

[] Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS

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

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H'_T Valore di progetto [W/m²K]	H'_T Valore limite [W/m²K]	Verifica
1	*Zona climatizzata*	*0,26*	*0,75*	*Positiva*

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
S1	*Copertura civile inclinata*	*0,00*	*0,65*	*Negativa*

Motivazioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Intervento non giustificato dal punto di vista economico

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Zona 1: ***Zona climatizzata***

Cod.	Descrizione	Fattore solare g_{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g_{gl} Valore limite [-]	Verifica
W3	*300x300 Blocco C*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W1	*500x180 Blocco C*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W2	*180x180 Blocco C*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W10	*Lucernario 10x0.5*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W11	*Lucernario 8x0.5*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W5	*300x300 Blocco A*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W6	*200x300 Blocco A*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W8	*Lucernario 8x1*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W9	*Lucernario 4x1*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W7	*Lucernario 10x1*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W4	*140x60 Blocco B*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*
W12	*60x60 Blocco B*	*0,600*	*0,600*	*Positiva*

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est}$ / $A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m²K]	$A_{sol,est}$ / $A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m²K]	Verifica
1	*Zona climatizzata*	*0,034*	*0,040*	*Positiva*

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Zona 1: ***Zona climatizzata***

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***27,27***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	***43,44***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***42,16***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	***43,26***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***140,59***	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***1,40***	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***27,37***	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***0,00***	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***65,50***	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	***0,00***	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***234,86***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***283,57***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Raffrescamento	***154,1***	***73,2***	***Positiva***
Riscaldamento	***19,4***	*	*
Acqua calda sanitaria	***33,3***	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

[] Edifici di nuova costruzione

[] Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante

[***X***] Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

**Il requisito si applica esclusivamente:*
a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;
b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE *(compilare se presente)*

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

[***X***] L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

[] L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Zona 1: ***Zona climatizzata***

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***234,86***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***283,57***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

10 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)
Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

10.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO *(Requisito All. 2 Sezione A.1)*

Zona 1: ***Zona climatizzata***

10.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M3	***Parete esterna Blocco B***	***0,238***	***0,300***	*
M4	***Parete esterna Blocco A***	***0,205***	***0,300***	*
M5	***Parete esterna Blocco C***	***0,197***	***0,300***	*
M8	***Portoni carico***	***0,598***	***1,800***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

10.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S2	***Copertura Blocco C***	***0,201***	***0,250***	*
S3	***Cpoertura Blocco B***	***0,220***	***0,250***	*
S4	***Copertura Blocco A***	***0,193***	***0,250***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

10.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P2	***Pavimento su terreno Blocco A***	***0,171***	***0,300***	*
P3	***Pavimento su terreno Blocco B***	***0,182***	***0,300***	*
P4	***Pavimento su terreno Blocco C***	***0,155***	***0,300***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

10.1.4 Chiusure trasparenti

a) **Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)**

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m²K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m²K]	Verifica
M8	***Portoni carico***	***0,000***	***1,800***	*
W1	***500x180 Blocco C***	***1,166***	***1,800***	*
W10	***Lucernario 10x0.5***	***1,166***	***1,800***	*
W11	***Lucernario 8x0.5***	***1,166***	***1,800***	*
W12	***60x60 Blocco B***	***1,166***	***1,800***	*
W2	***180x180 Blocco C***	***1,166***	***1,800***	*
W3	***300x300 Blocco C***	***1,166***	***1,800***	*
W4	***140x60 Blocco B***	***1,166***	***1,800***	*

W5	***300x300 Blocco A***	***1,166***	***1,800***	*
W6	***200x300 Blocco A***	***1,166***	***1,800***	*
W7	***Lucernario 10x1***	***1,166***	***1,800***	*
W8	***Lucernario 8x1***	***1,166***	***1,800***	*
W9	***Lucernario 4x1***	***1,166***	***1,800***	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	***500x180 Blocco C***	***0,589***	*	*
W12	***60x60 Blocco B***	***0,589***	*	*
W2	***180x180 Blocco C***	***0,589***	*	*
W3	***300x300 Blocco C***	***0,589***	*	*
W4	***140x60 Blocco B***	***0,589***	*	*
W5	***300x300 Blocco A***	***0,589***	*	*
W6	***200x300 Blocco A***	***0,589***	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

10.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)
Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

10.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	***1-Zona climatizzata***	***71,80***	***81,00***
Riscaldamento	***2-Nuova zona 2***	***80,07***	***81,00***
Riscaldamento	***3-Nuova zona 3***	***81,41***	***81,00***
Acqua calda sanitaria	***Edificio***	***92,59***	***70,00***
Raffrescamento	***1-Zona climatizzata***	***92,68***	***81,00***

10.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	***1-Zona climatizzata***	***Caldaia a condensazione***	***89,69***	***90,48***
Acqua calda sanitaria	***Edificio***	***Bollitore elettrico ad accumulo***	***38,46***	***51,28***
Raffrescamento	***1-Zona climatizzata***	***Pompa di calore***	***227,18***	***128,21***

11. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (*Allegato informativo*)

11.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

[***X***] Climatizzazione invernale
[] Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
[***X***] Solo produzione acqua calda
[***X***] Climatizzazione estiva
[***X***] Ventilazione meccanica

11.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia
[***X***] Impianto centralizzato [] Impianto autonomo

11.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)
Impianto termico con caldaia a metano e produzione ACS tramite boiler elettrici

11.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

[] In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico

[] È presente un trattamento di addolcimento (*da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi*)

11.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria []
Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto []

11.2.1 Generatori alimentati a combustibile liquido o gassoso (Caldaia / Generatore di aria calda)

Zona	***Montanari e Gruzza***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile *	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***4,80*** kW		

** Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.*

Rendimento termico utile al 100% Pn ***0,0*** %
Rendimento termico utile al 30% Pn ***0,0*** %

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile *	***Metano***
Marca – modello	***BUDERUS esistente***		
Potenza utile nominale Pn	***222,95*** kW		

** Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili.*

Rendimento termico utile al 100% Pn ***107,0*** %
Rendimento termico utile al 30% Pn ***107,3*** %

11.2.2 Pompa di calore

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***Sistema centralizzato esistente***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***225,0*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***4,43***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***30,0*** °C

11.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

11.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista
[***X***] continua 24 ore
[] continua con attenuazione notturna
[] intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista
[***X***] continua 24 ore
[] continua con attenuazione notturna
[] intermittente

11.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
radiatori su parete esterna isolata	***0***	***0***	***0***

Descrizione sintetica dei dispositivi

11.5 CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE

Dimensionamento eseguito secondo norma ***UNI EN 13384***

		CANALE DA FUMO				CAMINO		
N.	Combustibile	Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	*metano*	*polipropilene autoestinguente*		*0,0*	*0,0*	*polipropilene autoestinguente*		*0,0*

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino
L Lunghezza del canale da fumo o del camino
h Altezza del canale da fumo o del camino

11.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

11.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
In accordo con DPR 412/93	***Poliuretano espanso (preformati)***	***0,042***	***100***

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
Sp_{is} Spessore del materiale isolante

11.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone)

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

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro)	
Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)	
Inclinazione (°) e orientamento	
Potenza installata [kW]	***33,000***
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%]	***0,00***

11.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Impianto di illuminazione con luci tradizionali

11.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: ***Zona climatizzata***

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***141217***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***27,76***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***0***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***234,86***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***10794***	kWh$_e$
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ***Ing.*** (TITOLO) ***Alex*** (NOME) ***Ferretti*** (COGNOME)

iscritto a _____ (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) _____ (PROV.) _____ (N. ISCRIZIONE)

Il sottoscritto ***Ing.*** (TITOLO) ***Alex*** (NOME) ***Ferretti*** (COGNOME)

iscritto a _____ (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) _____ (PROV.) _____ (N. ISCRIZIONE)

essendo a conoscenza delle sanzioni previste DICHIARA sotto la propria responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Ing. (TITOLO) ***Marco*** (NOME) ***Fantuzzi*** (COGNOME)

- - () (INDIRIZZO)

_____ (NUMERO ACCREDITAMENTO)

Data, ***24/10/2018***

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			10.1	[X] SI' [] NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	[X] SI' [] NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			11.1.3	[X] SI' [] NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	11.2.3	[] SI' [X] NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microcogenerazione	11.2.5	[] SI' [X] NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	11.12	[] SI' [X] NO
	A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	[] SI' [X] NO
			A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	[] SI' [X] NO
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	[X] SI' [] NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	[] SI' [X] NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	[X] SI' [] NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	[X] SI' [] NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	[X] SI' [] NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	[] SI' [X] NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	[] SI' [X] NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	[] SI' [X] NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	[] SI' [X] NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	[X] SI' [] NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	[X] SI' [] NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	[X] SI' [] NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microcogenerazione	11.2.5	[] SI' [X] NO
	B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	[] SI' [X] NO

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

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

Descrizione della struttura: ***Parete esterna Blocco B*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,238***	W/m^{2}K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***84***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***84***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,225***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,946***	-
Sfasamento onda termica	***-2,5***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Poliuretani espansi in situ	140,00	0,035	4,000	37	1,40	48
3	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete esterna Blocco B*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,240***	W/m^2K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***84***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***84***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,225***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,946***	-
Sfasamento onda termica	***-2,5***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Poliuretani espansi in situ	140,00	0,035	4,000	37	1,40	48
3	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Parete esterna Blocco B*** **Codice:** ***M3***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,942***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

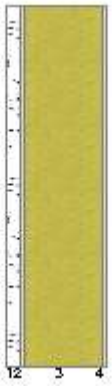
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
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: ***Parete esterna Blocco A*** **Codice:** ***M4***

Trasmittanza termica	***0,205***	W/m^2K
Spessore	***140***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***48***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***30***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,189***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,919***	-
Sfasamento onda termica	***-2,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	20,00	0,250	0,080	900	1,00	10
2	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	110,00	0,024	4,583	30	1,30	140
4	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete esterna Blocco A*** **Codice:** ***M4***

