

fermacell™

Sistemi di sottofondo a secco

Progettazione e Posa



fermacell Lastre per sottofondi: per pavimentazioni di alta qualità



Grazie al software di calcolo per sottofondi fermacell si possono ottenere importanti informazioni sul sistema sottofondi:
www.bodenplaner.com (in tedesco)



Superfici di musei e sale espositive



Edifici residenziali



Ambienti di abitazioni e uffici



Corridoi di abitazioni e uffici

fermacell: le originali lastre in gessofibra

fermacell ha creato la prima lastra in gessofibra. Già più di 40 anni fa l'azienda si è distinta nelle costruzioni a secco di elevata qualità.

Tale risultato è stato raggiunto grazie a un concept assolutamente convincente che comincia dalla fase di produzione: le lastre in gessofibra **fermacell** sono costituite da gesso e fibre di cellulosa ottenute da un processo di riciclaggio.

Tramite linee di produzione computerizzate, questi elementi naturali addizionati con acqua (senza leganti aggiuntivi) divengono una miscela omogenea, che viene compressa ad alta pressione per formare lastre solide e inodori; una volta indurite, vengono tagliate nei formati desiderati. Un processo produttivo incredibilmente innovativo ed ecologico con rigorosi controlli di qualità.

Qualità certificata

fermacell è impiegata in edilizia come prodotto da costruzione, per la protezione al fuoco. Le lastre in gessofibra **fermacell** sono inoltre adatte agli ambienti umidi.

Le caratteristiche delle lastre in gessofibra **fermacell** sono documentate nell'ETA-03/0050 rilasciato dall'istituto DIBt di Berlino. Sono non infiammabili, classificate A2-s1,d0 secondo lo standard europeo EN 13501-1.

Dopo opportune verifiche, l'istituto IBR GmbH di Rosenheim ha dichiarato le lastre in gessofibra **fermacell** prodotto consigliato per la bioedilizia. Sulla base dei risultati ottenuti durante le prove, a tutti gli stabilimenti di produzione è stato conferito il marchio "Controllato e raccomandato dall'Istituto per la Bioedilizia".

Produzione

Le lastre in gessofibra della gamma fermacell sono prodotte in quattro stabilimenti, due situati in Germania, uno nei Paesi Bassi e uno in Spagna.

Sempre al vostro fianco

Siamo sempre al vostro fianco per consigliarvi al meglio. Per informazioni è a disposizione il Servizio Tecnico fermacell al numero +39 035 4522448. Nel resto d'Europa la distribuzione è organizzata dai singoli uffici commerciali dislocati in Germania, Francia, Gran Bretagna, Austria, Svizzera, Polonia, Danimarca, Rep. Ceca, Paesi Bassi e Belgio.





Indice

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|--|-------|---|-------|---|-------|
| 1. Introduzione | 6-9 | 3. Sottofondo e preparazione | 20-32 | 5. Pavimenti in ambienti con umidità elevata | 39-42 | 7. Dettagli | 49-53 | 9. Caratteristiche dei prodotti | 63-65 | 11. Incidenza del materiale fermacell | 84-93 |
| 1.1 Vantaggi delle lastre per sottofondi fermacell | 6 | 3.1 Tipi di solaio | 20-21 | 5.1 Introduzione | 39-40 | 7.1 Dettagli esecutivi (esempi) | 49-51 | 9.1 fermacell Lastre per sottofondi in gessofibra | 63 | 11.1 fermacell Lastre per sottofondi | 84 |
| 1.2 Qualità delle lastre per sottofondi fermacell | 7 | 3.2 Condizioni di lavorazione | 22 | 5.2 Sistemi di impermeabilizzazione | 41 | 7.2 Passaggio porta - variante 1: lastre per sottofondi in gessofibra unite a T | 52 | 9.2 fermacell Powerpanel TE | 63 | 11.2 Accessori per fermacell Lastre per sottofondi in gessofibra | 85 |
| 1.3 fermacell Powerpanel TE e il sistema di scarico a pavimento per ambienti umidi | 8-9 | 3.3 Compensazione dei dislivelli | 23-27 | 5.3 Fasi di lavorazione del sistema di impermeabilizzazione | 42 | 7.3 Passaggio porta - variante 2: lastre per sottofondi in gessofibra posate nel senso della lunghezza | 53 | 9.3 Caratteristiche fisico-edili delle lastre per sottofondi fermacell | 64 | 11.3 fermacell Lastre per sottofondo Powerpanel TE e accessori | 86-87 |
| | | 3.4 fermacell Sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 28-29 | | | | | 9.4 Prodotti accessori | 64 | 11.4 Accessori livellanti | 88 |
| | | 3.5 Isolanti supplementari | 29 | 6. Pavimentazioni | 43-48 | | | 9.5 fermacell Sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE | 65 | 11.5 Accessori per l'isolamento termico e dai rumori di calpestio | 89 |
| | | 3.6 Sistemi di riscaldamento a pavimento | 30-32 | 6.1 Controllo degli elementi per sottofondo posati | 43 | 8. Ulteriori/complementari sistemi per sottofondi fermacell | 54-62 | 9.6 fermacell Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0 | 65 | 11.6 Accessori per impermeabilizzazioni | 90 |
| 2. Campi di applicazione | 10-19 | 4. Posa | 33-38 | 6.2 Moquette, PVC, sughero, tappeti e altri rivestimenti elastici | 44 | 8.1 fermacell Sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE | 54-57 | 9.7 fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti | 65 | 11.7 Attrezzi originali fermacell | 91 |
| 2.1 Panoramica sulle destinazioni d'uso | 10-11 | 4.1 Posa di fermacell Lastre per sottofondi | 33-36 | 6.3 Piastrelle in ceramica e in pietra naturale | 45-47 | 8.2 fermacell Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0 | 58-59 | | | 11.8 Tabelle con il fabbisogno dei materiali | 91-92 |
| 2.2 Destinazione d'uso 1 | 12-13 | 4.2 fermacell Adesivo per sottofondi greenline | 36-37 | 6.4 Parquet e laminato | 48 | 8.3 fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti | 60-62 | 10. Fisica edile | 66-83 | 11.9 Tempi indicativi di montaggio | 93 |
| 2.3 Destinazione d'uso 2 | 14-15 | | | | | | | 10.1 Protezione al fuoco per sottofondi | 66-67 | | |
| 2.4 Destinazione d'uso 3 | 16-17 | | | | | | | 10.2 Isolamento acustico con sottofondi in gessofibra | 68-81 | 12. Il sistema completo fermacell | 94 |
| 2.5 Destinazione d'uso 4 | 18-19 | | | | | | | 10.3 Isolamento acustico per sottofondi Powerpanel TE | 82 | | |
| | | | | | | | | 10.4 Certificati di prova e di omologazione | 83 | | |

Il contenuto corrisponde alle più recenti tecniche di lavorazione fermacell. Sostanzialmente si dovrebbe lavorare seguendo la documentazione più aggiornata. Si fa notare che le illustrazioni dei dettagli e i disegni sono rappresentati in modo schematico e vanno considerati soltanto unitamente ai rispettivi testi e misure. Con riserva di modifiche senza preavviso.

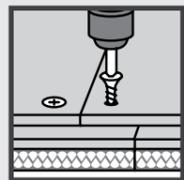
1.1 Vantaggi delle lastre per sottofondi fermacell



- Elementi maneggevoli
- Lavorabili da una sola persona
- Posa semplice



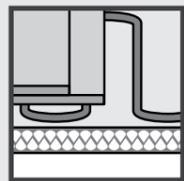
- Rapidità d'esecuzione
- Subito calpestabili e pavimentabili



- Resistenti al passaggio di sedie con ruote

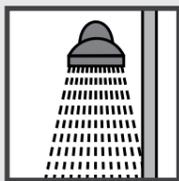
- Facili da livellare
- Carico ridotto sul solaio

- Complete di accessori dedicati



- Efficaci nella protezione al fuoco
- Utili per l'isolamento acustico e il rumore da calpestio

- Isolamento termico incrementato



- Certificate per la bioedilizia
- Indicate per ambienti umidi

- Compatibili con i sistemi di riscaldamento a pavimento



1.2 Qualità delle lastre per sottofondi fermacell



Insonorizzanti e resistenti

Nota: per ulteriori informazioni è a disposizione il servizio tecnico fermacell al numero +39 035 4522448 o il sito www.fermacell.it

1.2.1 Descrizione del sistema

Con le lastre in gessofibra **fermacell** si realizzano pavimentazioni di elevata qualità in modo facile e razionale. I campi di applicazione sono paragonabili a quelli dei sistemi tradizionali, con il vantaggio di avere un sistema più leggero e una maggiore rapidità di posa e messa in esercizio (senza perdite di tempo rispetto al massetto umido).

Le lastre per sottofondi **fermacell** sono costituite da due lastre di **fermacell** gessofibra da 10 o 12,5 mm incollate tra loro. Le due lastre sono disposte in modo sfalsato, così da formare una battentatura larga 50 mm.

La dimensione delle lastre è di 1 500 x 500 mm (con 0,75 m² di superficie di copertura).

Le lastre per sottofondi **fermacell** sono disponibili con o senza rivestimenti isolanti. La posa è flottante di tipo "a correre".

Vantaggi pratici:

Dopo l'indurimento dell'adesivo, le lastre per sottofondi sono subito calpestabili. Lavorazioni successive, come la posa dei pavimenti, possono cominciare immediatamente.

Nota: approvate per l'utilizzo di sedie con ruote in base a DIN EN 425.

1.2.2 La scelta dell'elemento più idoneo

Nella scelta per l'installazione del sottofondo fermacell più idoneo, bisogna tener conto di una serie di esigenze e condizioni generali:

- tipologia e caratteristiche del solaio grezzo e qualità della superficie (ad es. mancanza di planarità)
- campo di applicazione previsto
- requisiti di isolamento acustico (via aerea, rumori di calpestio, propagazione acustica laterale)
- requisiti di protezione al fuoco
- requisiti di isolamento termico con possibile utilizzo di materiali isolanti aggiuntivi
- requisiti di protezione dall'umidità (nei bagni e negli ambienti umidi domestici, pavimenti e rivestimenti devono essere adeguati al carico di umidità)
- spessore complessivo del sistema (si veda il cap. 2)
- requisiti estetici, superficie del pavimento finito, integrazione con sistemi di riscaldamento a pavimento idonei.

1.2.3 Approvate per l'utilizzo di sedie con ruote

Con rivestimenti idonei all'utilizzo di sedie con ruote si possono utilizzare tutti gli elementi per sottofondi in gessofibra **fermacell** (rispettare i campi di applicazione).

1.3 fermacell Powerpanel TE e il sistema di scarico a pavimento per ambienti umidi

1.3.1 Descrizione del prodotto Powerpanel TE

fermacell Powerpanel TE è composto da due lastre da 12,5 mm in conglomerato cementizio alleggerito con struttura a sandwich e armate su entrambi i lati con rete in fibra di vetro resistente agli alcali. Le due lastre sono accoppiate con uno sfalsamento di 50 mm, in modo da formare la battentatura necessaria per incollare, avvitare o aggraffare tra loro gli elementi.

Nei pavimenti, queste lastre costituiscono uno strato calpestabile che riceve e trasmette carichi, variabili o mobili, esercitati da persone o arredi. Powerpanel TE è non combustibile e rientra nei prodotti con classe di reazione al fuoco A1. Gli elementi sono idonei per riscaldamento a pavimento idronici ed elettrici. L'abbinamento di Powerpanel TE con i sistemi di riscaldamento a pavimento deve essere approvato dal produttore di questi ultimi.

L'elemento per pavimenti Powerpanel TE ha uno spessore di 25 mm e misura 500 × 1 250 mm.

1.3.2 Descrizione del prodotto Sistema di scarico a pavimento Powerpanel

Il nuovo sistema di scarico a pavimento permette di costruire ambienti senza barriere architettoniche e, al tempo stesso, va incontro ai progettisti che ricercano soluzioni moderne ed economiche.

Il sistema Powerpanel è costituito da piatti per la doccia, elementi di scolo e da kit per lo scarico verticale oppure orizzontale.

Gli elementi si compongono di due lastre Powerpanel. La lastra inferiore ha uno spessore di 10 mm e presenta uno sfalsamento di 50

mm su 3 o 4 lati; la lastra superiore ha un bordo esterno spesso 25 mm che si riduce in prossimità dello scarico, formando un dislivello del 2 % ca.

Sono a disposizione tre differenti misure base:

Elementi per doccia:

- formato 1 000 × 1 000 mm, battentatura su 4 lati
- formato 1 200 × 1 200 mm, battentatura su 3 lati per impiego standard.

Elementi di scolo

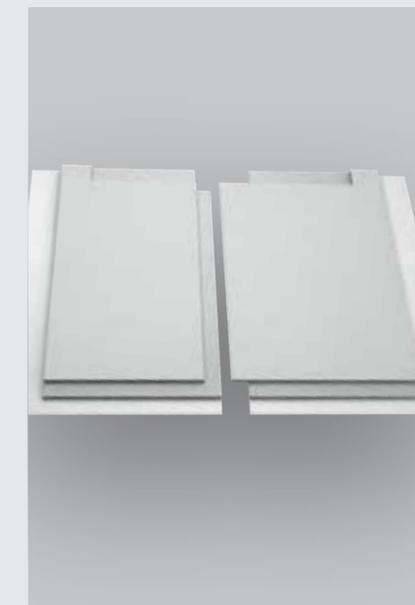
- formato 500 × 500 mm, battentatura su 4 lati per lavanderie, siti produttivi, ecc.

Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0

Per informazioni più dettagliate si veda il cap. 8.2.

Nota:

per l'installazione dello scarico orizzontale è necessaria una struttura alta almeno 90 mm. Nei solai in legno, è possibile incastrare lo scarico anche tra due travi portanti.



2 Campi di applicazione

2.1 Panoramica sulle destinazioni d'uso

Nota:

approvate per l'utilizzo di sedie con ruote in base a DIN EN 425.



Pavimenti in ambienti domestici umidi



Tutte le lastre per sottofondi **fermacell** sono resistenti alle sedie con ruote

I carichi ammessi sulle lastre per sottofondo **fermacell** comprendono un fattore di sicurezza che garantisce l'accoppiamento con tutti i rivestimenti a pavimento idonei. I singoli carichi ammessi sono carichi d'esercizio e sono validi con ogni tipo di pavimentazione finale soprastante.

2.1.1 Definizione

I sottofondi (o massetti) sono uno strato calpestabile che riceve e trasmette carichi variabili o mobili, esercitati da persone o arredi.

2.1.2 Destinazioni d'uso

fermacell mette a disposizione diverse soluzioni per molteplici destinazioni d'uso in nuove costruzioni o nel caso di ristrutturazioni:

- edifici residenziali
- uffici e terziario

- ospedali
- scuole e auditori
- sale riunioni in edifici pubblici
- ambienti domestici umidi con e senza scarico dell'acqua a pavimento
- superfici di docce pubbliche
- pavimenti industriali
- pavimenti calpestabili in ambienti interni ed esterni
- caseifici, siti produttivi, piscine

| Destinazioni d'uso | | | | |
|--------------------|---|--|-------------------------|--------------------------------------|
| | | Categoria secondo DIN EN 1991-1-1 /NA:2010-12 | Carico concentrato [kN] | Carico distribuito kN/m ² |
| 1 | Stanze e corridoi in edifici residenziali, camere d'albergo inclusi relativi bagni e cucine. | A2/A3 | 1,0 | 1,5/2,0 |
| 2 | Corridoi in edifici adibiti a uffici, aree per uffici, studi medici senza apparecchiature pesanti, sale d'attesa, saloni inclusi i corridoi. | B1 | 2,0 | 2,0 |
| | Negozi fino a 50 m ² di superficie in edifici residenziali, per uffici e affini. | D1 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Corridoi e cucine in hotel e case di riposo senza apparecchiature pesanti, corridoi in collegi, ecc.; ambulatori di ospedali, incluse le sale operatorie senza apparecchiature pesanti; scantinati di edifici residenziali. | B2 | 3,0 | 3,0 |
| | Superfici con tavoli, ad es. aule, bar, ristoranti, sale da pranzo, sale di lettura, sale di ricevimento, scuole dell'infanzia, asili nido. | C1 (diversamente da quanto riportato in DIN EN 1991-1-1) | 3,0 (4,0) | 4,0 (3,0) |
| 4 | Corridoi in ospedali (diversamente da quanto riportato in DIN EN 1991-1-1) e tutti gli esempi di B1 e B2, ma con apparecchiature pesanti. | B3 | 4,0 | 5,0 |
| | Luoghi di culto, teatri o cinema, sale congressi, auditori, sale d'attesa. | C2 | 4,0 | 4,0 |
| | Superfici liberamente transitabili, come per es. musei, spazi espositivi, zone d'ingresso in edifici pubblici e alberghi e i corridoi appartenenti alle categorie dalla C1 alla C3. | C3 | 4,0 | 5,0 |
| | Superfici per grandi assembramenti di persone, ad es. in edifici come sale concerto. | C5 | 4,0 | 5,0 |
| | Negozi di commercio al dettaglio e nei grandi magazzini. | D2 | 4,0 | 5,0 |

2.1.3 Destinazioni d'uso e carico concentrato ammesso

| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32 (2 E 34) | 2 E 35 | Powerpanel TE |
|--|-----------------------------|-------------------------------|--|--|--|---|---|-------------------------------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| Campo di applicazione | 1 + 2** | 1 + 2 + 3** | 1 + 2 | 1 + 2 | 1 + 2 + 3 | 1 | 1 | 1 + 2 + 3 |
| Carico concentrato ammesso | 2,0 kN** | 3,0 kN** | 2,0 kN | 2,0 kN | 3,0 kN | 1,0 kN | 1,0 kN | 3,0 kN |
| Aumento del carico concentrato ammesso con l'aggiunta di un 3° strato di lastra in gessofibra fermacell da 10 mm* | | | | | | | | |
| Campo di applicazione | 1 + 2 + 3 | 1 + 2 + 3 + 4 | 1 + 2 + 3 | 1 + 2 + 3 | 1 + 2 + 3 + 4 | 1 | 1 | |
| Carico concentrato ammesso | 3,0 kN | 4,0 kN | 3,0 kN | 3,0 kN | 4,0 kN | 1,0 kN | 1,0 kN | |

*Posa di un 3° strato di gessofibra **fermacell** (si veda il par. 4.1.5).

** Se gli elementi per sottofondo **fermacell** sono applicati direttamente su un supporto stabile, il carico concentrato ammesso aumenta a 3,0 kN in caso di 2 E 11 e a 4,0 kN in caso di 2 E 22. La destinazione d'uso si estende quindi al campo 3 per gli elementi 2 E 11 e al campo 4 per gli elementi 2 E 22. L'idoneità all'uso delle lastre per sottofondi **fermacell** è stata dimostrata da prove effettuate presso l'istituto per il controllo dei materiali (MPA) di Stoccarda. Nella tabella in alto sono rappresentate le destinazioni d'uso secondo DIN EN 1991-1-1/NA 2010-12.

2.1.4 Carico concentrato ammesso

Riguardo ai dati sui carichi concentrati ammessi, valgono le seguenti considerazioni:

- la superficie di carico è di almeno 20 cm² (punzone Ø = 5 cm);
- oggetti particolarmente pesanti, come pianoforti, acquari e vasche da bagno, dovranno essere presi in considerazione separatamente in fase progettuale;

- i carichi concentrati ammessi possono essere sommati in caso di distanza tra punti di applicazione ≥ 500 mm. In questo caso i carichi utili indicati possono essere superati;
- la somma dei carichi concentrati non deve superare la portata massima ammessa dal solaio;

- deformazione massima per i carichi concentrati indicati ≤ 3 mm (nella zona dei bordi);
- la distanza del carico concentrato dagli angoli deve essere ≥ 250 mm, altrimenti la superficie di carico dovrà essere aumentata a 100 cm².

2.2 Destinazione d'uso 1

- Stanze e corridoi in edifici residenziali, camere d'albergo inclusi relativi bagni e cucine



Bagni



Soggiorno e sala da pranzo



Cameretta



Camera da letto



Cucina

| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32 (2 E 34) | 2 E 35 | Powerpanel TE |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|--|-------------------------------------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| Livellamento supplementare | | | | | | | | |
| fermacell Sottofondo livellante semisecco | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Nido d'ape per sottofondi con riempimento granulare pesante | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Livellante granulare leggero ¹⁾ | da 10 a 100 mm | da 10 a 100 mm | da 10 a 100 mm | da 10 a 100 mm | da 10 a 100 mm | da 10 a 100 mm (necessari almeno 60 mm di lastra di copertura) | da 10 a 100 mm (necessari almeno 60 mm di lastra di copertura) | da 10 a 100 mm |
| Compensazione supplementare dei distlivelli / isolanti supplementari | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 100 kPa ²⁾ | max. 30 mm | max. 30 mm | - | - | - | - | - | max. 30 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 150 kPa ²⁾ | max. 70 mm | max. 90 mm | max. 50 mm (max. 40 mm) | max. 50 mm | max. 60 mm | max. 60 mm | max. 50 mm | max. 90 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 200 kPa ²⁾ | max. 100 mm | max. 120 mm | max. 80 mm (max. 70 mm) | max. 80 mm | max. 90 mm | max. 90 mm | max. 80 mm | max. 120 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 300 kPa in max 2 strati | max. 100 mm | max. 120 mm | max. 80 mm (max. 70 mm) | max. 80 mm | max. 90 mm | max. 90 mm | max. 80 mm | max. 120 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 500 kPa in max 2 strati | max. 140 mm | max. 160 mm | max. 120 mm (max. 110 mm) | max. 120 mm | max. 150 mm | max. 130 mm | max. 120 mm | max. 160 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Per ulteriori materiali isolanti compatibili, rivolgersi al personale tecnico fermacell. | | | | | | | | |

¹⁾ Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca. Informazioni utili: per migliorare l'isolamento acustico, in particolare nei solai in legno, i pannelli isolanti in lana minerale o in fibra di legno sono più indicati rispetto ai pannelli in polistirene espanso o estruso. Il sottofondo **fermacell** 2 E 22 (25 mm) è particolarmente indicato come chiusura superiore per i riscaldamenti a pavimento ad acqua (si veda il par. 3.6). Per ulteriori materiali isolanti compatibili, rivolgersi al personale tecnico fermacell.

²⁾ Sollecitazione di compressione (kPa) con 10 % di compressione secondo DIN EN 13163.

| Destinazioni d'uso | | | | |
|--------------------|---|---|-----------------------------|--|
| | | Categoria secondo DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 | Carico concentrato kN | Carico distribuito kN/m ² |
| 1 | Stanze e corridoi in edifici residenziali, camere d'albergo inclusi relativi bagni e cucine | A2/A3 | 1,0 | 1,5/2,0 |

2.3 Destinazione d'uso 2

- Corridoi in edifici adibiti a uffici, aree per uffici, studi medici senza apparecchiature pesanti, sale d'attesa, saloni inclusi i corridoi
- Negozi fino a 50 m² di superficie in edifici residenziali, per uffici e affini



Sale d'attesa



Lounge



Uffici



Corridoi in edifici adibiti a uffici e in studi medici

| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32* (2 E 34)* | 2 E 35* | Powerpanel TE |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| Livellamento supplementare | | | | | | | | |
| fermacell Sottofondo livellante semisecco | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | - | - | da 30 a 2000 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Nido d'ape per sottofondi con riempimento granulare pesante | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | - | - | 30 o 60 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Livellante granulare leggero ¹⁾ | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | - | - | da 10 a 60 mm |
| Compensazione supplementare dei distivelli / isolanti supplementari | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 100 kPa ²⁾ | max. 30 mm | max. 30 mm | - | - | - | - | - | max. 30 mm |
| In alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 150 kPa ²⁾ | max. 70 mm | max. 90 mm | max. 50 mm (max. 40 mm) | max. 50 mm | max. 60 mm | - | - | max. 90 mm |
| In alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 200 kPa ²⁾ | max. 100 mm | max. 120 mm | max. 80 mm (max. 70 mm) | max. 80 mm | max. 90 mm | - | - | max. 120 mm |
| In alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 300 kPa in max 2 strati | max. 100 mm | max. 120 mm | max. 80 mm (max. 70 mm) | max. 80 mm | max. 90 mm | - | - | max. 120 mm |
| In alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 500 kPa in max 2 strati | max. 130 mm | max. 160 mm | max. 100 mm (max. 90 mm) | max. 100 mm | max. 130 mm | - | - | max. 160 mm |
| In alternativa | | | | | | | | |
| Per ulteriori materiali isolanti compatibili, rivolgersi al personale tecnico fermacell. | | | | | | | | |

* non idoneo

¹⁾ Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca. Informazioni utili: il sottofondo **fermacell** 2 E 22 (25 mm) è particolarmente indicato come chiusura superiore per i riscaldamenti a pavimento ad acqua (si veda il par. 3.6). Per ulteriori materiali isolanti compatibili, rivolgersi al personale tecnico fermacell.

²⁾ Sollecitazione di compressione (kPa) con 10 % di compressione secondo DIN EN 13163.

| Destinazioni d'uso | | Categoria secondo DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 | Carico concentrato kN | Carico distribuito kN/m ² |
|--------------------|--|--|-----------------------|--------------------------------------|
| 2 | Corridoi in edifici adibiti a uffici, aree per uffici, studi medici senza apparecchiature pesanti, sale d'attesa, saloni inclusi i corridoi. Negozi fino a 50 m ² di superficie in edifici residenziali, per uffici e affini. | B1 | 2,0 | 2,0 |
| | | D1 | 2,0 | 2,0 |

2.4 Destinazione d'uso 3

- Corridoi e cucine in hotel e case di riposo senza apparecchiature pesanti, corridoi in collegi, ecc.; ambulatori di ospedali, incluse le sale operatorie senza apparecchiature pesanti; scantinati di edifici residenziali.
- Superfici con tavoli, ad es. aule, bar, ristoranti, sale da pranzo, sale di lettura, sale di ricevimento, scuole dell'infanzia, asili nido.



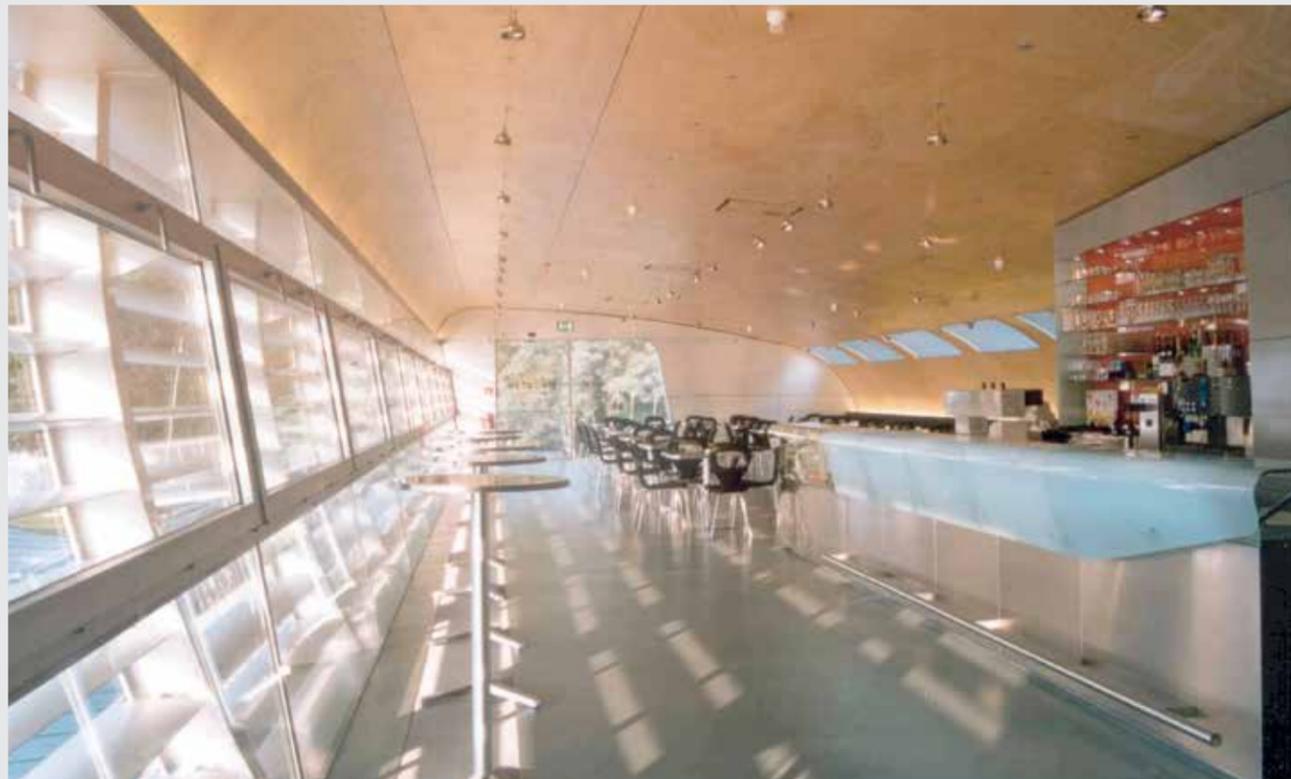
Sale di ricevimento



Sale da pranzo



Camere di degenza



Superfici di bar e ristoranti

| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32* (2 E 34)* | 2 E 35* | Powerpanel TE |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| 10 mm fermacell Lastra gessofibra** | + 3° strato | | + 3° strato | + 3° strato | | | | |
| Livellamento supplementare | | | | | | | | |
| fermacell Sottofondo livellante semisecco | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | da 30 a 2000 mm | - | - | da 30 a 2000 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Nido d'ape per sottofondi con riempimento granulare pesante | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | 30 o 60 mm | - | - | 30 o 60 mm |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Livellante granulare leggero ¹⁾ | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | da 10 a 60 mm | - | - | da 10 a 60 mm |
| Compensazione supplementare dei dislivelli / isolanti supplementari | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 100 kPa ²⁾ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 150 kPa ²⁾ | max. 70 mm | max. 70 mm | max. 30 mm (max. 20 mm) | max. 30 mm | max. 40 mm | - | - | max. 70 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 200 kPa ²⁾ | max. 100 mm | max. 100 mm | max. 60 mm (max. 50 mm) | max. 60 mm | max. 70 mm | - | - | max. 100 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 300 kPa in max 2 strati | max. 100 mm | max. 100 mm | max. 60 mm (max. 50 mm) | max. 60 mm | max. 70 mm | - | - | max. 100 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 500 kPa in max 2 strati | max. 140 mm | max. 140 mm | max. 100 mm (max. 90 mm) | max. 100 mm | max. 110 mm | - | - | max. 140 mm |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Per ulteriori materiali isolanti compatibili, rivolgersi al personale tecnico fermacell. | | | | | | | | |

* non idoneo

** Con la posa del 3° strato di lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm aumenta il carico concentrato ammesso (si veda il par. 4.1.5).

¹⁾ Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca.

