



COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGETTO ESECUTIVO

RECUPERO DI UN FABBRICATO DI
10 ALLOGGI, IN VIA ROVERETO CIV.19
AL FINE DI REALIZZARE UN INTERVENTO
DI COHOUSING A PADOVA

IMPORTO COMPLESSIVO: € 1.350.000,00

<p>N° Progetto</p> <p>Nome file Prog. Rovereto Co-housing .dwg</p> <p>Data Novembre 2018</p>	<p>CUP</p> <p>LLPP EDP 2019/034</p>	<p>Elaborato</p> <p style="text-align: right;">L10</p> <p style="text-align: center;">IMPIANTI TERMOMECCANICI RELAZIONE TECNICA L. n°10 1991 - D. 26/06/2015 APPARTAMENTI</p>	
<p style="text-align: center;">Progettisti</p> <p>Ing. Arch. Fabiana Gavasso Arch. Fabiola Rigon Arch. Agostini Fabio Ing. Anna Jovine</p>	<p style="text-align: center;">Rup</p> <p>Arch. Stefano Benvegnu'</p>	<p style="text-align: center;">Capo Settore</p> <p>Ing. Massimo Benvenuti</p>	

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *Comune di Padova*

EDIFICIO : *Edificio con 10 unità immobiliari*

INDIRIZZO : *Padova Via Rovereto, 19*

COMUNE : *Padova*

INTERVENTO : *Recupero di un fabbricato di 10 alloggi al fine di realizzare un intervento di co-housing.
Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico.*

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

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Padova Provincia PD

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

Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico.

[] 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):

Padova Via Rovereto, 19

Richiesta permesso di costruire _____ del _____

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

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.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 10

Committente (i) Comune di Padova

Progettista degli impianti termici Ing. Jovine Anna

Albo: ***Ingegneri Pr.: Padova N.iscr.: 3185***

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) -7,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 35,0 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Appartamento 1	288,34	197,79	0,69	64,86	20,0	65,0
Appartamento 2	248,53	180,87	0,73	56,12	20,0	65,0
Appartamento 3	201,98	167,81	0,83	44,57	20,0	65,0
Appartamento 4	172,54	69,53	0,40	45,77	20,0	65,0
Appartamento 5	165,46	48,99	0,30	44,77	20,0	65,0
Appartamento 6	164,32	48,96	0,30	45,21	20,0	65,0
Appartamento 7	168,73	69,27	0,41	44,82	20,0	65,0
Appartamento 8	189,06	133,48	0,71	45,77	20,0	65,0
Appartamento 9	271,29	156,55	0,58	68,04	20,0	65,0
Appartamento 10	265,91	189,51	0,71	64,33	20,0	65,0
Edificio con 10 unità immobiliari	2136,17	1262,76	0,59	524,26	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Appartamento 1	288,34	197,79	0,69	64,86	26,0	50,0
Appartamento 2	248,53	180,87	0,73	56,12	26,0	50,0
Appartamento 3	201,98	167,81	0,83	44,57	26,0	50,0
Appartamento 4	172,54	69,53	0,40	45,77	26,0	50,0
Appartamento 5	165,46	48,99	0,30	44,77	26,0	50,0
Appartamento 6	164,32	48,96	0,30	45,21	26,0	50,0

Appartamento 7	168,73	69,27	0,41	44,82	26,0	50,0
Appartamento 8	189,06	133,48	0,71	45,77	26,0	50,0
Appartamento 9	271,29	156,55	0,58	68,04	26,0	50,0
Appartamento 10	265,91	189,51	0,71	64,33	26,0	50,0
Edificio con 10 unità immobiliari	2136,17	1262,76	0,59	524,26	26,0	50,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- 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 sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Installazione di modulo satellite per la contabilizzazione diretta e la gestione di impianti di riscaldamento centralizzati con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore ad accumulo da 50 litri in acciaio inox AISI 316L e controllo della temperatura di erogazione.

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Non pertinente

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

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

Utilizzo di tende interne e scuri esterni

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 centralizzato destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria per un totale di 10 unità immobiliari più un edificio ad uso comune.

Sistemi di generazione

Modulo termico da esterno a gas a condensazione.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione ambiente mediante valvole termostatiche poste su ogni radiatore/scaldasalviette.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Installazione in ogni unità abitativa di modulo satellite per la contabilizzazione diretta e la gestione di impianti di riscaldamento centralizzati con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore ad accumulo da 50 litri in acciaio inox AISI 316L e controllo della temperatura di erogazione.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non previsto.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Scambiatore ad accumulo da 50 litri in acciaio inox presente in ogni modulo satellite.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante modulo termico (riscaldamento + acqua calda sanitaria)

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

27,30 gradi francesi

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

[X]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[X]

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Edificio con 10 unità immobiliari	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	Viessmann/Vitomodul 200 W		
Potenza utile nominale Pn	52,29 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)			98,2 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)			107,8 %

Zona	Edificio con 10 unità immobiliari	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello	Viessmann/Vitomodul 200 W		
Potenza utile nominale Pn	52,29 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)			98,2 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)			107,8 %

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 _____

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
Valvole termostatiche	50

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

Usi climatizzazione

Marca - modello	Comparato Nello Srl - Futura AC
Numero di apparecchi	10
Descrizione sintetica del dispositivo	Modulo satellite per la contabilizzazione diretta e la gestione di impianti di riscaldamento centralizzati con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore ad accumulo da 50 litri in acciaio inox AISI 316L e controllo della temperatura di erogazione.

Usò acqua calda sanitaria

Marca - modello

Comparato Nello Srl - Futura AC

Numero di apparecchi

10

Descrizione sintetica del dispositivo

Modulo satellite per la contabilizzazione diretta e la gestione di impianti di riscaldamento centralizzati con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore ad accumulo da 50 litri in acciaio inox AISI 316L e controllo della temperatura di erogazione.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Radiatori	50	34472

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma **UNI EN 13384**

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO			CAMINO			
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
0	gas metano	doppia parete acciaio inox coibentato con lana minerale	100	3,0	3,0	doppia parete acciaio inox coibentato con lana minerale	130	10,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

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

Gruppo di riempimento e demineralizzazione completo di cartuccia a perdere, composto da disconnettore a zone, valvole di intercettazione a sfera, filtro, contatore volumetrico e rubinetti di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Tubazione preisolata in PE-Xa tratto interrato	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	19
Tubazione interna in multistrato isolato	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	9

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

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	Riscaldamento	Grundfos-Magna3 25-120	4730,00	8000,00	171

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Edificio con 10 unità immobiliari*

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Muratura esterna	0,213	0,276
M2	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	0,441
P1	Pavimento piano terra	0,222	0,295
S3	Copertura piano secondo	0,189	0,246

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M3	Muratura con doppia lastra cartongesso	0,433	0,800	Positiva
M4	Muratura divisoria tra unità nuova costruzione	0,490	0,800	Positiva
P2	Pavimento piano primo	0,669	0,800	Positiva
P3	Pavimento piano secondo	0,669	0,800	Positiva
S1	Soffitto piano terra	0,739	0,800	Positiva
S2	Soffitto piano primo	0,739	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Muratura esterna	Positiva	Positiva
M2	Muratura vano scala e muro di spina	Positiva	Positiva
M3	Muratura con doppia lastra cartongesso	Positiva	Positiva
M4	Muratura divisoria tra unità nuova costruzione	Positiva	Positiva
P1	Pavimento piano terra	Positiva	Positiva
P2	Pavimento piano primo	Positiva	Positiva
P3	Pavimento piano secondo	Positiva	Positiva
S1	Soffitto piano terra	Positiva	Positiva
S2	Soffitto piano primo	Positiva	Positiva
S3	Copertura piano secondo	Positiva	Positiva

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muratura esterna	184	0,029
S3	Copertura piano secondo	37	0,000

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K]
W1	Portafinestra L=80 cm	1,129	0,437
W3	Portafinestra L=110 cm	1,130	0,611
W4	Finestra L=80 cm	1,130	0,223
W5	Finestra L=60 cm	1,127	0,779

