

Progettista

Ing. Marco Andrea Bertuletti

Via Gabriele Rosa n. 15
24125, Bergamo (BG)
Cel. 333.4023565
P.Iva 02672920168
mail studio.bertuletti@alice.it
pec marcoandrea.bertuletti@ingpec.eu
Ordine degli Ingegneri BG n. 2426

COMUNE DI CASNIGO (BG)

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO RELATIVI ALL'INTERVENTO, AI SENSI DEL DECRETO 14/01/2020 E DEL DECRETO 11/11/2020, CON RIFACIMENTO SERRAMENTI AL PIANO RIALZATO, SEMINTERRATO E VANO SCALA DELLA SEDE COMUNALE DI CASNIGO (BG)

Committente

Comune di Casnigo

Via Raimondo Ruggeri n. 38
24020, Casnigo (BG)
Tel. 035/740001
Fax 035/740069
Cod. Fisc. 81001030162
P.Iva 00793310160
mail protocollo@comune.casnigo.bg.it
Pec protocollo@cert.casnigo.it

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Titolo

**RELAZIONE TECNICA
EX L.10/91**

Allegato

Data

05/07/2021

Disegnato da

File

MB 20/2021

Aggiornamenti

Comune di Casnigo- (BG)

RELAZIONE TECNICA

Attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di
contenimento del consumo energetico degli edifici

EDIFICIO	Via Raimondo Ruggeri 38 - Casnigo (BG)
COMMITTENTE	Comune di Casnigo
PROGETTISTA	Ing. Marco Andrea Bertuletti
DATA	05/07/2021
	Il Progettista:

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di seguito elencate costituiscono i riferimenti principali sui quali si basa la metodologia di calcolo.

Normativa nazionale

UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-5	Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
UNI/TS 11300-6	Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Normative regionali

Lombardia	Decreto dirigente unità organizzativa 18 dicembre 2019 - n. 18546 Decreto dirigente unità organizzativa 8 marzo 2017 - n. 2456 Decreto dirigente unità organizzativa 12 gennaio 2017 - n. 176 Decreto dirigente unità organizzativa 18 gennaio 2016 - n. 224 Decreto dirigente unità organizzativa 30 luglio 2015 n. 6480 Deliberazione della giunta regionale 17 luglio 2015 - n. 3868
Emilia Romagna	Deliberazione della giunta regionale 9 novembre 2020, n.1548 Deliberazione della giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1385 Deliberazione della giunta regionale 7 settembre 2015 - n. 1275 Deliberazione della giunta regionale 20 luglio 2015 - n. 967
Valle d'Aosta	Deliberazione della giunta regionale 30 dicembre 2016 - n. 1824 Deliberazione della giunta regionale 26 febbraio 2016 - n. 272
Provincia autonoma di Trento	Deliberazione della giunta regionale 3 febbraio 2017 - n. 163 Deliberazione della giunta regionale 12 febbraio 2016 - n. 162

Egregio Signor Sindaco del comune di **Casnigo, (BG)**
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di **Casnigo, (BG)**

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015

Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie definite nell'Allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume climatizzato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

La seguente 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 ad un'applicazione parziale del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Casnigo** Provincia **BG**

Progetto per la realizzazione di

Contributi in favore dei Comuni per la realizzazione di progetti relativi a investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale sostenibile. SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI DELL'EDIFICIO DEL MUNICIPIO.

Edificio pubblico

Edificio ad uso pubblico

Sito in **Via Raimondo Ruggeri, 38**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria così come definita nell'Allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.2. - uffici e assimilabili

Numero delle unità immobiliari **1**

Soggetti coinvolti

Committente **Comune di Casnigo**

Progettista dell'intervento **Ing. Marco Andrea Bertuletti**

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 i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2799 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna norma UNI 5364 e succ agg.)	266,7 K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	302,7 K

4 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Di seguito si specifica per ogni elemento edilizio la tipologia di involucro, le caratteristiche del materiale isolante e la trasmittanza termica ante operam e post operam.