²⁾ Sollecitazione di compressione (kPa) con 10 % di compressione secondo DIN EN 13163.

| Destinazioni d'uso | | Categoria secondo DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 | Carico concentrato kN | Carico distribuito kN/m ² |
|--------------------|---|--|-----------------------------|--|
| 3 | Corridoi e cucine in hotel e case di riposo senza apparecchiature pesanti, corridoi in collegi, ecc.; ambulatori di ospedali, incluse le sale operatorie senza apparecchiature pesanti; scantinati di edifici residenziali. | B2 | 3,0 | 3,0 |
| | Superfici con tavoli, ad es. aule, bar, ristoranti, sale da pranzo, sale di lettura, sale di ricevimento, scuole dell'infanzia, asili nido, sale dei professori. | C1 (diversamente da quanto riportato in DIN EN 1991-1-1) | 3,0 (4,0) | 4,0 (3,0) |

2.5 Destinazione d'uso 4

- Corridoi in ospedali (diversamente da quanto riportato in DIN EN 1991-1-1) e tutti gli esempi di B1 e B2, ma con apparecchiature pesanti
- Luoghi di culto, teatri o cinema, sale congressi, auditori, sale d'attesa
- Superfici liberamente transitabili, come per es. superfici di musei, spazi espositivi, zone d'ingresso in edifici pubblici e alberghi e i corridoi appartenenti alle categorie dalla C1 alla C3 (secondo DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12)
- Superfici per grandi assembramenti di persone, ad es. in edifici come sale concerto
- Negozi di commercio al dettaglio e nei grandi magazzini



Sale congressi



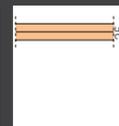
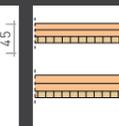
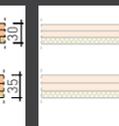
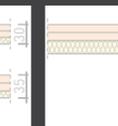
Ingressi e hall in edifici pubblici e alberghi



Superfici in negozi di commercio al dettaglio



Sale operatorie con apparecchiature pesanti

| |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11* | 2 E 22 | 2 E 13* (2 E 14)* | 2 E 23* | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32* (2 E 34)* | 2 E 35* | Powerpanel TE* |
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| 10 mm fermacell Lastra gessofibra** | | + 3° strato | | | + 3° strato | | | |
| Livellamento supplementare | | | | | | | | |
| fermacell Sottofondo livellante semisecco | - | da 30 a 2 000 mm | - | - | da 30 a 2 000 mm | - | - | - |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Nido d'ape per sottofondi con riempimento granulare pesante | - | 30 o 60 mm | - | - | 30 o 60 mm | - | - | - |
| e/o | | | | | | | | |
| fermacell Livellante granulare leggero ¹⁾ | - | da 10 a 60 mm | - | - | da 10 a 60 mm | - | - | - |
| Compensazione supplementare dei dislivelli / isolanti supplementari | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 100 kPa ²⁾ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 150 kPa ²⁾ | - | max. 70 mm | - | - | max. 40 mm | - | - | - |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso rigido EPS DEO 200 kPa ²⁾ | - | max. 100 mm | - | - | max. 70 mm | - | - | - |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 300 kPa in max 2 strati | - | max. 100 mm | - | - | max. 70 mm | - | - | - |
| in alternativa | | | | | | | | |
| Polistirene espanso estruso XPS DEO 500 kPa in max 2 strati | - | max. 140 mm | - | - | max. 110 mm | - | - | - |

* non idoneo

** Con la posa del 3° strato di lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm aumenta il carico concentrato ammesso (si veda il par. 4.1.5).

¹⁾ Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca.

²⁾ Sollecitazione di compressione (kPa) con 10% di compressione secondo DIN EN 13163.

| Destinazioni d'uso | | Categoria secondo DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 | Carico concentrato kN | Carico distribuito kN/m ² |
|--------------------|---|--|-----------------------|--------------------------------------|
| 4 | Corridoi in ospedali (diversamente da quanto riportato in DIN EN 1991-1-1) e tutti gli esempi di B1 e B2, ma con apparecchiature pesanti | B3 | 4,0 | 5,0 |
| | Luoghi di culto, teatri o cinema, sale congressi, auditori, sale d'attesa | C2 | 4,0 | 4,0 |
| | Superfici liberamente transitabili, come per es. superfici di musei, spazi espositivi, zone d'ingresso in edifici pubblici e alberghi e i corridoi appartenenti alle categorie dalla C1 alla C3 | C3 | 4,0 | 5,0 |
| | Superfici per grandi assembramenti di persone, ad es. in edifici come sale concerto | C5 | 4,0 | 5,0 |
| | Superfici in negozi di commercio al dettaglio e nei grandi magazzini | D2 | 4,0 | 5,0 |

3 Sottofondo e preparazione

3.1 Tipi di solaio

3.1.1 Solaio massiccio

Se il solaio contiene umidità residua (umidità interna), è necessario impedirne la risalita verso il sottofondo a secco con un telo di polietilene (PE) con spessore 0,2 mm.

A questo scopo posare il telo sul sottofondo, avendo cura di sovrapporre le strisce di almeno 200 mm. Nella zona dei bordi, sollevare la pellicola in PE fino alla quota del pavimento finito.

Se il solaio non contiene umidità residua e se si tratta di un solaio massiccio interpiano (fuori terra), si può rinunciare alla pellicola in PE.

3.1.2 Solaio massiccio o platea di fondazione senza vespaio

Gli elementi strutturali direttamente adiacenti al terreno devono essere protetti in modo durevole dall'umidità nella zona del pavimento e della parete. Di norma si esegue un'impermeabilizzazione del lato esterno dell'ambiente da utilizzare già al momento della edificazione dell'opera, come da norma DIN 18 195. Ciò vale anche per la platea di fondazione (piastra di base) secondo la destinazione d'uso dell'ambiente (DIN 18 195-4).

Se non è presente alcuna impermeabilizzazione della platea di fondazione (piastra base) e si ha in programma un utilizzo dell'ambiente, dovrà essere eseguita un'impermeabilizzazione (per es. con strisce bitumate o strisce sigillanti sintetiche), come da normativa DIN 18 195.

3.1.3 Solaio con travi di legno e assito

I solai con travi di legno possono avere un rivestimento superiore dato da assi a incastro maschio femmina o da pannelli di legno. Nelle ristrutturazioni, prima di posare le lastre per sottofondo **fermacell** su solai in legno, bisogna verificare lo stato costruttivo del solaio ed eventualmente risanarlo (per es. stringendo le viti allentate). Il solaio non deve essere cedevole o deformarsi elasticamente.

Per garantire alle lastre per sottofondo una base d'appoggio uniforme, è possibile effettuare un livellamento come indicato nel par. 3.3 "Compensazione dei dislivelli".

IMPORTANTE:

di norma per la posa delle lastre per sottofondi **fermacell** sono necessari una base di appoggio uniforme e un sottofondo solido e asciutto.

3.1.4 Solaio con travi di legno con assito in spessore di trave o ribassato

In presenza di altezze degli ambienti limitate, è possibile realizzare un assito complanare o ribassato rispetto all'altezza delle travi. Tenere in considerazione la statica complessiva del solaio. L'esecuzione di un assito complanare al bordo superiore delle travi è indicata per la successiva posa diretta delle lastre per sottofondo **fermacell**.

Per garantire alle lastre per sottofondo una base d'appoggio uniforme, è possibile effettuare un livellamento come indicato nel par. 3.3 "Compensazione dei dislivelli".

Se si realizza un assito ribassato, si possono riempire gli spazi tra le travi con **fermacell** Sottofondo livellante semisecco (per maggiori dettagli, si veda il par. 7.1.3). L'altezza massima del livellamento dipende dalla destinazione d'uso del locale. Verificare staticamente la portata dell'assito per garantire l'assorbimento dei carichi.

3.1.5 Solaio con lamiera grecata in acciaio

Sui solai con lamiera grecata, l'appoggio uniforme per le lastre per sottofondo **fermacell** è garantito dalla posa di un pannello di legno portante avente la funzione di distribuzione dei pesi. Il pannello di legno viene posato direttamente sulla lamiera.

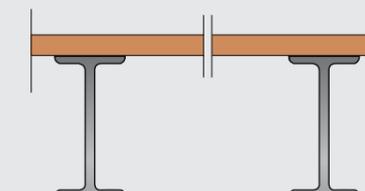
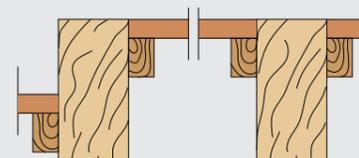
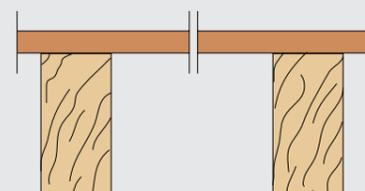
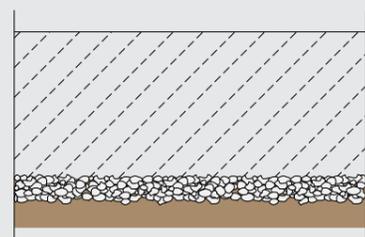
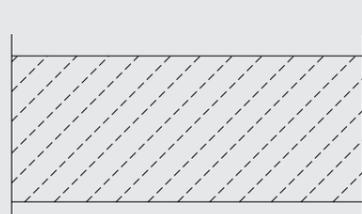
In presenza di requisiti antincendio, si dovrà applicare uno strato supplementare di lastre in gessofibra **fermacell** o di lastre **fermacell** Powerpanel H₂O direttamente sulla lamiera grecata.

Se le nervature della lamiera hanno profondità minore o uguale a 50 mm, possono essere riempite con il livellante granulare leggero **fermacell**. Ricoprire con almeno 10 mm di livellante granulare sopra il bordo superiore della lamiera.

In alternativa, nervature della lamiera con profondità a partire da 50 mm possono essere riempite con il sottofondo livellante semisecco **fermacell**.

3.1.6 Solai con travi di acciaio

Le travi di acciaio e lo strato portante devono essere dimensionati staticamente in fase preliminare. Gli spazi tra le travi vanno riempiti con una struttura portante, come ad es. calcestruzzo, tavole di compensato, assito in legno con sp. ≥ 16 mm, ecc.



3.2 Condizioni di lavorazione

3.2.1 Stoccaggio in cantiere

Le lastre per sottofondi **fermacell** vengono consegnate su bancali e l'imballaggio plastico le protegge da sporco e umidità.

Per lo stoccaggio, verificare la capacità portante del sottofondo. Sistemare le lastre per sottofondi **fermacell** orizzontalmente su una base piana e proteggerle da umidità e pioggia.

Lo stoccaggio in posizione di taglio può causare deformazioni sia agli elementi in gessofibra sia alle lastre Powerpanel TE.

3.2.2 Condizioni generali di lavorazione

- I. Gli elementi per sottofondi **fermacell** non possono essere montati con un'umidità relativa media dell'aria superiore al 70 %.
- II. L'incollaggio delle lastre per sottofondo **fermacell** deve avvenire con un'umidità relativa dell'aria ≤ 70 % e una temperatura ambiente $\geq + 5$ °C. Inoltre la temperatura dell'adesivo deve essere $\geq + 15$ °C. Le lastre per sottofondo devono essersi adattate alle condizioni climatiche ambientali che, nelle 24 ore successive all'incollaggio, non devono modificarsi in modo sostanziale.
- III. Livellanti ed elementi per sottofondi si possono applicare solo a intonacatura ultimata e perfettamente asciutta.

IV. Il riscaldamento con bruciatori a gas può provocare danni per il rischio di formazione di condensa e deve essere evitato. Ciò vale soprattutto per gli interni freddi degli edifici con cattiva aerazione.

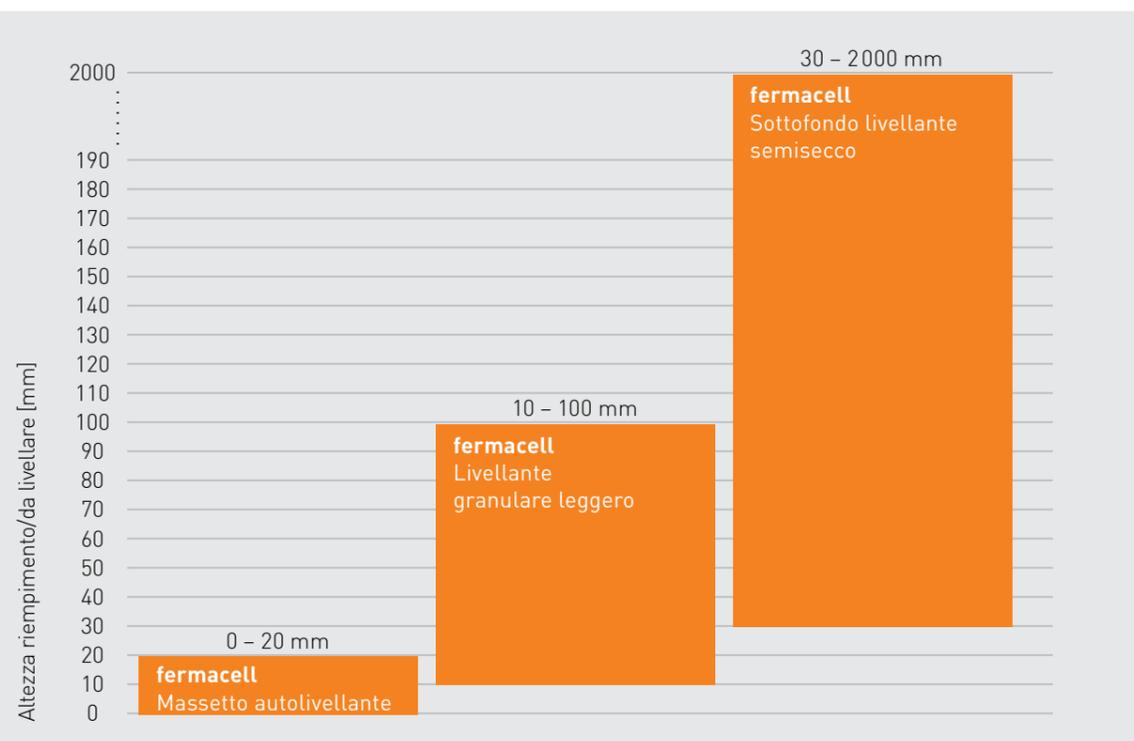
V. Nella 24 ore precedenti la posa, durante e nelle 24 ore successive, le condizioni climatiche non devono variare in modo sostanziale.

Platea di fondazione/solaio massiccio

La platea di fondazione deve essere preparata come descritto al par. 3.1.

Solaio con travi di legno

Il solaio con travi di legno deve essere preparato come descritto al par. 3.1.



3.3 Compensazione dei dislivelli

3.3.1 Preparazione del solaio grezzo: planarità del pavimento esistente

Per la posa delle lastre per sottofondi **fermacell** è necessaria una base di appoggio livellata. Questa può essere eseguita mediante:

- da 0 a 20 mm con **fermacell** Massetto autolivellante
- da 10 a 60 (100) mm con **fermacell** Livellante granulare leggero
- da 30 a 2000 mm con **fermacell** Sottofondo livellante semisecco

3.3.2 fermacell Massetto autolivellante

Il massetto autolivellante **fermacell** rappresenta la soluzione ideale per compensare dislivelli del solaio fino a 20 mm di altezza. Il massetto, additivato con materiale plastico, è autolivellante e anche 1 solo mm di spessore è sufficiente a rendere idoneo il fondo all'utilizzo di sedie con ruote, secondo DIN EN 12 529.

Campi di impiego

Il massetto autolivellante **fermacell** è adatto per ottenere superfici piane:

- per sottofondi portanti, asciutti e senza residui di polvere realizzati in lastre per sottofondi **fermacell**, cemento, anidrite o pannelli in truciolare in ambienti interni
- su perline o tavole utilizzate esclusivamente come supporto di elementi per sottofondo
- sotto rivestimenti per pavimenti come ad es. prodotti tessili, PCV, ecc. (si veda il cap. 6 Pavimentazioni)

Lavori preparatori

Riempire imperfezioni e difetti del sottofondo, come ad es. fori o fessure, e rasare le teste degli elementi di fissaggio con **fermacell** Stucco per giunti. Il sottofondo deve essere stabile, pulito, asciutto e privo di agenti distaccanti e di sostanze che possano interferire con l'aderenza. Sottofondi non stabili sono da consolidare, strati non solidali con la struttura sono da eliminare.

Il massetto autolivellante non può essere posato su pellicole o barriere al vapore.

Per garantire l'aderenza necessaria e per facilitare la lavorazione, pretrattare la base con una mano di fondo in modo da formare una pellicola, ad es. utilizzando il primer concentrato **fermacell**. Su superfici lisce come le lastre per sottofondi **fermacell**, dopo l'asciugatura della prima mano è necessario ripetere il pretrattamento.

Con le lastre per sottofondi in gessofibra **fermacell**, le strisce isolanti perimetrali sporgenti vanno tolte solo dopo la posa del rivestimento del pavimento.

Miscelazione

Il massetto autolivellante **fermacell** è disponibile in sacchi da 25 kg. 1 sacco è sufficiente per realizzare uno spessore di 1 mm per ca. 15 m² di superficie. Per ogni sacco sono necessari ca. 6,5 l di acqua fredda e pulita. Mescolando energicamente, si aggiunge il massetto autolivellante **fermacell** all'acqua. La lavorazione deve avvenire entro 30 minuti.

Lavorazione

Una volta finito di miscelare, versare l'impasto autolivellante in un'unica passata nello spessore desiderato e livellare (eventualmente con cazzuola o rullo). Con strati di spessore fino a 3 mm, la superficie è calpestabile già dopo 3 ore e rivestibile dopo 24 ore (con 20 °C e umidità relativa dell'aria non superiore al 65 %). Se si applica un secondo strato di massetto autolivellante **fermacell**, il primo strato deve essere completamente asciutto prima di procedere con l'applicazione di un trattamento impermeabilizzante intermedio mediante il primer concentrato **fermacell**.

Attenzione: proteggere da correnti d'aria!



Preparazione: trattamento del fondo



Mescolare in un recipiente pulito; 6,5 l di acqua/sacco



Mescolare con miscelatore idoneo a basso numero di giri, fino a ottenere un impasto livellante omogeneo e senza grumi



Versare il massetto e livellare



Posa delle strisce isolanti perimetrali



Costruzione delle "strisce d'appoggio" iniziali

Riempimento con il livellante granulare leggero **fermacell**Posa delle lastre per sottofondi **fermacell** sul livellante granulare leggero **fermacell**

3.3.3 **fermacell**

Livellante granulare leggero

Il livellante granulare leggero **fermacell** è un granulato di calcestruzzo cellulare minerale essiccato in modo speciale, le cui particolari caratteristiche fisico-edili ne consentono una grande versatilità di impiego.

È possibile realizzare in modo conveniente delle strutture molto efficienti per l'isolamento acustico, l'isolamento termico e la protezione al fuoco.

Grazie alla superficie dei granuli ruvida e irregolare, la post-compattazione è minima assicurando quindi un'elevata stabilità.

Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca.

Campi di impiego

Il livellante granulare leggero **fermacell** è utile per livellare pavimenti irregolari

- negli edifici esistenti e
- nelle nuove costruzioni.

Grazie al suo peso contenuto è consigliabile utilizzarlo in combinazione con solai leggeri, come i solai in legno.

Preparazione

Nei solai con travi di legno, si deve applicare la barriera antipolvere **fermacell** per evitare che il livellante cada attraverso fessure e buchi dei nodi.

Negli angoli e lungo i bordi, piegare la barriera antipolvere con precisione; il bordo superiore deve trovarsi al di sopra della quota finita del sottofondo a secco prossimo alla posa. Nel caso si utilizzi come barriera una pellicola in PE, bisogna prestare attenzione alle condizioni fisico-edili.

Lavorazione

Innanzitutto si deve determinare l'altezza finita del sottofondo a secco, ed essa deve essere riportata sulle pareti circostanti tramite una livella tradizionale o a laser. In questo caso è molto utile tracciare una riga di riferimento, ovvero una marcatura continua tutto intorno esattamente 1 m sopra l'altezza finita. Successivamente si può procedere ad applicare le strisce isolanti perimetrali.

Formazione delle "strisce d'appoggio"

Sul bordo di una parete, con il livellante granulare leggero **fermacell** si crea una "striscia d'appoggio" larga 200 mm circa e con un'altezza pari a quella prevista in fase di progettazione. Quindi, con l'aiuto della livella con la bolla ad aria integrata, si posiziona il binario guida del kit di profili livellanti **fermacell**. Su una seconda "striscia d'appoggio", parallela alla prima, viene sistemato il secondo binario, distante dal primo tanto quanto la lunghezza della staggia.

Riempimento con il livellante

Il livellante granulare leggero **fermacell** viene versato nello spazio tra le "strisce d'appoggio" e spianato a misura con la staggia **fermacell**.

Dopo questa operazione, è possibile iniziare a posare le lastre per sottofondi **fermacell** o altri materiali. Non è necessario compattare il livellante.

Negli edifici residenziali (destinazione d'uso 1), possono essere versati fino a 100 mm di livellante granulare leggero **fermacell**. Poiché si tratta di un livellante a base minerale senza leganti, si deve considerare un eventuale successivo compattamento del 5% ca. A partire dalla destinazione d'uso 2, non sono ammesse quote di livellante > 60 mm di altezza.

Lastra per la distribuzione dei carichi

In alcuni casi, per successive lavorazioni, bisogna posare sopra il livellante granulare leggero **fermacell** una lastra per la distribuzione dei carichi che può essere costituita, ad es., da una lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm di spessore posata a secco.

- Posa della lastra per sottofondo **fermacell** preaccoppiata con lana minerale 2 E 32 e 2 E 35 con riempimento di almeno 60 mm
- Impiego di riscaldamento a pavimento ad acqua (si veda il par. 3.6.6)
- Posa di lastre isolanti con lana minerale idonee (si veda il par. 3.5)

Informazioni utili

- Se il kit di profili livellanti **fermacell** non è disponibile, è possibile utilizzare delle stagge realizzate con assi di legno squadrate o con tubi a sezione quadra (circa 50 x 50 mm).
- La staggia dovrà essere provvista di scanalature laterali adeguate ad appoggiarsi sui binari guida.
- Per livellare si utilizza una livella a bolla d'aria.
- Non abbandonare i binari guida nel livellante granulare leggero.
- Le tubazioni e gli impianti devono essere ricoperti con almeno 10 mm di livellante.
- In generale, per quest'ultimo caso, predisporre un strato livellante minimo di 10 mm.
- Per evitare la formazione di condensa dovranno essere rispettate le norme generali per la posa degli impianti.
- Se si posano tubi di installazione, prestare attenzione alla protezione contro la corrosione, all'isolamento termo-acustico e alla protezione al fuoco.

AVVERTENZA:

Il livellante granulare leggero **fermacell** non è direttamente calpestabile. La lavorazione deve sempre avvenire dal fondo della stanza verso la porta. Durante la posa delle lastre per sottofondi si devono utilizzare delle "isole di lavoro", ad es. delle lastre **fermacell** > 50x50 cm.



1 Mescolare accuratamente l'intero contenuto del sacco in un miscelatore idoneo...



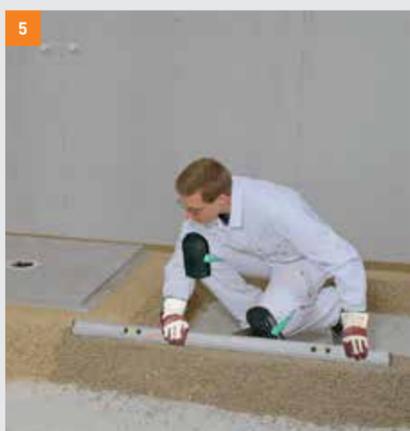
2 ... con ca. 8-10 litri di acqua



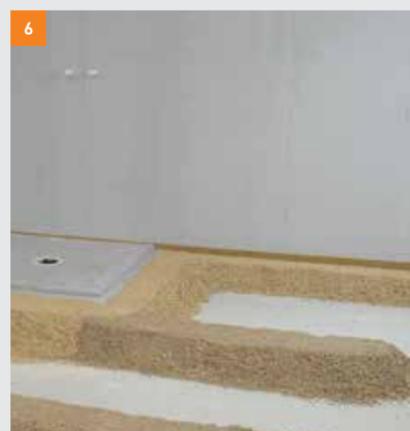
3 Quindi il sottofondo livellante semisecco assume una consistenza umida



4 Si forma e si livella la prima "striscia d'appoggio"



5 Viene versata la seconda striscia e regolata a livello della prima



6 Aspettare finché le strisce sono asciutte (ca. 20 minuti)



7 Una volta versato il sottofondo livellante semisecco tra le "strisce d'appoggio", spianare a misura



3.3.4 fermacell

Sottofondo livellante semisecco

Il sottofondo livellante semisecco **fermacell** è costituito da materiale plastico espanso riciclato con granulometria da 2 a 8 mm e da un legante a base cementizia.

- Il materiale plastico espanso si caratterizza per il suo peso ridotto e il buon isolamento termico.
- Il legante a base cementizia assicura elevata stabilità ed esclude che il materiale possa calare. Ne risulta una superficie stabile, calpestabile dopo ca. 6 ore. Per il processo di presa del legante cementizio, è necessaria tutta l'acqua dell'impasto. In questo modo si esclude l'azione dell'umidità sul sottofondo e sugli elementi costruttivi adiacenti.

Il sottofondo livellante semisecco rappresenta un ampliamento ideale del sistema sottofondi **fermacell**: dove termina il campo d'impiego del livellante granulare leggero **fermacell**, comincia quello del livellante semisecco **fermacell**.

Campi di impiego

- Base su cui posare **fermacell** Lastre per sottofondi in gessofibra, Powerpanel TE e il sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE
- Base per molti altri sistemi a pavimento
- Per ambienti umidi
- Su solai massicci, con travi di legno, soffitti a volta, solai con lamiera grecata in acciaio, ecc.
- Per edifici residenziali, pubblici, scuole, ecc.
- Per destinazioni d'uso dalla 1 alla 4

Lavori preparatori

Innanzitutto si deve determinare l'altezza finita del sottofondo a secco, ed essa deve essere riportata sulle pareti circostanti tramite una livella tradizionale o a laser. In questo caso è molto utile tracciare una riga di riferimento. Il sottofondo deve essere stabile, pulito, asciutto e privo di agenti distaccanti e di sostanze che possano interferire con l'aderenza. Sottofondi non stabili sono da consolidare, strati non solidali con la struttura sono da eliminare.

Per garantire l'aderenza necessaria bisogna trattare il sottofondo, ad es. con il primer concentrato **fermacell**. Evitare strati divisori costituiti da barriera antipolvere o pellicola in PE.

Successivamente, se necessario, si procede con l'applicazione delle strisce isolanti perimetrali. Queste devono separare totalmente il pavimento (incluso lo strato di rivestimento) dalle pareti adiacenti.

Miscelazione

Mescolare accuratamente l'intero contenuto del sacco con ca. 8-10 litri d'acqua, fino a ottenere una miscela omogenea. Miscelatori indicati sono ad es.: miscelatore manuale, pompa per massetti o miscelatore planetario (si veda la scheda tecnica **fermacell** Sottofondo livellante semisecco).

Lavorazione

Sul bordo di una parete, con il sottofondo livellante semisecco **fermacell**, si crea una "striscia d'appoggio" larga 20 cm circa di altezza pari a quella prevista e la si allinea alla riga di riferimento tracciata in precedenza con, ad es., la staggia del kit di profili livellanti **fermacell**. Una seconda striscia, parallela alla prima, viene versata a una distanza pari alla lunghezza della staggia e regolata al livello della prima.

Dopo un breve periodo di asciugatura, si può gettare il sottofondo livellante semisecco **fermacell** tra le "strisce d'appoggio", regolandolo in base all'altezza di queste ultime.

A questo scopo si consiglia di utilizzare la staggia del kit di profili livellanti **fermacell** oppure assi di legno squadrate o tubi a sezione quadrata. Correggere le irregolarità con una cazzuola per lisciature.

Il sottofondo livellante semisecco **fermacell** è calpestabile dopo ca. 6 ore e può essere coperto con gli strati successivi dopo 24 ore (con 20 °C e umidità relativa dell'aria non superiore al 65%). Coprire eventuali punti di passaggio sul livellante.

A questo proposito bisogna ricordare che il sottofondo livellante semisecco **fermacell** non è uno strato calpestabile.

Attrezzi e miscelatori vanno lavati con acqua immediatamente dopo l'utilizzo.

Durante la presa, la superficie finita deve essere protetta da correnti d'aria.

Informazioni utili

- Predisporre un strato livellante minimo di 30 mm.
- Per livellare altezze da 30 a 2000 mm in strati successivi fino a 500 mm di spessore ciascuno.
- In alternativa, travi di legno, di acciaio ecc. possono essere livellate riempiendo gli spazi fino all'altezza del bordo superiore.
- Per evitare la formazione di condensa dovranno essere rispettate le norme generali per la posa degli impianti.
- Se si posano tubi di installazione, prestare attenzione alla protezione contro la corrosione e all'isolamento termico.
- Il sottofondo livellante semisecco **fermacell** non è uno strato calpestabile e non può essere utilizzato per la posa diretta degli strati di rivestimento.
- È possibile eseguire una compensazione dei dislivelli di precisione mediante il livellante granulare leggero **fermacell**.



fermacell Sistema isolante per sottofondi con nido d'ape



Posare il nido d'ape **fermacell**



Posare **fermacell** Riempimento granulare pesante per nido d'ape



Livellare a raso del nido d'ape il riempimento granulare pesante **fermacell**



Posare le lastre per sottofondi **fermacell**

3.4 fermacell Sistema isolante per sottofondi con nido d'ape

Campi di impiego

I solai con travi di legno presentano spesso un isolamento acustico insufficiente a causa della mancanza di massa del solaio stesso. Con lo speciale riempimento granulare pesante **fermacell** si può aumentare la massa del solaio e, se abbinato alle lastre per sottofondi, si ha la possibilità di ottenere un significativo miglioramento acustico.

Il sistema isolante per sottofondi **fermacell** trova impiego sui solai in legno sia nelle nuove costruzioni sia nelle ristrutturazioni.

- Abbinato a controsoffitti sospesi in modo non rigido, è possibile ottenere dei valori di isolamento acustico conformi al suppl. 2 della DIN 4109.
- Questa configurazione del pavimento, alta 60 o 90 mm con un peso superficiale di circa 70 o 115 kg/m², può ottenere, a seconda del tipo di struttura, dei valori di miglioramento del rumore da calpestio fino a 34 dB.

Preparazione e posa

Il nido d'ape **fermacell** viene posato su tutta la superficie del solaio grezzo. Grazie alle strisce di carta sporgenti lateralmente, sul lato lungo si ottiene una perfetta sovrapposizione dei singoli elementi. Chiudere con una protezione adeguata i fori o le fessure del solaio nei punti dove potrebbe verificarsi un passaggio del granulare di riempimento.

Applicazione del riempimento granulare pesante

Il nido d'ape dovrà sempre essere riempito con **fermacell** Riempimento granulare pesante.

Per questa operazione bisogna procedere partendo dalla porta spostandosi con cautela sulle parti di nido d'ape già riempite.

Spianare il materiale di riempimento **fermacell** a raso del nido d'ape con una barra, in modo da ottenere un supporto piano e uniforme pronto per la posa delle lastre per sottofondi **fermacell**.