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]
1	Appartamento 1	0,50	0,50
2	Appartamento 2	0,50	0,50
3	Appartamento 3	0,50	0,50
4	Appartamento 4	0,50	0,50
5	Appartamento 5	0,50	0,50
6	Appartamento 6	0,50	0,50
7	Appartamento 7	0,50	0,50
8	Appartamento 8	0,50	0,50
9	Appartamento 9	0,50	0,50
10	Appartamento 10	0,50	0,50

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)

Appartamento 1

Superficie disperdente S	197,79	m ²
Valore di progetto H'_T	0,33	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 2

Superficie disperdente S	180,87	m ²
Valore di progetto H'_T	0,34	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,50	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 3

Superficie disperdente S	167,81	m ²
Valore di progetto H'_T	0,32	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	0,50	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 4

Superficie disperdente S	69,53	m ²
Valore di progetto H' _T	0,30	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 5

Superficie disperdente S	48,99	m ²
Valore di progetto H' _T	0,32	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,75	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 6

Superficie disperdente S	48,96	m ²
Valore di progetto H' _T	0,32	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,75	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 7

Superficie disperdente S	69,27	m ²
Valore di progetto H' _T	0,30	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 8

Superficie disperdente S	133,48	m ²
Valore di progetto H' _T	0,32	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,50	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 9

Superficie disperdente S	156,55	m ²
Valore di progetto H' _T	0,32	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 10

Superficie disperdente S	189,51	m ²
Valore di progetto H' _T	0,31	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,50	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Appartamento 1

Superficie utile A _{sup utile}	64,86	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 2

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	56,12	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,018	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 3

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	44,57	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 4

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	45,77	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 5

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	44,77	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 6

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	45,21	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,014	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 7

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	44,82	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 8

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	45,77	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,015	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 9

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	68,04	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0,014	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Appartamento 10

Superficie utile $A_{\text{sup utile}}$	64,33	m^2
Valore di progetto $A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}}$	0,016	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}})_{\text{limite}}$	0,030	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{\text{H,nd}}$	27,21	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{H,nd,limite}}$	34,48	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{\text{C,nd}}$	20,46	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{C,nd,limite}}$	22,45	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_{H}	30,86	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_{W}	33,59	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_{C}	0,00	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_{V}	0,00	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_{L}	0,00	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_{T}	0,00	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{\text{gl,tot}}$	64,45	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{gl,tot,limite}}$	80,66	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{\text{gl,nr}}$	64,02	kWh/m^2
--	--------------	-------------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_{g} [%]	$\eta_{\text{g,amm}}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	79,1	73,3	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	56,7	56,7	Positiva

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	31073	kWh
Energia rinnovabile ($E_{\text{gl,ren}}$)	0,43	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{\text{gl,tot}}$)	64,45	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**
-

**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 pertinente

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. 1 Rif.: **Tavola N° ED01**
- 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'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: **Tavola N° M07**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. 2 Rif.: **Allegato 2**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 3 Rif.: **Allegato 3**
- 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. 5 Rif.: **Calcolo potenze estive**

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 RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Anna Jovine
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Ingegneri Padova 3185
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

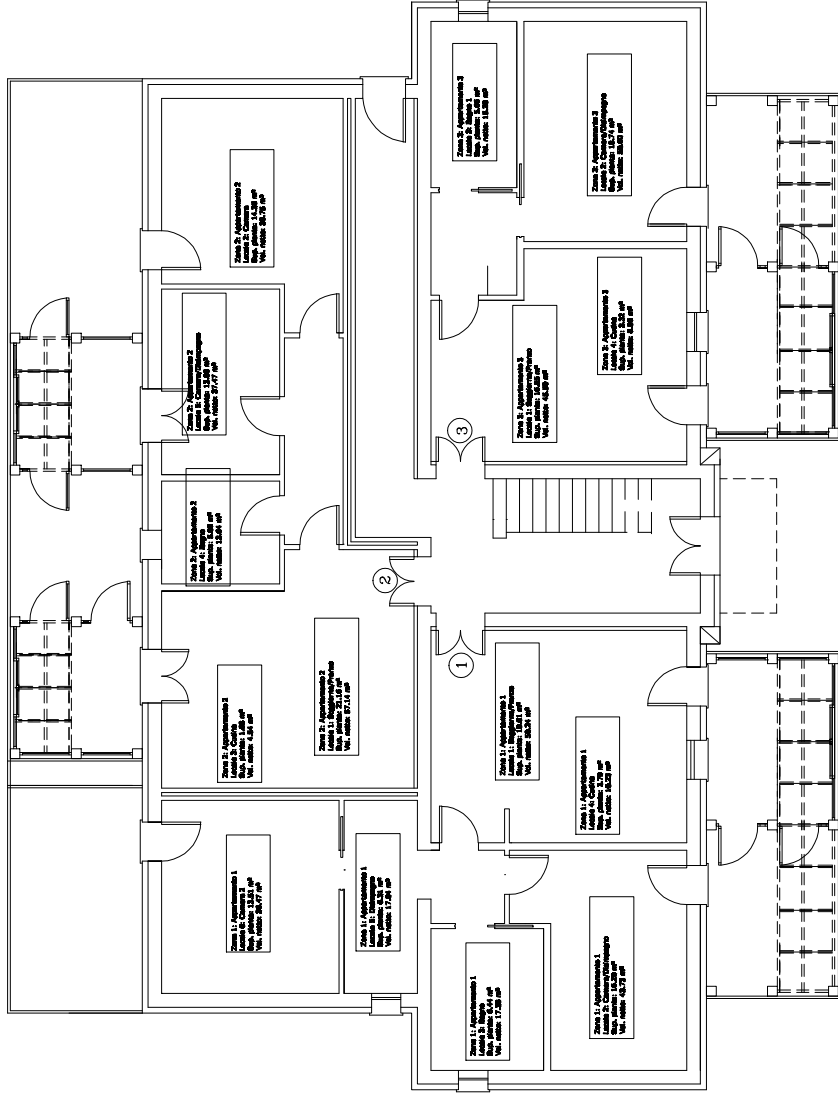
sotto la propria responsabilità che:

- 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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 31/05/2018

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

ALLEGATO 1
TAVOLA IDENTIFICAZIONE LOCALI



COMUNE DI PADOVA
AREA LL.PP.

Settore Edilizia Pubblica e Impianti Sportivi

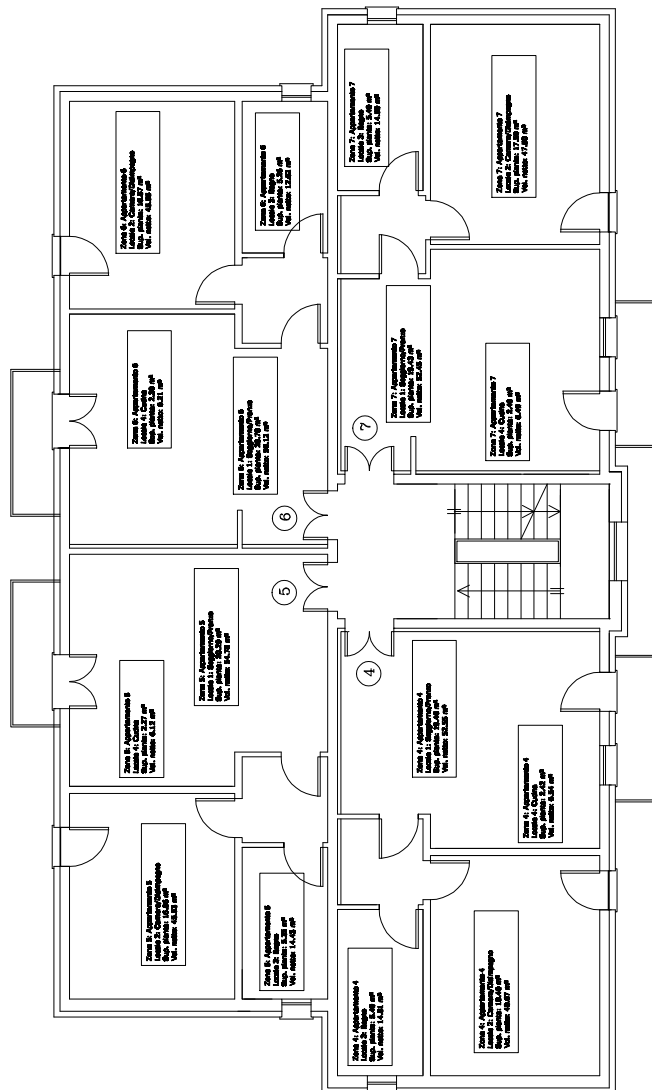
PROGETTO ESECUTIVO

**RECUPERO DI UN FABBRICATO DI
 10 ALLOGGI, IN VIA ROVERETO CIV.19
 AL FINE DI REALIZZARE UN INTERVENTO
 DI CO-HOUSING A PADOVA**

