L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. 23470 DEL 3.5.83 (L. 1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via A. Pitentino, 12
46010 Levata di Curtatone (MN)
Tel. 0376 291712 - Fax 0376 293042
e-mail: info@labtecman.com
C.F. e P.I. 01293110209
Capitale Sociale € 11.440 i.v.
Registro Imprese di Mantova

SEZIONE FISICA TECNICA

Prot. N. 478B/19
Verbale di accettazione N. 213B/19 del 21/05/2019

Mantova, 06/06/2019

RAPPORTO DI CALCOLO

Committente: LATERSUD S.r.l.

Indirizzo: Via La Resta, 13 – 89029 Taurianova (RC)

Oggetto: Determinazione delle caratteristiche termiche dinamiche e stazionarie, e verifiche igrometriche di una struttura verticale opaca realizzata con blocchi denominati "**POROTON® 700 25x35x25 Inc. PLUS**", spessore muratura 35 cm

RIFERIMENTI NORMATIVI

- UNI EN ISO 13786 "Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo"
- UNI EN ISO 6946 "Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo"
- UNI EN 1745 "Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare le proprietà termiche"
- UNI EN ISO 10456 "Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto"
- UNI EN 13788 "Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per edilizia – Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale – Metodi di calcolo"
- UNI 10349-1 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici – Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata"
- D.M. 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"

METODO DI CALCOLO

- I calcoli sono stati eseguiti utilizzando valori di conduttività termica dei materiali allo stato asciutto.
- Il calcolo delle caratteristiche termiche dinamiche è stato eseguito in base alla UNI EN ISO 13786 considerando un periodo di variazione termica pari a 24 ore.
- La resistenza termica calcolata è quella corrispondente al "limite inferiore", come definito nel paragrafo 6.2.4 della norma UNI EN ISO 6946. In particolare, per la muratura si è tenuto conto della presenza della malta di allettamento fra i corsi di elementi (e tra elemento ed elemento), considerando una conduttività termica equivalente, e quindi una resistenza termica equivalente. Il calcolo della resistenza termica complessiva della parete stratificata è stato quindi eseguito sommando le resistenze termiche dei diversi strati.
- I valori di capacità termica specifica (calore specifico "cp") ed i valori del fattore di resistenza al vapore d'acqua "μ" (e quindi della permeabilità al vapore "δ") sono stati dedotti dalla UNI EN ISO 10456 ed UNI EN 1745.
- Le verifiche igrometriche (verifica condensazione interstiziale e verifica del rischio muffa) sono state condotte in conformità alla UNI EN 13788, considerando come riferimento i dati climatici della UNI 10349-1 per la località "MILANO" (Zona Climatica E).

Il presente rapporto non può essere riprodotto neppure parzialmente senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio. Tutti i dati utilizzati per il calcolo, salvo dove diversamente indicato, sono stati dichiarati dal Committente. I risultati in esso contenuti sono confrontabili con altri solo a parità di procedura di calcolo

Il Tecnico di Laboratorio
t.l.m. Fabio Gozzi

Il Direttore Tecnico
dott. ing. Roberto Ferrari

L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. 23470 DEL 3 5 83 (L 1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via A. Pitentino, 12
46010 Levata di Curtatone (MN)
Tel. 0376 291712 - Fax 0376 293042
e-mail: info@labtecman.com
C.F. e P.I. 0129311 020 9
Capitale Sociale € 11.440 i.v.
Registro Imprese di Mantova

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE E GEOMETRICHE DELLA STRUTTURA VERTICALE OPACA (*)

Elemento costruttivo (descrizione)	Cond. [λ] (W/mK)	C. Spec. (J/kgK)	Massa Vol. (kg/m³)	ð·10-12 (kg/msPa)	Spess. (cm)
Intonaco Interno	0.530	1000	1500.0	18.0	1.50
Muratura POROTON® 700 25x35x25 Inc. PLUS	0.096	1000	720.0	20.0	35.00
Intonaco esterno	0.820	1000	1800.0	10.0	1.50
Spessore Totale Struttura (cm)					38.00

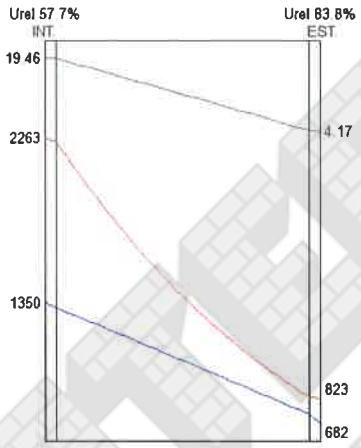
Resist. Superf. Interna [R_{si}] (m²K/W): 0.13 - Resist. Superf. Esterna [R_{se}] (m²K/W): 0.04

(*) Dati dichiarati dal Committente
Muratura comprensiva di giunti orizzontali di malta di spessore 10 mm, interruzione 13 cm con striscia di materiale isolante; giunti verticali a secco con inserto centrale di materiale isolante
Caratteristiche malta ed intonaci secondo UNI EN 1745, Prospetto A.12: malta con massa volumica=1800 kg/m³, conduttività λ= 0,82 W/mK

RISULTATI

Disegno Struttura – Stratigrafia

Verifica Condensazione Interstiziale – Diagramma Glaser



LA STRUTTURA NON FORMA CONDENSA

VALORI IN REGIME STAZIONARIO		
Massa totale [M_{tot}]	301.5	kg/m²
Massa superficiale [M_s]	252.0	kg/m²
Resistenza termica totale [R_{tot}]	3.862	m²K/W
Conduttanza [C]	0.271	W/m²K
Trasmittanza [U]	**0.259**	**W/m²K**

VALORI IN REGIME VARIABILE (periodo 24 ore)		
Fattore di attenuazione [f_a]	0.036	adim.
Sfasamento [S]	21.18	ore
Trasmittanza termica periodica [Y_{ie}]	0.009	W/m²K

VERIFICA RISCHIO MUFFA				
	Mese critico	$f_{Rsi,lim}$	$f_{Rsi\ struttura}$	T muffa (°C)
Località: Milano (Zona Climatica E)	Gennaio	0.676	0.966	14.8
Esito verifica:	NESSUN RISCHIO MUFFA			

Il presente rapporto non può essere riprodotto neppure parzialmente senza l'autorizzazione scritta del Laboratorio. Tutti i dati utilizzati per il calcolo, salvo dove diversamente indicato, sono stati dichiarati dal Committente. I risultati in esso contenuti sono confrontabili con altri solo a parità di procedura di calcolo

Il Tecnico di Laboratorio
t.i.m. Fabio Gozzi

Il Direttore Tecnico
dott. ing. Roberto Ferrari