Valori di trasmittanza ante operam e post operam

Elemento edilizio	Tipologia e verso	U ante opera	U post opera	Yie
TAMPONAMENTO	Parete Esterno	-	0,175 W/(m²K)	0,167 W/(m²K)
S01- 115X155 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,281 W/(m²K)	-
S02- 115X155 Finestra a due battenti con veneziane	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,281 W/(m²K)	-
S03- 90X105 Finestra a un battente	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,284 W/(m²K)	-
S04- 95X105 Finestra a un battente	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,278 W/(m²K)	-
S05- 95X105 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,264 W/(m²K)	-
S06- 160X160 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,247 W/(m²K)	-
S07- 150X150 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,261 W/(m²K)	-
S08- 160X100 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,291 W/(m²K)	-
S09- 160X220 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,274 W/(m²K)	-
S10- 390X240 Serramento di ingresso	Porta finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,296 W/(m²K)	-
S11- 195X195 Finestra a due battenti	Finestra Esterno	4,600 W/(m²K)	1,206 W/(m²K)	-
S12- 50X85 Finestra vasistass	Finestra ZNR verso esterno	4,600 W/(m²K)	1,235 W/(m²K)	-
S13- 210X195 Finestra a due ante fisse	Finestra ZNR verso esterno	4,600 W/(m²K)	1,197 W/(m²K)	-
S14- 145X75 Finestra a due battenti	Finestra ZNR verso esterno	4,600 W/(m²K)	1,273 W/(m²K)	-
S15- 210X85 Finestra a tre ante vasistass	Finestra ZNR verso esterno	4,600 W/(m²K)	1,292 W/(m²K)	-

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 15 dell'Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni.

Vedi allegati alla presente relazione

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est. Confronto con il valore limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 16 dell'Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

Si allega scheda tecnica del tamponamento con verifiche di condensa e trasmittanza.

Valore del fattore di trasmissione solare

Non verranno installati nuovi sistemi schermanti, poiché sono già presenti tende avvolgibili esterne e al momento l'amministrazione non dispone delle risorse necessarie. Tuttavia, i sistemi esistenti consentono il rispetto della $g_{gl} < 0,35$, calcolato secondo norma. Non sono disponibili i dati del produttore.

5 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:

Nessuna deroga

6 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei serramenti

7 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Ing. Marco Andrea Bertuletti, con studio in Via Ada Negri, 53 24020 Gorle (BG), iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Bergamo, n° 2426, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data

05/07/2021

Firma

Comune di Casnigo- (BG)

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA

Dettagli di involucro

CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO

ALLEGATI ALLA RELAZIONE TECNICA PROGETTUALE: L'INVOLUCRO DELL'EDIFICIO

Caratteristiche e dettagli dell'involucro opaco e trasparente.

Di seguito si riportano le caratteristiche termiche e i relativi limiti di trasmittanza dei serramenti oggetto di intervento e sottoposti a verifica.

Serramento	Verso	Trasmittanza U	Valore limite	Classe permeabilità
S01- 115X155 - Finestra a due battenti	Esterno	1,281 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S02- 115X155 - Finestra a due battenti con veneziane	Esterno	1,281 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S03- 90X105 - Finestra a un battente	Esterno	1,284 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S04- 95X105 - Finestra a un battente	Esterno	1,278 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S05- 95X105 - Finestra a due battenti	Esterno	1,264 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S06- 160X160 - Finestra a due battenti	Esterno	1,247 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S07- 150X150 - Finestra a due battenti	Esterno	1,261 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S08- 160X100 - Finestra a due battenti	Esterno	1,291 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S09- 160X220 - Finestra a due battenti	Esterno	1,274 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S10- 390X240 - Serramento di ingresso	Esterno	1,296 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S11- 195X195 - Finestra a due battenti	Esterno	1,206 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S12- 50X85 - Finestra vasistass	ZNR verso esterno	1,235 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S13- 210X195 - Finestra a due ante fisse	ZNR verso esterno	1,197 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S14- 145X75 - Finestra a due battenti	ZNR verso esterno	1,273 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4
S15- 210X85 - Finestra vasistass	ZNR verso esterno	1,292 W/(m ² K)	1,300 W/(m ² K)	Classe 4