N° Progetto Materiale Prog. Attuale Co-housing Aut. Attuale Data 15/05/2017	Gruppo LL.PP.	Progettisti Ing. Arch. Roberto Carraro Arch. Patrizia Basso Arch. Agostino Padoa Ing. Anna Zorini
--	------------------	---

Relazione ED01 data: 1/08	Gruppo Arch. Roberto Carraro
--	---------------------------------

IDENTIFICAZIONE LOCALI L0008 M-01 PIANO TERRA	Cargo Area Arch. Ludjano Giambo
---	------------------------------------



PIANTA PIANO PRIMO



COMUNE DI PADOVA
AREA LL.PP.

Settore Edilizia Pubblica e Impianti Sportivi

PROGETTO ESECUTIVO

**RECUPERO DI UN FABBRICATO DI
10 ALLOGGI, IN VIA ROVERETO CIV.19
AL FINE DI REALIZZARE UN INTERVENTO
DI CO-HOUSING A PADOVA**

N° Progetto N. 10/2017 Prog. Intervento Co-housing Area LL.PP. Settembre 2017	CUF LL.PP.	Relazione ED01 voto: 1/08 PIANO PRIMO	IDENTIFICAZIONE LOCALI L. 0008/19/11 PIANO PRIMO	Capo Atto Arch. Ludjano Cosmo
Progettisti Ing. Arch. Federico Cosmo Arch. Ludjano Cosmo Arch. Agostino Padoa Ing. Anna Zorini	Espr Arch. Ludjano Cosmo	Capo Settore Arch. Ludjano Cosmo		

ALLEGATO 2
CARATTERISTICHE TERMICHE ED IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Recupero di un fabbricato di 10 alloggi al fine di realizzare un intervento di co-housing</i>
INDIRIZZO	<i>Padova Via Rovereto, 19</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Padova</i>
INDIRIZZO	
COMUNE	<i>Padova</i>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.15

C.H.E.A.P. S.r.l.
Via Pilade Bronzetti, 46/A, 35138 - PADOVA - Italy

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	Monselice - Ca' Oddo
per l'irradiazione	Monselice - Ca' Oddo
per il vento	Monselice - Ca' Oddo

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		< 40 km
Velocità media del vento		3,6 m/s
Velocità massima del vento		7,1 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-7,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	35,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	25,0 °C
Umidità relativa	45,0 %
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	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Irradiazione solare 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	5,2	7,9	10,2	9,6	6,9	4,5	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Est	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Sud	MJ/m ²	8,9	11,1	12,5	10,6	10,1	10,6	11,0	11,4	13,2	10,0	7,0	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Ovest	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,0	4,7	6,4	8,3	9,8	9,1	7,7	5,6	4,0	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	4,6	7,9	9,7	11,8	13,7	14,5	12,2	10,4	4,6	2,1	2,0

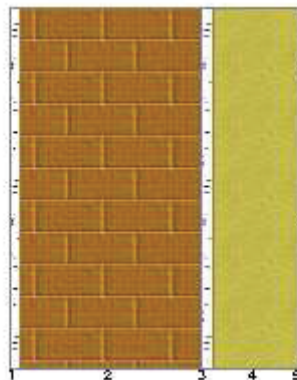
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **273** W/m²

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

Descrizione della struttura: Muratura esterna

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,213	W/m ² K
Spessore	405	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,0	°C
Permeanza	21,277	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	233	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	184	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,029	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,138	-
Sfasamento onda termica	-11,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,301	0,831	720	0,84	7
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,033	3,636	35	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,300	0,017	1300	0,84	30
-	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: *Muratura esterna*

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,790**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,948**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

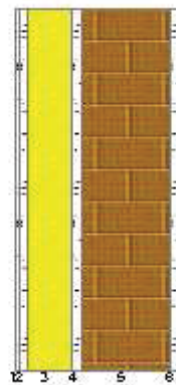
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Muratura vano scala e muro di spina*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,423	W/m ² K
Spessore	228	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	3,8	°C
Permeanza	145,45 5	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	204	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	146	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,132	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,312	-
Sfasamento onda termica	-7,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	5,00	0,700	0,007	1400	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia	60,00	0,035	1,714	40	1,03	1
4	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
6	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muratura vano scala e muro di spina*

Codice: *M2*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,650**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,904**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

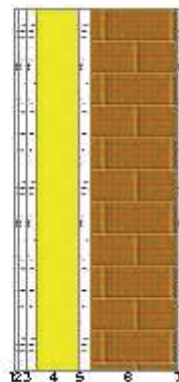
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Muratura con doppia lastra cartongesso*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,413	W/m ² K
Spessore	240	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	133,33 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	213	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	146	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,125	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,304	-
Sfasamento onda termica	-8,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	5,00	0,700	0,007	1400	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
4	Pannello in lana di roccia	60,00	0,035	1,714	40	1,03	1
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
6	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
7	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muratura con doppia lastra cartongesso*

Codice: *M3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,906**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

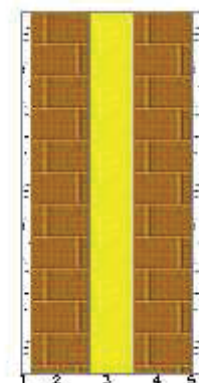
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Muratura divisoria tra unità nuova costruzione*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,414	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	111,11 1	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	168	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	126	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,228	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,551	-
Sfasamento onda termica	-7,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Pannello in lana di roccia	60,00	0,035	1,714	40	1,03	1
4	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muratura divisoria tra unità nuova costruzione*

Codice: *M4*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,906**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

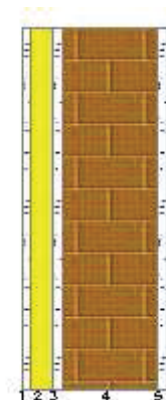
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Muratura divisoria tra unità esistente (piano primo)*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	0,590	W/m ² K
Spessore	203	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	86,022	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	217	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	157	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,181	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,307	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	12,50	0,700	0,018	1400	1,00	10
2	Stiferite Class B sino a 70 mm	30,00	0,028	1,071	45	1,46	33
3	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	130,00	0,430	0,302	1200	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	15,00	0,700	0,021	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività 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: *Muratura divisoria tra unità esistente (piano primo)*

Codice: *M5*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,871**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

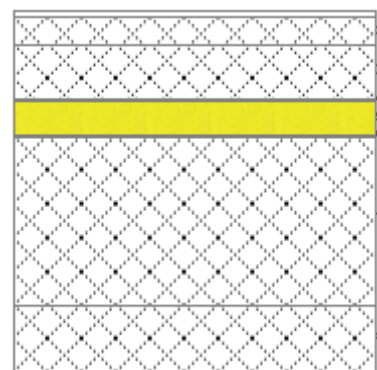
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Pavimento piano terra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,346	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,222	W/m ² K
Spessore	535	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	893	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	893	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,082	-
Sfasamento onda termica	-16,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto fibrorinforzato in sabbia e cemento	40,00	1,450	0,028	1700	0,88	70
3	C.l.s. con sfere di polistirolo	80,00	0,130	0,615	500	0,84	5
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
5	Stiferite Class S rivestito con vetro saturato	50,00	0,028	1,786	35	1,46	54
6	Barriera vapore in bitume puro	3,00	0,170	0,018	1050	1,00	50000
7	C.l.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,300	0,109	2300	1,00	130
8	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

