

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA TERMICA "R" DI SOLAIO

Richiedente: FORNACI ZANROSSO S.r.l. - VIA VISAN, 38
36030 S. TOMIO DI MALO (VI)

Oggetto: DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA TERMICA "R" DI SOLAIO "Predalle"
SPESSORE 24 cm (4+16+4), INTERASSE 60 cm , GREZZO E RIVESTITO
ALL'INTRADOSSO CON TAVELLA IN LATERIZIO COMUNE DI SPESSORE 3,5
cm, CON RIFERIMENTO ALLA NORMA UNI 10355

Relazione di calcolo

DESCRIZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il calcolo della resistenza termica "R" e della trasmittanza "U" è stato svolto con il programma CR THERM ver. 3.0 utilizzando il metodo degli elementi finiti applicato ad una sezione piana bidimensionale del solaio parallela alla direzione macroscopica del flusso termico con riferimento ad una dimensione pari all'interasse caratterizzante il solaio stesso.

La conducibilità di base assunta per i materiali costituenti la sezione del solaio in esame (calcestruzzo e polistirene per la struttura della lastra "Predalle", impasto di laterizio per il fondello di rivestimento) sono ricavati con riferimento alla UNI 10351.

Le cavità della tavella (quando presente) sono state valutate, secondo la metodologia indicata nella UNI 10355, come un "materiale equivalente" di conducibilità pari a quella che competerebbe allo spazio compreso fra due lastre piane, parallele ed indefinite a distanza pari allo spessore delle cavità, ipotizzando che fra di esse gli scambi siano dovuti all'effetto combinato di conduzione, convezione e radiazione.

Le caratteristiche dei materiali ed i dati di input considerati sono riassunti nelle seguenti tabelle.

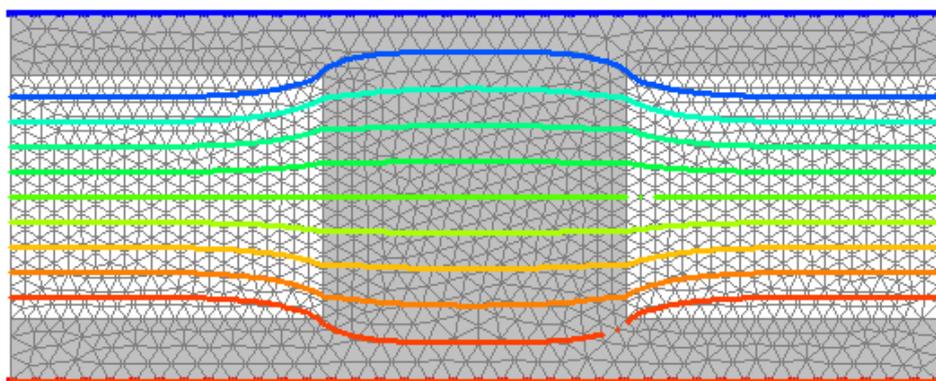
Solaio:	Spessore solaio (4 + 16 + 4):	$s = 24.0$	cm
	Area di riferimento:	$A = 0.60$	m ²
	Coefficiente liminare interno:	$\alpha_i = 9.0$	W/m ² K
	Coefficiente liminare esterno:	$\alpha_e = 23.0$	W/m ² K
	Differenza di temperatura:	$\Delta T = 20$	K
Cls:	Peso specifico:	$\rho = 2200$	kg/m ³
	Conducibilità:	$\lambda = 1.480$	W/m K

Polistirene:	Peso specifico:	ρ	=	30	kg/m ³
	Conducibilità:	λ	=	0,040	W/m K
Laterizio:	Peso specifico impasto normale:	ρ	=	1650	kg/m ³
	Conducibilità:	λ	=	0.430	W/m K
	Spessore tavola:	s	=	3.5	cm

RISULTATI DEL CALCOLO**A) SOLAIO PREDALLE "GREZZO"**

Spessore complessivo = 24 cm

Interasse = 60 cm



La mesh dell'elemento, rappresentata nella figura sopra riportata, ricalca esattamente la geometria della sezione del solaio. Ad ogni colore viene associato un valore di conducibilità termica ben definito.

