

12 Nov 2019

Soluzioni costruttive a secco in gessofibra.

Sistemi a secco ad alte prestazioni per interni in gessofibra e fibrocemento: proprietà e caratteristiche.

- 1- Presentazione generale
- 2- Confronto con sistemi tradizionali
- 3- Isolamento acustico
- 4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni
- 5- Sottofondi a secco
- 6 - Conclusioni

1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

Le materie prime



Fibre minerali



Firepanel A1

Gesso



Acqua



Amido
di patate



Carta riciclata



Gessofibra

Cheratina



Greenline



Differenze di base tra fermacell Gessofibra e lastre in cartongesso

FERMACELL Gessofibra

CONFORME ALLA EN 15283-2



FERMACELL Gessofibra è composto da un miscela di gesso, fibre di cellulosa e acqua. La pasta omogenea, proviene da una esperienza ed una tecnica di sviluppo che sono la base delle caratteristiche esterne del prodotto.

Cartongesso

CONFORME ALLA EN 520



Una lastra in cartongesso è costituita da gesso rivestito su ambo i lati con cartoncino avente funzione di rivestimento e rinforzo.

I vantaggi del sistema a secco in gessofibra



Migliore
isolamento
acustico



Risparmio
energetico



Protezione al
fuoco



Utilizzabile in
ambienti
umidi



Elevata
capacità di
supportare i
carichi



Ecologico



Consulenza ai
progettisti



Pronto per i
rivestimenti



Semplice da
rasare



Confortevole
clima abitativo



Elevata capacità
di resistenza
agli urti e
impatti violenti



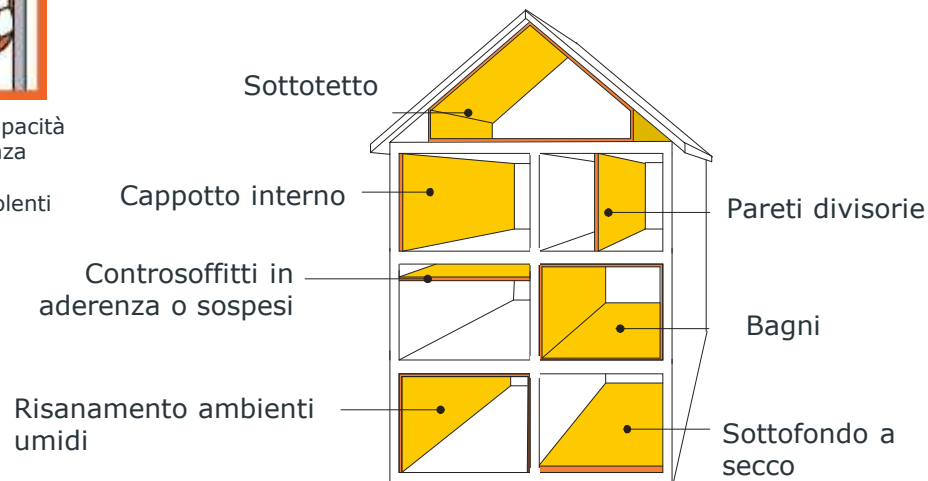
Lastra
strutturale



Facile da
installare



Ottimizzazione
degli stoccaggi



Valutazione dei prodotti in gesso



Tabella 3-2: Contenuto riciclato delle lastre in gessofibra Fermacell					
Fonte	Materiale	Lastra in gessofibra Münchhof	Lastra in gessofibra Siglingen	Lastra in gessofibra Wijchen	Lastra in gessofibra media ponderata
Rifiuto pre-consumo	Gesso da desolforazione di gas combust	55%	28%	77%	57%
Rifiuto post-consumo	Fibre di carta (da carta da macero)	19%	18%	20%	19%
Contenuto riciclato totale PONDERATO (NB: i rifiuti pre-consumo hanno un "peso" del 50%)		47%	32%	59%	48%

Fermacell

Green Building KPIs

from BREEAM and LEED that are relevant for gypsum fibre board products



PE INTERNATIONAL
EXPERTS IN SUSTAINABILITY



Hauptstraße 111 – 115
D – 70771 Leinfelden – Echterdingen

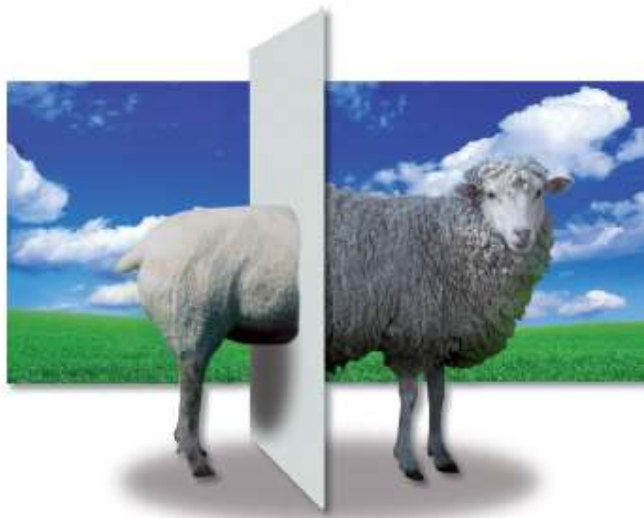
Tel. +49 (0) 711 34 18 17 – 0
Fax +49 (0) 711 34 18 17 – 25

E-mail info@pe-international.com

Internet www.pe-international.com

Estratto da:
BREEAM and LEED KPIs report
Fermacell Gypsum Fibreboard
final_2014_02_27.pdf

Come eliminare in maniera duratura gli inquinanti presenti nell'aria?



Gli effetti Greenline si basano sul potere depurativo della lana di pecora.

Funziona in presenza di finiture traspiranti.



FERMACELL greenline test in opera – Progetto A

- Ristrutturazione di una casa prefabbricata in legno, costruita nel 1970
- Ambiente contaminato da vernici protettive del telaio in legno e da emissioni provenienti da OSB utilizzato sulle pareti e soffitti.



Ristrutturazione di casa prefabbricata in legno (1970). Ambiente contaminato da vernici protettive (telaio in legno) e da emissioni provenienti da OSB utilizzato sulle pareti e soffitti.

Soluzione: Lastra 10 mm greenline installata come secondo layer a parete e soffitto sui pannelli in legno esistenti.