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	0,175 W/(m²K)	0,280 W/(m²K)	SI
Strutture orizzontali di pavimento	- W/(m²K)	- W/(m²K)	-
Strutture orizzontali o inclinate di copertura	- W/(m²K)	- W/(m²K)	-
Serramenti	1,267 W/(m²K)	1,400 W/(m²K)	SI

Serramento tipo

Le guarnizioni cingivetro con il baffo e la guarnizione sottovetro / sottotelaio migliorano le prestazioni termiche e acustiche dell'infisso.

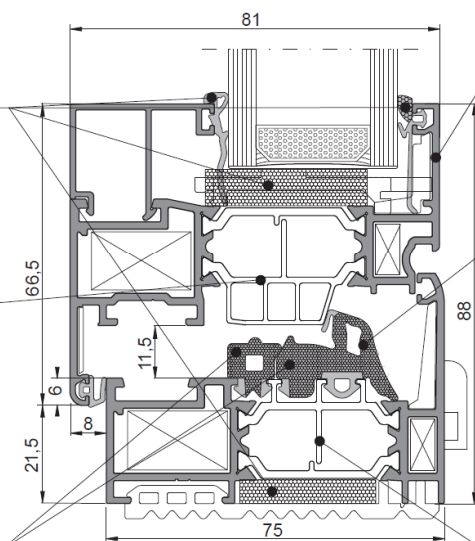
Glass gaskets with the uobj (leccare) - lip and the gasket under glass/under frame improve the thermal and acoustic window performances.

La barretta tubolare garantisce una migliore ortogonalità del profilo e una maggiore stabilità in fase di assemblaggio.

The tubular bar ensures a better profile orthogonality and a bigger stability during assembly.

La guarnizione centrale del giunto aperto con la prolunga, posta in posizione protetta, delimita una pre-camera di ampie dimensioni. Ciò garantisce una tenuta eccellente anche in condizioni estreme.

The central gasket of the open joint with the extension, placed in protected position, limits a big prechamber. This ensures an optimum seal even in extreme conditions.



Profilo dell'anta opportunamente sagomato per garantire una buona aerazione nella camera di alloggiamento vetro.

Wing profile properly shaped for granting a good aeration in the glass-housing chamber.

L'ampia precamera posta anteriormente alla guarnizione centrale raccoglie l'acqua e ne facilita l'evacuazione all'esterno.

The big prechamber placed before the central gasket collects the water and makes its discharge easier.

Il principio dell'isolamento: il profilo interno e la copertina esterna vengono collegati con listelli di materiale isolante per ridurre la conducibilità di caldo o freddo. Si raggiunge così un coefficiente di trasmittanza termica "Uw" ridotto.

The beginning of the thermal isolation: the internal profile and the outside cover are connected to fillets of insulating material to reduce the conductivity of heat or cold. Such a reduced coefficient of thermal transmittance "Uw" is reached.

SERIE: **WS 75THI**

PROFILATI estrusi lega: 6060 (UNI 9006/1).

TOLLERANZE DIMENSIONALI E SPESSORI: UNI EN 12020-02

TIPO DI TENUTA ARIA ACQUA: giunto aperto o sormonto.

TAGLIO TERMICO: realizzato con due astine continue di poliammide rinforzata con fibra di vetro.

APPLICAZIONI VETRO: con fermavetro a taglio 45° squadrato o a taglio 90° arrotondato.

CAMERA PER VETRO: variabile secondo i fermavetri usati.

DIMENSIONE BASE DEL SISTEMA:

Telaio fisso: sez. 75 mm/89 mm.

Telaio mobile: sez. 81 mm/82,5 mm.

Fuga tra telaio e anta: 5 mm.

Fuga sul nodo centrale: 5 mm.

Aletta di battuta vetro: 21 mm/23 mm.

Aletta battuta a muro: 22 mm/70 mm.

IMPIEGO: il sistema permette la realizzazione di: finestre, wasistas, antiribalta e monoblocchi, bilico, sporgere, portafinestra e portoncini a una o più ante.