Compattamento (necessario a partire da 60 mm)

Per compattare il riempimento granulare pesante alto 60 mm è possibile utilizzare un trapano a percussione con funzione di avvitamento disattivata. La vibrazione esercitata compatta la struttura del materiale. Non è necessario compattare il riempimento granulare pesante alto 30 mm.

fermacell Lastre per sottofondi

Per assicurare l'isolamento del rumore di calpestio, sul riempimento granulare pesante **fermacell** si dovrebbero posare le seguenti lastre per sottofondi **fermacell**:

- 2 E 31 (2×10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno)
- 2 E 32 (2×10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale)
- 2 E 33 (2×12,5 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno)
- 2 E 34 (2×12,5 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale)
- 2 E 35 (2×12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale)

Informazioni utili

- Il sistema per sottofondi con nido d'ape grava direttamente sul solaio grezzo (ca. 45 o 90 kg/m²) e la propagazione del suono si riduce notevolmente.
- In presenza di attraversamenti impiantistici possono essere fatti tagli sul nido d'ape **fermacell** (larghezza max. 10 cm), che poi vengono riempiti con lo stesso materiale granulare (i valori di isolamento acustico e di protezione al fuoco possono cambiare).
- È possibile ricoprire il nido d'ape **fermacell** con il riempimento granulare pesante **fermacell** fino a max. 3 mm.
- Un'ulteriore compensazione dei dislivelli sopra il nido d'ape **fermacell** deve essere eseguita con il livellante granulare leggero **fermacell** (si veda il par. 3.3.3 **fermacell** Livellante granulare leggero).

3.5 Isolanti supplementari

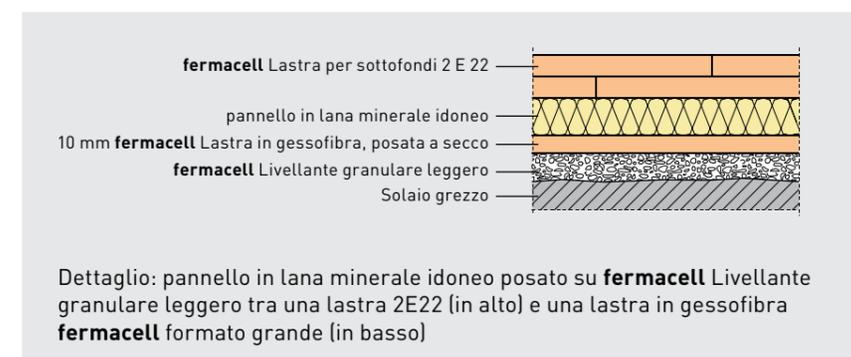
Il servizio di consulenza tecnica **fermacell** è a disposizione per fornire informazioni in merito ai materiali isolanti supplementari da utilizzare insieme alle lastre per sottofondo **fermacell** 2 E 22 o Powerpanel TE.

Per la posa di tali lastre isolanti è necessario che il supporto sia piano e solido.

A questo proposito bisogna ricordare che con l'utilizzo di materiali isolanti alternativi si può andare a modificare la destinazione d'uso consentita alle lastre per sottofondi **fermacell**.

Per motivi tecnici di isolamento acustico, nei solai con travi di legno si sconsiglia di utilizzare i pannelli in espanso rigido, come ad es. polistirolo. Per questi tipi di solaio, infatti, sono più indicati i pannelli isolanti in fibra di legno o in lana minerale resistenti alla compressione.

Se si prevede di utilizzare i pannelli in lana minerale sul livellante granulare leggero **fermacell**, è necessario applicare ad es. una lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm tra il livellante e il pannello (si veda il dettaglio in basso).



3.6 Sistemi di riscaldamento a pavimento

3.6.1 fermacell Lastre per sottofondi sui sistemi di riscaldamento a pavimento

I sistemi di riscaldamento a pavimento, generalmente idronici, dovranno avere l'approvazione del produttore per essere utilizzati in combinazione con sottofondi a secco. Si dovranno inoltre rispettare scrupolosamente le istruzioni del produttore del riscaldamento a pavimento.

3.6.2 Destinazioni d'uso

L'utilizzo di un riscaldamento a pavimento adeguato unito alle lastre per sottofondi **fermacell** è indicato in generale per la destinazione d'uso 1 (ad. es. stanze e corridoi di edifici residenziali; carico concentrato ammesso 1,0 kN; carico di superficie ammesso 1,5/2,0 kNm²). Rivolgersi al produttore dei singoli sistemi di riscaldamento per assicurarsi della idoneità rispetto a carichi superiori.

3.6.3 Sistemi di riscaldamento ad acqua calda

Generalmente i sistemi di riscaldamento ad acqua calda per sottofondi a secco consistono in tubi all'interno di lastre sagomate, come per es. lastre sagomate in polistirolo o lastre isolanti in fibra di legno (Esempio 2). La distribuzione orizzontale del calore è garantita da speciali lamiere termoconduttrici. L'elemento per sottofondi poggia totalmente su tali lamiere.

Un altro sistema di riscaldamento ad acqua calda è il cosiddetto "Klimaboden". Questo sistema è costituito da lastre (ad es. lastre in gessofibra **fermacell** fresate) con tubi di riscaldamento integrati (Esempio 1).

Sulle lastre per sottofondi in gessofibra **fermacell**, la temperatura di mandata non deve superare i 55 °C.

Grazie alle proprietà del materiale, per le lastre per sottofondi **fermacell** Powerpanel TE non c'è alcuna limitazione relativamente alla temperatura di mandata.

3.6.4. Sistemi di riscaldamento elettrici

Generalmente i sistemi di riscaldamento ad alimentazione elettrica, per es. con resistenze elettriche in letto di adesivo cementizio, sono posati direttamente sotto il rivestimento del pavimento. Sono utilizzati prevalentemente come riscaldamento supplementare o per la termoregolazione del pavimento.

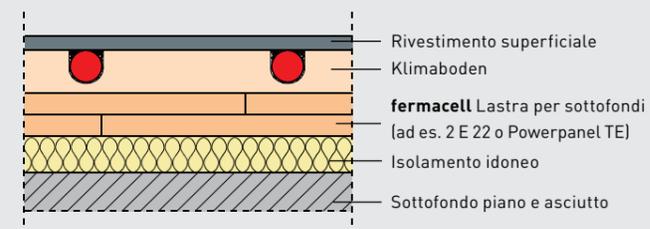
In considerazione delle caratteristiche del materiale, le lastre **fermacell** Powerpanel TE sono particolarmente indicate per i sistemi di riscaldamento a pavimento elettrici.

Al contrario, a causa del pericolo di accumulo di calore non ben distribuito, le lastre per sottofondi in gessofibra **fermacell** sono indicate solo in casi limitati. Questi sistemi possono essere utilizzati solo dopo aver consultato il produttore.

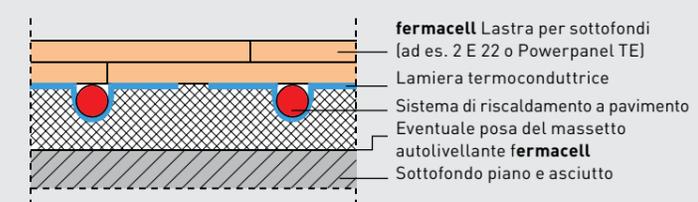
Si deve evitare un accumulo di calore dovuto alla copertura dei fili delle resistenze con mobili o con altri strati isolanti (ad es. tappeti, moquette o materassi). La temperatura non deve superare i 50 °C in nessun punto delle lastre per sottofondo!

| | Lastre per sottofondi 2 E 22 | Powerpanel TE |
|---|---|--|
| Descrizione | 2 x 12,5 mm lastra in gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| Spessore (mm) | 25 | 25 |
| Formato (mm) | 500 x 1 500 | 500 x 1 250 |
| Carico fisso(kN/m ²) | 0,29 | 0,25 |
| Resistenza termica [m ² k/W] | 0,08 | 0,14 |
| Consigli per l'utilizzo | <ul style="list-style-type: none"> - Riscaldamenti a pavimento ad acqua calda - Ambienti umidi domestici - Temperature di mandata max. 55 °C | <ul style="list-style-type: none"> - Riscaldamenti a pavimento ad acqua calda o elettrici - Ambienti umidi - Nessuna limitazione delle temperature di mandata |

Le lastre per sottofondi **fermacell** indicate a lato sono idonee per l'utilizzo in abbinamento con sistemi di riscaldamento a pavimento.



Esempio 1: Sistema "Klimaboden" su lastre per sottofondi **fermacell** 2 E 22 o su Powerpanel TE



Esempio 2: Lastra per sottofondi **fermacell** 2 E 22 o **fermacell** Powerpanel TE su riscaldamento ad acqua calda

3.6.5 Istruzioni per la posa

Una volta che l'elemento per sottofondo è divenuto calpestabile, è necessario eseguire un collaudo.

Se per esigenze progettuali sotto il sistema di riscaldamento vengono posati strati isolanti supplementari, essi devono essere sufficientemente resistenti alla compressione. Si dovrà rispettare lo spessore massimo ammesso per lo strato isolante, inclusa la lastra sagomata del riscaldamento a pavimento (si veda il par. 3.6.6. Strati isolanti supplementari).

Se sopra il livellante granulare leggero **fermacell** sono previsti dei sistemi di riscaldamento a pavimento, si dovrà prevedere uno strato di distribuzione del carico utilizzando una lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm posata libera (sfalsamento dei giunti: almeno 400 mm) tra il materiale livellante e la lastra del riscaldamento a pavimento (si veda il Dettaglio 1).

Analogamente, se si utilizza una lastra isolante di lana minerale sotto il riscaldamento a pavimento, si dovrà prevedere uno strato supplementare di distribuzione del carico

(sfalsamento dei giunti: almeno 400 mm), utilizzando una lastra in gessofibra **fermacell** da 10 mm posata libera tra il pannello di lana minerale e la lastra del riscaldamento a pavimento (si veda il Dettaglio 2).

In presenza di grandi cavità, come gli ammassi dei tubi nella zona del distributore del circuito di riscaldamento, è necessario prevedere delle misure supplementari, come per es. la posa di una lamiera, data la superficie di appoggio ridotta. A questo scopo si dovranno rispettare le indicazioni del produttore.

Le lamiere termoconduttrici e i riscaldatori non devono essere piegati, in modo da avere una base di appoggio uniforme per gli elementi per sottofondo.

Prima della posa della lastra per sottofondi, si consiglia di applicare sul riscaldamento a pavimento uno strato di separazione (per es. pellicola in PE almeno 0,2 mm o carta kraft), in modo da evitare che l'elemento per sottofondi si incolli sul sistema di riscaldamento.

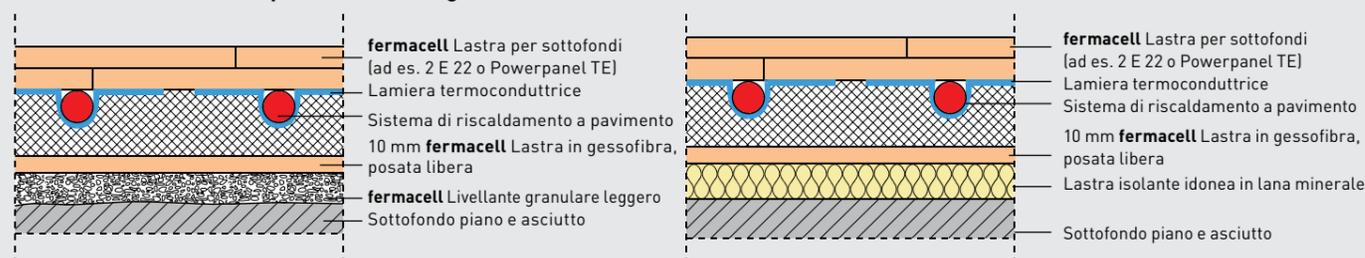
3.6.6 Strati isolanti supplementari

Nella tabella sono indicati gli strati isolanti supplementari ammessi sotto sistemi di riscaldamento a pavimento idonei. I dati relativi allo spessore includono sempre anche la lastra sagomata.

Dietro consulenza tecnica, si possono utilizzare anche altri tipi di isolanti in spessori diversi.

| Isolante supplementare in destinazione d'uso 1 | Lastra per sottofondi 2 E 22 | Powerpanel TE |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Il dato dello spessore comprende la lastra sagomata - L'isolante va posato in un unico strato | <ul style="list-style-type: none"> - max 90 mm polistirene espanso rigido (EPS DEO 150) o - max 120 mm polistirene espanso estruso (XPS DEO 300) | <ul style="list-style-type: none"> - max 90 mm polistirene espanso rigido (EPS DEO 150) o - max 120 mm polistirene espanso estruso (XPS DEO 300) |

3.6.7 Riscaldamento a pavimento: dettagli



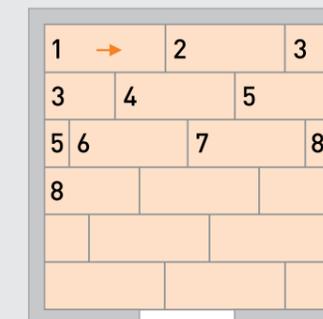
Dettaglio 1: sistema di riscaldamento a pavimento su **fermacell** Livellante granulare leggero, con lastra in gessofibra **fermacell** posata libera

Dettaglio 2: sistema di riscaldamento a pavimento su lastra isolante supplementare in lana minerale, con lastra in gessofibra **fermacell** posata libera

Durante la lavorazione, osservare le indicazioni di Fermacell S.r.l. e del produttore del riscaldamento a pavimento, ma anche le norme e le regole nazionali vigenti.

4 Posa

4.1 Posa di **fermacell** Lastre per sottofondi



Schema di posa 1 - Posa verso la porta

4.1.1 Preparazione

Rispettare scrupolosamente le condizioni di lavorazione indicate nel par. 3.2.

Dopo aver verificato che il pavimento del locale sia piano o dopo averlo reso tale, si procede con la misurazione in entrambe le direzioni. Si possono così stabilire la direzione di posa (sul lato più lungo dell'ambiente o a partire dall'angolo in fondo a sinistra rispetto all'ingresso nel locale) come pure gli eventuali tagli.

Per una posa precisa, allineare la prima riga con un battifilo o una livella.

Strisce isolanti perimetrali

Tutti gli elementi costruttivi adiacenti (ad es. pareti, pilastri, tubi del riscaldamento) devono essere completamente separati dal pavimento (incluso il rivestimento!) attraverso, ad es., le strisce isolanti perimetrali **fermacell**.

Durante la posa delle lastre per sottofondi si dovrà aver cura di non comprimere le strisce.

L'eccedenza sporgente delle strisce isolanti perimetrali isolanti andrà rimossa solo dopo la posa del rivestimento del pavimento.

4.1.2 Attrezzi

per fermacell Lastre per sottofondi in gessofibra e Powerpanel TE

Le lastre per sottofondo possono essere lavorate con attrezzi comunemente reperibili in commercio. Per tagli di precisione a spigolo vivo, si consiglia l'impiego di seghe circolari manuali (meglio se con guida e a tuffo) con lame dotate di denti rivestiti in carburo metallico. Meglio dotarsi di un dispositivo di aspirazione. Lame con un piccolo numero di denti e un basso numero di giri consentono di ridurre la formazione di polvere.

Arrotondamenti e adattamenti sono realizzati con un seghetto a gattuccio o con un trapano con sega a tazza.

Nota:

in presenza di requisiti di protezione al fuoco, si dovranno applicare delle strisce isolanti in lana minerale (come ad es. quelle **fermacell**) con un punto di fusione ≥ 1000 °C.

4.1.3 Posa di **fermacell** Lastre per sottofondi in gessofibra e Powerpanel TE Schema di posa 1

Le lastre per sottofondo **fermacell** vengono posate da sinistra a destra con posa "a correre" (sfalsamento dei giunti ≥ 20 cm). Bisogna fare attenzione che non si formino giunti incrociati.

Prima fila, lastra 1:

segare entrambe le battentature sporgenti.

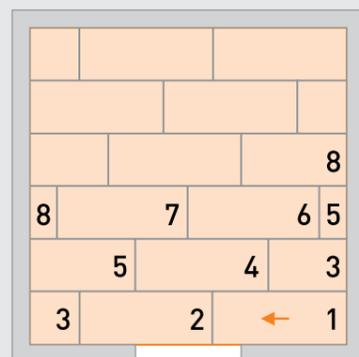
Lastra 2:

segare la battentatura solo sul lato lungo della lastra.

Lastra 3:

tagliare su misura la lunghezza e successivamente segare la battentatura sul lato lungo. Con il pezzo avanzato dal taglio in lunghezza della lastra 3, è possibile proseguire la posa nella seconda fila. Attenzione: utilizzare i resti dei tagli per iniziare le file successive solo se lunghi almeno 20 cm.

Nel caso in cui l'elemento per sottofondo venga posato sul livellante granulare leggero **fermacell** secondo lo schema di posa 1, è necessario utilizzare le cosiddette "isole di lavoro" (si veda il par. 3.3.3 **fermacell** Livellante granulare leggero).



Schema di posa 2 - Posa dalla porta

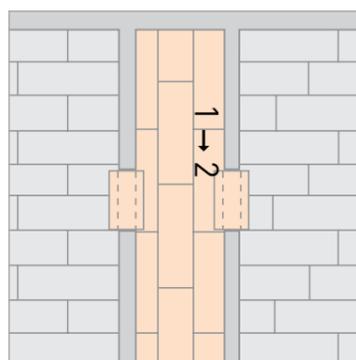
Schema di posa 2

Lo schema 2 è adatto per la posa dell'elemento per sottofondo sul livellante granulare leggero **fermacell**.

In questo caso la posa può iniziare partendo dalla porta.

Schema di posa per corridoi

Nei corridoi o negli ambienti stretti si consiglia di posare l'elemento per sottofondo orientandolo in senso longitudinale.



Schema di posa per corridoi
(Per i dettagli sul passaggio porta si veda il par. 7.2)

4.1.4 Incollaggio della battentatura di **fermacell** Lastre per sottofondi in gessofibra e Powerpanel TE

Le lastre per sottofondi vengono incollate con **fermacell** Adesivo per sottofondi (consumo ca. 40-50 g/m², superficie di sottofondo posato ca. 20-25 m² per flacone). In alternativa si può utilizzare **fermacell** Adesivo per sottofondi greenline (ulteriori informazioni nel par. 4.2). A tal fine si applicano due strisce di colla sulla battentatura e, grazie allo speciale beccuccio doppio, l'applicazione dell'adesivo avviene in un solo passaggio.

Bisogna fare attenzione che gli attrezzi utilizzati per la lavorazione e gli indumenti non entrino in contatto con l'adesivo per sottofondi **fermacell**. Per evitare di sporcarsi le mani si consiglia di indossare, durante la posa, dei guanti

da lavoro. Pulire subito con acqua e sapone le mani sporche di adesivo.

Fissaggio della battentatura incollata

Per evitare uno sfalsamento in altezza dovuto a una risalita dell'adesivo, avvitarne gli elementi tra loro entro 10 minuti.

Distanza massima degli elementi di fissaggio:

Viti:

- 200 mm per le lastre per sottofondi in gessofibra (**fermacell** Viti autofilettanti)
 - 150 mm per Powerpanel TE (**fermacell** Viti Powerpanel TE)
- Speciali graffe ad espansione:
- 150 mm sia per **fermacell** Lastre per sottofondo in gessofibra sia per Powerpanel TE

Informazioni sui mezzi di fissaggio idonei e sul consumo sono contenute nel par. 11.8.

Per garantire la necessaria pressione di contatto iniziale, caricare con il peso del corpo le lastre per sottofondo **fermacell**, quindi avvitare o aggirarle tra loro sulla battentatura.

Dopo l'indurimento (ca. 24 ore con 20 °C e 65 % di umidità rel.) eliminare l'adesivo per sottofondi **fermacell** fuoriuscito con il raschietto leva-adesivo **fermacell** oppure con una spatola o un raschietto in acciaio.

Durante la posa, le lastre per sottofondo **fermacell** devono essere calpestate con cautela.

È possibile caricare completamente le lastre solo dopo il completo indurimento dell'adesivo per sottofondi **fermacell**, che si ottiene dopo circa 24 ore a una temperatura ambiente di circa 20 °C e con un'umidità dell'aria del 65 %.



Posare le strisce isolanti perimetrali e unirle testa a testa negli angoli



Segare la battentatura sporgente per la posa della prima fila



Posare **fermacell** Lastre per sottofondi



Applicare l'adesivo per sottofondi **fermacell** sulla battentatura



Incollare l'elemento riempiendo completamente il giunto



Fissare con viti o con speciali graffe ad espansione entro 10 min.

4.1.5 Aumento della portata delle lastre per sottofondo in gessofibra **fermacell**

Campo di applicazione

Per aumentare la portata (carico concentrato e carico distribuito) della struttura del sottofondo in gessofibra **fermacell** è possibile applicare un 3° strato di materiale **fermacell**. Questo è composto normalmente da lastre in gessofibra **fermacell** con spessore da 10 o 12,5 mm.

Preparazione

Prima di procedere con la posa del terzo strato, la superficie del sottofondo deve essere resa idonea al rivestimento. (si veda il cap.6).

Posa

La lastra in gessofibra **fermacell** viene disposta ruotata di 90° rispetto alle lastre per sottofondi sottostanti. Il terzo strato deve essere posato con

posa "a correre", con i giunti sfalsati di almeno 200 mm l'uno rispetto all'altro e rispetto alle lastre per sottofondo.

Incollaggio del terzo strato con l'adesivo per sottofondi **fermacell**

Applicare le strisce di colla di circa 5 mm di diametro a una distanza ≤ 100 mm. Consumo circa 130-150 g/m², superficie di materiale posato ca. 7 m² per flacone. Per l'incollaggio dei giunti di testa è necessario applicare il primo cordone di colla a max 10 mm dal bordo della lastra in gessofibra **fermacell** posata precedentemente.



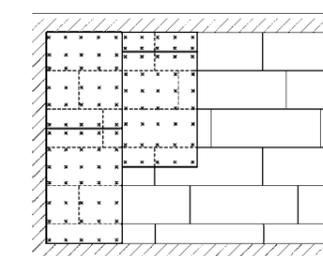
Strisce di colla lungo il bordo della lastra

Ulteriori informazioni sull'incollaggio del 3° strato con **fermacell** Adesivo per sottofondi greenline sono disponibili al par. 4.2.

Fissaggio del terzo strato

La pressione di contatto necessaria del 3° strato di lastre si ottiene con le viti autofilettanti **fermacell** o con speciali graffe ad espansione. Gli elementi di fissaggio devono essere applicati sulla superficie della lastra in un reticolo di circa 250 x 250 mm.

Informazioni sui mezzi di fissaggio idonei e sul consumo sono contenute nel par. 11.8.



Schema di posa 3° strato

CONSIGLIO:

Dopo aver applicato l'adesivo, deporre il flacone in modo che la colla sgoccioli sulla battentatura.

4.2 fermacell Adesivo per sottofondi greenline

4.1.6 Posa del terzo strato con fermacell Powerpanel TE sottostante

Campo di applicazione

Per l'impiego di piastrelle in formato grande su **fermacell** Powerpanel TE, è possibile applicare un terzo strato supplementare da 12,5 mm di spessore di lastre Powerpanel H₂O.

Preparazione

Prima di procedere con la posa del terzo strato, la superficie del sottofondo deve essere resa idonea al rivestimento.

Posa

La lastra Powerpanel H₂O viene disposta ruotata di 90° rispetto alle lastre Powerpanel TE sottostanti.

Il 3° strato deve essere posato con posa "a correre", con i giunti sfalsati di almeno 200 mm l'uno rispetto all'altro e rispetto alle lastre Powerpanel TE.

Incollaggio del terzo strato con fermacell Adesivo per sottofondi

Applicare le strisce di colla di circa 5 mm di diametro a una distanza ≤ 100 mm. Consumo circa 130–150 g/m², superficie di materiale posato ca. 7 m² per flacone. Per l'incollaggio dei giunti di testa è necessario applicare la prima striscia di colla a max 10 mm dal bordo della lastra Powerpanel H₂O posata precedentemente.

Fissaggio del terzo strato

La pressione di contatto necessaria del 3° strato di lastre si ottiene con le viti Powerpanel TE o con speciali graffe ad espansione. Gli elementi di fissaggio devono essere applicati sulla superficie della lastra in un reticolo di circa 200 x 200 mm. Informazioni sui mezzi di fissaggio idonei e sul consumo sono contenute nel par. 11.8.

Prodotto

L'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline è una colla monocomponente, a dispersione, senza obbligo di marcatura, non schiumogena, che per evaporazione dell'acqua indurisce in modo viscoelastico.

Applicazione

L'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline è idoneo per l'incollaggio nelle seguenti applicazioni:

sulle lastre per sottofondi in gessofibra **fermacell**

- per incollare la battentatura
 - in ambienti residenziali (destinazione d'uso 1)
 - in ambienti adibiti a uffici (destinazione d'uso 2)
- per incollare l'intera superficie di un terzo strato di lastre in gessofibra **fermacell** sulle lastre per sottofondi in gessofibra (per aumentarne la portata al massimo fino alla destinazione d'uso 3, a esclusione delle lastre per sottofondi **fermacell** 2 E 32, 2 E 34 o 2 E 35 o se si utilizzano altri materiali isolanti)
- in ambienti umidi con classe di sollecitazione all'umidità A0 (secondo foglio d'istruzioni ZDB e IGG)
 - in associazione con un'impermeabilizzazione in aderenza di tutta la superficie, ad es. con il sistema di impermeabilizzazione fermacell

sulle lastre **fermacell** Powerpanel TE

- per incollare la battentatura
 - in ambienti residenziali (destinazione d'uso 1)
 - in ambienti adibiti a uffici (destinazione d'uso 2)
- in ambienti umidi con classe di sollecitazione all'umidità A0 (secondo foglio d'istruzioni ZDB e IGG)
 - in ambienti residenziali senza impermeabilizzazione in aderenza di tutta la superficie
 - con l'impiego del sistema di scarico a pavimento **fermacell** all'infuori degli ambienti residenziali privati, ad es. in una camera d'albergo, è necessario applicare un'impermeabilizzazione in aderenza su tutta la superficie

Per esigenze diverse da quelle sopra indicate, si deve utilizzare **fermacell** Adesivo per sottofondi.

Proprietà

- Senza obbligo di marcatura e con emissioni ridotte
 - testato presso l'Eco-Institut di Colonia
- Privo di isocianato, emollienti, silicone e solventi (secondo TRGS 610)
- Facile lavorabilità
 - lo speciale beccuccio doppio permette di applicare la giusta quantità di adesivo e di disporlo correttamente sulla battentatura con un unico passaggio.

| Parametri caratteristici del materiale | |
|--|--|
| Consumo | Battentatura: ca. 40 g/m lineare (ca. 80-100 g/m ²) 3° strato: ca. 350-400 g/m ² |
| Resa | Battentatura: ca. 10-12 m ² /flacone 3° strato: ca. 2,5 m ² /flacone |
| Temperatura dell'adesivo | min. +10 °C fino max. +35 °C Consigliato: da +15 °C a +25 °C |
| Temperatura sottofondo e ambiente | ≥ +5 °C |
| Calpestabilità | Dopo ca. 24 ore (20 °C, 50 % umidità rel. dell'aria) |
| Capacità di carico completa | Dopo ca. 72 ore (20 °C, 50 % umidità rel. dell'aria) |
| Stabilità in stoccaggio | 18 mesi, in luogo fresco, asciutto e al riparo dal gelo* |
| Consistenza | Densa |
| Colore | Verde chiaro |

* gelate di breve durata durante il trasporto o lo stoccaggio non compromettono la qualità dell'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline.



Lavorazione

Prima dell'utilizzo agitare l'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline.

Incollaggio della battentatura

Le lastre per sottofondo **fermacell** vengono incollate, in corrispondenza della battentatura, con l'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline. A tal fine si applicano due strisce di colla (diametro ca. 5 mm) sulla battentatura. Grazie allo speciale beccuccio doppio, l'applicazione dell'adesivo avviene in un solo passaggio.

Entro 10 minuti deve essere posata la successiva lastra per sottofondi, in modo che l'adesivo riempi totalmente i giunti e si gonfi. Questo permette di verificare che tutto il giunto venga bagnato dall'adesivo. Per assicurare la pressione di contatto necessaria, la lastra per sottofondi **fermacell** viene caricata con il peso del corpo, quindi avvitata con le viti autofilettanti **fermacell** o aggraffata con speciali graffe ad espansione. Il giunto incollato deve avere una larghezza massima di 2 mm.

Distanza massima degli elementi di fissaggio:

Viti:

- 200 mm per lastre per sottofondi in gessofibra (**fermacell** Viti autofilettanti per **fermacell** Lastre per sottofondi)

- 150 mm per Powerpanel TE (**fermacell** Viti Powerpanel TE)
- Speciali graffe ad espansione:
- 150 mm sia per **fermacell** Lastre per sottofondo in gessofibra sia per Powerpanel TE

Dopo ca. 5-30 minuti, l'adesivo in eccedenza può essere rimosso con l'apposito raschietto **fermacell** oppure con una spatola o un raschietto in acciaio. Quindi la superficie non deve essere più calpestata per le successive 24 ore. Dopo l'indurimento (> 24 ore all'asciutto), l'adesivo può essere rimosso con il raschietto leva-adesivo **fermacell** oppure con uno scalpello da legno.

Con condizioni climatiche ambientali normali (20 °C e 50% di umidità relativa dell'aria), la superficie posata diventa calpestabile dopo ca. 24 ore. Dopo ca. 72 ore il sottofondo può essere messo a regime di carico.

Incollaggio del terzo strato

Per aumentare la portata (carico concentrato e carico distribuito) della struttura del sottofondo in gessofibra **fermacell** è possibile applicare un 3° strato di materiale fermacell. Questo è composto normalmente da lastre in gessofibra **fermacell** con spessore da 10 o 12,5 mm.

Per l'incollaggio del 3° strato, si applica l'adesivo per sottofondi **fermacell** greenline sui sottofondi posati precedentemente.

A tal fine si applicano le strisce di colla (diametro ca. 5 mm) a una distanza massima di 50 mm. Il consumo corrisponde a ca. 350–400 g/m².

Le lastre in gessofibra **fermacell** vengono disposte ruotate di 90° rispetto alle lastre per sottofondi sottostanti. Il terzo strato deve essere posato con posa "a correre", con i giunti sfalsati di almeno 200 mm l'uno rispetto all'altro e rispetto alle lastre sottostanti. L'incollaggio delle lastre con gli elementi per sottofondo deve avvenire entro 10 minuti dall'applicazione dell'adesivo.

Per l'incollaggio dei giunti è necessario che la prima striscia di colla venga posta direttamente lungo il bordo della lastra in gessofibra **fermacell** posata precedentemente. La pressione di contatto necessaria del 3° strato di lastre si ottiene con le viti autofilettanti **fermacell** o con speciali graffe ad espansione.

Gli elementi di fissaggio devono essere applicati sulla superficie della lastra in un reticolo di circa 250 x 250 mm.

