

## Scheda Tecnica TERMOSOLAIO

### INDICE:

<b>1. DESCRIZIONE</b>	<b>3</b>
1.1. DESCRIZIONE PANNELLO-CASSERO TERMOSOLAIO	3
1.2. DESCRIZIONE SOLAIO CON PANNELLI TERMOSOLAIO	4
<b>2. IL CERTIFICATO DI CONFORMITA'</b>	<b>5</b>
<b>3. CARATTERISTICHE STATICHE</b>	<b>5</b>
3.1. TABELLA DEL VOLUME DI CALCESTRUZZO	5
3.2. TABELLA DELLE LUCI REALIZZABILI	6
3.3. TABELLA DEI PESI DEI PANNELLI-CASSERO TERMOSOLAIO	7
3.4. TABELLA DEI PESI DEL SOLAIO GETTATO	8
<b>4. CARATTERISTICHE TERMICHE</b>	<b>9</b>
4.1. TABELLA DELLE TRASMITTANZE TERMICHE	9
<b>5. CARATTERISTICHE ACUSTICHE</b>	<b>11</b>
<b>6. RESISTENZA AL FUOCO</b>	<b>12</b>
<b>7. FINITURA</b>	<b>14</b>
7.1. FINITURA CON LASTRE	14
7.2. FINITURA AD INTONACO	14
<b>8. VOCI DI CAPITOLATO</b>	<b>15</b>

ALLEGATO 1 : Certificato di Conformità

ALLEGATO 2 : Tabelle del fabbisogno di calcestruzzo [ $m^3/m^2$ ]

ALLEGATO 3 : Tabelle delle luci raggiungibili [cm]

ALLEGATO 4 : Tabelle dei pesi del pannello [ $Kg/m^2$ ] o [ $Kg/m$ ]

ALLEGATO 5 : Tabelle dei pesi del solaio gettato [ $Kg/m^2$ ]

ALLEGATO 6 : Tabelle dei dati tecnici del EPS del Termosolaio

ALLEGATO 7 : Tabelle del valore di trasmittanza termica [ $W/m^2 K$ ]

ALLEGATO 8 : Dichiarazione pacchetto REI 90 – Laboratorio CSI di Bollate (MI)

ALLEGATO 9 : Dichiarazione pacchetto REI 120 – Laboratorio CSI di Bollate (MI)

ALLEGATO 10 : Certificazione prova allo strappo profilo – Laboratorio Politecnico (MI)

ALLEGATO 11 : Descrizione ciclo di lavorazione FERRI SOLUTION



# SCHEDA TECNICA TERMOSOLAIO

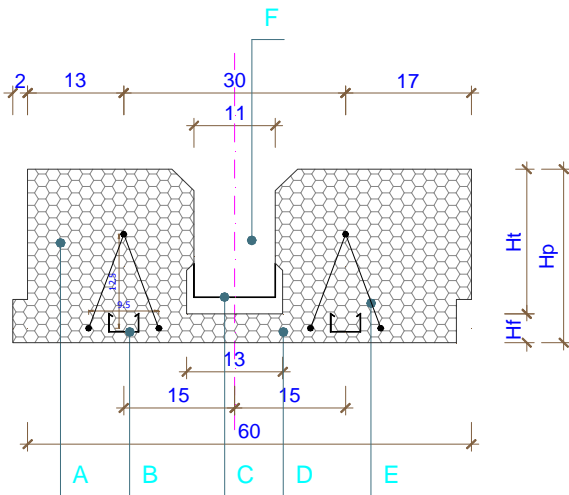
## 1. DESCRIZIONE

### 1.1. DESCRIZIONE PANNELLO TERMOSOLAIO

TERMOSOLAIO è un pannello-cassero in polistirene espanso per la formazione di solai in calcestruzzo armato da calpestio (interpiano) e copertura. Il pannello è un cassero totalmente in EPS autoestinguente, pigmentato grigio termoformato con densità non inferiore a 18 Kg/m<sup>3</sup>, pronto a ricevere la colata di calcestruzzo per realizzare un solaio a travetti in c.a. gettato in opera.

Il pannello ha larghezza pari a 60cm, ed altezza variabile (da 17cm a 35cm)\* in base alla luce da coprire. Il pannello presenta un incavo centrale per la formazione del travetto portante ed un fondello in corrispondenza del travetto a spessore variabile (da 4cm a 8cm).

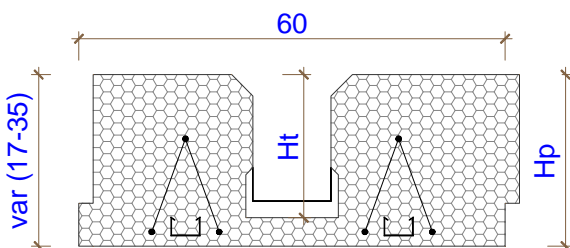
All'interno le due parti di alleggerimento hanno incorporati 2 tralicci metallici "tipo Pittini" (del tipo 6/7/5 h=12.5) tali da renderli autoportanti (in prima fase) fino a 2,00mt e due profili a "C" ad interasse 30cm per l'ancoraggio del rivestimento in cartongesso. All'interno del travetto ci sono apposite fessure con un distanziale metallico che consente di variare il copriferro delle armature inferiori secondo la distanza voluta.



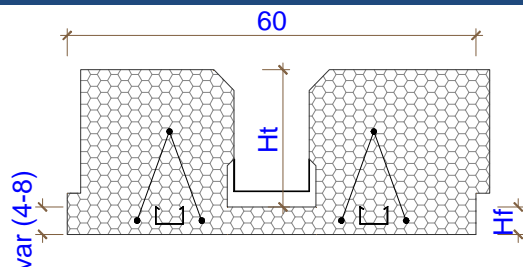
#### legenda:

- A. pannello TERMOSOLAIO in polistirene espanso
- B. profilo zincato per l'ancoraggio del cartongesso
- C. distanziatore per il copriferro dell'armatura inferiore
- D. sottotravetto isolante in polistirene espanso
- E. traliccio metallico per autoportanza in fase di getto (fino a 2.00mt)
- F. travetto resistente (passo 60cm)