PRESTAZIONI DEL SISTEMA

Trasmittanza termica ----- $U_w = 0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$
*(con vetro $U_g = 0,6$ (interc. caldo))

Trasmittanza termica ----- $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
*(con vetro $U_g = 1,0$ (interc. caldo))

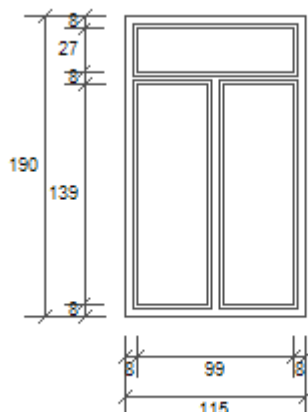
Permeabilità all'aria ----- CLASSE 4

Tenuta all'acqua ----- E1500

Resistenza al carico del vento ----- C5

Isolamento acustico ----- fino a 41 - 46 dB

S01- 115X155 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	115 cm
Altezza	H	155 cm
Area del vetro	Ag	1,504 m²
Area del telaio	Af	0,681 m²
Area totale del serramento	Aw	2,185 m²
Perimetro del vetro	p	9,860 m
Trasmittanza	Uw	1,281 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,281 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

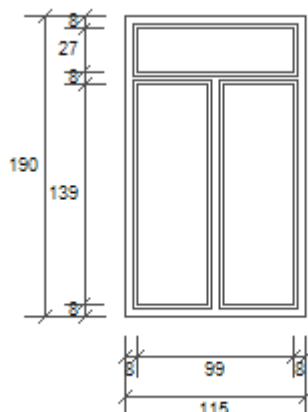
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,281 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S02- 115X155 - Finestra a due battenti con veneziane



Larghezza	L	115 cm
Altezza	H	155 cm
Area del vetro	Ag	1,504 m²
Area del telaio	Af	0,681 m²
Area totale del serramento	Aw	2,185 m²
Perimetro del vetro	p	9,860 m
Trasmittanza	Uw	1,281 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,281 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

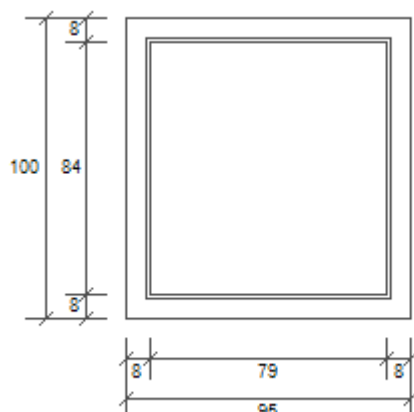
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) Classe 4

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,281 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S03- 90X105 - Finestra a un battente



Larghezza	L	95 cm
Altezza	H	100 cm
Area del vetro	Ag	0,664 m²
Area del telaio	Af	0,286 m²
Area totale del serramento	Aw	0,950 m²
Perimetro del vetro	p	3,260 m
Trasmittanza	Uw	1,284 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,284 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

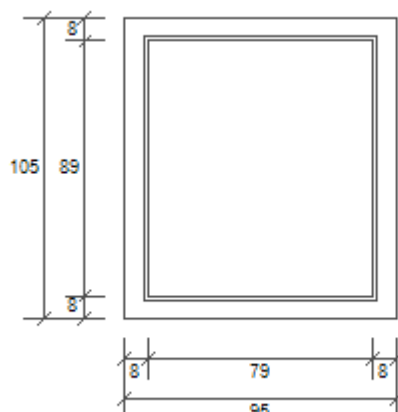
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,284 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S04- 95X105 - Finestra a un battente



Larghezza	L	95 cm
Altezza	H	105 cm
Area del vetro	Ag	0,703 m²
Area del telaio	Af	0,294 m²
Area totale del serramento	Aw	0,997 m²
Perimetro del vetro	p	3,360 m
Trasmittanza	Uw	1,278 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,278 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