Informazioni sui mezzi di fissaggio idonei e sul consumo sono contenute nel par. 11.8.

Lo schema di posa del 3° strato è disponibile a pag. 35.



4.3 Giunti di dilatazione e contrazione per lastre per sottofondi in gessofibra e Powerpanel TE

Giunti di contrazione

Le lastre per sottofondi **fermacell** presentano molto raramente episodi di dilatazione e contrazione dovuti alle variazioni climatiche. I giunti di contrazione vanno previsti soltanto in ambienti di lunghezza superiore ai 20 m.

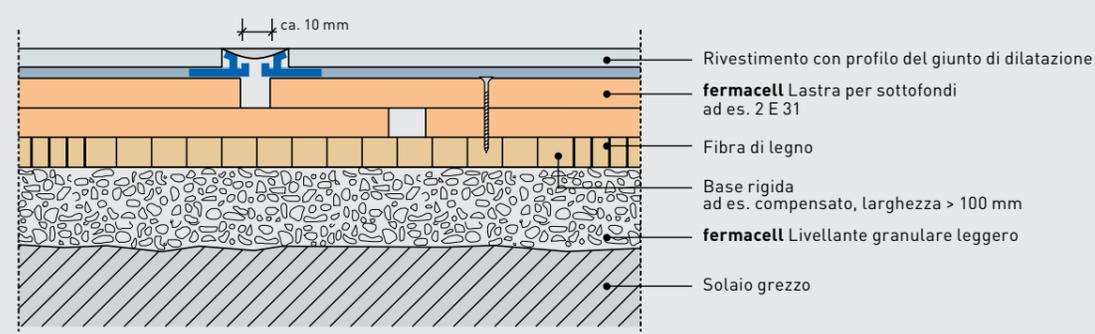
Grandi cambiamenti sulla superficie del sottofondo (ad es. passaggi porta, restringimenti) o sezioni riscaldate non necessitano di giunti di contrazione supplementari.

Giunti di dilatazione

Un cambiamento di materiale nella sottostruttura e nell'elemento per sottofondi rende necessaria l'introduzione di giunti di dilatazione (si veda il cap. 7).

Gli eventuali giunti di dilatazione (giunti strutturali) dell'edificio devono essere ripresi in tutti gli elementi costruttivi e quindi anche nei sottofondi e devono avere la stessa capacità di movimento.

Prima della posa e direttamente in loco, il progettista - in accordo con tutte le parti interessate - dovrà stabilire la posizione definitiva dei giunti di dilatazione/contrazione da posizionare sul sottofondo.



Giunto di dilatazione su **fermacell** Livellante granulare leggero con **fermacell** Lastre per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE

5 Pavimenti in ambienti con umidità elevata

5.1 Introduzione

Secondo le disposizioni tedesche in materia edilizia, le costruzioni e i loro componenti devono essere realizzati in modo che non si sviluppino effetti pericolosi o disagi inaccettabili dovuti al carico dell'umidità, dell'acqua, degli agenti chimici, fisici e biologici. Le costruzioni esposte al carico di umidità devono essere perciò protette.

Da decenni, negli ambienti interni come bagni e aree a elevato tasso di umidità, i sistemi di sottofondi a secco combinati con i sistemi di impermeabilizzazione hanno dato buoni risultati e valgono come regola tecnica riconosciuta in generale.

Le realizzazioni di sistemi di costruzione a secco per questi ambiti sono solo parzialmente regolate da norme e direttive.

- Indicazioni fondamentali sono fornite dal foglio d'istruzioni 5 dell'associazione federale tedesca dell'industria del gesso "Bagni e ambienti umidi in costruzioni in legno e a secco".
- Per l'ambito regolamentato si considera il foglio d'istruzioni dell'Associazione centrale dell'Edilizia Tedesca ("ZDB") "Impermeabilizzazioni in aderenza" (agosto 2012). Inoltre, nel foglio di istruzioni della ZDB, si danno indicazioni in riferimento all'esecuzione di impermeabilizzazioni in aderenza per ambiti edilizi non regolamentati (classe di sollecitazione all'umidità 0 e A0).



Le lastre cementizie **fermacell** Powerpanel TE sono idonee per gli ambienti umidi regolamentati in materia edilizia.

Definizione delle classi di sollecitazione all'umidità

| Classe di sollecitazione | Tipo di sollecitazione | Campi di applicazione |
|---|---|---|
| Classi di sollecitazione all'umidità per ambiti edilizi non regolamentati (sollecitazione debole o bassa) In conformità con l'associazione federale tedesca dell'industria del gesso "Bagni e ambienti umidi in costruzioni in legno e a secco", ed. 02/2014 | | |
| 0 | Superfici di pareti, pavimenti e soffitti sottoposti solo occasionalmente e per poco tempo a spruzzi d'acqua deboli | <ul style="list-style-type: none"> ■ wc ospiti (privi di docce e vasche) ■ cucine di ambienti domestici ■ su pareti in prossimità di sanitari, ad es. lavandini e wc sospesi ■ su soffitti di bagni in ambienti domestici |
| A0 | Superfici di pareti, pavimenti e soffitti sottoposti solo occasionalmente e per poco tempo a spruzzi d'acqua moderati | In bagni di ambienti domestici o di hotel a diretto contatto con spruzzi d'acqua di docce e vasche con divisorio, senza e con scarico a pavimento, per es. docce senza barriere architettoniche |
| Classi di sollecitazione all'umidità per ambiti edilizi regolamentati (elevata sollecitazione) Secondo il foglio d'istruzioni ZDB "Impermeabilizzazioni in aderenza - Indicazioni per la realizzazione di impermeabilizzazioni in aderenza liquide con rivestimenti di piastrelle e mattonelle per gli interni e gli esterni", ed. 08/2012 | | |
| A | Superfici di pareti e pavimenti con elevata sollecitazione dovuta ad acqua non in pressione in ambienti interni | Pareti e pavimenti in docce di ambienti pubblici |
| C | Come sopra e, in aggiunta, sottoposte agli effetti di agenti chimici | Pareti e pavimenti in cucine industriali e in lavanderie |

Sottofondi adatti per impermeabilizzazioni in aderenza

| | Classi di sollecitazione all'umidità | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|
| | 0 | A0 | A |
| | debole | moderata | elevata |
| | Pavimento | Pavimento | Pavimento |
| fermacell Lastre per sottofondi | ○ | DMR ¹⁾ | — |
| fermacell Powerpanel TE | ○ | ○ ²⁾ | MR |
| Sottofondi in solfato di calcio | ○ | DMR ¹⁾ | — |
| Sottofondi in cemento | ○ | DMR | MR |

¹⁾ Non ammesso in ambienti con scarichi a pavimento (per es. docce senza barriere architettoniche)

²⁾ Raccordi perimetrali, giunti di dilatazione e il passaggio di impianti devono essere eseguiti previa applicazione di nastri di sigillatura e pellicole impermeabilizzanti liquide

- Impermeabilizzazione non richiesta (impermeabilizzare nel caso in cui venga indicato dal committente o dal progettista)
- Applicazione non ammessa
- D Composto polimerico a dispersione = **fermacell** Guaina liquida sigillante
- M Combinazione di plastica, cemento e malta
- R Resina di reazione

5.2 Sistemi di impermeabilizzazione

Per le impermeabilizzazioni in ambiti edilizi regolamentati, il foglio d'istruzioni della ZDB richiede un certificato di prova generale ("abP") come prova per l'utilizzabilità. Il sistema di impermeabilizzazione fermacell certificato dall'abP P-5079/1926 MPA BS può essere applicato senza limitazioni su pareti con classe di sollecitazione all'umidità A e, perciò, anche nei settori non regolati 0 e A0 di pareti e pavimenti.

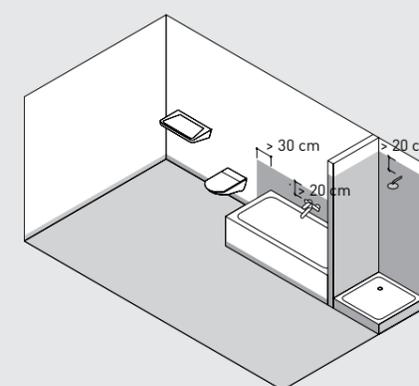
Il sistema di impermeabilizzazione fermacell in oggetto è costituito da un'impermeabilizzazione in aderenza applicata direttamente sulle lastre fermacell e composta da:

- **fermacell** Primer concentrato,
- **fermacell** Guaina liquida sigillante (composto polimerico a dispersione),
- **fermacell** Nastro elastico sigillante,
- **fermacell** Angoli sigillanti,
- **fermacell** Guarnizioni sigillanti per rubinetteria
- e **fermacell** Colla flessibile per piastrelle (malta in strato sottile) o altre colle flessibili approvate dal certificato abP.

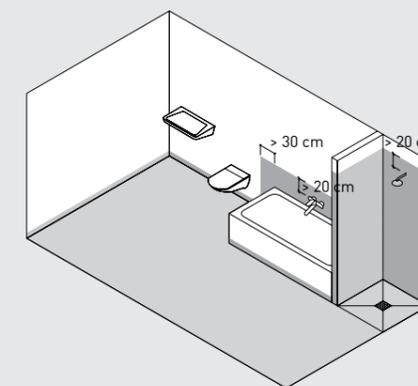
La malta in strato sottile descritta dall'abP è testata secondo DIN 12004 e dotata di marcatura CE. Questa norma vale anche per colle alternative per ambienti non regolati in materia edilizia.

Nota:

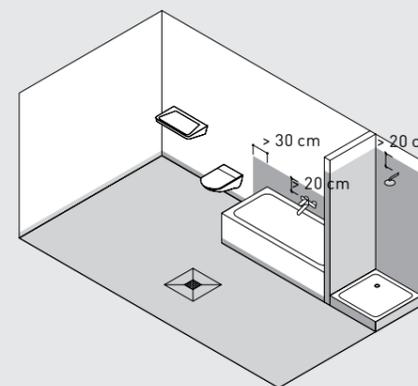
per sistemi di impermeabilizzazione delle classi di sollecitazione all'umidità A e C, rivolgersi direttamente al produttore dei materiali chimici.



Doccia con piatto



Doccia con scarico a pavimento



Bagno di abitazione con vasca e doccia

- nessuna o ridotta sollecitazione dovuta a spruzzi d'acqua, classe di sollecitazione 0
- moderata sollecitazione dovuta a spruzzi d'acqua (zona sottoposta a spruzzi), classe di sollecitazione A0

5.3 Fasi di lavorazione del sistema di impermeabilizzazione

Anche negli ambienti con elevata umidità, il montaggio delle lastre per sottofondi **fermacell** (gessofibra e Powerpanel TE) non cambia rispetto a quanto riportato nei paragrafi precedenti. Indicazioni sull'applicazione e sulla lavorazione sono contenute nei rispettivi cataloghi **fermacell**. Prima dell'applicazione del sistema di impermeabilizzazione **fermacell** su superfici di pavimenti che lo necessitano, giunti ed elementi di fissaggio vanno stuccati almeno secondo la qualità di finitura QF 1:

- **fermacell** gessofibra con **fermacell** Stucco per giunti

- Powerpanel TE con malta cementizia pronta di finitura Powerpanel (si veda il par. 6.2 al punto Stuccatura/Livellamento)

Le superfici che necessitano di un'impermeabilizzazione sono rappresentate nelle illustrazioni.

I raccordi perimetrali parete/pavimento e pavimento/pavimento (elemento di scolo Powerpanel), così come i giunti di dilatazione e i giunti di raccordo, devono essere dotati di nastri, angoli e guarnizioni per rubinetteria sigillanti appartenenti al sistema **fermacell**. Inoltre, in ambienti con docce o vasche, tutta l'area corrispondente allo zoccolo delle pareti deve

essere impermeabilizzata a protezione dell'eventuale umidità di risalita. I componenti impermeabilizzanti sono applicati come rappresentato nelle figure seguenti.

Se si utilizzano lastre per sottofondi in gessofibra in ambienti in classe A0, si deve eseguire un'impermeabilizzazione aggiuntiva di tutte le superfici.

Per l'impermeabilizzazione delle lastre per sottofondi **fermacell** Powerpanel TE in classi di sollecitazione all'umidità A e C, è necessario rivolgersi direttamente al produttore dei materiali chimici. In questo caso, le lastre in gessofibra **fermacell** non sono ammesse come sottofondo.

Fasi di lavorazione del sistema di impermeabilizzazione **fermacell**



1 Applicare il primer concentrato **fermacell** sulle pareti adiacenti...



2 e sul pavimento mediante rullo



3 Applicare la guaina liquida sigillante **fermacell** negli angoli



4 Comprimere il nastro elastico sigillante **fermacell** nella guaina liquida



5 Immediatamente dopo, annegare il nastro elastico con un nuovo strato di guaina liquida sigillante **fermacell**



6 Se si utilizza Powerpanel TE in ambiente in classe A0: sistema di impermeabilizzazione **fermacell** soltanto lungo i bordi



7 Se si utilizzano lastre per sottofondi in gessofibra in ambienti in classe A0, si deve eseguire un'impermeabilizzazione aggiuntiva di tutte le superfici



8 Nelle zone di raccordo dell'elemento di scolo Powerpanel TE, si applica il sistema impermeabilizzante

6 Pavimentazioni

6.1 Controllo degli elementi per sottofondo posati

Relativamente alle tolleranze di planarità* degli elementi per sottofondo posati nelle fasi precedenti, valgono i seguenti valori:

| Distanza dei punti di misurazione (m) | Valore limite della misurazione di controllo (mm) |
|---------------------------------------|---|
| 1,00 | 3 |
| 2,00 | 5 |
| 4,00 | 9 |

*è possibile concordare tolleranze di planarità diverse

Nei punti di giunzione, lo sfalsamento in altezza non deve superare i 2 mm.

Lungo i bordi, la deformazione massima della struttura del sottofondo a secco per il carico concentrato ammesso non deve superare i 3 mm.

Gli elementi per sottofondo divengono rivestibili al raggiungimento dell'equilibrio del contenuto di umidità. Per esperienza questa si raggiunge dopo ca. 48 ore a una temperatura atmosferica superiore ai 15 °C e con umidità relativa dell'aria max del 70 %.

Non è ammesso superare il seguente valore di umidità:

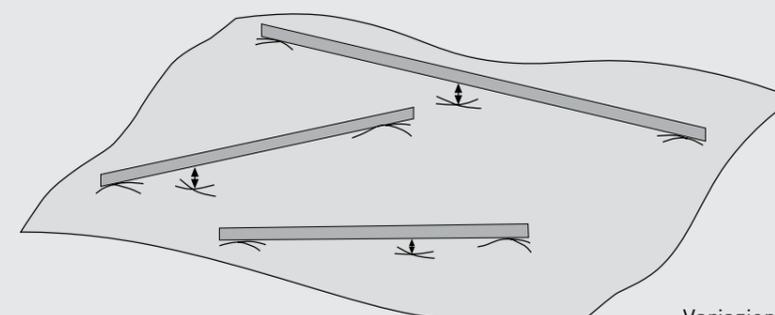
- **fermacell** gessofibra 1,3% (percentuale di massa in base al metodo di essiccazione)

La struttura deve essere adeguata alla rispettiva applicazione (destinazione d'uso, ambiente umido, ecc.)

In tutti i sistemi per sottofondi, la superficie - compresi i giunti - deve essere asciutta, stabile, priva di macchie, polvere e grasso.

Concluso il processo di indurimento, rimuovere l'adesivo per sottofondi **fermacell** fuoriuscito (si veda il par. 4.1.4). Le superfici sporche di colla pregiudicano l'adesione dei successivi trattamenti.

Eventuali componenti applicati successivamente devono essere adatti al rispettivo sistema per sottofondi. Seguire scrupolosamente le indicazioni del produttore relative a tempi di asciugatura e lavorazione.



Variazioni in altezza degli elementi per sottofondo

6.2 Moquette, PVC, sughero, tappeti e altri rivestimenti elastici

6.2.1 Lavori preparatori

Stuccare i punti di giunzione e gli elementi di fissaggio (tranne nei casi di rivestimenti rigidi come parquet o piastrelle). In particolare prima della posa di rivestimenti sottili in rotoli come moquette, PVC, ecc., bisogna eseguire una stuccatura/livellamento totale del sistema per sottofondi **fermacell**.

Per rivestimenti tessili spessi, ad es. con rinforzo in materiale espanso, normalmente è sufficiente una leggera lisciatura nei punti di giunzione e una stuccatura degli elementi di collegamento mediante **fermacell** Stucco per giunti.

Con la stuccatura si impedisce che sulla superficie si possano evidenziare bordi di giunzione, elementi di collegamento o piccole irregolarità sottostanti.

Stuccatura/Livellamento

- Sulle lastre per sottofondi in gessofibra **fermacell** si possono applicare **fermacell** Massetto autolivellante (si veda il par. 3.3 Compensazione dei dislivelli) oppure **fermacell** Stucco per giunti.
- Sulle lastre **fermacell** Powerpanel TE si possono applicare la malta cementizia di finitura Powerpanel oppure la malta cementizia pronta di finitura Powerpanel. Nei negozi specializzati sono disponibili i prodotti livellanti idonei.

6.2.2 Posa

Prima di posare la moquette autoadesiva a quadrotti si raccomanda di applicare un trattamento di fondo (ad es. con **fermacell** Primer concentrato).

Per il fissaggio a punti della moquette sono indicati di norma i nastri biadesivi. Per incollare la moquette si consiglia un sistema collante rimovibile, in modo che sia possibile togliere successivamente il rivestimento senza lasciare residui.

Per la posa di rivestimenti impermeabili, utilizzare un adesivo con scarso contenuto d'acqua.

6.3 Piastrelle in ceramica e in pietra naturale

6.3.1 Lavori preparatori

I punti di giunzione e gli elementi di fissaggio delle lastre per sottofondi **fermacell** devono essere stuccati soltanto se si applicano sistemi di impermeabilizzazione.

Nel caso non si disponga del sistema di impermeabilizzazione **fermacell**, l'utilizzabilità e la certificazione dei singoli componenti del sistema alternativo devono essere verificate in base al campo di applicazione (si veda il cap. 5).

6.3.2 Posa

- Il ciclo adesivo delle piastrelle deve essere idoneo al sistema a secco **fermacell** sottostante e deve essere autorizzato dal produttore per questo specifico utilizzo.
- Non è consentito effettuare una bagnatura preliminare delle piastrelle e il retro delle stesse deve poggiare per almeno l'80 % nel letto di colla (verificare mediante controlli a campione).
- Le strisce isolanti perimetrali devono essere tagliate a livello del pavimento solo dopo la piastrellatura e la stuccatura del pavimento stesso.
- Stuccare le fughe delle piastrelle solo dopo l'indurimento del collante (rispettare le indicazioni del produttore).

- Le piastrelle devono essere posate in ogni caso con un giunto aperto. Non sono consentite piastrelle unite testa a testa.

Incollaggio delle piastrelle

- Sulle lastre in gessofibra **fermacell**, la posa delle piastrelle avviene su letto sottile di colla. Nel caso si utilizzi la colla flessibile per piastrelle **fermacell**, si può rinunciare all'applicazione di un trattamento di fondo.
- Sulle lastre **fermacell** Powerpanel TE, la posa delle piastrelle può avvenire su letto di colla sottile o medio. Nel caso si utilizzi la colla flessibile per piastrelle **fermacell**, è necessario applicare un trattamento di fondo (ad es. con **fermacell** Primer concentrato).

Piastrelle in formati standard

- Con **fermacell** Lastre per sottofondi in gessofibra e Powerpanel TE, la lunghezza massima dei bordi delle piastrelle in ceramica e in pietra naturale non deve superare i 33 cm; 40 cm per le piastrelle in cotto.
- Date le caratteristiche della pietra naturale e del cotto, le lastre per sottofondo **fermacell** preaccoppiate con lana minerale (2 E 32, 2 E 34, 2 E 35) e i pannelli in lana minerale per

l'isolamento acustico dai rumori di calpestio non sono adatti come supporto per questi rivestimenti.

Piastrelle in formato grande

Sulle lastre per sottofondi **fermacell** si possono posare anche piastrelle in formato grande:

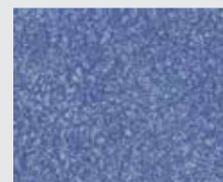
- piastrelle in grès porcellanato ≥ 9 mm di spessore con lunghezza illimitata dei bordi in edifici residenziali (destinazione d'uso 1) e fino a max 1200 mm per edifici adibiti a ufficio (destinazione d'uso 2)
- piastrelle in pietra naturale ≥ 20 mm di spessore con lunghezza dei bordi max 1200 mm in edifici residenziali e adibiti a ufficio

Consiglio:

Le lastre per sottofondi **fermacell** sono idonee per la posa di piastrelle in grès porcellanato in qualsiasi formato! Verifica dettagli e tabelle nelle pagine successive.



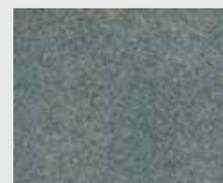
Materiali tessili



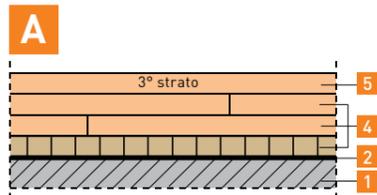
PVC



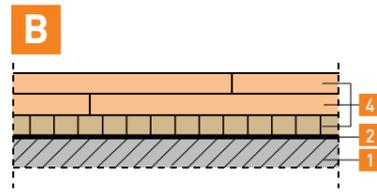
Moquette



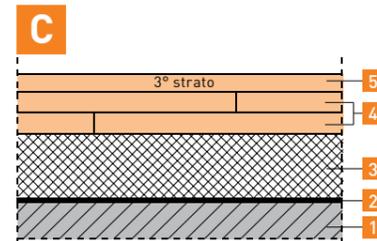
Osservazioni sulle piastrelle di grande formato su sottofondi fermacell in ambienti residenziali e adibiti a ufficio



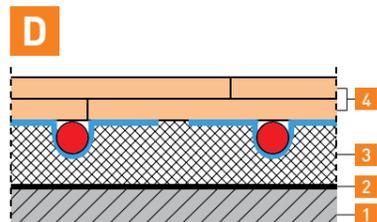
fermacell Lastra per sottofondi con 3° strato senza isolamento supplementare, ad es. 2 E 31



fermacell Lastra per sottofondi senza isolamento supplementare, ad es. 2 E 31



fermacell Lastra per sottofondi con isolante supplementare o riscaldamento a pavimento e 3° strato, ad es. 2 E 22 con 3° strato in espanso rigido EPS



fermacell Lastra per sottofondi con isolante supplementare o riscaldamento a pavimento, ad es. 2 E 22 su riscaldamento a pavimento idronico.

Legenda

- 1 Solaio grezzo
- 2 Compensazione dei dislivelli (facoltativa)
- 3 Isolante supplementare / Riscaldamento a pavimento
- 4 **fermacell** Lastra per sottofondi
- 5 3° strato

1 Solai grezzi

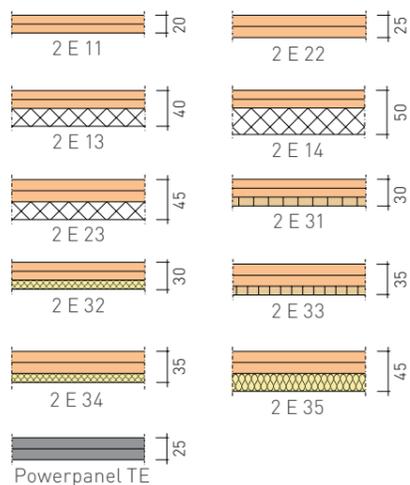
- Sufficientemente resistenti alla flessione
- Solaio massiccio o solaio in legno lamellare
- Solaio con travi di legno, con limite massimo della flessione dell'estremità della trave e del rivestimento portante applicato sopra corrispondente a max l/500

2 Compensazione dei dislivelli (facoltativa)

Per la compensazione dei dislivelli nella variante A, non si possono utilizzare livellanti sciolti, come ad es. **fermacell** Livellante granulare leggero. Altrimenti, per compensare i dislivelli sotto qualunque tipo di sottofondo, ci sono le seguenti possibilità, senza dover ridurre la lunghezza dei bordi delle piastrelle:

- da 10 a 30 mm **fermacell** Livellante granulare leggero con lastra di copertura data da **fermacell** Lastra in gesso-fibra da 10 mm o
- **fermacell** Massetto autolivellante o
- **fermacell** Sottofondo livellante semisecco
- **fermacell** Sistema isolante per sottofondi con nido d'ape 30 o 60 mm

4 fermacell Lastre per sottofondi



5 3° strato

- Posa aggiuntiva di una lastra in gesso-fibra **fermacell** da 10 mm di spessore oppure, con Powerpanel TE, di una lastra Powerpanel H₂O da 12,5 mm.

Tecniche di posa

- La soluzione migliore consiste nell'adagiare l'intera superficie delle piastrelle nel letto di colla. Si consiglia il cosiddetto procedimento "fresco su fresco", che prevede la stesura della colla sia sul sottofondo di posa sia sulla piastrella. Ulteriori informazioni sulle tecniche di posa sono disponibili nel par. 6.3.2.

- Per pavimenti con piastrelle in grès porcellanato o in pietra naturale in formato grande, utilizzare soltanto i sistemi di incollaggio espressamente autorizzati dal produttore per lo specifico sistema per sottofondi e per le specifiche piastrelle. La lavorazione deve avvenire in base alle linee guida del produttore del sistema di incollaggio.

Geometria delle piastrelle (solo per le varianti B-D)

- Rapporto fra i lati da 1:1 fino a 3:1

Formati di piastrelle consentiti sugli elementi per sottofondi **fermacell** in ambito residenziale (destinazione d'uso 1¹⁾ e per uffici (destinazione d'uso 2²⁾)

| fermacell Lastra per sottofondi | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 2 E 33 | 2 E 32 2 E 34 | 2 E 35 | Power-panel TE |
|---------------------------------|--------|--------|--------------------|--------|------------------|------------------|--------|----------------|
|---------------------------------|--------|--------|--------------------|--------|------------------|------------------|--------|----------------|

Struttura A

Lunghezze dei bordi ammesse [mm] per piastrelle in grès porcellanato, spessore ≥ 9 mm

| Lastra per sottofondo con 3° strato senza isolante supplementare | A | Destinazione d'uso | Destinazione d'uso 1 | | Destinazione d'uso 2 | | Destinazione d'uso 3 | | Power-panel TE | |
|--|---|----------------------|----------------------|------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------|------------|
| | | | illimitato | illimitato | 800 | 800 | illimitato | 600 | | 600 |
| | | Destinazione d'uso 1 | illimitato | illimitato | 800 | 800 | illimitato | 600 | 600 | illimitato |
| | | Destinazione d'uso 2 | 1200 | 1200 | 800 | 800 | 1200 | - | - | 1200 |

Lunghezze dei bordi ammesse [mm] per piastrelle in pietra naturale, spessore ≥ 15 mm

| Lastra per sottofondo con 3° strato senza isolante supplementare | A | Destinazione d'uso | Destinazione d'uso 1 | | Destinazione d'uso 2 | | Destinazione d'uso 3 | | Power-panel TE | |
|--|---|----------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|---|----------------|-----|
| | | | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | - | | - |
| | | Destinazione d'uso 1 | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | - | - | 800 |
| | | Destinazione d'uso 2 | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | - | - | 800 |

Lunghezze dei bordi ammesse [mm] per piastrelle in pietra naturale, spessore ≥ 20 mm

| Lastra per sottofondo con 3° strato senza isolante supplementare | A | Destinazione d'uso | Destinazione d'uso 1 | | Destinazione d'uso 2 | | Destinazione d'uso 3 | | Power-panel TE | |
|--|---|----------------------|----------------------|------|----------------------|-----|----------------------|---|----------------|------|
| | | | 1200 | 1200 | 600 | 600 | 1200 | - | | - |
| | | Destinazione d'uso 1 | 1200 | 1200 | 600 | 600 | 1200 | - | - | 1200 |
| | | Destinazione d'uso 2 | 1200 | 1200 | 450 | 450 | 1200 | - | - | 1200 |

Nella struttura A non si possono utilizzare livellanti sciolti, come ad es. **fermacell** Livellante granulare leggero. Inoltre, in questo caso, si può utilizzare soltanto il sistema di incollaggio di Sopro Bauchemie.

Strutture B C D

Lunghezze dei bordi ammesse [mm] per piastrelle in grès porcellanato, spessore ≥ 9 mm

| Lastra per sottofondo senza isolante supplementare | B | Destinazione d'uso | Destinazione d'uso 1 | | Destinazione d'uso 2 | | Destinazione d'uso 3 | | Power-panel TE | |
|--|---|----------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
| | | | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | 330 | | 330 |
| | | Destinazione d'uso 1 | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | 330 | 330 | 800 |
| | | Destinazione d'uso 2 | 800 | 800 | 450 | 450 | 800 | - | - | 800 |

Lunghezze dei bordi ammesse [mm] per piastrelle in pietra naturale, spessore ≥ 15 mm

| Lastra per sottofondo con 3° strato con isolante supplementare | C | Destinazione d'uso | Destinazione d'uso 1 | | Destinazione d'uso 2 | | Destinazione d'uso 3 | | Power-panel TE | |
|--|---|----------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
| | | | 600 | 800 | 450 | 450 | 600 | 330 | | 330 |
| | | Destinazione d'uso 1 | 600 | 800 | 450 | 450 | 600 | 330 | 330 | 800 |
| | | Destinazione d'uso 2 | 600 | 800 | 450 | 450 | 600 | - | - | 800 |

Tipo e altezza dell'isolante supplementare in mm (max 1 strato), validi per C D

| espanso rigido EPS DE0 150 kPa | ≤ 70 | ≤ 90 | ≤ 50 (≤ 40) | ≤ 50 | ≤ 60 | ≤ 60 | ≤ 50 | ≤ 90 |
|---|-------|-----------|-------------|------|------|------|------|-----------|
| oppure | | | | | | | | |
| espanso rigido EPS DE0 200 kPa o XPS DE0 300 kPa | ≤ 100 | ≤ 120 | ≤ 80 (≤ 70) | ≤ 80 | ≤ 90 | ≤ 90 | ≤ 80 | ≤ 120 |
| oppure | | | | | | | | |
| Ulteriori isolanti supplementari: per strutture in destinazione d'uso 1 ¹⁾ , isolante o riscaldamento a pavimento devono corrispondere alla destinazione d'uso 2 ²⁾ ; | - | possibile | - | - | - | - | - | possibile |

¹⁾ Destinazione d'uso 1: stanze e corridoi in edifici residenziali, camere d'albergo inclusi relativi bagni e cucine; carico concentrato ammesso 1,0 kN; carico distribuito ammesso 1,5 (2,0) kN/m².

²⁾ Destinazione d'uso 2: corridoi in edifici adibiti a uffici, aree per uffici, studi medici, ecc.; carico concentrato ammesso 2,0 kN; carico distribuito ammesso 2,0 kN/m².

