Studio Termotecnico *M. B.*
Per. Ind. Mirko Borin
Via Umberto Primo 1532
35046 Borgo Veneto PD

SPETT.LE **Lunikgas SPA**

Via SP 99 "verso Telgate"

25036 Palazzolo S/O BS

RELAZIONE TECNICA

ART. 28 L.10 - 1991

D.Lgs. 192 - 2005

D.lgs 311- 2006

Borgo Veneto, lì 18 MAGGIO 2023

Firma e timbro del tecnico

ALLEGATO 1

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.

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Palazzolo sull'Oglio Provincia Brescia

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)
SP 99 VERSO TELGATE COMUNE DI PALAZZOLO BS

Edificio pubblico	<> sì	<X> no
Edificio a uso pubblico	<> sì	<> no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)
Mappale:
Sezione:
Foglio:
Particella:
Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire	n	del
Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA	n	del
Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA	n	del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
E.2 Ufficio
E.4.3 Bar

Numero delle unità immobiliari
Committente(i) LUNIKGAS SPA

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio PER. IND. MIRKO BORIN

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio N.C.

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio
Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio N.C.

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) N.C.

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: 2.383

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) °C: -7,10

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma °C : 31,70

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)		m³	700,00
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)		m²	1.015,40
Rapporto S/V		1/m	1,4506
Superficie utile climatizzata dell'edificio		m²	311,53
Valore di progetto della temperatura interna invernale		°C	20
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale		%	50
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<> sì	<x> no	
specificare se con metodo diretto o indiretto			

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)		m³	
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)		m²	1.015,40
Superficie utile climatizzata dell'edificio		m²	311,53
Valore di progetto della temperatura interna estiva		°C	26
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva		%	50
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	<> sì	<x> no	
specificare se con metodo diretto o indiretto			

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m <> sì <X> no

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe: (min = classe B norma UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture <> sì <X> no

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettenza solare = > 0.65 per coperture piane
Valore di riflettenza solare = > 0.30 per coperture a falda

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <X> sì <> no

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

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) <> sì <X> no

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore <> sì <X> no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo <> sì <X> no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. <> sì <X> no

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:
TUTTI IMPIANTI AUTONOMI

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.

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria (%): 68,09
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%): 56,59

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S (mq): 112 + 112 + 34+ 76
- potenza elettrica P=(1/K)*S : 8,9 9KWH

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:
GLI IMPIANTI SARANNO DI POTENZA PARI AL 50% DEL FABBISOGNO DI RISCALDAMENTO E ACS DI OGNI SINGOLA UNITA' ABITATIVA / PRODUTTIVA / SERVIZI CHE COSTIUSCE LA STAZIONE DI SERIVZIO DI NUOVA REALIZZAZIONE.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	<X> sì	<> no
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	<X> sì	<> no

Se “no” documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all’articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est:

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria (%): 68,09
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%): 65,33

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S (mq):
- potenza elettrica P=(1/K)*S :

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

ABITAZIONE
Caldaia a condensazione e climatizzatori in PDC per il riscaldamento e climatizzazione estiva .
Per la produzione di acs scaldabagno in PDC integrata da caldaia a condensazione.
CHIOSCO GESTORE
Pompa di calore che riscalda e climatizza il locale
Per la produzione sanitaria scaldabagno elettrico di capacità 10 lt.
BAR
Pompa di calore che riscalda e climatizza il locale
Per la produzione di acs scaldabagno in PDC
NEGOZIO
Pompa di calore che riscalda e climatizza il locale

a) Descrizione impianto

ABITAZIONE
Radiatori in acciaio e climatizzatori nelle stanze per la climatizzazione estiva invernale
La distribuzione idrica sarà effettuata con tubazioni multistrato preisolate.
CHIOSCO
Climatizzatore in PDC
BAR
Climatizzatori in PDC
NEGOZIO
Climatizzatori in PDC

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria	<x> sì	<> no
Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto	<> sì	<x> no

Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore di calore a biomassa	<> sì	<x> no

Se "sì" verificare il rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto.

Combustibile utilizzato: GPL

Fluido termovettore: Acqua e Gas refrigerante R410A

Pompa di calore :	<x> elettrica	<> a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria Aria

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro):Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro):R410A

Potenza termica utile riscaldamento **(vedi disegno allegato)**

Impianti di micro-cogenerazione NO

Rendimento energetico delle unità di produzione PES = ≥ 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:

Teleriscaldamento/teleraffrescamento NO

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio: <> sì <> no

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

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 invernale prevista: COMANDI AMBIENTE CON MODULAZIONE 0,5 K

Tipo di conduzione estiva prevista: COMANDI AMBIENTE CON MODULAZIONE 0,5 K

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

NESSUNO

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

(vedi disegno allegato)

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

NESSUNO

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

inserimento di sistema anticalcare One Flow della Watts industries

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tubazioni preisolate secondo DPR 412/93.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 <u>Impianti fotovoltaici</u>

Vedi relazione Elettrica

5.3 <u>Impianti solari termici</u>

Nessuno

5.4 Impianti di illuminazione

Vedi relazione elettrica allegata

5.5 Altri impianti NESSUNO

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato.