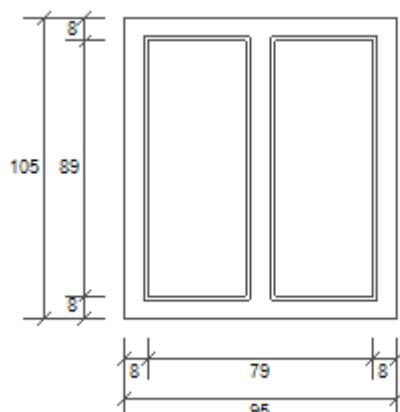
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,278 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S05- 95X105 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	95 cm
Altezza	H	105 cm
Area del vetro	Ag	0,614 m²
Area del telaio	Af	0,383 m²
Area totale del serramento	Aw	0,997 m²
Perimetro del vetro	p	4,940 m
Trasmittanza	Uw	1,264 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,264 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,300 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

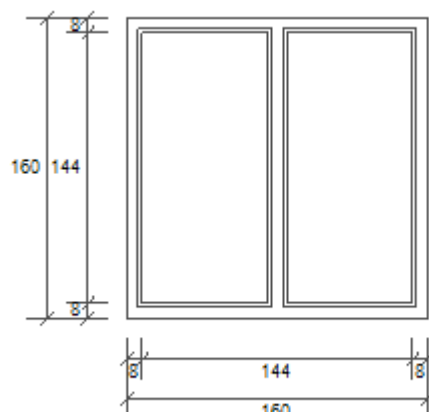
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,264 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S06- 160X160 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	160 cm
Altezza	H	160 cm
Area del vetro	Ag	1,930 m²
Area del telaio	Af	0,630 m²
Area totale del serramento	Aw	2,560 m²
Perimetro del vetro	p	8,440 m
Trasmittanza	Uw	1,247 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,247 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

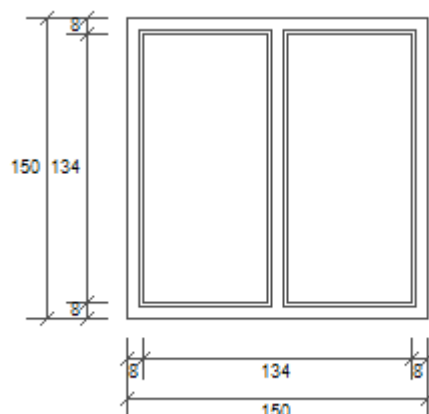
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,247 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S07- 150X150 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	150 cm
Altezza	H	150 cm
Area del vetro	Ag	1,662 m²
Area del telaio	Af	0,588 m²
Area totale del serramento	Aw	2,250 m²
Perimetro del vetro	p	7,840 m
Trasmittanza	Uw	1,261 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,261 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

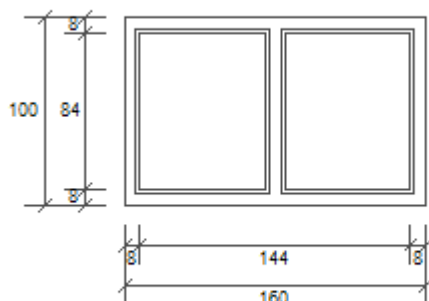
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,261 W/m²K
Trasmittanza limite	1,400 W/m²K
Esito della verifica	OK

S08- 160X100 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	160 cm
Altezza	H	100 cm
Area del vetro	Ag	1,126 m²
Area del telaio	Af	0,474 m²
Area totale del serramento	Aw	1,600 m²
Perimetro del vetro	p	6,040 m
Trasmittanza	Uw	1,291 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,291 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

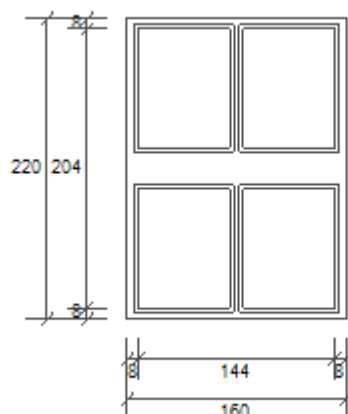
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,291 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S09- 160X220 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	160 cm
Altezza	H	220 cm
Area del vetro	Ag	2,332 m²
Area del telaio	Af	1,188 m²
Area totale del serramento	Aw	3,520 m²
Perimetro del vetro	p	12,320 m
Trasmittanza	Uw	1,274 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,274 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,500 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