	Measurement 24.04.2009 (Start, in use)	Measurement 06.08.2009 (Start, without furniture)	Measurement 05.10.2009 (greenline installed)	Measurement 26.10.2009 (new wall and floor finishing)	Measurement 18.12.2009 (in use)	Measurement 03.02.2010 (in use)
Room test	253 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Misurazioni ambientali di concentrazioni di formaldeide



Raccomandazioni
WHO 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,



Raccomandazioni UBA in
Germany 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



FERMACELL greenline – a happy family

- „Home sweet home for us now – no more doubt about our health“



Daniel e Antje Kaiser
con Sara e Maya, Bonn

Il prodotto finito



1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

Conviene adottare una soluzione a secco?



Un pallet da 20 pz
del formato 2000x1200x12,5 = **24 mq di parete**
con singola lastra per lato



Un pallet da 176 pz
del formato 80x240x240 = **10,5 mq di parete**



Assistenze murarie ridotte: **assenza di tracce** sulla superficie delle pareti.

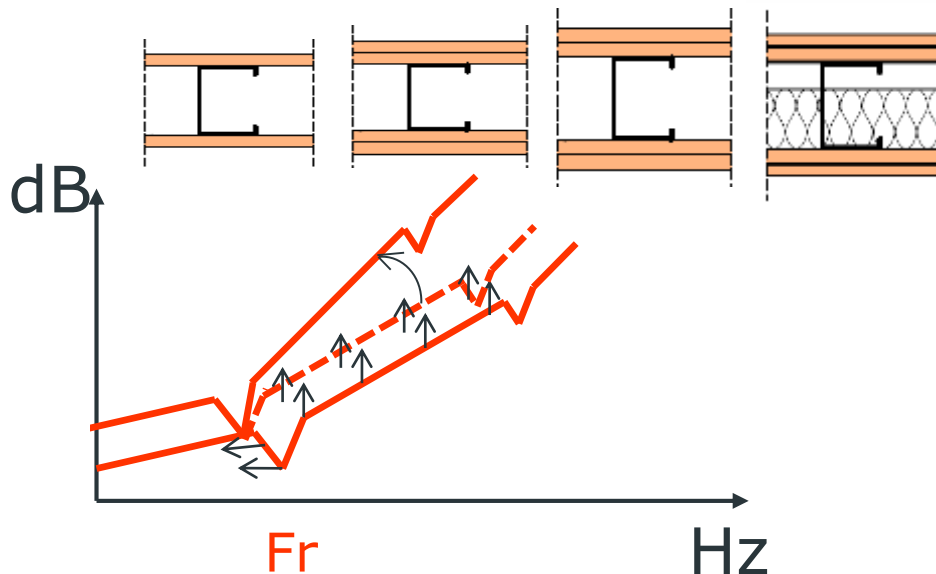
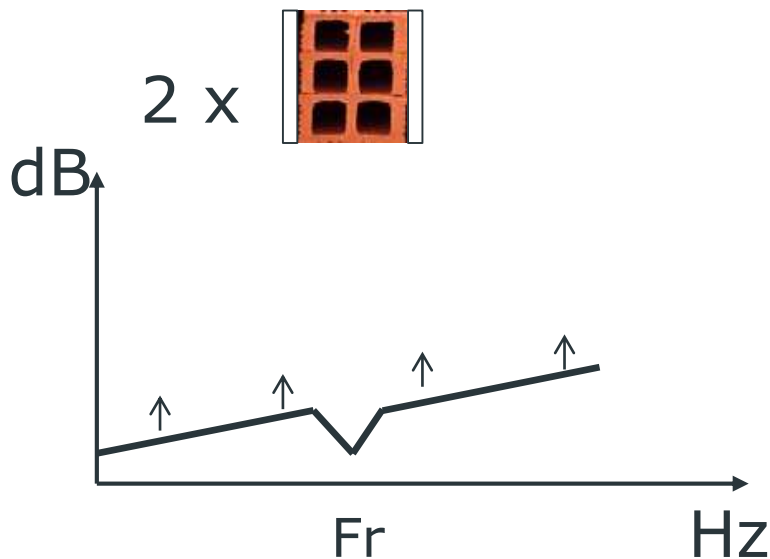
Cavi e tubi sono posizionati all'interno della parete e attraversano le strutture asolate.

I sistemi a secco sono prestazionali in termini di fonoisolamento?

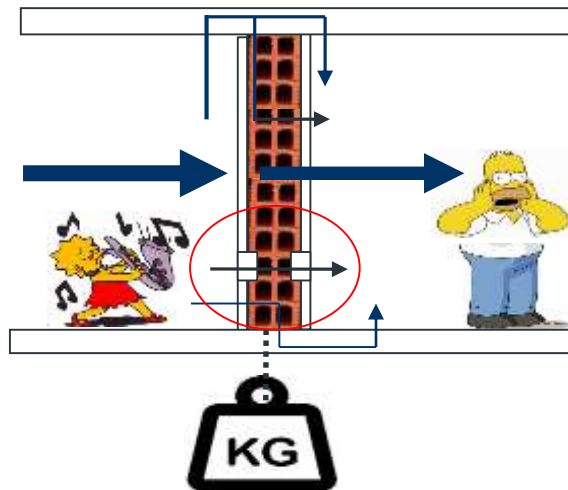
Quale soluzione è ideale per isolare due unità abitative?

- Raddoppio del peso del manufatto
→ $\approx + 6 \text{ dB}$

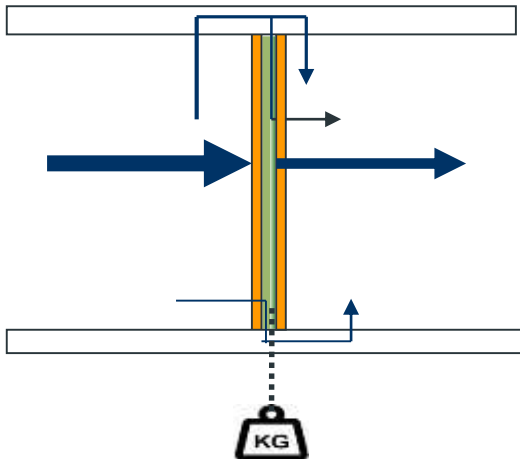
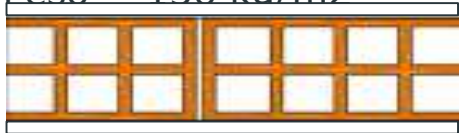
- 1 lastra in piu' per lato mantenendo la stessa configurazione
→ da $+ 5 \text{ a } + 8 \text{ dB}$
- + 2 a 5 cm di intercapedine mantenendo la stessa configurazione
→ da $+ 1 \text{ a } + 3 \text{ dB}$
- Presenza di materiale fonoassorbente in intercapedine
→ da $+ 6 \text{ a } + 9 \text{ dB}$