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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 NESSUNO

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):

Confronto con il valore limite pari a 0,8 W/m²K

Verifica termoigrometrica

(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone:

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

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):

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/m^2 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:

- H'_T: coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);
  Valore: 0,251
  Limite: 0,500
  Verifica $H'_T < H'_{T,L}$: Positiva

- $A_{sol,est} / A_{sup\ utile}$
  Valore: 0,0849
  Limite: 0,0300
  Verifica $(A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite}$:

- $EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio;
  Valore: 17,2780
  Limite: 33,0369
  Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$: Positiva

- $EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
  Valore: 65,5826
  Limite: 44,9934
  Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$:

- $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale)
  Valore: 35,1718
  Limite: 63,4453
  Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva

- $EP_{gl,nren} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)
  Valore: 17,4711
  Limite: 37,9647
  Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$: Positiva

- η_H: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento;
  Valore: 1,1374
  Limite: 1,0753
  Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ Positiva

- η_W: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
  Valore: 3,1626
  Limite: 1,2067
  Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$: Positiva

- η_C: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
  Valore: 0,0000
  Limite: 0,0000
  Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$:

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

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulo/scambiatore:

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):

Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:

Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

e) Consuntivo energia

-	energia consegnata o fornita ($E_{,del}$):	kWh	5.442,779
-	energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m^2 anno	17,701
-	energia esportata (E_{exp}):	kWh	0,000
-	energia rinnovabile in situ:	kWht	5.514,280
		kWhe	0,000
-	fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)**:**	kWh/m^2 anno	35,172

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

Schede in allegato

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

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

[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

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

[ ] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

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

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

[ ] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

Altri eventuali allegati non obbligatori …….

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005 ;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15 comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art. 12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L. 90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa dal sottoscritto in forma di dichiarazione di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data Firma

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

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulo/scambiatore:

  Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):

  Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

d) Impianti fotovoltaici (VEDI RELAZIONE ELETTRICA)

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

- inclinazione (°) e orientamento:

Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

e) Consuntivo energia

-	energia consegnata o fornita ($E_{,del}$):	kWh	18.452,748
-	energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	kWh/m^2 anno	79,444
-	energia esportata (E_{exp}):	kWh	0,000
-	energia rinnovabile in situ:	kWht	24.058,701
		kWhe	0,000
-	fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)**:**	kWh/m^2 anno	140,376

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

Schede in allegato

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

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

[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

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

[ ] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

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

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

[ ] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Per. Ind. Mirko Borin, iscritto al collegio dei Periti industriali e Periti industriali laureati , della provincia di Padova, al n. 1551, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

dichiara

sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del decreto attuativo della direttiva

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15 comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art. 12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L. 90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa dal sottoscritto in forma di dichiarazione di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

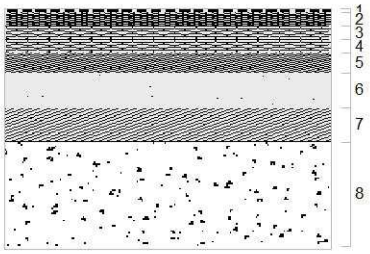
Borgo Veneto lì, 18 MAGGIO 2023

COMPONENTE OPACO

Codice	PAV01
Descrizione	PAVIMENTO AL SUOLO
Note	PROGETTO
Giacitura	PT=Pavimento terreno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,69200
Massa superficiale	kg/m²	832,530
Massa totale	kg/m²	832,530
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	56,535
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	109,823
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	7,364
Resistenza termica totale	m²·K/W	7,534
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,133
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,001



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	cp J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,170
1	PAV02	Piastrelle di ceramica	0,01200	1,163	0,000	2.300,000	840	0,010
2	SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,04000	1,400	0,000	2.000,000	840	0,029
3	ISO91	Stiferite tipo BB	0,04000	0,028	0,000	35,000	1.300	1,429
4	ISO91	Stiferite tipo BB	0,04000	0,028	0,000	35,000	1.300	1,429
5	CLS091	CLS in genere (int. o est.)	0,06000	0,830	0,000	1.700,000	880	0,072
6	INA01	Aria in quiete a 293 K	0,10000	0,026	0,000	1,300	1.008	3,846
7	CLS091	CLS in genere (int. o est.)	0,10000	0,830	0,000	1.700,000	880	0,120
8	MSR16	Ciotoli e pietre frantumate	0,30000	0,700	0,000	1.500,000	840	0,429
		Resistenza superficiale esterna						0,000

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

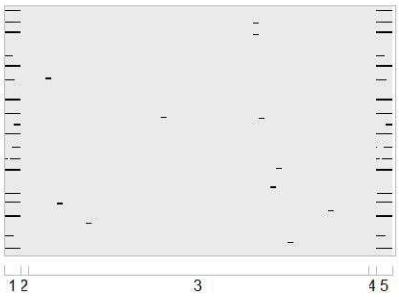
Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,260 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	0,133 W/(m²·K)
Verifica	Positiva

COMPONENTE OPACO

Codice	PORTA ING ABITAZIONE
Descrizione	PORTA INGRESSO
Note	PROGETTO
Giacitura	VE=Verticale esterno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,23000
Massa superficiale	kg/m²	87,260
Massa totale	kg/m²	87,260
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	27,798
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	29,673
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	7,804
Resistenza termica totale	m²·K/W	7,974
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,125
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,117