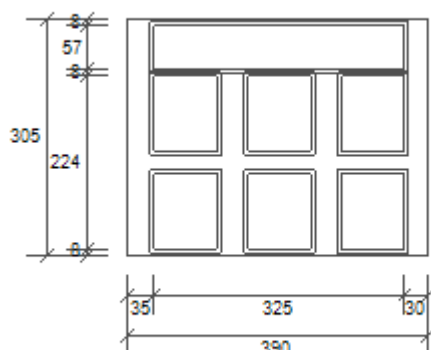
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,274 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S10- 390X240 – Serramento di ingresso



Larghezza	L	390 cm
Altezza	H	240 cm
Area del vetro	Ag	6,605 m²
Area del telaio	Af	5,290 m²
Area totale del serramento	Aw	11,895 m²
Perimetro del vetro	p	29,080 m
Trasmittanza	Uw	1,296 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,296 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,500 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

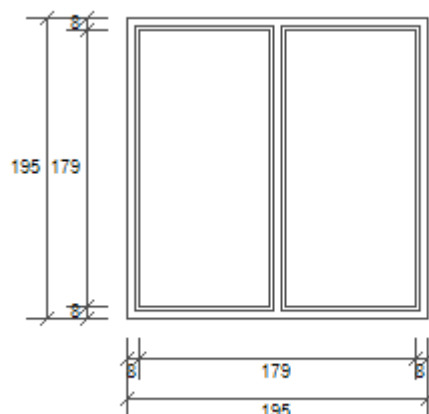
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,296 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S11- 195X195 - Finestra a due battenti



Larghezza	L	195 cm
Altezza	H	195 cm
Area del vetro	Ag	3,025 m²
Area del telaio	Af	0,777 m²
Area totale del serramento	Aw	3,803 m²
Perimetro del vetro	p	10,540 m
Trasmittanza	Uw	1,206 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,206 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

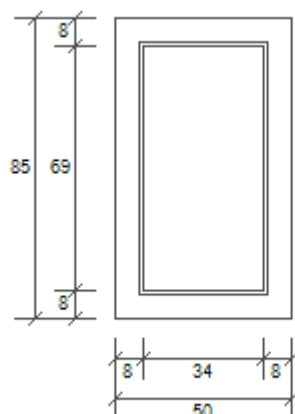
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,206 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S12- 50X85 - Finestra vasistass – ZNR vs esterno



Larghezza	L	50 cm
Altezza	H	85 cm
Area del vetro	Ag	0,235 m²
Area del telaio	Af	0,190 m²
Area totale del serramento	Aw	0,425 m²
Perimetro del vetro	p	2,060 m
Trasmittanza	Uw	1,235 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,235 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,200 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

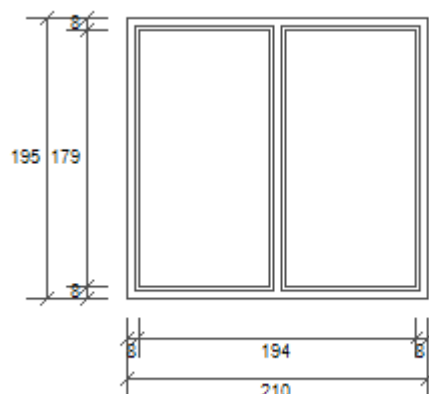
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,235 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S13- 210X195 - Finestra a due ante fisse – ZNR vs esterno



Larghezza	L	210 cm
Altezza	H	195 cm
Area del vetro	Ag	3,294 m²
Area del telaio	Af	0,801 m²
Area totale del serramento	Aw	4,095 m²
Perimetro del vetro	p	10,840 m
Trasmittanza	Uw	1,197 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,197 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,600 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