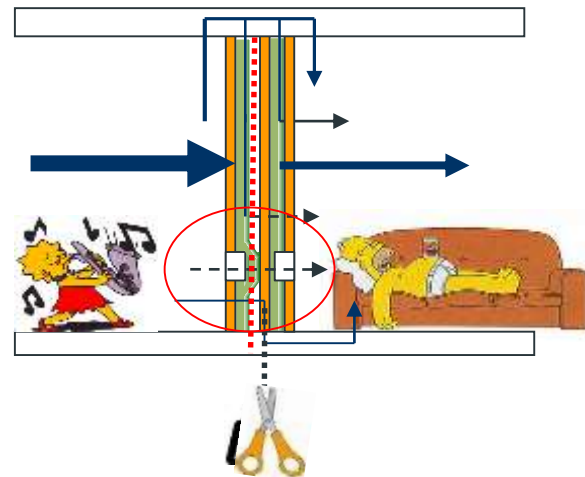
I sistemi a secco sono prestazionali in termini di fonoisolamento? Quale soluzione è ideale per isolare due unità abitative?



$R_w = 42.5 \text{ dB}$
Spessore = 120 mm
Peso = 136 ka/m²



$R_w = 57 \text{ dB}$
Spessore = 100 mm
Peso = 32 kg/m²



$R_w = 68 \text{ dB}$
Spessore = 165 mm
Peso = 50 kg/m²



E' possibile applicare un carico direttamente alle lastre in gessofibra?

Carichi sospesi – risultati di prova condotti in accordo alla UNI 8326

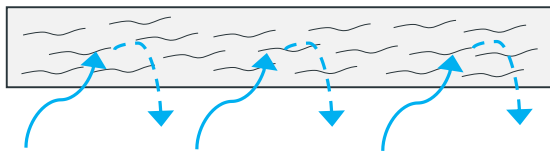
Carico sospeso su mensola* (secondo UNI 8326:1981)

Elemento di fissaggio	Carico massimo in esercizio [kg] **			
	Gessofibra		Powerpanel H2O	
	12,5 mm	15 mm	2x12,5 mm	12,5 mm
Vite da legno 5x50 mm	100	140	190	
Vite tipo "Molly" a filettatura metrica 5x52/21	130		260 ***	90
Tassello a espansione in nylon 8/4,5 x 60 mm		160		80

* la mensola, con area di carico 300x500x150 mm, è collegata al supporto con 2 staffe e 4 elementi di fissaggio.



E' possibile applicare le lastre in gessofibra in un ambiente umido?

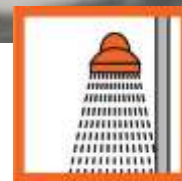


Il gessofibra è un regolatore igrometrico di umidità, un „parcheggio temporaneo per l'umidità“.

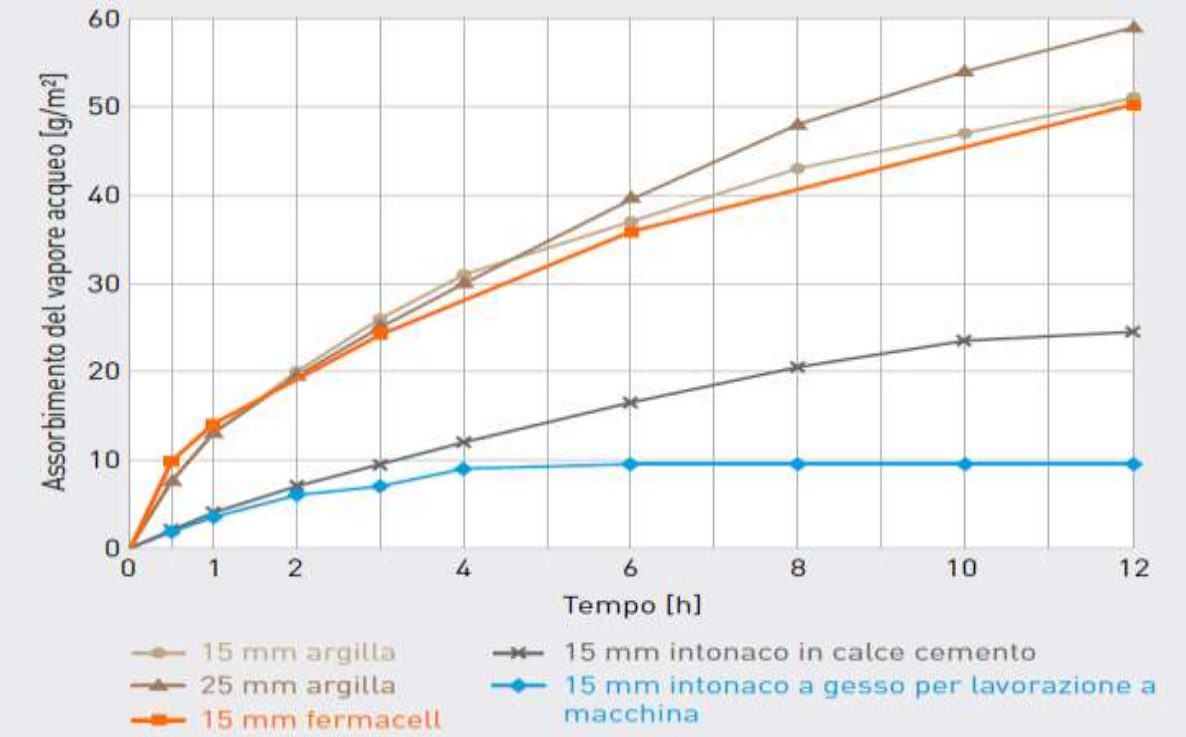
Esempio:

piccolo bagno 3,5 x 2,5 m subito dopo la doccia (clima ambiente [23 °C/80 %]):

- soffitto come superficie libera
- pareti con percentuale occupata calcolata al 40 % - piastrelle, armadietti da bagno, ecc.
- a disposizione 23 m² di superficie (libera e con capacità di accumulo)



	0,5 h	1,0 h	3,0 h
fermacell gessofibra 15 mm	225 ml	320 ml	560 ml
Intonaco in argilla 15 mm	170 ml	300 ml	600 ml
Intonaco in calce e cemento 15 mm	-	90 ml	220 ml



Capacità di assorbimento del vapore acqueo dopo un rapido aumento dell'umidità relativa dell'aria dal 50 % all'80 %.



