

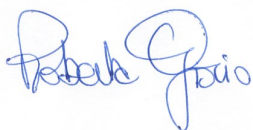
RAPPORTO DI PROVA N° 985-2B-16

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	24/01/17
Cliente:	A.T. Marmo Service srl Via Belvedere,14 20017 Rho (Mi) Italy
Metodo di prova:	Determinazione delle prestazioni termiche in regime estivo di sfasamento e attenuazione mediante P.O.I.
Oggetto:	Pittura termoriflettente per esterno denominata "EcoThermo Guaina Bianca"
Campione n°:	985-2B-16
Descrizione:	Su una parete in laterizio sono state applicate dapprima una, poi due ed infine 3 mani di rasatura denominata "EcoThermo Guaina Bianca"
Scopo della prova:	Determinazione della variazione delle proprietà termiche estive di sfasamento e attenuazione dopo l'applicazione del prodotto "EcoThermo Guaina Bianca" in 3 mani.

Operatore

Dr.ssa Roberta Giorio



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° 985-2B-16

INTRODUZIONE –METODO DI PROVA – SFASAMENTO TERMICO E ATTENUAZIONE

Al momento attuale per la verifiche delle prestazioni estive degli involucri edilizi non esistono metodi di prova normati (norme UNI, EN, ISO).

Le norme disponibili riguardano infatti la verifica delle prestazioni estive mediante metodi di calcolo:

UNI EN ISO 13786:2007 - Thermal performance of building components -- Dynamic thermal characteristics - Calculation methods

che definisce una procedura basata sul metodo delle ammettenze.

Secondo tale metodo, ogni strato dell'elemento costruttivo è rappresentato da una matrice di numeri complessi, detta matrice di trasferimento termico, i cui elementi dipendono dalla densità, dallo spessore, dal calore specifico e dalla conducibilità termica del materiale.

Moltiplicando tra loro le matrici dei vari strati si ottiene la matrice di trasferimento termico dell'elemento nel suo insieme, dalla quale si possono estrapolare tre grandezze caratteristiche della parete: la trasmittanza periodica (Y_{ie}), il fattore di attenuazione (f_a) e lo sfasamento dell'onda termica (w_a), che sono così definite (UNI EN ISO 13786):

- trasmittanza termica periodica $Y_{ie}=|Y_{mn}|$: l'ampiezza complessa della densità di flusso termico attraverso la superficie del componente adiacente la zona m, divisa per l'ampiezza complessa della temperatura nella zona n, quando la temperatura nella zona m è mantenuta costante (dove le zone m ed n sono due zone termiche separate dal componente). La trasmittanza termica periodica è misurata in W/m^2K .
- fattore di attenuazione f_a : il rapporto tra la trasmittanza periodica Y_{ie} e la trasmittanza stazionaria U. Essendo il rapporto tra due grandezze omogenee è un numero adimensionale.
- sfasamento dell'onda termica w_a : il lasso di tempo tra la massima ampiezza di una causa e la massima ampiezza del suo effetto, in termini matematici è l'argomento del numero complesso Y_{mn} : $\phi_a = \arg(Y_{mn})$. Lo sfasamento è generalmente misurato in ore.

Il Laboratorio CMR sulla base della propria esperienza e della letteratura scientifica disponibile, relativa a prove in questo ambito, ha messo a punto un sistema di simulazione, basato su una Procedura Operativa Interna (P.O.I) atto a verificare i parametri di sfasamento ed attenuazione di un'onda termica estiva da parte di una parete opaca.

Il sistema è composto da:

- Camera calda dinamica: camera climatica in grado di far variare la propria temperatura interna in modo sinusoidale con un periodo di 24 ore
- Parete di prova
- Camera di controllo: camera climatica in grado di mantenere il lato "interno" della muratura su valori prefissati
- Centralina di acquisizione dati e sensori: sistema composto da sonde di temperatura superficiale, sonde di temperatura dell'aria, sonde termoflussimetriche sui due lati della parete

RAPPORTO DI PROVA N° 985-2B-16

DESCRIZIONE DEL PROVINO

Il provino consiste in una parete di dimensioni 100x100 cm in blocchi di laterizio di dimensioni 19x24x30 cm (HxLxP) allettati con malta tradizionale di calce e cemento e rasato su entrambi i lati con una rasatura a base calce e cemento di spessore pari a 0,6 cm.

Il provino è stato testato in questa condizione per determinarne le proprietà termiche iniziali.

Successivamente su un lato (considerato il lato "esterno"), da parte ns. operatore, secondo le Vs. indicazioni e secondo le indicazioni fornite in scheda tecnica, è stata applicata la seguente stratigrafia:

- "EcoThermo Guaina Bianca", consumo 110 g/mq x 3 in TRE MANI

Dopo la stesura delle 3 mani è stata ripetuta la misura delle proprietà termiche in regime estivo.

Dati iniziali:

Apparecchiatura

Apparecchiatura a camera calda costituita da:
n.01 camera calda in grado di effettuare cicli termici sinusoidali con periodo 24 ore, completa di sensori, dim. 1.8x1.8x1.5 m³
n.01 camera in grado di mantenere la temperatura costante sul lato "interno del provino"
schermo di protezione

Condizionamento:

24 ore a 50% UR, 20 °C prima dell'inizio di ogni prova

Sensori utilizzati

STS-028 termoflussimetro lato "esterno"
STS -027 termoflussimetro lato "interno"
STS-009sonda Pt100 a contatto lato "esterno"
STS-012sonda Pt100 temperatura aria lato "esterno"
STS-017 sonda Pt100 a contatto lato "interno"
STS-018 sonda Pt100 temperatura aria lato "interno"
Acquisitore BABUC A

Metodo di fissaggio:

Pasta termica

Collocazione sensori:

Al centro di due blocchi

Orientazione del provino

Verticale

Direzione del flusso termico durante la prova

Orizzontale

Data inizio misurazioni:

02/12/16

Data fine misurazioni:

17/01/17

RAPPORTO DI PROVA N° 985-2B-16

RISULTATI DI PROVA

Determinazione delle prestazioni termiche in regime estivo di sfasamento e attenuazione P.O.I.			
Campione	Sfasamento wa (ore):	Trasmittanza termica periodica Yie (W/ m ² K)	Attenuazione fa(-)
Muratura tal quale	8h 10'	0.267	0.30
3 MANI EcoThermo Guaina Bianca	9h 30'	0.167	0.19