



ESSE TEAM
SOLUZIONI COSTRUTTIVE
PER L'EDILIZIA

TERMODALLE®



ESSE THERM
SYSTEM



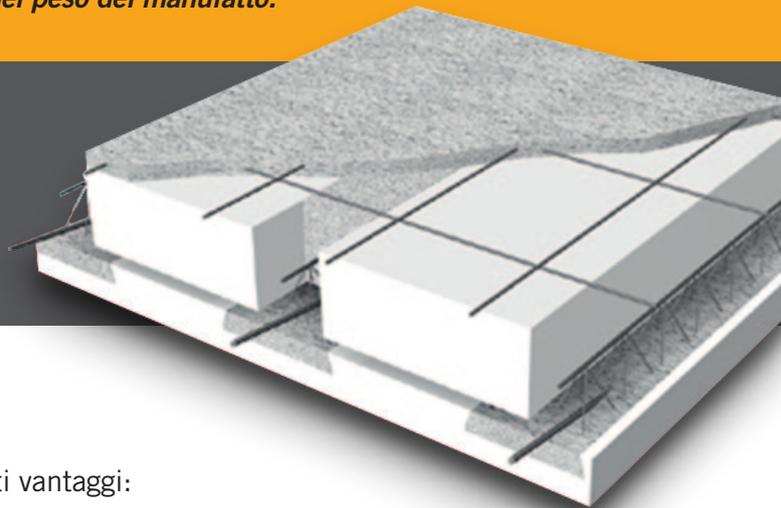
LEGGEREZZA
STRUTTURALE E
COIBENZA TERMICA

TERMODALLE®

LEGGEREZZA STRUTTURALE
E COIBENZA TERMICA



Per rispondere ai dettami del D.Lg. n. 192 del 19/08/05 e D.Lg. n. 311 del 29/12/06 relativi al rendimento energetico nell'edilizia, abbiamo sviluppato nuove iniziative tecnologiche realizzandola lastra TERMODALLE®. Il vantaggio di questa tipologia di solaio, rispetto ai solai tradizionali in laterocemento, è quello di poter realizzare elementi prefabbricati di grandi dimensioni, ma maneggevoli, perché di peso contenuto. Lo svantaggio principale delle tecnologie per la realizzazione di solai tradizionali è dovuto dalla necessità di mantenere la continuità strutturale in corrispondenza delle nervature che appunto genera il fenomeno dei "ponti termici". Attraverso una continua ricerca volta ad ottimizzare i componenti edilizi sotto molteplici aspetti (come ad esempio quelli termici, strutturali ed acustici, spesso in conflitto) è nata la lastra TERMODALLE®, pannello prefabbricato per solai precoibentati, costituito da travetti in calcestruzzo (armato con tralicci in acciaio), ricavati nello spessore della lastra base (in polistirene espanso ad elevata massa volumica) che, intervallati ad opportuna distanza fra loro e con interposizione di elementi di alleggerimento in polistirene espanso, costituiscono la migliore risposta alle esigenze di un sempre maggiore isolamento termico dei solai, senza aumentarne lo spessore totale e con un alleggerimento significativo del peso del manufatto.



1. VANTAGGI

Con i pannelli **TERMODALLE®** si ottengono i seguenti vantaggi:

- elevata leggerezza che consente un'estrema facilità nelle operazioni di trasporto, sollevamento in quota e posa in opera;
- coibenza termica uniforme e permanente;
- possibilità di predisporre nervature e cordoli rompitratta in fase di produzione;
- variabilità dello spessore del solaio;
- possibilità di coprire luci libere di grandi dimensioni;
- uso modesto di rompitratta in fase di posa e di getto;



- estrema facilità di finitura dell'intradosso del solaio mediante semplice rasatura, oppure con posa in opera di perlinatura in legno;
- comfort abitativo dovuto all'alto grado di termoisolamento ed alla distribuzione costante della temperatura sia a pavimento che a soffitto;
- prevenzione di condense, muffe ed efflorescenze generate da diversi gradienti di temperatura sulla stessa superficie (ponti termici);
- estrema flessibilità di impiego e variabilità nelle geometrie;
- possibilità di essere applicata in interventi di ristrutturazione grazie al peso ridotto e alla possibilità di essere realizzata in elementi di dimensioni ridotte, in funzione alla residenza del cantiere;
- perfetta integrazione con i sistemi **ESSE THERM®** e **TERMOBILASTRA®** per la realizzazione di involucri ad altissime prestazioni energetiche (edifici a consumo 0 e privi di ponti termici strutturali);
- durata nel tempo, in quanto gli elementi costituenti la **TERMODALLE®** sono inalterabili, inputrescibili, inattaccabili da muffe e batteri, non igroscopici e stabili dimensionalmente.

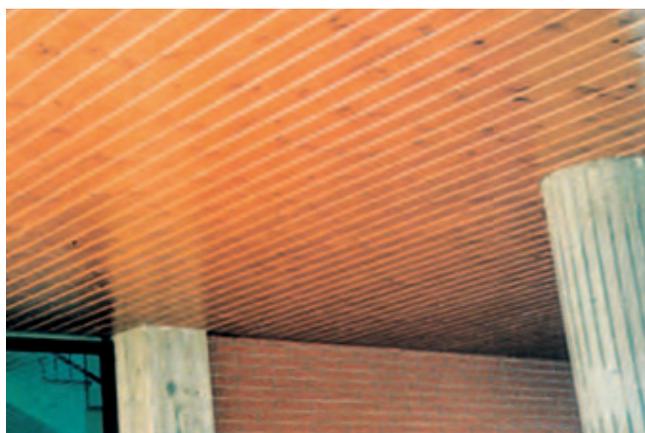
A completamento della gamma di produzione è possibile eseguire con lo stesso principio di continuità dell'isolamento termico, la trave in spessore e la trave ribassata.

2. UTILIZZAZIONE

TERMODALLE® può essere impiegata per la realizzazione di: solai su vespai, solai su spazi aperti (pilotis), solai interpiano (segnatamente per la separazione di alloggi con impianti di riscaldamento autonomi), solai di mansarde e solai di coperture a falda.

3. DIMENSIONAMENTO STATICO

Il dimensionamento statico dei solai **TERMODALLE®** viene effettuato utilizzando le normative tecniche vigenti. I materiali adottati, i dosaggi relativi, le caratteristiche di resistenza e prescrizioni, le modalità operative, sono conformi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e dalla direttiva europea per i prodotti da costruzione (Marcatura CE attraverso la norma di prodotto UNI EN 15037-1).



4. POSA IN OPERA

Le operazioni di movimentazione, eventuale stoccaggio in cantiere e posa in opera dei pannelli **TERMODALLE®** devono essere eseguite seguendo scrupolosamente le modalità indicate nelle tavole fornite a corredo dei manufatti, che contengono gli schemi di montaggio.

Finiture

La base lastra in EPS 100 può essere semplicemente rasata applicando una rete sulla superficie.

Il nostro ufficio tecnico fornirà tutte le informazioni necessarie sulle procedure e i materiali da impiegare.

Inserti

Si possono utilizzare due tipi di inserti:

- inserti in legno: nella base della lastra in EPS 100 vengono inseriti listelli in legno opportunamente ancorati ai travetti in calcestruzzo, ai quali sarà possibile fissare le perline tramite viti.
- inserti metallici: nella base della lastra in EPS 100 vengono inseriti dei profili metallici ogni 40 cm (ogni 50 cm per **TERMODALLE PLUS®**), solidali ai travetti in calcestruzzo, ai quali sarà possibile fissare i pannelli di cartongesso direttamente o tramite appositi appendini per controsoffitto ribassato. L'integrazione con questi sistemi permette la realizzazione di pacchetti ad altissime prestazioni energetiche ed acustiche oltre ad offrire una notevole flessibilità per l'integrazione nel sistema di impianti tecnologici con grande economicità e velocità globale delle messe in opera.

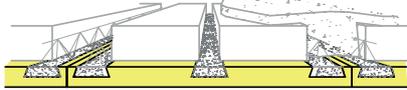
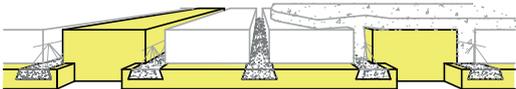


5. PRESTAZIONE TERMICA

La resistenza termica è la caratteristica che identifica la prestazione termica delle murature e dei solai e serve ad indicare in quale misura l'elemento strutturale si oppone al passaggio del calore dall'ambiente riscaldato a quello freddo circostante. In genere, si considera come monodimensionale il flusso termico che attraversa una struttura, nel suo trasferimento dalla parte riscaldata a quella fredda. Nel caso delle murature e dei solai, la presenza di materiali differenti fra loro e con disposizione discontinua, comporta una perturbazione nel flusso termico che attraversa la struttura. Tutte le zone di discontinuità provocano deformazioni nel flusso termico, il quale viene ad assumere una componente direzionale in senso tridimensionale. La determinazione della resistenza termica di queste strutture, si valuta in conformità ai metodi di calcolo appositamente elaborati ed indicati nella norma UNI 10355. Nella sopraddetta norma, vengono indicati i valori della resistenza termica dei solai calcolati in conformità con il metodo di calcolo tridimensionale agli elementi finiti secondo le indicazioni del doc. CEN TC/89 WG1 nr. 156 (che, a breve termine, diventerà norma europea di riferimento per il calcolo dei ponti termici). **TERMODALLE®** ha la certificazione della prestazione termica secondo questo

metodo di calcolo. Nella figura 1 viene evidenziato l'andamento della temperatura all'interno dei pannelli **TERMODALLE®**, dalla quale si evidenzia che la temperatura all'intradosso del solaio rimane costante su tutta la sua superficie, eliminando così i ponti termici in corrispondenza delle nervature in calcestruzzo. L'ottima resistenza termica ottenibile utilizzando i pannelli **TERMODALLE®**, dipende dal fatto che il polistirene espanso impiegato per la loro realizzazione è marcato CE in conformità norma europea UNI EN 13163 ed è sottoposto a controllo di qualità con marchio IIP.

Nella tabella seguente vengono messi a confronto dei valori di resistenza termica di alcuni solai.

Sezione	Solaio	Spessore strutturale (cm)	Spessore complessivo (cm)	Massa superficiale (kN/m ²)	Trasmittanza (W/m ² K)
	Laterocemento Trigon	24	20+4	3.18	2.85
	Predalle Trigon	24	4+16+4	3.35	2.35
	Termodalle	24	4+(4+16+4)	2.80	0.47
	Termodalle Plus	24	4+(4+16+4)	2.14	0.40

Nel paragrafo 7 vengono presentate delle stime di prestazione termica di alcuni possibili tipi di **TERMODALLE®** e **TERMODALLE PLUS®**.

Le prestazioni termiche possono essere comunque migliorate ulteriormente agendo sulle seguenti variabili:

- spessore degli alleggerimenti;
- larghezza degli alleggerimenti;
- materiale degli alleggerimenti;
- spessore dell'isolante;
- materiale dell'isolante.

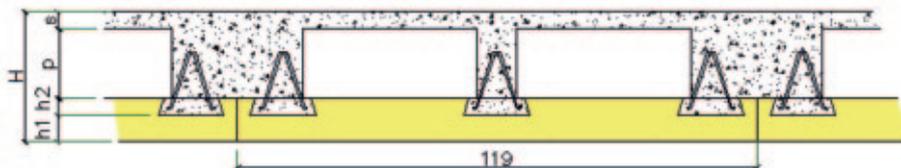
6. DESCRIZIONE DELLA VERSIONE PLUS

TERMODALLE PLUS® nasce per rispondere alla sempre maggiore necessità di avere solai particolarmente leggeri e ad alto isolamento termico. Il prodotto prevede il medesimo processo produttivo del solaio a lastre **TERMODALLE®** classiche tra le quali viene quindi interposto in opera un elemento in polistirene EPS: questo comporta un aumento dell'interasse lastra, che a sua volta rende costante la distanza tra le nervature armate, diminuisce decisamente il peso del solaio e migliora notevolmente le sue prestazioni termiche.

In tabella sono riportati i valori di isolamento termico stimati per alcuni casi possibili.

7. TABELLE DI UTILIZZO

TERMODALLE®

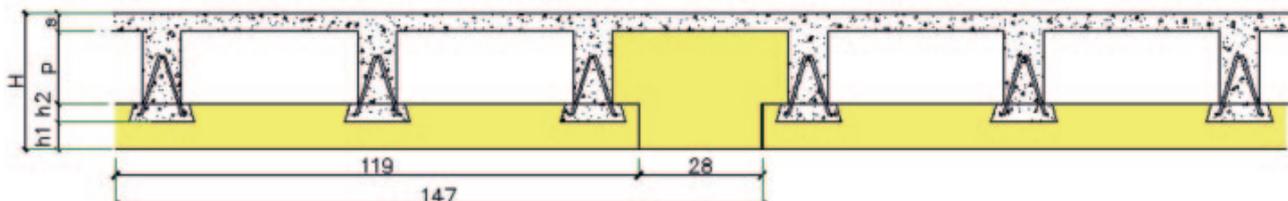


Spessore elemento isolante (h1+h2)	Altezza interposto in polistirolo (p)	Spessore cappa in cls (s)	Spessore totale del solaio (H)	Cls da gettare in opera	Peso proprio del solaio	Resistenza termica (R)	Trasmittanza (U)	Zona climatica	
								coperture	pavimenti
4+4	12	4	24	0.079	2.47	2.05	0.49	/	A
4+4	14	4	26	0.086	2.63	2.10	0.48	/	A
4+4	16	4	28	0.092	2.80	2.14	0.47	/	A
4+4	18	4	30	0.099	2.97	2.18	0.46	/	B
4+4	20	4	32	0.106	3.14	2.22	0.45	/	B
4+4	22	4	34	0.112	3.30	2.26	0.44	/	B
5+4	12	4	25	0.079	2.47	2.36	0.42	/	B
5+4	14	4	27	0.086	2.63	2.41	0.41	/	B
5+4	16	4	29	0.092	2.80	2.46	0.41	/	B
5+4	18	4	31	0.099	2.97	2.50	0.40	/	C
5+4	20	4	33	0.106	3.14	2.54	0.39	/	C
5+4	22	4	35	0.112	3.30	2.58	0.39	/	C
6+4	12	4	26	0.079	2.47	2.67	0.37	/	C
6+4	14	4	28	0.086	2.63	2.72	0.37	/	C
6+4	16	4	30	0.092	2.80	2.77	0.36	/	C
6+4	18	4	32	0.099	2.97	2.81	0.36	/	C
6+4	20	4	34	0.106	3.14	2.85	0.35	/	C
6+4	22	4	36	0.112	3.30	2.89	0.35	/	C
8+4	12	4	28	0.079	2.47	3.27	0.31	C	D
8+4	14	4	30	0.086	2.63	3.32	0.30	C	E
8+4	16	4	32	0.092	2.80	3.37	0.30	C	E
8+4	18	4	34	0.099	2.97	3.41	0.29	C	E
8+4	20	4	36	0.106	3.14	3.45	0.29	C	E
8+4	22	4	38	0.112	3.30	3.48	0.29	C	E
10+4	12	4	28	0.079	2.47	3.86	0.26	D	F
10+4	14	4	30	0.086	2.63	3.91	0.26	D	F
10+4	16	4	32	0.092	2.80	3.96	0.25	D	F
10+4	18	4	34	0.099	2.97	4.00	0.25	D	F
10+4	20	4	36	0.106	3.14	4.04	0.25	D	F
10+4	22	4	38	0.112	3.30	4.07	0.25	D	F
12+4	12	4	28	0.079	2.47	4.44	0.23	F	F
12+4	14	4	30	0.086	2.63	4.49	0.22	F	F
12+4	16	4	32	0.092	2.80	4.54	0.22	F	F
12+4	18	4	34	0.099	2.97	4.57	0.22	F	F
12+4	20	4	36	0.106	3.14	4.61	0.22	F	F
12+4	22	4	38	0.112	3.30	4.64	0.22	F	F

I valori riportati di R e U sono al netto dei liminari e riguardano isolante in EPS 100 AE e alleggerimento di larghezza 40 cm in polistirene rigenerato di densità 10 kg/m³ continuo in senso longitudinale.

Il prodotto assolve alle prescrizioni di isolamento termico per la zona climatica indicata in tabella. Di fatto, scegliendo adeguatamente il prodotto, non sono necessarie opere di completamento per ottenere un isolamento adeguato alle prescrizioni di legge (o addirittura più prestazionale).

TERMODALLE PLUS®



Spessore elemento isolante (h1+h2)	Altezza interposto in polistirolo (p)	Spessore cappa in cls (s)	Spessore totale del solaio (H)	Cls da gettare in opera	Peso proprio del solaio	Resistenza termica (R)	Trasmittanza (U)	Zona climatica	
								coperture	pavimenti
4+4	12	4	24	0.062	1.95	2.35	0.43	/	B
4+4	14	4	26	0.066	2.05	2.42	0.41	/	B
4+4	16	4	28	0.069	2.14	2.49	0.40	/	C
4+4	18	4	30	0.073	2.23	2.55	0.39	/	C
4+4	20	4	32	0.077	2.32	2.61	0.38	/	C
4+4	22	4	34	0.080	2.41	2.66	0.38	/	C
5+4	12	4	25	0.062	1.95	2.66	0.38	/	C
5+4	14	4	27	0.066	2.05	2.73	0.37	/	C
5+4	16	4	29	0.069	2.14	2.80	0.36	/	C
5+4	18	4	31	0.073	2.23	2.86	0.35	/	C
5+4	20	4	33	0.077	2.32	2.92	0.34	/	D
5+4	22	4	35	0.080	2.41	2.98	0.34	/	D
6+4	12	4	26	0.062	1.95	2.96	0.34	/	D
6+4	14	4	28	0.066	2.05	3.04	0.33	/	D
6+4	16	4	30	0.069	2.14	3.10	0.32	C	D
6+4	18	4	32	0.073	2.23	3.17	0.32	C	D
6+4	20	4	34	0.077	2.32	3.22	0.31	C	D
6+4	22	4	36	0.080	2.41	3.28	0.30	C	E
8+4	12	4	28	0.062	1.95	3.55	0.28	C	F
8+4	14	4	30	0.066	2.05	3.63	0.28	C	F
8+4	16	4	32	0.069	2.14	3.70	0.27	C	F
8+4	18	4	34	0.073	2.23	3.76	0.27	C	F
8+4	20	4	36	0.077	2.32	3.81	0.26	D	F
8+4	22	4	38	0.080	2.41	3.86	0.26	D	F
10+4	12	4	28	0.062	1.95	4.13	0.24	E	F
10+4	14	4	30	0.066	2.05	4.21	0.24	E	F
10+4	16	4	32	0.069	2.14	4.27	0.23	F	F
10+4	18	4	34	0.073	2.23	4.33	0.23	F	F
10+4	20	4	36	0.077	2.32	4.39	0.23	F	F
10+4	22	4	38	0.080	2.41	4.43	0.23	F	F
12+4	12	4	28	0.062	1.95	4.71	0.21	F	F
12+4	14	4	30	0.066	2.05	4.78	0.21	F	F
12+4	16	4	32	0.069	2.14	4.85	0.21	F	F
12+4	18	4	34	0.073	2.23	4.90	0.20	F	F
12+4	20	4	36	0.077	2.32	4.95	0.20	F	F
12+4	22	4	38	0.080	2.41	5.00	0.20	F	F

I valori riportati di R e U sono al netto dei liminari e riguardano isolante in EPS 100 AE e alleggerimento di larghezza 40 cm in polistirene rigenerato di densità 10 kg/m³ continuo in senso longitudinale.

Il prodotto assolve alle prescrizioni di isolamento termico per la zona climatica indicata in tabella. Di fatto, scegliendo adeguatamente il prodotto, non sono necessarie opere di completamento integrative per ottenere un isolamento adeguato alle prescrizioni di legge (o addirittura più prestazionale).

Sede Legale

ESSE SOLAI S.r.l.
GIULIANE S.r.l.

Strada delle Fornaci, 13
I - 36031 Vivaro di Dueville (VI)
Tel. +39 0444 986440 / 985481
Fax +39 0444 986558

info@essesolai.it
www.essesolai.it

info@giuliane.eu
www.giuliane.eu

Unità produttive

Strada delle Fornaci, 13
I - 36031 **Vivaro di Dueville (VI)**
Tel. +39 0444 986440 / 985481
Fax +39 0444 986558
tecnico@essesolai.it

Via della Fornace, 16
I - 33050 **Ruda (UD)**
Tel. +39 0431 99588
Fax +39 0431 999990
commerciale@giuliane.eu

Via Calestano, 92
I - 43035 **Felino (PR)**
Tel. +39 0521 836390
Fax +39 0521 836424
felino@giuliane.eu