STRATIGRAFIA

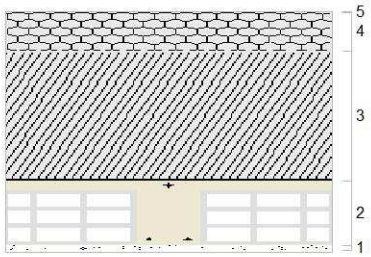
	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	cp J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,130
1	LEG02	Abete (flusso parall. fibre)	0,01000	0,180	0,000	450,000	2.700	0,056
2	MET501	Acciaio	0,00500	50,000	0,000	7.800,000	450	0,000
3	INA01	Aria in quiete a 293 K	0,20000	0,026	0,000	1,300	1.008	7,692
4	MET501	Acciaio	0,00500	50,000	0,000	7.800,000	450	0,000
5	LEG02	Abete (flusso parall. fibre)	0,01000	0,180	0,000	450,000	2.700	0,056
		Resistenza superficiale esterna						0,040

COMPONENTE OPACO

Codice	SOL1
Descrizione	SOLAIO TETTO
Note	PROGETTO
Giacitura	SE=Solaio esterno(flusso ascendente)
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,74000
Massa superficiale	kg/m²	1.013,200
Massa totale	kg/m²	1.040,200
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	67,974
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	19,462
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	5,069
Resistenza termica totale	m²·K/W	5,209
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,192
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,002



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	c_p J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,100
1	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
2	SOL02	Soletta in laterizio	0,20000	0,703	0,000	1.450,000	840	0,284
3	CLS091	CLS in genere (int. o est.)	0,40000	0,830	0,000	1.700,000	880	0,482
4	ISO91	Stiferite tipo BB	0,12000	0,028	0,000	35,000	1.300	4,286
5	MET501	Acciaio	0,00500	50,000	0,000	7.800,000	450	0,000
		Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

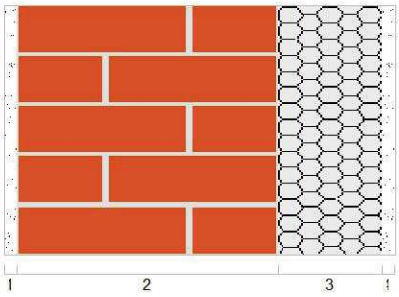
Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno o gli ambienti non climatizzati
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,220 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	0,192 W/(m²·K)
Verifica	Positiva

COMPONENTE OPACO

Codice	STR1
Descrizione	MURO PERIMETRALE ESTERNO
Note	PROGETTO
Giacitura	VE=Verticale esterno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,45000
Massa superficiale	kg/m²	602,400
Massa totale	kg/m²	659,400
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	66,339
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	26,300
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	4,201
Resistenza termica totale	m²·K/W	4,371
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,229
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,019



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	c_p J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,130
1	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
2	MUR16	Muratura in mattoni (esterno)	0,30000	0,992	0,000	2.000,000	840	0,302
3	ISO04	Polistirene esp., lastre termocompresse	0,12000	0,031	0,000	20,000	1.450	3,871
4	INT09	Intonaco di cemento	0,01500	1,400	0,000	2.000,000	840	0,011
		Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

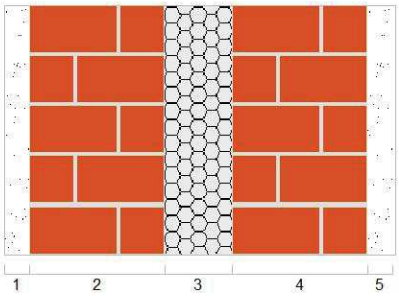
Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,260 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	0,229 W/(m²·K)
Verifica	Positiva

COMPONENTE OPACO

Codice	STR2
Descrizione	MURO DIVISORIO TRA UNITA'
Note	PROGETTO
Giacitura	VI=Verticale interno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,23000
Massa superficiale	kg/m²	256,800
Massa totale	kg/m²	310,800
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	66,721
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	66,721
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	1,595
Resistenza termica totale	m²·K/W	1,855
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,539
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,168



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	c_p J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,130
1	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
2	MUR06	Muratura in mattoni (interno)	0,08000	0,590	0,000	1.600,000	840	0,136
3	ISO04	Polistirene esp., lastre termocompresse	0,04000	0,031	0,000	20,000	1.450	1,290
4	MUR06	Muratura in mattoni (interno)	0,08000	0,590	0,000	1.600,000	840	0,136
5	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
		Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

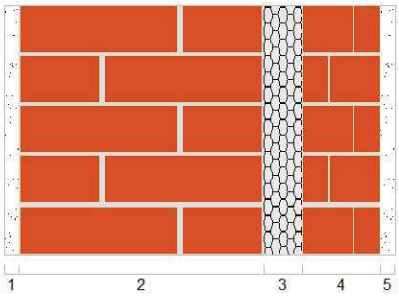
Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,800 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	0,539 W/(m²·K)
Verifica	Positiva

COMPONENTE OPACO

Codice	STR3
Descrizione	MURO PORTANTE DIVISORIO
Note	PROGETTO
Giacitura	VI=Verticale interno
Origine dei dati	Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,40000
Massa superficiale	kg/m²	628,800
Massa totale	kg/m²	682,800
Capacità termica interna	kJ/(m²·K)	65,681
Capacità termica esterna	kJ/(m²·K)	64,554
Resistenza termica dei materiali	m²·K/W	1,738
Resistenza termica totale	m²·K/W	1,998
Trasmittanza termica totale	W/(m²·K)	0,500
Trasmittanza termica periodica	W/(m²·K)	0,035