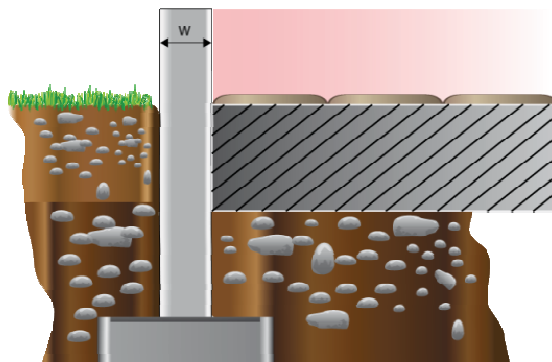
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento piano terra

Codice: P1

Area del pavimento	199,32 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,20 m
Spessore pareti perimetrali esterne	383 mm
Conducibilità termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano terra*

Codice: *P1*

- 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

Temperatura esterna fissa, pari a	13,2 °C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0 %
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0 °C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	ottobre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ 0,792
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,916
Umidità relativa superficiale accettabile	80 %

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

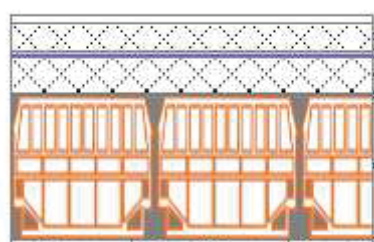
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Pavimento piano primo*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,669	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	354	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,112	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,167	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto fibrorinforzato in sabbia e cemento	40,00	1,450	0,028	1700	0,88	70
3	Isolante acustico anticalpestio ISOFON R 40	8,00	0,050	0,160	313	1,30	50000
4	C.I.s. con sferette di polistirolo	50,00	0,130	0,385	500	0,84	5
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
6	Soletta in laterizio	200,00	0,360	0,556	1100	0,84	6
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano primo*

Codice: *P2*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,849**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

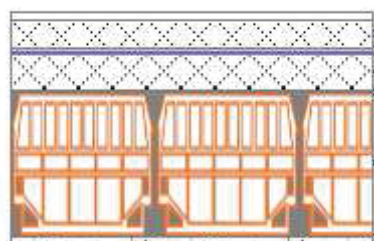
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Pavimento piano secondo*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	0,669	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	354	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,112	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,167	-
Sfasamento onda termica	-12,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto fibrorinforzato in sabbia e cemento	40,00	1,450	0,028	1700	0,88	70
3	Isolante acustico anticalpestio ISOFON R 40	8,00	0,050	0,160	313	1,30	50000
4	C.I.s. con sfere di polistirolo	50,00	0,130	0,385	500	0,84	5
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
6	Soletta in laterizio	200,00	0,360	0,556	1100	0,84	6
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento piano secondo*

Codice: *P3*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,849**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

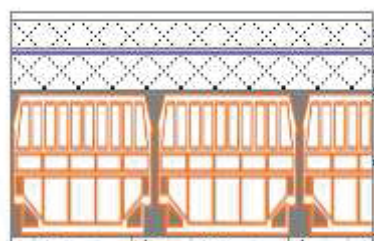
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soffitto piano terra*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,739	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	354	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,174	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,236	-
Sfasamento onda termica	-11,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto fibrorinforzato in sabbia e cemento	40,00	1,450	0,028	1700	0,88	70
3	Isolante acustico anticalpestio ISOFON R 40	8,00	0,050	0,160	313	1,30	50000
4	C.I.s. con sfere di polistirolo	50,00	0,130	0,385	500	0,84	5
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
6	Soletta in laterizio	200,00	0,360	0,556	1100	0,84	6
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto piano terra*

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,849**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

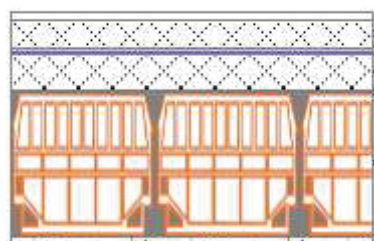
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soffitto piano primo*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	0,739	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	15,7	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	354	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,174	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,236	-
Sfasamento onda termica	-11,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto fibrorinforzato in sabbia e cemento	40,00	1,450	0,028	1700	0,88	70
3	Isolante acustico anticalpestio ISOFON R 40	8,00	0,050	0,160	313	1,30	50000
4	C.l.s. con sfere di polistirolo	50,00	0,130	0,385	500	0,84	5
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
6	Soletta in laterizio	200,00	0,360	0,556	1100	0,84	6
7	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto piano primo*

Codice: *S2*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **-0,312**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,849**

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: *Copertura piano secondo*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,190** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,0** °C

Permeanza **303,030** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **51** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **37** kg/m²



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

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-23,9** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Roulrock kraft	200,00	0,040	5,000	26	1030,00	1
2	Tavellone strutture orizzontali	40,00	0,333	0,120	800	0,84	9
3	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,700	0,014	1400	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura piano secondo*

Codice: *S3*

- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,790**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,954**

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 PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *P.T. pavimenti su terreno*

Codice: *Z1*

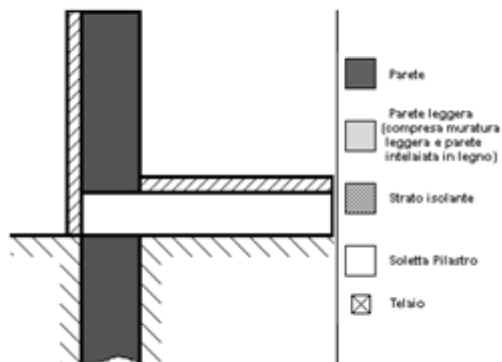
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,300** W/mK

Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = GF05

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,6 W/mK.**

Isolamento esterno - pavimento isolato dall'alto



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P.T. coperture

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,250** W/mK

Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = R01

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,55 W/mK.
Isolamento esterno e dall'alto**



ALLEGATO 3
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Recupero di un fabbricato di 10 alloggi al fine di realizzare un intervento di co-housing</i>
INDIRIZZO	<i>Padova Via Rovereto, 19</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Padova</i>
INDIRIZZO	
COMUNE	<i>Padova</i>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.15

C.H.E.A.P. S.r.l.
Via Pilade Bronzetti, 46/A, 35138 - PADOVA - Italy

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	Monselice - Ca' Oddo
per l'irradiazione	Monselice - Ca' Oddo
per il vento	Monselice - Ca' Oddo

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		< 40 km
Velocità media del vento		3,6 m/s
Velocità massima del vento		7,1 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-7,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	35,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	25,0 °C
Umidità relativa	45,0 %
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	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Irradiazione solare 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	5,2	7,9	10,2	9,6	6,9	4,5	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Est	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Sud	MJ/m ²	8,9	11,1	12,5	10,6	10,1	10,6	11,0	11,4	13,2	10,0	7,0	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Ovest	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,0	4,7	6,4	8,3	9,8	9,1	7,7	5,6	4,0	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	4,6	7,9	9,7	11,8	13,7	14,5	12,2	10,4	4,6	2,1	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **273** W/m²

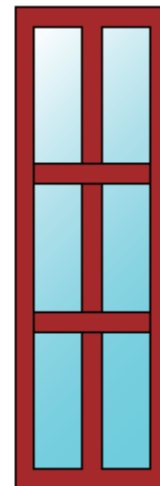
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Portafinestra L=80 cm*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,304	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,438	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

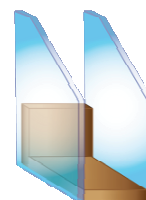
Larghezza		80,0	cm
Altezza		250,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,050	m ²
Area telaio	A_f	0,950	m ²
Fattore di forma	F_f	0,52	-
Perimetro vetro	L_g	11,400	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	2,100
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,304** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Portafinestra L=90 cm*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,304	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,546	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

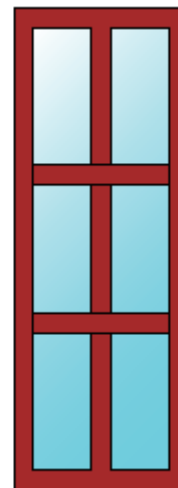
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		250,0	cm