**ALTEZZA DEL PANNELLO (Hp) VARIABILE da 17cm a 35cm**



**ALTEZZA DEL SOTTOTRAVETTO (Hf) VARIABILE da 4cm a 8cm**

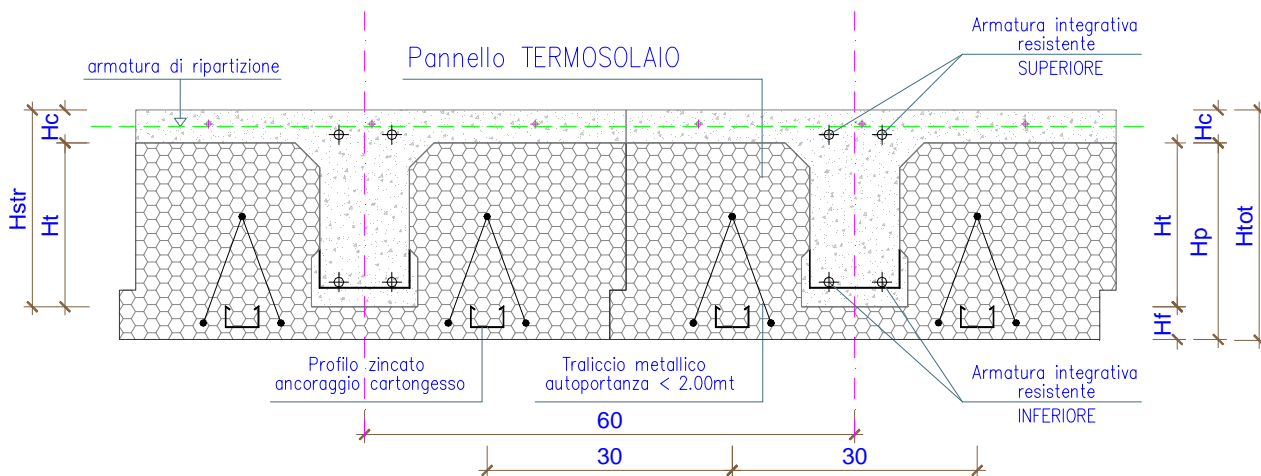


## 1.2. DESCRIZIONE SOLAIO CON PANNELLI-CASSERO TERMOSOLAIO

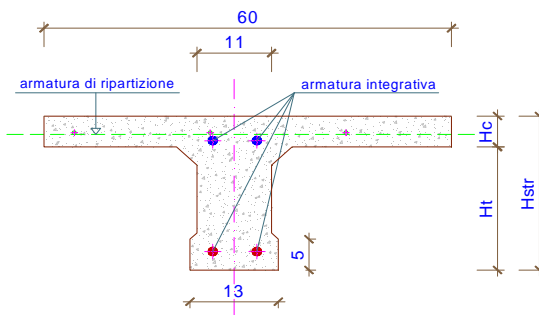
Con i pannelli-cassero TERMOSOLAIO si ottengono solai alleggeriti in calcestruzzo armato. L'alleggerimento è dovuto al materiale che conforma il cassero, ossia il polistirene espanso, la parte portante strutturale è il travetto in cls in collaborazione con la cappa superiore. Prima di effettuare il getto, vengono inserite nel travetto e in cappa le armature integrative resistenti.

Dal punto di vista strutturale si ottiene un solaio a travetti in c.a. gettato in opera, dove il pannello funge da cassero in prima fase di getto e da isolamento a maturazione avvenuta del cls. Le armature integrative da disporre all'interno del travetto e la rete di ripartizione in cappa vengono posate in opera e la fornitura è a cura dell'impresa esecutrice.

*(Una volta ricevute le carpenterie strutturali dell'impalcato, è cura del nostro Ufficio Tecnico stilare lo schema di posa dei pannelli e la relativa distinta per la messa in produzione dell'ordine, previa accettazione della stessa da parte del cliente. Successivamente, verranno forniti al cliente gli elaborati necessari ad integrazione del deposito dei c.a. recanti l'indicazione dell'armatura integrativa e relazione di calcolo).*



### LA GEOMETRIA STRUTTURALE



#### legenda:

- **Hp** - altezza pannello
- **Hf** - spessore isolamento sottotravetto
- **Ht** - altezza travetto in cls (al netto della cappa)
- **Hc** - altezza cappa in cls
- **Htot** - altezza totale solaio (Hp + Hc)
- **Hstr** - altezza strutturale (Ht + Hc)

#### ATTENZIONE:

**NON CONFONDERE L'ALTEZZA STRUTTURALE (Hstr) CON L'ALTEZZA DEL PANNELLO (Hp).**

Un solaio tradizionale, comunemente indicato come 20+5 (20cm solaio + 5cm cappa, per un totale di 25cm di spessore) ha il nostro corrispondente 20/4+5 (quindi 29cm di spessore), in quanto i 4cm di sottotravetto isolante non sono strutturali.

- solaio tradizionale 20+5  
 $Ht = 20\text{cm}$      $Hc = 5\text{cm}$   
 $Htot = Hstr = 25\text{cm}$

l'equivalente pannelli cassero Termosolaio è:

- Termosolaio 4/20 + 5  
 $Hf \geq 4\text{cm}$  (a scelta del cliente)  
 $Ht = 20\text{cm}$      $Hc = 5\text{cm}$   
 $Htot = Hstr + Hf = 29\text{cm}$

## 2. IL CERTIFICATO DI CONFORMITA'



**Il pannello Termosolaio è un prodotto a marchio CE.**

Il CERTIFICATO DI CONFORMITA' a lato, di validità rinnovabile annualmente, viene rilasciato dai nostri impianti di produzione, che certificano che il prodotto da costruzione:

**pannello termoisolante in polistirene espanso sinterizzato  
EPS 100 denominato "TERMOSOLAIO"**  
è conforme alla specifica tecnica della norma  
**EN 13163**

## 3. CARATTERISTICHE STATICHE

### 3.1. TABELLA DEL VOLUME DI CALCESTRUZZO

Nelle tabelle seguenti viene indicato il quantitativo di calcestruzzo, espresso in m<sup>3</sup> di calcestruzzo a m<sup>2</sup> di solaio. Una stima approssimata del fabbisogno totale di calcestruzzo si ottiene moltiplicando il dato in tabella (a seconda dello spessore del pannello e della cappa superiore) per la superficie di solaio occupata dai pannelli cassero TERMOSOLAIO.  
*(Sono esenti dal calcolo i quantitativi di travi e/o cordoli di piano e delle corree di ripartizione.)*

– Tabella del fabbisogno di calcestruzzo [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] con cappa da 4cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,088	0,090
Hf 5		0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,088
Hf 6			0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087
Hf 7				0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085
Hf 8					0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083

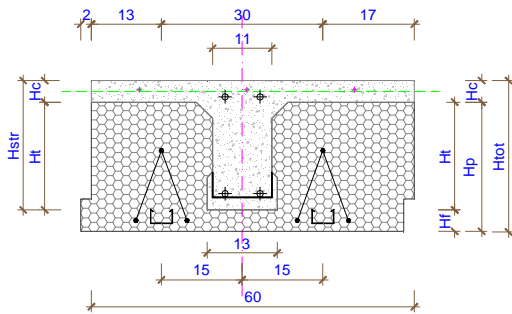
– Tabella del fabbisogno di calcestruzzo [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] con cappa da 5cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,098	0,100
Hf 5		0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,098
Hf 6			0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097
Hf 7				0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095
Hf 8					0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093

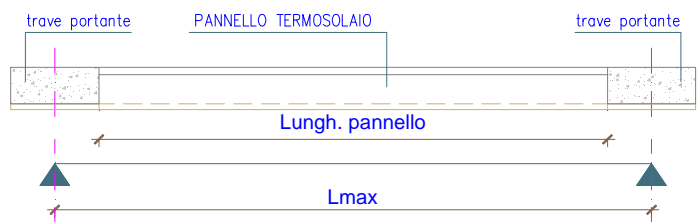
### 3.2. TABELLA DELLE LUCI REALIZZABILI

Lo spessore dei pannelli cassero TERMOSOLAIO varia a seconda delle luci da coprire e dei carichi gravanti sullo stesso. Le tabelle seguenti permettono di individuare lo spessore del pannello TERMOSOLAIO conoscendo la luce da raggiungere. Le tabelle rimangono valide per sovraccarichi fino a 500 Kg/m<sup>2</sup>.

(Per luci superiori a quelle indicate in tabella o per sovraccarichi particolari potete contattare direttamente l'Ufficio Tecnico).



#### SCHEMA DI CALCOLO DELLA LUCE REALIZZABILE



– Tabella delle luci realizzabili [cm] con cappa superiore da 4 cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775
Hf 5		425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750
Hf 6			425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725
Hf 7				425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
Hf 8					425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675

– Tabella delle luci realizzabili [cm] con cappa superiore da 5 cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800
Hf 5		450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775
Hf 6			450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750
Hf 7				450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725
Hf 8					450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700

### 3.3. TABELLA DEI PESI DEI PANNELLI-CASSERO TERMOSOLAIO

Grazie al materiale con cui sono stampati, il polistirene espanso (densità non inferiore a 18 Kg/m<sup>3</sup>), i pannelli TERMOSOLAIO possono essere movimentati a mano senza l'ausilio di gru o elevatori. Le tabelle che seguono riportano il peso dei pannelli riferiti a mq di solaio o riferiti a metro lineare di singolo pannello.

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/mq] non gettato riferiti a mq di pannello.

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	8,66	8,82	8,99	9,15	9,31	9,48	9,64	9,80	9,97
5		8,86	9,07	9,19	9,34	9,51	9,68	9,84	10,00
6			9,10	9,22	9,39	9,55	9,71	9,88	10,04
7				9,26	9,42	9,59	9,75	9,91	10,08
8					9,46	9,62	9,79	9,95	10,11

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	10,13	10,29	10,46	10,62	10,78	10,95	11,11	11,27	11,44	11,60
5	10,17	10,33	10,49	10,66	10,82	10,98	11,15	11,31	11,47	11,64
6	10,20	10,37	10,53	10,65	10,86	11,02	11,18	11,35	11,51	11,67
7	10,24	10,40	10,57	10,73	10,89	11,06	11,22	11,38	11,55	11,71
8	10,28	10,44	10,60	10,77	10,93	11,09	11,26	11,42	11,58	11,75

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/ml] non gettato riferiti al singolo pannello lungo 1mt.