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m²·K)	ρ kg/m³	c_p J/(kg·K)	R m²·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,130
1	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
2	MUR08	Muratura in mattoni (interno)	0,25000	0,896	0,000	2.000,000	840	0,279
3	ISO04	Polistirene esp., lastre termocompresse	0,04000	0,031	0,000	20,000	1.450	1,290
4	MUR06	Muratura in mattoni (interno)	0,08000	0,590	0,000	1.600,000	840	0,136
5	INT08	Intonaco calce e cemento	0,01500	0,900	0,000	1.800,000	840	0,017
		Resistenza superficiale esterna						0,130

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

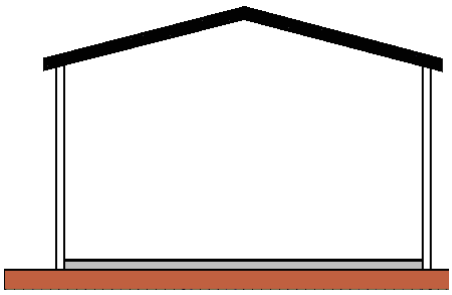
Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Verticali e orizzontali di separazione tra edifici e unità immobiliari confinanti
Zona climatica	E
Trasmittanza limite	0,800 W/(m²·K)
Trasmittanza termica	0,500 W/(m²·K)
Verifica	Positiva

COMPONENTE SPECIALE PAVIMENTO

Codice	PAVT
Descrizione	PAVIMENTO
Note	

RISULTATI E VERIFICHE

Area del pavimento	[m²]	1,00
Perimetro disperdente	[m]	1,00
Dimensione caratteristica del pavimento	[m]	2,000
Superficie disperdente del pavimento	[m²]	1,000
Capacità termica del pavimento	[kJ/K]	57
Spessore equivalente totale del pavimento controterra, dt	[m]	11,751
Trasmittanza termica effettiva, U	[W/(m²·K)]	0,118
Trasmittanza termica lineare associata all'isolamento di bordo	[W/(m·K)]	0,000
Trasmittanza termica lineare associata al giunto parete/pavimento	[W/(m·K)]	0,000
Coefficiente di accoppiamento termico in regime stazionario, Hg	[W/K]	0,118



DATI PER IL CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA STAZIONARIA

Dati del componente orizzontale (pavimento su terreno)

Codice del componente		PAV01
Resistenza superficiale interna, Rsi	[(m²·K)/W]	0,170
Resistenza superficiale esterna, Rse	[(m²·K)/W]	0,000
Capacità termica	[kJ/(m²·K)]	56,535
Resistenza termica	[(m²·K)/W]	7,364

Dati del componente verticale (parete)

Codice del componente		STR1
Spessore delle pareti perimetrali esterne	[m]	0,450

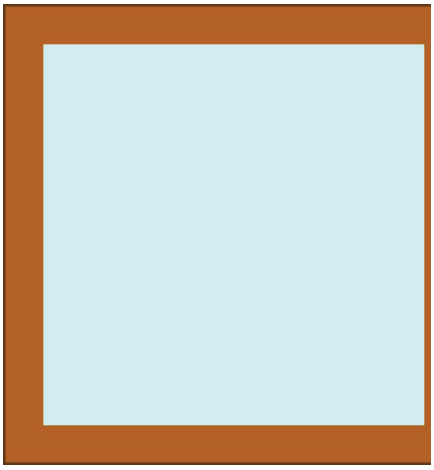
VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo	2019/2021
Verifica limiti come	Pavimento verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	0,260
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	0,118
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	FIN1
Descrizione	FINESTRA 80 X 80
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,202
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,80
Altezza	m	0,80

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

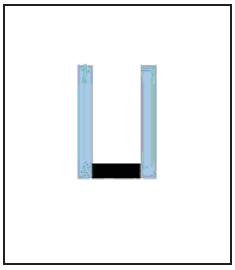
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,440
Area telaio	Af	m²	0,200
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	2,640
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	0,800

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



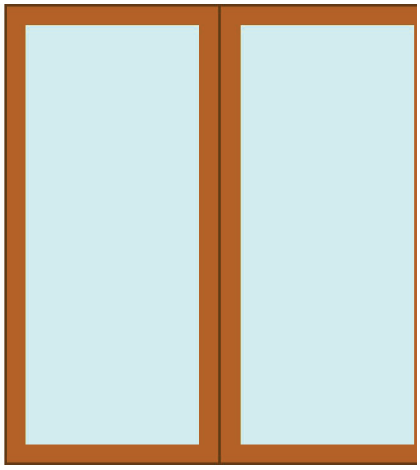
RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,832
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,202
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,202

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,202
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO



Codice	FIN10
Descrizione	FINESTRA 140 X 150
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,182
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,40
Altezza	m	1,50

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

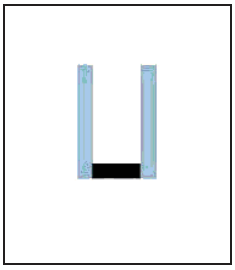
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,520
Area telaio	Af	m²	0,580
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,680
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	0,800

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



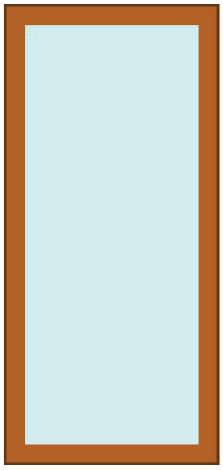
RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,846
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,182
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,182

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,182
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO



Codice	FIN11
Descrizione	FINESTRA 70 X 150
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,182
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,70
Altezza	m	1,50

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

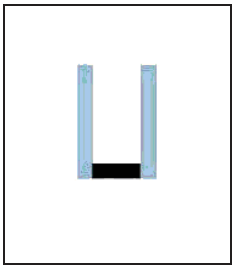
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,760
Area telaio	Af	m²	0,290
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,840
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	0,800

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



RISULTATI

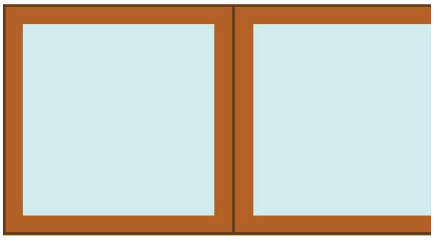
Resistenza	m²·K/W	0,846
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,182
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,182

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,182
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	FIN2
Descrizione	FINESTRA 160 X 80
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,200
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,60
Altezza	m	0,80

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

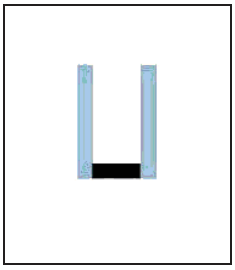
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	0,870
Area telaio	Af	m²	0,410
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,280
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	0,800

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



RISULTATI

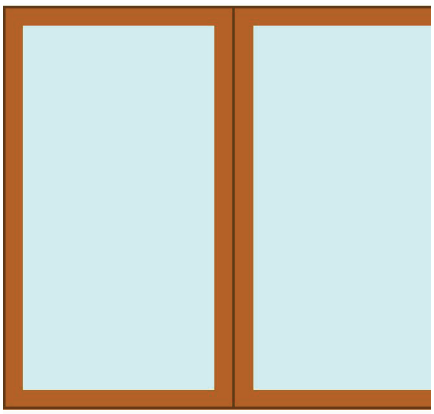
Resistenza	m²·K/W	0,833
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,200
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,200

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,200
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	FIN3
Descrizione	FINESTRA 160 X 140
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,172
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,60
Altezza	m	1,40

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

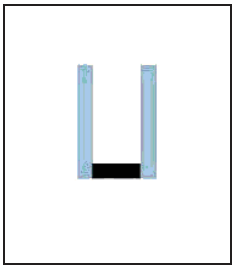
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,660
Area telaio	Af	m²	0,580
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	7,680
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	0,800

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



RISULTATI

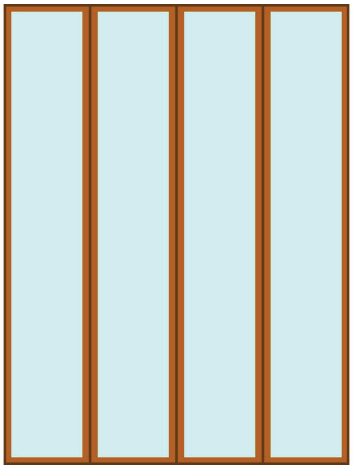
Resistenza	m²·K/W	0,853
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,172
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,172

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,172
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO

Codice	PFIN1
Descrizione	FINESTRA 300 X 400
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,198
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	3,00
Altezza	m	4,00

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

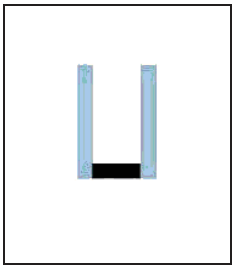
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	9,420
Area telaio	Af	m²	2,580
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	35,760
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,000

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



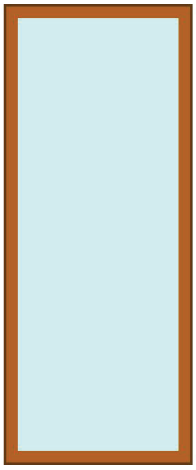
RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,835
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,198
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,198

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,198
Verifica trasmittanza		**Positiva**

COMPONENTE FINESTRATO



Codice	PFIN2
Descrizione	FINESTRA 90 X 220
Note	PROGETTO
Origine dei dati	Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2007)

Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m²·K)	1,190
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m²·K)	1,024

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,90
Altezza	m	2,20

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,200
Trasmittanza solare	g gl,n	0,67

TELAIO

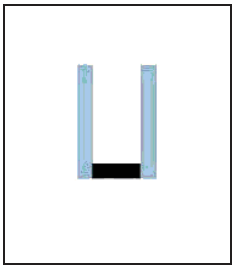
Serramento interno:

Area vetro	Ag	m²	1,570
Area telaio	Af	m²	0,410
Area pannelli	Ap	m²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	5,640
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m²·K)	1,000

VETRO

Serramento:

Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività termica [W/(m•K)]	Resistenza termica [m²•K/W]	Trasmittanza distanziatore [W/(m•K)]
Resistenza superficiale interna			0,13	
Vetro 1	4,0	0,034		
Intercapedine 1 (Argon)	18,0			0,060
Vetro 2	4,0	0,034		
Resistenza superficiale esterna			0,04	



RISULTATI

Resistenza	m²·K/W	0,840
Trasmittanza termica	W/(m²·K)	1,190
Resistenza termica aggiuntiva	m²·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m²·K)	1,190

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA

Riferimento normativo		2019/2021
Verifica limiti come		Verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati
Zona climatica		E
Trasmittanza limite	[W/(m²·K)]	1,400
Trasmittanza termica	[W/(m²·K)]	1,190
Verifica trasmittanza		**Positiva**

Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
c_p	capacità termica specifica	J/(kg·K)
A_g	area (vetro)	m²
A_f	area (telaio)	m²
A_p	area (pannello)	m²
C	conduttanza unitaria	W/(m²·K)
d	spessore	m
f_{Rsi}	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
g_c	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m²
g_{ev}	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m²
U_f	trasmittanza termica (telaio)	W/(m²·K)
U_g	trasmittanza termica (elemento vetrato)	W/(m²·K)
Ψ_g	trasmittanza termica (lineare del distanziatore)	W/(m²·K)
U_p	trasmittanza termica (pannello)	W/(m²·K)
U_w	trasmittanza termica (totale del serramento)	W/(m²·K)
L_g	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
M_a	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m²
p_i	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
p_e	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
R	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m²·K/W
R_{si}	resistenza superficiale (interna)	m²·K/W
R_{se}	resistenza superficiale (esterna)	m²·K/W
s_d	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
λ	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
μ	fattore di resistenza igroscopica	-
ρ	massa volumica	Kg/m³
θ_i	temperatura (aria interna)	°C
θ_e	temperatura (aria esterna)	°C
Δt	sfasamento	h

Dati Generali Progetto

Descrizione progetto	SP 99 VERSO TELGATE COMUNE DI PALAZZOLO BS
Ambito di intervento	Edifici nuovi
Metodologia di calcolo	Metodo di calcolo di progetto
Procedura di calcolo	Nazionale - D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni.
Edificio pubblico	No
Classificazione edificio	E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme

Dati Climatici

Provincia		Brescia
Comune		Palazzolo sull'Oglio
Zona climatica		E
Gradi giorno		2.383
Altezza sul livello del mare	[m]	166
Temperatura esterna di progetto invernale	[°C]	-7,10
Temperatura esterna media annuale	[°C]	13,26
Fattore di correzione fg1		1,45
Fattore di correzione fg2		0,25
Fattore di correzione Gw		1,00

Fattori di correzione per esposizione:

Nord	1,20
Nord – Est	1,20
Est	1,15
Sud – Est	1,10
Sud	1,00
Sud – Ovest	1,05
Ovest	1,10
Nord – Ovest	1,15

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		SOGGIORNO ING
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	20,52
Volume netto	[m³]	55,40

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	TR	FIN11	FINESTRA 70 X 150	1,182	1,05	-7,10	1,10	1,3652	37,00
D	O	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	14,40	-7,10	1,10	3,6274	98,30
D	S	TR	FIN10	FINESTRA 140 X 150	1,182	2,10	-7,10	1,00	2,4822	67,27
D	S	OP	PORTA ING ABITAZIONE	PORTA INGRESSO	0,125	1,98	-7,10	1,00	0,2475	6,71
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	14,52	-7,10	1,00	3,3251	90,11
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	21,00	-7,10	1,00	4,0320	109,27
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	21,00	13,26	1,00	0,8983	24,34

Dispersioni per trasmissione	[W]	432,99
Dispersioni per ventilazione	[W]	255,23
Potenza di ripresa	[W]	20,52
Carico termico totale	[W]	708,74

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		CUCINA
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	12,42
Volume netto	[m³]	33,53

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	TR	FIN10	FINESTRA 140 X 150	1,182	2,10	-7,10	1,00	2,4822	67,27
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	9,60	-7,10	1,00	2,1984	59,58
D	E	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	12,45	-7,10	1,15	3,2787	88,85
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	13,00	13,26	1,00	0,5561	15,07
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	13,00	-7,10	1,00	2,4960	67,64

Dispersioni per trasmissione	[W]	298,41
Dispersioni per ventilazione	[W]	154,47
Potenza di ripresa	[W]	12,42
Carico termico totale	[W]	465,30

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		RIPOSTIGLIO
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	5,95
Volume netto	[m³]	16,07

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	TR	FIN11	FINESTRA 70 X 150	1,182	1,05	-7,10	1,15	1,4273	38,68
D	E	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	4,95	-7,10	1,15	1,3036	35,33
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	6,00	-7,10	1,00	1,1520	31,22
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	6,00	13,26	1,00	0,2566	6,96

Dispersioni per trasmissione	[W]	112,18
Dispersioni per ventilazione	[W]	74,03
Potenza di ripresa	[W]	5,95
Carico termico totale	[W]	192,16

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		CAMERA 1
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	15,64
Volume netto	[m³]	42,23

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	15,30	-7,10	1,15	4,0293	109,19
D	N	TR	FIN10	FINESTRA 140 X 150	1,182	2,10	-7,10	1,20	2,9786	80,72
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	9,90	-7,10	1,20	2,7205	73,73
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	16,00	13,26	1,00	0,6844	18,55
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	16,00	-7,10	1,00	3,0720	83,25

Dispersioni per trasmissione	[W]	365,44
Dispersioni per ventilazione	[W]	194,55
Potenza di ripresa	[W]	15,64
Carico termico totale	[W]	575,63

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		BAGNO
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	5,22
Volume netto	[m³]	14,09

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	TR	FIN11	FINESTRA 70 X 150	1,182	1,05	-7,10	1,20	1,4893	40,36
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	5,25	-7,10	1,20	1,4427	39,10
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	6,00	-7,10	1,00	1,1520	31,22
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	6,00	13,26	1,00	0,2566	6,96