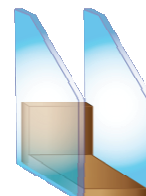


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,250	m ²
Area vetro	A_g	1,260	m ²
Area telaio	A_f	0,990	m ²
Fattore di forma	F_f	0,56	-
Perimetro vetro	L_g	12,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	1,650
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,304** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Portafinestra L=110 cm*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,305	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,613	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

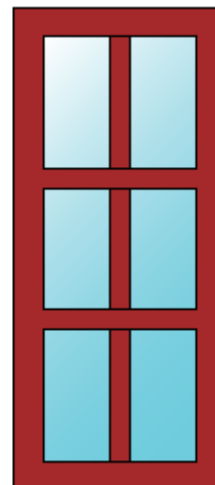
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		250,0	cm

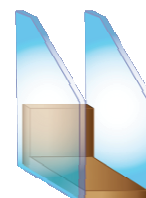


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,750	m ²
Area vetro	A_g	1,400	m ²
Area telaio	A_f	1,350	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	12,200	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	1,450
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,305** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Finestra L=80 cm*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,305	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,223	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

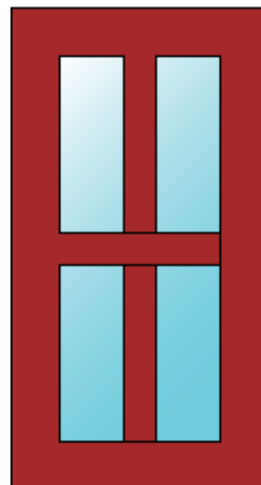
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		150,0	cm

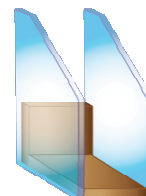


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,200	m ²
Area vetro	A_g	0,440	m ²
Area telaio	A_f	0,760	m ²
Fattore di forma	F_f	0,37	-
Perimetro vetro	L_g	6,000	m
Perimetro telaio	L_f	4,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	4,300
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,305** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Finestra L=60 cm*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,303	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,781	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

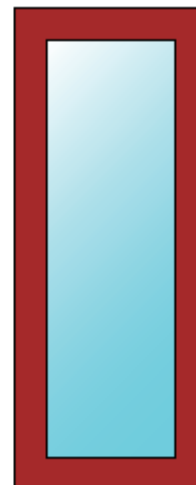
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		150,0	cm

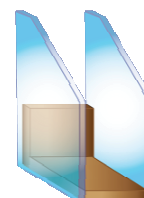


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,520	m ²
Area telaio	A_f	0,380	m ²
Fattore di forma	F_f	0,58	-
Perimetro vetro	L_g	3,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	1,100
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,303** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Finestra L=110 cm*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,304	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,373	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

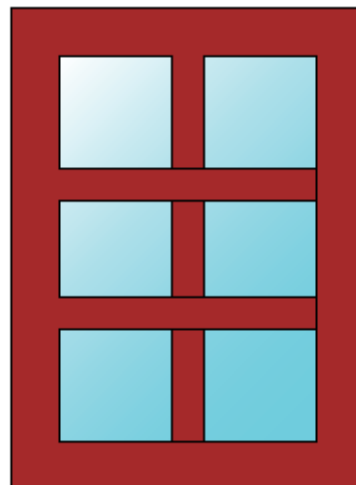
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,22	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		110,0	cm
Altezza		150,0	cm

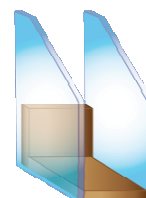


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,30	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,650	m ²
Area vetro	A_g	0,700	m ²
Area telaio	A_f	0,950	m ²
Fattore di forma	F_f	0,42	-
Perimetro vetro	L_g	8,200	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	2,500
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,304** W/m²K

ALLEGATO 4
CALCOLO POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>Recupero di un fabbricato di 10 alloggi al fine di realizzare un intervento di co-housing</i>
INDIRIZZO	<i>Padova Via Rovereto, 19</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Padova</i>
INDIRIZZO	
COMUNE	<i>Padova</i>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.15

C.H.E.A.P. S.r.l.
Via Pilade Bronzetti, 46/A, 35138 - PADOVA - Italy

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	Monselice - Ca' Oddo
per l'irradiazione	Monselice - Ca' Oddo
per il vento	Monselice - Ca' Oddo

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare	< 40	km
Velocità media del vento	3,6	m/s
Velocità massima del vento	7,1	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-7,0	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	35,0	°C
Temperatura esterna bulbo umido	25,0	°C
Umidità relativa	45,0	%
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	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Irradiazione solare 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	5,2	7,9	10,2	9,6	6,9	4,5	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Est	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Sud	MJ/m ²	8,9	11,1	12,5	10,6	10,1	10,6	11,0	11,4	13,2	10,0	7,0	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Ovest	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,0	4,7	6,4	8,3	9,8	9,1	7,7	5,6	4,0	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	4,6	7,9	9,7	11,8	13,7	14,5	12,2	10,4	4,6	2,1	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **273** W/m²

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	-7,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

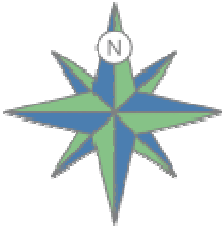
Superficie in pianta netta	524,26	m ²
Superficie esterna lorda	1262,76	m ²
Volume netto	1413,92	m ³
Volume lordo	2136,17	m ³
Rapporto S/V	0,59	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,08	-

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	



POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,08 -

Zona 1 - Appartamento 1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta **18,61** m² Volume netto **50,25** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	3,86	26
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	11,03	76
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	S	1,00	1,42	12
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	4,97	29
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	3,68	33
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	9,72	61
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	10,06	81
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	22,89	137

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **579**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **265**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **845**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **912**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: Camera/Disimpegno

Superficie in pianta netta **16,20** m² Volume netto **43,74** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	N	1,20	3,30	32
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	11,58	80
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	4,94	44
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	15,35	97
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	20,36	122

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **453**

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	231
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	684
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	738

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	6,44 m ²	Volume netto	17,39 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	N	1,20	2,75	29
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	8,74	65
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	1,57	16
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	5,51	39
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	8,66	56

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	245
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	672
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	917
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	991

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	3,79 m ²	Volume netto	10,23 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	1,13	10
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	3,98	25
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	4,64	28

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	63
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	368
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	431
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	466

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: Disimpegno

Superficie in pianta netta	6,31 m ²	Volume netto	17,04 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,00 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	N	1,20	1,49	14
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	38

M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	4,31	30
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	1,77	14
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	7,88	47

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	144
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	0
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	144
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	155

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: Camera 2

Superficie in pianta netta	13,51 m ²	Volume netto	36,48 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	N	1,20	3,99	39
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	14,02	97
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	4,43	41
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	13,57	90
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	4,00	32
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	17,72	106

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	486
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	193
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	679
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	733

Zona 2 - Appartamento 2

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta	21,16 m ²	Volume netto	57,13 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	3,59	33
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	9,84	65
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	5,44	37
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	5,50	38
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	8,65	70
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	24,96	150

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	505
-------------------------------	---------------	------------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	302
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	807
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	871

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	14,35 m ²	Volume netto	38,75 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	4,19	39
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	12,71	84
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	S	1,00	4,30	35
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	15,10	87
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	18,21	125
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	5,19	42
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	19,52	117

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	610
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	205
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	814
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	879

Zona: 2 Locale: 3 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	1,68 m ²	Volume netto	4,54 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	0,69	6
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	2,41	16
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	3,64	29
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	2,52	15

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	67
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	163
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	230
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	249

Zona: 2 Locale: 4 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	5,05 m ²	Volume netto	13,64 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	2,26	23
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	E	1,15	0,90	39
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	7,03	50
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	6,43	41

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	153
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	527
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	680
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	735

