

**Misure di
Trasmittanza termica
Di una parete in muratura
Con prodotti Heres**



Data: 19/12/2022

Committente:

Heres srl

Vicolo Mattei 10

31055 Quinto di Treviso (TV)

INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA	2
2. INTRODUZIONE – LA MISURA DELLA TRASMITTANZA TERMICA IN LABORATORIO	2
3. DESCRIZIONE DEL PROVINO	3
4. RISULTATI	4
5. APPENDICE	5

1. PREMESSA

A seguito di Vs. incarico sono state effettuate delle prove per verificare le prestazioni termiche invernali di una parete in laterizio rivestita con ciclo termointonaco composto da miscela di fondo e miscela di finitura denominati RasoThermo[§].

[§]Informazioni fornite dal cliente. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito a tali informazioni

2. INTRODUZIONE – LA MISURA DELLA TRASMITTANZA TERMICA IN LABORATORIO

Il fabbisogno termico di un fabbricato sia in termini di valori di picco che in termini di ammontare annuo dipende dall'isolamento del fabbricato stesso in rapporto alle condizioni climatiche del sito. Nel calcolo dell'isolamento termico entrano in gioco le geometrie dei fabbricati stessi ed i relativi ponti termici oltre al valore di trasmittanza delle singole pareti o superfici vetrate che compongono l'involucro esterno dell'edificio.

La trasmittanza termica U rappresenta il coefficiente di trasferimento del calore ed è una misura del flusso termico che per una differenza di temperatura di 1 Kelvin fluisce attraverso 1 m² di materiale (unità di misura: W/m²K).

Più è piccolo il valore U del componente e minori sono le dispersioni.

La trasmittanza termica può essere quindi determinata sperimentalmente misurando la potenza necessaria a mantenere una differenza di temperatura costante tra due lati del componente edilizio da caratterizzare.

La misura in laboratorio viene realizzata, in conformità alla norma UNI EN ISO 8990:1999 *“Isolamento termico. Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario. Metodo della doppia camera calibrata e della doppia camera con anello di guardia”* mediante apparecchiatura a doppia camera con anello di guardia. I dettagli dell'apparecchiatura sono meglio descritti all'interno dei singoli rapporti di prova. Solitamente ogni misura richiede un tempo di circa 3-4 giorni.

3. DESCRIZIONE DEL PROVINO

Il provino consiste in una parete di dimensioni 120x120 cm in blocchi di laterizio di dimensioni 300x250x245 mm (Sp. X Lungh. X H) a incastro allettati con malta tradizionale di calce e cemento e intonacata su entrambi i lati con intonaco in sabbia cemento (1 cm circa per lato).

Tale provino (identificato con nostro ID 2631-2-22) è stato quindi sottoposto a misura di trasmittanza. I dettagli della prova sono riportati nel Rapporto di Prova (RdP) 2631-2-22 allegato in appendice alla presente relazione.

Successivamente su un lato (considerato il lato “esterno”), da parte di Vs. incaricato, secondo le indicazioni fornite in scheda tecnica, è stato applicato il ciclo termico (RasoThermo) composto da uno strato di fondo a granulometria 0-1,2 mm, dopo 48 ore è stato applicato un primer bianco (regolatore di assorbimento) e successivamente la rasatura di finitura a granulometria 0-0,6mm (“fino”).

La rasatura termica presenta uno spessore complessivo di 5mm circa.

Tale provino (identificato con nostro ID 2631-4-22) è stato quindi sottoposto a misura di trasmittanza. I dettagli della prova sono riportati nel Rapporto di Prova (RdP) 2631-4-22 allegato in appendice alla presente relazione.

4. RISULTATI

Si riportano i risultati delle due successive misurazioni effettuate (rif Rdp 261-2-22 e Rdp 2631-4-22 riportati in Appendice):

Grandezza	Muratura	Muratura Con applicazione del ciclo RasoThermo
Resistenza termica da superficie a superficie R (m² K/W):	2,77 m² K/W (±0,55 m ² K/W)	3,25 m² K/W (±0,65 m ² K/W)

CMR Center Materials Research snc

Dr.ssa Roberta Giorio
Responsabile Prove Termiche



Firmato digitalmente da: ROBERTA GIORIO
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate issued
through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID)
digital identity, not usable to require other SPID digital
identity
Data: 11/01/2023 17:37:34

5. APPENDICE



RAPPORTO DI PROVA N° 2631-2-22

Il presente rapporto di prova consta di: 5 pagine

Data di emissione:	14/09/2022
Cliente:	Heres srl Vicolo Enrico Mattei 10 Quinto di Treviso (TV)
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof, 589
Norma di prova:	Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario Metodo della doppia camera con anello di guardia UNI EN ISO 8990: 1999
Oggetto:	Parete in laterizio intonacata su entrambi i lati
Campione n°:	2631-2-22
Data di ricevimento del campione:	28/06/2022

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come semintervallo preceduto dal simbolo $\pm$ dell'incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k uguale a 2, corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%.