Trasmittanza termica	***0,207***	W/m^2K
Spessore	***140***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***48***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***30***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,189***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,919***	-
Sfasamento onda termica	***-2,7***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	20,00	0,250	0,080	900	1,00	10
2	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
3	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	110,00	0,024	4,583	30	1,30	140
4	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Parete esterna Blocco A*** **Codice:** ***M4***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,950***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

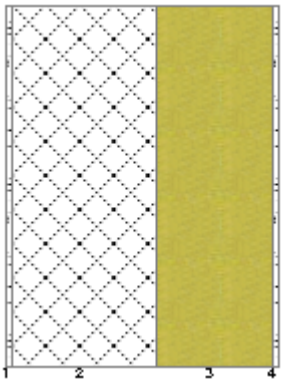
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***66***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
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: ***Parete esterna Blocco C*** **Codice:** ***M5***

Trasmittanza termica	***0,197***	W/m^{2}K
Spessore	***380***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,933***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***343***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***326***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,180***	-
Sfasamento onda termica	***-9,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	10,00	0,400	0,025	1000	1,00	10
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	200,00	0,800	0,250	1600	0,88	100
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	160,00	0,035	4,571	35	1,25	300
4	Pannello di cartongesso	10,00	0,600	0,017	750	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

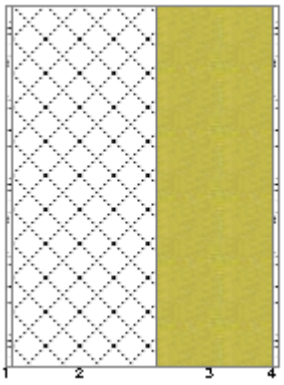
Legenda simboli

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete esterna Blocco C*** **Codice:** ***M5***

Trasmittanza termica	***0,199***	W/m^2K
Spessore	***380***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,933***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***343***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***326***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,180***	-
Sfasamento onda termica	***-9,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di gesso	*10,00*	*0,400*	*0,025*	*1000*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*200,00*	*0,800*	*0,250*	*1600*	*0,88*	*100*
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	*160,00*	*0,035*	*4,571*	*35*	*1,25*	*300*
4	Pannello di cartongesso	*10,00*	*0,600*	*0,017*	*750*	*0,84*	*8*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Parete esterna Blocco C*** **Codice:** ***M5***

[***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 relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,951***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

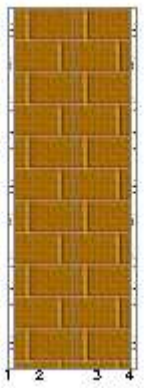
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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: ***Parete interna*** **Codice:** ***M6***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^2K
Spessore	***180***	mm
Permeanza	***149,254***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	*10,00*	*0,700*	*0,014*	*1400*	*0,84*	*11*
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	*80,00*	*0,300*	*0,267*	*800*	*0,84*	*7*
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	*80,00*	*0,300*	*0,267*	*800*	*0,84*	*7*
4	Intonaco di calce e gesso	*10,00*	*0,700*	*0,014*	*1400*	*0,84*	*11*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

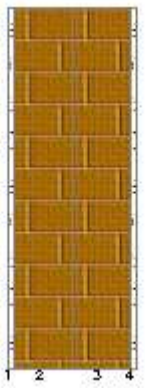
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete interna*** **Codice:** ***M6***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^2K
Spessore	***180***	mm
Permeanza	***149,254***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

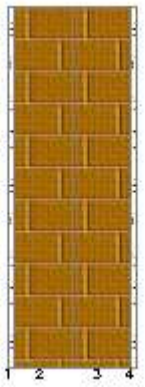
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Parete divisoria 16*** **Codice:** ***M7***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^2K
Spessore	***180***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***149,254***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

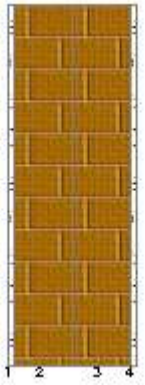
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete divisoria 16*** **Codice:** ***M7***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^{2}K
Spessore	***180***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***149,254***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete divisoria 16*** **Codice:** ***M7***

[***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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,765***	
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: ***Portoni carico*** **Codice:** ***M8***

Trasmittanza termica	***0,598***	W/m^2K
Spessore	***51***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,025***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***5***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***5***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,597***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,999***	-
Sfasamento onda termica	***-0,3***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Leghe di alluminio	*0,40*	*160,000*	*0,000*	*2800*	*0,88*	*9999999*
2	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	*50,00*	*0,034*	*1,471*	*50*	*1,30*	*140*
3	Leghe di alluminio	*0,40*	*160,000*	*0,000*	*2800*	*0,88*	*9999999*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,073*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Portoni carico*** **Codice:** ***M8***

Trasmittanza termica	***0,610***	W/m^{2}K
Spessore	***51***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,025***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***5***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***5***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,597***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,999***	-
Sfasamento onda termica	***-0,3***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Leghe di alluminio	0,40	160,000	0,000	2800	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	50,00	0,034	1,471	50	1,30	140
3	Leghe di alluminio	0,40	160,000	0,000	2800	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: ***Portoni carico*** **Codice:** ***M8***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,858***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***50***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
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: ***Portone*** **Codice:** ***M9***

Trasmittanza termica	***4,303***	W/m^2K
Spessore	***5***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,800***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***7***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***7***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***4,302***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***1,000***	-
Sfasamento onda termica	***-0,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Policloruro di vinile (PVC)	*5,00*	*0,170*	*0,029*	*1390*	*0,90*	*50000*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,073*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Portone*** **Codice:** ***M9***

Trasmittanza termica	***5,015***	W/m^2K
Spessore	***5***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,800***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***7***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***7***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***4,302***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***1,000***	-
Sfasamento onda termica	***-0,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Policloruro di vinile (PVC)	*5,00*	*0,170*	*0,029*	*1390*	*0,90*	*50000*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Portone*** **Codice:** ***M9***

[] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Negativa***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,217***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

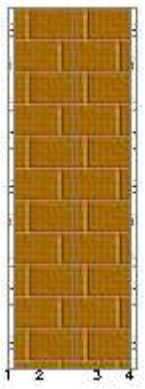
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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: ***Parete divisoria 18*** **Codice:** ***M10***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^{2}K
Spessore	***180***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***149,254***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

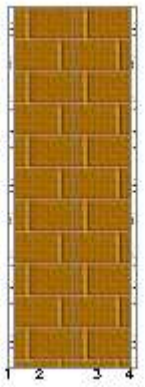
Legenda simboli

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete divisoria 18*** **Codice:** ***M10***

Trasmittanza termica	***1,217***	W/m^{2}K
Spessore	***180***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***149,254***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***156***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***128***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,824***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,677***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,300	0,267	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete divisoria 18*** **Codice:** ***M10***

[***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 relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,765***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

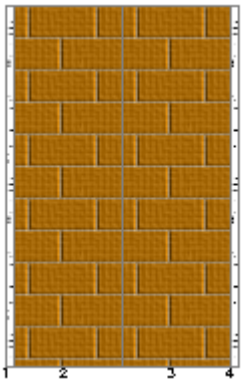
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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: ***Parete divisoria 15*** **Codice:** ***M11***

Trasmittanza termica	***0,776***	W/m^2K
Spessore	***320***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***86,207***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***268***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***240***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,234***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,301***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	150,00	0,300	0,500	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	150,00	0,300	0,500	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

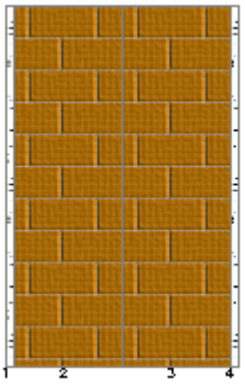
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete divisoria 15*** **Codice:** ***M11***

Trasmittanza termica	***0,776***	W/m^2K
Spessore	***320***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***16,0***	°C
Permeanza	***86,207***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***268***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***240***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,234***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,301***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	150,00	0,300	0,500	800	0,84	7
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	150,00	0,300	0,500	800	0,84	7
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	0,84	11
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Parete divisoria 15*** **Codice:** ***M11***

[***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 relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,836***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

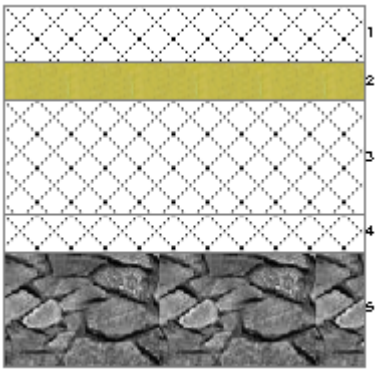
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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 su terreno Blocco A*** **Codice:** ***P2***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,171***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,006***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

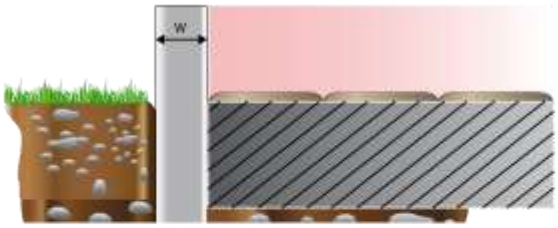
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco A **Codice:** ***P2***

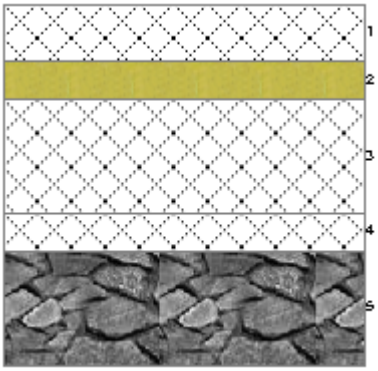
Area del pavimento		***330,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***84,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***290***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,08***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco A*** **Codice:** ***P2***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,171***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,006***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

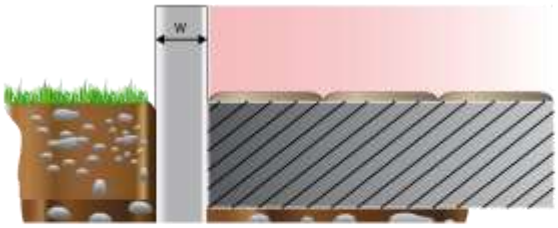
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco A **Codice:** ***P2***