Zona: 2 Locale: 5 Descrizione: Camera/Disimpegno

Superficie in pianta netta	13,88 m ²	Volume netto	37,48 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	3,89	36
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	10,92	72
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	14,51	99
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	4,13	33
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	17,37	104

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	457
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	198
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	655
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	707

Zona 3 - Appartamento 3

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 3 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta	16,85 m ²	Volume netto	45,50 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	15,90	109
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,84	33
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	12,51	86
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	3,73	33
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47

M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	9,89	63
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	9,47	77
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	21,56	129

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	654
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	240
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	894
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	966

Zona: 3 Locale: 2 Descrizione: Camera/Disimpegno

Superficie in pianta netta	18,74 m ²	Volume netto	50,60 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	8,43	58
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	S	1,00	3,81	31
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	13,36	77
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	4,89	44
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	15,17	96
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	2,40	19
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	23,64	142

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	544
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	267
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	811
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	876

Zona: 3 Locale: 3 Descrizione: Bagno 1

Superficie in pianta netta	5,66 m ²	Volume netto	15,28 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	6,46	48
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	E	1,15	1,98	20
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	6,95	49
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	S	1,00	2,20	19
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	S	1,00	0,90	34
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	6,81	42
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	OR	1,00	1,84	16
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	8,17	53

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	281
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	591
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 872$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 941$

Zona: 3 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **3,32** m² Volume netto **8,96** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 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]
Z1	-	P.T. pavimenti su terreno	0,300	-7,0	O	1,10	1,10	10
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	3,86	24
P1	G	Pavimento piano terra	0,222	-7,0	OR	1,00	4,16	25

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 59$
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 323$
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 382$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 412$

Zona 4 - Appartamento 4

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 4 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta **19,46** m² Volume netto **52,54** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	16,99	116
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	9,02	57

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 297$
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 277$
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 575$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 621$

Zona: 4 Locale: 2 Descrizione: Camera/Disimpegno

Superficie in pianta netta **18,40** m² Volume netto **49,68** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	11,89	82

W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	12,89	82

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	241
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	262
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	503
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	544

Zona: 4 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	5,49 m ²	Volume netto	14,82 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	5,56	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	4,73	34

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	116
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	573
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	689
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	744

Zona: 4 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	2,42 m ²	Volume netto	6,53 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	2,35	15

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	15
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	235
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	250
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	270

Zona 5 - Appartamento 5

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 5 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta	20,29 m ²	Volume netto	54,78 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]	θ_e	Esp	ce	Sup.[m ²]	Φ_{tr}
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	9,55	63
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	3,88	27

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	201
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	289
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	490
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	530

Zona: 5 Locale: 2 Descrizione: Camera/Disimpegno

Superficie in pianta netta	16,86 m ²	Volume netto	45,52 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	11,37	78
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	11,99	79

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	239
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	240
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	479
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	517

Zona: 5 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	5,35 m ²	Volume netto	14,44 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	4,23	31

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	72
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	559
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	631
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	681

Zona: 5 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	2,27 m ²	Volume netto	6,13 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
-----	------	----------------------	---	-----------------	-----	----	------------------------------------	-----------------

M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	2,32	15
----	---	------------------	-------	------	---	------	------	----

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	15
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	221
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	236
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	255

Zona 6 - Appartamento 6

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	6	Locale:	1	Descrizione:	Soggiorno/Pranzo
Superficie in pianta netta	20,78	m ²		Volume netto	56,11 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,59 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]
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	9,82	65
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,22	29

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	205
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	296
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	502
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	542

Zona:	6	Locale:	2	Descrizione:	Camera/Disimpegno
Superficie in pianta netta	16,87	m ²		Volume netto	45,55 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,59 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	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	11,91	79
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	11,37	65

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	225
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	240
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	466
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	503

Zona:	6	Locale:	3	Descrizione:	Bagno
Superficie in pianta netta	5,26	m ²		Volume netto	12,62 m ³
Altezza netta	2,40	m		Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0	°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]
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	S	1,00	0,90	34
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	3,72	23

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	57
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	488
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	545
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	589

Zona: 6	Locale: 4	Descrizione: Cucina	
Superficie in pianta netta	2,30 m ²	Volume netto	6,21 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	2,27	15

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	15
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	224
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	239
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	258

Zona 7 - Appartamento 7

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 7	Locale: 1	Descrizione: Soggiorno/Pranzo	
Superficie in pianta netta	19,43 m ²	Volume netto	52,46 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,60	32
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	8,47	54

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	209
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	277
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	486
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	525

Zona: 7	Locale: 2	Descrizione: Camera/Disimpegno	
Superficie in pianta netta	17,59 m ²	Volume netto	47,49 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	11,61	67
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	12,66	80

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **224**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **251**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **475**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **513**

Zona: 7 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **5,40** m² Volume netto **14,58** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
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]
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	4,73	34
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	S	1,00	0,90	34
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	5,56	34

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **102**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **564**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **666**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **719**

Zona: 7 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **2,40** m² Volume netto **6,48** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	12,60	86
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	2,94	19

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **105**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **233**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **338**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **365**

Zona 8 - Appartamento 8

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 8 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta **19,46** m² Volume netto **52,54** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	3,95	4
Z2	-	P.T. coperture	0,250	3,8	-	0,00	5,64	23
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	18,61	128
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	4,06	30
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	10,18	64
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	9,59	65
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	23,66	121

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **555**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **277**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **832**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **899**

Zona: 8 Locale: 2 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta **18,40** m² Volume netto **49,68** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	N	1,20	3,95	32
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	13,03	90
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	1,85	2
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	4,95	37
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	14,31	90
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	1,85	12
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	22,97	118

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **457**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **262**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **719**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **776**

Zona: 8 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **5,49** m² Volume netto **14,82** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe	Esp	ce	Sup.[m ²]	Φ _{tr}
-----	------	----------------------	------------------------	----	-----	----	-----------------------	-----------------

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	N	1,20	2,15	19
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	6,18	46
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	1,57	13
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	5,18	37
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	1,84	2
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	3,41	25
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	7,61	42

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	222
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	573
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	795
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	858

Zona: 8 Locale: 4 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	2,42 m ²	Volume netto	6,53 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	0,78	6
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	2,57	16
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	3,08	16

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	38
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	235
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	273
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	295

Zona 9 - Appartamento 9

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 9 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno/Pranzo

Superficie in pianta netta	20,95 m ²	Volume netto	56,57 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	4,12	32
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	10,84	72
Z2	-	P.T. coperture	0,250	3,8	-	0,00	1,32	5
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,36	30
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	2,68	3
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	4,00	27
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	24,08	123

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	401
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	299
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	699
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	755

Zona: 9 Locale: 2 Descrizione: Camera/Disimpegno 1

Superficie in pianta netta	16,86 m ²	Volume netto	45,52 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	N	1,20	3,78	31
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	12,45	86
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	4,65	36
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	13,32	88
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	1,85	2
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	1,85	12
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	21,22	109

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	443
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	240
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	683
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	738

Zona: 9 Locale: 3 Descrizione: Bagno 1

Superficie in pianta netta	5,35 m ²	Volume netto	14,44 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	22,0 °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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	N	1,20	1,71	15
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	N	1,20	0,90	41
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	N	1,20	4,72	35
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	3,11	4
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	3,11	23
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	6,95	38

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	151
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	559
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	710
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	767

Zona: 9 Locale: 4 Descrizione: Camera/Disimpegno 2

Superficie in pianta netta	17,91 m ²	Volume netto	48,36 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,59 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	4,83	37
W3	T	Portafinestra L=110 cm	1,305	-7,0	E	1,15	2,75	111
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	13,17	87
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	3,83	4
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	0,63	1
Z2	-	P.T. coperture	0,250	3,8	-	0,00	1,37	6
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,50	31
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	5,83	39
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	21,50	110

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **422**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **255**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **677**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **731**

Zona: 9 Locale: 5 Descrizione: Bagno 2

Superficie in pianta netta **4,70** m² Volume netto **12,69** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	0,13	0
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	1,94	2
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	2,78	3
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	4,85	35
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	5,59	31

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **66**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **491**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **557**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **601**