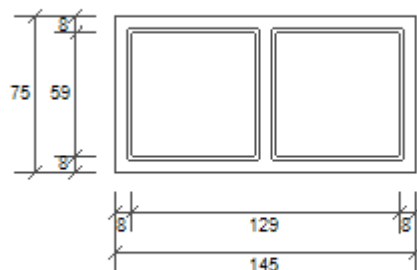
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,197 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S14- 145X75 - Finestra a due battenti – ZNR vs esterno



Larghezza	L	145 cm
Altezza	H	75 cm
Area del vetro	Ag	0,702 m²
Area del telaio	Af	0,385 m²
Area totale del serramento	Aw	1,088 m²
Perimetro del vetro	p	4,740 m
Trasmittanza	Uw	1,273 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,273 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,400 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4)

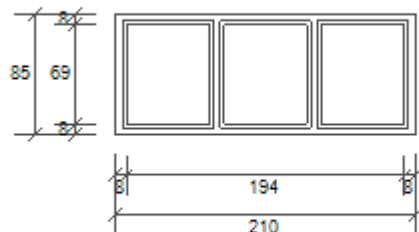
Classe 4

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,273 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

S15- 210X85 - Finestra a tre ante vasistass – ZNR vs esterno



Larghezza	L	210 cm
Altezza	H	85 cm
Area del vetro	Ag	1,201 m²
Area del telaio	Af	0,584 m²
Area totale del serramento	Aw	1,785 m²
Perimetro del vetro	p	7,620 m
Trasmittanza	Uw	1,292 W/(m²K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	1,292 W/(m²K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo
Trasmittanza	Ug	1,000 W/(m²K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,670
Emissività	ε	0,700

Telaio

Materiale		Metallo
Spessore	sf	4 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	1,500 W/(m²K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,030 W/(mK)

Permeabilità all'aria

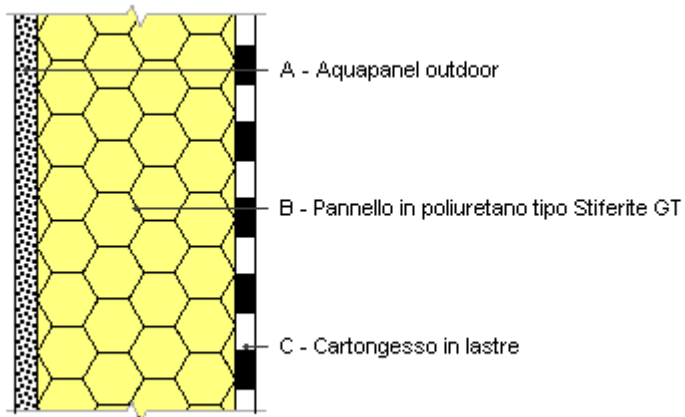
Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026 (MIN 1-MAX 4) **Classe 4**

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,292 W/m²K
Trasmittanza limite	1,300 W/m²K
Esito della verifica	OK

TAMPONAMENTO



Spessore	145,0 mm	Trasmittanza	0,175 W/m²K
Resistenza	5,720 m²K/W	Massa superf.	30 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m ² K/W	Densità ρ Kg/m ³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Aquapanel outdoor	12,5	0,350	0,036	1.150	0,20	66,0
B	Pannello in poliuretano tipo Stiferite GT	120,0	0,022	5,455	36	1,45	148,0
C	Cartongesso in lastre	12,5	0,210	0,060	900	1,30	8,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	145,0		5,720			

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Casnigo
Zona climatica	E
Trasmittanza	0,175 W/m²K
Trasmittanza limite	0,280 W/m²K
Esito della verifica	OK

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Casnigo
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	θ_i	φ_i	θ_e	φ_e	n
gennaio	20,0 °C	- %	1,4 °C	90,0 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,7 °C	79,0 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	7,1 °C	78,2 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	10,1 °C	78,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	15,2 °C	73,2 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	20,3 °C	79,0 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	21,2 °C	80,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	20,4 °C	83,9 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	16,4 °C	70,9 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	11,5 °C	92,9 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	5,9 °C	94,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	2,0 °C	83,3 %	0,5 1/h

Condizione	θ_i	p_i	θ_e	p_e
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	1,40 °C	608,30 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.635,60 Pa	21,20 °C	2.035,10 Pa

θ_i : temperatura interna

φ_i : umidità relativa interna

θ_e : temperatura esterna

φ_e : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

p_i : pressione interna

p_e : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 244,566 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 244,566 Pa.