Operatore

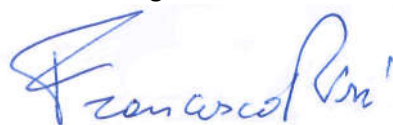
Roberta Giorio



Firmato digitalmente da: ROBERTA GIORIO
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate issued through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) digital identity, not usable to require other SPID digital identity
Data: 11/01/2023 17:35:24

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-2-22

Introduzione:

L'apparecchiatura a doppia camera con anello di guardia è stata realizzata in conformità alla norma internazionale di prova UNI EN ISO 8990: 1999. E' costituita da una camera calda con anello di guardia di dimensioni interne 170 cm x 190 cm x 190 cm al cui interno è stata collocata una piastra radiante in metallo brunito con emissività pari a 0,98 e una ventola in grado di omogeneizzare la temperatura dell'aria all'interno della camera.

Il riscaldamento della camera calda e dell'anello di guardia è realizzato mediante piastre radianti alimentate a corrente elettrica.

La camera fredda è raffreddata mediante un gruppo frigo e le pareti interne della camera sono rivestite con materiale ad alta emissività ($\varepsilon = 0,98$).

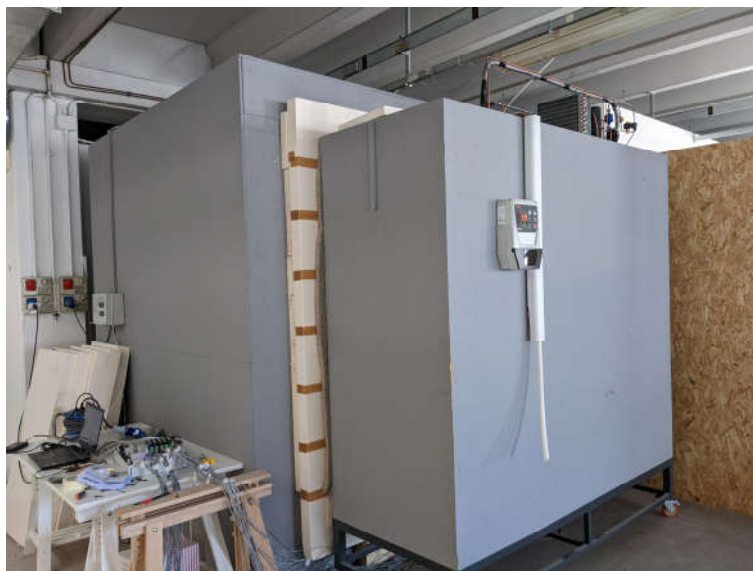


Immagine 1: apparecchiatura a doppia camera con anello di guardia

Identificazione e descrizione del provino:

Il provino (nostro ID 2631-2-22) è costituito da una parete in muratura di dimensioni 120 x 120 cm intonacata su ambo i lati mediante intonaco di sabbia cemento. La stratigrafia risulta quindi così composta:

- Intonaco in sabbia cemento spessore 1 cm
- Blocchi in laterizio di dimensioni nominali 300x250x245 mm (Sp. X Lungh. X H) a incastro
- Intonaco in sabbia cemento spessore 1 cm

Il provino è stato isolato ai bordi tramite pannelli di isolante a base di polistirene estruso al fine di ridurre al minimo le dispersioni laterali. Il contributo della maschera di bordo è stato opportunamente conteggiato nei successivi calcoli.

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-2-22



Immagine 2: lato 1 del provino



Immagine 3: lato 2 del provino

Dati di prova:

Localizzazione dei sensori:

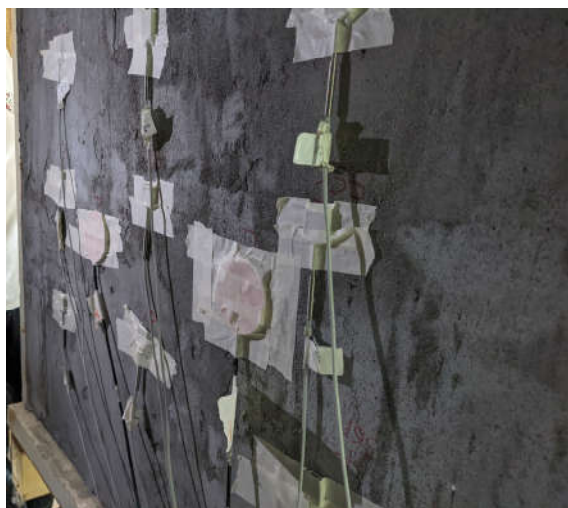


Immagine 4: Collocazione sensori a contatto sul lato caldo del provino



Immagine 5: Collocazione sensori a contatto sul lato freddo del provino

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-2-22

Procedimento di condizionamento del provino:

Provino mantenuto in condizioni standard di laboratorio fino al momento della prova.

Orientamento del provino e direzione del flusso termico:

Il provino è stato collocato in posizione verticale, come da applicazione tipica. La direzione del flusso termico è orizzontale, perpendicolare al provino.

Velocità media dell'aria e direzione sul lato caldo e freddo:

La velocità dell'aria, misurata mediante anemometro a filo caldo a spot, sui 2 lati del provino è risultata pari a 0,4 m/s, la direzione dell'aria è orizzontale.

Data di inizio prova:	25/07/2022
Data di fine prova:	28/07/2022
Durata della prova (giorni)	3
Numero rilevazioni	404

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-2-22

RISULTATI DI PROVA

Potenza totale immessa	[W]	31,8
Flusso termico attraverso il provino	[W/m ²]	6,0
Temperatura aria media lato caldo	[°C]	24,8
Temperatura aria media lato freddo	[°C]	6,0
Temperatura superficie media lato caldo	[°C]	24,5
Temperatura superficie media lato freddo	[°C]	7,8
Resistenza termica	[m ² K/W]	2,77 ± 0,55
R _{si}	[m ² K/W]	0,13
R _{se}	[m ² K/W]	0,04
Resistenza termica totale	[m ² K/W]	2,94 ± 0,55
Trasmittanza termica	[W/ m ² K]	0,34 ± 0,07
Eventuali misure supplementari:		-
Altre informazioni di prova:		

FINE RAPPORTO DI PROVA

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-4-22

Il presente rapporto di prova consta di: 5 pagine

Data di emissione:	12/12/2022
Cliente:	Heres srl Vicolo Enrico Mattei 10 Quinto di Treviso (TV)
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof, 589
Norma di prova:	Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario Metodo della doppia camera con anello di guardia UNI EN ISO 8990: 1999
Oggetto:	Parete in laterizio intonacata su entrambi i lati sulla quale, nel lato esterno è stato rivestito con ciclo "RasoThermo fondo e fino" [§]
Campione n°:	2631-4-22
Data di ricevimento del campione:	28/06/2022

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come semintervallo preceduto dal simbolo $\pm$ dell'incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k uguale a 2, corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%.

Operatore

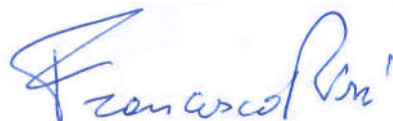
Roberta Giorio



Firmato digitalmente da: ROBERTA GIORIO
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate issued through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) digital identity, not usable to require other SPID digital identity
Data: 11/01/2023 17:36:02

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

[§] Informazioni fornite dal cliente. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito a tali informazioni.

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-4-22

Introduzione:

L'apparecchiatura a doppia camera con anello di guardia è stata realizzata in conformità alla norma internazionale di prova UNI EN ISO 8990: 1999. E' costituita da una camera calda con anello di guardia di dimensioni interne 170 cm x 190 cm x 190 cm al cui interno è stata collocata una piastra radiante in metallo brunito con emissività pari a 0,98 e una ventola in grado di omogeneizzare la temperatura dell'aria all'interno della camera.

Il riscaldamento della camera calda e dell'anello di guardia è realizzato mediante piastre radianti alimentate a corrente elettrica.

La camera fredda è raffreddata mediante un gruppo frigo e le pareti interne della camera sono rivestite con materiale ad alta emissività ($\varepsilon = 0,98$).

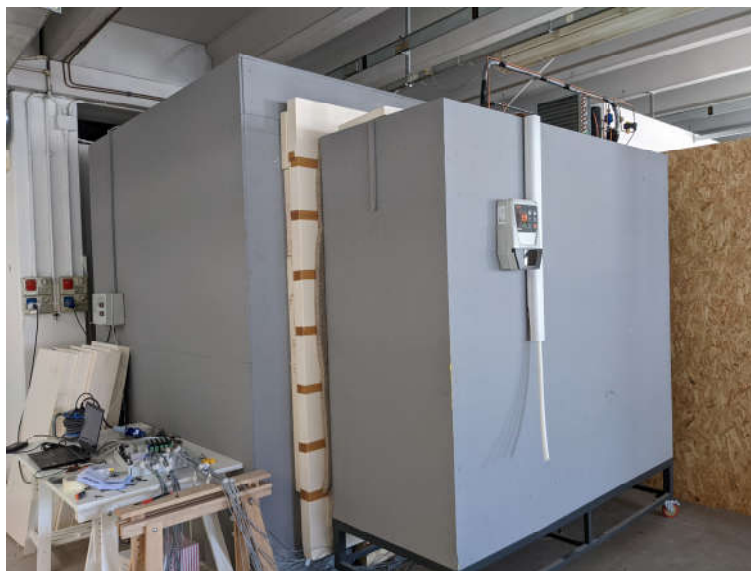


Immagine 1: apparecchiatura a doppia camera con anello di guardia

Identificazione e descrizione del provino:

Il provino (nostro ID 2631-4-22) è costituito da una parete in muratura di dimensioni 120 x 120 cm intonacata su ambo i lati mediante intonaco di sabbia cemento e rivestito su un lato (il lato considerato esterno) con "ciclo RasoThermo fondo e fino" ^s. I dettagli della stratigrafia testata sono i seguenti:

- Intonaco in sabbia cemento spessore 1 cm
- Blocchi in laterizio di dimensioni nominali 300x250x245 mm (Sp. X Lungh. X H) a incastro
- Intonaco in sabbia cemento spessore 1 cm
- Intonaco denominato RasoThermo "fondo" ^s spessore 5 mm (applicato dal cliente)
- Intonaco RasoThermo "fino" ^s spessore 0,5 mm (applicato dal cliente)

Il provino è stato isolato ai bordi tramite pannelli di isolante a base di polistirene estruso al fine di ridurre al minimo le dispersioni laterali. Il contributo della maschera di bordo è stato opportunamente conteggiato nei successivi calcoli.

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-4-22



Immagine 2: Lato del provino in muratura



Immagine 3: lato del provino con applicato intonaco di fondo e fino

Dati di prova:

Localizzazione dei sensori:

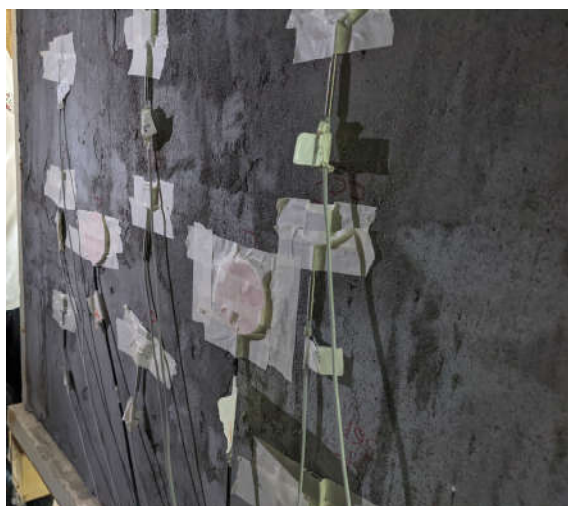


Immagine 4: Collocazione sensori a contatto sul lato caldo del provino



Immagine 5: Collocazione sensori a contatto sul lato freddo del provino

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-4-22

Procedimento di condizionamento del provino:

Provino mantenuto in condizioni standard di laboratorio fino al momento della prova.

Orientamento del provino e direzione del flusso termico:

Il provino è stato collocato in posizione verticale, come da applicazione tipica. La direzione del flusso termico è orizzontale, perpendicolare al provino.

Velocità media dell'aria e direzione sul lato caldo e freddo:

La velocità dell'aria, misurata mediante anemometro a filo caldo a spot, sui 2 lati del provino è risultata pari a 0,4 m/s, la direzione dell'aria è orizzontale.

Data di inizio prova:	01/12/2022
Data di fine prova:	05/12/2022
Durata della prova (giorni)	4
Numero rilevazioni	422

RAPPORTO DI PROVA N° 2631-4-22

RISULTATI DI PROVA

Potenza totale immessa	[W]	31,3
Flusso termico attraverso il provino	[W/m ²]	5,4
Temperatura aria media lato caldo	[°C]	24,8
Temperatura aria media lato freddo	[°C]	6,0
Temperatura superficie media lato caldo	[°C]	24,5
Temperatura superficie media lato freddo	[°C]	7,6
Resistenza termica	[m ² K/W]	3,25 ± 0,65
R _{si}	[m ² K/W]	0,13
R _{se}	[m ² K/W]	0,04
Resistenza termica totale	[m ² K/W]	3,42 ± 0,65
Trasmittanza termica	[W/ m ² K]	0,29 ± 0,06
Eventuali misure supplementari:		-
Altre informazioni di prova:		

FINE RAPPORTO DI PROVA