Zona: 9 Locale: 6 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **2,27** m² Volume netto **6,13** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	0,77	6
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	2,54	17
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	2,91	15

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **38**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **221**

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	258
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	279

Zona 10 - Appartamento 10

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	10	Locale:	1	Descrizione:	Soggiorno/Pranzo
Superficie in pianta netta	19,44	m ²		Volume netto	52,49 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,59 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	3,8	-	0,00	1,36	6
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	4,50	31
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	3,89	4
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	3,88	29
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
W4	T	Finestra L=80 cm	1,305	-7,0	O	1,10	1,20	47
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	9,58	61
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	5,25	35
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	22,50	115

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	400
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	277
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	677
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	732

Zona:	10	Locale:	2	Descrizione:	Camera/Disimpegno 1
Superficie in pianta netta	17,80	m ²		Volume netto	48,06 m ³
Altezza netta	2,70	m		Ricambio d'aria	0,59 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	S	1,00	3,86	26
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	12,72	73
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	4,87	36
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	O	1,10	2,00	77
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	14,06	89
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	22,06	113

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	415
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	254
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	668
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	722

Zona: 10 **Locale: 3** **Descrizione: Bagno**

Superficie in pianta netta **5,63** m² Volume netto **15,20** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	1,57	13
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	5,18	37
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	S	1,00	2,15	16
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	S	1,00	0,90	34
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	6,18	38
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	1,57	11
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	7,65	42

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **191**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **588**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **779**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **841**

Zona: 10 **Locale: 4** **Descrizione: Bagno/Ripostiglio**

Superficie in pianta netta **5,41** m² Volume netto **14,61** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **22,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	S	1,00	1,73	13
W5	T	Finestra L=60 cm	1,303	-7,0	S	1,00	0,90	34
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	4,81	30
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	6,72	37

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **113**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **565**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **678**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **732**

Zona: 10 **Locale: 5** **Descrizione: Camera/Disimpegno 2**

Superficie in pianta netta **13,65** m² Volume netto **36,85** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,59** 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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	3,83	4
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	E	1,15	4,69	36
W1	T	Portafinestra L=80 cm	1,304	-7,0	E	1,15	2,00	81
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	E	1,15	13,47	89
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	S	1,00	3,75	25
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	S	1,00	12,37	71

Z2	-	P.T. coperture	0,250	15,7	-	0,00	0,22	0
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	4,05	27
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	17,61	90

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	420
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	195
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	615
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	664

Zona: 10 Locale: 6 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	2,40 m ²	Volume netto	6,48 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 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]
Z2	-	P.T. coperture	0,250	3,8	-	0,00	4,19	17
M2	U	Muratura vano scala e muro di spina	0,423	3,8	-	0,00	13,80	95
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	O	1,10	0,98	7
M1	T	Muratura esterna	0,213	-7,0	O	1,10	3,22	20
Z2	-	P.T. coperture	0,250	-7,0	OR	1,00	4,19	28
S3	T	Copertura piano secondo	0,190	-7,0	OR	1,00	4,08	21

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	188
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	233
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	422
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	455

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	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

1,08 -

Zona 1 - Appartamento 1 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	579	265	0	845	912
2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	453	231	0	684	738
3	Bagno	22,0	4,00	245	672	0	917	991
4	Cucina	20,0	4,00	63	368	0	431	466
5	Disimpegno	20,0	0,00	144	0	0	144	155
6	Camera 2	20,0	0,59	486	193	0	679	733
Totale:				1970	1730	0	3700	3996

Zona 2 - Appartamento 2 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	505	302	0	807	871
2	Camera	20,0	0,59	610	205	0	814	879
3	Cucina	20,0	4,00	67	163	0	230	249
4	Bagno	22,0	4,00	153	527	0	680	735
5	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	457	198	0	655	707
Totale:				1792	1395	0	3187	3441

Zona 3 - Appartamento 3 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	654	240	0	894	966
2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	544	267	0	811	876
3	Bagno 1	22,0	4,00	281	591	0	872	941
4	Cucina	20,0	4,00	59	323	0	382	412
Totale:				1538	1421	0	2959	3195

Zona 4 - Appartamento 4 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	297	277	0	575	621
2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	241	262	0	503	544
3	Bagno	22,0	4,00	116	573	0	689	744
4	Cucina	20,0	4,00	15	235	0	250	270
Totale:				669	1348	0	2017	2178

Zona 5 - Appartamento 5 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	201	289	0	490	530

2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	239	240	0	479	517
3	Bagno	22,0	4,00	72	559	0	631	681
4	Cucina	20,0	4,00	15	221	0	236	255
Totale:				527	1309	0	1836	1983

Zona 6 - Appartamento 6 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	205	296	0	502	542
2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	225	240	0	466	503
3	Bagno	22,0	4,00	57	488	0	545	589
4	Cucina	20,0	4,00	15	224	0	239	258
Totale:				502	1248	0	1751	1891

Zona 7 - Appartamento 7 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	209	277	0	486	525
2	Camera/Disimpegno	20,0	0,59	224	251	0	475	513
3	Bagno	22,0	4,00	102	564	0	666	719
4	Cucina	20,0	4,00	105	233	0	338	365
Totale:				640	1325	0	1965	2122

Zona 8 - Appartamento 8 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	555	277	0	832	899
2	Camera	20,0	0,59	457	262	0	719	776
3	Bagno	22,0	4,00	222	573	0	795	858
4	Cucina	20,0	4,00	38	235	0	273	295
Totale:				1271	1348	0	2619	2829

Zona 9 - Appartamento 9 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	401	299	0	699	755
2	Camera/Disimpegno 1	20,0	0,59	443	240	0	683	738
3	Bagno 1	22,0	4,00	151	559	0	710	767
4	Camera/Disimpegno 2	20,0	0,59	422	255	0	677	731
5	Bagno 2	22,0	4,00	66	491	0	557	601
6	Cucina	20,0	4,00	38	221	0	258	279
Totale:				1520	2064	0	3584	3871

Zona 10 - Appartamento 10 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	Soggiorno/Pranzo	20,0	0,59	400	277	0	677	732
2	Camera/Disimpegno 1	20,0	0,59	415	254	0	668	722
3	Bagno	22,0	4,00	191	588	0	779	841
4	Bagno/Ripostiglio	22,0	4,00	113	565	0	678	732
5	Camera/Disimpegno 2	20,0	0,59	420	195	0	615	664

6	Cucina	20,0	4,00	188	233	0	422	455
Totale:				1728	2111	0	3839	4146
Totale Edificio:				12157	15299	0	27456	29653

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
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,08 -

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	Appartamento 1	288,34	175,12	64,86	82,14	197,79	0,69
2	Appartamento 2	248,53	151,52	56,12	70,80	180,87	0,73
3	Appartamento 3	201,98	120,34	44,57	57,54	167,81	0,83
4	Appartamento 4	172,54	123,58	45,77	57,30	69,53	0,40
5	Appartamento 5	165,46	120,88	44,77	54,95	48,99	0,30
6	Appartamento 6	164,32	120,49	45,21	55,26	48,96	0,30
7	Appartamento 7	168,73	121,01	44,82	56,04	69,27	0,41
8	Appartamento 8	189,06	123,58	45,77	57,32	133,48	0,71
9	Appartamento 9	271,29	183,71	68,04	82,25	156,55	0,58
10	Appartamento 10	265,91	173,69	64,33	80,62	189,51	0,71

Totale: **2136,17** **1413,92** **524,26** **654,20** **1262,76** **0,59**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Appartamento 1	1970	1730	0	3700	3996
2	Appartamento 2	1792	1395	0	3187	3441
3	Appartamento 3	1538	1421	0	2959	3195
4	Appartamento 4	669	1348	0	2017	2178
5	Appartamento 5	527	1309	0	1836	1983
6	Appartamento 6	502	1248	0	1751	1891
7	Appartamento 7	640	1325	0	1965	2122
8	Appartamento 8	1271	1348	0	2619	2829
9	Appartamento 9	1520	2064	0	3584	3871
10	Appartamento 10	1728	2111	0	3839	4146

