

Spett. DI MANNO Impresa Costruzioni s.r.l.

## Calcolo della resistenza al fuoco di una muratura in blocchi

La Circolare n. 91 del 14-09-61 del Ministero degli Interni stabilisce che negli edifici alcuni locali siano costruiti con materiali in grado di resistere, per un certo tempo, alla possibilità di incendi, senza liberare fumi o gas tossici, mantenendo inalterate le proprietà statiche.

La Circolare stabilisce anche che la muratura collocata davanti ad un forno, riscaldato secondo una determinata curva temperatura-tempo, resista integra fino alla fine della prova.

La prova termina quando la temperatura della parete non esposta al fuoco raggiunge i 150 °C e la durata della prova stessa determina la classe di resistenza al fuoco della muratura in esame.

Le classi previste sono le seguenti:

15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180 minuti REI.

R indica la stabilità meccanica, E la tenuta ai gas caldi, I l'isolamento termico della parete.

Il Centro Ricerche Buzzi Unicem di Guidonia (Roma) ha elaborato un metodo di calcolo che consente di stabilire la resistenza al fuoco di una muratura, quando sono note le caratteristiche termofisiche dei materiali costituenti la muratura stessa.

Il metodo consiste nel simulare il riscaldamento di un forno con una curva temperatura-tempo uguale a quella teorica, suggerita dalla Circolare n. 91.

Si suppone che la muratura di prova sia collocata davanti al forno e si calcola il tempo che impiega il calore trasmesso dal forno, per irraggiamento e convezione alla muratura in esame e all'interno di essa per conduzione, affinché la temperatura della parete non esposta al fuoco raggiunga i 150 °C.

I valori di resistenza al fuoco, misurati presso il Centro Studi ed Esperienze Antincendio del Ministero degli Interni Roma - Capannelle, e calcolati presso il Centro Ricerche Buzzi Unicem di Guidonia (Roma), sulle stesse murature, concordano con buona approssimazione, confermando la validità del metodo di calcolo.

Per una muratura in blocchi 25 x 50 x 20 cm, come da disegno allegato, con le caratteristiche termofisiche riportate nel foglio successivo, risulta *una classe di resistenza al fuoco maggiore di 180 minuti REI.*

Spett. DI MANNO Impresa Costruzioni s.r.l.

**CALCOLO DELLA RESISTENZA AL FUOCO DI UNA MURATURA IN BLOCCHI 25 X 50 X 20 cm  
A TRE CAMERE, IN CALCESTRUZZO NORMALE CON AGGREGATO NATURALE**

Spessore	(m)	0,250
Conducibilità termica	(kcal/mh°C)	0,79
Conduttanza termica	(kcal/m <sup>2</sup> h°C)	3,14
Calore specifico	(kcal/kg°C)	0,20
Massa volumica	(kg/m <sup>3</sup> )	1160
Fattore dei pieni		0,54
Resistenza termica della muratura	(m <sup>2</sup> h°C/kcal)	0,35
Capacità termica della muratura	(kcal/m <sup>3</sup> °C)	172,38
Trasmittanza fittizia della muratura	(kcal/m <sup>2</sup> h°C)	2,88
Coefficiente di assorbimento della muratura		0,87
Coefficiente di assorbimento del forno		0,87
Costante di irraggiamento del forno	(kcal/m <sup>2</sup> h°K)	4,31E-08
Temperatura asintotica del forno	(°C)	1140
Temperatura iniziale del forno	(°C)	20
Temperatura al tempo t del forno	(°C)	1128
Temperatura della parete esposta al fuoco	(°C)	472
Temperatura della parete interna	(°C)	150
Tempo di resistenza al fuoco	(h)	5,14
Resistenza al fuoco della muratura in minuti REI		308

**LA RESISTENZA AL FUOCO DELLA MURATURA E' MAGGIORE DI 180 REI**



Spett. DI MANNO Impresa Costruzioni s.r.l.

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA TERMICA DI UNA MURATURA IN BLOCCHI 25 X 50 X 20 cm  
A TRE CAMERE, IN CALCESTRUZZO NORMALE CON AGGREGATO NATURALE,  
SECONDO LE NORME UNI 10351 E 10355, AVENTI LA SAGOMA DEL DISEGNO ALLEGATO.

Spessore, Lunghezza, Altezza del Blocco	(m)	0,250	0,500	0,200
Spessore, Lunghezza, Altezza dei Setti	(m)	0,049	0,023	0,190
		0,060	0,025	0,200
		0,049	0,023	0,190
Spessore, Lunghezza, Altezza del Fondo	(m)	0,095	0,500	0,010
		0,095	0,500	0,010
Spessore, Lunghezza, Altezza delle Pareti	(m)	0,023	0,500	0,200
Numero Setti, Camere d'aria, Pareti		5	4	2
		4	3	1
		5	4	1
Conducibilità termica del calcestruzzo	(kcal/mh°C)	1,27		
Resistenza termica dei Setti	(m <sup>2</sup> h°C/kcal)	0,039	0,047	0,039
Resistenza termica delle Camere d'aria	(m <sup>2</sup> h°C/kcal)	0,193	0,194	0,193
Fattore di ponte termico		0,666	0,608	0,666
Resistenza termica parziale	(m <sup>2</sup> h°C/kcal)	0,018	0,076	0,018
			0,093	0,018
			0,076	0,018
Resistenza termica totale	(m <sup>2</sup> h°C/kcal)	0,32		
Conduttanza termica totale	(kcal/m <sup>2</sup> h°C)	3,14		
Conducibilità termica equivalente	(kcal/mh°C)	0,79		
Trasmittanza termica	(kcal/m <sup>2</sup> h°C)	1,95		
Trasmittanza termica	(W/m <sup>2</sup> K)	2,26		