Area del pavimento		***330,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***84,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***290***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,08***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco A*** **Codice:** ***P2***

[***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

Temperatura esterna fissa, pari a		***13,3***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,383***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,934***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

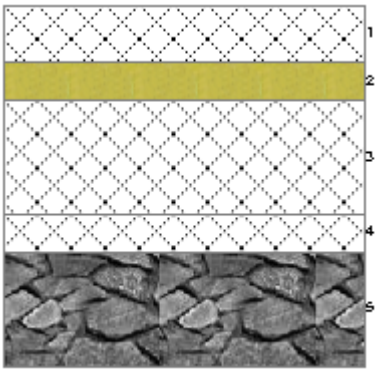
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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 su terreno Blocco B*** **Codice:** ***P3***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,182***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,005***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

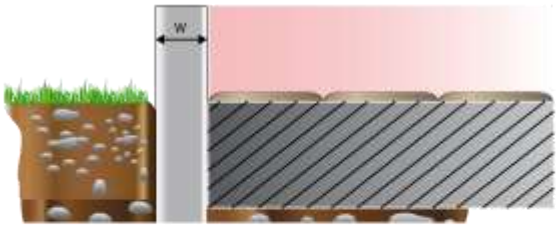
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco B **Codice:** ***P3***

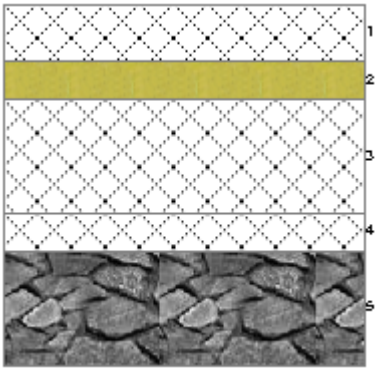
Area del pavimento		***37,30***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***24,40***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***20***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,80***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco B*** **Codice:** ***P3***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,182***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,005***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

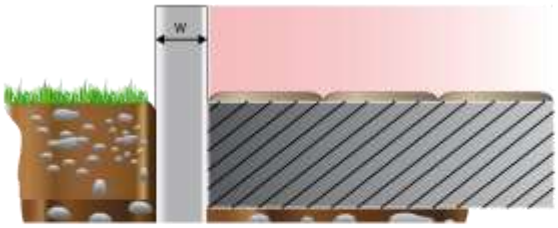
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco B **Codice:** ***P3***

Area del pavimento		***37,30***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***24,40***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***20***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,80***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco B*** **Codice:** ***P3***

[***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

Temperatura esterna fissa, pari a		***13,3***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,383***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,934***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

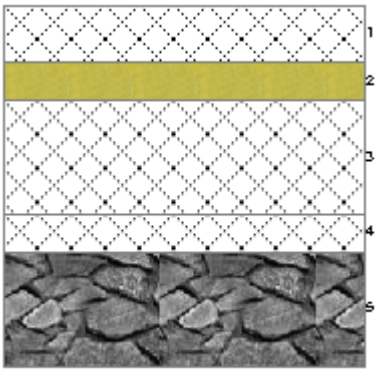
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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 su terreno Blocco C*** **Codice:** ***P4***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,155***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,006***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

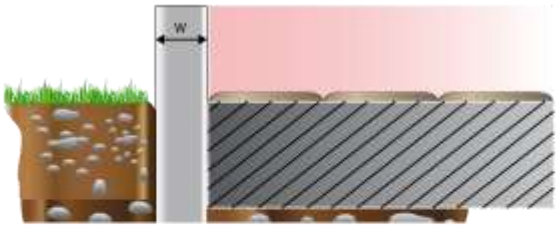
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco C **Codice:** ***P4***

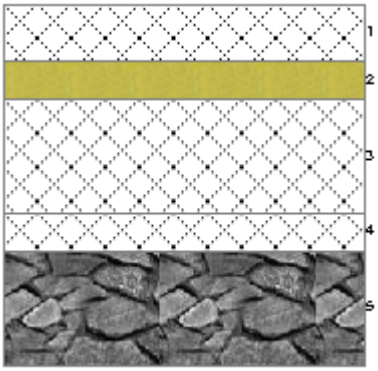
Area del pavimento		***636,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***115,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***380***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,08***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco C*** **Codice:** ***P4***

Trasmittanza termica	***0,270***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,155***	W/m^{2}K
Spessore	***950***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***2,632***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1704***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***1704***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,001***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,006***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*150,00*	*0,900*	*0,167*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	*100,00*	*0,035*	*2,857*	*35*	*1,25*	*300*
3	C.l.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	*300,00*	*2,150*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
4	C.l.s. con massa volumica media	*100,00*	*1,350*	*0,074*	*2000*	*1,00*	*100*
5	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	*300,00*	*1,200*	*0,250*	*1700*	*0,84*	*5*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

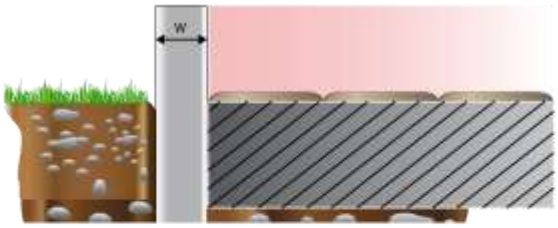
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno Blocco C **Codice:** ***P4***

Area del pavimento		***636,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***115,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***380***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,08***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento su terreno Blocco C*** **Codice:** ***P4***

[***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

Temperatura esterna fissa, pari a		***13,3***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,383***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,934***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

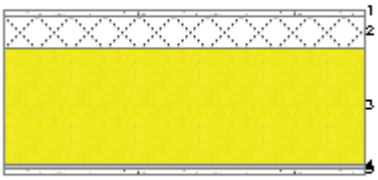
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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: ***Copertura Blocco C*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,201***	W/m^2K
Spessore	***230***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,212***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***73***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***41***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,179***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,887***	-
Sfasamento onda termica	***-3,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. in genere	45,00	0,240	0,188	600	1,00	96
3	Pannello in lana di roccia	160,00	0,035	4,571	40	1,03	1
4	Impermeabilizzazione in cartone catramato	5,00	0,500	0,010	1600	1,00	188000
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

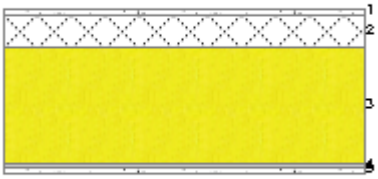
Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Copertura Blocco C*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,203***	W/m^{2}K
Spessore	***230***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,212***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***73***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***41***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,179***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,887***	-
Sfasamento onda termica	***-3,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	C.l.s. in genere	45,00	0,240	0,188	600	1,00	96
3	Pannello in lana di roccia	160,00	0,035	4,571	40	1,03	1
4	Impermeabilizzazione in cartone catramato	5,00	0,500	0,010	1600	1,00	188000
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	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: ***Copertura Blocco C*** **Codice:** ***S2***

[***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 relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,951***	
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: ***Cpoertura Blocco B*** **Codice:** ***S3***

Trasmittanza termica	***0,220***	W/m^2K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***83***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***83***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,212***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,964***	-
Sfasamento onda termica	***-2,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Poliuretano espanso in continuo in lastre	140,00	0,032	4,375	30	1,30	140
3	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Cpoertura Blocco B*** **Codice:** ***S3***

Trasmittanza termica	***0,221***	W/m^{2}K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***83***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***83***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,212***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,964***	-
Sfasamento onda termica	***-2,1***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
2	Poliuretano espanso in continuo in lastre	140,00	0,032	4,375	30	1,30	140
3	Acciaio inossidabile, austenitico	5,00	17,000	0,000	7900	0,50	9999999
-	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: ***Cpoertura Blocco B*** **Codice:** ***S3***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,946***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***84***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
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: ***Copertura Blocco A*** **Codice:** ***S4***

Trasmittanza termica	***0,193***	W/m^2K
Spessore	***130***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***31***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***31***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,189***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,975***	-
Sfasamento onda termica	***-1,7***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	120,00	0,024	5,000	30	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Copertura Blocco A*** **Codice:** ***S4***

Trasmittanza termica	***0,195***	W/m^{2}K
Spessore	***130***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,0***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***31***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***31***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,189***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,975***	-
Sfasamento onda termica	***-1,7***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	120,00	0,024	5,000	30	1,30	140
3	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	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: ***Copertura Blocco A*** **Codice:** ***S4***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,727***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,953***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***72***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

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

Descrizione della finestra: ***500x180 Blocco C*** **Codice:** ***W1***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***500,0***	cm
Altezza		***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***9,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,330***	m²
Area telaio	A_f	***0,670***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,93***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***13,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,264***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z6 W - Parete - Telaio Blocco C***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,065***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***13,60***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***500x180 Blocco C*** **Codice:** ***W1***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		500,0	cm
Altezza		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	9,000	m²
Area vetro	A_g	8,330	m²
Area telaio	A_f	0,670	m²
Fattore di forma	F_f	0,93	-
Perimetro vetro	L_g	13,200	m
Perimetro telaio	L_f	13,600	m

Caratteristiche del modulo

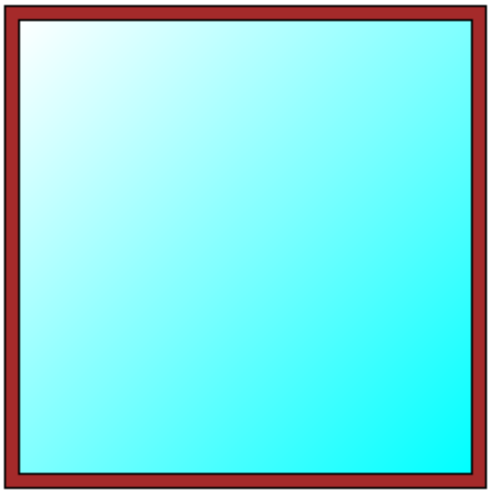
Trasmittanza termica del modulo	U	1,399	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z6 W - Parete - Telaio Blocco C	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,065	W/mK
Lunghezza perimetrale		13,60	m

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

Descrizione della finestra: ***180x180 Blocco C*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,166	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		180,0	cm
Altezza		180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,240	m²
Area vetro	A_g	2,890	m²
Area telaio	A_f	0,350	m²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	6,800	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

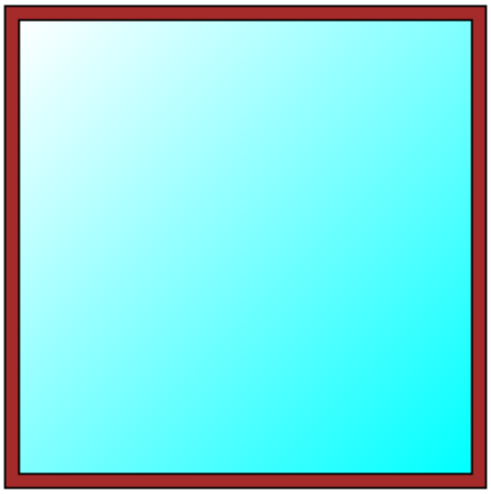
Trasmittanza termica del modulo	U	1,311	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z6 W - Parete - Telaio Blocco C	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,065	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***180x180 Blocco C*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***180,0***	cm
Altezza		***180,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***3,240***	m²
Area vetro	A_g	***2,890***	m²
Area telaio	A_f	***0,350***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,89***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,200***	m

Caratteristiche del modulo

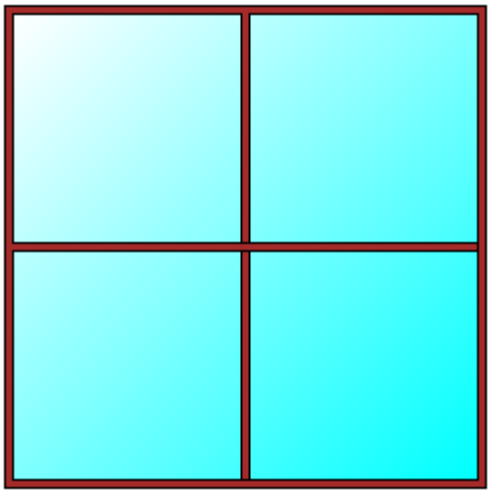
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,445***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z6 W - Parete - Telaio Blocco C***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,065***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,20***	m

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

Descrizione della finestra: ***300x300 Blocco C*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,166	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		300,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	9,000	m²
Area vetro	A_g	8,123	m²
Area telaio	A_f	0,877	m²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	22,800	m
Perimetro telaio	L_f	12,000	m

Caratteristiche del modulo

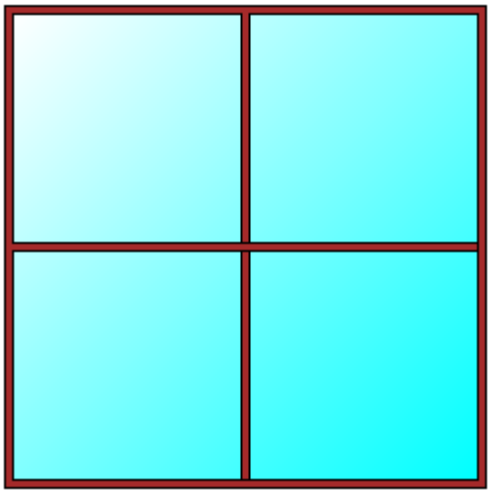
Trasmittanza termica del modulo	U	1,253	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z6 W - Parete - Telaio Blocco C	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,065	W/mK
Lunghezza perimetrale		12,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***300x300 Blocco C*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***300,0***	cm
Altezza		***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***9,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,123***	m²
Area telaio	A_f	***0,877***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***22,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,000***	m

Caratteristiche del modulo

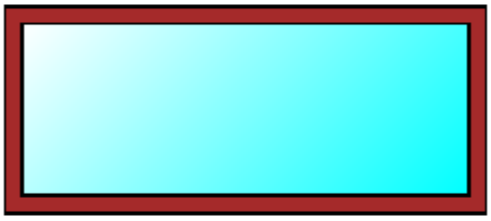
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,387***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z6 W - Parete - Telaio Blocco C***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,065***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***12,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***140x60 Blocco B*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***140,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***0,840***	m²
Area vetro	A_g	***0,650***	m²
Area telaio	A_f	***0,190***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,77***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,000***	m

Caratteristiche del modulo

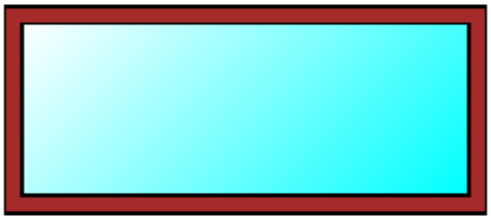
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,342***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z7 W - Parete - Telaio Blocco B***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,037***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,00***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***140x60 Blocco B*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		140,0	cm
Altezza		60,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	0,840	m²
Area vetro	A_g	0,650	m²
Area telaio	A_f	0,190	m²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	3,600	m
Perimetro telaio	L_f	4,000	m

Caratteristiche del modulo

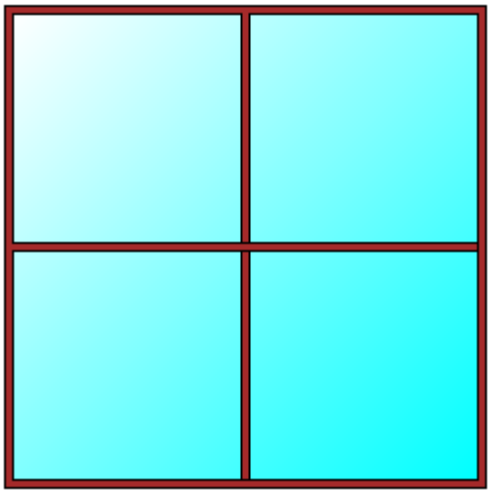
Trasmittanza termica del modulo	U	1,477	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		Z7 W - Parete - Telaio Blocco B	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,037	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,00	m

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

Descrizione della finestra: ***300x300 Blocco A*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***300,0***	cm
Altezza		***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***9,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,123***	m²
Area telaio	A_f	***0,877***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***22,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,000***	m

Caratteristiche del modulo

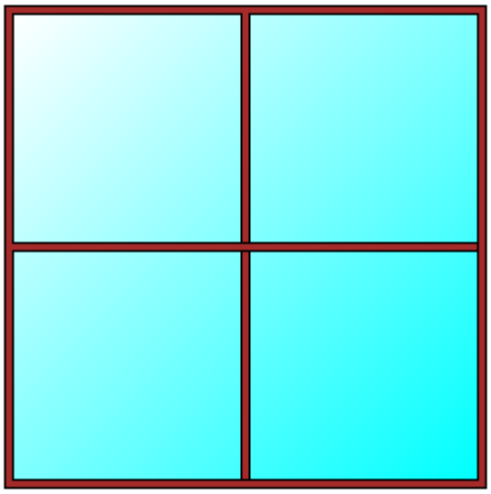
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,255***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z8 W - Parete - Telaio Blocco A***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***12,00***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***300x300 Blocco A*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***300,0***	cm
Altezza		***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***9,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,123***	m²
Area telaio	A_f	***0,877***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***22,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***12,000***	m

Caratteristiche del modulo

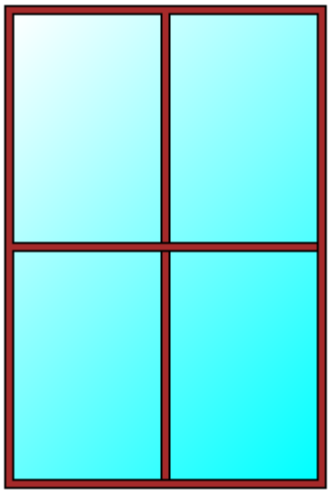
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,390***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z8 W - Parete - Telaio Blocco A***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***12,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***200x300 Blocco A*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***200,0***	cm
Altezza		***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***6,000***	m²
Area vetro	A_g	***5,273***	m²
Area telaio	A_f	***0,727***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***18,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,000***	m

Caratteristiche del modulo

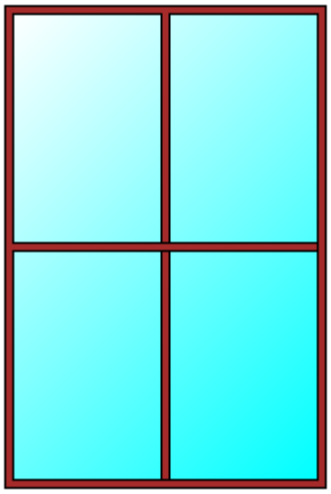
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,278***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z8 W - Parete - Telaio Blocco A***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,00***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***200x300 Blocco A*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***200,0***	cm
Altezza		***300,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***6,000***	m²
Area vetro	A_g	***5,273***	m²
Area telaio	A_f	***0,727***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***18,800***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,000***	m

Caratteristiche del modulo

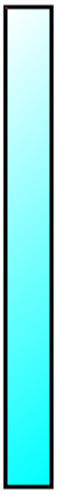
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,412***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z8 W - Parete - Telaio Blocco A***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***10,00***	m

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

Descrizione della finestra: ***Lucernario 10x1*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***1000,0***	cm

Caratteristiche del telaio

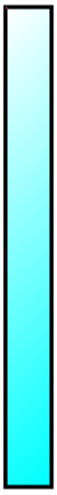
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***10,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,910***	m²
Area telaio	A_f	***1,090***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,89***	-
Perimetro vetro	L_g	***21,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***22,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,166***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Lucernario 10x1*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	*Senza classificazione*		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***1000,0***	cm

Caratteristiche del telaio

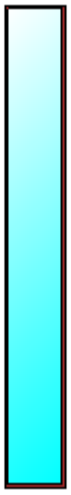
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***10,000***	m²
Area vetro	A_g	***8,910***	m²
Area telaio	A_f	***1,090***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,89***	-
Perimetro vetro	L_g	***21,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***22,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***Lucernario 8x1*** **Codice:** ***W8***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***800,0***	cm