Vantaggi



Resistenza meccanica (libertà di applicazione dei carichi)

Resistenza agli urti

Igroscopicità (regolazione dell'umidità dell'ambiente=benessere)

Elevato isolamento acustico

Spessore parete ridotto = più superficie calpestabile

Pesi ridotti = minore fatica di applicazione in cantiere

Tempi di posa ridotti = vantaggio economico dell'imprenditore

Meno materiale di scarto e più pulizia di cantiere

1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

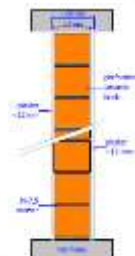
3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

Isolamento acustico: controparete autoportante fermacell 3S01



Client: FERMACELL SPAIN, S.L.U.

Test element:

Wall composed of perforated ceramic brick with nominal dimensions 240 x 115 x 90 mm (length x height x thickness) and nominal mass 2.7 kg. Horizontal and vertical joints of 10-15 mm. Wall coated with approximately 12 mm of plaster on both sides.

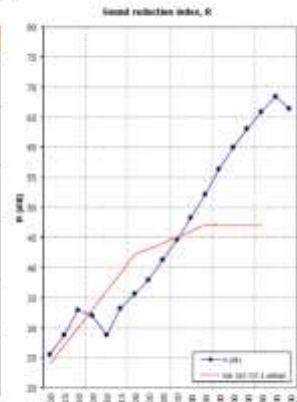
Mass per unit area, m_1 (estimated): 145 kg/m²

Area, S of test element: 11.38 m² (3.02 x 3.90 m)

Date of test: 19th of July 2014

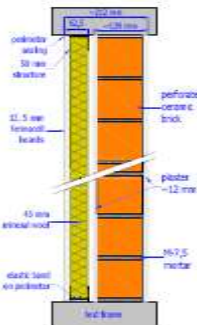


Frequency [Hz]	R [dB]
100	25.5
125	28.7
160	33.9
200	31.9
250	26.7
315	33.1
400	35.6
500	37.8
630	40.2
800	44.8
1000	48.2
1250	52.1
1600	58.3
2000	58.9
2500	63.9
3150	65.8
4000	68.2
5000	66.4



ISO 717-1	Weighted sound reduction index, R_w [C (-1) (-5)]	43 (-1) (-5) dB
CTE DB-A	A-weighted sound reduction index, R_{A1}	43.5 dB
CTE DB-A	A-weighted sound reduction index for road traffic noise, R_{A2}	37.8 dB

The results reported in this document relate only to the sample produced in form delivered to ISO Technological Center the reported day having been tested under the conditions established in this document.



Client: FERMACELL SPAIN, S.L.U.

Test element:

Wall being referenced Sistema 3S01 composed of 12.5 mm fermacell board on 50 mm steel profile structure with 40 mm mineral wool inside, installed in one side of a base wall constructed of perforated ceramic brick.

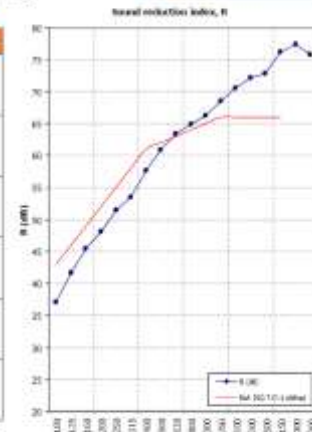
Mass per unit area, m_1 (estimated): 93 kg/m²

Area, S of test element: 11.38 m² (3.02 x 3.90 m)

Date of test: 4th of August 2014



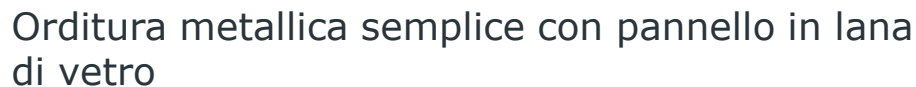
Frequency [Hz]	R [dB]
100	27.0
125	41.6
160	45.8
200	46.0
250	51.4
315	53.5
400	57.6
500	59.0
630	63.6
800	65.0
1000	66.2
1250	68.5
1600	71.5
2000	72.2
2500	72.9
3150	75.2
4000	77.4
5000	75.8



For further details, please refer to the full report on test page.

ISO 717-1	Weighted sound reduction index, R_w [C (-1) (-5)]	62 (-1) (-5) dB
CTE DB-A	A-weighted sound reduction index, R_{A1}	60.6 dB
CTE DB-A	A-weighted sound reduction index for road traffic noise, R_{A2}	53.7 dB





Potere fonoisolante $R_w = 57$ dB

Rivestimento: 1 strato di lastre in gessofibra originale FERMACELL sp. 12,5 su entrambi i lati

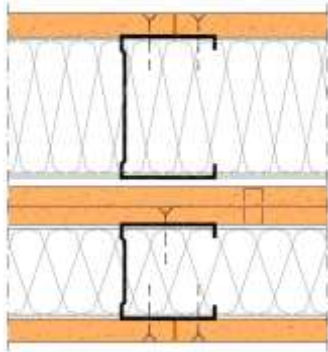
Distanza in asse dei montanti: 600 mm

Spessore complessivo: 100 mm

Peso $\sim 35 \text{ kg/m}^2$



Isolamento acustico: parete fermacell 1S32/I



Orditura metallica doppia parallela con 2 pannelli in LR:

60mm, 60kg/m³ - 40mm, 40kg/m³

Potere fonoisolante: $R_w = 65,3$ dB

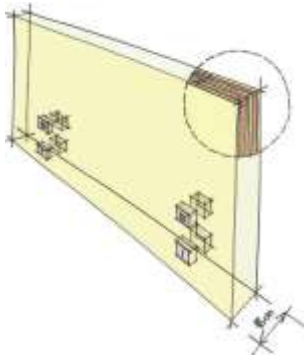
(Potere fonoisolante $R_w = 64,8$ dB in presenza di 8 scatole elettriche nella parete)

Rivestimento: 1 strato di lastre in gessofibra FERMACELL sp. 12,5 mm su entrambi i lati esterni delle orditure e 2 strati di lastre in gessofibra sp. 10 mm interposte nel mezzo

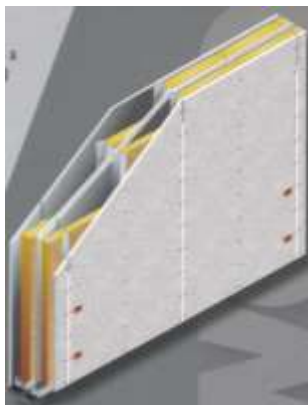
Distanza in asse dei montanti: 600 mm

Spessore complessivo 180 mm

Peso 66 kg/m²



Isolamento acustico: parete fermacell 1S23



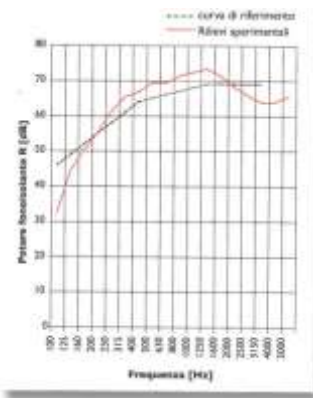
PARETE DIVISORIA 1S23

Spessore 17 cm

Potere fonoisolante $R_w = 68$ dB

Peso 50 kg/m^2

$U = 0.032 \text{ kg/m}^2$



1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

Powerpanel H2O - Produzione



I pannelli in cemento sono costituiti da:

Filamenti in fibra vetro



Powerpanel
HD



Argilla espansa



Acqua



Cemento



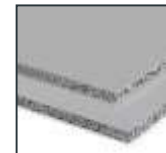
Rete in fibra vetro



Powerpanel
H₂O



Powerpanel
TE



5.2.2

Categoria A

Lastre progettate per applicazioni in cui possono essere soggette a calore, alta umidità e forte gelo.

5.2.3

Categoria B

Lastre progettate per applicazioni in cui possono essere soggette a calore, umidità e gelo occasionale, per esempio qualora siano protette o non soggette a condizioni meteorologiche estreme.

5.2.4

Categoria C

Lastre progettate per applicazioni interne, in cui possono essere soggette a calore e umidità ma non al gelo.

5.2.5

Categoria D

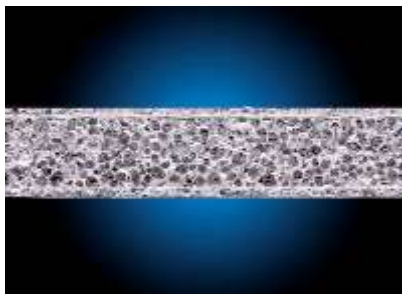
Lastre per applicazioni di sottostrati rigidi.

FERMACELL SRL
UNistore - 2012 - 367819

prospetto 7

Prove di tipo pertinenti di ciascuna categoria di lastre

	Categoria			
	A	B	C	D
Impermeabilità	sì	sì	n.d. ^{a)}	sì
Acqua calda	sì	sì	sì	sì
Immersione-essiccazione	50 cicli	25 cicli	25 cicli	25 cicli
Gelo-disgelo	100 cicli	25 cicli	n.d. ^{a)}	25 cicli
Sole-pioggia	50 cicli	25 cicli	n.d. ^{a)}	n.d. ^{a)}
Permeabilità al vapore acqueo	n.d. ^{a)}	n.d. ^{a)}	n.d. ^{a)}	sì
Comportamento al fuoco esterno	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}
Reazione al fuoco	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}
Rilascio di sostanze pericolose	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}	sì o NPD ^{b)}
a)	Non applicabil.			
b)	Nessuna prestazione determinata.			



ETA 07/0087 (marchio CE)



Applicazioni in esterno non direttamente esposte agli agenti atmosferici:

- pareti
- contropareti
- controsoffitti

Applicazioni in esterno direttamente esposte agli agenti atmosferici:

- pareti
- contropareti
- facciate ventilate

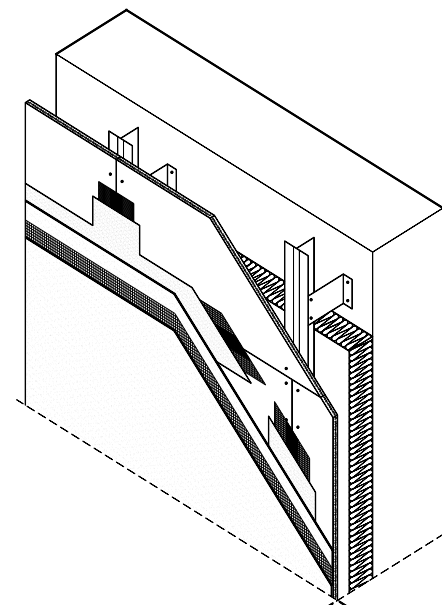
Per pareti o facciate ventilate esposte direttamente agli agenti atmosferici



Nelle applicazioni di Powerpanel H₂O in esterno, per pareti o facciate ventilate direttamente esposte agli agenti atmosferici, la tecnica di posa prevede l'utilizzo del Nastro di Armatura Powerpanel e relativo Adesivo per Nastro di Armatura.

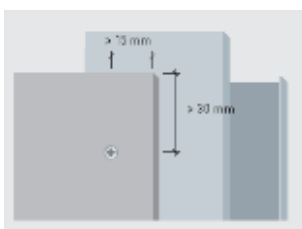
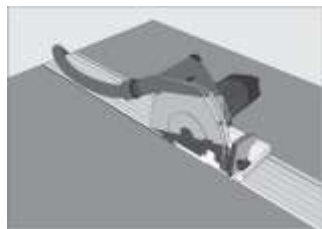
Il ciclo è completo una volta applicata la Malta Leggera HD nella quale annegare la Rete di Armatura HD.

La lastra Powerpanel H₂O, come riportato nell'ETA 07/0087 è un prodotto di categoria "A" secondo la Norma EN12467



Powerpanel H₂O in esterno, per pareti o facciate ventilate direttamente esposte agli agenti atmosferici, ciclo di finitura .

Per controsoffitti o pareti non esposte direttamente agli agenti atmosferici



Nelle applicazioni di Powerpanel H2O in esterno, per controsoffitti o pareti non direttamente esposte agli agenti atmosferici, la tecnica di finitura ed applicazione è identica a quella utilizzata in interno, dunque non si utilizza il Nastro di armatura Powerpanel e relativa colla e non si esegue la finitura con rete e malta leggera.

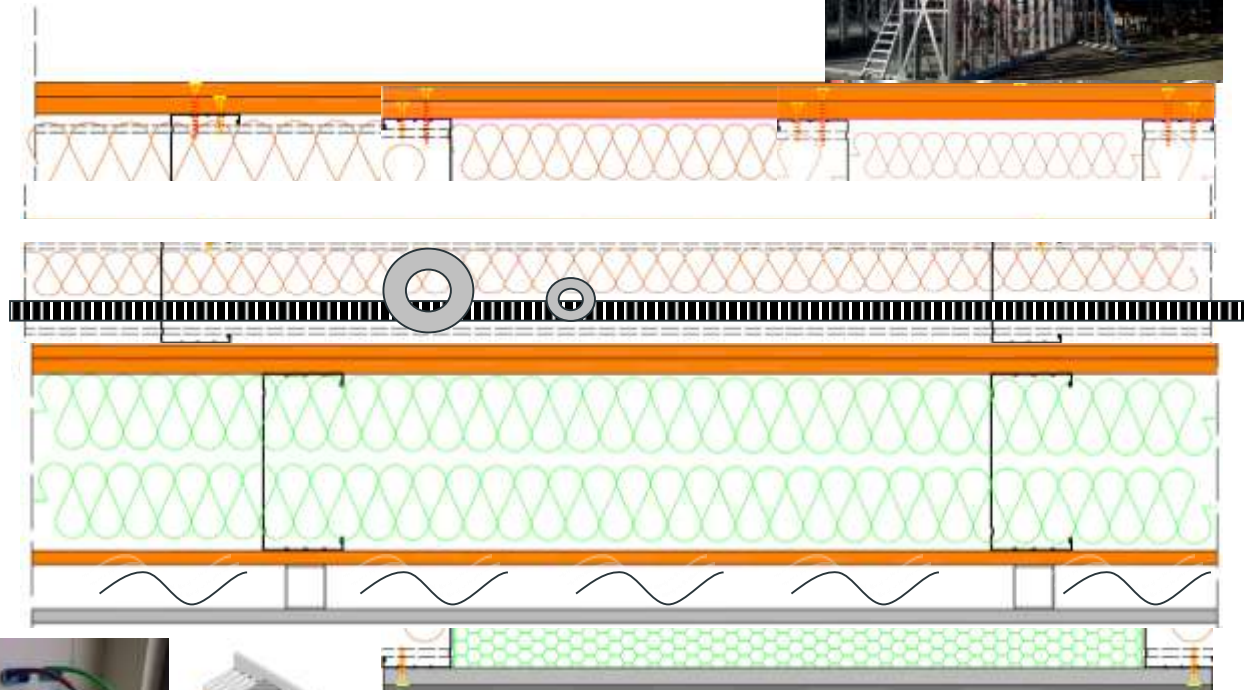
Le operazioni sono le seguenti:

Applicazione delle lastre con tecnica del giunto incollato e successiva finitura con malta cementizia pronta di finitura, spessore ca. 2 - 3 mm.

E' sempre consigliabile l'utilizzo dei profili metallici con resistenza alla corrosione per esterni.



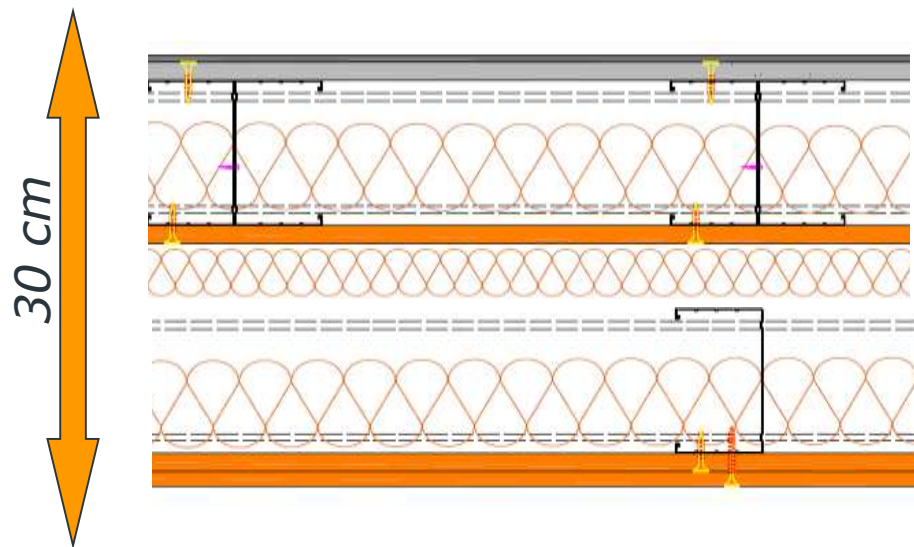
Tamponamenti a secco abbinati a strutture in
 timber frame (lastra con funzione di controvento)
 belgocell (trave cap)
 cold-formed steel framing



$$\sigma = \frac{F}{A}$$



Tamponamenti a secco



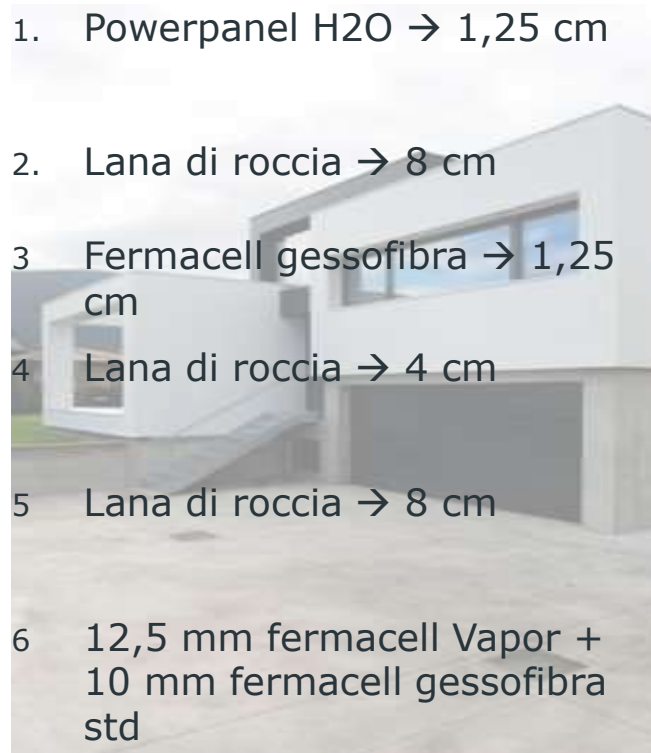
Peso: 95 kg/m²

Trasmittanza U = 0.16 W/m²K

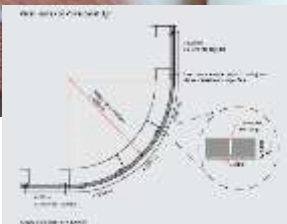
Sfasamento Φ = 10h 44 '



1. Powerpanel H2O → 1,25 cm
2. Lana di roccia → 8 cm
3. Fermacell gessofibra → 1,25 cm
4. Lana di roccia → 4 cm
5. Lana di roccia → 8 cm
6. 12,5 mm fermacell Vapor + 10 mm fermacell gessofibra std



fermacell Powerpanel H2O applicazioni in ambienti con elevata umidità



fermacell Powerpanel H₂O: applicazioni in ambienti con elevata umidità



1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

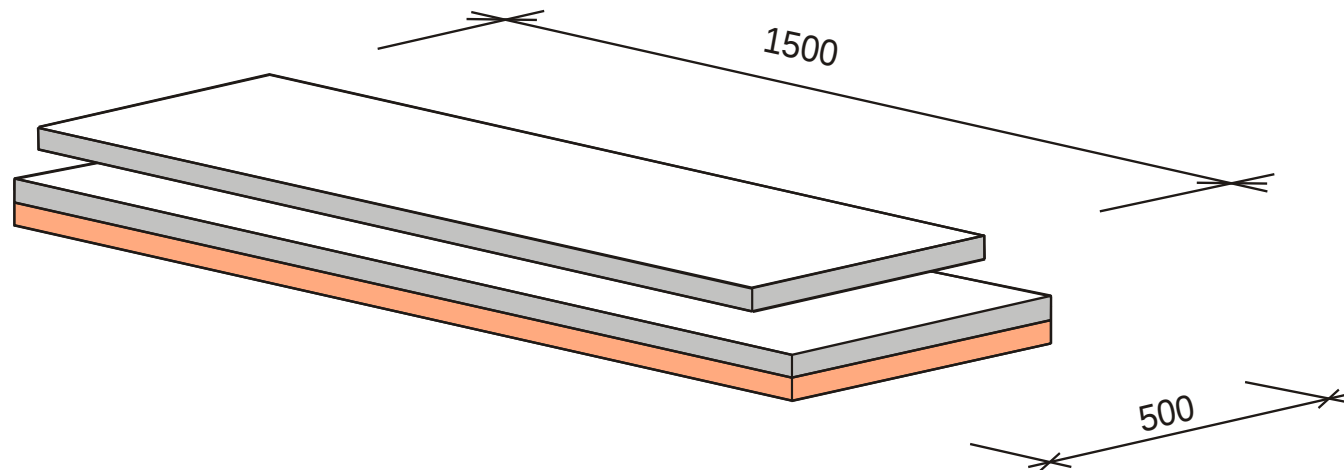
5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

Lastre in gessofibra per massetti a secco



Formato 1500 x 500 mm battentato



Spessori 2x10 mm o 2x12,5 mm

Disponibili anche abbinate a pannelli in fibra di legno, lana minerale, EPS

Livellante granulare leggero



1. Posa delle strisce perimetrali



2. Realizzazione delle fasce



3. Formazione del piano mediante stagge



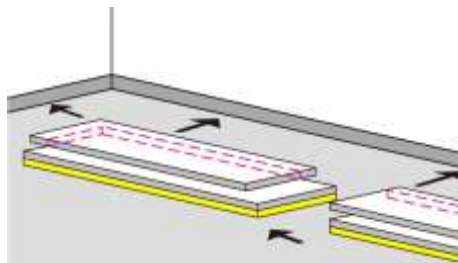
4. Posa della prima lastra con l'ausilio di „isole” pedonabili



5. Applicazione in sequenza delle lastre mediante adesivo e viti per sottofondo fermacell



I sottofondi a secco



Segare la battentatura sporgente per la posa della prima fila



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

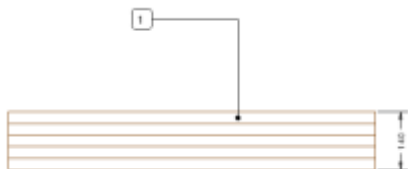


Incollare l'elemento riempiendo completamente il giunto



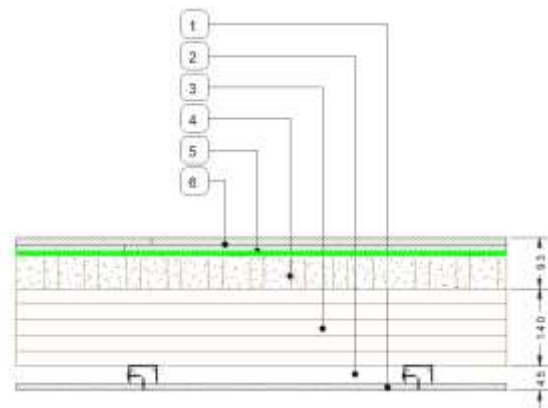
Fissare con viti o con speciali graffe ad espansione entro 10 min.





1 Solaio in Xlam 140 mm

Lnw [dB]
87

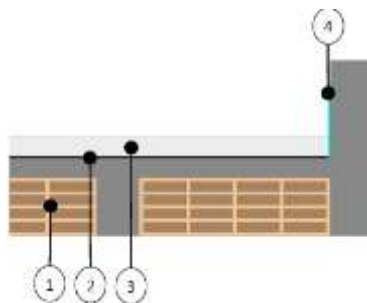


- 1 Lastra in gessofibra fermacell 12,5 mm
- 2 Intercapedine d'aria 30 mm
- 3 Solaio in Xlam 140 mm
- 4 fermacell Nido d'ape con riempimento granulare pesante 60 mm
- 5 Materassino Isolgomma Upgrei 8
- 6 Lastra fermacell 2 E22 (25 mm)

Lnw [dB]	ΔLnw [dB]
53	34

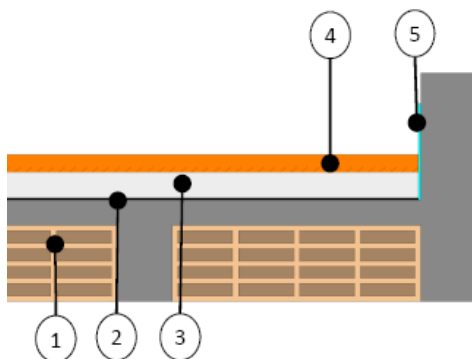
In collaborazione con **ISOLGOMMA**

Correzione acustica di solai in laterocemento



- 1 Solaio in laterocemento 20+5
- 2 Film protettivo in PE
- 3 Massetto in sabbia e cemento 50mm
- 4 Strisce perimetrali

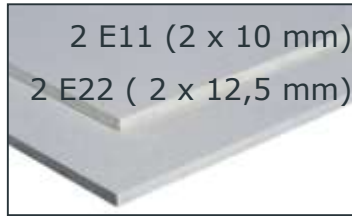
Lnw [dB]	Rw [dB]
83	54



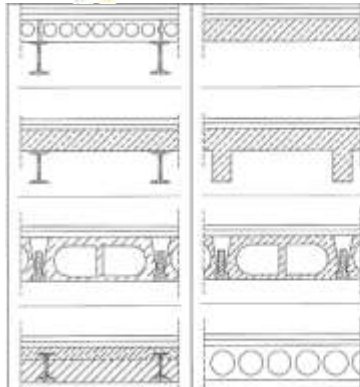
- 1 Solaio in laterocemento 20+5
- 2 Massetto in sabbia e cemento 50mm
- 3 Lastra fermacell 2 E31
(20 mm di gessofibra + 10 mm di fibra di legno)
- 4 Strisce perimetrali
- 5

Lnw [dB]	Rw [dB]
53	59

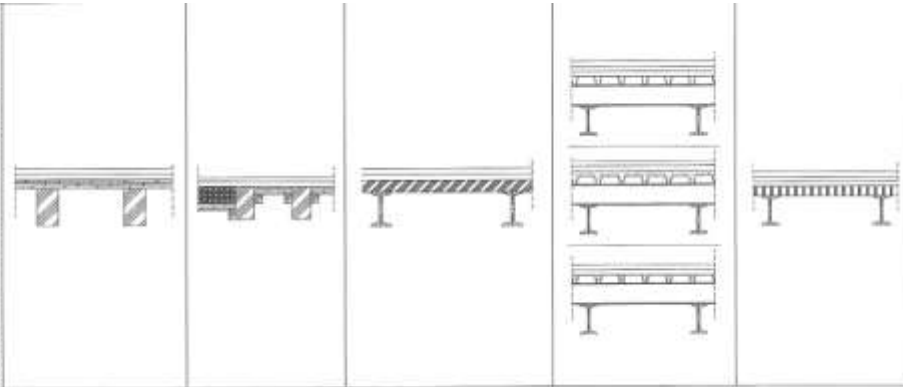
Sottofondi a secco resistenti al fuoco



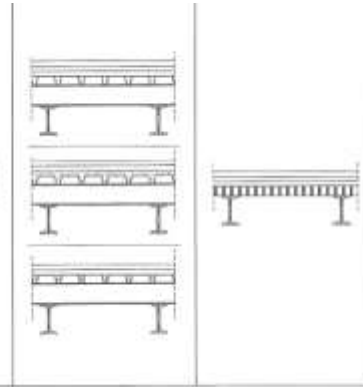
Solai monolitici



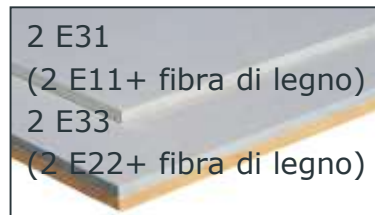
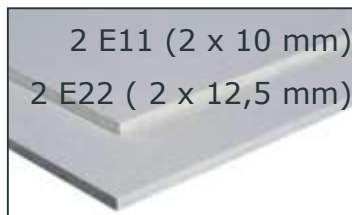
Solai in travi di legno



Solai con struttura portante in lamiera grecata o grigliato WEMA



Sottofondi a secco resistenti al fuoco: es solaio in legno



Strati supplementari sotto l'elemento da sottofondo	2E11	2E13	2E14	2E22	2E31	2E32
Terza lastra assente	REI30	-	REI30	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
10mm FC	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
10 mm livellante granulare	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
20 mm livellante granulare	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
Lana minerale 20mm (densità ≥ 150 kg/m³)	-	-	REI60 RE120	REI60 RE120	-	-

1- Presentazione generale

2- Confronto con sistemi tradizionali

3- Isolamento acustico

4- Lastra cementizia per esterni e applicazioni

5- Sottofondi a secco

6 - Conclusioni

I vantaggi del sistema a secco in gessofibra: compatibilità



Telaio in c.a.



Telaio in legno



Telaio in acciaio



Cold-Formed Steel framing



Muratura



CLS Cellulare



Cross Laminated Timber



Pareti piene in c.a. e casseri a perdere

I vantaggi del sistema a secco in gessofibra: compatibilità



**Hotel Villa Costanza
Mestre (VE)**



**Scuola media Allende
Acqui Terme (AL)**



**Sede circolo velico
Orta San Giulio (VB)**



**Residenziale
Giarre (ME)**



**Residenziale
Seveso (MB)**



**Residenziale
Arluno (LC)**



**Residenziale
Cuneo (CN)**



**Residenziale Ex-Ipai
Vercelli (VC)**

Prestazioni di isolamento acustico e resistenza al fuoco

Pareti e contropareti

- 80 sistemi con struttura metallica
- 14 sistemi autoportanti con struttura a telaio in legno
- 18 sistemi portanti con struttura a telaio in legno
- 14 sistemi portanti con tecnologia XLam

Controsoffitti

- 10 sistemi con struttura metallica
- 7 sistemi con struttura in legno e rivestimenti di falda

Solai legno con rivestimento in lastre

- 13 sistemi (travi e assito o CLT)

Sottofondi a secco

Schede tecniche dei prodotti

Tabelle di carico per sistemi a parete e in controsoffitto



- alto livello di prefabbricazione
- tempo ridotti
- flessibilità a modularità
- peso leggero (strutture portanti più snelle)
- sistema a secco (no acqua, no asciugatura, più pulizia)
- prestazioni elevate per isolamento termico, acustico e di resistenza al fuoco
- Sistemi con uno spessore limitato = più spazio interno
- manutenzione e gestione più semplice e meno invasiva
- supporto tecnico



Grazie per la Vostra cortese attenzione!

FERMACELL.IT JAMESHARDIE.EU AESTUVER.DE