L'andamento delle linee isoterme consente anche di valutare qualitativamente la maggiore o minore regolarità dell'andamento del flusso termico passante attraverso la sezione analizzata. Tanto più le isoterme sono "orizzontali" e rettilinee tanto più il flusso ha un andamento sostanzialmente uniforme nella sezione dell'elemento.

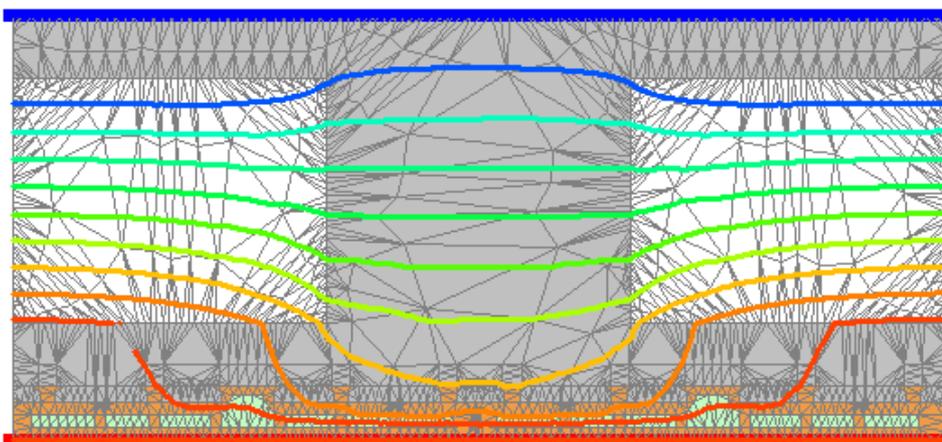
Conducibilità equivalente del solaio:	λ_{eq}	=	0.546	W/m K
Conduttanza del solaio:	C	=	2.273	W/m ² K
Resistenza termica del solaio:	R	=	0.440	m ² K/W

B) SOLAIO PREDALLE CON TAVELLA IN LATERIZIO COMUNE ALL'INTRADOSSO

Caratteristiche tavella in laterizio comune applicata all'intradosso del solaio "predalle":

Spessore = 3,5 cm
Larghezza = 30 cm
Lunghezza = 50 cm

Spessore complessivo = 27,5 cm
Interasse = 60 cm



La mesh dell'elemento, rappresentata nella figura sopra riportata, ricalca esattamente la geometria della sezione del solaio. Ad ogni colore viene associato un valore di conducibilità termica ben definito.

I fori della tavella, anche se graficamente identificati con il medesimo colore, sono considerati con il rispettivo spessore medio per tenere conto della conseguente diversità del valore di conducibilità termica della cavità d'aria, valutata con i criteri stabiliti dalla UNI 10355.

L'andamento delle linee isoterme consente anche di valutare qualitativamente la maggiore o minore regolarità dell'andamento del flusso termico passante attraverso la sezione analizzata. Tanto più le isoterme sono "orizzontali" e rettilinee tanto più il flusso ha un andamento sostanzialmente uniforme nella sezione dell'elemento.

Conducibilità equivalente del solaio:

Conduttanza del solaio:

Resistenza termica del solaio:

Incremento resistenza termica rispetto al solaio "predalle" grezzo:

$$\lambda_{eq} = 0.467 \text{ W/m K}$$

$$C = 1.698 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$R = 0.589 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\Delta R = +33,8 \%$$

Verona, 02/04/2012

Consorzio POROTON Italia
VERONA - Via Gobetti, 9 - ☎ 572697

Il tecnico calcolatore

Ing. Lorenzo Bari