Dispersioni per trasmissione	[W]	117,63
Dispersioni per ventilazione	[W]	64,91
Potenza di ripresa	[W]	5,22
Carico termico totale	[W]	187,76

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		CAMERA 2
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	14,04
Volume netto	[m³]	37,91

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	TR	FIN10	FINESTRA 140 X 150	1,182	2,10	-7,10	1,20	2,9786	80,72
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	10,80	-7,10	1,20	2,9678	80,43
D	O	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	13,50	-7,10	1,10	3,4007	92,16
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	14,00	13,26	1,00	0,5988	16,23
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	14,00	-7,10	1,00	2,6880	72,84

Dispersioni per trasmissione	[W]	342,38
Dispersioni per ventilazione	[W]	174,65
Potenza di ripresa	[W]	14,04
Carico termico totale	[W]	531,07

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		STANZA
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	9,00
Volume netto	[m³]	24,30

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	O	TR	FIN10	FINESTRA 140 X 150	1,182	2,10	-7,10	1,10	2,7304	73,99
D	O	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	6,00	-7,10	1,10	1,5114	40,96
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	9,00	-7,10	1,00	1,7280	46,83
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	9,00	13,26	1,00	0,3850	10,43

Dispersioni per trasmissione	[W]	172,21
Dispersioni per ventilazione	[W]	111,95
Potenza di ripresa	[W]	9,00
Carico termico totale	[W]	293,17

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Ambiente		DISIMPEGNO
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	7,20
Volume netto	[m³]	19,44

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	8,00	-7,10	1,00	1,5360	41,63
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	8,00	13,26	1,00	0,3422	9,27

Dispersioni per trasmissione	[W]	50,90
Dispersioni per ventilazione	[W]	89,56
Potenza di ripresa	[W]	7,20
Carico termico totale	[W]	147,66

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		CHIOSCO GESTORE
Ambiente		UFFICIO
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	26,25
Volume netto	[m³]	78,75

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	E	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	4,48	-7,10	1,15	6,0381	163,63
D	E	TR	PFIN2	FINESTRA 90 X 220	1,190	1,98	-7,10	1,15	2,7096	73,43
D	E	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	18,29	-7,10	1,15	4,8167	130,53
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	33,00	13,26	1,00	1,4116	38,25
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	33,00	-7,10	1,00	6,3360	171,71
D	S	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	4,48	-7,10	1,00	5,2506	142,29
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	10,52	-7,10	1,00	2,4091	65,29

Dispersioni per trasmissione	[W]	785,13
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.146,45
Potenza di ripresa	[W]	26,25
Carico termico totale	[W]	1.957,83

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		CHIOSCO GESTORE
Ambiente		W.C. + ANTI
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	5,36
Volume netto	[m³]	16,08

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	7,00	-7,10	1,00	1,3440	36,42
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	7,00	13,26	1,00	0,2994	8,11
D	N	TR	FIN1	FINESTRA 80 X 80	1,202	1,28	-7,10	1,20	1,8463	50,03
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	7,12	-7,10	1,20	1,9566	53,02

Dispersioni per trasmissione	[W]	147,59
Dispersioni per ventilazione	[W]	234,09
Potenza di ripresa	[W]	5,36
Carico termico totale	[W]	387,05

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		CHIOSCO GESTORE
Ambiente		W.C.H.
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	5,12
Volume netto	[m³]	15,36

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	7,26	-7,10	1,20	1,9950	54,07
D	E	TR	PFIN2	FINESTRA 90 X 220	1,190	1,98	-7,10	1,15	2,7096	73,43
D	E	TR	FIN1	FINESTRA 80 X 80	1,202	0,64	-7,10	1,15	0,8847	23,97
D	E	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	7,30	-7,10	1,15	1,9225	52,10
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	6,00	-7,10	1,00	1,1520	31,22
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	6,00	13,26	1,00	0,2566	6,96

Dispersioni per trasmissione	[W]	241,74
Dispersioni per ventilazione	[W]	223,61
Potenza di ripresa	[W]	5,12
Carico termico totale	[W]	470,48

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		BAR
Ambiente		BAR
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	75,00
Volume netto	[m³]	225,00

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	4,48	-7,10	1,20	6,3007	170,75
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	20,79	-7,10	1,20	5,7131	154,82
D	S	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	6,72	-7,10	1,00	7,8758	213,44
D	S	TR	PFIN2	FINESTRA 90 X 220	1,190	3,96	-7,10	1,00	4,7124	127,71
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	14,07	-7,10	1,00	3,2220	87,32
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	75,00	-7,10	1,00	14,4000	390,24
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	75,00	13,26	1,00	3,2081	86,94

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.231,21
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.036,58
Potenza di ripresa	[W]	75,00
Carico termico totale	[W]	2.342,79

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		BAR
Ambiente		W.C. +ANTI PERSONALE
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	7,00
Volume netto	[m³]	21,00

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	TR	FIN1	FINESTRA 80 X 80	1,202	1,92	-7,10	1,20	2,7694	75,05
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	6,66	-7,10	1,20	1,8302	49,60
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	8,00	-7,10	1,00	1,5360	41,63
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	8,00	13,26	1,00	0,3422	9,27

Dispersioni per trasmissione	[W]	175,55
Dispersioni per ventilazione	[W]	96,75
Potenza di ripresa	[W]	7,00
Carico termico totale	[W]	279,29