Caratteristiche del telaio

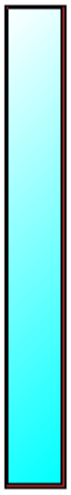
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***8,000***	m²
Area vetro	A_g	***7,110***	m²
Area telaio	A_f	***0,890***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,89***	-
Perimetro vetro	L_g	***17,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***18,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,166***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Lucernario 8x1*** **Codice:** ***W8***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		100,0	cm
Altezza		800,0	cm

Caratteristiche del telaio

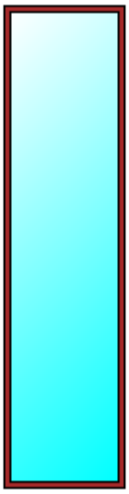
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	8,000	m²
Area vetro	A_g	7,110	m²
Area telaio	A_f	0,890	m²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	17,600	m
Perimetro telaio	L_f	18,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,300	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***Lucernario 4x1*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***400,0***	cm

Caratteristiche del telaio

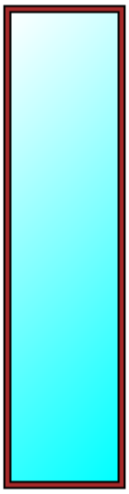
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,000***	m²
Area vetro	A_g	***3,510***	m²
Area telaio	A_f	***0,490***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,166***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Lucernario 4x1*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***400,0***	cm

Caratteristiche del telaio

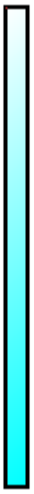
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,000***	m²
Area vetro	A_g	***3,510***	m²
Area telaio	A_f	***0,490***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***Lucernario 10x0.5*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***50,0***	cm
Altezza		***1000,0***	cm

Caratteristiche del telaio

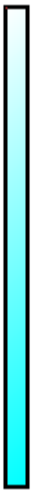
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***5,000***	m²
Area vetro	A_g	***3,960***	m²
Area telaio	A_f	***1,040***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***20,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***21,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,166***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Lucernario 10x0.5*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Senza classificazione	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,30	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,16	m²K/W
f shut		0,6	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		50,0	cm
Altezza		1000,0	cm

Caratteristiche del telaio

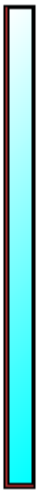
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,000	m²
Area vetro	A_g	3,960	m²
Area telaio	A_f	1,040	m²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	20,600	m
Perimetro telaio	L_f	21,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,300	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***Lucernario 8x0.5*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***50,0***	cm
Altezza		***800,0***	cm

Caratteristiche del telaio

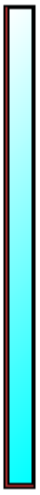
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,000***	m²
Area vetro	A_g	***3,160***	m²
Area telaio	A_f	***0,840***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***17,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,166***	W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Lucernario 8x0.5*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***50,0***	cm
Altezza		***800,0***	cm

Caratteristiche del telaio

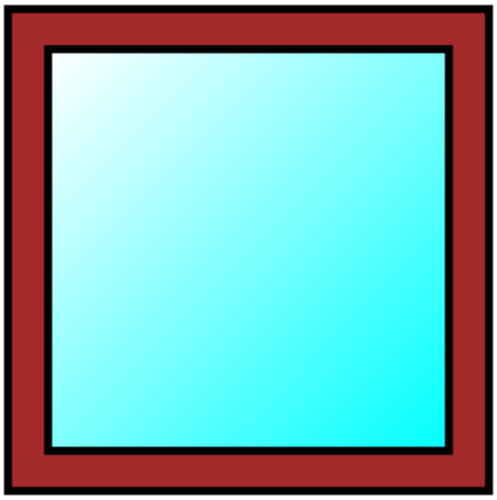
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,000***	m²
Area vetro	A_g	***3,160***	m²
Area telaio	A_f	***0,840***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***17,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***60x60 Blocco B*** **Codice:** ***W12***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,166***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***60,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***0,360***	m²
Area vetro	A_g	***0,250***	m²
Area telaio	A_f	***0,110***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,69***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***2,400***	m

Caratteristiche del modulo

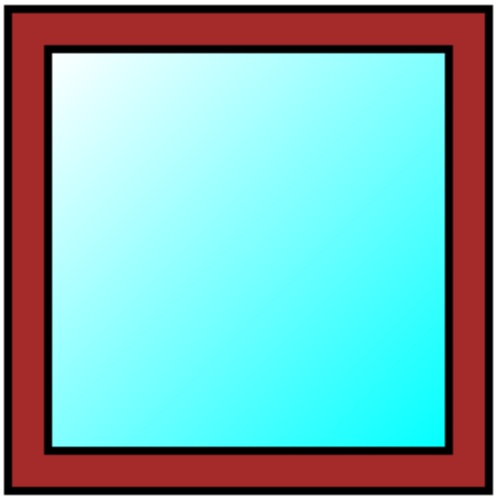
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,413***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z7 W - Parete - Telaio Blocco B***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,037***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***2,40***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***60x60 Blocco B*** **Codice:** ***W12***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,30***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,600***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***60,0***	cm
Altezza		***60,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,11***	W/mK
Area totale	A_w	***0,360***	m²
Area vetro	A_g	***0,250***	m²
Area telaio	A_f	***0,110***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,69***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***2,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,547***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z7 W - Parete - Telaio Blocco B***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,037***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***2,40***	m

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	***Reggio nell'Emilia***	
Provincia	***Reggio nell'Emilia***	
Altitudine s.l.m.	***58***	m
Gradi giorno	***2560***	
Zona climatica	***E***	
Temperatura esterna di progetto	***-5,0***	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	***2092,54***	m^2
Superficie esterna lorda	***5515,31***	m^2
Volume netto	***9956,10***	m^3
Volume lordo	***12025,83***	m^3
Rapporto S/V	***0,46***	m^{-1}

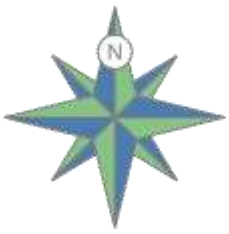
Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,00***	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***

Nord-Ovest: ***1,15***



Nord-Est: ***1,20***

Ovest: ***1,10***

Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05***

Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M3	*T*	*Parete esterna Blocco B*	*0,240*	*-5,0*	*72,73*	*564*	*2,6*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*287,22*	*1682*	*7,8*
M5	*T*	*Parete esterna Blocco C*	*0,199*	*-5,0*	*450,56*	*2520*	*11,7*
M8	*T*	*Portoni carico*	*0,610*	*-5,0*	*40,50*	*617*	*2,9*
M11	*A*	*Parete divisoria 15*	*0,776*	*16,0*	*154,27*	*479*	*2,2*
P2	*G*	*Pavimento su terreno Blocco A*	*0,171*	*-5,0*	*324,45*	*1384*	*6,4*
P3	*G*	*Pavimento su terreno Blocco B*	*0,182*	*-5,0*	*37,21*	*197*	*0,9*
P4	*G*	*Pavimento su terreno Blocco C*	*0,155*	*-5,0*	*646,41*	*2504*	*11,6*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*609,41*	*3088*	*14,3*
S3	*T*	*Cpoertura Blocco B*	*0,221*	*-5,0*	*37,21*	*239*	*1,1*
S4	*T*	*Copertura Blocco A*	*0,195*	*-5,0*	*286,45*	*1393*	*6,5*
					Totale:	***14667***	***68,0***

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	*T*	*500x180 Blocco C*	*1,300*	*-5,0*	*36,00*	*1346*	*6,2*
W2	*T*	*180x180 Blocco C*	*1,300*	*-5,0*	*9,72*	*363*	*1,7*
W3	*T*	*300x300 Blocco C*	*1,300*	*-5,0*	*18,00*	*644*	*3,0*
W4	*T*	*140x60 Blocco B*	*1,300*	*-5,0*	*3,36*	*135*	*0,6*
W5	*T*	*300x300 Blocco A*	*1,300*	*-5,0*	*9,00*	*336*	*1,6*
W6	*T*	*200x300 Blocco A*	*1,300*	*-5,0*	*6,00*	*215*	*1,0*
W7	*T*	*Lucernario 10x1*	*1,300*	*-5,0*	*10,00*	*325*	*1,5*
W8	*T*	*Lucernario 8x1*	*1,300*	*-5,0*	*24,00*	*780*	*3,6*
W9	*T*	*Lucernario 4x1*	*1,300*	*-5,0*	*4,00*	*130*	*0,6*
W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*25,00*	*813*	*3,8*
W11	*T*	*Lucernario 8x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*12,00*	*390*	*1,8*
W12	*T*	*60x60 Blocco B*	*1,300*	*-5,0*	*0,36*	*15*	*0,1*
					Totale:	***5490***	***25,5***

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z6	*-*	*W - Parete - Telaio Blocco C*	*0,065*	*100,00*	*186*	*0,9*
Z7	*-*	*W - Parete - Telaio Blocco B*	*0,037*	*18,40*	*21*	*0,1*
Z8	*-*	*W - Parete - Telaio Blocco A*	*0,067*	*22,00*	*42*	*0,2*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*358,57*	*-376*	*-1,7*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*355,41*	*1537*	*7,1*
				Totale:	***1411***	***6,5***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
S_{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L_{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\%\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,00***	-

Zona 1 - Zona climatizzata

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: ***1*** **Locale:** ***12*** **Descrizione:** ***Blocco B***