Verifica di formazione di muffe superficiali

Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θ_e	P_e	ΔP	P_i	θ_i	φ_i
ottobre	11,5 °C	1260,49 Pa	401,75 Pa	1662,24 Pa	20 °C	93 %
novembre	5,9 °C	876,27 Pa	600,55 Pa	1476,82 Pa	20 °C	94 %
dicembre	2,0 °C	587,73 Pa	739 Pa	1326,73 Pa	20 °C	83 %
gennaio	1,4 °C	608,31 Pa	760,3 Pa	1368,61 Pa	20 °C	90 %
febbraio	3,7 °C	628,94 Pa	678,65 Pa	1307,59 Pa	20 °C	79 %
marzo	7,1 °C	788,78 Pa	557,95 Pa	1346,73 Pa	20 °C	78 %
aprile	10,1 °C	965,51 Pa	451,45 Pa	1416,96 Pa	20 °C	78 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	fRsi-amm
ottobre	18,12°C	0,7782
novembre	16,25°C	0,7338
dicembre	14,58°C	0,6987
gennaio	15,06°C	0,7343
febbraio	14,35°C	0,6534
marzo	14,81°C	0,5975
aprile	15,6°C	0,5554

θ_e : temperatura esterna

P_e : pressione esterna

ΔP : variazione di pressione

P_i : pressione interna

θ_i : temperatura interna

φ_i : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$: temperatura superficiale critica

fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,7782 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.368,6	1.307,6	1.346,7	1.417,0	1.534,6	1.970,8	2.092,5	2.094,9	1.549,8	1.662,2	1.476,8	1.326,7
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.335,0	1.277,6	1.322,1	1.397,0	1.522,7	1.966,8	2.089,9	2.091,1	1.539,7	1.644,5	1.450,3	1.294,1
	2.208,5	2.224,1	2.247,2	2.267,8	2.303,2	2.339,1	2.345,5	2.339,8	2.311,6	2.277,5	2.239,0	2.212,6
A-B	612,7	632,9	792,0	968,1	1.265,8	1.881,9	2.035,4	2.009,6	1.323,3	1.262,8	879,8	592,0
	691,1	811,6	1.023,5	1.249,6	1.735,6	2.380,0	2.513,1	2.394,4	1.871,5	1.369,3	943,7	720,9
B-C	608,3	628,9	788,8	965,5	1.264,2	1.881,4	2.035,1	2.009,1	1.322,0	1.260,5	876,3	587,7
	681,8	802,1	1.014,4	1.241,2	1.730,1	2.380,4	2.515,0	2.395,0	1.867,2	1.361,5	934,4	711,5
C-Add	608,3	628,9	788,8	965,5	1.264,2	1.881,4	2.035,1	2.009,1	1.322,0	1.260,5	876,3	587,7
	675,6	795,8	1.008,2	1.235,6	1.726,5	2.380,7	2.516,3	2.395,4	1.864,2	1.356,3	928,2	705,3

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,2	19,3	19,4	19,6	19,8	20,0	20,1	20,0	19,8	19,6	19,4	19,2
A-B	19,1	19,2	19,4	19,5	19,8	20,0	20,1	20,0	19,8	19,6	19,3	19,1
B-C	1,7	4,0	7,3	10,3	15,3	20,3	21,2	20,4	16,5	11,6	6,1	2,3
C-Add	1,5	3,8	7,2	10,2	15,2	20,3	21,2	20,4	16,4	11,6	6,0	2,1
Add-Esterno	1,4	3,7	7,1	10,1	15,2	20,3	21,2	20,4	16,4	11,5	5,9	2,0

Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m²

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

Casnigo, 05/07/2021

Il Progettista
Ing. Marco Andrea Bertuletti

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

