

RAPPORTO DI PROVA

SQM_504_2024

PRODUTTORE

BIEMME srl

DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO

Aerogel Tech

TIPOLOGIA DI PRODOTTO

Intonaco Rasante

TIPOLOGIA DI PROVA

VALUTAZIONE NUMERICA DEL CONTRIBUTO ALLA TRASMITTANZA TERMICA DI PARETE OPACA VERTICALE (UNI EN ISO 6946) DI UNA TIPOLOGIA DI INTONACO RASANTE

Committente BIEMME srl

Prodotto immesso sul mercato da BIEMME srl - Via Tevere, 26 – 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU) Italia

Dati relativi al campione esaminato N. 3 provini

Provenienza campione campionato e fornito dal Committente

Stabilimento di Produzione Via Tevere, 26 – 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU) Italia

Offerta prot. 24004/lab del 09/01/2024

Conferma ordine mail del 09/01/2024

Ricevimento campioni 12/01/2024

Esecuzione prove 18/01/2024

Laboratorio e luogo esecuzione prove Certimac - via Ravennana, 186 - Faenza (RA)

Emissione rapporto 13/02/2024

Revisione n° 00

Responsabile Tecnico di Prova: P.I Marco Chiari

Responsabile Redazione Rapporto di Prova: Ing. Giulia De Aloysio, PhD

Approvazione: Direttore Tecnico Ing. L. Laghi

Il presente documento è composto da n. **5 pagine** e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale. L'originale del presente rapporto di prova è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile. Informazioni fornite dal Committente. Il Laboratorio declina ogni responsabilità rispetto alla natura di tali informazioni. Il campionamento è stato effettuato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il presente rapporto di prova fa parte di un file in formato PDF
sottoscritto con firma digitale da Luca Laghi

Il Direttore Tecnico
(Dott. Ing. Luca Laghi)

1. Oggetto delle prove

Il presente rapporto di prova riporta gli esiti delle seguenti prove:

- *la valutazione numerica del contributo fornito alla muratura dal rasante termico per interni ed esterni denominato Aerogel Tech*

La valutazione è stata sviluppata ai sensi della procedura di calcolo riportata nella norma di cui al Rif. 2-a, sulla base dei metodi messi a punto di cui al Rif. 2-b, applicandola a due differenti tipologie di sistemi in muratura ed a partire dai valori sperimentali di conducibilità termica e di emissività misurati su campioni ad hoc (Rif. 2-c, 2-d).

2. Riferimenti normativi e documentali

Le prove sono state eseguite utilizzando i metodi definiti nei seguenti documenti e normative di riferimento:

- Norma UNI EN 6946:2018. Componenti ed elementi per edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo.
- Rapporto di Calibrazione Certimac 040219-C-17/Rev01 del 10/03/2009. Calibrazione di un modello bidimensionale per il calcolo della conducibilità equivalente di un mattone per muratura.
- Rapporto di prova SQM_503_2024 - Determinazione Della Conducibilita' Termica di Intonaco Rasante
- Rapporto di prova SQM_502_2024 - Determinazione Sperimentale del Grado di riflettanza, Dell'emissività e del Coefficiente di Trasmissione
- Norma UNI EN 1745:2020. Muratura e prodotti per muratura. Metodi per determinare i valori termici di progetto.
- Norma UNI 10355:1994. Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.

3. Strumentazioni, condizioni di prova e ambientali e incertezza di misura

Strumentazione utilizzata e tarature	Software di calcolo sviluppato internamente
Condizioni di applicabilità:	Le valutazioni sono da ritenersi valide entro i limiti di accuratezza dei limiti di calcolo imposti dalle normative vigenti e solo ed esclusivamente per le stratigrafie considerate
Incertezza di misura	Non calcolata

Il calcolo è stato effettuato per il suddetto prodotto, supponendo applicato su due differenti tipologie di muratura:

1 – Muratura “tradizionale” tipica del patrimonio edilizio esistente anni ‘60-’70 – Parete A: sistema costituito da muratura a due teste formato da mattoni pieni in laterizio, giunti di malta orizzontali e verticali ed intonaci interno ed esterno a base di calce e gesso.

2 – Muratura di moderna concezione tipica del patrimonio edilizio di nuova costruzione (conforme ai requisiti richiesti dai D.Lgs. 192/’05 e 311/’06) – Parete B: sistema costituito da mattone in laterizio forato, rettificato, porizzato e predisposto per giunti verticali ad incastro, strato isolante ed intonaci termoisolanti interno ed esterno a base di calce e gesso.

Su tali sistemi di muratura si valuta la variazione di prestazione termica dovuta alla presenza dell’intonaco rasante posto internamente ed esternamente alla muratura.

