

## DETERMINAZIONE DELLA TRASMITTANZA UNITARIA "U" DI UNA PARETE IN MURATURA secondo UNI EN 1745:2012

**Produttore:** S.I.A.I. S.R.L.  
Società Immobiliare Agricola Industriale  
Via Patini, 7  
64026 ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

**Stabilimento di produzione:** Via Mediterraneo, 40  
86038 PETACCIATO (CB)

**Oggetto:** Blocco in laterizio, tipo LD, dimensioni nominali 15x25x25 cm, il cui disegno è riportato di seguito, da posare in opera a fori orizzontali per murature interne di divisione e separazione ed esterne di tamponamento.

**Denominazione:** FORATO 15x25x25 spessore: 15 cm.

**Relazione:** 034/MC/2015

In conformità a quanto indicato nel D.lgs. n. 192 del 19.08.2005, "Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico degli edifici", nel D.lgs. n. 311 del 29.12.2006, "Disposizioni correttive ed integrative ad decreto 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i., recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia", nel D.M. 15.05.2006, "Norme armonizzate sui materiali da costruzione", di recepimento della norma UNI EN 771-1:2011, "Specifiche per elementi in muratura. Elementi per muratura di laterizio", e nella norma UNI EN 1745:2012, "Muratura e prodotti per muratura. Metodi per determinare i valori termici di progetto", i sottoscritti attestano quanto segue:

- che il calcolo della trasmittanza unitaria "U" eseguito sulla parete in blocchi prodotti dal richiedente è stato svolto in conformità a quanto indicato nella UNI EN 1745:2012;
- che il valore della conduttività termica " $\lambda_{10, dry}$ " dell'impasto è stato ottenuto mediante interpolazione tra i valori massimo e minimo della massa volumica dell'impasto con riferimento al prospetto A.1 (P=90%), Appendice "A" della norma UNI EN 1745:2012 e che tale valore è stato utilizzato per il calcolo della trasmittanza unitaria "U";
- che il valore di conduttività termica della malta è stato desunto dalla Norma UNI EN 1745:2012;

Petacciato, 07/04/2015

Ci riserviamo la proprietà della presente relazione, composta da 3 pagine, con divieto di riproduzione anche se parziale e di renderlo noto a terzi senza l'autorizzazione.

Il calcolatore  
Geom. Franco Manetta



UFFICIO TECNICO

Il tecnico  
Ing. Lorenzo G. Castibonza



**DESCRIZIONE DEL METODO DI CALCOLO**

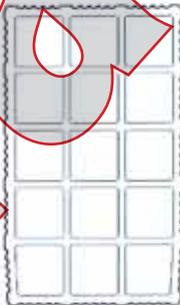
Il calcolo è stato svolto con il programma CRTherm 3.0, conforme ai requisiti previsti dalla UNI EN 1745:2012, Appendice D, utilizzando il metodo degli elementi finiti applicato ad una sezione piana bidimensionale dei blocchi parallela alla direzione macroscopica del flusso termico ed equidistante dai letti di malta che separano due corsi orizzontali successivi di blocchi.

- La resistenza termica delle cavità dei blocchi è stata valutata secondo la metodologia indicata nella UNI EN ISO 6946:2008.
- Si è tenuto conto della presenza della malta di allettamento fra i corsi di elementi sommando alla potenza termica che si trasmette attraverso il blocco (descritta dal modello bidimensionale sopra citato) la potenza dispersa dai giunti di malta, supponendo identiche le differenze di temperatura sulla porzione di struttura e sulla malta (malta e struttura in "parallelo").
- La malta è stata trattata come un mezzo omogeneo con conducibilità equivalente di valore assegnato, assumendo uno spessore effettivo del giunto pari a quanto riportato nel prospetto seguente.
- Le resistenze termiche superficiali sono state ricavate dalla norma UNI EN ISO 6946:2008, punto 5.2.

<b>Parete:</b>	Spessore parete:	$s_p =$	15 cm
	Dimensioni del blocco	$d =$	15x25x25 cm
	Massa del blocco	$p =$	5,0 kg
	Massa frontale della parete <sup>(1)</sup>	$M =$	106 kg/m <sup>2</sup>
	Coefficiente liminare interno:	$\alpha_i =$	7,7 W/m <sup>2</sup> K
	Coefficiente liminare esterno:	$\alpha_e =$	25,0 W/m <sup>2</sup> K
<b>Laterizio:</b>	Peso specifico impasto:	$\rho =$	1'800 kg/m <sup>3</sup>
	Conducibilità impasto:	$\lambda_{10, dry} =$	0,550 W/mK
<b>Malta:</b>	Spessore dei giunti di malta:	$s =$	7 mm
	Tipo di giunto di malta	$g =$	interrotto 2 cm
	Peso specifico:	$\rho =$	1'800 kg/m <sup>3</sup>
	Conducibilità:	$\lambda =$	0,83 W/mK
<b>Intonaco interno:</b>	Spessore:	$s_{i-int} =$	1,5 cm
	Conducibilità:	$\lambda_{i-int} =$	0,70 W/mK
<b>Intonaco esterno:</b>	Spessore:	$s_{i-est} =$	1,5 cm
	Conducibilità:	$\lambda_{i-est} =$	0,90 W/mK