Totale: **12157** **15299** **0** **27456** **29653**

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
Φ _{hl sic}	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

ALLEGATO 5
CALCOLO POTENZE ESTIVE

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO ***Recupero di un fabbricato di 10 alloggi al fine di realizzare un intervento di co-housing***

INDIRIZZO ***Padova Via Rovereto, 19***

COMMITTENTE ***Comune di Padova***

INDIRIZZO

COMUNE ***Padova***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC706 - versione 4***

**C.H.E.A.P. S.r.l.
Via Pilade Bronzetti, 46/A, 35138 - PADOVA - Italy**

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		2383	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Padova
per dati estivi	Padova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Monselice - Ca' Oddo
per l'irradiazione	Monselice - Ca' Oddo
per il vento	Monselice - Ca' Oddo

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		< 40 km
Velocità media del vento		3,6 m/s
Velocità massima del vento		7,1 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-7,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	35,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	25,0 °C
Umidità relativa	45,0 %
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	3,7	8,9	13,2	18,0	22,2	24,0	22,3	18,8	13,3	8,8	2,6

Irradiazione solare 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	5,2	7,9	10,2	9,6	6,9	4,5	2,9	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Est	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Sud	MJ/m ²	8,9	11,1	12,5	10,6	10,1	10,6	11,0	11,4	13,2	10,0	7,0	7,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	9,2	11,9	11,8	12,3	13,3	13,8	13,4	13,5	8,8	5,6	6,1
Ovest	MJ/m ²	3,8	6,0	9,4	11,1	13,2	15,1	15,4	13,5	11,6	6,4	3,5	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,5	8,0	10,7	13,0	12,8	10,2	7,4	3,7	1,9	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,0	4,7	6,4	8,3	9,8	9,1	7,7	5,6	4,0	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	4,6	7,9	9,7	11,8	13,7	14,5	12,2	10,4	4,6	2,1	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **273** W/m²

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico della zona

ZONA: 1 Appartamento 1

Mese: Luglio

Orario di massimo carico della zona: 16

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	340	388	256	1265	343	1609
2	Camera/Disimpegno	440	219	338	223	921	299	1220
4	Cucina	0	43	79	63	104	81	185
5	Disimpegno	40	88	132	106	229	135	365
6	Camera 2	54	232	282	186	505	249	754
Totali		1157	922	1219	834	3024	1108	4132

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 2 **Appartamento 2**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **10**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	577	145	319	291	962	371	1333
2	Camera	433	124	216	197	720	252	971
3	Cucina	0	31	25	28	50	34	84
5	Camera/Disimpegno	577	109	209	191	843	243	1086
Totali		1588	410	770	707	2575	900	3475

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 3 **Appartamento 3**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	327	352	232	1224	311	1535
2	Camera/Disimpegno	440	300	391	258	1043	346	1388
4	Cucina	0	39	69	46	93	61	154
Totali		1063	667	812	535	2359	718	3077

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 4 **Appartamento 4**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	447	406	326	1386	417	1803
2	Camera/Disimpegno	440	372	384	308	1109	395	1504
4	Cucina	0	44	51	41	83	52	135
Totali		1063	863	841	675	2578	864	3442

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 5 **Appartamento 5**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **10**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	577	190	306	340	997	416	1413
2	Camera/Disimpegno	433	149	254	282	773	346	1119
4	Cucina	0	20	34	38	46	47	92
Totali		1010	360	595	660	1816	809	2625

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 6 **Appartamento 6**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **10**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	577	195	313	348	1008	427	1434
2	Camera/Disimpegno	433	148	254	283	772	346	1118
4	Cucina	0	20	35	39	46	47	93
Totali		1010	363	603	669	1826	820	2646

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 7 **Appartamento 7**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	392	406	325	1330	417	1747
2	Camera/Disimpegno	440	377	367	295	1101	377	1479
4	Cucina	0	103	50	40	142	51	194
Totali		1063	873	823	660	2574	846	3419

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 8 **Appartamento 8**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	434	406	326	1373	417	1790
2	Camera	440	332	384	308	1069	395	1463
4	Cucina	0	38	51	41	77	52	129
Totali		1063	804	841	675	2518	864	3382

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 9 **Appartamento 9**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **10**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	577	122	316	351	936	430	1366
2	Camera/Disimpegno 1	433	107	254	282	731	346	1077
4	Camera/Disimpegno 2	577	134	270	300	914	368	1281
6	Cucina	0	14	34	38	40	47	86
Totali		1588	377	875	971	2621	1190	3811

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 10 **Appartamento 10**

Mese: Luglio

Ora di massimo carico della zona: 16

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	624	357	406	326	1295	417	1712
2	Camera/Disimpegno 1	440	321	372	298	1048	382	1430
5	Camera/Disimpegno 2	54	317	285	229	592	293	885
6	Cucina	0	111	50	40	150	51	202
Totali		1117	1106	1112	893	3085	1143	4228

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico di ciascun locale

ZONA: 1 **Appartamento 1**

Mese: *Luglio*

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	340	388	256	1265	343	1609
2	Camera/Disimpegno	18	475	224	308	223	942	288	1230
4	Cucina	16	0	43	79	63	104	81	185
5	Disimpegno	16	40	88	132	106	229	135	365
6	Camera 2	10	433	113	204	186	699	237	936
Totali			1571	808	1111	834	3240	1085	4324

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 2 **Appartamento 2**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	10	577	145	319	291	962	371	1333
2	Camera	10	433	124	216	197	720	252	971
3	Cucina	16	0	66	35	28	94	36	130
5	Camera/Disimpegno	10	577	109	209	191	843	243	1086
Totali			1588	445	780	707	2618	902	3520

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 3 **Appartamento 3**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	327	352	232	1224	311	1535
2	Camera/Disimpegno	16	440	300	391	258	1043	346	1388
4	Cucina	16	0	39	69	46	93	61	154
Totali			1063	667	812	535	2359	718	3077

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 4 **Appartamento 4**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	447	406	326	1386	417	1803
2	Camera/Disimpegno	16	440	372	384	308	1109	395	1504
4	Cucina	16	0	44	51	41	83	52	135
Totali			1063	863	841	675	2578	864	3442

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 5 **Appartamento 5**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	10	577	190	306	340	997	416	1413
2	Camera/Disimpegno	10	433	149	254	282	773	346	1119
4	Cucina	16	0	38	47	38	75	49	124
Totali			1010	378	608	660	1845	811	2656

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 6 Appartamento 6

Mese: Luglio

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	10	577	195	313	348	1008	427	1434
2	Camera/Disimpegno	10	433	148	254	283	772	346	1118
4	Cucina	16	0	37	48	39	75	49	124
Totali			1010	381	616	669	1854	822	2676

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 7 **Appartamento 7**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	392	406	325	1330	417	1747
2	Camera/Disimpegno	16	440	377	367	295	1101	377	1479
4	Cucina	16	0	103	50	40	142	51	194
Totali			1063	873	823	660	2574	846	3419

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 8 Appartamento 8

Mese: Luglio

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	434	406	326	1373	417	1790
2	Camera	16	440	332	384	308	1069	395	1463
4	Cucina	16	0	38	51	41	77	52	129
Totali			1063	804	841	675	2518	864	3382

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 9 **Appartamento 9**

Mese: *Luglio*

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	<i>Soggiorno/Pranzo</i>	10	577	122	316	351	936	430	1366
2	<i>Camera/Disimpegno 1</i>	10	433	107	254	282	731	346	1077
4	<i>Camera/Disimpegno 2</i>	10	577	134	270	300	914	368	1281
6	<i>Cucina</i>	16	0	32	47	38	69	49	118
Totali			1588	396	888	971	2650	1192	3842

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

ZONA: 10 **Appartamento 10**

Mese: Luglio

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Soggiorno/Pranzo	16	624	357	406	326	1295	417	1712
2	Camera/Disimpegno 1	16	440	321	372	298	1048	382	1430
5	Camera/Disimpegno 2	10	433	115	206	229	702	280	982
6	Cucina	16	0	111	50	40	150	51	202
Totali			1496	904	1033	893	3196	1130	4326

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale