

PROGETTO ESECUTIVO

committente: COMUNE DI PADOVA
Via del Municipio, 1 - 35122 - Padova (PD)

progetto: Manutenzione straordinaria degli impianti meccanici a servizio dei Musei agli
Eremitani e della sede di via Porciglia n°10

IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE TECNICA LEGGE 9 GENNAIO N°10 - VIA PORCIGLIA N°10 IMPIANTI MECCANICI

revisione n.

data:

oggetto:

disegnato da:

controllato da:

approvato da:

J.R.

D.Z.

D.Z.

nome file: APPR_23_Relazione_Legge10_02

data: 04/12/2019

scala:



APPR_23

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

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Padova Provincia PD

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

Riqualificazione e/o sostituzione degli impianti di generazione del calore e di raffrescamento della Direzione Cultura e Musei Civici di Padova

[X] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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 Porcilia

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>04/12/2019</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>04/12/2019</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>04/12/2019</u>

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Comune di Padova

Progettista degli impianti termici
Architetto Zuin Denis
Albo: **Architetti pianificatori paesaggisti e conservatori** Pr.: **Venezia**
N.iscr.: **4762**

Certificatore energetico
Architetto Zuin Denis
Albo: **Architetti pianificatori paesaggisti e conservatori** Pr.: **Venezia**
N.iscr.: **4762**

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2383 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
Zona climatizzata	3620,93	1536,45	0,42	883,84	20,0	65,0
Uffici Eremitani	3620,93	1536,45	0,42	883,84	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [NO]

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
Zona climatizzata	3620,93	1536,45	0,42	883,84	26,0	52,3
Uffici Eremitani	3620,93	1536,45	0,42	883,84	26,0	52,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [NO]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- ϕ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Valore di riflettanza solare / >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare / >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non previsto in questo progetto

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: ☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non previsto in questo progetto

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare ☒

Descrizione delle principali caratteristiche:

Termoregolazione per zona/ambiente

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale ☒

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico con 1 generatore di calore a condensazione a gas metano e 1 refrigeratore aria-aria

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione UNICAL ALKON 70 MET ITALIA 65,7 kW o similare; 1 refrigeratore GALLETTI 30TSE072C02 65,2 kW

Sistemi di termoregolazione

Nell'unità saranno presenti cronotermostati e/o termostati ambiente/zona.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto in questo progetto

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Elettropompe centrifughe ad inverter, circolatori ad inverter

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non previsto in questo progetto

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non previsto in questo progetto

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Bollitori elettrici ad accumulo collocati all'interno degli ambienti

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

[X]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[X]

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

[NO]

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

[NO]

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	UNICAL ALKON 70 MET ITALIA o similare		
Potenza utile nominale Pn	65,70	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		92,8	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		98,8	%

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Bollitore elettrico ad accumulo	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	2,07	kW	

Zona	Zona climatizzata	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	GALLETTI, 30TSE072C02 o similare		
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	65,2	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	3,83		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	19,0	°C	Sorgente calda 23,7 °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista ☐ continua con attenuazione notturna ☒ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Intermittente

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Termostati di zona	10	3

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
cronotermostati e/o termostati ambiente di zona	10

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori idronici	35	2000

g) **Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

Sistema di trattamento dell'acqua di alimentazione dell'impianto tramite dosatore di polifosfati e filtro autopulente. Per

ogni impianto sarà comunque realizzato un sistema di trattamento dell'acqua tramite un dosatore e filtro idrodinamico per il dosaggio proporzionale di sali naturali contro le incrostazioni calcaree. Il sistema di trattamento sarà realizzato in conformità alle norme UNI-CTI 8065: TRATTAMENTI DELL'ACQUA NEGLI IMPIANTI TERMICI AD USO CIVILE, e secondo UNI 9182

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
2	Primario caldaia 1 e 2	Pompa singola a inverter	8000,00	39225,53	590
1	Primario caldaia 3	Pompa singola a inverter	8000,00	98063,83	800

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

APPR_42_Grafico_SF02

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto di illuminazione esistente

Schemi funzionali /

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: Zona climatizzata

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1:

☐

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

☒

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Muro esterno	1,256	1,258
P1	Pavimento -1	0,310	0,310
S1	Tetto	1,337	1,337

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
------	-------------	---------------------------	-------------------------------

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Muro esterno	864	0,111
S1	Tetto	83	1,254

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m²K]
W1	110X160	2,763	3,264
W2	110X210	2,759	3,264
W3	125X210	2,756	3,264
M1	Muro esterno	1,256	-

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
20	Ufficio	1,00	2,50
4	Bagno	8,00	10,00

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Superficie disperdente S	142,30	m ²
Valore di progetto H' _T	2,78	W/m ² K

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	82,79	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	52,18	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	108,01	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	7,73	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	46,29	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	57,70	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	3,50	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	223,23	kWh/m ²

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	198,28	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Zona climatizzata	Riscaldamento	76,6	73,3	Positiva
Zona climatizzata	Acqua calda sanitaria	29,1	28,9	Positiva
Zona climatizzata	Raffrescamento	112,7	85,7	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	95118	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	24,95	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	223,23	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

Non sono presenti valutazioni particolari in questo progetto

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

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

Non sussistono elementi che motivano deroghe.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 2 Rif.: APPR_51_Grafico_L1003; APPR_52_Grafico_L1004;
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: APPR_42_Grafico_SF02
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .
N. _____ Rif.: Allegati in seguito
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: Allegati in seguito
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Architetto</u>	<u>Denis</u>	<u>Zuin</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti pianificatori paesaggisti e conservatori</u>	<u>Venezia</u>	<u>4762</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 04/12/2019

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Edificio pubblico o ad uso pubblico

Si

Edificio situato in un centro storico

Si

Tipologia di calcolo

Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)

Opzioni lavoro

Ponti termici

Calcolo analitico

Resistenze liminari

Appendice A UNI EN ISO 6946

Serre / locali non climatizzati

Calcolo semplificato

Capacità termica

Calcolo semplificato

Ombreggiamenti

Calcolo automatico

Radiazione solare

Calcolo con angolo di Azimut

Opzioni di calcolo

Regime normativo

UNI/TS 11300-4 e 5:2016

Rendimento globale medio stagionale

FAQ ministeriali (agosto 2016)

Verifica di condensa interstiziale

UNI EN ISO 13788

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Padova		
Provincia	Padova		
Altitudine s.l.m.		12	m
Latitudine nord	45° 24'	Longitudine est	11° 52'
Gradi giorno DPR 412/93	2383		
Zona climatica	E		

Località di riferimento

per dati invernali	Padova
per dati estivi	Padova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Campagna Lupia - Valle Averso
per l'irradiazione	Campagna Lupia - Valle Averso
per il vento	Campagna Lupia - Valle Averso

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare	< 40	km
Velocità media del vento	3,9	m/s
Velocità massima del vento	7,8	m/s

Dati invernali

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

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,5	°C
Temperatura esterna bulbo umido	24,0	°C
Umidità relativa	50,0	%
Escursione termica giornaliera	13	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,6	8,6	12,8	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	13,9	8,3	4,8

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Muro esterno	500,0	864	0,111	-15,320	63,563	0,90	0,60	-5,0	1,256
M2	D	Continuo muro esterno	500,0	864	0,070	-16,173	63,160	0,90	0,60	-	1,130
M3	D	Muro interno	150,0	216	1,296	-5,098	68,283	0,90	0,60	-	2,235

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento -1	640,0	840	0,014	-20,616	64,094	0,90	0,60	-5,0	0,310
P2	D	Interpiano	435,0	581	0,154	-12,253	64,550	0,90	0,60	-	1,175

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	Tetto	130,0	83	1,254	-2,264	23,428	0,90	0,60	-5,0	1,337

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio		0,005

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	110X160	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	160,0	110,0	3,264	3,334	-5,0	1,500	5,000
W2	T	110X210	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	110,0	3,264	3,329	-5,0	2,000	6,000
W3	T	125X210	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	125,0	3,264	3,325	-5,0	2,300	6,300

Legenda simboli

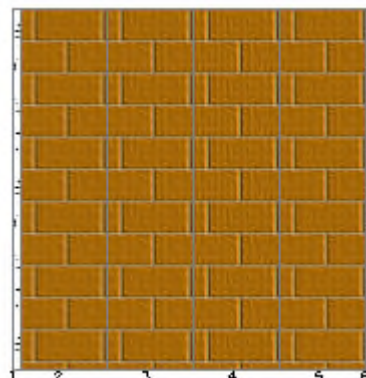
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	1,258	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	44,248	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	896	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	864	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,111	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,088	-
Sfasamento onda termica	-15,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
3	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
4	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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:

Muro esterno

Codice: M1

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,837**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,727**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

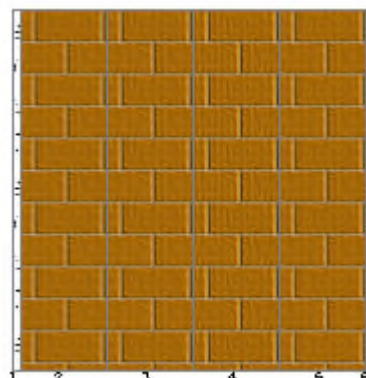
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Continuo muro esterno*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,130	W/m ² K
Spessore	500	mm
Permeanza	44,248	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	896	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	864	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,070	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,062	-
Sfasamento onda termica	-16,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
3	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
4	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
5	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	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	-

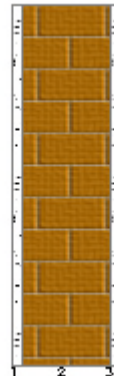
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Muro interno*

Codice: M3

Trasmittanza termica	2,235	W/m ² K
Spessore	150	mm
Permeanza	144,928	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	216	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,296	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,580	-
Sfasamento onda termica	-5,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone pieno	120,00	0,800	0,150	1800	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

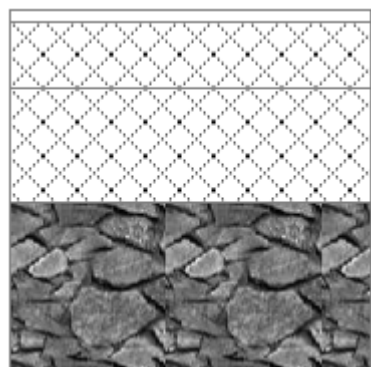
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: Pavimento -1

Codice: P1

Trasmittanza termica	0,560	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,310	W/m ² K
Spessore	640	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	840	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	840	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,046	-
Sfasamento onda termica	-20,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	120,00	1,490	0,081	2200	0,88	70
3	C.I.s. in genere	200,00	0,190	1,053	400	1,00	96
4	Ciotoli e pietre frantumati (um. 2%)	300,00	0,700	0,429	1500	1,00	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	-

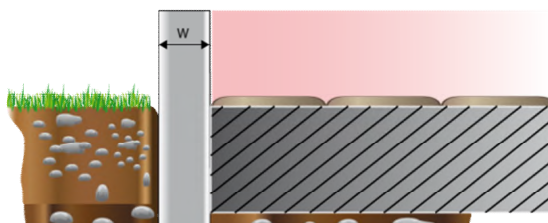
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento -1

Codice: P1

Area del pavimento	195,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	71,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	500 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura:

Pavimento -1

Codice: P1

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **aprile**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,719**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,866**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

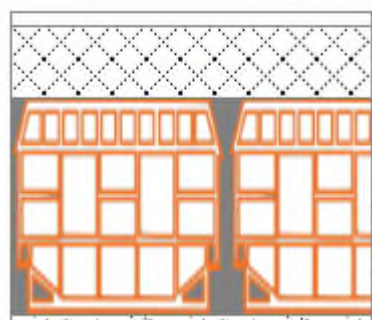
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,175	W/m ² K
Spessore	435	mm
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	605	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	581	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,154	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,131	-
Sfasamento onda termica	-12,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,490	0,067	2200	0,88	70
3	Blocco da solaio	300,00	0,732	0,410	1050	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

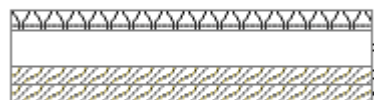
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Tetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica	1,339	W/m ² K
Spessore	130	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,0	°C
Permeanza	6,161	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	83	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	83	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,254	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,938	-
Sfasamento onda termica	-2,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Tegole in terracotta	30,00	1,000	0,030	2000	0,80	40
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
3	Legno di abete flussato perpend. alle fibre	25,00	0,120	0,208	450	1,60	625
4	Legno di abete flussato perpend. alle fibre	25,00	0,120	0,208	450	1,60	625
-	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:

Tetto

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,837**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,721**

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 DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110X160

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

Singolo

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_w **3,347** W/m²K

Trasmittanza solo vetro

U_g **3,279** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$ **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\text{ est}}$ **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,850** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,12 m²K/W

f_{shut}

0,6 -

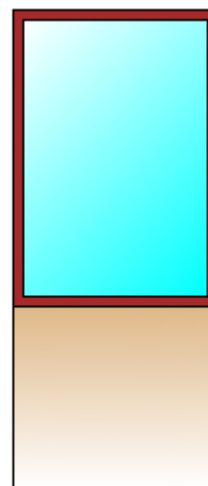
Dimensioni del serramento

Larghezza

110,0 cm

Altezza

160,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

U_f **2,20** W/m²K

K distanziale

K_d **0,08** W/mK

Area totale

A_w **1,760** m²

Area vetro

A_g **1,500** m²

Area telaio

A_f **0,260** m²

Fattore di forma

F_f **0,85** -

Perimetro vetro

L_g **5,000** m

Perimetro telaio

L_f **5,400** m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ Conduttività termica

W/mK

R Resistenza termica

m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,552	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M1	Muro esterno	
Trasmittanza termica	U	1,258	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	0,00	cm
Profondità	P _{cass}	0,00	cm
Area frontale		0,00	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1	Muro esterno	
Trasmittanza termica	U	1,258	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,00	cm
Area		1,10	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,005	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,40	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 110X210

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

Singolo

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_w **3,342** W/m²K

Trasmittanza solo vetro

U_g **3,279** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$ **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\text{ est}}$ **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,850** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,12 m²K/W

f shut

0,6 -

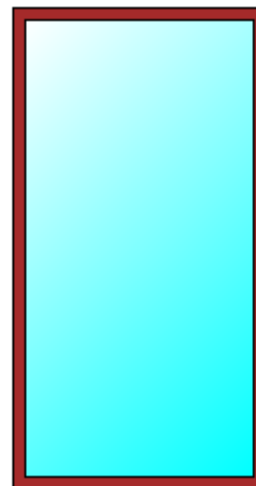
Dimensioni del serramento

Larghezza

110,0 cm

Altezza

210,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

U_f **2,20** W/m²K

K distanziale

K_d **0,08** W/mK

Area totale

A_w **2,310** m²

Area vetro

A_g **2,000** m²

Area telaio

A_f **0,310** m²

Fattore di forma

F_f **0,87** -

Perimetro vetro

L_g **6,000** m

Perimetro telaio

L_f **6,400** m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ Conduttività termica

W/mK

R Resistenza termica

m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,355	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M1	Muro esterno	
Trasmittanza termica	U	1,258	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	0,00	cm
Profondità	P _{cass}	0,00	cm
Area frontale		0,00	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,005	W/mK	
Lunghezza perimetrale		6,40	m	

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 125X210

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

Singolo

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_w **3,337** W/m²K

Trasmittanza solo vetro

U_g **3,279** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività

ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale)

$f_{c\text{ inv}}$ **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

$f_{c\text{ est}}$ **1,00** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,850** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,12 m²K/W

f shut

0,6 -

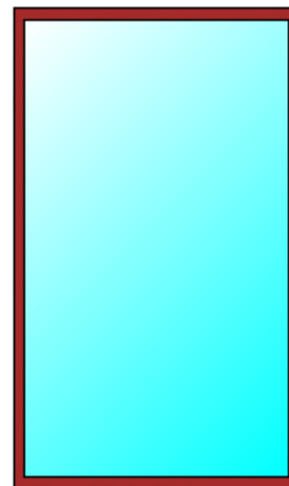
Dimensioni del serramento

Larghezza

125,0 cm

Altezza

210,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio

U_f **2,20** W/m²K

K distanziale

K_d **0,08** W/mK

Area totale

A_w **2,625** m²

Area vetro

A_g **2,300** m²

Area telaio

A_f **0,325** m²

Fattore di forma

F_f **0,88** -

Perimetro vetro

L_g **6,300** m

Perimetro telaio

L_f **6,700** m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s Spessore

mm

λ Conduttività termica

W/mK

R Resistenza termica

m²K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,349	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M1	Muro esterno	
Trasmittanza termica	U	1,258	W/m ² K
Altezza	H _{cass}	0,00	cm
Profondità	P _{cass}	0,00	cm
Area frontale		0,00	m ²

Ponte termico del serramento

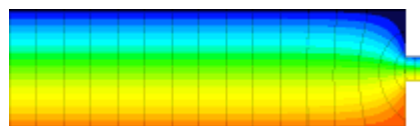
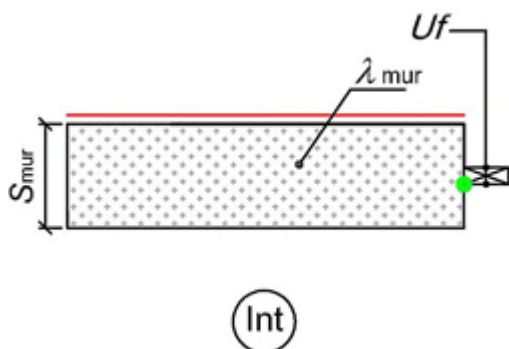
Ponte termico associato	Z1	W	- Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,005	W/mK	
Lunghezza perimetrale		6,70	m	

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: **Z1**

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,005 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,005 W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	0,701 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzzeria Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,005 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1 W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	100,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	13,9	18,2	19,0	NEGATIVA
novembre	20,0	8,3	16,5	16,8	NEGATIVA
dicembre	20,0	4,8	15,4	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	3,0	14,9	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	3,6	15,1	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,6	16,6	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,8	17,8	16,9	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Padova	
Provincia	Padova	
Altitudine s.l.m.	12	m
Gradi giorno	2383	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

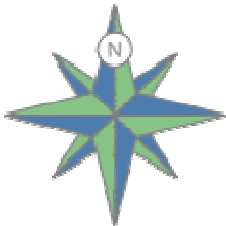
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	883,84	m ²
Superficie esterna lorda	1536,45	m ²
Volume netto	2698,36	m ³
Volume lordo	3620,93	m ³
Rapporto S/V	0,42	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/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	792,83	27485	46,9
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	158,98	1114	1,9
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	442,34	16759	28,6

Totale: **45357** **77,3**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	110X160	3,347	-5,0	117,92	11045	18,8
W2	T	110X210	3,342	-5,0	13,86	1322	2,3
W3	T	125X210	3,337	-5,0	10,52	870	1,5

Totale: **13236** **22,6**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	55	0,1

Totale: **55** **0,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ _e	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
%Φ _{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:	1	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	12,07	m ²	Volume netto	39,94	m ³
Altezza netta	3,31	m	Ricambio d'aria	0,12	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	13,15	496
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	7,61	263
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,06	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,34	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,10	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	16,59	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	11,60	466
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	6,05	223

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **1868**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **40**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1908**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1908**

Zona:	1	Locale:	2	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	20,69	m ²	Volume netto	71,62	m ³
Altezza netta	3,46	m	Ricambio d'aria	0,11	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,70	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	14,85	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W2	T	110X210	3,355	-5,0	SE	1,10	2,31	213
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	11,47	397
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	12,79	422
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,78	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	26,29	-

S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	0,51	20
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	14,22	524
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	13,24	465

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 2434$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 68$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 2502$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 2502$

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta **16,13** m² Volume netto **57,91** m³
 Altezza netta **3,59** m Ricambio d'aria **0,11** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	1,06	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,78	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	8,66	286
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,80	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	1,08	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,09	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	19,39	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	0,48	19
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	20,16	709

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1397$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 53$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1450$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1450$

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta **22,11** m² Volume netto **76,95** m³
 Altezza netta **3,48** m Ricambio d'aria **0,11** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,27	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,69	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,80	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	16,58	547
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	10,91	395
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	27,88	-

S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	0,47	19
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	0,16	6
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	14,63	514
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	14,41	555

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 2456$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 73$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 2529$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 2529$

Zona: 1 **Locale:** 5 **Descrizione:** Ufficio

Superficie in pianta netta **12,57** m² Volume netto **46,08** m³
 Altezza netta **3,67** m Ricambio d'aria **0,11** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,57	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	6,22	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,62	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,47	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	6,08	220
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	14,91	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	3,64	134
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	12,22	471

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1034$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 41$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1076$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1076$

Zona: 1 **Locale:** 6 **Descrizione:** Ufficio

Superficie in pianta netta **20,52** m² Volume netto **75,31** m³
 Altezza netta **3,67** m Ricambio d'aria **0,11** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,27	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,93	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	12,64	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,57	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	8,32	301
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	23,79	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	6,10	225
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	19,22	740

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1685$

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	68
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1753
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1753

Zona: 1 Locale: 7 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta	15,26 m ²	Volume netto	56,01 m ³
Altezza netta	3,67 m	Ricambio d'aria	0,11 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,59	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,46	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,64	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,47	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	7,79	282
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	17,91	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	4,45	164
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	14,61	563

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1218
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	50
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1268
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1268

Zona: 1 Locale: 8 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta	20,63 m ²	Volume netto	75,81 m ³
Altezza netta	3,67 m	Ricambio d'aria	0,11 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,61	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	12,70	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,14	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,15	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	8,41	304
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	23,92	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	5,99	221
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	19,46	749

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1694
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	68
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1762
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1762

Zona:	1	Locale:	9	Descrizione:	Segreteria
Superficie in pianta netta	37,67	m ²		Volume netto	134,65 m ³
Altezza netta	3,57	m		Ricambio d'aria	0,11 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	14,08	531
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	33,52	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,62	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W2	T	110X210	3,355	-5,0	NO	1,15	2,31	223
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	17,73	641
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	45,25	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	15,20	611
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	4,39	162
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	1,50	53
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	27,06	1042

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **3901**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **124**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **4025**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **4025**

Zona:	1	Locale:	10	Descrizione:	Ufficio capo
Superficie in pianta netta	36,77	m ²		Volume netto	127,14 m ³
Altezza netta	3,46	m		Ricambio d'aria	0,11 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,43	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,83	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	13,37	505
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W2	T	110X210	3,355	-5,0	SE	1,10	2,31	213
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	19,05	659
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	13,37	441
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,83	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,43	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,25	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	46,47	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	14,61	587
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	20,23	745
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	14,61	514

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **4476**

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	121
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	4597
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	4597

Zona:	1	Locale:	11	Descrizione:	Corridoio
Superficie in pianta netta	117,56	m ²	Volume netto	416,91	m ³
Altezza netta	3,55	m	Ricambio d'aria	0,07	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,77	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	19,67	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,78	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,79	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,46	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,59	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	10,84	392
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,15	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,14	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,57	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	4,77	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,38	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,58	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	34,21	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	7,67	289
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,83	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,43	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,25	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,43	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,83	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	5,30	175
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W3	T	125X210	3,349	-5,0	SE	1,10	2,63	242
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	46,53	1610
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	5,82	220
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,10	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,50	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,61	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,09	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,62	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	138,40	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	19,52	784

S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NE	1,20	19,47	782
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	72,16	2658
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	15,89	559
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	0,71	25
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SO	1,05	0,71	25
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	18,82	725

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	9936
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	247
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	10183
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	10183

Zona:	1	Locale:	12	Descrizione:	Bagno
Superficie in pianta netta	12,43	m ²		Volume netto	45,47 m ³
Altezza netta	3,66	m		Ricambio d'aria	0,64 1/h
Temperatura interna	24,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	18,04	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,38	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	4,77	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	2,47	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	21,61	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	243
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	6,61	277
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	14,88	-
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	SE	1,10	2,77	118
S1	T	Tetto	1,339	-5,0	NO	1,15	13,07	584

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1223
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	280
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1503
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1503

Zona:	1	Locale:	13	Descrizione:	Corridoio
Superficie in pianta netta	96,22	m ²		Volume netto	264,03 m ³
Altezza netta	2,74	m		Ricambio d'aria	0,09 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,67	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,65	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	12,38	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,52	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,79	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	13,45	486
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,95	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,57	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	9,07	-

M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	2,32	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,36	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,53	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	3,85	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	10,06	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,74	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	2,33	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,82	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,42	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,13	-
W2	T	110X210	3,355	-5,0	NE	1,20	2,31	232
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	4,37	165
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	23,89	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W3	T	125X210	3,349	-5,0	SE	1,10	2,63	242
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	44,24	1530
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,83	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,40	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,57	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	3,26	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,35	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	115,44	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	3459
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	202
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3661
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3661

Zona:	1	Locale:	14	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	105,55	m ²		Volume netto	289,63 m ³
Altezza netta	2,74	m		Ricambio d'aria	0,14 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	30,02	1133
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	16,74	579
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	34,52	1140
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	23,84	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	124,31	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	4904
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	348
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	5253
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	5253

Zona:	1	Locale:	15	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	11,91	m ²	Volume netto	32,68	m ³
Altezza netta	2,74	m	Ricambio d'aria	0,14	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	7,75	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,01	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	7,75	256
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,01	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	14,14	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	256
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	39
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	295
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	295

Zona:	1	Locale:	16	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	19,24	m ²	Volume netto	52,79	m ³
Altezza netta	2,74	m	Ricambio d'aria	0,14	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	13,50	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	16,01	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	13,50	446
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	10,29	372
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	24,64	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1238
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	63
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1301
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1301

Zona:	1	Locale:	17	Descrizione:	Ufficio
Superficie in pianta netta	24,10	m ²	Volume netto	66,13	m ³
Altezza netta	2,74	m	Ricambio d'aria	0,14	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,79	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,52	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	12,16	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,62	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	10,42	377
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	27,88	-

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **797**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **80**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **876**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **876**

Zona: 1 Locale: 18 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta **19,86** m² Volume netto **54,50** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,14** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,62	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	9,29	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,57	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,95	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	7,75	280
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	23,12	-

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **700**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **66**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **765**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **765**

Zona: 1 Locale: 19 Descrizione: Ufficio

Superficie in pianta netta **18,51** m² Volume netto **50,79** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,87** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	11,83	446
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	11,13	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,42	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,82	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	2,33	-

M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,47	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,76	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	13,78	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	22,65	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 665$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 366$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1032$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1032$

Zona: 1 **Locale: 20** **Descrizione: Ufficio**

Superficie in pianta netta **11,89** m² Volume netto **32,63** m³

Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,14** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	14,59	551
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	6,93	240
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	14,59	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	9,81	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	16,30	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 991$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 39$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1030$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1030$

Zona: 1 **Locale: 21** **Descrizione: Ufficio segreteria**

Superficie in pianta netta **35,54** m² Volume netto **97,52** m³

Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,14** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	6,81	257
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	9,81	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	14,59	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
W2	T	110X210	3,355	-5,0	SE	1,10	2,31	213
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	9,59	332
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	18,54	612
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	24,59	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	43,64	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1806$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 117$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1924$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1924$

Zona: 1 **Locale: 22** **Descrizione:** **Ufficio**

Superficie in pianta netta **19,22** m² Volume netto **52,74** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,14** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NE	1,20	2,86	219
W2	T	110X210	3,355	-5,0	NE	1,20	2,31	232
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NE	1,20	15,63	590
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	10,18	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	20,80	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	10,22	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	24,19	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 1041$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 63$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1105$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1105$

Zona: 1 **Locale: 23** **Descrizione:** **Ufficio capo**

Superficie in pianta netta **28,74** m² Volume netto **78,86** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,14** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	20,80	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	14,41	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SO	1,05	2,86	192
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	11,48	379
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	14,41	-
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	34,18	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 954$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 95$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 1049$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1049$

Zona: 1 **Locale: 24** **Descrizione:** **Bagno**

Superficie in pianta netta **8,24** m² Volume netto **22,61** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,66** 1/h
 Temperatura interna **24,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	------------------------------------	-----------------

M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,62	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	0,87	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,67	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,35	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	13,10	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	6,89	289
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	10,92	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **289**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **145**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **434**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **434**

Zona: 1 **Locale: 25** **Descrizione: Bagno**

Superficie in pianta netta **12,38** m² Volume netto **33,97** m³
 Altezza netta **2,74** m Ricambio d'aria **0,65** 1/h
 Temperatura interna **24,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	13,10	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	5,53	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	3,36	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	2,10	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	15,62	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	243
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	6,99	293
P2	D	Interpiano	1,175	-	OR	1,00	15,63	-

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **537**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **213**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **749**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **749**

Zona: 1 **Locale: 26** **Descrizione: Deposito**

Superficie in pianta netta **53,13** m² Volume netto **143,45** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,09** 1/h
 Temperatura interna **16,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	26,76	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	29,37	853
W3	T	125X210	3,349	-5,0	SO	1,05	2,63	194
W3	T	125X210	3,349	-5,0	SO	1,05	2,63	194
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SO	1,05	27,63	766
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	176
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	176
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	176
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	19,08	580
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	OR	1,00	66,94	436

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	3553
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	94
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3647
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3647

Zona:	1	Locale:	27	Descrizione:	Deposito
Superficie in pianta netta	34,98	m ²		Volume netto	94,45 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,09 1/h
Temperatura interna	16,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	26,90	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	169
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	16,43	477
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	26,90	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	176
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	176
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	13,57	412
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	OR	1,00	41,42	270

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1681
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	62
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1742
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1742

Zona:	1	Locale:	28	Descrizione:	Disimpegno
Superficie in pianta netta	26,57	m ²		Volume netto	71,74 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,09 1/h
Temperatura interna	20,0	°C		Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale			η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	13,28	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	13,63	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	SE	1,10	2,86	201
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	12,06	417
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	26,90	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	210
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	12,42	449
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	OR	1,00	32,41	252

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1528
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	56
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1584
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1584

Zona:	1	Locale:	29	Descrizione:	Disimpegno
--------------	----------	----------------	-----------	---------------------	-------------------

Superficie in pianta netta	4,55	m ²	Volume netto	12,29	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,09	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	9,82	-
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	SE	1,10	8,48	293
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	9,82	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,48	-
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	OR	1,00	6,65	52

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	345
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	10
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	354
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	354

Zona: 1 Locale: 30 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	8,80	m ²	Volume netto	23,76	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	24,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	17,08	-
M3	D	Muro interno	2,235	-	-	0,00	8,48	-
M2	D	Continuo muro esterno	1,130	-	-	0,00	17,08	-
W1	T	110X160	2,552	-5,0	NO	1,15	2,86	243
M1	T	Muro esterno	1,258	-5,0	NO	1,15	5,62	236
P1	G	Pavimento -1	0,310	-5,0	OR	1,00	11,56	104

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	583
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	145
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	728
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	728

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	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Ufficio	20,0	0,12	1868	40	0	1908	1908
2	Ufficio	20,0	0,11	2434	68	0	2502	2502
3	Ufficio	20,0	0,11	1397	53	0	1450	1450
4	Ufficio	20,0	0,11	2456	73	0	2529	2529
5	Ufficio	20,0	0,11	1034	41	0	1076	1076
6	Ufficio	20,0	0,11	1685	68	0	1753	1753
7	Ufficio	20,0	0,11	1218	50	0	1268	1268
8	Ufficio	20,0	0,11	1694	68	0	1762	1762
9	Segreteria	20,0	0,11	3901	124	0	4025	4025
10	Ufficio capo	20,0	0,11	4476	121	0	4597	4597
11	Corridoio	20,0	0,07	9936	247	0	10183	10183
12	Bagno	24,0	0,64	1223	280	0	1503	1503
13	Corridoio	20,0	0,09	3459	202	0	3661	3661
14	Ufficio	20,0	0,14	4904	348	0	5253	5253
15	Ufficio	20,0	0,14	256	39	0	295	295
16	Ufficio	20,0	0,14	1238	63	0	1301	1301
17	Ufficio	20,0	0,14	797	80	0	876	876
18	Ufficio	20,0	0,14	700	66	0	765	765
19	Ufficio	20,0	0,87	665	366	0	1032	1032
20	Ufficio	20,0	0,14	991	39	0	1030	1030
21	Ufficio segreteria	20,0	0,14	1806	117	0	1924	1924
22	Ufficio	20,0	0,14	1041	63	0	1105	1105
23	Ufficio capo	20,0	0,14	954	95	0	1049	1049
24	Bagno	24,0	0,66	289	145	0	434	434
25	Bagno	24,0	0,65	537	213	0	749	749
26	Deposito	16,0	0,09	3553	94	0	3647	3647
27	Deposito	16,0	0,09	1681	62	0	1742	1742
28	Disimpegno	20,0	0,09	1528	56	0	1584	1584
29	Disimpegno	20,0	0,09	345	10	0	354	354
30	Bagno	24,0	0,63	583	145	0	728	728
Totale:				58649	3438	0	62087	62087
Totale Edificio:				58649	3438	0	62087	62087

Legenda simboli

θ_i	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

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	3620,93	2698,36	883,84	1071,68	1536,45	0,42
Totale:		3620,93	2698,36	883,84	1071,68	1536,45	0,42

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	58649	3438	0	62087	62087
Totale:		58649	3438	0	62087	62087

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 UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Padova
Provincia	Padova
Altitudine s.l.m.	12 m
Gradi giorno	2383
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,6	8,6	11,9	-	-	-	-	-	12,5	8,3	4,8
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	883,84 m ²
Superficie esterna lorda	1536,45 m ²
Volume netto	2698,36 m ³
Volume lordo	3620,93 m ³
Rapporto S/V	0,42 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	995,6
S1	Tetto	1,337	442,34	591,4
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	2,0
W1	110X160	2,763	117,92	325,8
W2	110X210	2,759	13,86	38,2
W3	125X210	2,756	10,52	29,0

Totale **1981,9**

H_g: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _g [W/K]
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	49,4

Totale **49,4**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ufficio	Naturale	39,94	2,82	0,59	0,9
2	Ufficio	Naturale	71,62	4,83	0,59	1,6
3	Ufficio	Naturale	57,91	3,77	0,59	1,3
4	Ufficio	Naturale	76,95	5,17	0,59	1,7
5	Ufficio	Naturale	46,08	2,94	0,59	1,0
6	Ufficio	Naturale	75,31	4,79	0,59	1,6
7	Ufficio	Naturale	56,01	3,57	0,59	1,2
8	Ufficio	Naturale	75,81	4,82	0,59	1,6
9	Segreteria	Naturale	134,65	8,80	0,59	2,9
10	Ufficio capo	Naturale	127,14	8,59	0,59	2,9
11	Corridoio	Naturale	416,91	17,48	0,59	5,8
12	Bagno	Naturale	45,47	29,10	0,08	9,7
13	Corridoio	Naturale	264,03	14,31	0,59	4,8
14	Ufficio	Naturale	289,63	24,66	0,59	8,2
15	Ufficio	Naturale	32,68	2,78	0,59	0,9
16	Ufficio	Naturale	52,79	4,50	0,59	1,5
17	Ufficio	Naturale	66,13	5,63	0,59	1,9
18	Ufficio	Naturale	54,50	4,64	0,59	1,5
19	Ufficio	Naturale	50,79	25,95	0,59	8,6
20	Ufficio	Naturale	32,63	2,78	0,59	0,9
21	Ufficio segreteria	Naturale	97,52	8,30	0,59	2,8
22	Ufficio	Naturale	52,74	4,49	0,59	1,5
23	Ufficio capo	Naturale	78,86	6,71	0,59	2,2
24	Bagno	Naturale	22,61	14,47	0,08	4,8
25	Bagno	Naturale	33,97	21,74	0,08	7,2
26	Deposito	Naturale	143,45	7,90	0,59	2,6
27	Deposito	Naturale	94,45	5,20	0,59	1,7
28	Disimpegno	Naturale	71,74	3,95	0,59	1,3
29	Disimpegno	Naturale	12,29	0,68	0,59	0,2
30	Bagno	Naturale	23,76	15,21	0,08	5,1

Totale **90,2**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente

Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$Q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	57640	49,0	4063	39,1	7538	18,6
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	2857	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	34237	29,1	4826	46,5	5489	13,6
Totali				94734	80,6	8889	85,6	13027	32,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	18860	16,0	1236	11,9	21590	53,3
W2	110X210	2,759	13,86	2214	1,9	145	1,4	2850	7,0
W3	125X210	2,756	10,52	1678	1,4	110	1,1	3033	7,5
Totali				22753	19,3	1491	14,4	27473	67,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	115	0,1
Totali				115	0,1

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	3065	49,0	257	39,1	631	18,3
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	152	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	1820	29,1	305	46,5	497	14,4
Totali				5037	80,6	562	85,6	1127	32,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	1003	16,0	78	11,9	1834	53,3
W2	110X210	2,759	13,86	118	1,9	9	1,4	238	6,9
W3	125X210	2,756	10,52	89	1,4	7	1,1	242	7,0
Totali				1210	19,3	94	14,4	2314	67,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	6	0,1
Totali				6	0,1

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
-----	----------------------	--------------	--------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

M1	Muro esterno	1,256	792,83	8387	49,0	579	39,1	854	18,8
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	416	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	4982	29,1	688	46,5	562	12,4
Totali				13784	80,6	1268	85,6	1416	31,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	2744	16,0	176	11,9	2441	53,6
W2	110X210	2,759	13,86	322	1,9	21	1,4	328	7,2
W3	125X210	2,756	10,52	244	1,4	16	1,1	365	8,0
Totali				3311	19,3	213	14,4	3133	68,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	17	0,1
Totali				17	0,1

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	11259	49,0	743	39,1	1040	19,3
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	558	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	6688	29,1	883	46,5	570	10,6
Totali				18505	80,6	1626	85,6	1610	29,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	3684	16,0	226	11,9	2912	53,9
W2	110X210	2,759	13,86	432	1,9	27	1,4	403	7,5
W3	125X210	2,756	10,52	328	1,4	20	1,1	476	8,8
Totali				4444	19,3	273	14,4	3790	70,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	22	0,1
Totali				22	0,1

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	12592	49,0	762	39,1	1039	19,1
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	624	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	7479	29,1	905	46,5	614	11,3
Totali				20696	80,6	1666	85,6	1654	30,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	4120	16,0	232	11,9	2920	53,7
W2	110X210	2,759	13,86	484	1,9	27	1,4	400	7,4
W3	125X210	2,756	10,52	367	1,4	21	1,1	463	8,5
Totali				4971	19,3	280	14,4	3782	69,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	25	0,1
			Totali	25	0,1

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	10972	49,0	701	39,1	1261	18,7
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	544	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	6517	29,1	833	46,5	882	13,1
			Totali	18033	80,6	1534	85,6	2143	31,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	110X160	2,763	117,92	3590	16,0	213	11,9	3597	53,3
W2	110X210	2,759	13,86	421	1,9	25	1,4	481	7,1
W3	125X210	2,756	10,52	319	1,4	19	1,1	531	7,9
			Totali	4331	19,3	257	14,4	4609	68,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	22	0,1
			Totali	22	0,1

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	8444	49,0	698	39,1	1661	18,3
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	419	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	5016	29,1	829	46,5	1383	15,2
			Totali	13878	80,6	1527	85,6	3045	33,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	110X160	2,763	117,92	2763	16,0	212	11,9	4822	53,0
W2	110X210	2,759	13,86	324	1,9	25	1,4	619	6,8
W3	125X210	2,756	10,52	246	1,4	19	1,1	613	6,7
			Totali	3333	19,3	256	14,4	6054	66,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	17	0,1
			Totali	17	0,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	2920	49,0	322	39,1	1053	18,1
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	145	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	1735	29,1	383	46,5	980	16,8

Totali **4800** **80,6** **705** **85,6** **2032** **34,9**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	956	16,0	98	11,9	3065	52,6
W2	110X210	2,759	13,86	112	1,9	12	1,4	382	6,6
W3	125X210	2,756	10,52	85	1,4	9	1,1	344	5,9
Totali				1153	19,3	118	14,4	3791	65,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	6	0,1
Totali				6	0,1

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{H,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{H,tr}
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{H,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{H,r} dell'elemento e il totale dei Q _{H,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	6101	152	0	0	0	656	278
Novembre	16696	416	0	0	0	1480	760
Dicembre	22413	558	0	0	0	1899	1020
Gennaio	25067	624	0	0	0	1946	1141
Febbraio	21842	544	0	0	0	1792	994
Marzo	16810	419	0	0	0	1784	765
Aprile	5814	145	0	0	0	823	265
Totali	114743	2857	0	0	0	10380	5222

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	1127	2314	2164
Novembre	1416	3133	3818
Dicembre	1610	3790	3945
Gennaio	1654	3782	3945
Febbraio	2143	4609	3564
Marzo	3045	6054	3945
Aprile	2032	3791	1909
Totali	13027	27473	23291

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	1536,45	m ²
Superficie utile	883,84	m ²	Volume lordo	3620,93	m ³
Volume netto	2698,36	m ³	Rapporto S/V	0,42	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	1536,43	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	5126	656	278	6060	2314	2164	4478	33,2	0,863	2196
Novembre	15695	1480	760	17935	3133	3818	6951	33,2	0,970	11190
Dicembre	21362	1899	1020	24281	3790	3945	7736	33,2	0,983	16680
Gennaio	24038	1946	1141	27125	3782	3945	7728	33,2	0,987	19495
Febbraio	20244	1792	994	23029	4609	3564	8172	33,2	0,977	15048
Marzo	14184	1784	765	16732	6054	3945	9999	33,2	0,913	7602
Aprile	3926	823	265	5013	3791	1909	5701	33,2	0,712	957
Totali	104574	10380	5222	120176	27473	23291	50764			73169

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Padova
Provincia	Padova
Altitudine s.l.m.	12 m
Gradi giorno	2383
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	14,4	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	15,1	-	-
N° giorni	-	-	-	-	15	31	30	31	31	30	14	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 16 aprile al 14 ottobre
Durata della stagione	182 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	883,84 m ²
Superficie esterna lorda	1536,45 m ²
Volume netto	2698,36 m ³
Volume lordo	3620,93 m ³
Rapporto S/V	0,42 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Zona climatizzata

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	995,6
S1	Tetto	1,337	442,34	591,4
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	2,0
W1	110X160	2,763	117,92	325,8
W2	110X210	2,759	13,86	38,2
W3	125X210	2,756	10,52	29,0
Totale				1981,9

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	49,4
Totale				49,4

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ufficio	Naturale	39,94	2,82	0,59	0,9
2	Ufficio	Naturale	71,62	4,83	0,59	1,6
3	Ufficio	Naturale	57,91	3,77	0,59	1,3
4	Ufficio	Naturale	76,95	5,17	0,59	1,7
5	Ufficio	Naturale	46,08	2,94	0,59	1,0
6	Ufficio	Naturale	75,31	4,79	0,59	1,6
7	Ufficio	Naturale	56,01	3,57	0,59	1,2
8	Ufficio	Naturale	75,81	4,82	0,59	1,6
9	Segreteria	Naturale	134,65	8,80	0,59	2,9
10	Ufficio capo	Naturale	127,14	8,59	0,59	2,9
11	Corridoio	Naturale	416,91	17,48	0,59	5,8
12	Bagno	Naturale	45,47	29,10	0,08	9,7
13	Corridoio	Naturale	264,03	14,31	0,59	4,8
14	Ufficio	Naturale	289,63	24,66	0,59	8,2
15	Ufficio	Naturale	32,68	2,78	0,59	0,9
16	Ufficio	Naturale	52,79	4,50	0,59	1,5
17	Ufficio	Naturale	66,13	5,63	0,59	1,9
18	Ufficio	Naturale	54,50	4,64	0,59	1,5
19	Ufficio	Naturale	50,79	25,95	0,59	8,6
20	Ufficio	Naturale	32,63	2,78	0,59	0,9
21	Ufficio segreteria	Naturale	97,52	8,30	0,59	2,8
22	Ufficio	Naturale	52,74	4,49	0,59	1,5
23	Ufficio capo	Naturale	78,86	6,71	0,59	2,2
24	Bagno	Naturale	22,61	14,47	0,08	4,8
25	Bagno	Naturale	33,97	21,74	0,08	7,2
26	Deposito	Naturale	143,45	7,90	0,59	2,6
27	Deposito	Naturale	94,45	5,20	0,59	1,7
28	Disimpegno	Naturale	71,74	3,95	0,59	1,3
29	Disimpegno	Naturale	12,29	0,68	0,59	0,2
30	Bagno	Naturale	23,76	15,21	0,08	5,1
Totale						90,2

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente

Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$Q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Zona climatizzata

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	24426	49,0	4880	39,1	14586	18,0
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	1211	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	14508	29,1	5797	46,5	14290	17,7
Totali				40145	80,6	10677	85,6	28876	35,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	7992	16,0	1485	11,9	42411	52,4
W2	110X210	2,759	13,86	938	1,9	174	1,4	5199	6,4
W3	125X210	2,756	10,52	711	1,4	132	1,1	4429	5,5
Totali				9642	19,3	1792	14,4	52039	64,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	49	0,1
Totali				49	0,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	4148	49,0	413	39,1	1053	18,1
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	206	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	2464	29,1	491	46,5	980	16,8
Totali				6817	80,6	904	85,6	2032	34,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	1357	16,0	126	11,9	3065	52,6
W2	110X210	2,759	13,86	159	1,9	15	1,4	382	6,6
W3	125X210	2,756	10,52	121	1,4	11	1,1	344	5,9
Totali				1637	19,3	152	14,4	3791	65,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	8	0,1
Totali				8	0,1

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
-----	----------------------	--------------	--------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

M1	Muro esterno	1,256	792,83	5259	49,0	778	39,1	2589	17,9
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	261	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	3124	29,1	924	46,5	2609	18,1
Totali				8644	80,6	1702	85,6	5197	36,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	1721	16,0	237	11,9	7570	52,4
W2	110X210	2,759	13,86	202	1,9	28	1,4	918	6,4
W3	125X210	2,756	10,52	153	1,4	21	1,1	751	5,2
Totali				2076	19,3	286	14,4	9238	64,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	10	0,1
Totali				10	0,1

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	2652	49,0	868	39,1	2782	17,9
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	131	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	1575	29,1	1032	46,5	2914	18,7
Totali				4359	80,6	1900	85,6	5695	36,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	868	16,0	264	11,9	8126	52,2
W2	110X210	2,759	13,86	102	1,9	31	1,4	973	6,3
W3	125X210	2,756	10,52	77	1,4	24	1,1	761	4,9
Totali				1047	19,3	319	14,4	9859	63,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	5	0,1
Totali				5	0,1

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	1704	49,0	886	39,1	2854	18,0
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	84	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	1012	29,1	1053	46,5	2949	18,6
Totali				2800	80,6	1939	85,6	5803	36,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	557	16,0	270	11,9	8282	52,2
W2	110X210	2,759	13,86	65	1,9	32	1,4	997	6,3
W3	125X210	2,756	10,52	50	1,4	24	1,1	795	5,0
Totali				672	19,3	325	14,4	10075	63,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	3	0,1
Totali				3	0,1

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	1704	49,0	875	39,1	2603	18,1
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	84	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	1012	29,1	1040	46,5	2524	17,5
Totali				2800	80,6	1915	85,6	5127	35,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	110X160	2,763	117,92	557	16,0	266	11,9	7547	52,4
W2	110X210	2,759	13,86	65	1,9	31	1,4	929	6,5
W3	125X210	2,756	10,52	50	1,4	24	1,1	803	5,6
Totali				672	19,3	321	14,4	9279	64,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	3	0,1
Totali				3	0,1

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	5304	49,0	760	39,1	2187	18,2
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	263	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	3151	29,1	903	46,5	1905	15,9
Totali				8718	80,6	1663	85,6	4092	34,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	110X160	2,763	117,92	1736	16,0	231	11,9	6311	52,7
W2	110X210	2,759	13,86	204	1,9	27	1,4	804	6,7
W3	125X210	2,756	10,52	154	1,4	21	1,1	776	6,5
Totali				2094	19,3	279	14,4	7890	65,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	11	0,1
Totali				11	0,1

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno	1,256	792,83	3655	49,0	299	39,1	519	18,3
P1	Pavimento -1	0,310	158,98	181	2,4	-	-	-	-
S1	Tetto	1,337	442,34	2171	29,1	355	46,5	409	14,4

Totali **6007** **80,6** **654** **85,6** **928** **32,8**

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	110X160	2,763	117,92	1196	16,0	91	11,9	1510	53,3
W2	110X210	2,759	13,86	140	1,9	11	1,4	196	6,9
W3	125X210	2,756	10,52	106	1,4	8	1,1	200	7,0
Totali				1443	19,3	110	14,4	1906	67,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,005	427,05	7	0,1
Totali				7	0,1

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione
%Q _{C,tr}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr}
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
%Q _{C,r}	Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,r}
Q _{sol,k}	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
%Q _{sol,k}	Rapporto percentuale tra il Q _{sol,k} dell'elemento e il totale dei Q _{sol,k}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	8257	206	0	0	0	1056	376
Maggio	10469	261	0	0	0	1988	476
Giugno	5280	131	0	0	0	2219	240
Luglio	3391	84	0	0	0	2265	154
Agosto	3391	84	0	0	0	2236	154
Settembre	10560	263	0	0	0	1942	481
Ottobre	7275	181	0	0	0	763	331
Totali	48624	1211	0	0	0	12469	2213

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	2032	3791	1909
Maggio	5197	9238	3945
Giugno	5695	9859	3818
Luglio	5803	10075	3945
Agosto	5127	9279	3945
Settembre	4092	7890	3818
Ottobre	928	1906	1782
Totali	28876	52039	23164

Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	1536,45	m ²
Superficie utile	883,84	m ²	Volume lordo	3620,93	m ³
Volume netto	2698,36	m ³	Rapporto S/V	0,42	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	1536,43	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _i	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u, c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	6431	1056	376	7862	3791	1909	5701	33,2	0,710	116
Maggio	5533	1988	476	7997	9238	3945	13184	33,2	0,994	5238
Giugno	-284	2219	240	2175	9859	3818	13677	33,2	1,000	11502
Luglio	-2327	2265	154	92	10075	3945	14020	33,2	1,000	13928
Agosto	-1651	2236	154	739	9279	3945	13225	33,2	1,000	12486
Settembre	6731	1942	481	9153	7890	3818	11708	33,2	0,968	2846
Ottobre	6528	763	331	7622	1906	1782	3687	33,2	0,483	5
Totali	20959	12469	2213	35641	52039	23164	75203			46122

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u, c}	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

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	$\eta_{H,e}$	95,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,5	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	92,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	92,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	78,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	76,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldia a condensazione - Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)	97,9	92,3	92,1

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	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}C$)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	86613 W
Fabbisogni elettrici	1000 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

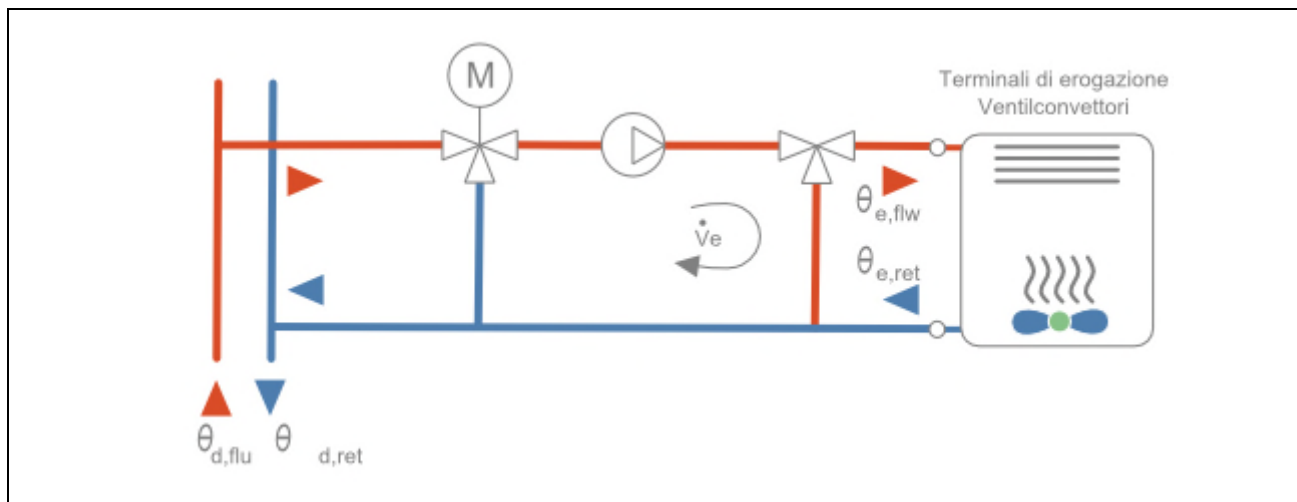
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	PI o PID
Rendimento di regolazione	99,5 %

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	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	99,1 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF su ventilatore
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,00	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	8199,17	kg/h
Criterio di calcolo	Carico medio massimo	70,0 %
Temperatura minima di mandata	40,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	39,7	40,0	39,4
novembre	30	39,1	40,0	38,3
dicembre	31	38,8	40,0	37,5
gennaio	31	38,5	40,0	37,1

febbraio	28	38,8	40,0	37,5
marzo	31	39,4	40,0	38,9
aprile	15	39,9	40,0	39,7

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:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,2	45,0	39,4
novembre	30	41,6	45,0	38,3
dicembre	31	41,3	45,0	37,5
gennaio	31	41,0	45,0	37,1
febbraio	28	41,3	45,0	37,5
marzo	31	41,9	45,0	38,9
aprile	15	42,4	45,0	39,7

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	Direttiva caldaie (UNI/TS 11300-2, app.B.2)

Marca/Serie/Modello	UNICAL ALKON 70 MET ITALIA		
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	65,70	kW
Potenza utile a carico intermedio	$\Phi_{gn,Pint}$	19,71	kW
Potenza persa in stand-by (carico nullo)	$\Phi_{gn,I,Po}$	0,73	kW

Caratteristiche:

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	92,80	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	98,80	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pn}$	$W_{aux,Pn}$	335	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,Pint}$	$W_{aux,Pint}$	112	W
Potenza assorbita dagli ausiliari a $\Phi_{gn,I,Po}$	$W_{aux,Po}$	15	W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
---------------------------	-------------------------

Fattore di riduzione della temperatura

0,30 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8,0	8,6	13,6	17,8	23,9	27,3	28,7	28,7	23,6	18,9	13,3	9,8

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito

Collegamento diretto

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,2	45,0	39,4
novembre	30	41,6	45,0	38,3
dicembre	31	41,3	45,0	37,5
gennaio	31	41,0	45,0	37,1
febbraio	28	41,3	45,0	37,5
marzo	31	41,9	45,0	38,9
aprile	15	42,4	45,0	39,7

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 CO₂

0,2100 kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [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	19495	19495	19489	19489	19489	19489	20813	21129
febbraio	28	15048	15048	15042	15042	15042	15042	16064	16342
marzo	31	7602	7602	7595	7595	7595	7595	8112	8377
aprile	15	957	957	954	954	954	954	1019	1105
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2196	2196	2192	2192	2192	2192	2341	2454
novembre	30	11190	11190	11184	11184	11184	11184	11944	12233
dicembre	31	16680	16680	16673	16673	16673	16673	17806	18119
TOTALI	183	73169	73169	73129	73129	73129	73129	78099	79757

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	744	0	0	113
febbraio	28	672	0	0	89
marzo	31	744	0	0	51
aprile	15	360	0	0	10
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	408	0	0	18
novembre	30	720	0	0	70
dicembre	31	744	0	0	99
TOTALI	183	4392	0	0	449

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	99,5	99,1	100,0	100,0	92,9	92,7	81,7	80,4
febbraio	28	99,5	99,1	100,0	100,0	92,7	92,5	80,7	79,2
marzo	31	99,5	99,1	100,0	100,0	91,2	90,9	73,5	70,9
aprile	15	99,5	99,1	100,0	100,0	86,3	86,0	50,9	46,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,5	99,1	100,0	100,0	89,7	89,4	64,5	60,9

novembre	30	99,5	99,1	100,0	100,0	92,0	91,8	77,8	75,8
dicembre	31	99,5	99,1	100,0	100,0	92,7	92,4	80,7	79,2

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 [Nm ³]
gennaio	31	20813	21129	98,5	92,9	92,7	2126
febbraio	28	16064	16342	98,3	92,7	92,5	1644
marzo	31	8112	8377	96,8	91,2	90,9	843
aprile	15	1019	1105	92,2	86,3	86,0	111
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2341	2454	95,4	89,7	89,4	247
novembre	30	11944	12233	97,6	92,0	91,8	1231
dicembre	31	17806	18119	98,3	92,7	92,4	1823

Mese	gg	FC [-]	$\Phi_{gn,Px}$ [kW]
gennaio	31	0,426	27,97
febbraio	28	0,364	23,91
marzo	31	0,166	10,90
aprile	15	0,043	2,83
maggio	-	-	-
giugno	-	-	-
luglio	-	-	-
agosto	-	-	-
settembre	-	-	-
ottobre	17	0,087	5,74
novembre	30	0,252	16,59
dicembre	31	0,364	23,93

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	Fattore di carico
$\Phi_{gn,Px}$	Potenza media richiesta al carico effettivo

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	21129	857	23857	24260
febbraio	28	16342	761	18643	19000
marzo	31	8377	795	10346	10720
aprile	15	1105	370	1882	2056
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	2454	426	3406	3606
novembre	30	12233	790	14384	14755
dicembre	31	18119	843	20668	21064
TOTALI	183	79757	4841	93186	95461

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

Zona 1 : Zona climatizzata

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)	$\eta_{W,gen,ut}$	76,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	39,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	36,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	29,1	%

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
177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177

Categoria DPR 412/93

E.2

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

Superficie utile

883,84 m²

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 $\Phi_{gn,Pn}$ **2,07** kW
Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **76,00** %

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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [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	169	169	169	182	240	0	0	0
febbraio	28	152	152	152	164	216	0	0	0
marzo	31	169	169	169	182	240	0	0	0
aprile	30	163	163	163	176	232	0	0	0
maggio	31	169	169	169	182	240	0	0	0
giugno	30	163	163	163	176	232	0	0	0
luglio	31	169	169	169	182	240	0	0	0
agosto	31	169	169	169	182	240	0	0	0
settembre	30	163	163	163	176	232	0	0	0
ottobre	31	169	169	169	182	240	0	0	0
novembre	30	163	163	163	176	232	0	0	0
dicembre	31	169	169	169	182	240	0	0	0
TOTALI	365	1986	1986	1986	2144	2822	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,rec} Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
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	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1

febbraio	28	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
marzo	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
aprile	30	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
maggio	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
giugno	30	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
luglio	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
agosto	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
settembre	30	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
ottobre	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
novembre	30	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1
dicembre	31	92,6	-	-	-	39,0	31,4	36,1	29,1

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	182	240	76,0	39,0	31,4	0
febbraio	28	164	216	76,0	39,0	31,4	0
marzo	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0
aprile	30	176	232	76,0	39,0	31,4	0
maggio	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0
giugno	30	176	232	76,0	39,0	31,4	0
luglio	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0
agosto	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0
settembre	30	176	232	76,0	39,0	31,4	0
ottobre	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0
novembre	30	176	232	76,0	39,0	31,4	0
dicembre	31	182	240	76,0	39,0	31,4	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,118
febbraio	28	0,118
marzo	31	0,118
aprile	30	0,118
maggio	31	0,118
giugno	30	0,118
luglio	31	0,118
agosto	31	0,118
settembre	30	0,118
ottobre	31	0,118
novembre	30	0,118
dicembre	31	0,118

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	240	240	467	580
febbraio	28	216	216	422	524
marzo	31	240	240	467	580
aprile	30	232	232	452	561
maggio	31	240	240	467	580
giugno	30	232	232	452	561
luglio	31	240	240	467	580
agosto	31	240	240	467	580
settembre	30	232	232	452	561
ottobre	31	240	240	467	580
novembre	30	232	232	452	561
dicembre	31	240	240	467	580
TOTALI	365	2822	2822	5502	6828

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

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	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	321,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	164,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	132,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	122,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	98,6	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**
Fabbisogni elettrici **1000 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **GALLETTI, 30TSE072C02**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **65,20 kW**

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]

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

3,0	3,6	8,6	12,8	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	13,9	8,3	4,8
-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,21	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:

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

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**

Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 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	15	116	116	116	116	121	0	121	38
maggio	31	5238	5238	5238	5238	5454	0	5454	1699
giugno	30	11502	11502	11502	11502	11977	0	11977	3731
luglio	31	13928	13928	13928	13928	14503	0	14503	4518
agosto	31	12486	12486	12486	12486	13000	0	13000	4050
settembre	30	2846	2846	2846	2846	2964	0	2964	923
ottobre	14	5	5	5	5	5	0	5	2

novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	182	46122	46122	46122	46122	48023	0	48023	14961

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	15	360	0	0	0
maggio	31	744	0	0	0
giugno	30	720	0	0	0
luglio	31	744	0	0	0
agosto	31	744	0	0	0
settembre	30	720	0	0	0
ottobre	14	336	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	182	4368	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	15	0,01	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	15,0	12,0
maggio	31	0,11	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	110,0	88,6
giugno	30	0,26	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	132,5	106,8
luglio	31	0,30	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	135,7	109,4
agosto	31	0,27	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	133,6	107,6
settembre	30	0,06	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	88,8	71,6
ottobre	14	0,00	98,0	-	-	-	321,0	164,6	132,6	0,7	0,6
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
$\eta_{C,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,p,tot}$	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	15	38	398	775	962	0
maggio	31	1699	2443	4764	5912	0
giugno	30	3731	4451	8680	10772	0
luglio	31	4518	5262	10261	12734	0
agosto	31	4050	4794	9348	11601	0
settembre	30	923	1643	3204	3977	0
ottobre	14	2	338	658	817	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	182	14961	19329	37691	46775	0

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,07	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	20,69	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	160	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-

Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	16,13	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 4 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	220	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	22,11	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 5 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	12,57	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 6 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	20,52	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 7 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	15,26	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 8 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	20,63	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 9 - Segreteria

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	370	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	37,67	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 10 - Ufficio capo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	370	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,77	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 11 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	117,56	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 12 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,43	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 13 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	960	W
---	------------	---

Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	96,22	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 14 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1050	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	105,55	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 15 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,91	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 16 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,24	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 17 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	240	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	24,10	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 18 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,86	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 19 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,51	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 20 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,89	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 21 - Ufficio segreteria		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	350	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,54	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 22 - Ufficio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	190	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 23 - Ufficio capo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	280	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	28,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 24 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	8,24	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 25 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	120	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	12,38	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 26 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **600** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **53,13** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 27 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **340** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **34,98** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 28 - Disimpegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **260** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **26,57** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 29 - Disimpegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,55	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 30 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,80	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

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	1	Ufficio	204	72	276
1	2	Ufficio	340	124	464
1	3	Ufficio	310	97	407
1	4	Ufficio	480	133	612
1	5	Ufficio	262	75	337
1	6	Ufficio	388	123	511
1	7	Ufficio	327	92	419
1	8	Ufficio	388	124	512
1	9	Segreteria	718	226	944

1	10	Ufficio capo	718	221	939
1	11	Corridoio	2616	705	3322
1	12	Bagno	78	75	153
1	13	Corridoio	2093	577	2670
1	14	Ufficio	2038	633	2671
1	15	Ufficio	275	71	346
1	16	Ufficio	388	115	504
1	17	Ufficio	523	145	668
1	18	Ufficio	388	119	507
1	19	Ufficio	392	111	504
1	20	Ufficio	240	71	311
1	21	Ufficio segreteria	679	213	892
1	22	Ufficio	369	115	484
1	23	Ufficio capo	543	172	716
1	24	Bagno	60	49	109
1	25	Bagno	78	74	153
1	26	Deposito	349	319	668
1	27	Deposito	222	210	432
1	28	Disimpegno	170	159	329
1	29	Disimpegno	75	27	102
1	30	Bagno	58	53	111

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	1464	450	0	1914	0	1914	3733
Febbraio	28	1258	407	0	1664	0	1664	3245
Marzo	31	1310	450	0	1760	0	1760	3433
Aprile	30	1235	436	0	1671	0	1671	3258
Maggio	31	1260	450	0	1711	0	1711	3335
Giugno	30	1212	436	0	1648	0	1648	3214
Luglio	31	1256	450	0	1706	0	1706	3327
Agosto	31	1264	450	0	1715	0	1715	3344
Settembre	30	1268	436	0	1704	0	1704	3323
Ottobre	31	1362	450	0	1813	0	1813	3535
Novembre	30	1397	436	0	1833	0	1833	3573
Dicembre	31	1486	450	0	1936	0	1936	3775
TOTALI		15771	5303	0	21074	0	21074	41095

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	15771	5303	0	21074	0	21074	41095
TOTALI	15771	5303	0	21074	0	21074	41095

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
	1279,48
Totale	1279,48

Dettaglio impianti

Dati generali:

Tipo impianto	Ascensori	Quantità	1
N. medio corse giornaliere	1	Categoria	1A
Tipo di sollevamento	Impianto idraulico		
Tipo argano	Gearless con inverter e velocità oltre a 1 m/s		
Con bilanciamento di massa	No		
Velocità	≤ 1 m/s	N. fermate	Due fermate
Portata	400,00 kg	Dislivello	4,00 m
Quadro di comando	A relè		0,80 kWh
Presenza di un inverter	No		
Illuminazione cabina	Illuminazione a led		0,70 kWh
Spegnimento luci durante la sosta	No		
Servizi accessori	2,00 kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
1	Zona climatizzata	1000,00

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : <i>Uffici Eremitani</i>	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	883,84	m ²
------------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	93186	2275	95461	105,43	2,57	108,01
Acqua calda sanitaria	5502	1326	6828	6,23	1,50	7,73
Raffrescamento	37691	9084	46775	42,64	10,28	52,92
Illuminazione	41095	9905	51000	46,50	11,21	57,70
Trasporto	2495	601	3096	2,82	0,68	3,50
TOTALE	179968	23192	203161	203,62	26,24	229,86

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8024	Nm ³ /anno	16749	Riscaldamento
Energia elettrica	49345	kWhel/anno	22699	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	883,84	m ²
----------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	93186	2275	95461	105,43	2,57	108,01
Acqua calda sanitaria	5502	1326	6828	6,23	1,50	7,73
Raffrescamento	37691	9084	46775	42,64	10,28	52,92
Illuminazione	41095	9905	51000	46,50	11,21	57,70
Trasporto	2495	601	3096	2,82	0,68	3,50
TOTALE	179968	23192	203161	203,62	26,24	229,86

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	8024	Nm ³ /anno	16749	Riscaldamento
Energia elettrica	49345	kWhel/anno	22699	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione, Trasporto