

**CIRIAF**  
Centro Interuniversitario di Ricerca  
sull'Inquinamento e sull'Ambiente "Mauro Felli"  
**Laboratorio di Termotecnica**

**Università di Perugia**

Via G. Duranti, 63 - 06125 - Perugia, Italy  
tel. +39 075 585 3717 - fax +39 075 585 3697  
P. IVA 00448820548

Web site: [www.ciriaf.it](http://www.ciriaf.it) - email: [centro.ciriaf@unipg.it](mailto:centro.ciriaf@unipg.it)

## Rapporto di prova n°T01/2019

### Determinazione della conducibilità termica ai sensi della norma UNI EN 12664:2002

Committente

**Building in the World S.r.l.**

**via Galileo Galilei, 6**

**Tavernelle di Panicale (Perugia)**

**Denominazione del campione:**

(secondo le indicazioni fornite dal committente)

**G-MIX**

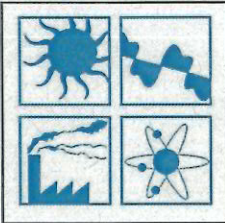
**Data di ricezione del campione:** 15/04/2019

**Data dell'esecuzione della prova:** 23/04/2019

**Luogo e data di emissione:** Perugia, 27/05/2019



- I risultati delle determinazioni sopraesposti si riferiscono soltanto al campione ricevuto;  
- La riproduzione parziale del presente rapporto di prova deve essere autorizzata dal Laboratorio di Termotecnica del CIRIAF.

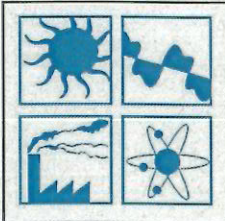


## Descrizione del campione

Massetto di sottofondo alleggerito con granulato polimerico di riciclo designato R-PMIX-CEM-BTM e conforme UNI 10667-14 (G-MIX).



Campione sottoposto a prova.



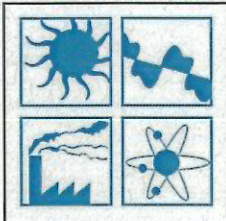
## Descrizione dell'apparato di misura

Le misure di conducibilità termica sono state eseguite nella piastra calda con anello di guardia (Guarded hot plate), dei laboratori del CIRIAF (Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente "Mario Felli") presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia. L'apparato è stato costruito sulla base delle raccomandazioni dettate dalla norma UNI EN 12664:2002.

Di seguito sono riportate alcune caratteristiche principali dei vari componenti:

- Piastra calda suddivisa in un elemento quadrato (zona di misura) di  $250 \times 250$  mm ed un elemento di guardia che circonda la zona di misura per una dimensione complessiva della zona di alloggiamento del campione di  $500 \times 500$  mm. Entrambe sono in alluminio con uno spessore di 30 mm. Le due zone non sono a contatto essendo divise da un gap di 3 mm e sono mantenute alla stessa temperatura da un sistema di controllo ad anello chiuso che controlla cartucce riscaldanti annegate all'interno alimentate a corrente continua. Lo scopo della zona di guardia è quello di evitare dispersione laterali dalla zona di misura;
- una seconda piastra riscaldata interposta tra due pannelli di isolante di 40 mm di spessore ( $500 \times 500$  mm) sotto la piastra calda mantenuta alla stessa temperatura del riscaldatore principale per impedire il passaggio di calore verso il basso;
- un sistema di raffreddamento (piastra fredda) ( $500 \times 500$  mm), costituito da un contenitore in acciaio inossidabile con un circuito a spirale interno in cui circola liquido refrigerante (acqua);
- un chiller per raffreddare il liquido;
- un sistema di acquisizione e di controllo sviluppato in ambiente LabView sia per la regolazione della temperatura che per l'acquisizione dei dati.

Il controllo della temperatura è effettuato mediante 26 termocoppie tipo J poste all'interno dell'apparecchiatura, che può essere diviso in due tipi di sensori: 16 termocoppie sono state indirizzate a monitorare l'equilibrio termico tra la zona di misura e la zona di guardia, mentre 10 termocoppie sono usate per rilevare le temperature medie nei lati freddi e caldi del campione. Una volta raggiunte le condizioni di regime stazionario, la potenza fornita alla zona di misura e il gradiente di temperatura tra i due lati del campione sono acquisite rispettivamente ogni 100 ms e 5000 ms.



## Risultati della prova

I valori di temperatura e flusso termico sono stati mediati nel tempo di acquisizione, che è avvenuta dopo il raggiungimento di condizioni stazionarie (almeno 24 ore dopo l'avviamento della climatizzazione delle superfici del campione). La prova ha avuto una durata di circa 3 ore.

### Denominazione Campione

Da inserire

### Dimensioni del campione

Forma quadrata di lato ~ 0,5 m  
Spessore medio 0,080 m

### Piastra Calda

Temperatura zona di misura 30,04 °C  
Temperatura zona di guardia laterale 30,02 °C  
Temperatura zona di guardia inferiore 30,01 °C  
Flusso termico fornito alla zona di misura 0,95 W

Piastra fredda condizionata a: 10,00 °C

### Campione

Temperatura superficie calda 29,51 °C  
Temperatura superficie fredda 10,09 °C

Conducibilità termica 0,066 W/mK

Errore di misura\* 1,8 %

\*calcolato ai sensi della norma UNI CEI ENV 13005 – errore di tipo B

Il Tecnico di Prova

(ing. Francesco Bianchi)

Il Responsabile del Laboratorio

(Prof. Franco Cotana)

Il Supervisore delle prove

(Prof. Giorgio Baldinelli)

Il Direttore del CIRIAF

(Prof. Pietro Buzzini)