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		BAR
Ambiente		DEPOSITO
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	6,75
Volume netto	[m³]	20,25

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	10,00	-7,10	1,00	1,9200	52,03
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	10,00	13,26	1,00	0,4278	11,59

Dispersioni per trasmissione	[W]	63,62
Dispersioni per ventilazione	[W]	93,29
Potenza di ripresa	[W]	6,75
Carico termico totale	[W]	163,67

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		BAR
Ambiente		CUCINA
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	21,06
Volume netto	[m³]	63,18

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	S	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	4,48	-7,10	1,00	5,2506	142,29
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	10,37	-7,10	1,00	2,3747	64,36
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	22,00	-7,10	1,00	4,2240	114,47
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	22,00	13,26	1,00	0,9410	25,50

Dispersioni per trasmissione	[W]	346,62
Dispersioni per ventilazione	[W]	291,07
Potenza di ripresa	[W]	21,06
Carico termico totale	[W]	658,75

Risultati per Ambiente

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		NEGOZIO
Ambiente		NEGOZIO
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Superficie utile	[m²]	75,00
Volume netto	[m³]	225,00

Amb. Conf.	Esp.	Tipo	Codice	Descrizione	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup. [m²] Lungh. [m]	Te [°C]	ek	Ht [W/K]	Qt [W]
D	N	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	4,48	-7,10	1,20	6,3007	170,75
D	N	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	20,79	-7,10	1,20	5,7131	154,82
D	O	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	8,96	-7,10	1,10	11,5512	313,04
D	O	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	27,34	-7,10	1,10	6,8869	186,64
D	S	TR	FIN3	FINESTRA 160 X 140	1,172	6,72	-7,10	1,00	7,8758	213,44
D	S	TR	PFIN2	FINESTRA 90 X 220	1,190	3,96	-7,10	1,00	4,7124	127,71
D	S	OP	STR1	MURO PERIMETRALE ESTERNO	0,229	14,07	-7,10	1,00	3,2220	87,32
D	OR(C)	OP	SOL1	SOLAIO TETTO	0,192	75,00	-7,10	1,00	14,4000	390,24
G		PV	PAVT	PAVIMENTO	0,118	75,00	13,26	1,00	3,2081	86,94

Dispersioni per trasmissione	[W]	1.730,89
Dispersioni per ventilazione	[W]	1.036,58
Potenza di ripresa	[W]	75,00
Carico termico totale	[W]	2.842,46

Risultati per Zona

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		ABITAZIONE
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
SOGGIORNO ING	20	432,99	255,23	20,52	708,74
CUCINA	20	298,41	154,47	12,42	465,30
RIPOSTIGLIO	20	112,18	74,03	5,95	192,16
CAMERA 1	20	365,44	194,55	15,64	575,63
BAGNO	20	117,63	64,91	5,22	187,76
CAMERA 2	20	342,38	174,65	14,04	531,07
STANZA	20	172,21	111,95	9,00	293,17
DISIMPEGNO	20	50,90	89,56	7,20	147,66

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.892,15
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.119,36
Potenza di ripresa	[W]	89,99
Carico termico totale	[W]	3.101,50

Risultati per Zona

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		CHIOSCO GESTORE
Categoria di destinazione d'uso		E.2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,0

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
UFFICIO	20	785,13	1.146,45	26,25	1.957,83
W.C. + ANTI	20	147,59	234,09	5,36	387,05
W.C.H.	20	241,74	223,61	5,12	470,48

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.174,47
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.604,16
Potenza di ripresa	[W]	36,73
Carico termico totale	[W]	2.815,36

Risultati per Zona

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		BAR
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
BAR	20	1.231,21	1.036,58	75,00	2.342,79
W.C. +ANTI PERSONALE	20	175,55	96,75	7,00	279,29
DEPOSITO	20	63,62	93,29	6,75	163,67
CUCINA	20	346,62	291,07	21,06	658,75

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.817,00
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.517,68
Potenza di ripresa	[W]	109,81
Carico termico totale	[W]	3.444,50

Risultati per Zona

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Zona		NEGOZIO
Categoria di destinazione d'uso		E.4 (3) - Bar, ristoranti, sale da ballo
Temperatura interna di progetto	[°C]	20
Ventilazione		Naturale
Ricambio d'aria	[1/h]	0,5

Ambiente	Ti [°C]	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
NEGOZIO	20	1.730,89	1.036,58	75,00	2.842,46

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	1.730,89
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	1.036,58
Potenza di ripresa	[W]	75,00
Carico termico totale	[W]	2.842,46

Risultati per Impianto

Impianto		COMPLESSO ABITATIVO PRODUTTIVO LUNIKGAS
Considera		Vicini presenti
Categoria di destinazione d'uso		E.1 (1) - Abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
Temperatura interna di progetto	[°C]	20

Zona	Qtr [W]	Qve [W]	Qrh [W]	Qtot [W]
ABITAZIONE	1.892,15	1.119,36	89,99	3.101,50
CHIOSCO GESTORE	1.174,47	1.604,16	36,73	2.815,36
BAR	1.817,00	1.517,68	109,81	3.444,50
NEGOZIO	1.730,89	1.036,58	75,00	2.842,46

Dispersioni totali per trasmissione	[W]	6.614,51
Dispersioni totali per ventilazione	[W]	5.277,78
Potenza di ripresa	[W]	311,53
Carico termico totale	[W]	12.203,82