<sup>(1)</sup> escluso intonaco, giunti in malta normale

*Disegno e foto del blocco*



Ci riserviamo la proprietà della presente relazione, composta da 3 pagine, con divieto di riproduzione anche se parziale e di renderlo noto a terzi senza l'autorizzazione.

**Il calculatore**

Geom. Franco Manetta

**SIAR** srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

**UFFICIO TECNICO**

**Il tecnico**

Inge. Lorenzo G. Garofalo

*[Signature]*

*[Stamp]*

**RISULTATI DEL CALCOLO**

Conduttività equivalente a secco del blocco:

$$\lambda_b = 0.255 \text{ W/mK}$$

Per omogeneità con il valore di conduttività equivalente del blocco riportato nel cartiglio CE del Produttore, il calcolo, i cui risultati sono riportati nella tab. 1, è stato eseguito assumendo i valori di conduttività allo stato secco sia per l'argilla cotta sia per la malta di posa.

tab. 1

**RISULTATI DEL CALCOLO – valori allo stato “secco” della parete**

		giunti in malta normale	
Conduttività equivalente della parete (senza intonaco):	$\lambda_{eq} =$	<b>0.261</b>	W/mK
Conduttanza della parete:	$C =$	<b>1.740</b>	W/m <sup>2</sup> K
Resistenza termica della parete:	$R =$	<b>0.575</b>	m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza della parete:	$U =$	<b>1.343</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza della parete intonacata:	$U =$	<b>1.278</b>	W/m <sup>2</sup> K

Per tenere conto dell'umidità di equilibrio della parete in opera, sono state applicate le maggiorazioni alla conducibilità termica dell'impasto di argilla cotta e della malta di posa nella misura indicata dalla norma UNI EN ISO 10456:2008, in condizioni di umidità 80% e temperatura 23 °C.

Pertanto, applicando le suddette maggiorazioni, i valori termici di progetto della parete saranno i seguenti (tab. 2):

tab. 2

**RISULTATI DEL CALCOLO – valori di “progetto” della parete**

		giunti in malta normale	
Conduttività equivalente della parete (senza intonaco):	$\lambda_{eq} =$	<b>0.275</b>	W/mK
Conduttanza della parete:	$C =$	<b>1.832</b>	W/m <sup>2</sup> K
Resistenza termica della parete:	$R =$	<b>0.546</b>	m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza della parete:	$U =$	<b>1.397</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza della parete intonacata:	$U =$	<b>1.341</b>	W/m <sup>2</sup> K

La **Trasmittanza termica U di parete intonacata** ( $S_p$ ) con intonaco interno  $s_i$  di calce e gesso ed esterno  $s_e$  in malta cementizia, rispettivamente con conduttività  $\lambda_{10,dry} = 0,70$  e  $0,90$  W/mK (+27,1% per tenere conto dell'umidità di equilibrio) è stata calcolata applicando la seguente formula (UNI EN ISO 6946:2008):

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \frac{s_i}{\lambda_i} + \frac{S_p}{\lambda_{eq}} + \frac{s_e}{\lambda_e} + \frac{1}{\alpha_e}} = \frac{1}{\frac{1}{7,7} + \frac{0,015}{0,89} + \frac{0,15}{0,275} + \frac{0,015}{1,14} + \frac{1}{25}} = 1,34 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Nel caso di intonaci con conduttività diverse da quella indicata, sarà sufficiente sostituire al valore di conduttività degli intonaci a base cementizia i valori di conduttività (maggiorata per umidità di equilibrio del 27,1%) degli intonaci che si intende utilizzare e sostituire allo spessore di cm. 1,5 gli spessori previsti.

Ci riserviamo la proprietà della presente relazione, composta da 3 pagine, con divieto di riproduzione anche se parziale e di renderlo noto a terzi senza l'autorizzazione.

Il calcolatore  
Geom. Franco Manetta

 SIAI srl  
FERRICIA DI PETACCIATO

UFFICIO TECNICO

Il tecnico  
Ing. Lorenzo S. Castrolia