³⁾ Destinazione d'uso 3: corridoi e superfici con tavoli in scuole, hotel, sale di ricevimento, ristoranti; carico concentrato ammesso 3,0 kN; carico distribuito ammesso 4,0 kN/m².
Informazione professionale n.03 (27 maggio 2010) dell'associazione tedesca piastrelle e pietra naturale (Fachverband Fliesen und Naturstein): "Piastrelle e mattonelle in ceramica in formato grande".

Esempio: piastrelle in grès porcellanato (spessore minimo 9 mm)



lunghezze illimitate dei bordi con **fermacell** 2 E 11, 2 E 22, 2 E 31, TE



lunghezza dei bordi fino a 800 mm su isolante supplementare o su riscaldamento a pavimento con **fermacell** 2 E 22, TE

6.4 Parquet e laminato

6.4.1 Lavori preparatori

In base al sistema di incollaggio e al tipo di parquet potrebbe essere necessaria una leggera lisciatura nei punti di giunzione delle lastre per sottofondi.

6.4.2 Posa

- Il pavimento di parquet deve essere posato rispettando le disposizioni e le direttive del produttore, nonché le tecniche generalmente conosciute.
- Durante la posa rispettare il tenore di umidità indicato dalle relative norme.
- Il laminato può essere posato sulle lastre per sottofondi in modo flottante.
- Il parquet a tre strati può essere posato sia con posa flottante sia incollato (rispettare le indicazioni del produttore).

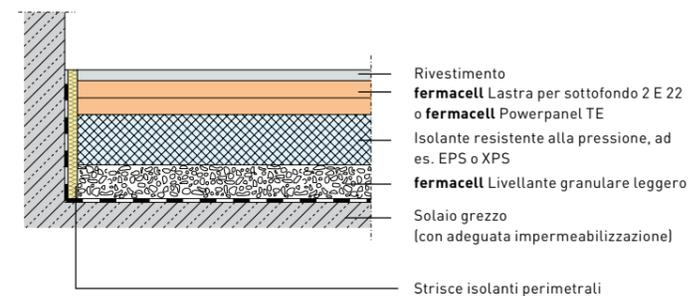
- Le lastre per sottofondo **fermacell** sono indicate come supporto per l'incollaggio del parquet multistrato come da norma UNI EN 13489 (per es. elementi di parquet prefinito) e del parquet a mosaico come da norma UNI EN 13488.
- Sulle lastre per sottofondi **fermacell** in gessofibra e Powerpanel TE, il parquet a mosaico come da norma UNI EN 13488 deve essere posato per esempio a lisca di pesce o a scacchi, con un motivo, cioè, che consenta la dilatazione del parquet (in presenza di un possibile rigonfiamento) in diverse direzioni.

- È possibile incollare il parquet in legno massiccio (come da norma UNI EN 13226), il parquet laminato (come da norma UNI EN 13227) oppure il parquet a mosaico (posa parallela) solo dopo aver consultato e aver ottenuto il consenso scritto da parte del produttore del collante.
- Per i pavimenti di parquet incollati si dovranno utilizzare solo quei sistemi di incollaggio per parquet espressamente indicati dal produttore per lo specifico sottofondo. Per ulteriori suggerimenti è a disposizione il servizio clienti fermacell. La lavorazione deve avvenire in base alle linee guida del produttore del collante.

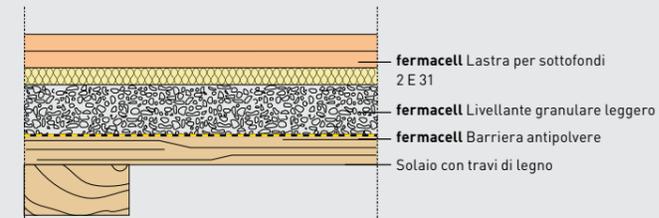
7 Dettagli

7.1 Dettagli esecutivi (esempi)

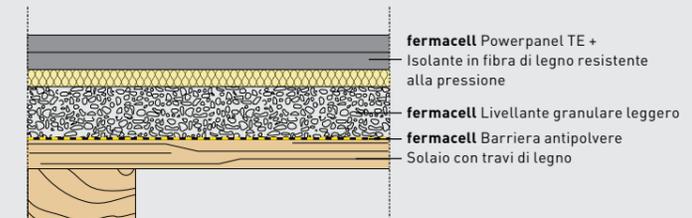
7.1.1 Isolamento termico della lastra con elemento per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE



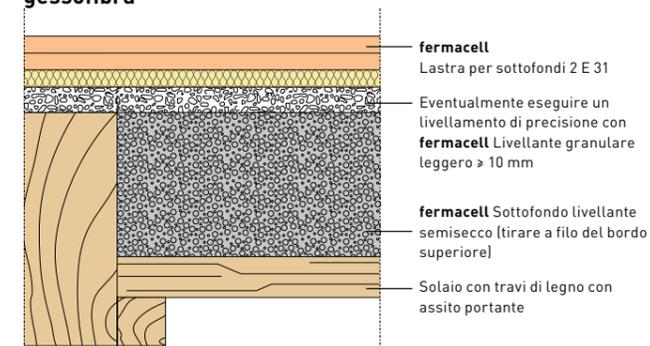
7.1.2 Compensazione dei dislivelli su solaio con travi di legno con elementi per sottofondi in gessofibra



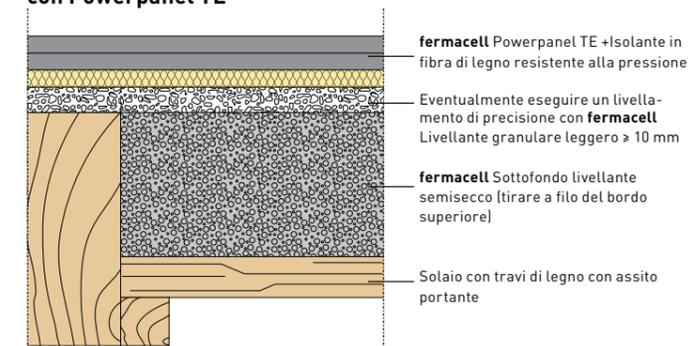
con Powerpanel TE



7.1.3 Compensazione dei dislivelli del solaio con travi di legno e assito portante mediante elementi per sottofondi in gessofibra

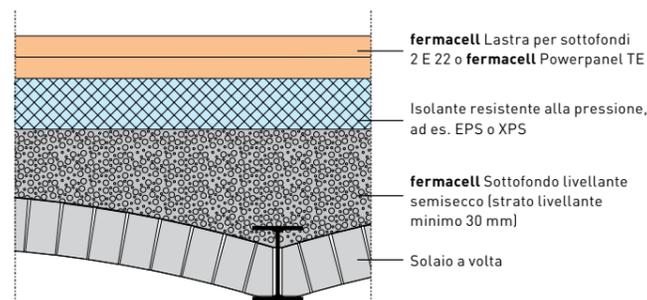


con Powerpanel TE

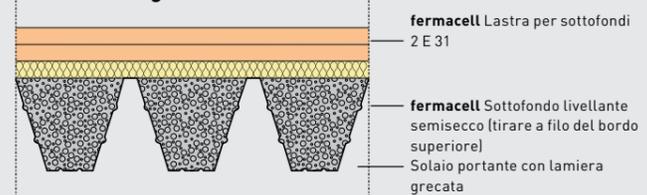


Parquet

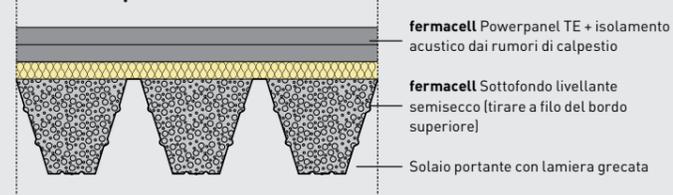
7.1.4 Compensazione dei dislivelli su solaio a volta con elementi per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE (prestare attenzione alle condizioni fisico-edili)



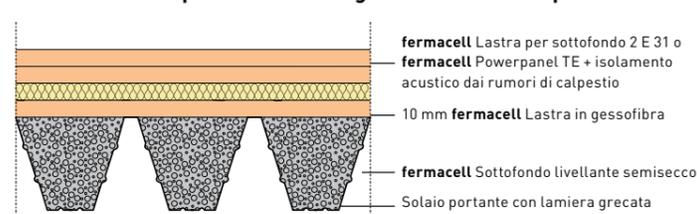
7.1.5 Solaio in lamiera grecata in acciaio con elemento per sottofondi in gessofibra



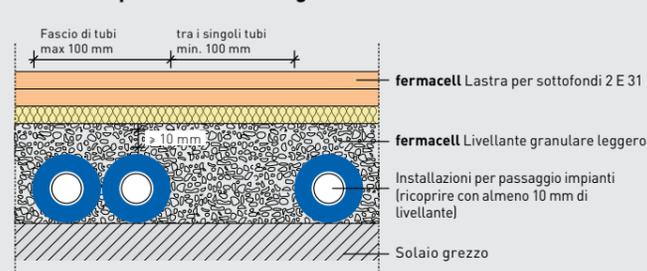
con Powerpanel TE



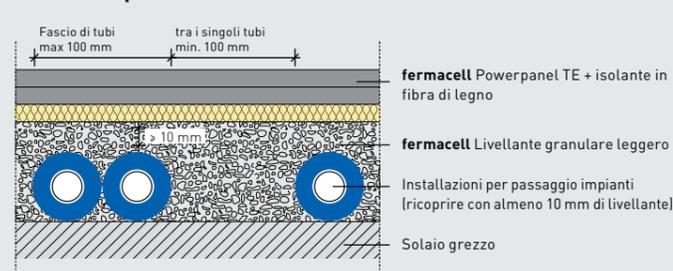
7.1.6 Solaio in lamiera grecata con esposizione al fuoco dall'alto con elemento per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE



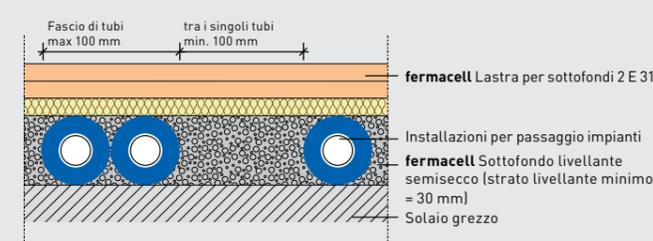
7.1.7 Copertura installazioni per passaggio impianti con fermacell Livellante granulare leggero, rivestito con elemento per sottofondi in gessofibra



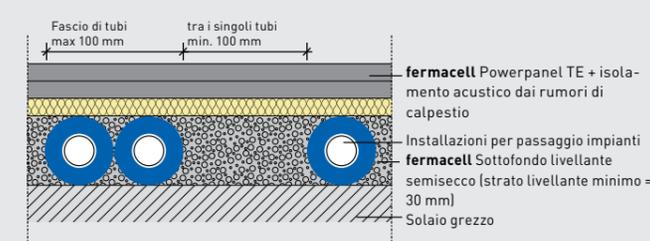
con Powerpanel TE



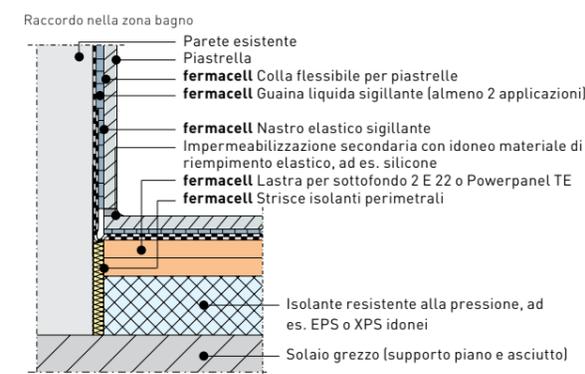
7.1.8 Posa installazioni per passaggio impianti in fermacell Sottofondo livellante semisecco, rivestito con elemento per sottofondi in gessofibra



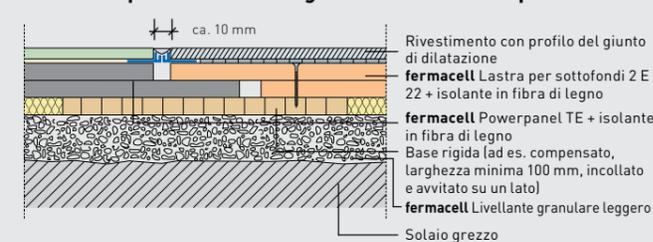
con Powerpanel TE



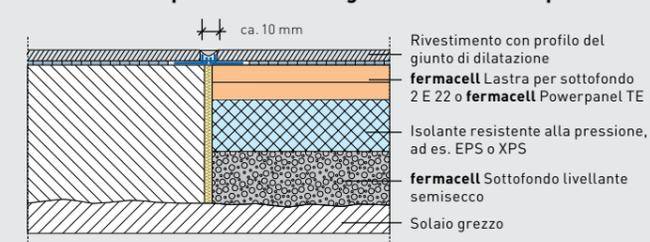
7.1.9 Raccordo alla parete fermacell in ambiente umido con elemento per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE



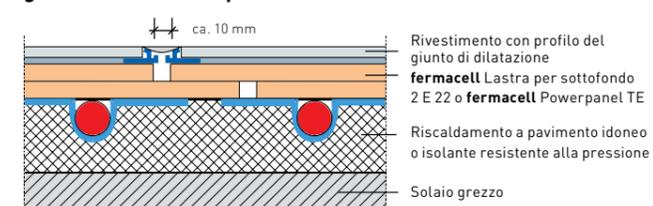
7.1.10 Giunto di raccordo con cambio di materiale: elemento per sottofondi in gessofibra su Powerpanel TE



7.1.11 Giunto di raccordo su elemento strutturale massiccio con elemento per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE

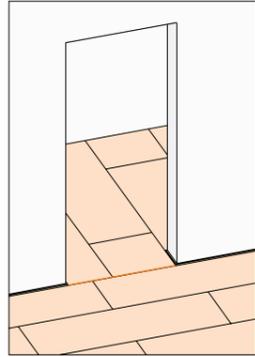


7.1.12 Giunto di dilatazione su riscaldamento a pavimento o isolante compatibili con elemento per sottofondi in gessofibra o Powerpanel TE

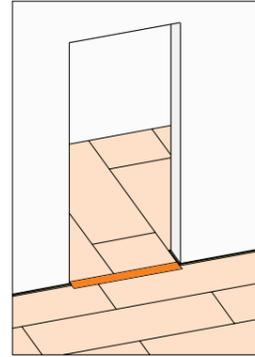


7.2 Passaggio porta – variante 1: lastre per sottofondi in gessofibra unite a T

Campo d'applicazione: accoppiamento saldo con incastro tra due superfici di sottofondi posate separatamente, ad es. passaggio porta tra due stanze

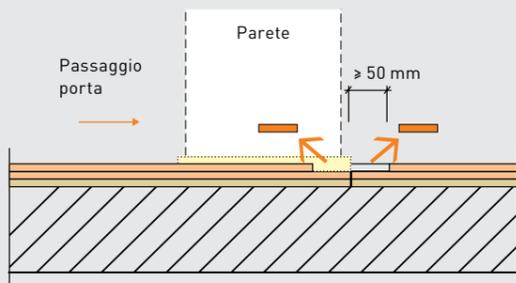


Posa non corretta: lastre per sottofondo in gessofibra **fermacell** unite a T nella zona della porta, senza un accoppiamento saldo a incastro

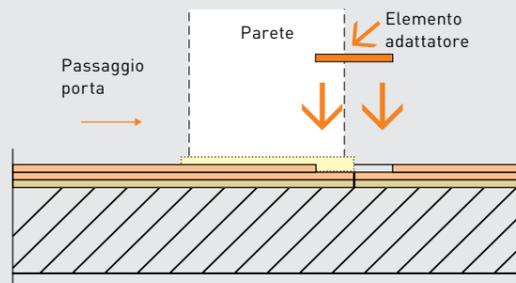


Soluzione: raccordo saldo con incastro nella zona della porta

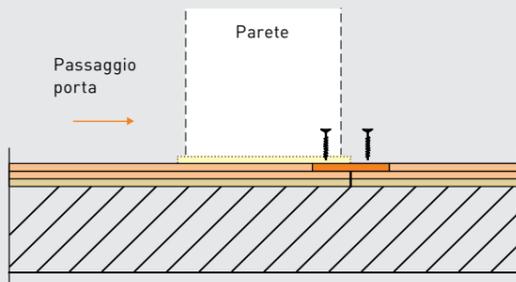
Fasi di realizzazione in dettaglio



1. Su ciascun lato ritagliare una striscia di lastra **fermacell** larga ≥ 50 mm dallo strato superiore, utilizzando per es. una sega circolare manuale.

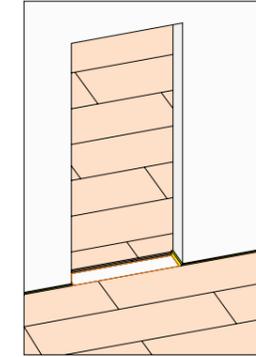


2. Ritagliare una striscia da una lastra in gessofibra **fermacell** adeguata in lunghezza, larghezza e spessore. Applicare l'adesivo per sottofondi **fermacell** sulla battentatura e successivamente inserire l'elemento adattatore.

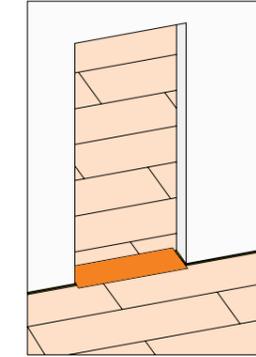


3. Unire le strisce e le lastre per sottofondo con accoppiamento saldo a incastro, utilizzando per es. le viti autofilettanti **fermacell** o le graffe ad espansione.

7.3 Passaggio porta – variante 2: lastre per sottofondi in gessofibra posate nel senso della lunghezza

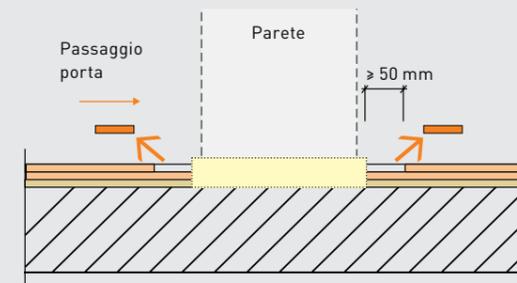


Situazione iniziale: quando si posano le lastre per sottofondo **fermacell**, lasciare aperta la zona della porta

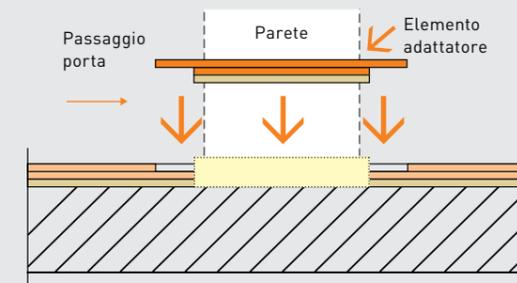


Soluzione: passaggio finito nella zona della porta

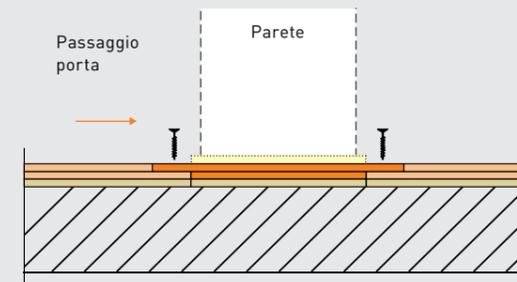
Fasi di realizzazione in dettaglio



1. Su ciascun lato ritagliare una striscia di lastra **fermacell** larga ≥ 50 mm dallo strato superiore, utilizzando per es. una sega circolare manuale.



2. Ritagliare un elemento adattatore da una lastra per sottofondi in gessofibra **fermacell** adeguato in lunghezza e larghezza. Applicare l'adesivo per sottofondi **fermacell** sulla battentatura e successivamente inserire l'elemento adattatore.



3. Unire gli elementi con accoppiamento saldo a incastro, utilizzando per es. le viti autofilettanti **fermacell** o le graffe espansibili. La distanza degli elementi di collegamento deve essere max. 150 mm.

Vantaggi:
nessun indebolimento della superficie del sottofondo a causa di giunti di dilatazione nella zona della porta. Nessuno sfalsamento nell'area di passaggio.

8 Ulteriori/complementari sistemi per sottofondi fermacell

8.1 fermacell Sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE



Il sistema di scarico a pavimento permette di costruire ambienti senza barriere architettoniche, rappresenta inoltre una soluzione che va incontro ai progettisti che ricercano soluzioni moderne ed economiche.

Descrizione del prodotto Sistema di scarico a pavimento Powerpanel

Il sistema di scarico a pavimento Powerpanel è costituito da elementi per doccia ed elementi di scolo, completato da un kit per lo scarico verticale oppure orizzontale.

Gli elementi si compongono di due lastre Powerpanel TE per ambienti umidi. La lastra inferiore ha uno spessore di 10 mm e presenta uno sfalsamento di 50 mm su 3 o 4 lati, in modo da formare la battuta necessaria per la graffatura. La lastra superiore ha un bordo esterno spesso 25 mm che si riduce in prossimità dello scarico, formando un dislivello del 2% ca.

Sono a disposizione tre differenti misure base:

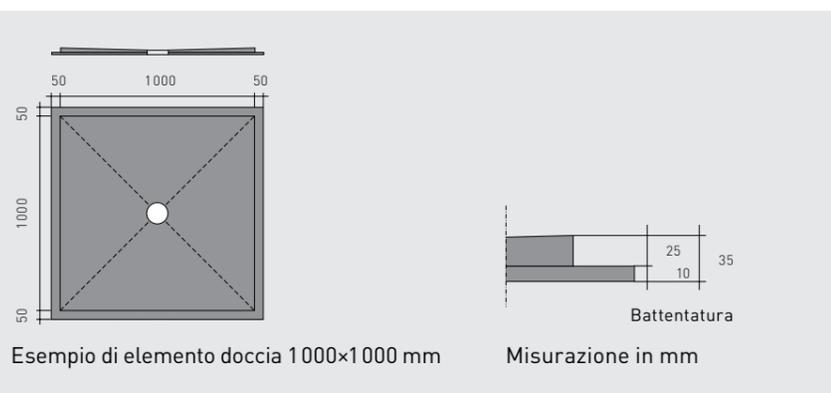
Elementi per doccia:

- Formato 1000x1000 mm
- Formato 1200x1200 mm (battentatura su 3 lati) per il normale impiego nelle docce

Elemento di scolo:

- formato 500 x 500 mm per lavanderie, ecc.

| Proprietà del sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE | |
|--|---|
| Spessore | Bordo esterno 35 mm, in prossimità dello scarico 25 mm |
| Dimensioni/peso per ogni singolo elemento | Elemento di scolo 500 x 500 mm/9 kg Elemento per doccia 1000 x 1000 mm/35 kg 1200 x 1200 mm/50 kg |
| Kit per lo scarico | Scarico verticale Scarico orizzontale |



Nota:

Per l'installazione dello scarico orizzontale è necessaria una struttura alta almeno 90 mm. In solai con travi di legno è possibile posizionare lo scarico anche tra due travi.

Montaggio del sistema

Il coperchio della confezione servirà anche come modello per segnare i contorni e la posizione del pozzetto di scarico dell'elemento doccia.

A questo punto il pozzetto (2) viene posizionato all'altezza del pozzetto di scarico, disegnato precedentemente, e collegato tramite una fascetta al tubo di scarico. Il bordo superiore del pozzetto deve trovarsi 35 mm al di sotto del livello del sottofondo finito. Tutto intorno al pozzetto viene collocato temporaneamente un pezzo di striscia isolante perimetrale.

A seconda della variante (si veda la pag. seguente), sull'intera superficie oppure unicamente nell'area dell'elemento doccia si distribuisce **fermacell** Sottofondo livellante semisecco fino ad arrivare al bordo superiore del pozzetto (35 mm al di sotto del livello del sottofondo finito). Quando il livellante semisecco è asciutto (dopo ca. 24 ore), l'elemento doccia viene posato. Precedentemente, per eventuali correzioni, si potrà rimuovere la striscia isolante perimetrale dal pozzetto e si dovrà mettere la guarnizione (3) sul bordo dello stesso.

Per connettere l'elemento doccia al pozzetto (2), dopo aver inserito la guarnizione O-ring (5), bisognerà, dall'alto e con l'aiuto del tappo di protezione, avvitare e assicurare nel pozzetto la valvola di raccordo filettata (4). Il tappo di protezione dovrebbe poi rimanere a coprire l'apertura dello scarico fino al termine della piastrellatura.

- (1) Elemento di scolo/Piatto doccia
- (2) Pozzetto
- (3) Guarnizione
- (4) Valvola di raccordo filettata
- (5) Guarnizione O-Ring
- (6) Bicchiere
- (7) Tappo antidore
- (8) Elemento di rialzo per griglia rotonda Ø 115 mm, profilo in plastica
- (9) Portagriglia in plastica 115 x 115 mm
- (10) Griglia in acciaio inossidabile 115 x 115 x 1,5 mm



Dopo aver segnato la posizione dell'elemento doccia, viene posizionato il pozzetto.



Variante A: ad altezza del bordo superiore del pozzetto, nell'area dell'elemento doccia, viene distribuito il sottofondo livellante semisecco e posato l'elemento doccia.



Variante A: intorno all'elemento doccia, all'altezza della battentatura sporgente, viene distribuito un argine di ca. 200 mm di larghezza che servirà come supporto per livellare la superficie restante.



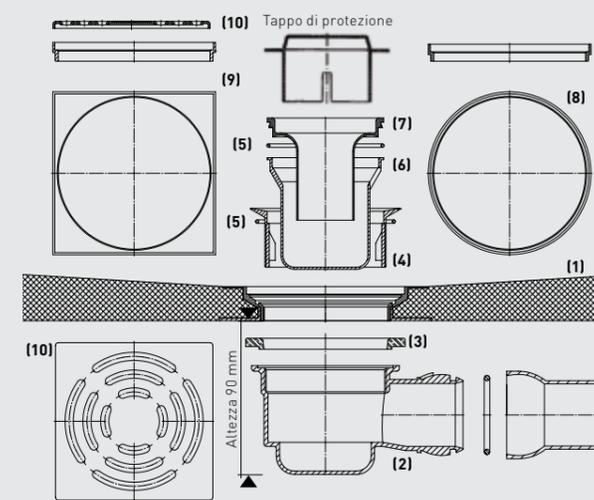
Variante B: il sottofondo livellante semisecco viene distribuito su tutta la superficie ad altezza del bordo superiore del pozzetto e successivamente si posa l'elemento doccia.



Variante B: per arrivare all'altezza della battentatura sporgente, sulla superficie viene posato un materiale isolante di 10 mm di spessore (EPS DEO 150).



Quando le lastre per sottofondo Powerpanel TE sono posate, incollate e avvitate, l'intera superficie viene passata con **fermacell Primer** concentrato e nei punti di raccordo viene impiegato il sistema di impermeabilizzazione.



Kit per lo scarico

Variante A:

in questa variante, si procede in primo luogo distribuendo nell'area dell'elemento doccia il sottofondo livellante semisecco **fermacell** ad altezza del bordo superiore del pozzetto (35 mm al di sotto del livello del sottofondo finito). Dopo la posa dell'elemento doccia, attorno allo stesso viene creato un argine di sottofondo livellante semisecco di ca. 200 mm di larghezza a livello della battentatura sporgente. Dopo circa 6 ore di asciugatura si può procedere livellando la superficie restante.

Dopo la completa asciugatura del sottofondo livellante semisecco (ca. 24 ore), si posano le lastre per sottofondo Powerpanel TE. In quest'operazione le lastre tagliate su misura vengono incollate e avvitate o graffate senza giunto sulla battentatura sporgente dell'elemento doccia.

Variante B:

in questa variante, dopo aver posizionato il pozzetto, si distribuisce il sottofondo livellante semisecco su tutta la superficie ad altezza del bordo superiore

del pozzetto (35 mm al di sotto del livello del sottofondo finito). Dopo la completa asciugatura (ca. 24 ore) e dopo la posa dell'elemento doccia, si ricopre la superficie rimanente con pannelli di materiale isolante (esempio: EPS DEO 150) di 10 mm di spessore, in modo che si crei un sottofondo di livello uniforme rispetto alla battentatura dell'elemento doccia. Sul sottofondo saranno posate, come già descritto nella variante A, le lastre per sottofondo Powerpanel TE.

Variante C:

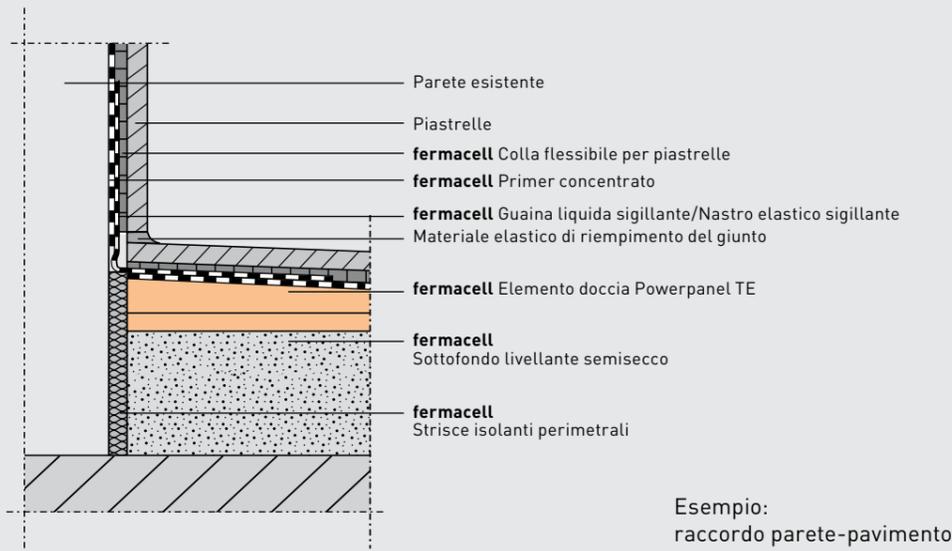
questa variante si applica quando a contatto con l'elemento doccia si deve posare a secco ad es. una lastra per sottofondi Powerpanel TE con riscaldamento a pavimento oppure anche quando deve essere posato un tipo diverso di sottofondo, come per es. un sottofondo in cemento. In questo caso bisognerà dividere le due superfici con un giunto di dilatazione. A questo scopo si dovranno segare le battentature sporgenti dell'elemento doccia e tra le due superfici verrà posata una striscia isolante perimetrale.

La zona del giunto verrà impermeabilizzata con **fermacell** Guaina liquida sigillante e con **fermacell** Nastro elastico sigillante, mentre in fase di posa delle piastrelle sarà necessario un profilo di dilatazione. Le fasi successive di lavorazione sono identiche in tutte le varianti.

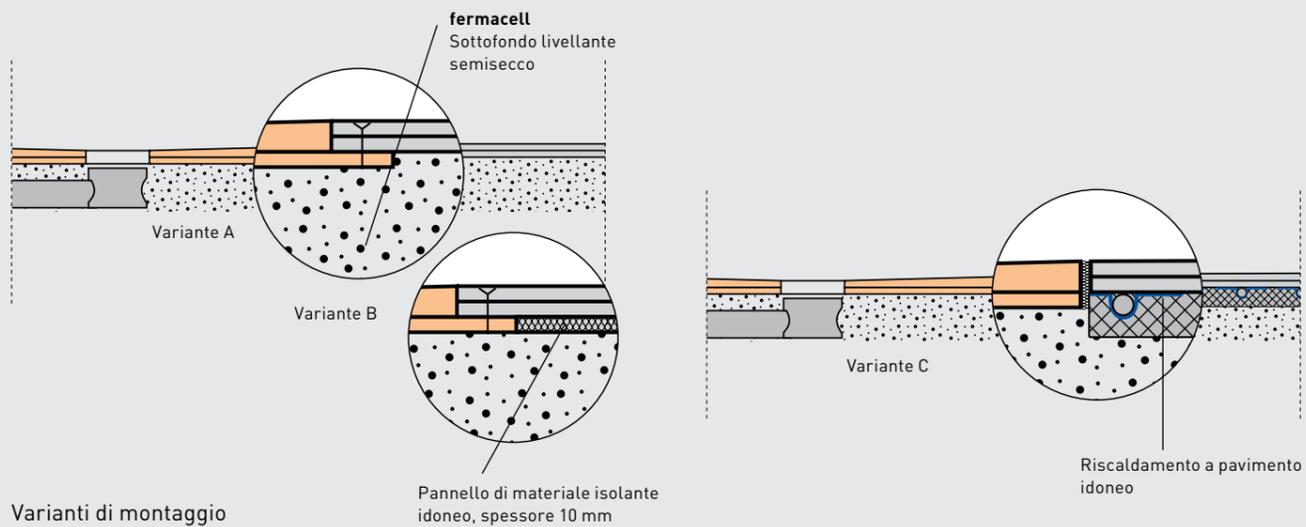
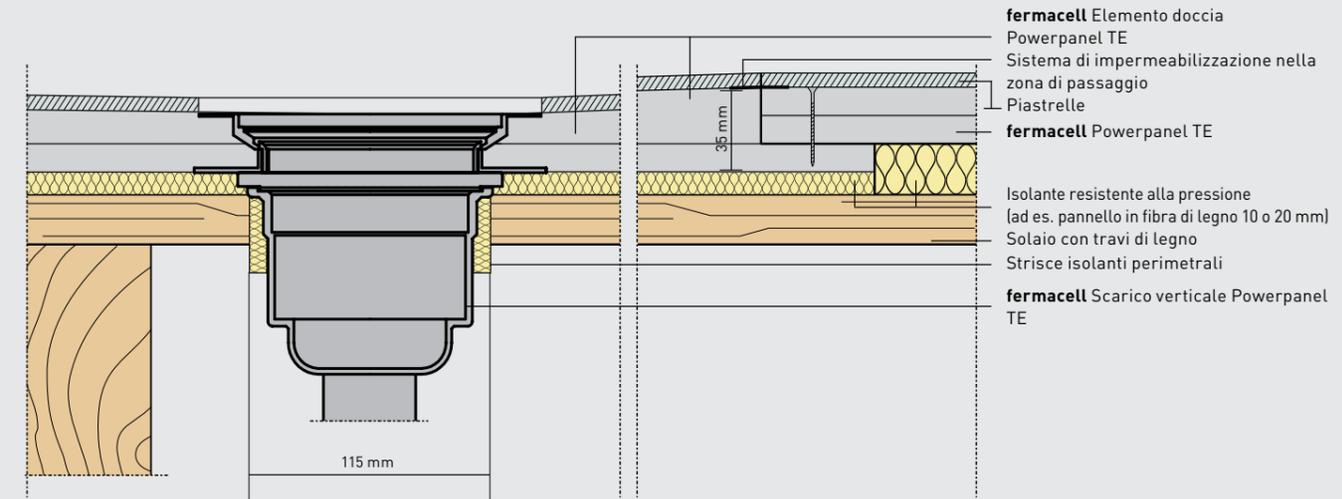
Impermeabilizzazione e piastrellatura

Sul sottofondo viene applicato **fermacell** Primer concentrato. A questo punto si passano, con **fermacell** Guaina liquida sigillante, i punti di raccordo con la doccia e con le pareti. Nella guaina liquida

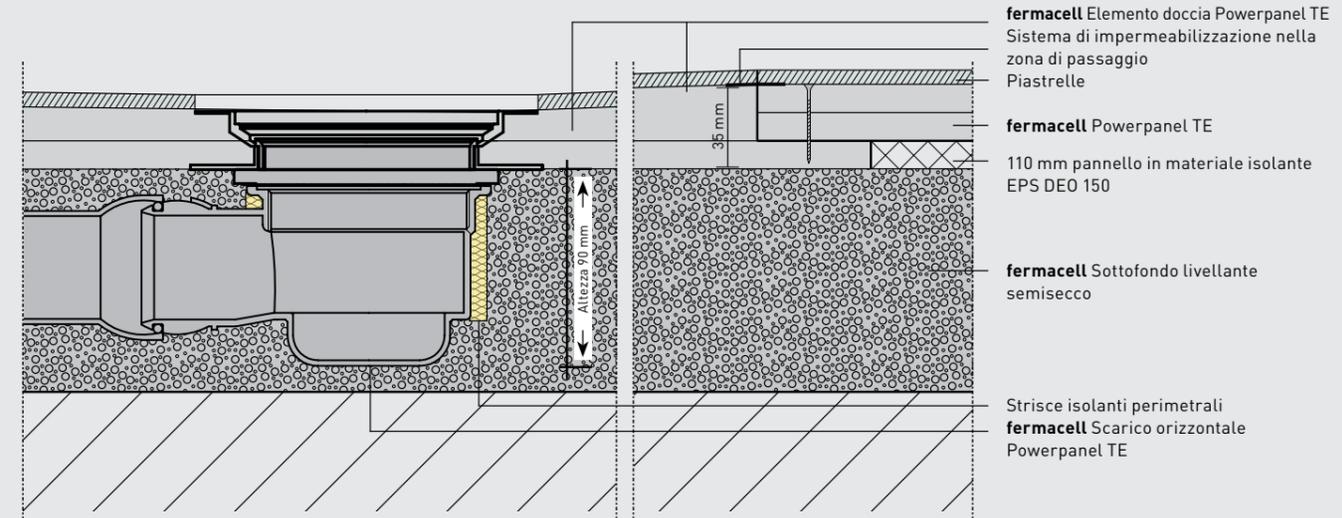
ancora umida si annega **fermacell** Nastro elastico sigillante e si passa ancora una mano di **fermacell** Guaina liquida sigillante. Prima della piastrellatura, il portagriglia **(9)** viene fissato con del silicone o del collante per piastrelle sullo scarico nell'elemento doccia. Si può così eventualmente aggiustare l'altezza tramite l'elemento di rialzo **(8)** nel caso, per esempio, di piastrelle particolarmente alte. Alla fine di tutte le fasi di lavoro si rimuoverà il tappo di protezione e potranno essere inseriti il bicchiere **(6)** e il tappo antiodore **(7)**. A chiusura verrà applicata la griglia in acciaio inossidabile **(10)**.



8.1.1 Elemento doccia Powerpanel TE su solaio con travi di legno



8.1.2 Elemento doccia Powerpanel TE su solaio in calcestruzzo



Varianti di montaggio

8.2 fermacell Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0

Utilizzo

Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0 è una soluzione a secco per la costruzione di scarichi lineari a filo pavimento in bagni e docce.

Abbinato alle lastre Powerpanel TE, consente di realizzare l'intera superficie del pavimento con il sistema a secco.

Descrizione del prodotto

Nel kit sono comprese due lastre con pendenza che occupano un'area di 1000 x 950 mm. Il kit contiene:

- 30 mm di materiale isolante in polistirene altamente resistente alla compressione (EPS DEO 200) con un dislivello del 2 % ca. preaccoppiato con 25 mm di **fermacell** Powerpanel TE (lastra cementizia alleggerita)

Il sistema è completato da:

- scarico lineare in acciaio inossidabile (lunghezza: 825 mm)
- copertura universale (lunghezza: 735 mm) in acciaio inossidabile spazzolato, che può essere rivestita con piastrelle o lasciata a vista
- piletta di scarico orizzontale (secondo norma, portata di scarico 0,8 l/sec), 2,5 m di nastro butilico sigillante autoadesivo, 20 x **fermacell** Viti Powerpanel TE (3,5 x 23 mm), 50 g **fermacell** Adesivo per sottofondi

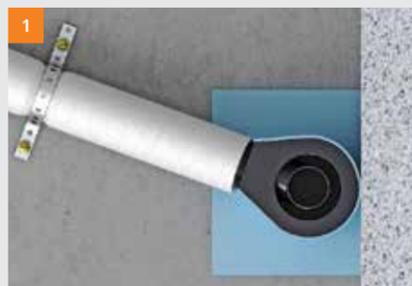
Altezza della struttura

- ca. 150 mm fino al bordo superiore della lastra per sottofondo
- scarico lineare 2.0 = 55 mm (30 mm polistirene e 25 mm **fermacell** Powerpanel TE)
- piletta di scarico orizzontale = 95 mm



Vantaggi:

- Soluzione a secco prefabbricata
 - veloce da installare ed economica
 - per realizzare scarichi lineari a filo pavimento in bagni e docce.
- Posa facile degli elementi grazie alla battentatura delle lastre di scolo.
- Gli elementi prefabbricati escludono imprecisioni in fase di montaggio.
- In abbinamento alle lastre **fermacell** Powerpanel TE, l'intera superficie del pavimento può essere realizzata con il sistema a secco battentato a incastro.
- Utilizzabile anche con pavimenti tradizionali.
- Grazie all'elevata resistenza delle lastre per sottofondi **fermacell** Powerpanel TE, le superfici finite sono idonee per l'utilizzo di sedie con ruote. La struttura è adatta anche a piastrelle grande formato (dimensioni in funzione della destinazione d'uso).



1 Posizionare la piletta di scarico, collegarla alla rete idrica e rivestirla con materiale espanso sottile per isolarla acusticamente.



2 Mescolare **fermacell** Sottofondo livellante semisecco secondo le indicazioni riportate sulla confezione, livellare ad altezza del bordo superiore della piletta di scarico (ca. 95 mm) e verificare la planarità.



3 Posizionare il primo elemento di scarico, applicare l'adesivo per sottofondi **fermacell** sulla battentatura, congiungere i due elementi di scarico e avvitarli tra loro.



4 La battentatura di **fermacell** Powerpanel TE deve incastrarsi a livello di quella delle lastre di scolo. Incollare/avvitare l'intera lastra Powerpanel TE.



5 Incollare la porzione dello scarico (ad es. con **fermacell** Adesivo per giunti), quindi posizionare il canale di scarico e verificare con le dita che sia stato inserito correttamente nella piletta.

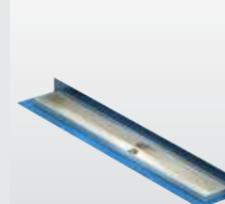


6 Applicare sul canale di scolo e sulle lastre di scarico il nastro butilico sigillante in dotazione, premere per evitare la formazione di pieghe e sovrapporre gli strati sporgenti



7 Sigillare i raccordi tra elementi costruttivi adiacenti, ad es. incollando con la guaina liquida sigillante **fermacell** le guarnizioni per angoli e spigoli **fermacell** e, tutt'attorno, il nastro elastico sigillante **fermacell**. Quindi impermeabilizzare tutta l'area dello scarico (doppia applicazione di **fermacell** Guaina liquida sigillante).

Nel kit 2.0 sono compresi:



Canale di scolo



Copertura ribaltabile

(in acciaio inossidabile da un lato, rivestibile con piastrelle dall'altro)



Adesivo per sottofondi



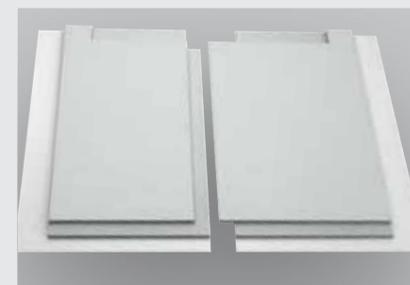
Piletta di scarico orizzontale



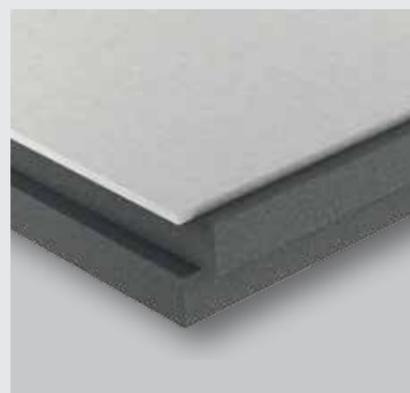
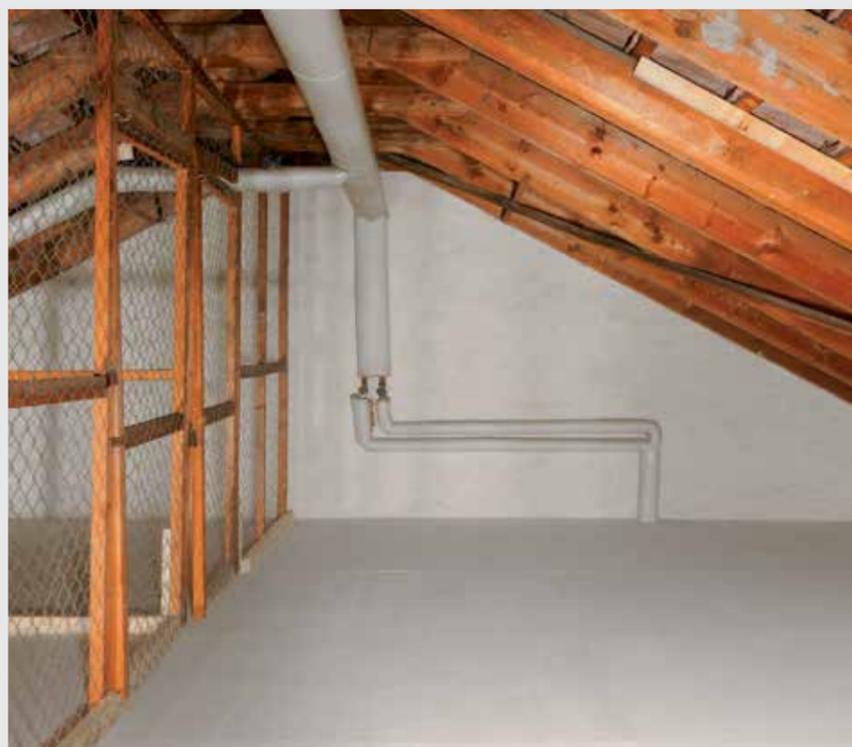
Nastro butilico sigillante



Viti Powerpanel TE



Oltre ai 2 elementi prefabbricati, Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0 è composto anche dagli accessori riportati a lato:



Scanalatura maschio e femmina: posa semplice senza ponti termici

Lastre isolanti battentate per sottotetti in classe di reazione al fuoco B1 secondo DIN EN 4102-1

8.3 fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti

fermacell Lastre battentate per sottotetti sono costituite da 10 mm di gessofibra **fermacell** preaccoppiato con uno strato isolante di EPS resistente alla compressione con conducibilità termica $\lambda = 0,031$ W/mK (WLG 031) oppure $\lambda = 0,035$ W/mK (WLG 035) con spessori da 100 a 150 mm.

Sono disponibili nel pratico formato da 50x100 cm e, quindi, particolarmente facili da maneggiare e trasportare.

8.3.1 Campi di utilizzo

Le lastre battentate per sottotetti **fermacell** sono particolarmente indicate per il miglioramento dell'isolamento termico del solaio dell'ultimo piano di un edificio.

Utilizzando le lastre battentate per sottotetti **fermacell** composte da EPS 035 DEO 150 e da **fermacell** Lastre in gessofibra, il pavimento è efficacemente isolato, stabile, resistente e subito calpestabile e, al tempo stesso, l'ambiente diventa abitabile.

Per evitare l'abrasione delle superfici, si consiglia di applicare uno strato di pittura idonea alle lastre in gessofibra.



Fisica edile

Nell'esempio a destra, con l'elemento da 130 mm (WLG 031) poggiate su una soletta in calcestruzzo da 14 cm, si raggiunge un isolamento termico pari a 0,24 Watt/(m²K).

Per i solai con travi di legno parzialmente isolati o non isolati oppure per l'isolamento combinato di solai e sottotetti pendenti, si possono utilizzare isolanti con spessori ridotti. In questo caso è necessario far eseguire una consulenza professionale, ad es. da parte di un consulente energetico.

In solai massicci senza intercapedine corrispondenti al sottotetto non è necessaria alcuna membrana freno vapore chiusa alla diffusione del vapore. Per tutte le altre tipologie di solaio, è necessaria una consulenza professionale preventiva ad es. da parte di un consulente energetico.

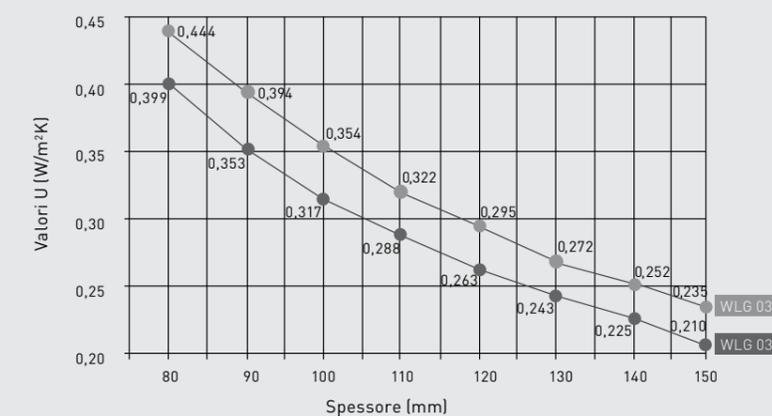
Le lastre isolanti per sottotetti devono poggiare uniformemente sulla superficie; eventuali irregolarità vanno pareggiate tramite i seguenti prodotti:

- **fermacell** Massetto autolivellante
- **fermacell** Livellante granulare leggero eventualmente con una lastra in gessofibra **fermacell** per la distribuzione dei carichi
- **fermacell** Sottofondo livellante semisecco

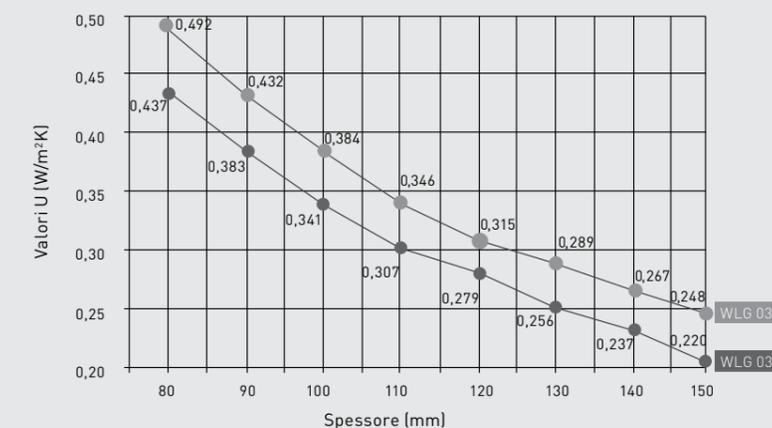
8.3.2 Esempio di calcolo per solai in cemento armato con fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti (WLG 031), spessore 130 mm

| | Spessore (m) | Conducibilità termica λ (W/mK) | Resistenza termica R (m ² K/W) |
|------------------------------------|--------------|--|---|
| Lato interno | | | Resistenza superficiale interna di convezione termica $R_{Si} = 0,10$ |
| Intonaco | 0,01 | 0,87 | 0,01 |
| Calcestruzzo | 0,14 | 2,10 | 0,07 |
| Espanso rigido | 0,12 | 0,031 | 3,87 |
| fermacell Lastra gessofibra | 0,01 | 0,32 | 0,03 |
| Lato esterno | | | Resistenza superficiale esterna di convezione termica $R_{Se} = 0,04$ |
| Resistenza termica del solaio | | | 4,12 |
| Trasmittanza termica Valore U | | | 0,24 (Watt/m ² K) |

Valori U [W/m²K] del solaio in calcestruzzo isolato con **fermacell** Lastre isolanti battentate per sottotetti WLG 031 oppure 035



Valori U [W/m²K] di **fermacell** Lastre isolanti battentate per sottotetti WLG 031 o 035 per il calcolo in qualunque solaio grezzo



1. Posa della prima fila



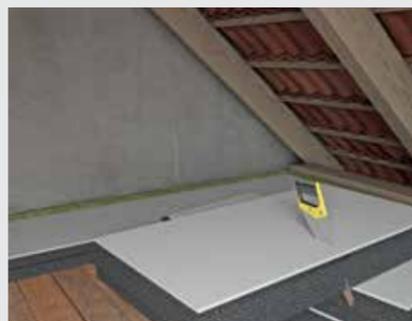
La posa avviene da destra a sinistra con posa "a correre". Per la prima fila, la battentatura sporgente sul lato lungo viene segata.

2. Accoppiamento



La pratica battentatura permette di congiungere facilmente gli elementi, senza aggiunta di adesivi né viti.

3. Pezzi finali



Segare a misura il pezzo finale della fila su cui si sta lavorando con una sega a coda di volpe. Il pezzo avanzato dal taglio diventa il primo pezzo della fila successiva.

4. Posa del pezzo avanzato



Con il pezzo avanzato dalla prima fila, proseguire con la seconda. Si dovrà rispettare uno sfalsamento dei giunti di almeno 200 mm (i giunti incrociati non sono ammessi).

5. Finitura



Una volta terminata la superficie, chiudere i giunti perimetrali e di raccordo (ad es. con della schiuma riempitiva) per evitare la formazione di ponti termici.

6. Per una ristrutturazione successiva



Se in futuro il sottotetto dovesse essere trasformato in un ambiente abitato, incollare e avvitare uno strato di **fermacell** Lastre in gesso-fibra sulle lastre per sottotetto* (tener conto delle indicazioni di posa più aggiornate).

* vale soltanto per elementi con isolante con resistenza alla compressione EPS DEO 150 kPa

8.3.3 Vantaggi di fermacell

Lastre battentate per sottotetti

- Grazie alla battentatura, il montaggio è facile e veloce e non richiede né adesivi né elementi di fissaggio
- Eccellenti proprietà isolanti (EPS DEO 100 WLG 031)
- Nessun danno all'ambiente sottostante
- Resistenti all'umidità e alle variazioni di temperatura grazie alla lastra in gesso-fibra **fermacell**
- Classe di reazione al fuoco B1 secondo DIN 4102-1
- Stabile, calpestabile da subito, ideale per sottotetti con scarse sollecitazioni
- Possibile trasformazione in ambiente abitabile utilizzando le lastre isolanti battentate per sottotetti **fermacell** abbinata a **fermacell** Lastre in gesso-fibra
- Con le lastre battentate **fermacell** da 130 mm WLG 031 (120 mm di spessore isolante) su solai in calcestruzzo si ottiene una trasmittanza U pari a 0,24 Watt/(m²K). Un materiale isolante del gruppo WLG 035 richiede uno spessore di 140 mm. In questo modo si può ottenere lo stesso isolamento termico con strutture di altezza ridotta.

9 Caratteristiche dei prodotti

9.1 fermacell Lastre per sottotetti in gesso-fibra

Il prodotto è composto da due lastre in gesso-fibra **fermacell** da 10 o 12,5 mm incollate tra loro durante la fase di produzione. Le due lastre sono disposte in modo sfalsato, così da formare una battentatura larga 50 mm.

La dimensione delle lastre è di 1500 x 500 mm (superficie di copertura = 0,75 m²). Le lastre per sottotetti in gesso-fibra **fermacell** sono disponibili con o senza substrati isolanti preaccoppiati.

| Valori caratteristici delle lastre in gesso-fibra fermacell | |
|--|-----------------------------|
| Peso specifico apparente (indicazione di produzione) ρ_k | 1150 ± 50 kg/m ³ |
| Fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ | 13 |
| Conduttività termica λ | 0,32 W/mK |
| Capacità termica specifica c | 1,1 kJ/kgK |
| Durezza Brinell | 30 n/mm ² |
| Rigonfiamento spessore dopo 24 h di permanenza in acqua | < 2 % |
| Coefficiente di dilatazione termica | 0,001 %/K |
| Dilatazione/contrazione a 20 °C in seguito a variazione del 30 % dell'umidità relativa | 0,25 mm/m |
| Umidità di compensazione a 20 °C e umidità relativa del 65 % | 1,3 % |
| Classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 (non infiammabile) | A 2 |
| Valore pH | 7-8 |

9.2 fermacell Powerpanel TE

Il prodotto è composto da due lastre Powerpanel H₂O da 12,5 mm incollate tra loro durante la fase di produzione. Le due lastre sono disposte in modo sfalsato, così da formare una battentatura larga 50 mm. La dimensione delle lastre è di 1250x500 mm (superficie di copertura = 0,625 m²).

| Valori caratteristici delle lastre fermacell Powerpanel H ₂ O | |
|--|-----------------------------|
| Peso specifico apparente (indicazione di produzione) ρ_k | 1000 kg/m ³ |
| Fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ | 56 secondo EN 12572 |
| Conduttività termica λ | 0,173 W/mK secondo EN 12664 |
| Capacità termica specifica c | 1,0 kJ/kgK |
| Umidità di compensazione a 20 °C e umidità relativa del 65 % | ca. 5 % |
| Classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 (non combustibile) | A 1 |
| Valore pH | ca. 10 |

9.3 Caratteristiche fisico-edili delle lastre per sottofondi fermacell

| fermacell Lastra per sottofondo | 2 E 11 | 2 E 22 | 2 E 13 (2 E 14) | 2 E 23 | 2 E 31 (2 E 33) | 2 E 32 (2 E 34) | 2 E 35 | Powerpanel TE |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|--|--|-------------------------------------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra gessofibra | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra | 2 x 10 mm lastra gessofibra + 20 mm (+ 30 mm) polistirene espanso rigido WLG 040 | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido WLG 040 | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm fibra di legno WLG 050 | 2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) lastra gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra gessofibra + 20 mm lana minerale WLG 040 | 2 x 12,5 mm lastra Powerpanel |
| Spessore (mm) | 20 | 25 | 40 (50) | 45 | 30 (35) | 30 (35) | 45 | 25 |
| Peso proprio (kN/m ²) | 0,23 | 0,29 | 0,23 (0,24) | 0,29 | 0,25 (0,31) | 0,25 (0,30) | 0,33 | 0,25 |
| Resistenza termica (m ² k/W) | 0,06 | 0,08 | 0,56 (0,81) | 0,58 | 0,26 (0,28) | 0,28 (0,31) | 0,31 | 0,14 |
| Classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 | A2 _{fl-s1} | A2 _{fl-s1} | B _{fl-s1} | B _{fl-s1} | B _{fl-s1} | A2 _{fl-s1} | A2 _{fl-s1} | A1* |

9.4 Prodotti accessori

| Valori caratteristici di fermacell Massetto autolivellante | |
|---|--|
| Classe di reazione al fuoco | A1 |
| Conducibilità termica λ_R | 1,1 W/mK |
| Peso specifico apparente | 1700-1800 kg/m ³ |
| Spessore max applicabile | 20 mm |
| Consumo per m ² | ca. 1,4 kg per 1 mm di spessore applicato |
| Resistenza alla compressione (DIN 1164) | ca. 26,0 N/mm ² |
| Resistenza alla flessione (DIN 1164) | ca. 6,5 N/mm ² |
| Resistente all'utilizzo di sedie con ruote secondo DIN 68131 o EN 12529 | a partire da almeno 1 mm di spessore applicato |
| Carico fisso con 10 mm di spessore di prodotto | 0,17 kN/m ² |
| Stoccaggio | 9 mesi all'asciutto |

| Valori caratteristici di fermacell Livellante granulare leggero | |
|--|---|
| Classe di reazione al fuoco | A1 (secondo DIN 4102) |
| Conducibilità termica λ_R | 0,09 W/mK |
| Granulometria | da 0,2 a 4 mm |
| Densità | ca. 400 kg/m ³ |
| Altezza min applicabile | 10 mm |
| Altezza max applicabile (non compattato) | 100 mm destinazione d'uso 1 60 mm destinazioni d'uso 2-4 |
| Quantità di riporto per m ² | ca. 10 litri per cm di riporto |
| Carico fisso con 10 mm di spessore prodotto | 0,04 kN/m ² |
| Stoccaggio | all'asciutto |

| Valori caratteristici di fermacell Sottofondo livellante semisecco | |
|---|--|
| Classe di reazione al fuoco | A2 (secondo DIN 4102) |
| Conducibilità termica λ_R | 0,10 W/mK |
| Resistenza alla compressione (DIN 53421) | da 0,4 a 0,5 N/mm ² |
| Densità a secco | ca. 350 kg/m ³ |
| Altezza di riporto min | 30 mm |
| Altezza di riporto max | 2000 mm (in strati successivi fino a 500 mm di spessore) |
| Quantità di riporto per m ² | ca. 10 litri per cm di riporto |
| Diffusione al vapore acqueo (DIN 52615) | $\mu = 7$ |
| Carico fisso con 10 mm di spessore di prodotto | 0,035 kN/m ² |
| Stoccaggio | 6 mesi all'asciutto e al riparo dal gelo |

| Valori caratteristici di fermacell Riempimento granulare pesante per nido d'ape | |
|--|--|
| Classe di reazione al fuoco | A1 (secondo DIN 4102) |
| Conducibilità termica λ_R | 0,7 W/mK |
| Granulometria | da 1 a 4 mm |
| Densità | ca. 1.500 kg/m ³ |
| Altezza min | 30 mm |
| Altezza max | 60 mm |
| Quantità di prodotto per m ² | ca. 10 litri per cm di prodotto |
| Peso proprio | 0,45 kN/m ² con 30 mm di nido d'ape 0,90 kN/m ² con 60 mm di nido d'ape |
| Stoccaggio | all'asciutto |

9.5 fermacell Sistema di scarico a pavimento Powerpanel TE

| Nome | Disegno del sistema | Dimensioni | Spessore | Peso | Resistenza termica | Classe di reazione al fuoco secondo DIN 4102 | Portata dello scarico |
|------------------------------------|---------------------|---|--------------------------|------|----------------------|--|---|
| | | [mm] | [mm] | [kg] | [m ² K/W] | | [l/s] |
| Elemento di scolo 500 x 500 | | 500 x 500 (con battentatura 600 x 600) | esterno 35 interno 25 | 9 | 0,17 | A1 | 0,7 (sia con scarico verticale sia orizzontale) |
| Elemento per doccia 1000 x 1000 | | 1000 x 1000 (con battentatura 1100 x 1100) | esterno 35 interno 25 | 35 | 0,17 | A1 | 0,7 (sia con scarico verticale sia orizzontale) |
| Elemento per doccia 1200 x 1200 | | 1200 x 1200 (con battentatura 1300 x 1250) | esterno 35 interno 25 | 50 | 0,17 | A1 | 0,7 (sia con scarico verticale sia orizzontale) |

9.6 fermacell Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0

| Elementi | Dimensioni area dello scarico | Altezza struttura | Elementi compresi nel kit |
|----------|-------------------------------|--|---|
| | 1000 x 950 mm | ca. 150 mm fino al bordo superiore della lastra in gessofibra, di cui scarico lineare 2.0 = 55 mm (30 mm polistirene e 25 mm fermacell Powerpanel TE) e piletta di scarico orizzontale = 95 mm | 2 elementi di scarico costituiti da 30 mm di materiale isolante altamente resistente alla compressione (EPS DEO 200) con un dislivello del 2% ca. preaccoppiati con 25 mm di Powerpanel TE; canale di scarico in acciaio inossidabile (lunghezza: 825 mm); copertura universale (lunghezza: 745 mm); piletta di scarico orizzontale; nastro butilico sigillante autoadesivo; 20 pezzi Viti Powerpanel TE; 50 g fermacell Adesivo per sottofondi |

9.7 fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti

| Spessore | Struttura | Dimensioni | Carico distribuito | Classe di reazione al fuoco secondo DIN 4102 | Resistenza termica |
|--|--|-------------------------|--------------------|--|----------------------|
| [mm] | fermacell Lastre in gessofibra (mm) | Materiale isolante (mm) | [mm] | [kN/m ²] | [m ² K/W] |
| fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti con isolante WLG 031 (EPS 031 DEO 100) | | | | | |
| 100 | 10 | 90 | 1000 x 500 | ca. 0,12 | B1 |
| 130 | 10 | 120 | 1000 x 500 | ca. 0,13 | B1 |
| fermacell Lastre isolanti battentate per sottotetti e scantinati con isolante WLG 035 (EPS 035 DEO 150) | | | | | |
| 120 | 10 | 110 | 1000 x 500 | ca. 0,15 | B1 |
| 150 | 10 | 140 | 1000 x 500 | ca. 0,16 | B1 |

10 Fisica edile

10.1 Protezione al fuoco per sottofondi

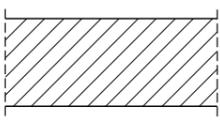
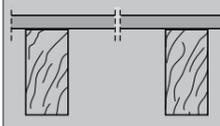
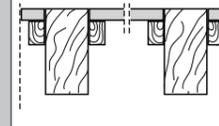
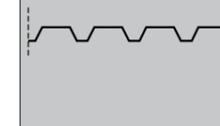
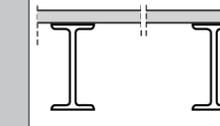
10.1.1 Protezione al fuoco

Le lastre per sottofondo **fermacell** in gessofibra e di tipo cementizio consentono di migliorare la classificazione di protezione al fuoco dei vari tipi di solai grezzi. Una classificazione da REI 30 fino a REI 60 / RE 120 si può

ottenere già con l'impiego di una sola lastra per sottofondi in gessofibra **fermacell** sul solaio grezzo corrispondente. La prestazione è funzione della combinazione sottofondo/solaio.

Grazie alle possibilità di combinazione con materiali integrativi, per es. con il livellante granulare leggero **fermacell** o con uno strato supplementare di lastre in gessofibra **fermacell**, si riesce a migliorare notevolmente la protezione al fuoco.

Miglioramento della protezione al fuoco per i seguenti tipi di solaio grezzo*

| Solai massicci | Solai con travi di legno con rivestimento superiore | Solai con travi di legno con assito tra le travi complanare | Solai con lamiera grecata in acciaio | Solai con travi di acciaio |
|---|--|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Spessore minimo in base alla statica | Pannelli a base di legno [OSB] sp ≥ 18 mm ρ ≥ 600 kg/m ³ Pannelli di compensato sp ≥ 18 mm ρ ≥ 520 kg/m ³ Assi/Tavole sp ≥ 21 mm | | Dimensionamento della lamiera grecata secondo statica. Rispettare i requisiti speciali del rispettivo AbP. Possono rendersi necessari eventuali strati aggiuntivi. | Dimensionamento delle travi di acciaio secondo statica, struttura solaio con sp = 16 mm pannelli di legno o pannelli di compensato. |

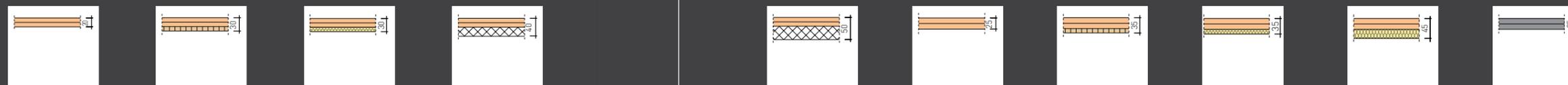
* Il solaio grezzo, compresi gli elementi portanti e di irrigidimento propri, vanno dimensionati in base ai carichi di superficie che saranno accolti in condizione d'uso. Richiedere sempre di consultare i rapporti di prova di riferimento per verificare la corrispondenza del solaio con gli elementi strutturali testati.

La protezione al fuoco può essere migliorata con i seguenti solai grezzi:

- solai in c.a. o cemento aerato su profilati in acciaio
- solette in c.a. o c.a.p.
- solai con travi di legno con un rivestimento superiore
- solai con travi di legno con assito portante tra le travi (complanare o ribassato)
- solaio in lamiera grecata

Riferimento

Rapporto di prova secondo EN 13501-2 n° 1783/13/R26NP.
Esposizione lastre da sottofondo in gessofibra e del tipo Powerpanel TE con fuoco dall'alto.



| fermacell Lastra per soffondi | 2 E 11 | 2 E 31 | | 2 E 32 | 2 E 13 | | 2 E 14 | 2 E 22 | | 2 E 33 | 2 E 34 | 2 E 35 | Powerpanel TE | | |
|--|--------------------------------|---|------------------------|--|---|--------|---|----------------------------------|------------------------|---|--|--|-----------------------------|--------|--------|
| Struttura | 2 x 10 mm lastra in gessofibra | 2 x 10 mm lastra in gessofibra + 10 mm fibra in legno | | 2 x 10 mm lastra in gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 10 mm lastra in gessofibra + 20 mm polistirene espanso rigido | | 2 x 10 mm lastra in gessofibra + 30 mm polistirene espanso rigido | 2 x 12,5 mm lastra in gessofibra | | 2 x 12,5 mm lastra in gessofibra + 10 mm fibra in legno | 2 x 12,5 mm lastra in gessofibra + 10 mm lana minerale | 2 x 12,5 mm lastra in gessofibra + 20 mm lana minerale | 2x12,5 mm lastra Powerpanel | | |
| Destinazione d'uso | 1+2 | 1+2+3 ⁽¹⁾ | 1+2+3 | 1+2+3+4 ⁽¹⁾ | 1 | 1+2 | 1+2+3 ⁽¹⁾ | 1+2+3 | 1+2+3+4 ⁽¹⁾ | 1+2+3 | 1+2+3+4 ⁽¹⁾ | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Carico concentrato ammesso | 2,0 kN | 3,0 kN | 3,0 kN | 4,0 kN | 1,0 kN | 2,0 kN | 3,0 kN | 3,0 kN | 4,0 kN | 3,0 kN | 4,0 kN | 1,0 kN | 1,0 kN | 3,0 kN | 1,0 kN |
| Protezione al fuoco senza strati integrativi | Fino a REI 60 | | Fino a REI 60 / RE 120 | | Fino a REI 60 / RE 120 | | Fino a REI 60 / RE 120 | | Fino a REI 60 / RE 120 | | Fino a REI 60 / RE 120 | | Fino a REI 30 / RE 60 | | |

Varianti esecutive per strati integrativi sotto le lastre per sottofondi **fermacell**

| fermacell Lastra in gessofibra ≥ 10 mm | Fino a REI 60 / RE 120 |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| fermacell Livellante granulare leggero | 10 mm | Fino a REI 60 / RE 120 |
| | ≥ 20 mm | Fino a REI 60 / RE 120 |
| Pannello in lana minerale | ≥ 20 mm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

⁽¹⁾ L'aumento del carico concentrato ammesso avviene tramite incollaggio sul sottofondo di un 3° strato aggiuntivo, costituito da lastre in gessofibra **fermacell** da 10 mm.

10.2 Isolamento acustico con sottofondi in gessofibra

Introduzione

Questo paragrafo vuole essere un sussidio per fisici edili e progettisti che si occupano di isolamento acustico dei pavimenti e non contiene informazioni tecniche riguardanti la lavorazione dei sistemi fermacell. Le strutture rappresentate sono pensate come base per la scelta del tipo di sottofondo a secco da utilizzare. Ciò non significa che sono state testate tutte le possibili combinazioni.

Ristrutturazioni, solai esistenti o piani realizzati con vari livellanti mettono il costruttore di fronte a eventuali problemi: ad esempio come valutare un solaio con cannicciato in combinazione con un sottofondo di nuova esecuzione? Oppure quali gli effetti di un carico preesistente su assito?

Per colmare queste lacune sono stati testati anche vecchi solai in legno con riempimento dell'intercapedine sopra l'assito.

Tutte le strutture sono state misurate in laboratorio secondo le attuali norme europee, ma non possono non essere prese in considerazione le singolarità che ciascun cantiere presenta. Inoltre si deve verificare che il materiale che si prevede di utilizzare corrisponda alla destinazione d'uso prevista.

Questa documentazione non comporta né attribuisce alcuna responsabilità a fermacell.

Misure caratteristiche in materia acustica

L'isolamento acustico degli elementi costruttivi viene dimensionato in base alla EN ISO 140. Normalmente esistono 16 valori per bande di un terzo di ottava. Per poter lavorare più facilmente con tali valori, è stato introdotto un metodo di valutazione basato sulla EN ISO 717 che riconduce i 16 valori ad uno solo.

Ciò significa che, di regola, in seguito si parlerà di singoli valori caratteristici.

Indici di misurazione per i requisiti di isolamento acustico per via aerea e dai rumori di calpestio secondo il D.P.C.M. 5-12-1997:

R'_w: indice di valutazione del potere fonisolante apparente di elementi di separazione di ambienti [dB].

D_{2m,nTw}: indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata [dB].

L'_{n,w}: indice di valutazione del livello di calpestio normalizzato del solaio [dB].

L_{ASmax}: livello massimo di pressione sonora ponderata A (servizi a funz. discontinuo [dB(A)]).

L_{Aeq}: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (servizi a funz. continuo [dB(A)]).

Inoltre, quando si tratta di verificare gli elementi costruttivi o di valutare i valori misurati, diventano significativi i seguenti parametri:

R_{w,R}: valore di calcolo dell'indice ponderato di isolamento acustico senza propagazione del suono attraverso elementi costruttivi connessi secondo DIN 4109, ottenuto dal risultato di prova di una costruzione

R_{w,R}: R_{w,P} (risultato di prova di una costruzione in laboratorio senza trasmissioni laterali, definito anche come R_w secondo ISO 717-1) - 2 dB

Requisiti

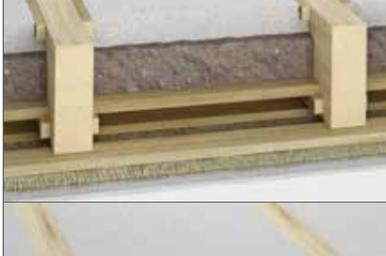
Il D.P.C.M. 5-12-1997 è il documento di riferimento nella normativa italiana per l'acustica in edilizia. Esso stabilisce le caratteristiche acustiche in opera di facciate, muri, solette e impianti dell'edificio, requisiti vincolanti per tutte le costruzioni la cui concessione edilizia è stata rilasciata dopo il 20/02/1998. Per bene interpretare le attuali normative è fondamentale prendere in considerazione le sentenze emesse dagli organi giudicanti, per es. della Corte Suprema di Cassazione.

Per poter regolare il livello di isolamento acustico, sono a disposizione, inoltre, le Norme volontarie UNI EN 12354 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti" e la UNI TR 11175 "Acustica in edilizia. Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale."

Per avere un'idea dei requisiti minimi riguardanti l'isolamento acustico, di seguito viene riportato un estratto dal D.P.C.M. 5-12-1997, Tab.B:

| Categorie | Parametri (dB) | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | R' _w | D _{2m,nTw} | L' _{n,w} | L _{ASmax} | L _{Aeq} |
| D strutture sanitarie | 55 | 45 | 58 | 35 | 25 |
| A abitazioni, C strutture ricettive | 50 | 40 | 63 | 35 | 35 |
| E scuole | 50 | 48 | 58 | 35 | 25 |
| B uffici, F culto, G commerciale | 50 | 42 | 55 | 35 | 35 |

Tipi di solaio grezzo

| Struttura | Isolamento acustico | | Pagina |
|--|--|-------------------------------|--------|
| | Rumore da calpestio L _{n,w,R} | Rumore aereo R _{w,R} | |
| | dB | dB | |
|  Solaio in legno con travi a vista 22 mm lastra di truciolo 220 mm trave | 92 | 26 | 70 |
|  Solaio con travi in legno rivestito, controsoffitto su listello 22 mm lastra di truciolo 220 mm trave 50 mm isolamento intercapedine 30 mm listello, e = 333 mm 10 mm fermacell | 80 | 40 | 72 |
|  Solaio con travi in legno rivestito, controsoffitto con staffe a molla 22 mm lastra di truciolo 220 mm trave 50 mm isolamento intercapedine 30 mm profilo metallico, e = 333 mm 10 mm fermacell | 64 | 53 | 74 |
|  Solaio con travi in legno rivestito, assito non portante 24 mm tavola 220 mm trave Assito 80 kg/m ² Intonaco su cannicciato 28 kg/m ² | 64 | 47 | 76 |
|  Solaio con travi in legno rivestito, assito portante 220 mm trave Assito 80 kg/m ² con fermacell Sottofondo livellante semisecco Intonaco su cannicciato 28 kg/m ² | - | - | 78 |
|  Solaio con travi in legno rivestito, assito portante 220 mm trave 110 mm fermacell Sottofondo livellante semisecco Intonaco su cannicciato 28 kg/m ² | - | - | 79 |
|  Solaio massiccio 400 kg/m² 160 mm solaio in cemento armato | - | - | 80 |

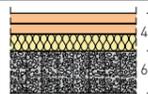
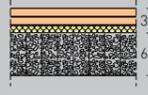
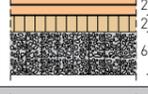
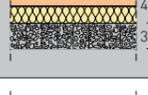
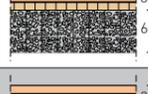


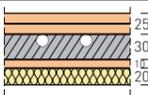
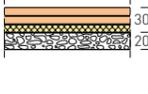
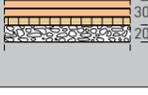
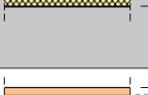
Solaio grezzo

$R_{w,R} = 26 \text{ dB}$

$L_{n,w,R} = 92 \text{ dB}$

Solaio in legno con travi a vista

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|--|---|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore areo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 35 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale] su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 55 | 63 | 1 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 57 | 61 | 1 |
|  | 2 E 22 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra] su 20 mm Steico Therm (fibra di legno) su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 58 | 63 | 1 |
|  | 2 E 35 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale] su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 75 | 60 | 59 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 63 | 59 | 3 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 60 | 65 | 56 | 3 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 66 | 53 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 100 mm livellante granulare leggero | 130 | 69 | 48 | 1 |

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---|---|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore areo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 22 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra] su 30 mm pannello radiante in EPS su 10 mm fermacell su 20 mm Floorrock GP (lana di roccia) | 85 | 73 | 45 | 1 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] su 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 73 | 45 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 74 | 45 | 3 |
|  | 2 E 35 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale] | 45 | 78 | 44 | 1 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] | 30 | 79 | 40 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] | 30 | 83 | 41 | 3 |



Solaio grezzo

 $R_{w,R} = 40 \text{ dB}$ $L_{n,w,R} = 80 \text{ dB}$

Solaio con travi in legno rivestito, controsoffitto su listello

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---------------------|---|-------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ | Rumore aereo $R_{w,R}$ | |
| | | mm | dB | dB | |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 59 | 60 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 63 | 57 | 3 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 75 | 63 | 57 | 1 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 20 mm Steico Therm (fibra di legno) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 64 | 58 | 1 |
| | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 65 | 54 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 60 | 65 | 54 | 3 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 100 mm livellante granulare leggero | 130 | 66 | 53 | 1 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 20 mm livellante granulare leggero | 65 | 68 | 52 | 1 |

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---------------------|---|-------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ | Rumore aereo $R_{w,R}$ | |
| | | mm | dB | dB | |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 100 mm livellante granulare leggero | 125 | 68 | 52 | 1 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 10 mm lastra gessofibra su 20 mm livellante granulare leggero | 75 | 68 | 51 | 1 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 30 mm pannello radiante in EPS su 10 mm fermacell su 20 mm Floorrock GP (lana di roccia) | 85 | 68 | 50 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 69 | 52 | 3 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 100 mm sottofondo livellante semisecco | 130 | 69 | 50 | 3 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 60 mm livellante granulare leggero | 85 | 70 | 52 | 3 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 40 mm Steico Isoret | 65 | 70 | 51 | 2 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 100 mm sottofondo livellante semisecco | 125 | 70 | 50 | 3 |
| | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 70 | 48 | 1 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) | 45 | 71 | 49 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) con 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 71 | 49 | 3 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) con 30 mm pannello radiante in EPS | 55 | 72 | 49 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) con 40 mm sottofondo livellante semisecco | 70 | 72 | 47 | 3 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) con 20 mm livellante granulare leggero | 45 | 73 | 50 | 3 |
| | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) | 30 | 73 | 45 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) | 30 | 74 | 46 | 3 |



Solaio grezzo

$R_{w,R} = 53 \text{ dB}$

$L_{n,w,R} = 64 \text{ dB}$

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---------------------|--|-------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ | Rumore aereo $R_{w,R}$ | |
| | | mm | dB | dB | |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) | 30 | 55 | 61 | 3 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) | 45 | 56 | 63 | 1 |
| | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) | 30 | 56 | 60 | 1 |

Solaio con travi in legno rivestito, controsoffitto con staffe a molla

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---------------------|---|-------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ | Rumore aereo $R_{w,R}$ | |
| | | mm | dB | dB | |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 39 | 75 | 1 |
| | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 40 | 75 | 1 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 20 mm Steico Therm (fibra di legno) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 41 | 76 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 41 | 75 | 3 |
| | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 75 | 43 | 72 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 60 | 44 | 71 | 3 |
| | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 30 mm pannello radiante in EPS su 10 mm fermacell su 20 mm Floorrock GP (lana di roccia) | 85 | 52 | 64 | 1 |
| | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) con 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 52 | 63 | 3 |

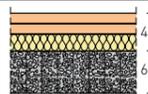
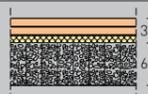
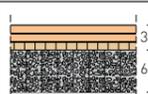
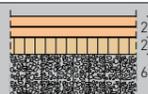
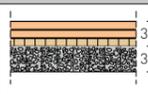
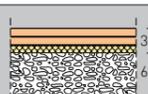
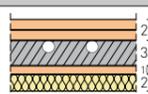
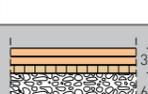


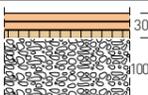
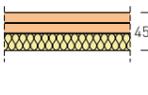
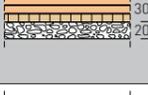
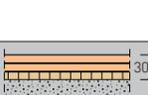
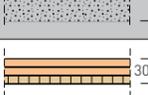
Solaio grezzo

$R_{w,R} = 47 \text{ dB}$

$L_{n,w,R} = 64 \text{ dB}$

Solaio con travi in legno rivestito, assito non portante

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|--|---|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore aereo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 35 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale] su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 43 | 73 | 1 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 43 | 71 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 90 | 44 | 73 | 3 |
|  | 2 E 22 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra] su 20 mm Steico Therm (fibra di legno) su 60 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 105 | 45 | 73 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 30 mm sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | 60 | 46 | 70 | 3 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 48 | 67 | 1 |
|  | 2 E 22 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra] su 30 mm pannello radiante in EPS su 10 mm fermacell su 20 mm Floorrock GP (lana di roccia) | 85 | 48 | 66 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 49 | 65 | 3 |

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---|---|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore aereo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 100 mm livellante granulare leggero | 130 | 50 | 66 | 1 |
|  | 2 E 35 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale] | 45 | 50 | 66 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] con 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 51 | 64 | 3 |
|  | 2 E 22 [2 x 12,5 mm lastre gessofibra] su 40 mm Steico Isorel (fibra di legno) | 65 | 52 | 67 | 2 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] con 40 mm sottofondo livellante semisecco | 70 | 53 | 64 | 3 |
|  | 2 E 32 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale] | 30 | 53 | 63 | 1 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] su 100 mm sottofondo livellante semisecco | 130 | 54 | 66 | 3 |
|  | 2 E 31 [2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno] | 30 | 54 | 63 | 3 |

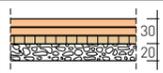
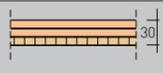


Solaio grezzo
valore di partenza non determinabile (generatore di calpestio su assito mobile)

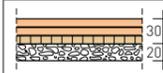
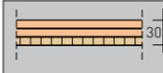


Solaio grezzo
valore di partenza non determinabile (generatore di calpestio su assito mobile)

Solaio con travi in legno rivestito, assito portante

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|--|--|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore aereo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) con 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 49 | 66 | 3 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) | 30 | 49 | 69 | 3 |

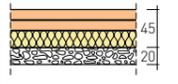
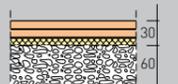
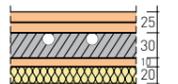
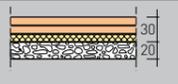
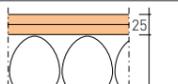
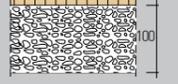
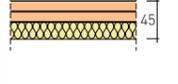
Solaio con travi in legno rivestito, assito portante

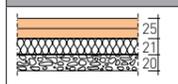
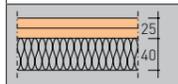
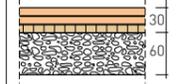
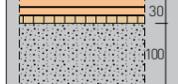
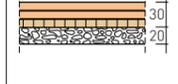
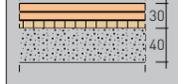
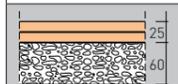
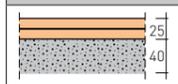
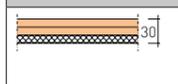
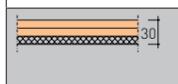
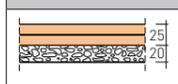
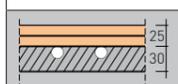
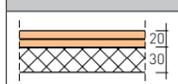
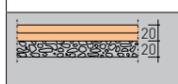
| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura mm | Isolamento acustico | | Destinazione d'uso |
|---|--|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | | Rumore da calpestio $L_{n,w,R}$ dB | Rumore aereo $R_{w,R}$ dB | |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) con 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 56 | 63 | 3 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) | 30 | 59 | 61 | 3 |



Solaio grezzo

Solaio massiccio 400 kg/m²

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico Miglioramento rumore da calpestio ΔL_w | Destinazioni d'uso |
|--|---|-------------------|---|--------------------|
| | | mm | dB | |
|  | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) su 20 mm livellante granulare leggero | 65 | 31 | 1 |
|  | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 31 | 1 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 30 mm pannello radiante in EPS su 10 mm fermacell su 20 mm Floorrock GP (lana di roccia) | 85 | 30 | 1 |
|  | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 29 | 1 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 160 mm lana minerale Heralan TPD 160 (lana di roccia) | 185 | 29 | 1 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 100 mm livellante granulare leggero | 130 | 27 | 1 |
|  | 2 E 35 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra + 20 mm lana minerale) | 45 | 27 | 1 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 100 mm lana minerale Heralan TPD 100 (lana di roccia) | 125 | 27 | 1 |

| Disegno del sistema | Struttura | Altezza struttura | Isolamento acustico Miglioramento rumore da calpestio ΔL_w | Destinazione d'uso |
|---|--|-------------------|---|--------------------|
| | | mm | dB | |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 22/21 mm Pavatex Pavapor (fibra di legno) su 20 mm fermacell Livellante granulare leggero | 66 | 27 | 1 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 40 mm fibra di legno Steico Isorel (fibra di legno) su 20 mm livellante granulare leggero | 65 | 26 | 2 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 60 mm livellante granulare leggero | 90 | 25 | 3 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 100 mm sottofondo livellante semisecco | 130 | 25 | 3 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 20 mm livellante granulare leggero | 50 | 24 | 3 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 40 mm sottofondo livellante semisecco | 70 | 24 | 3 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 100 mm livellante granulare leggero | 125 | 24 | 1 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 60 mm livellante granulare leggero | 85 | 22 | 3 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 40 mm sottofondo livellante semisecco | 65 | 22 | 3 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) su 17/16 mm Pavatex Pavapor (fibra di legno) su 12 mm livellante granulare leggero | 41 | 22 | 1 |
|  | 2 E 32 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm lana minerale) su 20 mm livellante granulare leggero | 30 | 22 | 1 |
|  | 2 E 31 (2 x 10 mm lastre gessofibra + 10 mm fibra di legno) su 30 mm livellante granulare leggero | 30 | 21 | 3 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) con 20 mm livellante granulare leggero | 45 | 20 | 3 |
|  | 2 E 22 (2 x 12,5 mm lastre gessofibra) con 30 mm pannello radiante in EPS su 20 mm livellante granulare leggero | 55 | 20 | 1 |
|  | 2 E 14 (2 x 10 mm lastre gessofibra) + 30 mm polistirene espanso rigido EPS | 50 | 19 | 2 |
|  | 2 E 11 (2 x 10 mm lastre gessofibra) su 20 mm fermacell Livellante granulare leggero | 40 | 18 | 2 |

10.3 Isolamento acustico per sottofondi Powerpanel TE

10.3.1 Isolamento acustico di solai con travi di legno

| Struttura | Solaio grezzo | | fermacell Powerpanel TE | | | | | | |
|--|--|----|------------------------------------|----------------------|---|---|----------------|---|---|
| | | | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE | | | |
| Disegno del sistema | | | | | | | | | |
| Struttura sotto la lastra per sottofondo | | | 10 mm fibra di legno Steico Isorel | 20 mm lana minerale* | 22/21 mm fibra di legno Pavatex Pavapor | 30 mm fermacell Sistema isolante per sottofondi con nido d'ape | | | |
| Destinazione d'uso secondo par. 2.1 | | | 1 + 2 + 3 | 1 | 1 | | | | |
| | | | $R_{w,R}$ (dB) | $L_{n,w,R}$ (dB) | $R_{w,R}$ (dB) | $L_{n,w,R}$ (dB) | $R_{w,R}$ (dB) | $L_{n,w,R}$ (dB) | |
| | Solaio con travi in legno rivestito con orditura in legno 22 mm lastra di truciolato 200 mm trave 50 mm lana minerale 30 mm listello 10 mm fermacell | 39 | 78 | 44 | 72 | 46 | 69 | 51 valore determinato per interpolazione | 63 valore determinato per interpolazione |
| | Solaio con travi in legno rivestito, con fissaggio metallico TPS 22 mm lastra di truciolato 200 mm trave 50 mm lana minerale 30 mm sistema Protetor TPS 10 mm fermacell | 51 | 68 | 58 | 56 | 58 | 55 | 60 | 46 |

*Lana minerale: AKUSTIC EP3 di Isover oppure Floorrock GP di Rockwool.

10.3.2 Miglioramento del rumore da calpestio su solai massicci secondo DIN 4109

| Struttura | fermacell Powerpanel TE | | | |
|--|------------------------------------|----------------------|--|--|
| | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE | 25 mm Powerpanel TE |
| Disegno del sistema | | | | |
| Struttura sotto la lastra per sottofondo | 10 mm fibra di legno Steico Isorel | 20 mm lana minerale* | 22/21 mm fibra di legno Pavatex Pavapor 20 mm fermacell Livellante granulare leggero | 20 mm polistirene espanso rigido EPS DEO 100 kPa |
| Destinazione d'uso secondo par. 2.1 | 1 + 2 + 3 | 1 | 1 | 1 + 2 |
| | ΔL_w (dB) | ΔL_w (dB) | ΔL_w (dB) | ΔL_w (dB) |
| Solaio massiccio | 18 | 27 | 26 | 18 |

*Lana minerale: AKUSTIC EP3 di Isover oppure Floorrock GP di Rockwool.

Kiwa Nederland B.V.,
Sir Winston Churchilllaan 273
NL-2288 EA Rijswijk
Postbus 70
NL-2280 AB Rijswijk
Tel.: +31-(0)70-414 44 00
Fax: +31-(0)70-414 44 20
E-mail: info@kiwa.nl

Lid van EOTA
Member of EOTA

European Technical Approval ETA 03/0006

| | |
|---|--|
| Trade name | Insulating dry floor finishing systems with FERMACELL flooring elements |
| Holder of the approval | Fermacell GmbH Dammstraße 25 D-47119 Duisburg Germany Internet www.fermacell.de |
| Generic type and use of construction product | The insulating dry floor finishing systems with FERMACELL flooring elements are intended for use in new build and existing (refurbishment) houses and other buildings for raising the height of floors or leveling out uneven floors. They can only be used on structural floors which provide overall support to the flooring elements. The floor finishing systems are not intended to be used without a floor covering. |
| Validity | from 2013-06-01 to 2018-06-01 |
| Manufacturing plant | Plant 1, Plant 2, Plant 3 |
| Report number | Kiwa K25203/03 |
| This European Technical Approval contains | 21 pages |

Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen
European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation pour l'Agrément Technique Européen

10.4 Certificati di prova e di omologazione

Per le costruzioni realizzate con le lastre per sottofondo in gessofibra **fermacell** sono disponibili molteplici certificati di prova, attestati di omologazione, perizie e altri documenti.

fermacell dispone del Benestare Tecnico Europeo ETA (CE 04 ETA - 03-0006); inoltre tutte le lastre per sottofondo in gessofibra **fermacell** possiedono il marchio CE.

Le lastre in gessofibra **fermacell** sono classificate come non infiammabili, in classe A2-s1,d0 secondo EN 13501-1.

Le lastre per sottofondo in gessofibra **fermacell**, in combinazione con diversi solai grezzi, rientrano nelle classi di resistenza al fuoco da REI30 fino a REI20 sulla base del rapporto di classificazione 1783/14/R26NP, emesso dal laboratorio notificato ITC, Instytut Techniki Budowlanej (Polonia).

Per l'isolamento acustico (isolamento del suono aereo e del rumore di calpestio) sono state collaudate diverse strutture sia per i solai massicci sia per i solai con travi di legno. Le prove d'isolamento acustico sono state eseguite anche presso l'Ente Ufficiale di Collaudo dei Materiali per l'Edilizia di Braunschweig e dall'Istituto Ift di Rosenheim (Germania).

Nota:

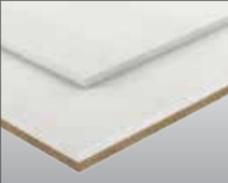
per ulteriori informazioni, contattare il numero
+39 035 4522448

11 Incidenza del materiale

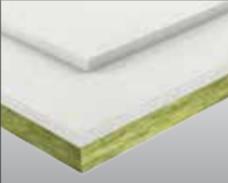
11.1 fermacell Lastre per sottofondi

Lastre in gessofibra con o senza materiale isolante per sottofondi a secco

| Nome articolo | Spessore mm | Identificazione materiale isolante | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato mm | Un pallet contiene Pezzi | m ² | kg |
|---|-------------|------------------------------------|--------------|------------------|------------|--------------------------|----------------|------|
| Lastre per sottofondi | | | | | | | | |
|  | 20 mm | 2 E 11 (EE 20) | 76101 | ...00407 7 | 1500 x 500 | 74 | 55,5 | 1307 |
| | 25 mm | 2 E 22 (EE 25) | 76141 | ...00408 4 | 1500 x 500 | 60 | 45,0 | 1324 |

| Nome articolo | Spessore mm | Identificazione materiale isolante | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato mm | Un pallet contiene Pezzi | m ² | kg |
|--|-------------|------------------------------------|--------------|------------------|------------|--------------------------|----------------|------|
| Lastre per sottofondi preaccoppiate con fibra di legno | | | | | | | | |
|  | 30 mm | 2 E 31 (EE 20 HF 10) | 76045 | ...00206 6 | 1500 x 500 | 60 | 45,0 | 1230 |
| | 35 mm | 2 E 33 (EE 25 HF 10) | 76046** | ...00563 0 | 1500 x 500 | 50 | 37,5 | 1324 |

** Tempo di consegna differente

| Nome articolo | Spessore mm | Identificazione materiale isolante | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato mm | Un pallet contiene Pezzi | m ² | kg |
|--|-------------|---|--------------|------------------|------------|--------------------------|----------------|------|
| Lastre per sottofondi preaccoppiate con lana minerale | | | | | | | | |
|  | 30 mm | 2 E 32 (EE 20 MW 10) | 76030 | ...00105 2 | 1500 x 500 | 60 | 45,0 | 1190 |
| | | Con lana minerale altamente isolante, spessore 10 mm. | | | | | | |

| Nome articolo | Spessore mm | Identificazione materiale isolante | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato mm | Un pallet contiene Pezzi | m ² | kg |
|--|-------------|------------------------------------|--------------|------------------|------------|--------------------------|----------------|------|
| Lastre per sottofondi preaccoppiate con polistirene espanso | | | | | | | | |
|  | 40 mm | 2 E 13 (EE 20 PS 20) | 76003 | ...00099 4 | 1500 x 500 | 60 | 45,0 | 1130 |
| | 50 mm | 2 E 14 (EE 20 PS 30) | 76004 | ...00101 4 | 1500 x 500 | 50 | 37,5 | 980 |

¹⁾ = secondo EN 13163 EPS DE0 100 KPa.

11.2 Accessori per fermacell Lastre per sottofondi in gessofibra

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Cartoni/ Pallet | Consumo |
|---|---|--|--------------|------------------|----------------|-----------------|---|
| Adesivo per sottofondi | | | | | | | |
|  | 1 kg | Per incollare le lastre per sottofondo fermacell . Con lo speciale beccuccio a doppia erogazione, per applicare l'adesivo in un solo passaggio. Consigliato per usi professionali. | 79022 | ...00167 0 | 18 | 24 | ca. 40-50 g/m ² (sufficiente per ca. 20-25 m ² di sottofondi per flacone). |
| |  | | | | | | |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Cartoni/ Pallet | Consumo |
|---|---|--|--------------|------------------|----------------|-----------------|--|
| Adesivo per sottofondi greenline | | | | | | | |
|  | 1 kg | Colla senza obbligo di marcatura per incollare le lastre per sottofondo fermacell . Con lo speciale beccuccio a doppia erogazione, per applicare l'adesivo in un solo passaggio. | 79225 | ...01440 3 | 18 | 24 | ca. 80-100 g/m ² (sufficiente per ca. 10-12 m ² di sottofondi per flacone). |
| |  | | | | | | |

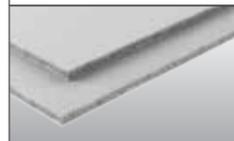
| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Pallet | Consumo/m ² per 3° strato |
|--|------------------|------------------------------------|--------------|------------------|---------------|--------------------------------------|
| Lastre in gessofibra | | | | | | |
|  | 1500 x 1000 x 10 | Per la realizzazione del 3° strato | 70101 | ...00385 8 | 75 | 0,66 lastre |
| | | | | | | |

| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Scatola | Scatole/ Cartone | Consumo/m ² di pavimento |
|---|---------------|--|--------------|------------------|----------------|------------------|-------------------------------------|
| Viti autofilettanti per sottofondo | | | | | | | |
|  | 3,9 x 19 mm | Per lastre da sottofondo in gessofibra con spessore 20 mm. | 79010 | ...00159 5 | 1000 | 10 | ca. 15 pezzi/m ² . |
| | | | 79020 | ...00165 6 | 250 | 40 | |
| | 3,9 x 22 mm | Per lastre da sottofondo in gessofibra > 25 mm. | 79013 | ...00162 5 | 1000 | 10 | |
| | | | 79024 | ...00169 4 | 250 | 40 | |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Scatola | Consumo |
|---|-------------|--|--------------|------------------|-----------------|-----------------------------|
| Stucco per giunti | | | | | | |
|  | 5 kg | Per stuccare le lastre per sottofondo in gessofibra fermacell . | 79001 | ...00153 3 | 144 | ca. 0,2 kg/m ² . |
| | 20 kg | | 79003 | ...00544 9 | 48 | |

| Nome articolo | Formato mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Confezione | Consumo |
|---|-----------------|--|--------------|------------------|-------------------|------------------------|
| Strisce isolanti perimetrali MF (l x h x sp) | | | | | | |
|  | 1000 x 100 x 10 | Per l'isolamento acustico del pavimento a secco rispetto agli elementi costruttivi adiacenti. A1, non combustibili. Punto di fusione > 1000 °C | 79076 | ...00543 2 | 30 | 1 pezzo per m lineare. |
| | 1000 x 50 x 10 | | 79079 | ...00310 0 | 60 | |

11.3 fermacell Lastre per sottofondo Powerpanel TE e accessori

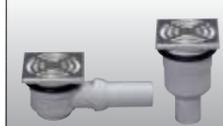
| Nome articolo | Spessore mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato mm | Un pallet contiene Pezzi | m ² | kg | Peso per m ² in kg |
|--|-------------|--|--------------|------------------|------------|--------------------------|----------------|-----|-------------------------------|
| Powerpanel TE | | | | | | | | | |
|  | 25 mm | Lastre per sottofondi a secco in conglomerato cementizio, adatte per ambienti umidi. | 75070 | ...00537 1 | 500 x 1250 | 60 | 37,5 | 963 | 25 |

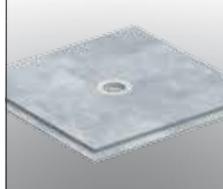
| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Cartoni/ Pallet | Consumo |
|---|-------------|---|--------------|------------------|----------------|-----------------|--|
| Adesivo per sottofondi | | | | | | | |
|  | 1 kg | Per incollare le lastre per sottofondo fermacell Powerpanel TE. Con lo speciale beccuccio a doppia erogazione, per applicare l'adesivo in un solo passaggio. | 79022 | ...00167 0 | 18 | 24 | ca. 40-50 g/m ² (sufficiente per ca. 20-25 m ² di sottofondi per flacone). |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Cartoni/ Pallet | Consumo |
|--|-------------|--|--------------|------------------|----------------|-----------------|---|
| Adesivo per sottofondi greenline | | | | | | | |
|  | 1 kg | Colla senza obbligo di marcatura per incollare le lastre per sottofondo fermacell Powerpanel TE in ambienti residenziali e adibiti a ufficio. | 79225 | ...01440 3 | 18 | 24 | ca. 80-100 g/m ² (sufficiente per ca. 10-12 m ² di sottofondi per flacone). |

| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Scatola | Scatole/ Cartone | Consumo/m ² di sottofondo |
|---|---------------|--|--------------|------------------|----------------|------------------|--------------------------------------|
| Viti Powerpanel TE (incl. bit) | | | | | | | |
|  | 3,5 x 23 mm | Per avvitare le lastre fermacell Powerpanel TE. | 79130 | ...00542 5 | 500 | 48 | ca. 20 pezzi. |

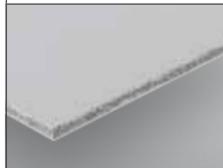
| Nome articolo | Quantità l | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Secchi/ Pallet | Consumo |
|---|------------|--|--------------|------------------|----------------|---|
| Malta cementizia pronta di finitura Powerpanel | | | | | | |
|  | 10 l | Secchio. Colore: grigio. Malta cementizia pronta di finitura, utilizzabile su superfici interne ed esterne e anche per le lastre per sottofondi Powerpanel TE. | 79090 | ... 01414 4 | 44 | Ca. 1 l/m ² per ogni mm di spessore. |

| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Codice- Nr. | EAN 40 0 7548... | Consumo |
|--|---------------|--|----------------|--------------------------|---|
| Elemento di scarico per piatto doccia Powerpanel TE con griglia in acciaio inossidabile | | | | | |
|  | 115 x 115 mm | Scarico verticale Scarico orizzontale | 79137 79136 | ...00602 6 ...00601 9 | 1 scarico per ogni piatto doccia TE o per elemento di scolo TE. |

| Nome articolo | Dimensioni mm | con battentatura mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... |
|---|----------------|---------------------|--|--------------|------------------|
| Piatti doccia e impluvi Powerpanel TE | | | | | |
|  | 500 x 500 mm | 600 x 600 | Impluvio Elemento di scolo per lavanderie, locali di servizio residenziali, bagni, ecc | 75076 | ...00598 2 |
| | 1000 x 1000 mm | 1100 x 1100 | Elemento per doccia Piatto doccia con scarico a raso per bagni senza barriere architettoniche. | 75080 | ...00599 9 |
| | 1200 x 1200 mm | 1300 x 1250 | | 75081 | ...00600 2 |

| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... |
|--|---------------|---|--------------|------------------|
| fermacell Powerpanel Kit per scarico lineare 2.0 | | | | |
|  | 1000 x 950 mm | Lastra Powerpanel TE su EPS con 2 % di dislivello. Oltre ai 2 elementi prefabbricati, Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0 è composto anche dai seguenti accessori: canale di scolo, copertura ribaltabile (in acciaio inossidabile, da un lato rivestibile con piastrelle), adesivo per sottofondo, piletta di scarico orizzontale, nastro butilico sigillante e viti Powerpanel TE | 75084 | ... 01831 9 |

| Nome articolo | Formato mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Consumo |
|---|-----------------|---|--------------|------------------|----------------|-------------------|
| Strisce isolanti perimetrali | | | | | | |
|  | 1000 x 100 x 10 | Per l'isolamento acustico del pavimento a secco rispetto agli elementi costruttivi adiacenti. Elevata resistenza alla compressione; A1, non combustibili. | 79076 | ...00543 2 | 30 | Secondo necessità |
| | 1000 x 50 x 10 | | 79079 | ...00310 0 | 60 | Secondo necessità |

| Nome articolo | Formato mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Pallet | Consumo/m ² per 3° strato |
|---|--------------------|---|--------------|------------------|---------------|--------------------------------------|
| fermacell Powerpanel H₂O | | | | | | |
|  | 1000 x 1250 x 12,5 | La lastra in conglomerato cementizio per l'esecuzione del 3° strato su Powerpanel TE. | 75052 | ...00497 8 | 50 | 0,8 lastre |

11.4 Accessori livellanti

| Nome articolo | Quantità l | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|---|---------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|--|
| Livellante granulare leggero | | | | | | |
|  | 50 l | Granulato asciutto, minerale e autocompattante. Classe di reazione al fuoco A1. Per riempimenti fino a 100 mm di altezza in ambienti residenziali. Ca. 400 kg/m ³ . | 78011 | ...00151 9 | 30 | Ca. 10 l/m ² ogni 10 mm di altezza da livellare. |

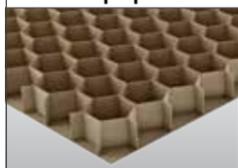
| Nome articolo | Lunghezza m | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Rotoli/ Pallet | Consumo |
|--|----------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|--|
| Barriera antipolvere | | | | | | |
|  | 50 m | Barriera antipolvere da posizionare sotto fermacell livellante granulare leggero. Estremamente resistente agli strappi, facile da lavorare e aperta alla diffusione del vapore. Larghezza: 1,5 m. Rotolo: 75 m ² . | 79046 | ...00545 6 | 40 | ca. 1,2 m ² per m ² di pavimento. |

| Nome articolo | Quantità l | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|--|---------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|---|
| Sottofondo livellante semisecco | | | | | | |
|  | 80 l | Livellante a base cementizia a presa veloce per riempimenti da 30 a 2000 mm. Rivestibile dopo ca. 24 ore, resistente all'umidità, A2 non combustibile. Ca. 350 kg/m ³ . | 78010 | ...00539 5 | 15 | ca. 10 l/m ² ogni 10 mm di altezza da livellare |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|---|----------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|---|
| Massetto autolivellante | | | | | | |
|  | 25 kg | Per realizzare superfici piane e lisce sotto e sopra le lastre per sottofondo fermacell , fino a 20 mm di spessore. | 78009 | ...00595 1 | 40 | ca. 1,4 kg/m ² ogni 1 mm di altezza da livellare. |

11.5 Accessori per l'isolamento termico e dai rumori di calpestio

| Nome articolo | Quantità l | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|---|-------------------|--|-----------------|---------------------|-------------------|---|
| Riempimento granulare pesante per nido d'ape | | | | | | |
|  | 15 l (22,5 kg) | Granulato speciale ad alta densità e ad alto potere fono isolante, ideale per riempire il nido d'ape fermacell . Ca. 1500 kg/m ³ . | 78013 | ...00238 7 | 48 | Ca. 2 sacchi/m ² con nido d'ape h 30 mm. Ca. 4 sacchi/m ² con nido d'ape h 60 mm |

| Nome articolo | Dimensioni mm | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Formato/ mm | Consumo |
|---|------------------|---|-----------------|---------------------|----------------|--------------------------|
| Nido d'ape per sottofondi | | | | | | |
|  | 30 mm | Nido d'ape per sottofondi da riempire con fermacell Riempimento granulare pesante. | 79036 | ...00237 0 | 1500 x 1000 | 0,67 pezzi per m lineare |
| | 60 mm | | 79038 | ...00250 9 | 1500 x 1000 | |

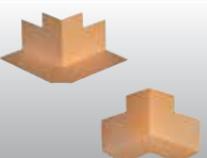
| Nome articolo | Quantità l | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|---|---------------|---|-----------------|---------------------|-------------------|---|
| Isolante termico granulare | | | | | | |
|  | 100 l | Riempimento granulare per un perfetto isolamento termico di intercapedini, per es. in solai in legno, coperture e sottotetti pendenti o strutture intelaiate. A1, non combustibile; conducibilità termica λ _R : 0,050 W/mK. Ca. 80 kg/m ³ . | 78012 | ...00638 5 | 20 | ca. 10 litri/m ² ogni 1 cm di spessore. |

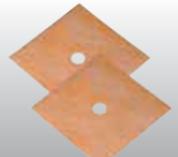
11.6 Accessori per impermeabilizzazioni

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Consumo |
|---|-------------|--|--------------|------------------|---|
| Guaina liquida sigillante | | | | | |
|  | 5 kg | Dispersione di resine sintetiche priva di emollienti e solventi. Per sigillare superfici verticali ed orizzontali prima della posa delle piastrelle in ambienti igienico-sanitari. | 79071 | ...00508 1 | ca. 1,2 kg / m ² cioè 0,8 l/m ² (con doppio strato) |
| | 20 kg | | 79072 | ...00509 8 | |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Pallet | Consumo |
|---|-------------|--|--------------|------------------|---------------|--|
| Primer concentrato | | | | | | |
|  | 5 kg | Per trattamenti di fondo e consolidamenti di superfici più o meno porose, applicabile su pareti, soffitti e sottofondi, sia in ambienti interni sia esterni. | 79167 | ...01442 7 | 90 | ca. 100-200 g/m ² a seconda delle superfici e della diluizione. |

| Nome articolo | Lunghezza m | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Consumo |
|--|-------------|--|--------------|------------------|---|
| Nastro elastico sigillante | | | | | |
|  | 5 m | La nuova generazione resistente agli alcali. Con pellicola di rivestimento su entrambi i lati e su tutta la larghezza del nastro. Per coprire giunti e raccordi. Larghezza: 12 cm. | 79069 | ...00506 7 | 1 m per m lineare di fuga da sigillare. |
| | 50 m | | 79070 | ...00507 4 | |

| Nome articolo | Quantità Pezzi | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Consumo |
|--|------------------|--|--------------|------------------|---------------------------------|
| Guarnizioni sigillanti per angoli e spigoli | | | | | |
|  | 2 pezzi per tipo | Guarnizione ad angolo per un'impermeabilizzazione sicura | 79139 | ...01486 1 | 1 pezzo per ogni angolo/spigolo |
| | | Guarnizione per spigoli per un'impermeabilizzazione sicura | 79138 | ...01485 4 | |

| Nome articolo | Quantità Pezzi | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Pezzi/ Cartone | Consumo |
|---|----------------|---|--------------|------------------|----------------|--|
| Guarnizioni sigillanti per rubinetterie | | | | | | |
|  | 2 pezzi | Per sigillare durevolmente i passaggi di tubazioni. Dimensioni: 12 x 12 cm. | 79068 | ...00510 4 | 5x2 pezzi | 1 pezzo per ogni passaggio di tubazione. |

| Nome articolo | Quantità kg | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Sacchi/ Pallet | Consumo |
|---|-------------|--|--------------|------------------|----------------|--|
| Colla flessibile per piastrelle | | | | | | |
|  | 25 kg | La colla elastica universale per interni ed esterni (C2 TE). | 79114 | ...00546 3 | 42 | Spatola n.6 - ca. 2,5 kg/m ² Spatola n.8 - ca. 3,0 kg/m ² Spatola n.10 - ca. 3,5 kg/m ² |

11.7 Attrezzi originali fermacell

| Nome articolo | Quantità Pezzi | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... | Dimensioni mm |
|---|----------------|---|--------------|------------------|---------------|
| Raschietto leva-adesivo e lame intercambiabili | | | | | |
|  | 1 pezzo | Attrezzo speciale per rimuovere facilmente i resti dell'adesivo per giunti. Gli speciali bordi arrotondati eliminano il rischio di danneggiare le lastre. Il manico lungo permette di lavorare senza affaticare la schiena. | 79017 | ...00540 1 | 1250 mm |
| | 3 pezzi | Set di lame intercambiabili con zincatura elettrolitica, 3 pezzi per pacco. | 79016 | ...01413 7 | 100 x 100 mm |

| Nome articolo | Quantità Pezzi | Descrizione | Articolo Nr. | EAN 40 0 7548... |
|---|----------------|--|--------------|------------------|
| Kit di profili livellanti e staggia regolabile | | | | |
|  | 1 Set | Kit di profili livellanti professionale. 6 pezzi: 2 binari guida lunghezza 2,50 m e 2 binari guida lunghezza 1,25 m, 1 staggia da 2,50 m e 1 staggia regolabile da 0,60 a 1,05 m. (Su richiesta binari di ricambio disponibili anche singolarmente). | 79027 | ...00222 6 |
| | 1 pezzo | Staggia regolabile da 1,50 a 2,50 m. | 79059 | ...01481 6 |

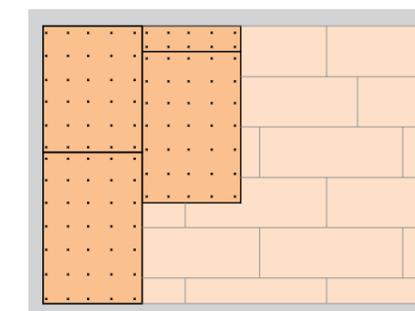
11.8 Tabelle con il fabbisogno dei materiali

| Fabbisogno di lastre per sottofondi in gessofibra fermacell per m ² di superficie di posa: | |
|---|-------------------------------------|
| fermacell Lastre per sottofondi in gessofibra | ca. 1,33 elementi |
| fermacell Adesivo per sottofondi | ca. 40 - 50 g |
| fermacell Viti autofilettanti | ca. 15 pezzi |
| Speciali graffe ad espansione (in alternativa) | ca. 19 pezzi |
| fermacell Stucco per giunti | ca. 0,1 kg |
| Massetto autolivellante | ca. 1,4 kg/mm di altezza di riporto |
| fermacell Livellante granulare leggero | ca. 10 l/cm di altezza di riporto |
| fermacell Sottofondo livellante semisecco | ca. 10 l/cm di altezza di riporto |
| fermacell Nido d'ape | ca. 0,67 elementi |
| fermacell Riempimento granulare pesante per nido d'ape (30 mm) | ca. 2 sacchi |
| fermacell Riempimento granulare pesante per nido d'ape (60 mm) | ca. 4 sacchi |

| Fabbisogno di lastre in gessofibra fermacell per m ² per il 3° strato: | |
|---|-----------------|
| fermacell Lastra gessofibra 1000 x 1500 mm | ca. 0,66 lastre |
| fermacell Adesivo per sottofondo | ca. 130 - 150 g |
| fermacell Viti autofilettanti per sottofondo 3,9 x 22 mm | ca. 25 pezzi |
| (in alternativa) speciali graffe ad espansione Lunghezza 21-22 mm; diametro del filo metallico ≤ 1,5 mm | ca. 25 pezzi |

Nota

Le viti autofilettanti non devono penetrare nell'isolamento retrostante e tantomeno toccare o collegarsi al supporto.



Reticolo di fissaggio del 3° strato di lastre in gessofibra su sottofondi in gessofibra **fermacell**.

| Fabbisogno di fermacell Powerpanel TE per m ² di superficie di posa: | |
|---|--|
| fermacell Powerpanel TE | 1,6 elementi |
| fermacell Adesivo per sottofondi | ca. 40 – 50 g |
| fermacell Viti Powerpanel TE | 20 pezzi |
| fermacell Malta cementizia pronta di finitura Powerpanel | ca. 1 l/m ² per ogni mm di spessore |

| Fabbisogno per il 3° strato di fermacell Powerpanel H ₂ O per m ² di superficie di posa: | |
|--|-----------------|
| fermacell Powerpanel H ₂ O | 0,8 lastre |
| fermacell Adesivo per sottofondi | ca. 130 – 150 g |
| fermacell Viti Powerpanel TE 3,5 x 23 mm | ca. 28 pezzi |
| in alternativa: speciali graffe ad espansione | ca. 28 pezzi |

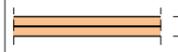
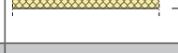
| Fabbisogno di mezzi di fissaggio in base al tipo di sottofondo fermacell | | |
|---|--|--|
| fermacell Lastra per sottofondi | Viti | in alternativa: speciali graffe ad espansione (si veda anche la lista sottostante) |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 11 (2 x 10 mm) posata flottante direttamente su fondo solido | fermacell Viti autofilettanti 3,9 x 19 mm Fabbisogno: ~ 15 pezzi/m ² Distanza delle viti: ≤ 20 cm | in alternativa: speciali graffe ad espansione 18-19 mm Fabbisogno: ~ 19 pezzi/m ² Distanza delle graffe: ≤ 15 cm |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 11 (2 x 10 mm) posata flottante sul materiale isolante | | |
| fermacell Lastra per sottofondi 2 E 13 (2 x 10 mm + 20 mm polistirene espanso rigido) | fermacell Viti autofilettanti 3,9 x 22 mm Fabbisogno: ~ 15 pezzi/m ² Distanza delle viti: ≤ 20 cm | in alternativa: speciali graffe ad espansione 18-19 mm Fabbisogno: ~ 19 pezzi/m ² Distanza delle graffe: ≤ 15 cm |
| fermacell Lastra per sottofondi 2 E 14 (2 x 10 mm + 30 mm polistirene espanso rigido) | | |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 31 (2 x 10 mm + 10 mm fibra di legno) | | |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 32 (2 x 10 mm + 10 mm lana minerale) | | |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 22 (2 x 12,5 mm) | | |
| fermacell Lastra per sottofondi 2 E 23 (2 x 12,5 mm + 20 mm polistirene espanso rigido) | fermacell Viti autofilettanti 3,9 x 22 mm Fabbisogno: ~ 15 pezzi/m ² Distanza delle viti: ≤ 20 cm | in alternativa: speciali graffe ad espansione 21-22 mm Fabbisogno: ~ 19 pezzi/m ² Distanza delle graffe: ≤ 15 cm |
| fermacell Lastra per sottofondo 2 E 33 (2 x 12,5 mm + 10 mm fibra di legno) | | |
| fermacell Lastra per sottofondi 2 E 34 (2 x 12,5 mm + 10 mm lana minerale) | | |
| fermacell Lastra per sottofondi 2 E 35 (2 x 12,5 mm + 20 mm lana minerale) | | |
| fermacell Powerpanel TE (2 x 12,5 mm lastra Powerpanel) | Viti Powerpanel TE 3,5 x 23 mm Fabbisogno: ~ 20 pezzi/m ² Distanza delle viti: ≤ 15 cm | in alternativa: speciali graffe ad espansione 21-22 mm Fabbisogno: ~ 20 pezzi/m ² Distanza delle graffe: ≤ 15 cm |

| Produttori delle speciali graffe ad espansione adatte | | | | |
|---|---------------------|--|---|---------------------------------------|
| | | fermacell Lastre per sottofondi 2 E 11, 2 E 13, 2 E 14, 2 E 31, 2 E 32 (strato di copertura 2x10 mm) | fermacell Lastre per sottofondi 2 E 22, 2 E 23, 2 E 33, 2 E 34, 2 E 35, Powerpanel TE (strato di copertura 2 x 12,5 mm) | |
| | Lunghezza: 18-19 mm | Diametro del filo metallico: ≥ 1,5 mm | Lunghezza: 21-22 mm | Diametro del filo metallico: ≥ 1,5 mm |
| Distanza degli elementi di fissaggio ≤ 15 cm | | | | |
| Nr. | Produttore | Modello | | |
| 1 | Schneider/Atro | 114/18 CDNK HZ | 114/22 CDNK HZ | |
| 2 | BeA | 155/18 NK HZ CD | 155/21 NK HZ CD | |
| 3 | Bostitch | BCS 4 19 CD | BCS 4 22 CD | |
| 4 | Haubold | KG 718 CDnk | KG 722 CDnk | |
| 5 | Holz-Her | G19 GALV/F | G22 GALV/F | |
| 6 | Paslode | S 16 3/4" CD | S 16 7/8" CD | |
| 7 | Poppers Senco | N 11 LAB | N 12 LAB | |
| 8 | Prebena | Z 19 CDNK HA | Z 22 CDNK HA | |

Nota:

Ulteriori informazioni sono disponibili al numero +39 035 4522448

11.9 Tempi indicativi di montaggio

| fermacell Lastre per sottofondi | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Sistema | Stratigrafia fermacell | Breve descrizione | Tempo di montaggio* min/m ² |
| 2 E 11 |  | 2 x 10 mm fermacell | da 10 a 14 |
| 2 E 13 |  | 2 x 10 mm fermacell 20 mm polistirene espanso rigido | da 10 a 14 |
| 2 E 14 |  | 2 x 10 mm fermacell 30 mm polistirene espanso rigido | da 10 a 14 |
| 2 E 23 |  | 2 x 12,5 mm fermacell 20 mm polistirene espanso rigido | da 10 a 14 |
| 2 E 22 |  | 2 x 12,5 mm fermacell | da 10 a 14 |
| 2 E 31 |  | 2 x 10 mm fermacell 10 mm pannello isolante in fibra di legno | da 10 a 14 |
| 2 E 33 |  | 2 x 12,5 mm fermacell 10 mm pannello isolante in fibra di legno | da 10 a 14 |
| 2 E 32 |  | 2 x 10 mm fermacell 10 mm pannello isolante in lana minerale | da 10 a 14 |
| 2 E 34 |  | 2 x 12,5 mm fermacell 10 mm pannello isolante in lana minerale | da 10 a 14 |
| 2 E 35 |  | 2 x 12,5 mm fermacell 20 mm pannello isolante in lana minerale | da 10 a 14 |
| 2 E 11 – 2 E 35 | | Aggiunta del 3° strato fermacell | da 7 a 10 |
| TE |  | 25 mm fermacell Powerpanel TE | da 11 a 15 |
| TE | | Aggiunta del 3° strato fermacell Powerpanel H ₂ O | da 8 a 11 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di fermacell Lastre per sottofondi (viti invece di graffe) | 2 |
| 2 E 11 – 2 E 35 | | Aggiunta di fermacell Massetto autolivellante (mescolare e versare) | 10 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di fermacell Livellante granulare leggero da < 10 mm a 50 mm Aggiunta di fermacell Livellante granulare leggero da > 50 mm a 100 mm | da 10 a 15 da 15 a 20 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di pellicola di barriera antipolvere | da 2 a 3 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di un isolante supplementare sotto la lastra per sottofondo | da 2 a 4 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di fermacell Riempimento granulare pesante per nido d'ape 30 mm Aggiunta di fermacell Riempimento granulare pesante per nido d'ape 60 mm (con compattamento) | da 7 a 10 da 12 a 15 |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di fermacell Sottofondo livellante semisecco (100 mm mescolare e versare) | da 15 a 18 ¹⁾ da 20 a 23 ²⁾ |
| 2 E 11 – 2 E 35, TE | | Aggiunta di isolanti perimetrali | 1 min/m lineare |

¹⁾ con pompa per massetti o miscelatore planetario ²⁾ con miscelatore manuale.
*variazioni in base alla geometria dell'ambiente e alle condizioni di montaggio.

12 Il sistema completo fermacell

Attrezzi originali fermacell



Kit di profili livellanti
Raschietto leva-adesivo
Tagliastre
Spatola

Lastre in gessofibra



Lastre battentate per sottotetti e scantinati

Per l'isolamento termico del soffitto del piano più alto di una costruzione / di scantinati in calcestruzzo



Lastre preaccoppiate



Lastre per sottofondi

Sottofondi a secco



Massetto autolivellante



Livellanti e nido d'ape



greenline

Lastra in gessofibra



greenline

Lastra per sottofondo



Powerpanel HD

Sistema per pareti esterne



Powerpanel H2O

Sistema per pareti esterne



Powerpanel H2O

Per ambienti soggetti a elevata umidità (pareti)



Powerpanel TE & piatti doccia

Per ambienti soggetti a elevata umidità (sottofondi)



Powerpanel TE Kit per scarico lineare 2.0

Soluzione a secco per realizzare scarichi lineari a filo pavimento in bagni e docce



Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche. Per ulteriori informazioni, si prega di contattare il nostro servizio clienti.

© 2024 James Hardie Europe GmbH.

™ e ® sono marchi registrati e di fabbrica di James Hardie Technology Limited e James Hardie Europe GmbH.



James Hardie Italy

branch of James Hardie Europe GmbH

Via Vespucci, 47

24050 Grassobbio (BG)

www.fermacell.it

Tel.: 035 4522448

e-mail: fermacell-it@jameshardie.com

FC-034-00043/c/04.16



fermacell®