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	5,20	5,29	5,39	5,49	5,59	5,69	5,78	5,88	5,98
5		5,32	5,44	5,51	5,61	5,71	5,81	5,90	6,00
6			5,46	5,53	5,63	5,73	5,83	5,93	6,02
7				5,56	5,65	5,75	5,85	5,95	6,05
8					5,68	5,77	5,87	5,97	6,07

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	6,08	6,18	6,27	6,37	6,47	6,57	6,67	6,76	6,86	6,96
5	6,10	6,20	6,30	6,39	6,49	6,59	6,69	6,79	6,88	6,98
6	6,12	6,22	6,32	6,39	6,51	6,61	6,71	6,81	6,91	7,00
7	6,14	6,24	6,34	6,44	6,54	6,63	6,73	6,83	6,93	7,03
8	6,17	6,26	6,36	6,46	6,56	6,66	6,75	6,85	6,95	7,05

### 3.4. TABELLA DEI PESI DEL SOLAIO GETTATO

Il peso proprio di un solaio realizzato con pannelli-cassero TERMOSOLAIO è inferiore di circa 100 Kg/mq rispetto a un solaio in latero-cemento e oltre 150 Kg/mq rispetto ad uno con lastre predalles.

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/m<sup>2</sup>] gettato con cappa da 4cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	177	182	187	192	196	201	206	210	215
5		178	177	187	192	197	201	206	211
6			172	183	187	192	197	201	206
7				178	183	188	192	197	202
8					178	183	188	192	197

Htot	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	220	225	230	234	239	244	249	253	258	263
5	216	220	225	230	235	239	244	249	254	258
6	211	216	221	225	230	235	240	244	249	254
7	206	211	216	221	225	230	235	240	244	249
8	202	207	211	216	221	226	230	235	240	245

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/m<sup>2</sup>] gettato con cappa da 5cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	202	207	212	217	221	226	231	235	240
5		203	202	212	217	222	226	231	236
6			197	208	212	217	222	226	231
7				203	208	213	217	222	227
8					203	208	213	217	222

Htot	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	245	250	255	259	264	269	274	278	283	288
5	241	245	250	255	260	264	269	274	279	283
6	236	241	246	250	255	260	265	269	274	279
7	231	236	241	246	250	255	260	265	269	274
8	227	232	236	241	246	251	255	260	265	270



## 4. CARATTERISTICHE TERMICHE

Di seguito si riportano i dati tecnici del polistirene utilizzato per i casseri TERMOSOLAIO.  
(Per conoscere tutti i dati tecnici del polistirene espanso utilizzato per il TERMOSOLAIO, vedere Allegato 6)

Caratteristiche	Simboli	Unità di misura	Valore	Norma
Conduttività termica	$\lambda_D$	W/(m*K)	0.035	EN12667
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo	$\mu$	-	30-70	EN12086
Permeabilità al valore d'acqua	$\delta$	mg/(Pa*h*m)	0.010-0.024	EN12086
Capacità termica specifica	c	J/(Kg*K)	1260	UNI EN12524
Massa volumica apparente	$\rho$	Kg/m <sup>3</sup>	19.5 ± 1	EN1602

### 4.1. TABELLA DELLE TRASMITTANZE TERMICHE U

Una volta scelto lo spessore del pannello TERMOSOLAIO in base alla luce di calcolo, è possibile conoscere il valore della trasmittanza termica U del pannello. Nella tabella seguente sono indicati i valori della trasmittanza termica relativi al singolo pannello.

I valori indicati in tabella si sono calcolati con le riconosciute formule di fisica tecnica relative al passaggio del calore su una corpo multistrato così composto: isolante – calcestruzzo, uniformando proporzionalmente i valori ottenuti considerando il flusso di calore attraverso una sezione in corrispondenza dell'alleggerimento in eps e una sezione in corrispondenza del travetto in cls.

Di ciascuna sezione è stata calcolata la resistenza termica  $R_i$  e successivamente è stata calcolata la resistenza globale  $R_{tot}$  come media ponderale delle superfici che intersecano le sezioni.

La resistenza della singola sezione si ottiene come:

$R_i = \sum_i (d_i/\lambda_i)$	$d_i =$	spessore dell'i-esimo strato che interseca la sezione
	$\lambda_i =$	conduttività dell'elemento

La conduttività dell'eps del TERMOSOLAIO è:  $\lambda_D = 0.035 \text{ W/m}^*\text{K}$

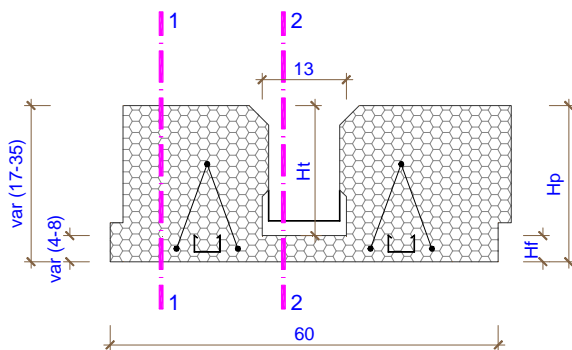
La resistenza termica ponderale ottenuta come:

$$R_{tot} = \frac{\sum R_i * S_i}{\sum S_i}$$

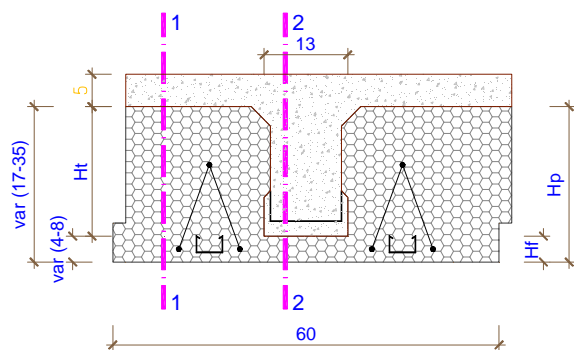
La trasmittanza termica U del pannello (con e senza cla) è stata calcolata come:

$$U = 1/ R_{tot}$$

#### SEZIONI DI CALCOLO SENZA CLS



#### SEZIONI DI CALCOLO CON CLS



*Sarà cura del professionista termotecnico il calcolo dell'esatto valore della trasmittanza termica del solaio conoscendo il pacchetto di finitura utilizzato ed il contributo degli altri materiali che compongono la stratigrafia adottata sopra la cappa del solaio (massetto, impianti, materassini, pavimentazione, ecc.)*

– **Tabella dei valori della trasmittanza termica U [W/m<sup>2</sup>K] relativi al solo pannello.**

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	0,351	0,342	0,334	0,327	0,320	0,314	0,309	0,304	0,299
5		0,304	0,296	0,289	0,282	0,276	0,271	0,266	0,261
6			0,271	0,263	0,257	0,251	0,246	0,241	0,236
7				0,245	0,239	0,233	0,228	0,223	0,218
8					0,225	0,219	0,214	0,209	0,204

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	0,295	0,291	0,288	0,284	0,281	0,278	0,275	0,273	0,270	0,268
5	0,257	0,253	0,250	0,246	0,243	0,240	0,237	0,235	0,232	0,230
6	0,232	0,228	0,224	0,221	0,218	0,215	0,212	0,209	0,207	0,205
7	0,214	0,210	0,206	0,203	0,200	0,197	0,194	0,191	0,189	0,187
8	0,200	0,196	0,193	0,189	0,186	0,183	0,180	0,178	0,175	0,173

– **Tabella dei valori della trasmittanza termica U [W/m<sup>2</sup>K] del pannello gettato con cappa cls da 5cm.**

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	0,333	0,323	0,314	0,306	0,299	0,292	0,286	0,280	0,275
5		0,292	0,283	0,276	0,269	0,262	0,256	0,251	0,246
6			0,262	0,255	0,248	0,241	0,236	0,230	0,225
7				0,239	0,232	0,226	0,220	0,215	0,210
8					0,220	0,214	0,209	0,203	0,199

Htot	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	0,270	0,266	0,261	0,257	0,253	0,249	0,246	0,243	0,240	0,236
5	0,241	0,237	0,233	0,229	0,225	0,222	0,218	0,215	0,212	0,210
6	0,221	0,217	0,213	0,209	0,205	0,202	0,199	0,196	0,193	0,191
7	0,206	0,202	0,198	0,194	0,191	0,187	0,184	0,182	0,179	0,176
8	0,194	0,190	0,186	0,183	0,179	0,176	0,173	0,170	0,168	0,165

## 5. CARATTERISTICHE ACUSTICHE

La BIOISOTHERM S.r.l. ha effettuato una serie di prove acustiche di cantiere per misurare i requisiti acustici di alcuni solai realizzati con i pannelli-cassero *Termosolaio*. Le prove sono state effettuate nel rispetto della *Legge n. 447 del 26/10/1995 - D.P.C.M. del 05/12/1997*. Le stratigrafie sottostanti testate (indicate a partire dalla finitura all'intradosso del solaio fino alla pavimentazione) hanno misurato i valori di:

<b>R'<sub>w</sub> =</b>	indice del potere fonoisolante	(edifici cat. A-C se R' <sub>w</sub> > 50dB - A NORMA)
<b>L'<sub>nw</sub> =</b>	indice del rumore di calpestio	(edifici cat. A-C se L' <sub>nw</sub> < 63dB - A NORMA)

PROVE DI CANTIERE			
cantiere testato/stratigrafia	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]	esito
<b>test effettuato a Lucinico (GO)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cartongesso</li> <li>- TERMOSOLAIO sp.24 + 4cm cls</li> <li>- cls alleggerito</li> <li>- tappetino anticalpestio</li> <li>- massetto sabbia-cemento</li> <li>- pavimento in laminato</li> </ul>	<b>52</b>	<b>57</b>	<b>A norma</b>
<b>test effettuato a Pradamano (UD)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- intonaco (10mm)</li> <li>- TERMOSOLAIO sp.20 + 5cls</li> <li>- cls alleggerito (90mm)</li> <li>- tappetino anticalpestio (1mm)</li> <li>- massetto sabbia-cemento (40mm)</li> <li>- piastrelle (10mm)</li> </ul>	-	<b>50</b>	<b>A norma</b>
<b>test effettuato a Tarvisio (GO)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- intonachino (5mm)</li> <li>- TERMOSOLAIO sp.20 + 5cls</li> <li>- cls alleggerito (50mm)</li> <li>- guaina anticalpestio (5mm)</li> <li>- massetto sabbia-cemento (50mm)</li> <li>- pavimento ceramica</li> </ul>	<b>51</b>	-	<b>A norma</b>
<b>test effettuato a Bastia di Rovolon (PD)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cartongesso (12.5mm)</li> <li>- TERMOSOLAIO sp.22 + 4cls</li> <li>- cls alleggerito (150mm)</li> <li>- guaina anticalpestio (5mm)</li> <li>- massetto sabbia-cemento (70mm)</li> <li>- pavimento in legno</li> </ul>	-	<b>51</b>	<b>A norma</b>
<b>test effettuato a Daverio (VA)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fermacell (12mm)</li> <li>- telaio controsoffitto (38mm)</li> <li>- TERMOSOLAIO sp.26 + 4cls</li> <li>- lamina Topsilentduo (9mm)</li> <li>- massetto sottofondo alleggerito (85mm)</li> <li>- materassino Over-Foil (6mm)</li> <li>- lastra isolante Neopor (60mm)</li> <li>- massetto imp. Riscladmento (55mm)</li> <li>- pavimento in ceramica (15mm)</li> </ul>	<b>62</b>	<b>40</b>	<b>A norma</b>

*I certificati di prova completi in ogni loro parte sono disponibili presso il nostro Ufficio Tecnico.*

## 6. RESISTENZA AL FUOCO

L'EPS si inizia a rammollire ad una temperatura di circa 100° C. Durante la fase dello sviluppo rapido dell'incendio, il flashover, l'EPS sarà soggetto ad autoaccensione ad una temperatura di circa 450° C.

I materiali isolanti normalmente sono coperti da materiali di rivestimento, pertanto l'EPS partecipa all'incendio solo dopo lo cedimento dei materiali di superficie (gesso, pietra, acciaio).

Comportamento	EPS Autoestinguente
Rammollimento, restringimento, fusione.	Da 100° C
Temperatura di ignizione con fiamma pilota	370° C
Temperatura di autoaccensione	500° C

L'EPS autoestinguente, quando viene acceso dalla fonte di calore, si autoestingue non appena la fonte di calore viene allontanata. Se l'EPS autoestinguente è esposto all'incendio si ritirerà. Se verrà riscaldato ulteriormente fonderà e cadranno le gocce. Comunque queste gocce si estinguono non appena toccano terra e si raffreddano.

**Classificazione REAZIONE AL FUOCO: Euroclasse E**

### Classificazione RESISTENZA AL FUOCO

La BIOISOTHERM ha effettuato una serie di prove di resistenza al fuoco presso il Laboratorio Autorizzato CSI di Bollate (MI). Le stratigrafie sottostanti testate sono rispettivamente per solai con prestazioni di resistenza al fuoco REI 90 e REI 120.

Le prove sono state eseguite secondo quanto previsto dal D.M. 16/02/2007 e UNI EN 1365-2:2002 e UNI EN 1363-1:2001. Le stratigrafie sono state testate nelle condizioni più gravose possibili in modo da ampliare il campo di applicazione diretta del risultato di prova.

### Tabella riassuntiva delle prove effettuate presso il Laboratorio Autorizzato CSI di Bollate (MI)

REI	dicitura pacchetto	rapporto di prova
REI 90	Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore	CSI1501FR
REI 120	Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore e massetto superiore	CSI1628FR

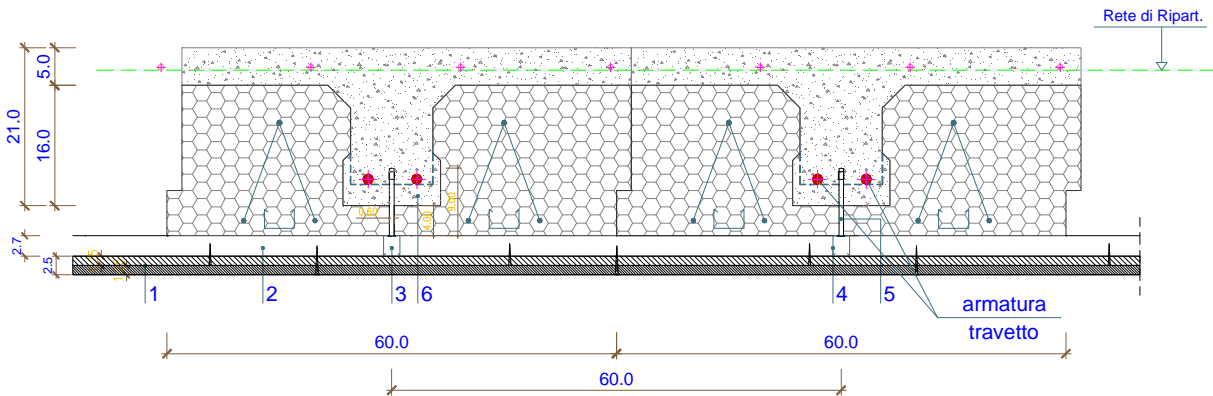
### Legenda della stratigrafia adottata per entrambi le prove:

num.	descrizione
1	LASTRE DI CARTONGESSO: n.2 lastre PREGYFLAM BA 13 dello spessore di 12.5mm, avvitate sui profili metallici mediante viti fosfatate e autopercoranti. I giunti delle lastre dovranno essere non allineati.
2	INTERCAPEDINE D'ARIA sp. 27mm.
3	ORDITURA METALLICA: semplice orditura di profili a "C" tipo S4927 LA FARGE GESSI in acciaio zincato conformi alla Norma UNI 14195.
4	Profilo primario: dimensioni 27-49-27mm in acciaio zincato dello spessore 6/10 disposti ad interasse di 40cm. Pendini LA FARGE GESSI conformi alla Norma EN 13964. Pendino del tipo con l'attacco d'unione a scatto per S4927 con foro 6mm. Saranno agganciati ai profili ad interasse di 600mm e fissati al solaio sovrastante tramite tasselli ad espansione.
5	TASSELLO DI ANCORAGGIO: Fischer FNA II (6x30/50) con testa a chiodo con foro da 6mm e lunghezza ancorante di 30mm.
6	COPRIFERRO ferri d'armatura inferiori. (3,5cm in asse armatura)
7	MASSETTO costituito da premiscelato "LECAMIX FAST" a base di argilla espansa Lecapiù. Densità in opera circa 1150 Kg/m <sup>3</sup> .

Di seguito le sezioni rappresentative del pacchetto testato presso il Laboratorio Autorizzato CSI di Bollate (MI).

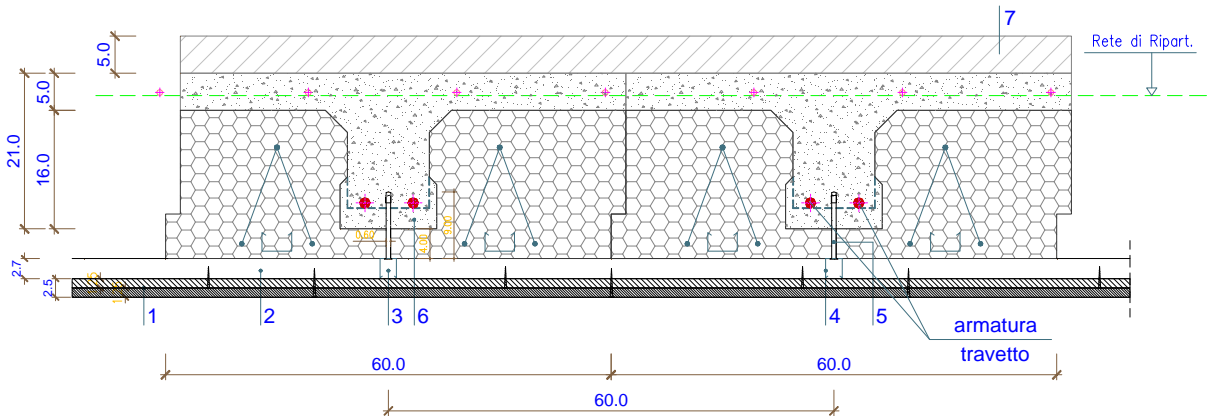
– **sezione pacchetto TERMOSOLAIO REI 90**  
**Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore**

rapporto di prova: CSI1501FR



– **sezione pacchetto TERMOSOLAIO REI 120 –**  
**Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore e massetto superiore**

rapporto di prova: CSI1628FR



Per entrambi le prove si è mantenuto un copriferro (misurato come distanza dal centro dell'armatura al filo del calcestruzzo) dell'armatura tesa inferiore pari a 3.5cm.

*I certificati di prova completi in ogni loro parte sono disponibili presso il nostro Ufficio Tecnico.*

## 7. FINITURA ALL'INTRADOSSO

### 7.1. FINITURA CON LASTRE

Nella parte bassa del pannello sono posizionati (appena sotto i tralicci) n. 2 profili in lamiera zincata (a C) ad interasse di 30cm per l'eventuale attacco di lastre di finitura in aderenza al pannello.

I profili di lamiera zincata, sono posizionati a circa 1cm dal fondo del pannello, immersi nel polistirene espanso in fase di stampaggio, in modo da eliminare eventuali ponti termici e le relative formazioni di condense che potrebbero danneggiare i rivestimenti applicati.

Il profilo ha dimensioni 27x49x27 e si estende per tutta la lunghezza del pannello senza interruzioni, in modo da permettere l'applicazione di lastre di cartongesso, gesso fibrato o lastre di silicato e simili. Le lastre possono essere disposte (\*):

- in aderenza al pannello: fissandole direttamente tramite viti autofilettanti ai due profili a "C" di lamiera zincata posti nella parte sottostante del pannello. I profili sono annegati all'interno del pannello in fase di stampaggio ed hanno un interasse di 30cm. Il loro posizionamento è evidenziato da apposite asole.
- staccate dal pannello: creando una intercapedine di dimensioni variabili, che va dal singolo ingombro del profilo dell'orditura metallica di sostegno ad altezze maggiori nel caso di controsoffitti sospesi.

(\* ) Per la posa ed il montaggio delle lastre seguire le indicazioni e le condizioni di utilizzo della ditta fornitrice.

### PROVA DI STRAPPO SUI PROFILI METALLICI DEL PANNELLO TERMOSOLAIO

La BIOISOTHERM S.r.l. ha effettuato presso il Laboratorio Prove Materiali del Politecnico di Milano (Dipartimento di Ingegneria) una serie di prove relative alla determinazione del carico massimo resistente prima dello sfilamento del profilo dal polistirene, mediante l'applicazione di un carico puntuale, o distribuito al profilato stesso.

I risultati forniscono un valore di carico pari all'equivalente di un peso appeso di circa 120 Kg/mq.

*Il certificato di prova completo in ogni parte è disponibile presso il nostro Ufficio Tecnico.*

### 7.2. FINITURA AD INTONACO

La BIOISOTHERM S.r.l. ha testato all'intradosso dei propri casseri TERMOSOLAIO il ciclo di lavorazione della FERRI S.r.l. Di seguito si riportano le fasi principali:

- I. Applicare a macchina direttamente lo strato di intonaco FERRIMIX ROCCIA FB23 con uno spessore di circa 1 cm.
- II. Procedere alla "rabottatura" dell'intonaco durante la fase di presa (circa 2 ore), comunque prima della completa essiccazione.
- III. La finitura si può eseguire con rasatura al "civile" MALTA FINA FR34 o con lisciatura a base gesso FERRIMIX LISCIATURA FB28.

*Con tale tipologia di lavorazione garantiamo la perfetta tenuta, ma non ci assumiamo nessuna responsabilità per eventuali distacchi dovuti a movimenti o cedimenti strutturali di qualsiasi natura essi siano, e/o errori di applicazione.*

*Per ulteriori informazioni o chiarimenti Vi preghiamo di contattare il servizio tecnico della Ferri.*

- FERRI Srl Laboratorio Chimico - via Emilia Ovest, 58 43036 Fidenza (PR) tel. 0524.520312 [info@ferrimix.it](mailto:info@ferrimix.it) -

## 8. VOCI DI CAPITOLATO

- **VOCI DI CAPITOLATO PER LA DEFINIZIONE DEGLI ELEMENTI CASSERO TERMOSOLAIO**

Pannello-cassero per la formazione di solai con travetti in calcestruzzo armato costituiti da polistirene espanso autoestinguente, pigmentato grigio termoformato con densità non inferiore a 18 Kg/mc.

Gli Elementi, di larghezza pari a 60cm, presentano incavo centrale per la formazione dei travetti portanti in c.a. ed un fondello a spessore variabile che unisce due parti in PSE che all'interno hanno incorporati 2 tralicci metallici "tipo Pittini" tali da renderli autoportanti fino a 2,00mt e due profili a "C" ad interasse 30cm per l'ancoraggio del rivestimento in cartongesso.

Apposite fessure all'interno del travetto consentono di variare il copriferro a riparo delle armature tese mediante il posizionamento alla distanza voluta di apposite molle di acciaio.

- **VOCI DI CAPITOLATO PER LA DEFINIZIONE DI SOLAI ALLEGGERITI IN C.A. REALIZZATI CON PANNELLI-CASSERO TERMOSOLAIO**

Solai alleggeriti in C.A. realizzati con pannelli cassero in polistirene espanso AE pigmentato grigio termoformato con densità non inferiore a 18 kg/mc , con incavo centrale per la formazione dei travetti con passo 60cm ed un fondello a spessore variabile che unisce le due parti in eps piene che non consentano il formarsi di ristagni d'acqua, con incorporati due tralicci metallici atti a garantire l'autoportanza del cassero durante il getto del CLS con rompitratta posizionati ad un Interasse di circa 200cm e con incorporati due profili a "C" ad interasse 30cm atti all'ancoraggio di lastre in cartongesso.



Di seguito il Certificato di Conformità relativo al pannello Termosolaio.

**GSH**  
**Güteschutzgemeinschaft**  
**Hartschaum e.V.**

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ**

Sulla base della EN 13172, appendice A

Si certifica che il prodotto da costruzione

**pannelli termoisolante**  
**in polistirene espanso sinterizzato**

EPS 30  
Tatanka 70  
Tatanka 150  
Tatanka 250  
EPS 100 – "THERMOSOLAIO"

Vedere l'Appendice 1

del produttore

sono conformi alla specifica tecnica della norma

**EN 13163:2012+A1:2015**

Il presente certificato di conformità scade il **31.10.2016**. La validità può essere prolungata mediante timbro del GSH e firma del responsabile dell'istituto di certificazione.

01.10.2015 / 15 11 732

  
Responsabile dell'Istituto di certificazione  
Cornh Siegfried

<p>prolungato fino al:</p>  <b>31. Okt. 2017</b>	<p>prolungato fino al:</p>
--	----------------------------

 **Manager of the Certification Body**

Schildenstraße 24  
D-29221 Celle  
Notified Body 0919  
ÜZ: ÜG 049


Tel +49 (0)5141-88 92 65  
Fax +49 (0)5141-88 92 67  
www.gsh.eu  
info@gsh.eu



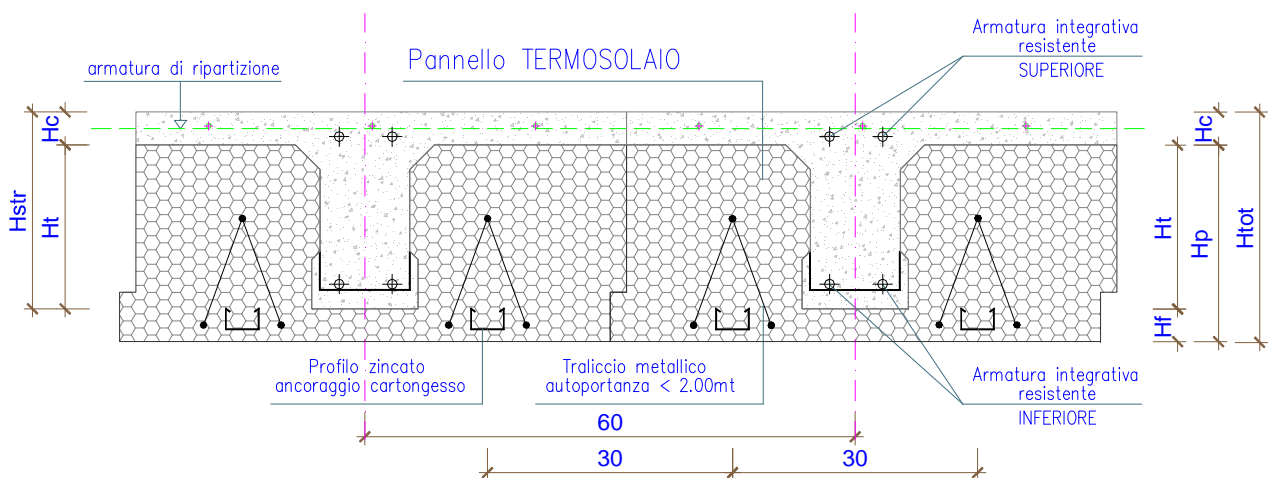
Di seguito le tabelle relative al quantitativo di calcestruzzo [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] per i solai Termosolaio.  
(Sono esenti dal calcolo i quantitativi di travi e/o cordoli di piano e delle corree di ripartizione.)

– Tabella del fabbisogno di calcestruzzo [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] con cappa da 4cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,088	0,090
Hf 5		0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,088
Hf 6			0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087
Hf 7				0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083	0,085
Hf 8					0,065	0,066	0,068	0,070	0,072	0,074	0,076	0,077	0,079	0,081	0,083

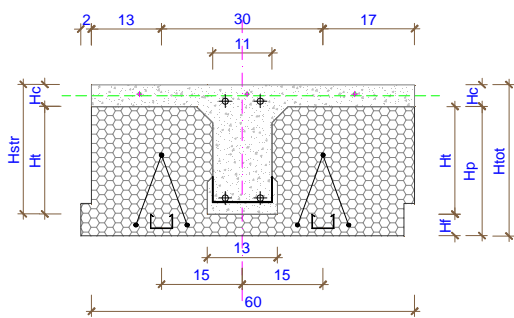
– Tabella del fabbisogno di calcestruzzo [m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>] con cappa da 5cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,098	0,100
Hf 5		0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,098
Hf 6			0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097
Hf 7				0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095
Hf 8					0,075	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,089	0,091	0,093

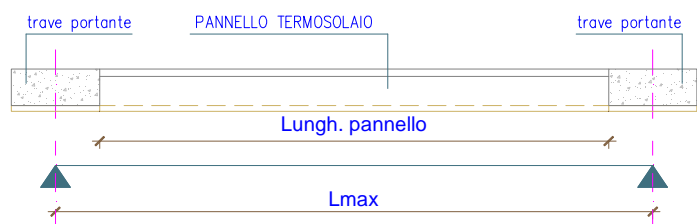


Di seguito le tabelle delle luci raggiungibili [cm].

Lo spessore dei pannelli cassero TERMOSOLAIO varia a seconda delle luci da coprire e dei carichi gravanti sullo stesso. Le tabelle seguenti permettono di individuare lo spessore del pannello TERMOSOLAIO conoscendo la luce da raggiungere. Le tabelle rimangono valide per sovraccarichi fino a 500 Kg/m<sup>2</sup>.



**SCHEMA DI CALCOLO DELLA LUCE REALIZZABILE**



– Tabella delle luci realizzabili [cm] con cappa superiore da 4 cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775
Hf 5		425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750
Hf 6			425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725
Hf 7				425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
Hf 8					425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675

– Tabella delle luci realizzabili [cm] con cappa superiore da 5 cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hp	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Hf 4	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800
Hf 5		450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775
Hf 6			450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750
Hf 7				450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725
Hf 8					450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700

Di seguito le tabelle dei pesi del pannello [Kg/m<sup>2</sup>] o [Kg/m] (prima del getto).

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/mq] non gettato riferiti a mq di pannello.

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	8,66	8,82	8,99	9,15	9,31	9,48	9,64	9,80	9,97
5		8,86	9,07	9,19	9,34	9,51	9,68	9,84	10,00
6			9,10	9,22	9,39	9,55	9,71	9,88	10,04
7				9,26	9,42	9,59	9,75	9,91	10,08
8					9,46	9,62	9,79	9,95	10,11

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	10,13	10,29	10,46	10,62	10,78	10,95	11,11	11,27	11,44	11,60
5	10,17	10,33	10,49	10,66	10,82	10,98	11,15	11,31	11,47	11,64
6	10,20	10,37	10,53	10,65	10,86	11,02	11,18	11,35	11,51	11,67
7	10,24	10,40	10,57	10,73	10,89	11,06	11,22	11,38	11,55	11,71
8	10,28	10,44	10,60	10,77	10,93	11,09	11,26	11,42	11,58	11,75

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/ml] non gettato riferiti al singolo pannello lungo 1mt.

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	5,20	5,29	5,39	5,49	5,59	5,69	5,78	5,88	5,98
5		5,32	5,44	5,51	5,61	5,71	5,81	5,90	6,00
6			5,46	5,53	5,63	5,73	5,83	5,93	6,02
7				5,56	5,65	5,75	5,85	5,95	6,05
8					5,68	5,77	5,87	5,97	6,07

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	6,08	6,18	6,27	6,37	6,47	6,57	6,67	6,76	6,86	6,96
5	6,10	6,20	6,30	6,39	6,49	6,59	6,69	6,79	6,88	6,98
6	6,12	6,22	6,32	6,39	6,51	6,61	6,71	6,81	6,91	7,00
7	6,14	6,24	6,34	6,44	6,54	6,63	6,73	6,83	6,93	7,03
8	6,17	6,26	6,36	6,46	6,56	6,66	6,75	6,85	6,95	7,05

Di seguito le tabelle dei pesi del solaio gettato [Kg/m<sup>2</sup>].

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/m<sup>2</sup>] gettato con cappa da 4cm.

Htot	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	177	182	187	192	196	201	206	210	215
5		178	177	187	192	197	201	206	211
6			172	183	187	192	197	201	206
7				178	183	188	192	197	202
8					178	183	188	192	197




Htot	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Hc	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	220	225	230	234	239	244	249	253	258	263
5	216	220	225	230	235	239	244	249	254	258
6	211	216	221	225	230	235	240	244	249	254
7	206	211	216	221	225	230	235	240	244	249
8	202	207	211	216	221	226	230	235	240	245

– Tabella dei pesi del solaio [Kg/m<sup>2</sup>] gettato con cappa da 5cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	202	207	212	217	221	226	231	235	240
5		203	202	212	217	222	226	231	236
6			197	208	212	217	222	226	231
7				203	208	213	217	222	227
8					203	208	213	217	222

Htot	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	245	250	255	259	264	269	274	278	283	288
5	241	245	250	255	260	264	269	274	279	283
6	236	241	246	250	255	260	265	269	274	279
7	231	236	241	246	250	255	260	265	269	274
8	227	232	236	241	246	251	255	260	265	270

Di seguito i dati tecnici relativi al polistirene espanso utilizzato per i casseri Termosolaio.

Scheda Tecnica					
Certificazioni di conformità sulla base della EN 13172 - Appendice A					
Caratteristiche	secondo UNI EN 13163	Simboli	Unità di misura	TATANKA 100C	Norma
				ETICS*	
<i>Requisiti per tutte le applicazioni</i>					
Lunghezza		L2	mm	±2	EN822
Larghezza		W2	mm	±2	EN822
Spessore		T2	mm	±1	EN823
Ortogonalità		S2	mm/mm	±2/1000	EN824
Planarità		P4	mm	±5	EN825
Stabilità dimensionale in condizioni normali di laboratorio		D5(N)	%	±0,2	EN1603
Conduttività termica dichiarata a 10°C		$\lambda_d$	W/(m·K)	0,035	EN12667
Resistenza termica dichiarata		R <sub>d</sub>	(m <sup>2</sup> ·K)/W		EN12667
	40 mm			1,10	
	50 mm			1,40	
	60 mm			1,70	
	70 mm			2,00	
	80 mm			2,25	
	90 mm			2,55	
	100 mm			2,85	
	120 mm			3,40	
	140 mm			4,00	
	150 mm			4,30	
	160 mm			4,55	
	180 mm			5,15	
	200 mm			5,70	
Resistenza a flessione		B5	KPa	≥150	EN12089
Reazione al fuoco**		-	Classe	E	EN13501/1
<i>Requisiti per applicazioni specifiche</i>					
Sollecitazione a compressione al 10% di deformazione		CS(10/Y)	kPa	≥100	EN826
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce		TR	kPa	≥100	EN1607
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo		$\mu$	-	30-70	EN12086
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per immersione		Wl(T)	%	≤2	EN12087
Assorbimento d'acqua per immersione parziale		W <sub>0,5</sub>	Kg/m <sup>2</sup>	≤0,5	EN12087
Resistenza al taglio		F <sub>a</sub>	kPa	≥20	EN12090
Modulo di taglio		G <sub>0,5</sub>	kPa	≥1000	EN12090
<i>Proprietà aggiuntive</i>					
Permeabilità al vapore d'acqua		$\delta$	mg/(Pa·h·m)	0,010 - 0,024	EN12086
Capacità termica specifica		c	J/(Kg·K)	1260	UNI EN12524
Coefficiente di dilatazione termica lineare		$\kappa$ <sup>1</sup>	-	65·10 <sup>-6</sup>	-
Massa volumica apparente		$\rho$	Kg/m <sup>3</sup>	19,5 ± 1	EN1602
Temperatura limite di utilizzo		-	°C	75	-
*Le caratteristiche sotto elencate rispondono i requisiti della tabella 1 della EN 13489 "ETICS" e ETAG 004 (Cappotto).					
**AUTOESTINGUENTE EUROCLASSE E					
<small>Nota bene: Le indicazioni sopra riportate sono basate sulle norme e le esperienze fino ad oggi acquisite attraverso le varie applicazioni edili da noi effettuate. Esse non costituiscono alcuna garanzia di ordine giuridico. Nell'impiego del prodotto il debbano sempre tenere presenti le specifiche condizioni di ogni singolo caso, in particolare gli aspetti tecnici, fiscali e giuridici delle costruzioni.</small>					
  					

– Tabella dei valori della trasmittanza termica U [W/m<sup>2</sup>K] relativi al solo pannello.

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	0,351	0,342	0,334	0,327	0,320	0,314	0,309	0,304	0,299
5		0,304	0,296	0,289	0,282	0,276	0,271	0,266	0,261
6			0,271	0,263	0,257	0,251	0,246	0,241	0,236
7				0,245	0,239	0,233	0,228	0,223	0,218
8					0,225	0,219	0,214	0,209	0,204

Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	0,295	0,291	0,288	0,284	0,281	0,278	0,275	0,273	0,270	0,268
5	0,257	0,253	0,250	0,246	0,243	0,240	0,237	0,235	0,232	0,230
6	0,232	0,228	0,224	0,221	0,218	0,215	0,212	0,209	0,207	0,205
7	0,214	0,210	0,206	0,203	0,200	0,197	0,194	0,191	0,189	0,187
8	0,200	0,196	0,193	0,189	0,186	0,183	0,180	0,178	0,175	0,173

– Tabella dei valori della trasmittanza termica U [W/m<sup>2</sup>K] del pannello gettato con cappa cls da 5cm.

Htot	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5



Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	0,333	0,323	0,314	0,306	0,299	0,292	0,286	0,280	0,275
5		0,292	0,283	0,276	0,269	0,262	0,256	0,251	0,246
6			0,262	0,255	0,248	0,241	0,236	0,230	0,225
7				0,239	0,232	0,226	0,220	0,215	0,210
8					0,220	0,214	0,209	0,203	0,199

Htot	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Hc	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5



Hf	Spessore pannello TERMOSOLAIO (Hp)									
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4	0,270	0,266	0,261	0,257	0,253	0,249	0,246	0,243	0,240	0,236
5	0,241	0,237	0,233	0,229	0,225	0,222	0,218	0,215	0,212	0,210
6	0,221	0,217	0,213	0,209	0,205	0,202	0,199	0,196	0,193	0,191
7	0,206	0,202	0,198	0,194	0,191	0,187	0,184	0,182	0,179	0,176
8	0,194	0,190	0,186	0,183	0,179	0,176	0,173	0,170	0,168	0,165

Di seguito la dichiarazione da parte dell'Istituto Autorizzato CSI di Bollate (MI) relativa al rapporto di prova CSI1501FR per la certificazione **REI 90** del solaio denominato "Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore".

 <p><b>CSI S.p.A.</b> Sede Legale - Uffici - Laboratorio Via Lombardia, 20 20021 BOLLATE (MI) Tel. 0238330.1 Fax 023503940 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 352108/BB20/1B C.F./P.I.: 11360180151 IT Cap. Soc. € 1.040.000</p>  <p><small>www.csi-spa.com</small></p>	<p>Spett. <b>BIOISOTHERM S.r.l.</b> Via Roma, 14 20045 Besana Brianza (MI) C.a. Sig. Denis Trovò</p> <p>Bollate, 26/01/2010</p> <p>OGGETTO: PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO secondo D.M. del 16.2.2007 e norma EN 1365-2</p> <p>Si dichiara che il Laboratorio C.S.I. S.p.A., il giorno 02/10/2009, ha eseguito una prova di resistenza al fuoco di un elemento orizzontale portante denominato "TERMOSOLAIO", per il Cliente in indirizzo, secondo Norma Europea UNI EN 1365-2.</p> <p>Dai risultati sperimentali della prova, si attesta che la resistenza al fuoco del prototipo è la seguente:</p> <p>"TERMOSOLAIO": <b>REI 109 RE 109</b> Il campione è classificato REI 90 e RE 90.</p> <p>Seguirà il rapporto di prova: n°CSI1501FR.</p> <p>In fede,</p> <p>Il Responsabile Area Resistenza al Fuoco Ing. Appiani Andrea</p>  <p>Questo anticipo dell'esito fa riferimento a dati e ad un risultato ottenuti a seguito di una prova di resistenza al fuoco effettuata conformemente al D.M. del 16.2.2007; esso, tuttavia, non sostituisce il rapporto di prova e il rapporto di classificazione originali. Inoltre, il risultato potrebbe cambiare, a seguito di un'analisi più approfondita dei dati in possesso del Laboratorio. La validità di questo documento è di 6 mesi, o sino all'emissione da parte di C.S.I. S.p.A. della Relazione di Prova originale.</p>
---	---



Di seguito la dichiarazione da parte dell'Istituto Autorizzato CSI di Bollate (MI) relativa al rapporto di prova CS11628FR per la certificazione **REI 120** del solaio denominato "Termosolaio con rivestimento protettivo inferiore e massetto superiore".

 <p><b>CSI S.p.A.</b> Sede Legale - L'Offi - Laboratori Via Lombarda, 20 20021 BOLLATE (MI) Tel. 023833011 Fax 023503940 www.csi-spa.com</p> <p>R.E.A. 1466310 Registro Imprese 352166/0620/18 C.F./P.I.: 11380160151 IT Cap. Soc. € 1.040.000</p> 	<p style="text-align: right;"><b>Spett.</b> <b>BIOISOTHERM S.r.l.</b> <b>Via Roma, 14</b> <b>20045 Besana Brianza (MI)</b> C.a. Sig. Denis Trovò</p> <p>Bollate, 17/02/2011</p> <p>OGGETTO: PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO secondo D.M. del 16.2.2007 e norma EN 1365-2</p> <p>Si dichiara che il Laboratorio C.S.I. S.p.A., il giorno 22/12/2010, ha eseguito una prova di resistenza al fuoco di un elemento orizzontale portante denominato "TERMOSOLAIO CON RIVESTIMENTO PROTETTIVO INFERIORE E MASSETTO SUPERIORE", per il Cliente in indirizzo, secondo Norma Europea UNI EN 1365-2.</p> <p>Dai risultati sperimentali della prova, si attesta che la resistenza al fuoco del prototipo è la seguente:</p> <p>"TERMOSOLAIO CON RIVESTIMENTO PROTETTIVO INFERIORE E MASSETTO SUPERIORE": <b>REI 172 RE 172</b> Il campione è classificato REI 120 e RE 120.</p> <p>Seguirà il rapporto di prova: n°CS11628FR.</p> <p>In fede,</p> <p style="text-align: right;">Il Responsabile Area Resistenza al Fuoco Ing. Appiani Andrea</p>  <hr/> <p><small>Questo anticipo dell'esito fa riferimento a dati e ad un risultato ottenuti a seguito di una prova di resistenza al fuoco effettuata conformemente al D.M. del 16.2.2007; esso, tuttavia, non sostituisce il rapporto di prova e il rapporto di classificazione originali. Inoltre, il risultato potrebbe cambiare, a seguito di un'analisi più approfondita dei dati in possesso del Laboratorio. La validità di questo documento è di 6 mesi, o sino all'emissione da parte di C.S.I. S.p.A. della Relazione di Prova originale.</small></p>
---	---



Di seguito vengono riportati i risultati certificati dal Laboratorio Prove Materiali del Politecnico di Milano (Dipartimento di Ingegneria) di una serie di prove relative alla **determinazione del carico massimo resistente prima dello sfilamento del profilo dal polistirene**, mediante l'applicazione di un carico puntuale, o distribuito al profilato stesso.

Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale Cod. Cliente BIOIS01 Certificato di prova n. 2009/730 pag. 4 di 6



**POLITECNICO DI MILANO**  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE  
LABORATORIO PROVE MATERIALI  
20133 MILANO – PIAZZA LEONARDO DA VINCI, 32

**Sede di Milano**  
accettazione materiale: Via Celoria, 3 – Tel.: 02-2399.4210 Fax: 02-2399.4211

Cod. Fiscale 80057930150  
P. IVA 04376620151

**Sede di Lecco**  
C.so Promessi Sposi,  
23900 Lecco  
Tel.: 0341-48.8793  
Fax: 0341-48.8771

Richiedente: **Bioisotherm S.r.l. – Besana Brianza (MI)**




(a) carico concentrato (b) carico distribuito linearmente

Figura 3: ripartitori di carico.

Le caratteristiche metrologiche degli strumenti di misura sono riportate in tabella 2.

Tabella 2 – Sensori impiegati			
Tipo trasduttore	Costruttore	Fondo scala	errore di linearità
Cella di carico	AEP	25 kN	< ±0.05 % F.S.
Trasduttore spostamento lineare	Penny+Giles	75 mm	< ±0.15 % F.S.

• **Risultati sperimentali**

Gli esiti delle prove sperimentali mostrano una certa regolarità tra i due gruppi omogenei, carico concentrato e carico distribuito linearmente, specialmente riguardo ai valori di carico massimi raggiunti (tabella 3). Marginali differenze sono invece riscontrabili, confrontando i grafici carico-spostamento, in merito alla rigidezza dei campioni (pendenza del ramo iniziale delle curve – Fig. 4).

Tabella 3 – Risultati sperimentali			
Campione	Lunghezza [cm]	Data prova	Carico massimo [kN]
1200-B1	120	19/02/2009	6.48
1200-B2	120	19/02/2009	6.37
1200-B3	120	20/02/2009	6.60
2500-B1	250	18/02/2009	3.31
2500-B2	250	18/02/2009	3.35
2500-B3	250	19/02/2009	3.37

Lo sperimentatore  
Ing. Marco G. Lamperti



Il responsabile Tecnico  
prof. ing. Roberto Felicetti



Di seguito viene descritto il ciclo di lavorazione garantito dalla **FERRI S.r.l.** relativo alla finitura ad intonaco all'intradosso dei pannelli TERMOSOLAIO.



• **APPLICAZIONE per solai all'INTERNO :**

1. Applicare a macchina direttamente lo strato di intonaco FERRIMIX ROCCIA FB23 con uno spessore di circa 1 cm.
2. Procedere alla "rabottatura" dell'intonaco durante la fase di presa (circa 2 ore), comunque prima della completa essiccazione.
3. La finitura si può eseguire con rasatura al "civile" MALTA FINA FR34 o con lisciatura a base gesso FERRIMIX LISCIATURA FB28.

• **APPLICAZIONE per solai che si affacciano all'ESTERNO:**

1. Procedere con l'applicazione del collante/rasante FK92 LIGHT con l'interposizione di rete in fibra di vetro FKR23 tra i due strati (tipologia applicativa similare ai normali sistemi di isolamento termico a cappotto).
2. Lasciare maturare per almeno 25/30 giorni prima di procedere con l'applicazione del rivestimento acrilico FERRIMIX FRC25, previa stesura del primer acrilico FERRIMIX FRC23;  
- in alternativa al rivestimento acrilico:

è possibile l'applicazione del rivestimento minerale FERRIMIX FR15 e a maturazione avvenuta, procedere con la tinteggiatura con pittura acrilica FERRIMIX FRC24, previa applicazione del primer acrilico FERRIMIX FRC23

Con tale tipologia di lavorazione garantiamo la perfetta tenuta, ma non ci assumiamo nessuna responsabilità per eventuali distacchi dovuti a movimenti o cedimenti strutturali di qualsiasi natura essi siano, e/o errori di applicazione.