4. Metodologia di calcolo

4.1 Dati di input

PARETE TIPO A		
	Caratteristiche dimensionali (mm)	Proprietà termiche:
Mattone in laterizio pieno + giunti di malta tradizionale Intonaco a base calce e gesso (Cfr. prospetto 1, muratura tipo 1.1.02-c, norma Rif. 2-f)	275 x 150 x 55 Spessore giunti = 12	Resistenza Termica 0,47 m ² K/W
Intonaco a base calce e gesso (prospetto A.12, norma Rif. 2-e)	Spessore = 15	Conducibilità Termica 0,700 W/mK

Tabella 1. Dati utilizzati per l’esecuzione del calcolo – Parete A

PARETE TIPO B		
	Caratteristiche dimensionali (mm)	Proprietà termiche:
Muratura costituita da mattoni in laterizio forati, porizzati, rettificati e predisposti per giunti ad incastro verticali Intonaci interno ed esterno con caratteristiche termoisolanti	275 x 150 x 55 Spessore giunti = 12	Resistenza Termica 1,442 m ² K/W
Giunti di malta	-	-
Pannello isolante	100	Conducibilità termica 0,045 W/mK
Intonaco termoisolante	15	Conducibilità termica 0,2 W/mK

Tabella 2. Dati utilizzati per l’esecuzione del calcolo – Parete B

4.2 Condizioni al contorno

Secondo quanto previsto dalla norma del Rif. 2-a (Par. 5.2 - Appendice A), i valori di resistenza termica superficiale (o liminare) interna ed esterna alla muratura risultano:

- **Resistenza Superficiale Interna: $R_{si} = 0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$**
- **Resistenza Superficiale Esterna: $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$**

Tali valori fanno riferimento alla condizione di parete posta tra due ambienti, quello esterno a 0°C e quello interno a 20°C. Sulla base delle prove sperimentate effettuate (Rif. 2-h) si è valutata la resistenza superficiale interna in corrispondenza di un valore di emissività pari a $\varepsilon = 0,77$ Il valore di R_{si} risultante è pari a $0,1449 \text{ m}^2\text{K/W}$, e un valore di resistenza superficiale esterna R_{se} pari a $0,0410 \text{ m}^2\text{K/W}$.

4.3 Calcolo della trasmittanza termica delle pareti A e B standard

Di seguito i valori di resistenza e trasmittanza termica delle pareti A e B, considerate in condizioni standard, ossia senza considerare l'applicazione dell'intonaco rasante (Tabella 3), da cui risulta:

PARETI "STANDARD"		
Oggetto di calcolo	Resistenza termica $R \text{ (m}^2\text{K/W)}$	Trasmittanza termica $U \text{ (W/m}^2\text{K)}$
1- Parete opaca verticale	A	1,466
1- Parete opaca verticale	B	0,251

Tabella 3. Prestazione termica delle pareti standard

5. Contributo dell'intonaco rasante alla trasmittanza U di muratura

Sulla base dei risultati di Tabella 3 e di quanto esposto al Par. 4.1 è possibile valutare in termini quantitativi il contributo dell'intonaco rasante alla trasmittanza di muratura nel caso di applicazione sul lato interno o esterno di:

- Parete tradizionale – Parete A;
- Parete di nuova concezione – Parete B.

TRASMITTANZA TERMICA				
OGGETTO DEL CALCOLO	TIPO DI PARETE	Resistenza termica $R - \text{m}^2\text{K/W}$	Trasmittanza termica $U - \text{W/m}^2\text{K}$	Variazione percentuale rispetto al valore standard U - %
Parete opaca verticale	A	1,038	0,964	-34,3%
Parete opaca verticale	B	4,339	0,230	-8,2%

Tabella 4. Prestazione termica delle pareti con intonaco rasante applicato solo internamente

TRASMITTANZA TERMICA				
OGGETTO DEL CALCOLO	TIPO DI PARETE	Resistenza termica R- m ² K/W	Trasmittanza termica U - W/m ² K	Variazione percentuale rispetto al valore standard U - %
Parete opaca verticale	A	1,024	0,977	-33,4%
Parete opaca verticale	B	4,325	0,231	-7,9%

Tabella 5. Prestazione termica delle pareti con intonaco rasante applicato solo esternamente

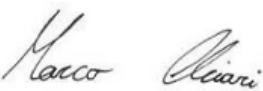


RIEPILOGO DEI RISULTATI

Le prove sopra descritte hanno fornito i seguenti valori:

Determinazione del contributo alla trasmittanza termica U di parete opaca verticale - UNI EN ISO 6946	
Contributo alla trasmittanza termica di parete opaca tradizionale (muratura edificio anni '60-'70)	<ul style="list-style-type: none"> Intonaco rasante applicato internamente Riduzione della trasmittanza del 34,3% Intonaco rasante applicato esternamente Riduzione della trasmittanza del 33,4%
Contributo alla trasmittanza termica di parete opaca di nuova concezione (parete isolata)	<ul style="list-style-type: none"> Intonaco rasante applicato internamente Riduzione della trasmittanza dell'8,2% Intonaco rasante applicato esternamente Riduzione della trasmittanza del 7,9%

7. Lista di distribuzione

ENEA	Archivio	1 copia
Certimac	Archivio	1 copia
BIEMME srl	Archivio	1 copia

Responsabile Tecnico Esecuzione di Prova	Responsabile Tecnico Redazione Rapporto di Prova	Direttore Tecnico Approvazione
P. I. Marco Chiari	Ing. Giulia De Aloysio, PhD	Ing. Luca Laghi
		

Il presente documento è di esclusiva proprietà di Certimac e non può essere riprodotto o divulgato in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, né integralmente né parzialmente senza averne ottenuto preventivamente il permesso scritto di Certimac.

----- Fine Rapporto di prova -----