Superficie in pianta netta	***42,00***	m^2	Volume netto	***105,00***	m^3
Altezza netta	***2,50***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***24,0***	°C	Fattore di ripresa	***11***	W/m^2
Ventilazione	***Meccanica***		η recuperatore	***0,00***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z10	-	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*6,41*	*-9*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*6,40*	*38*
M3	*T*	*Parete esterna Blocco B*	*0,240*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*17,42*	*145*
Z10	-	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*5,82*	*-8*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*2,87*	*16*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*2,95*	*17*
W4	*T*	*140x60 Blocco B*	*1,477*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*0,84*	*41*
M3	*T*	*Parete esterna Blocco B*	*0,240*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*20,00*	*160*
Z10	-	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*6,40*	*-8*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*6,40*	*32*
W4	*T*	*140x60 Blocco B*	*1,477*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*0,84*	*36*
W4	*T*	*140x60 Blocco B*	*1,477*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*0,84*	*36*
M3	*T*	*Parete esterna Blocco B*	*0,240*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*15,73*	*109*
Z10	-	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*5,80*	*-8*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*5,80*	*31*
W12	*T*	*60x60 Blocco B*	*1,547*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*0,36*	*18*
W4	*T*	*140x60 Blocco B*	*1,477*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*0,84*	*40*
M3	*T*	*Parete esterna Blocco B*	*0,240*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*19,58*	*150*
Z10	-	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*24,43*	*-29*
P3	*G*	*Pavimento su terreno Blocco B*	*0,182*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*37,21*	*197*
Z11	-	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*21,55*	*106*
S3	*T*	*Cpoertura Blocco B*	*0,221*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*37,21*	*239*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***1349***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***508***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***462***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***2318***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***2318***

Zona: ***1*** **Locale:** ***13*** **Descrizione:** ***Blocco A***

Superficie in pianta netta	***314,31***	m^2	Volume netto	***1822,99***	m^3
Altezza netta	***5,80***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***20,0***	°C	Fattore di ripresa	***11***	W/m^2
Ventilazione	***Meccanica***		η recuperatore	***0,00***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M6	*D*	*Parete interna*	*1,217*	*-*	*-*	*0,00*	*53,44*	*-*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*4,09*	*-5*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*4,09*	*21*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*26,79*	*166*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*3,20*	*-4*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*3,20*	*16*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*20,95*	*130*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*16,00*	*-19*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*16,00*	*78*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*104,81*	*623*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*2,10*	*-3*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*2,10*	*11*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*13,75*	*85*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*8,64*	*-10*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*8,64*	*42*
W5	*T*	*300x300 Blocco A*	*1,390*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*9,00*	*360*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*47,57*	*283*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*12,80*	*-13*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*12,80*	*54*
M8	*T*	*Portoni carico*	*0,610*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*13,50*	*206*
M8	*T*	*Portoni carico*	*0,610*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*13,50*	*206*
M8	*T*	*Portoni carico*	*0,610*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*13,50*	*206*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*43,34*	*224*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*5,20*	*-6*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*5,20*	*24*
W6	*T*	*200x300 Blocco A*	*1,412*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*6,00*	*233*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*28,08*	*160*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*0,30*	*0*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*0,20*	*1*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*0,09*	*0*
M4	*T*	*Parete esterna Blocco A*	*0,207*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*1,93*	*10*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*16,0*	*-*	*0,00*	*23,65*	*-4*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*16,0*	*-*	*0,00*	*0,02*	*0*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*16,0*	*-*	*0,00*	*23,19*	*16*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*16,0*	*-*	*0,00*	*0,45*	*0*
M11	*A*	*Parete divisoria 15*	*0,776*	*16,0*	*-*	*0,00*	*154,27*	*479*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*75,98*	*-78*
P2	*G*	*Pavimento su terreno Blocco A*	*0,171*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*324,45*	*1384*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,45*	*2*
S4	*T*	*Copertura Blocco A*	*0,195*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,05*	*0*

Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*75,31*	*320*
W8	*T*	*Lucernario 8x1*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*8,00*	*260*
W8	*T*	*Lucernario 8x1*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*8,00*	*260*
W8	*T*	*Lucernario 8x1*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*8,00*	*260*
W9	*T*	*Lucernario 4x1*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*4,00*	*130*
W7	*T*	*Lucernario 10x1*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*10,00*	*325*
S4	*T*	*Copertura Blocco A*	*0,195*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*286,40*	*1393*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***7827***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***7596***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***3457***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***18880***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***18880***

Zona: ***1*** **Locale:** ***14*** **Descrizione:** ***Blocco C***

Superficie in pianta netta	***613,56***	m^2	Volume netto	***3558,64***	m^3
Altezza netta	***5,80***	m	Ricambio d'aria	***0,50***	1/h
Temperatura interna	***20,0***	°C	Fattore di ripresa	***11***	W/m^2
Ventilazione	***Meccanica***		η recuperatore	***0,00***	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φtr [W]
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*15,33*	*-19*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*15,29*	*78*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*0,04*	*0*
W3	*T*	*300x300 Blocco C*	*1,387*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*9,00*	*375*
M5	*T*	*Parete esterna Blocco C*	*0,199*	*-5,0*	*N*	*1,20*	*90,98*	*542*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*42,40*	*-50*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*42,40*	*207*
W1	*T*	*500x180 Blocco C*	*1,399*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*9,00*	*362*
W2	*T*	*180x180 Blocco C*	*1,445*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*3,24*	*135*
W1	*T*	*500x180 Blocco C*	*1,399*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*9,00*	*362*
W1	*T*	*500x180 Blocco C*	*1,399*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*9,00*	*362*
W1	*T*	*500x180 Blocco C*	*1,399*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*9,00*	*362*
W2	*T*	*180x180 Blocco C*	*1,445*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*3,24*	*135*
W2	*T*	*180x180 Blocco C*	*1,445*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*3,24*	*135*
M5	*T*	*Parete esterna Blocco C*	*0,199*	*-5,0*	*E*	*1,15*	*230,75*	*1318*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*15,00*	*-15*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*15,00*	*64*
W3	*T*	*300x300 Blocco C*	*1,387*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*9,00*	*312*
M5	*T*	*Parete esterna Blocco C*	*0,199*	*-5,0*	*S*	*1,00*	*88,80*	*441*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*6,14*	*-7*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*6,14*	*29*
M5	*T*	*Parete esterna Blocco C*	*0,199*	*-5,0*	*O*	*1,10*	*40,03*	*219*
M6	*D*	*Parete interna*	*1,217*	*-*	*-*	*0,00*	*231,65*	*-*
Z10	*-*	*GF - Parete - Solaio controterra*	*-0,041*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*78,88*	*-81*
P4	*G*	*Pavimento su terreno Blocco C*	*0,155*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*646,41*	*2504*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,26*	*1*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*57,40*	*244*
W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*5,00*	*163*

W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*5,00*	*163*
W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*5,00*	*163*
W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*5,00*	*163*
W10	*T*	*Lucernario 10x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*5,00*	*163*
W11	*T*	*Lucernario 8x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*4,00*	*130*
W11	*T*	*Lucernario 8x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*4,00*	*130*
W11	*T*	*Lucernario 8x0.5*	*1,300*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*4,00*	*130*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*607,03*	*3076*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*6,14*	*26*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,56*	*3*
Z11	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,170*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*15,29*	*65*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,73*	*4*
S2	*T*	*Copertura Blocco C*	*0,203*	*-5,0*	*OR*	*1,00*	*0,83*	*4*

Dispersioni per trasmissione:	Φ_{tr}=	***12392***
Dispersioni per ventilazione:	Φ_{ve}=	***14828***
Dispersioni per intermittenza:	Φ_{rh}=	***6749***
Dispersioni totali:	Φ_{hl}=	***33969***
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic}$=	***33969***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,00***	-

Zona 1 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θi [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
12	*Blocco B*	*24,0*	*0,50*	*1349*	*508*	*462*	*2318*	*2318*
13	*Blocco A*	*20,0*	*0,50*	*7827*	*7596*	*3457*	*18880*	*18880*
14	*Blocco C*	*20,0*	*0,50*	*12392*	*14828*	*6749*	*33969*	*33969*
			Totale:	***21568***	***22931***	***10669***	***55167***	***55167***
			Totale Edifico:	***21568***	***22931***	***10669***	***55167***	***55167***

Legenda simboli

θi	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,00***	-

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m^3]	V_{netto} [m^3]	S_u [m^2]	S_{lorda} [m^2]	S [m^2]	S/V [-]
1	*Zona climatizzata*	*12025,83*	*5486,63*	*969,87*	*2211,23*	*2949,59*	*0,25*
	Totale:	***12025,83***	***9956,10***	***2092,54***	***2211,23***	***5515,31***	***0,46***

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	*Zona climatizzata*	*21568*	*22931*	*10669*	*55167*	*55167*
	Totale:	***21568***	***22931***	***10669***	***55167***	***55167***

Legenda simboli

V	Volume lordo
V_{netto}	Volume netto
S_u	Superficie in pianta netta
S_{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

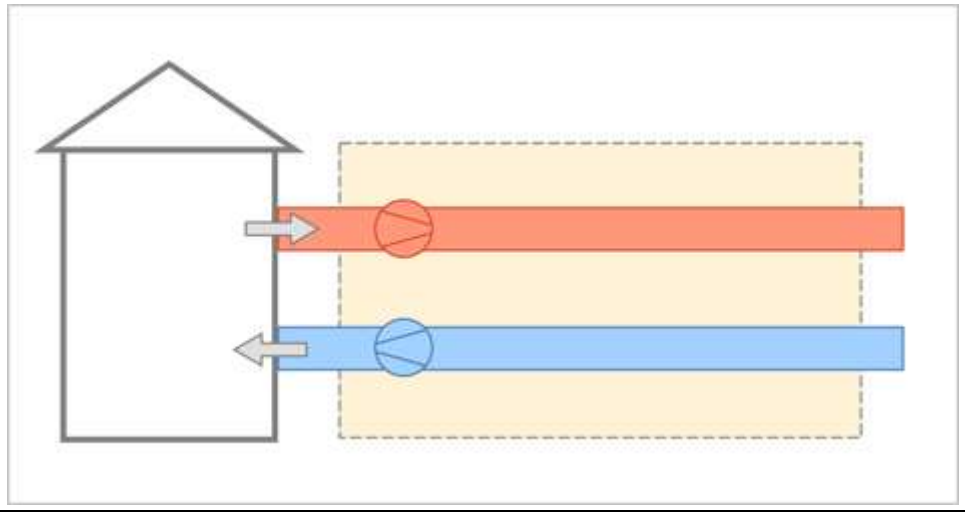
SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto ***Ventilazione meccanica bilanciata***

Dispositivi presenti ***Nessuno***



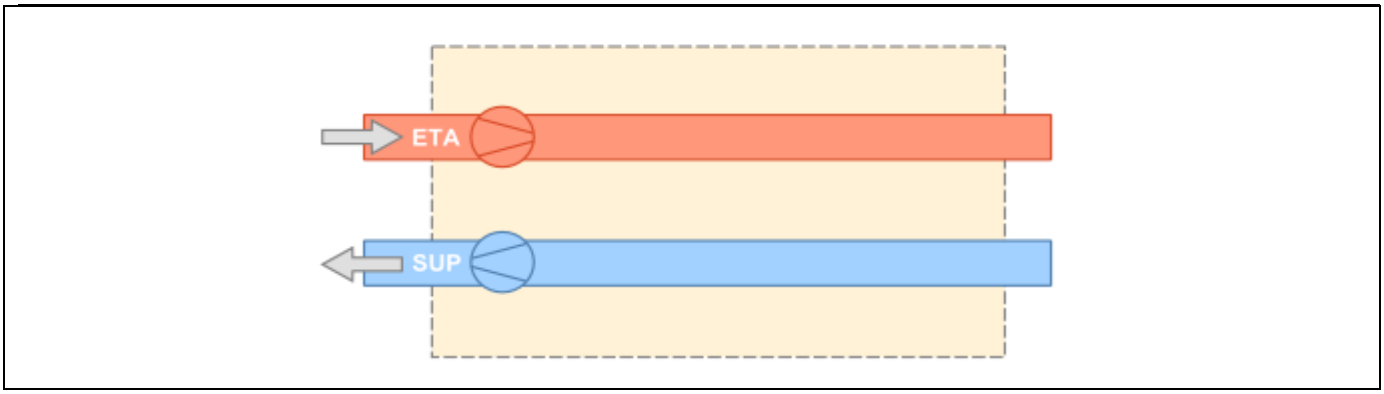
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	***8***	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	***0,10***	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	***15,00***	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	***1,00***	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	***8,00***	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
1	*12*	*Blocco B*	*Estrazione + Immissione*	*52,50*	*52,50*	*52,50*
1	*13*	*Blocco A*	*Estrazione + Immissione*	*911,49*	*911,49*	*911,49*
1	*14*	*Blocco C*	*Estrazione + Immissione*	*1779,32*	*1779,32*	*1779,32*
			Totale	***2743,31***	***2743,31***	***2743,31***

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	***18,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***0***	W
Portata del condotto	***2743,31***	m^3/h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	***20,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***0***	W
Portata del condotto	***2743,31***	m^3/h

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***94,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***77,2***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***99,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***89,7***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***89,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***19,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***19,4***	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]

Caldaia a condensazione - Analitico	***95,7***	***89,7***	***89,4***

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Zona climatizzata

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Radiatori su parete esterna isolata***	
Temperatura di mandata di progetto	***85,0***	°C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***71567***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***93,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

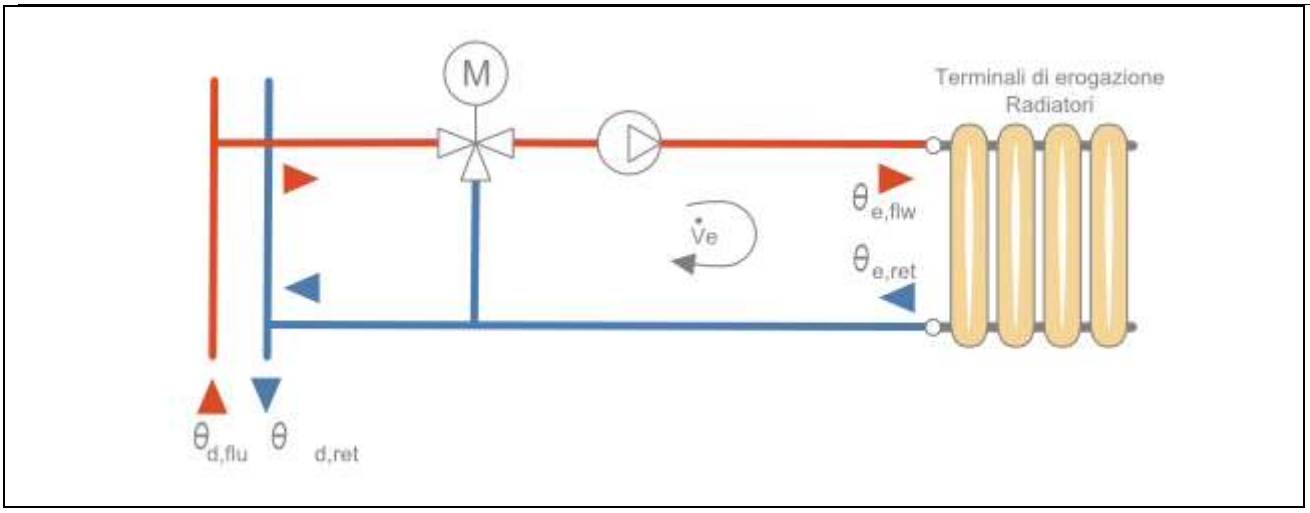
Tipo	***Manuale (solo termostato di caldaia)***	
Caratteristiche	***--***	
Rendimento di regolazione	***95,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio condominiale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano intermedio***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***-***	
Fattore di correzione	***1,00***	
Rendimento di distribuzione utenza	***99,0***	%
Fabbisogni elettrici	***0***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***A temperatura fissa***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***50,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,30***	-
ΔT di progetto lato acqua	***20,0***	°C
Portata nominale	***3387,42***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata variabile***	
Sovratemperatura di mandata	***10,0***	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**θe,avg [°C]**	**θe,flw [°C]**	**θe,ret [°C]**
ottobre	*17*	*33,3*	*35,1*	*31,4*
novembre	*30*	*45,5*	*49,7*	*41,2*
dicembre	*31*	*53,8*	*59,8*	*47,9*
gennaio	*31*	*56,6*	*63,1*	*50,0*
febbraio	*28*	*52,2*	*57,8*	*46,7*
marzo	*31*	*41,7*	*45,2*	*38,3*
aprile	*15*	*32,1*	*33,8*	*30,4*

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	**giorni**	**θd,avg [°C]**	**θd,flw [°C]**	**θd,ret [°C]**
ottobre	*17*	*38,9*	*40,1*	*37,7*
novembre	*30*	*50,0*	*54,7*	*45,2*
dicembre	*31*	*57,5*	*64,8*	*50,3*
gennaio	*31*	*60,0*	*68,1*	*52,0*
febbraio	*28*	*56,0*	*62,8*	*49,3*

marzo	*31*	*46,6*	*50,2*	*42,9*
aprile	*15*	*37,9*	*38,8*	*37,1*

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio		***Riscaldamento***	
Tipo di generatore		***Caldaia a condensazione***	
Metodo di calcolo		***Analitico***	
Marca/Serie/Modello		***BUDERUS esistente***	
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	***226,00***	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	***1,24***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	***0,30***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	***0,11***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	***107,00***	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	***107,30***	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	***20,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	***6,00***	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	***607***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	***0,80***	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	***552***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	***0,80***	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	***67,80***	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	***5,00***	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	***33***	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	***20,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	***15,00***	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione		***Interno***	
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	***0,10***	-
Temperatura ambiente installazione		***20,0***	°C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*38,9*	*40,1*	*37,7*
novembre	*30*	*50,0*	*54,7*	*45,2*
dicembre	*31*	*57,5*	*64,8*	*50,3*
gennaio	*31*	*60,0*	*68,1*	*52,0*
febbraio	*28*	*56,0*	*62,8*	*49,3*
marzo	*31*	*46,6*	*50,2*	*42,9*
aprile	*15*	*37,9*	*38,8*	*37,1*

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo ***Metano***

Potere calorifico inferiore	H_i	***9,940***	kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,000***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,050***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***1,050***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,2100***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	**gg**	**$Q_{H,nd}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,in}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*10178*	*26930*	*26929*	*26929*	*26929*	*26929*	*34656*	*36257*
febbraio	*28*	*5223*	*17992*	*17990*	*17990*	*17990*	*17990*	*24892*	*26012*
marzo	*31*	*107*	*6955*	*6953*	*6953*	*6953*	*6953*	*12610*	*13150*
aprile	*15*	*0*	*369*	*369*	*369*	*369*	*369*	*1008*	*1060*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0*	*680*	*680*	*680*	*680*	*680*	*1689*	*1769*
novembre	*30*	*2418*	*11576*	*11575*	*11575*	*11575*	*11575*	*17069*	*17811*
dicembre	*31*	*8521*	*23143*	*23141*	*23141*	*23141*	*23141*	*30129*	*31498*

TOTALI	***183***	***26447***	***87645***	***87636***	***87636***	***87636***	***87636***	***122053***	***127557***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,em,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,du,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*0*	*0*	*0*	*313*
febbraio	*28*	*0*	*0*	*0*	*224*
marzo	*31*	*0*	*0*	*0*	*113*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*9*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0*	*0*	*0*	*15*
novembre	*30*	*0*	*0*	*0*	*154*
dicembre	*31*	*0*	*0*	*0*	*272*
TOTALI	***183***	***0***	***0***	***0***	***1101***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{H,rg}$ [%]**	**$\eta_{H,d}$ [%]**	**$\eta_{H,s}$ [%]**	**$\eta_{H,dp}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*83,5*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,6*	*89,3*	*26,4*	*26,2*
febbraio	*28*	*77,7*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,7*	*89,4*	*18,9*	*18,8*
marzo	*31*	*59,3*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,9*	*89,5*	*0,8*	*0,8*
aprile	*15*	*39,3*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,1*	*88,8*	*0,0*	*0,0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*43,2*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,5*	*89,1*	*0,0*	*0,0*
novembre	*30*	*72,9*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,8*	*89,5*	*12,8*	*12,7*
dicembre	*31*	*82,5*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*89,7*	*89,3*	*25,4*	*25,3*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo

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

Dettagli generatore: ***1 - Caldaia a condensazione***

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm³]
gennaio	31	34656	36257	95,6	89,6	89,3	3648
febbraio	28	24892	26012	95,7	89,7	89,4	2617
marzo	31	12610	13150	95,9	89,9	89,5	1323
aprile	15	1008	1060	95,1	89,1	88,8	107
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1689	1769	95,5	89,5	89,1	178
novembre	30	17069	17811	95,8	89,8	89,5	1792
dicembre	31	30129	31498	95,7	89,7	89,3	3169

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,719	5,00	0,23	0,01	0,00
febbraio	28	0,000	0,571	4,83	0,20	0,01	0,00
marzo	31	0,000	0,261	4,38	0,14	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,043	3,78	0,08	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,064	3,88	0,09	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,365	4,55	0,16	0,01	0,00
dicembre	31	0,000	0,624	4,90	0,21	0,01	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	36257	313	38614	38779

febbraio	*28*	*26012*	*224*	*27665*	*27793*
marzo	*31*	*13150*	*113*	*13957*	*14030*
aprile	*15*	*1060*	*9*	*1125*	*1131*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*1769*	*15*	*1880*	*1889*
novembre	*30*	*17811*	*154*	*18956*	*19040*
dicembre	*31*	*31498*	*272*	*33552*	*33694*
TOTALI	***183***	***127557***	***1101***	***135749***	***136356***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
341	*522*	*874*	*1030*	*1409*	*1433*	*1547*	*1265*	*967*	*687*	*426*	*295*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	***135749***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	***136356***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***19,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***19,4***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***930***	kWh/anno

Edificio : Montanari e Gruzza

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	***100,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	***92,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***75,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***38,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***31,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***46,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***33,3***	%

Dati per zona

Zona: ***Zona climatizzata***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
40	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*	*40*

Categoria DPR 412/93 ***E.8***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,3	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*

Fabbisogno giornaliero per posto ***10,0*** l/g posto

Numero di posti ***4***

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione ***100,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo ***Semplificato***

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: ***Nuova zona 2***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Categoria DPR 412/93 ***E.8***
Temperatura di erogazione ***40,0*** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,3	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*

Fabbisogno giornaliero per posto ***0,0*** l/g posto
Numero di posti ***0***
Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*

Caratteristiche sottosistema di erogazione:
Rendimento di erogazione ***100,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:
Metodo di calcolo ***Semplificato***
Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

Zona: ***Nuova zona 3***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Categoria DPR 412/93 ***E.8***
Temperatura di erogazione ***40,0*** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,3	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*

Fabbisogno giornaliero per posto ***0,0*** l/g posto
Numero di posti ***0***
Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*

Caratteristiche sottosistema di erogazione:
Rendimento di erogazione ***100,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:
Metodo di calcolo ***Semplificato***
Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	***Acqua calda sanitaria***
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***
Metodo di calcolo	***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***4,80***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

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 CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Montanari e Gruzza

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,in}$ [kWh]**	**$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*35*	*35*	*37*	*50*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*37*	*37*	*40*	*54*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*37*	*37*	*40*	*54*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*37*	*37*	*40*	*54*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*37*	*37*	*40*	*54*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*38*	*38*	*41*	*55*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***452***	***452***	***489***	***651***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	40,0	30,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	44,3	32,4
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	52,7	35,4
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	55,4	36,3
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	51,0	34,9
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	48,5	34,0
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	47,7	33,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	47,6	33,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	47,9	33,8
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	47,3	33,6
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	41,9	31,5
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	39,3	30,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{w,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{w,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{w,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{w,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{w,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{w,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: ***1 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	37	50	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	40	54	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	40	54	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	40	54	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	40	54	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	41	55	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,012
febbraio	28	0,012
marzo	31	0,012
aprile	30	0,012
maggio	31	0,012
giugno	30	0,012
luglio	31	0,012
agosto	31	0,012
settembre	30	0,012
ottobre	31	0,012

novembre	*30*	*0,012*
dicembre	*31*	*0,012*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*55*	*55*	*96*	*125*
febbraio	*28*	*50*	*50*	*78*	*107*
marzo	*31*	*55*	*55*	*73*	*108*
aprile	*30*	*54*	*54*	*67*	*102*
maggio	*31*	*55*	*55*	*75*	*110*
giugno	*30*	*54*	*54*	*77*	*109*
luglio	*31*	*55*	*55*	*81*	*114*
agosto	*31*	*55*	*55*	*81*	*114*
settembre	*30*	*54*	*54*	*78*	*110*
ottobre	*31*	*55*	*55*	*81*	*114*
novembre	*30*	*54*	*54*	*89*	*118*
dicembre	*31*	*55*	*55*	*98*	*126*
TOTALI	***365***	***651***	***651***	***973***	***1360***

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
341	*522*	*874*	*1030*	*1409*	*1433*	*1547*	*1265*	*967*	*687*	*426*	*295*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	***973***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	***1360***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***46,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***33,3***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***499***	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Zona climatizzata

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	$\eta_{C,rg}$	***98,0***	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	***97,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***443,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***227,2***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***183,1***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***220,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***154,1***	%

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 ***Controllo singolo ambiente***

Caratteristiche ***Regolazione modulante (banda 1°C)***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***

Numero di piani ***1***

Tipo di rete ***Rete ad anello nel pian terreno e montanti verticali***

Fabbisogni elettrici ***0*** W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio ***Raffrescamento***

Tipo di generatore ***Pompa di calore***

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

Marca/Serie/Modello ***Sistema centralizzato esistente***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***225,00*** kW

Sorgente unità esterna ***Acqua***
Temperatura acqua in ingresso al condensatore ***30,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***
Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	*4,43*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

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

Dati unità esterna:

Salto termico condensatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***10,0*** %
Assenza della valvola pressostatica o termostatica

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***20,0*** %

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 CO_2 ***0,4600*** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : Zona climatizzata

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	16	104	1695	1695	1695	1829	0	1829	413
maggio	31	6164	8800	8800	8800	9495	0	9495	2143
giugno	30	10527	11601	11601	11601	12517	658	13175	2974
luglio	31	12599	13188	13188	13188	14230	1728	15958	3602
agosto	31	8562	9638	9638	9638	10399	692	11091	2504
settembre	30	2933	5211	5211	5211	5622	0	5622	1269
ottobre	14	5	423	423	423	457	0	457	103
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	**183**	**40893**	**50557**	**50557**	**50557**	**54548**	**3078**	**57626**	**13008**

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	16	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	14	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	16	0,02	98,0	97,5	-	-	443,0	227,2	183,1	20,1	13,2
maggio	31	0,06	98,0	97,5	-	-	443,0	227,2	183,1	211,3	144,4
giugno	30	0,08	98,0	97,5	-	-	443,0	227,2	183,1	247,0	173,2

luglio	*31*	*0,10*	*98,0*	*97,5*	-	-	*443,0*	*227,2*	*183,1*	*240,1*	*169,7*
agosto	*31*	*0,07*	*98,0*	*97,5*	-	-	*443,0*	*227,2*	*183,1*	*234,4*	*165,8*
settembre	*30*	*0,03*	*98,0*	*97,5*	-	-	*443,0*	*227,2*	*183,1*	*159,4*	*112,4*
ottobre	*14*	*0,01*	*98,0*	*97,5*	-	-	*443,0*	*227,2*	*183,1*	*3,3*	*2,4*
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	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	*16*	*413*	*413*	*517*	*789*	*0*
maggio	*31*	*2143*	*2143*	*2917*	*4267*	*0*
giugno	*30*	*2974*	*2974*	*4262*	*6078*	*0*
luglio	*31*	*3602*	*3602*	*5247*	*7423*	*0*
agosto	*31*	*2504*	*2504*	*3653*	*5164*	*0*
settembre	*30*	*1269*	*1269*	*1840*	*2609*	*0*
ottobre	*14*	*103*	*103*	*151*	*213*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***183***	***13008***	***13008***	***18588***	***26544***	***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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
341	*522*	*874*	*1030*	*1409*	*1433*	*1547*	*1265*	*967*	*687*	*426*	*295*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	***18588***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	***26544***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***220,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***154,1***	%

Consumo di energia elettrica effettivo	***9532***	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: ***14 - Blocco C***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***6000***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2500***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1500***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***613,56***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***13 - Blocco A***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***3100***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2500***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1500***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***314,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***12 - Blocco B***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***310***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2500***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1500***	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,50***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***42,00***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***0***	W
Ore di accensione (valore annuo)	***0***	h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]
1	*14*	*Blocco C*	*20237*	*0*	*20237*
1	*13*	*Blocco A*	*10456*	*0*	*10456*
1	*12*	*Blocco B*	*-339*	*0*	*-339*

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh_{el}]	Q_{ill} [kWh_{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	*31*	*2763*	*0*	*0*	*2763*	*0*	*2763*	*5389*
Febbraio	*28*	*2393*	*0*	*0*	*2393*	*0*	*2393*	*4666*
Marzo	*31*	*2530*	*0*	*0*	*2530*	*0*	*2530*	*4933*
Aprile	*30*	*2403*	*0*	*0*	*2403*	*0*	*2403*	*4687*
Maggio	*31*	*2464*	*0*	*0*	*2464*	*0*	*2464*	*4805*
Giugno	*30*	*2379*	*0*	*0*	*2379*	*0*	*2379*	*4638*
Luglio	*31*	*2459*	*0*	*0*	*2459*	*0*	*2459*	*4795*
Agosto	*31*	*2467*	*0*	*0*	*2467*	*0*	*2467*	*4810*
Settembre	*30*	*2448*	*0*	*0*	*2448*	*0*	*2448*	*4774*
Ottobre	*31*	*2606*	*0*	*0*	*2606*	*0*	*2606*	*5082*
Novembre	*30*	*2642*	*0*	*0*	*2642*	*0*	*2642*	*5151*
Dicembre	*31*	*2800*	*0*	*0*	*2800*	*0*	*2800*	*5459*
TOTALI		***30354***	***0***	***0***	***30354***	***0***	***30354***	***59190***

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna

Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh_{el}]	Q_{ill} [kWh_{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata	*30354*	*0*	*0*	*30354*	*0*	*30354*	*59190*
TOTALI	***30354***	***0***	***0***	***30354***	***0***	***30354***	***59190***

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione