



Strategie di isolamento termico e acustico attraverso le soluzioni a secco

Ing. Marco Scabini – Knauf

Indice:

- 1. Normative di riferimento**
- 2. Riqualificazione acustica**
- 3. Propagazione dell'energia sonora**
 - **Fonoisolamento**
 - **Fonoassorbimento**
- 4. Progettazione sottile per molteplici applicazioni**
 - **Massetti Autolivellanti**
 - **Contropareti**
 - **Controsoffitti**
- 5. Test e realtà**
- 6. Web Tools**

Normative di riferimento

D.P.C.M. del 5 dicembre 1997

Gli edifici di **NUOVA COSTRUZIONE** devono essere caratterizzati da specifiche prestazioni di isolamento ai rumori.

I limiti da rispettare sono indicati nel **D.P.C.M. del 5 dicembre 1997** "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" con lo scopo di:

"fissare criteri e metodologie per il contenimento dell'inquinamento da rumore all'interno degli ambienti abitativi "

Per ogni tipologia di rumore indica:

- il **requisito acustico passivo** da utilizzare
- i **valori limite** da rispettare in opera, a fine lavori, in funzione della destinazione d'uso dell'immobile.

Normative di riferimento

D.P.C.M. del 5 dicembre 1997

E per **RISTRUTTURAZIONI** o **CAMBI DI DESTINAZIONE D'USO** ???

Quando si affronta il tema dell'acustica edilizia occorre verificare se vi sono, oltre alle indicazioni del **D.P.C.M. del 5 dicembre 1997**, ulteriori prescrizioni aggiuntive, come:

- Leggi regionali
- Regolamenti edilizi dei comuni
- Altri documenti di legge
- Capitolato del committente

→ Si dovranno sempre calcolare e verificare anche i **Requisiti Acustici Passivi**, con l'obiettivo di:

- garantire un **adeguato comfort acustico** a coloro che abiteranno l'edificio riqualificato;
- **migliorare i requisiti acustici passivi**, se già non soddisfano il **DPCM 5.12.1997**
- **limitare il disturbo** che gli abitanti dall'unità riqualificata potranno arrecare verso le unità vicine.

Riqualificazione Acustica

Ottenere un idoneo livello di **comfort acustico** è da sempre un problema che interessa moltissime persone che vogliono vivere in tranquillità nel proprio spazio.

COMFORT ACUSTICO: Benessere percepito da un utente durante lo svolgimento di un'attività all'interno di un campo sonoro.

→ Se rispetto i limiti del **D.P.C.M. del 5 dicembre 1997** ottengo un buon **comfort acustico** abitativo?

Non esiste una risposta univoca a questa domanda in quanto
il comfort acustico dipende da molti fattori!

L'obiettivo di isolamento potrà essere raggiunto realizzando un **progetto acustico preliminare**, controllando la corretta posa di materiali e sistemi costruttivi e **verificando in opera** i risultati al termine dei lavori.

Riqualificazione Acustica

"Affinché al termine dell'opera si possa ottenere il rispetto dei limiti imposti dalla legge, un preciso e accurato modello previsionale deve precedere ed accompagnare la riqualificazione acustica dell'immobile"

FASE DI PROGETTAZIONE

- In fase di progettazione è necessario eseguire un'analisi della destinazione d'uso del fabbricato, della tipologia costruttiva e della localizzazione degli impianti di servizio all'edificio; è necessario utilizzare soluzioni costruttive basate su elementi certificati in laboratorio secondo le norme serie UNI EN ISO 10140*.

Va eseguita infine una verifica della progettazione con il metodo definito nelle norme serie **UNI EN ISO 12354** dal rapporto tecnico **UNI TR 11175**, che costituisce la traduzione nazionale delle norme europee.

* Le UNI EN ISO 10140 hanno sostituito le norme per le misure in laboratorio della serie UNI EN ISO 140. La procedura di misura resta sostanzialmente invariata. Pertanto i certificati elaborati secondo la vecchia normativa sono ancora utilizzabili per i calcoli previsionali di acustica edilizia.

Riqualificazione Acustica

FASE DI ESECUZIONE

- In fase di esecuzione, occorre effettuare un controllo scrupoloso della posa **in opera**, correggendo immediatamente eventuali ponti acustici che potrebbero verificarsi.

FASE DI COLLAUDO

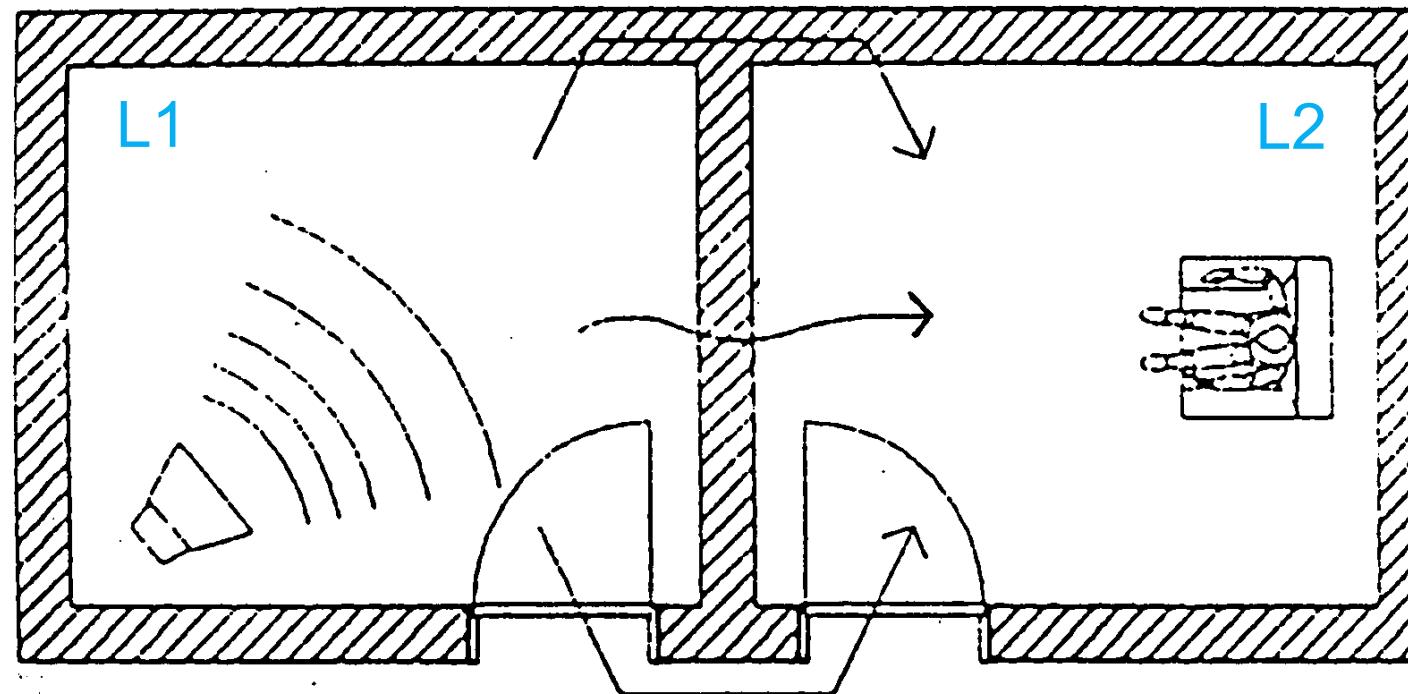
- Verificare le prestazioni mediante la valutazione in opera del potere fonoisolante, del livello di rumore da calpestio e dell'isolamento acustico di facciata secondo le prescrizioni delle norme UNI EN ISO 16283.

Le UNI EN ISO 16283 hanno sostituito le norme serie UNI EN ISO 140 (4-5-7-14) per le misure in opera.

Propagazione dell'energia sonora

Fonoisolamento

PER VIA AEREA - INDIRETTA (Isolamento Acustico)



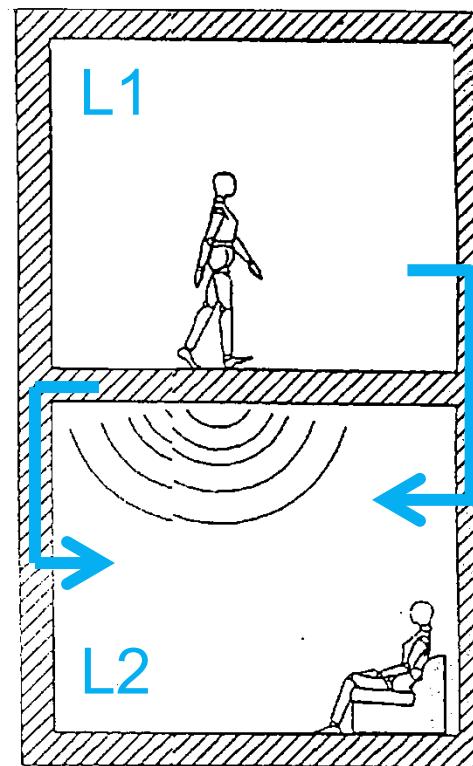
L1 - Locale disturbante

L2 - Locale disturbato

Propagazione dell'energia sonora

Fonoisolamento

PER VIA STRUTTURALE - INDIRETTA

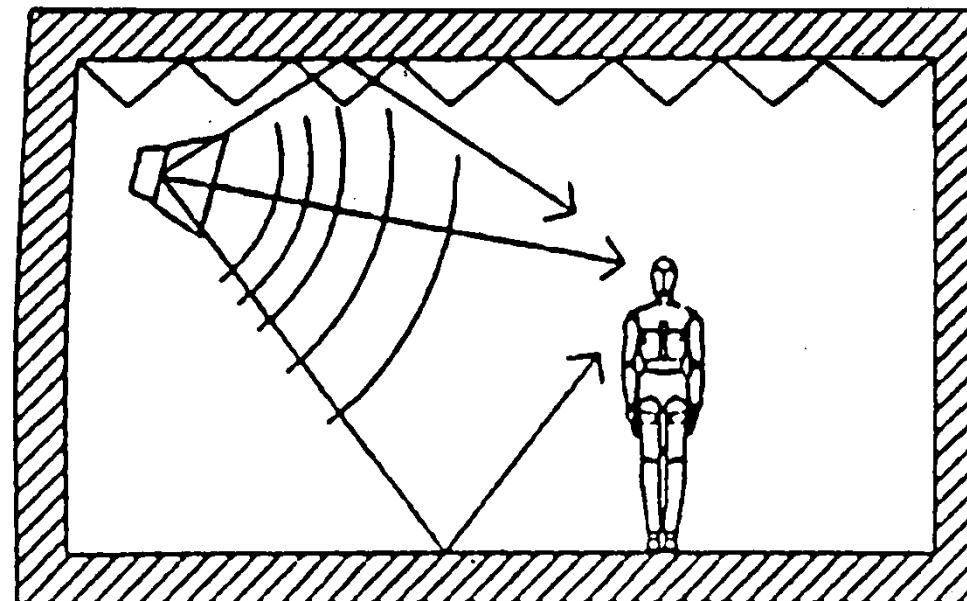


L1 - Locale disturbante L2 - Locale disturbato

Propagazione dell'energia sonora

Fonoassorbimento

PER VIA AEREA - DIRETTA (Assorbimento Acustico)



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

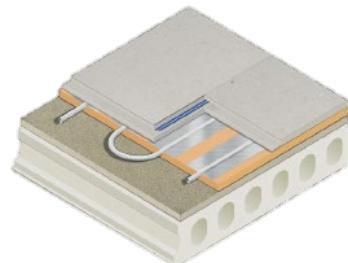
Una progettazione sottile garantisce numerosi **VANTAGGI**:

- Minore ingombro
- Maggiore velocità e facilità di posa
- Maggiore superficie utile disponibile
- Minori costi di esecuzione
- Minore peso
- Migliori prestazioni rispetto ad applicazioni con spessori maggiori



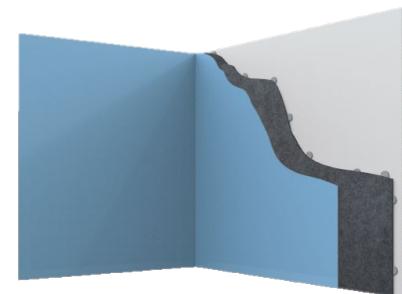
Progettazione sottile per molteplici applicazioni

La combinazione delle **soluzioni sottili Knauf** riesce a garantire elevati livelli di **comfort acustico** nella riqualificazione degli ambienti.

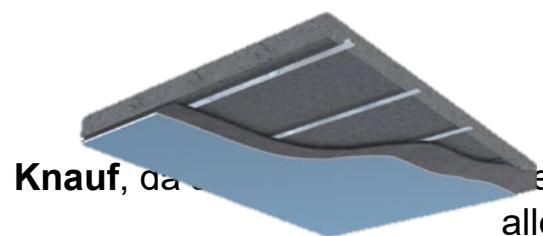


➤ **Massetti Autolivellanti**

➤ **Contropareti**



➤ **Controsoffitti**



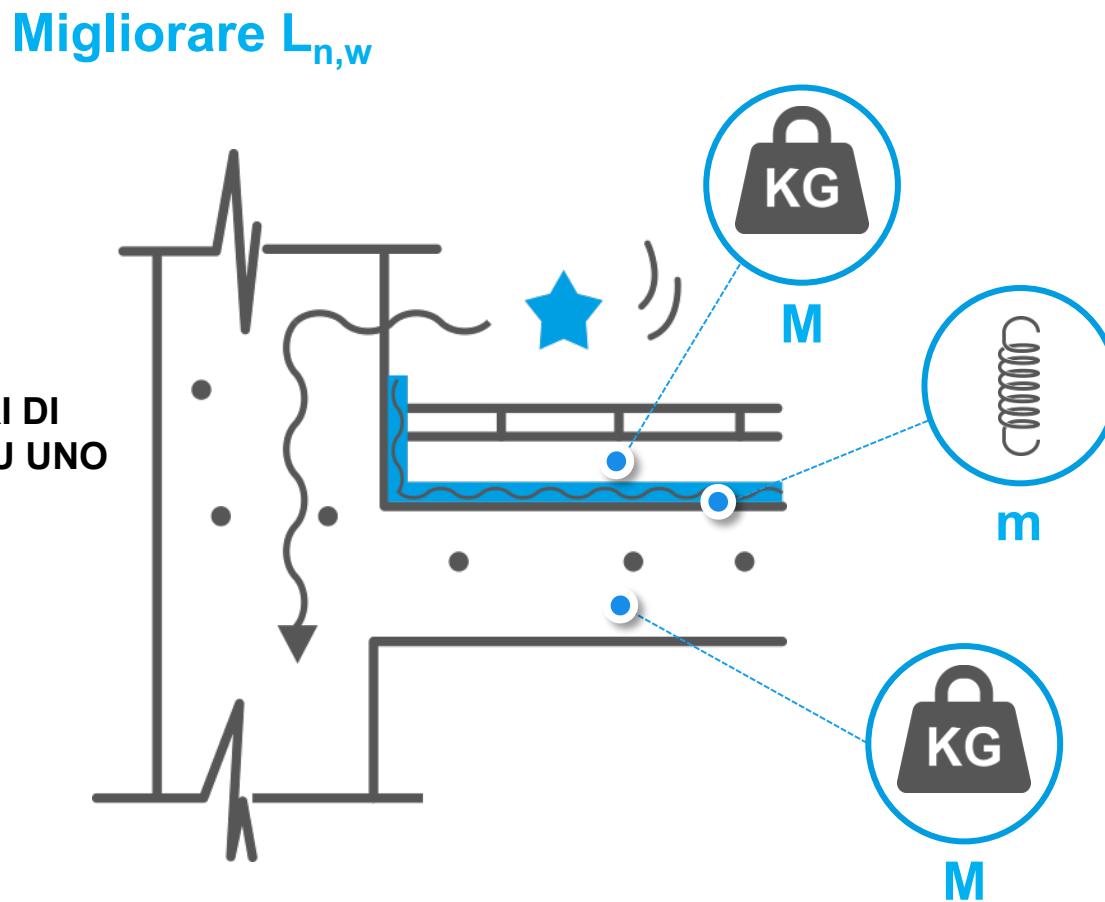
Knauf, aero e **ANIT** sono le soluzioni sottili Knauf che con **ANIT**, garantisce prodotti certificati in grado di rispondere alle più svariate esigenze dei clienti.

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti

ISOLARE UN PAVIMENTO DAI RUMORI DI
CALPESTIO POSANDO IL PAVIMENTO SU UNO
STRATO RESILIENTE

Sistema
Massa – molla - Massa



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti

Nell'ottica di diminuire gli spessori del massetto è necessario sempre mantenere in **«equilibrio tecnico»** i seguenti fattori:

- Resistenze al carico (puntuale e distribuito)
- **Massa/Peso (isolamento acustico)**
- Trasmissione del calore (dove presente impianto radiante)



In un sistema anticalpestio, sarà il **tappetino a "dover indicare"** qual è il **carico al mq** utile a garantire la sua prestazione acustica.

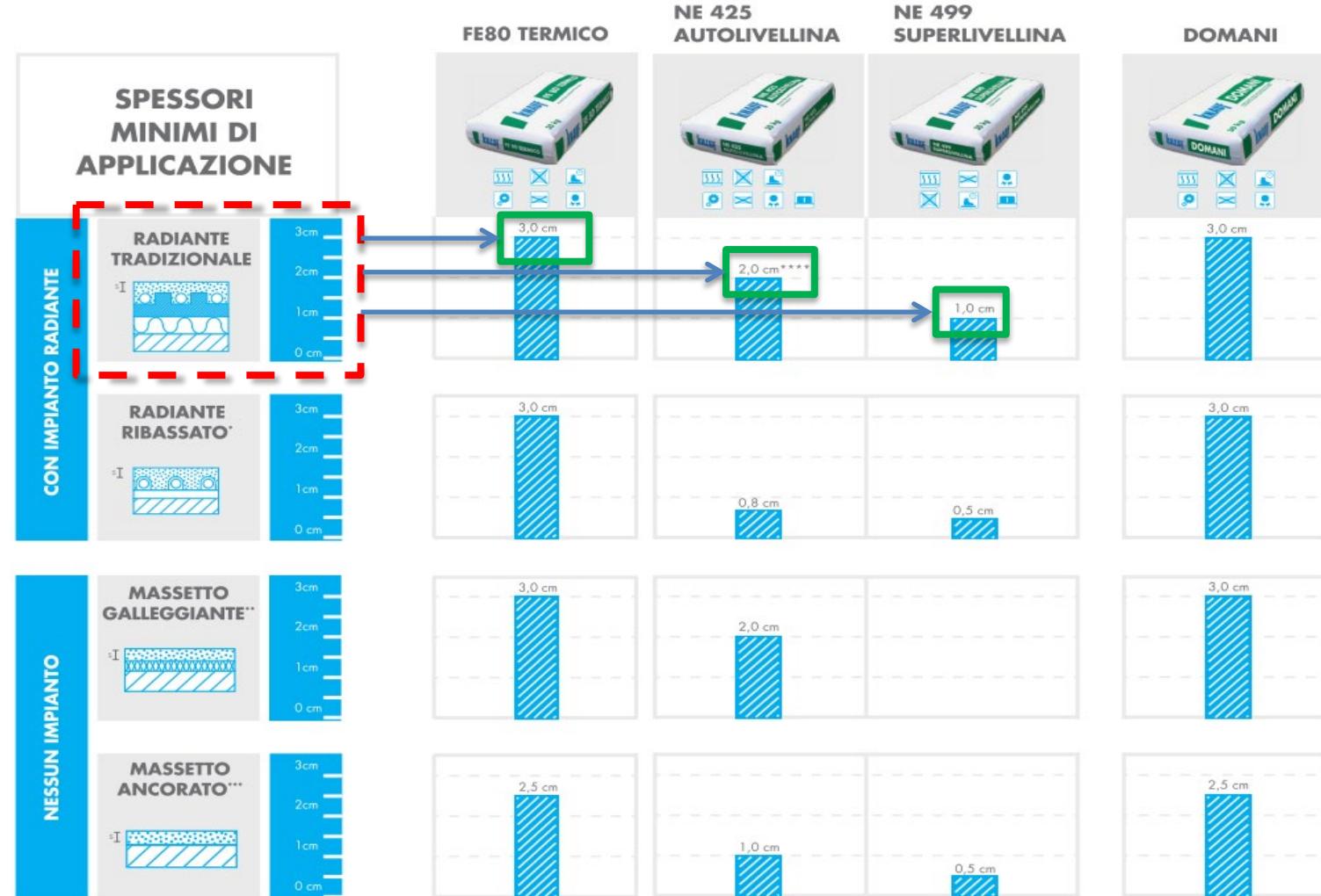
Lo spessore del massetto varierà in funzione di tale necessità ed in relazione alla sua massa!!

I **MASSETTI AUTOLIVELLANTI**, grazie alla loro **natura fluida**, non contengono vuoti d'aria e pertanto hanno, in opera, una **massa maggiore** rispetto a quelli tradizionali!



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti



Massa teorica vs Massa certa

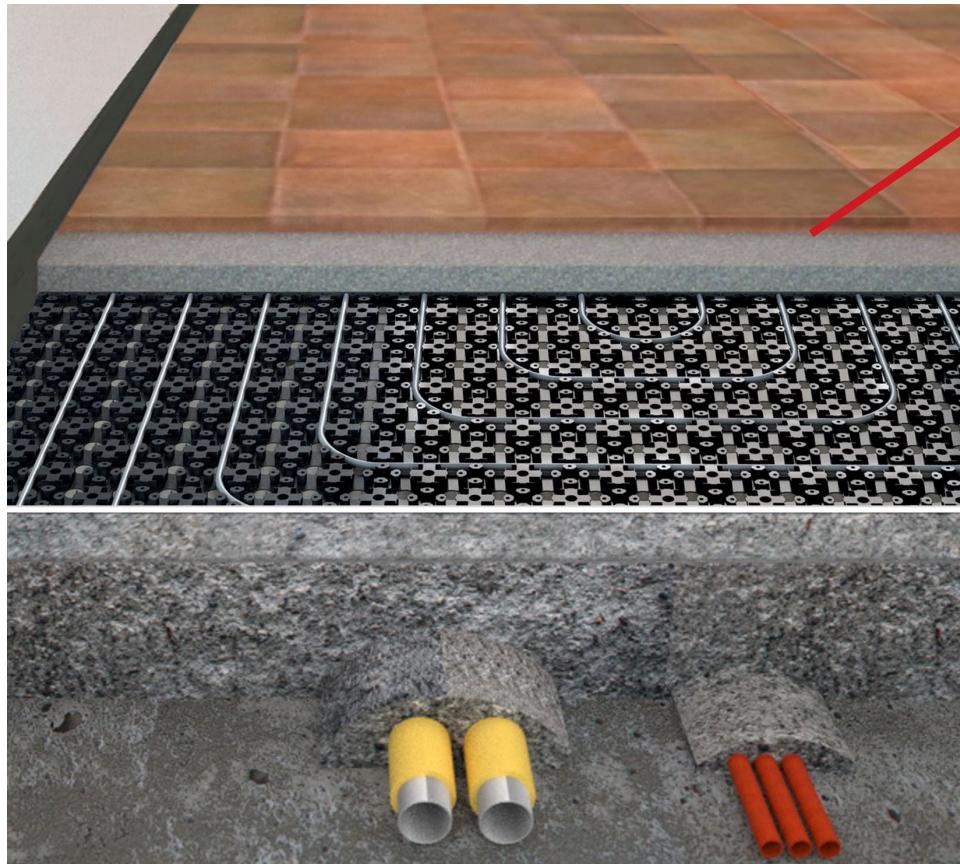
Massetto Tradizionale:
Da 1600 a 2100 kg/ mc (teorica)

- In relazione al grado di compattazione del prodotto in opera!

Massetto Autolivellante :
Da 2000 a 2200 kg/ mc (certa)

- In relazione al legante utilizzato

Progettazione sottile per molteplici applicazioni Massetti Autolivellanti



knauf

Superlivellina NE 499
10 mm sopra impianto

Pertanto laddove il vostro **tappetino** abbia bisogno di **100 kg** di carico al mq, gli spessori del massetto varieranno così:

Spessore Massetto Tradizionale
Da > 4 cm

Spessore Massetto Autolivellante
Da 1 a 3 cm

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti

POSA di

Massetti Autolivellanti a basso spessore Knauf



- Determinazione dello **spessore minimo** necessario;
- Adeguata preparazione delle **superfici**;
- Corretta **miscelazione e temperatura di lavorazione**;
- Rispetto delle tempistiche del **ciclo termico** richieste da ogni prodotto;
- Corretta **gestione di eventuali giunti di dilatazione**.

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Massetti Autolivellanti

VANTAGGI nella scelta di idonei
Massetti Autolivellanti a basso spessore Knauf

- **Abbattimento costi di costruzione**
- **Notevole risparmio di peso in applicazione**
- **Elevato risparmio energetico**
- **Notevole risparmio in bolletta**
- **Raffreschi e riscaldi in meno tempo (bassa inerzia termica)**

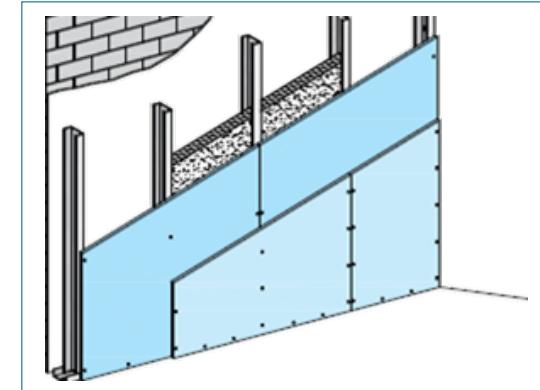
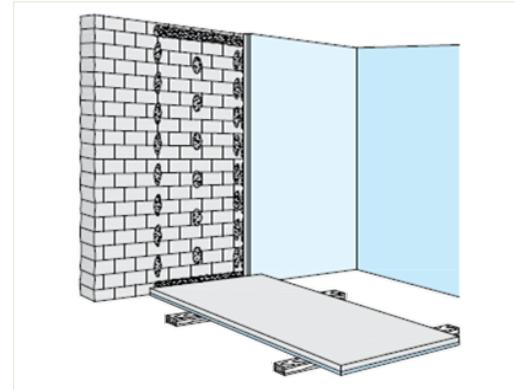
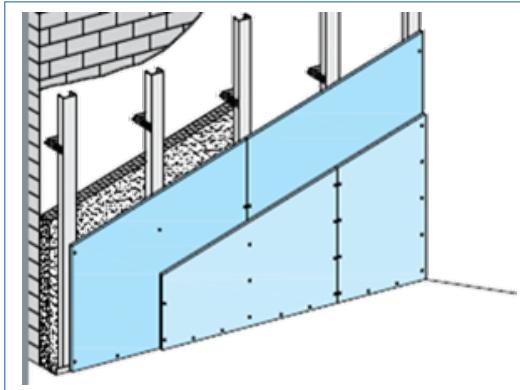


Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti

Riqualificazione di pareti esistenti soprattutto in ambito residenziale

TIPOLOGIE



W 623

Controparete con orditura
con collegamento
a parete

W 624

Isolastra preaccoppiata
direttamente incollata a
parete

W 625

Controparete con orditura
autoportante

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624



NUOVA GAMMA DIAMANT® PHONO

IL SILENZIO CHE NON HAI MAI SENTITO

POTERE
FONOISOLANTE
FINO A 66 dB

**SOLUZIONI CERTIFICATE KNAUF
PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO**

- più leggera
- più maneggevole
- più facile da incollare ed estremamente semplice da avvitare
- eccezionali prestazioni di abbattimento acustico
- Applicabile a parete e a soffitto

Il massimo comfort acustico in spessori ridotti; soluzioni sempre semplici, concrete e definitive contro qualsiasi tipologia di rumori molesti.

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

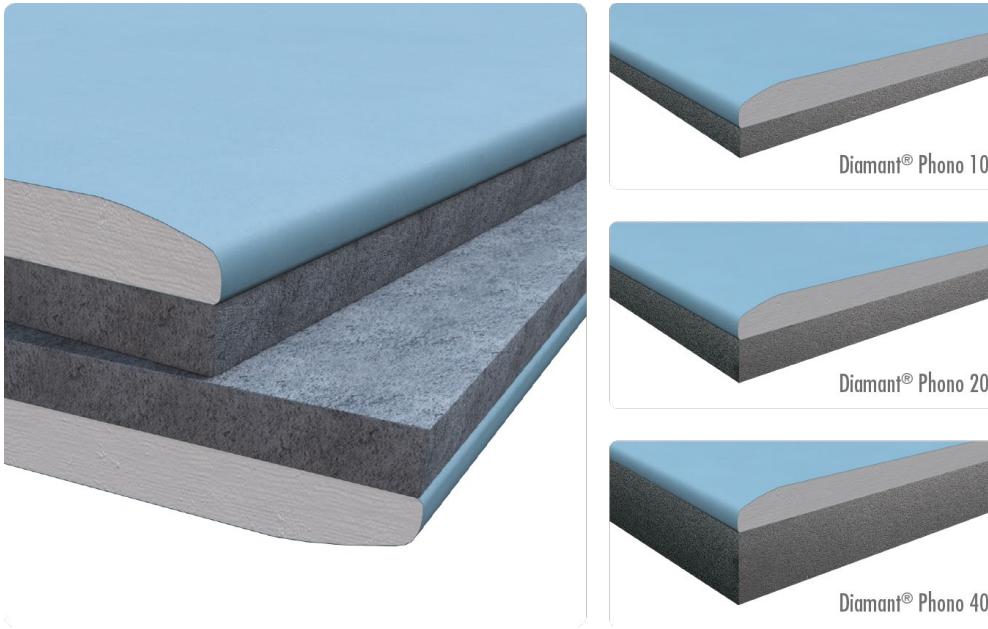
Contropareti – W623 e W624



LASTRA	SPESORE (mm)	DIMENSIONI (mm)	INCOLLABILE	AVVITABILE	PER CONTROpareti	PER SOFFITTI
Diamant® Phono 10	12,5 + 10 Isolante	1.200 x 3.000/2.000	●	●	●	●
Diamant® Phono 20	12,5 + 20 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—
Diamant® Phono 40	12,5 + 40 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624



CARATTERISTICHE

- Abbattimento acustico definito, sicuro e certificato
- Pannello Isolante Riciclato
- Ottimo isolamento termico
- Facile da avvitare ed incollare
- Spessori ridotti di applicazione
- Utilizzo sia per contropareti che per controsoffitti

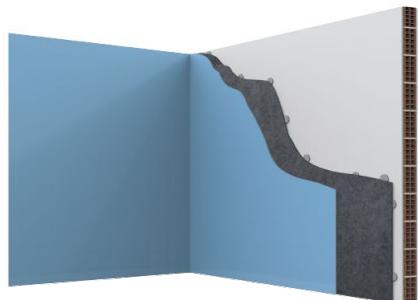
LASTRA	SPESORE (mm)	DIMENSIONI (mm)	INCOLLABILE	AVVITABILE	PER CONTROPARETI	PER SOFFITTI
Diamant® Phono 10	12,5 + 10 Isolante	1.200 x 3.000/2.000	●	●	●	●
Diamant® Phono 20	12,5 + 20 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—
Diamant® Phono 40	12,5 + 40 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624

DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm
+ ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: Rw = 53 dB



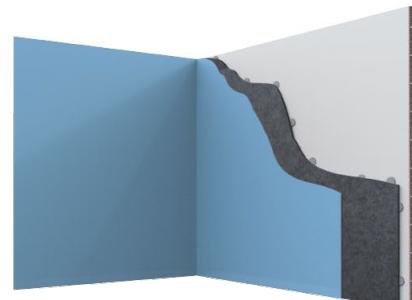
❖ Applicazione: incollata

↔ Ingombro totale della soluzione: 27,5 mm

❖ Numero di Certificato: 112-2016-IAP

DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm
+ ISOLANTE 20 mm

Potere fonoisolante: Rw = 55 dB



❖ Applicazione: incollata

↔ Ingombro totale della soluzione: 37,5 mm

❖ Numero di Certificato: 310759/2013

APPLICAZIONE SU
PARETE IN LATERIZIO
FORATO DA 80 mm E
INTONACO DA 15 mm DA
AMBO I LATI CON POTERE
FONOISOLANTE INIZIALE
 $Rw = 41 \text{ dB}$

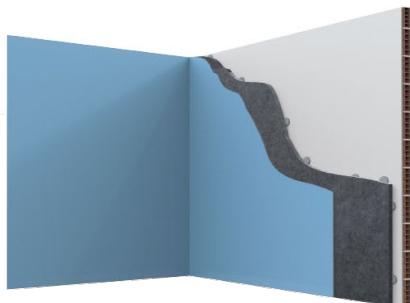


Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624

DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm
+ ISOLANTE 40 mm

Potere fonoisolante: **Rw = 57 dB**



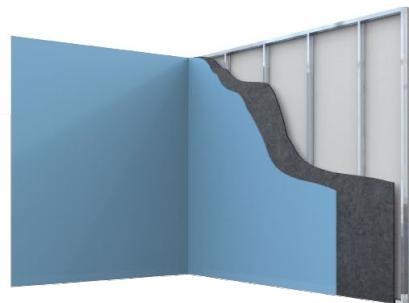
Applicazione: incollata

↔ Ingombro totale della soluzione: 57,5 mm

DOC Numero di Certificato: 310758/2013

DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm
+ ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **Rw = 55 dB**



Applicazione: avvitata su orditura Knauf C 50/27

↔ Ingombro totale della soluzione: 53 mm

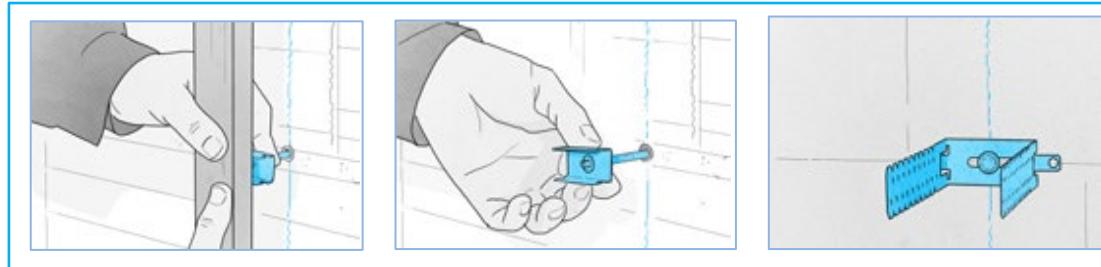
DOC Numero di Certificato: 060-2016-IAP

APPLICAZIONE SU
PARETE IN LATERIZIO
FORATO DA 80 mm E
INTONACO DA 15 mm DA
AMBO I LATI CON POTERE
FONOISOLANTE INIZIALE
Rw = 41 dB



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti W623 – POSA



1. 2. 3. In caso di contropareti in aderenza utilizzare il Gancio Semplice Distanziato 5 mm.

Per profondità comprese tra 20 e 35 mm utilizzare invece il Gancio Semplice Distanziato 20 - 25 - 30 - 35 mm, compatibile con i profili "C Plus" 50/27 e 60/25.



4. Appicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali.



5. Appicare il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali.



6. Tagliare i montanti "C Plus" della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide. Inserire i montanti all'interno delle guide e fissarli ai ganci

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti W624 – POSA



1. Per garantire un'ottimale presa del collante, il sottofondo va preventivamente trattato con un primer di tipo diverso a seconda che si tratti di un supporto assorbente o impermeabile.



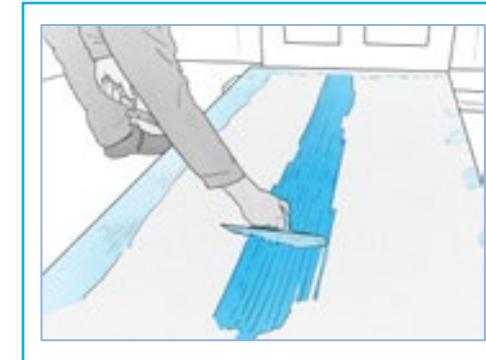
4. Eseguire il cordolo di adesivo continuo lungo i bordi della lastra ed applicare mucchietti di Knauf Perlfix
di diametro pari a circa 10/12 cm sul retro della lastra



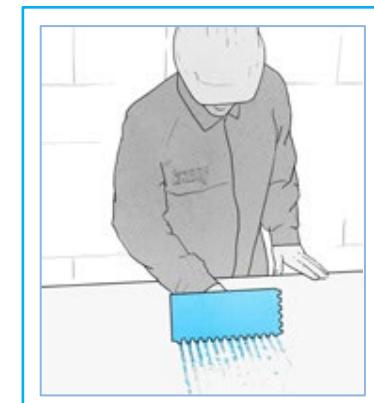
2. Appicare Knauf Perlfix a letto fine sui bordi della lastra con una spatola dentata.



5. O direttamente sulla muratura



3. Per l'incollaggio di lastre di spessore 12,5 mm e Isolastre LM/PSE/XPS + 12,5 mm applicare un'ulteriore striscia adesiva longitudinale al centro.

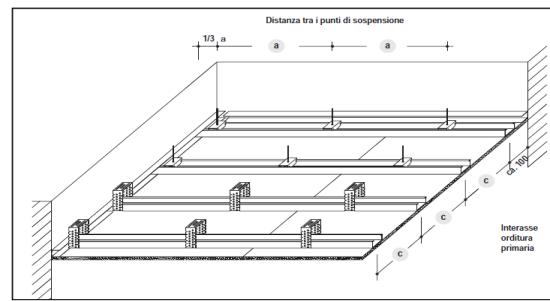


6. Nel caso di Isolastre PSE la superficie di applicazione dell'adesivo va grattata con dentisegna prima dell'applicazione del collante

Progettazione sottile per molteplici applicazioni Controsoffitti

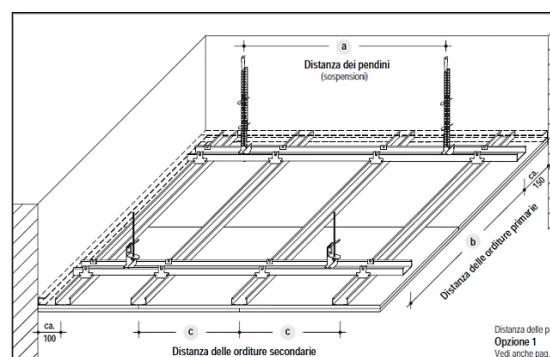
*Incremento del potere fonoisolante dei solai esistenti
Containimento del rumore di calpestio*

TIPOLOGIE



D111

Controsoffitti con
orditura metallica
singola



D112

Controsoffitti con
orditura metallica
doppia

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti D111 e D112

Controsoffitto in aderenza tipo D111 con profili a C 50/15 e ganci semplici
DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm + ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **Rw = 60 dB**

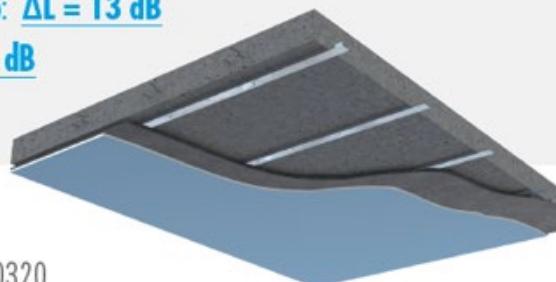
Livello del rumore di calpestio: **Lnw = 65 dB**

Attenuazione del livello di rumore da calpestio: **ΔL = 13 dB**

Incremento del potere fonoisolante: **ΔR = 6 dB**

↔ Ingombro totale della soluzione: 42,5 mm

📄 Numero di Certificato: 19RP00317 - 19RP00320



APPLICAZIONE SU
SOLAIO NORMALIZZATO
IN CALCESTRUZZO DA
140 mm



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti D111 e D112

Controsoffitto sospeso tipo D112 con profili a C 50/27 e ganci con molla, intercapedine da 200 mm con doppio pannello Ultracoustic R spessore 45 mm DIAMANT® PHONO Sp. 12,5 mm + ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **Rw = 66 dB**

Livello del rumore di calpestio: **Lnw = 57 dB**

Attenuazione del livello di rumore da calpestio: **ΔL = 22 dB**

Incremento del potere fonoisolante: **ΔR = 11 dB**



↔ Ingombro totale della soluzione: 222,5 mm

📄 Numero di Certificato: 19RP00318 - 19RP00319

APPLICAZIONE SU
SOLAIO NORMALIZZATO
IN CALCESTRUZZO DA
140 mm

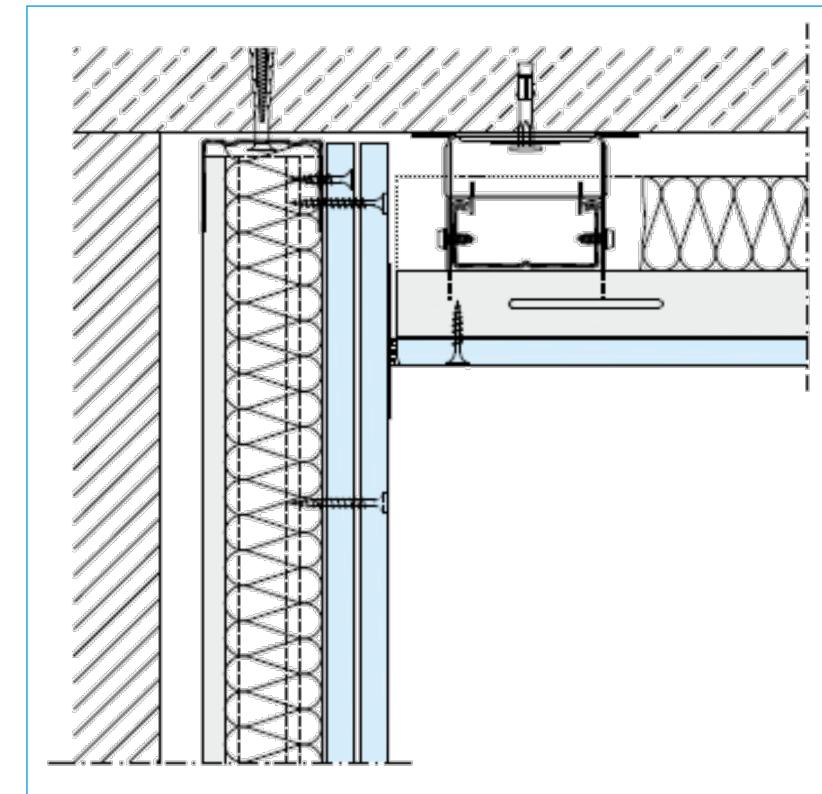
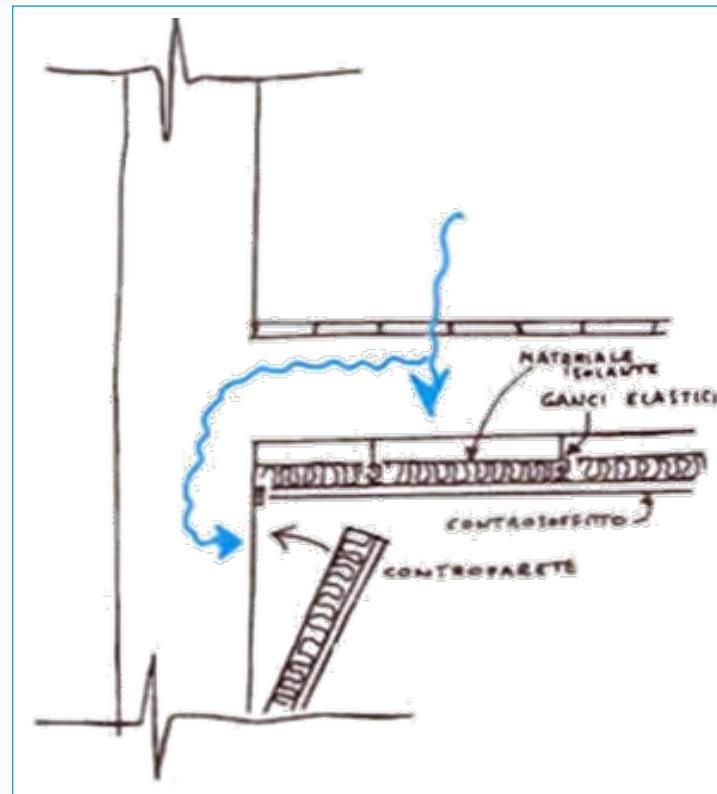


Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti D111 e D112

ISOLARE UN PAVIMENTO DAI RUMORI DI CALPESTIO

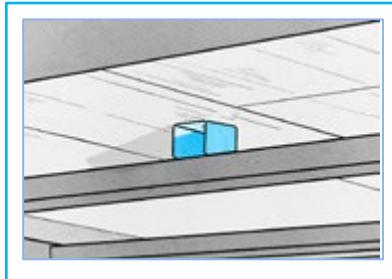
Incrementare R_w e $L_{n,w}$



Nodo tipico tra controparete e controsoffitto

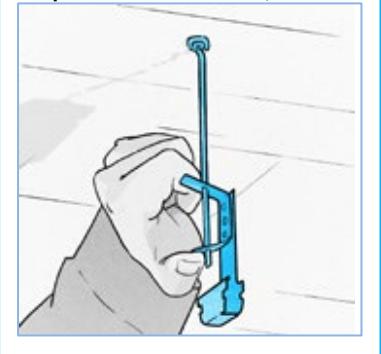
Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti - POSA

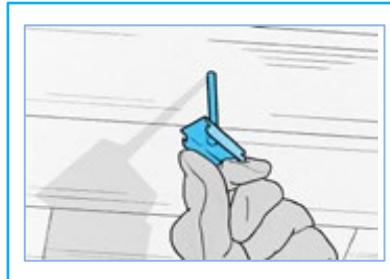


1. In caso di controsoffitti in aderenza utilizzare il Gancio Semplice Distanziato 5 mm. Per distanze comprese tra 20 e 35 mm utilizzare invece il Gancio Semplice distanziato 20-25-30-35 mm, compatibile

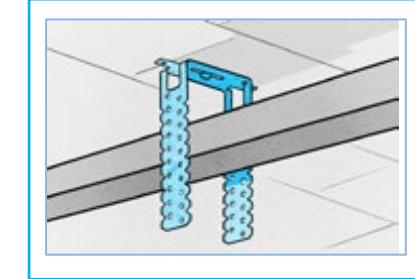
con i profili "C Plus" 50/15, 50/27 e 60/25



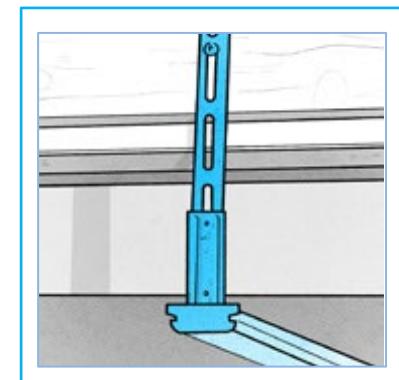
4. Se il ribassamento del controsoffitto è superiore ai 12 cm utilizzare come elemento di sospensione il Pendino diametro 4 mm per il Gancio con Molla per profili "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25 la cui portata arriva a 25 kg



2. Qualora il soffitto non sia perfettamente planare si consiglia di utilizzare il Gancio Semplice con Dado di Regolazione



3. Per profili "C Plus" 50/15, 50/27 e 60/25, ancorato al solaio con la Vite di Congiunzione oppure il Distanziatore Universale che permette intercapedini sino a 12 cm



5. Per una portata fino a 40 kg si utilizza la riga isolata per gancio 50/15, 50/27, 60/25

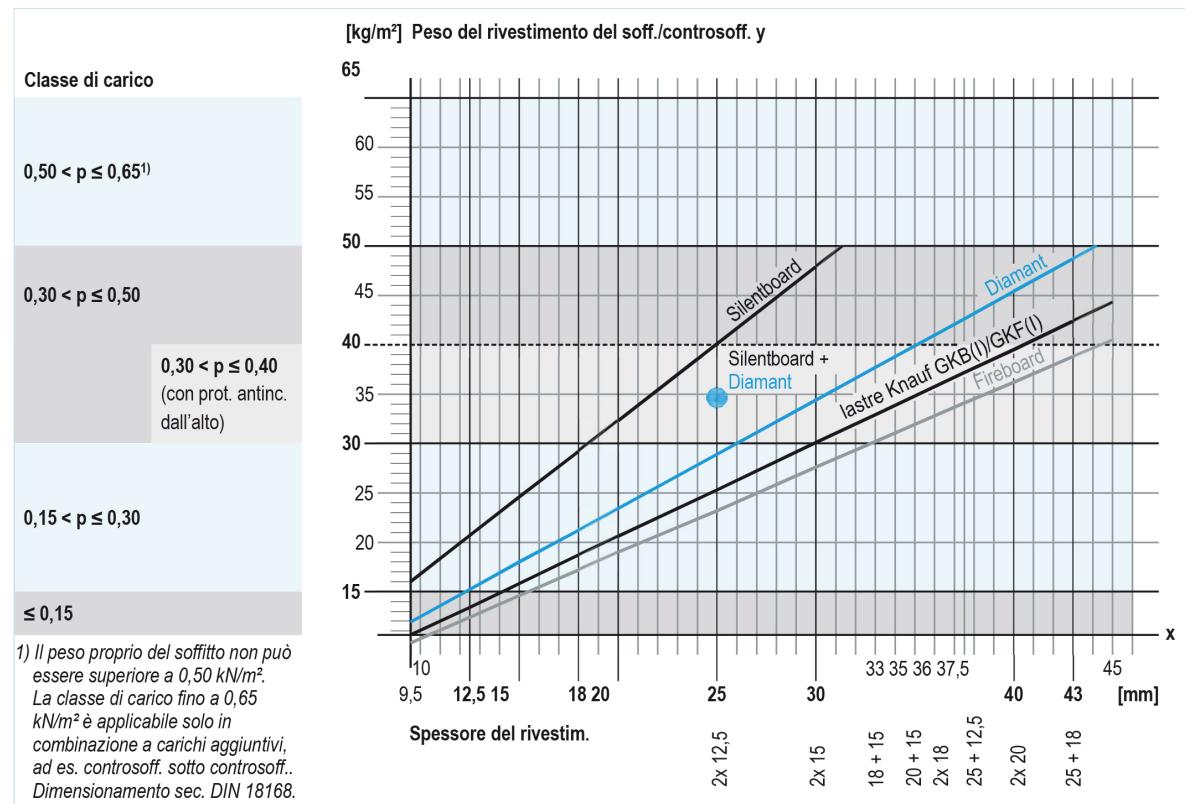


6. Qualora sia richiesta (per ottimali prestazioni acustiche) una riduzione delle vibrazioni tra soletta e controsoffitto il gancio dovrà essere di tipo "Silent" rispettivamente con molla o dritto per profili "C Plus" 50/15, 50/27, 60/25.

Progettazione sottile per molteplici applicazioni Controsoffitti - POSA

BASI DI DIMENSIONAMENTO

Per leggere le distanze dell'orditura necessarie occorre determinare anche la classe di carico tenendo conto del peso proprio della variante di sistema scelta inclusi carichi aggiuntivi eventualmente presenti o progettati.



FASE 1: determinazione del peso del rivestimento del soffitto/controsuffitto in funzione dello spessore del rivestimento.

FASE 2: considerazione dei carichi aggiuntivi.

FASE 3: determinazione della classe di carico.

FASE 4: dimensionamento dell'orditura.

Test e Realtà

Potere Fonoisolante R_w
(dato di laboratorio)



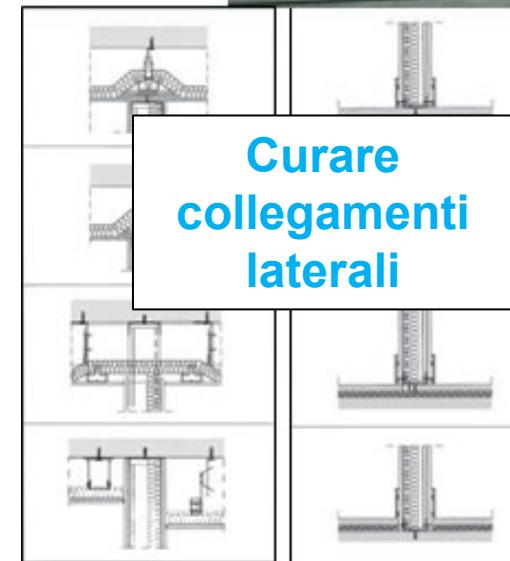
Posa in opera
Trasmissioni laterali
Ponti acustici



Isolamento acustico R'_w
(misurato in opera)



Posa corretta



**Curare
collegamenti
laterali**



**Ridurre
i ponti**

Knauf Acustica sul web

BETA

Prodotti Divisioni e Soluzioni Referenze Servizi e Strumenti Formazione Area Download Chi Siamo myk

Divisioni e Soluzioni > Acustica Mi piace Condividi

DIVISIONE ACUSTICA



Comfort acustico ottimale in spessori ridotti

IL COMFORT ACUSTICO NEGLI EDIFICI È DATO DALLA CAPACITÀ DI FONOISOLAMENTO E DI FONOASSORBIMENTO DELLE SUPERFICI.

Per un efficace risultato è necessario operare su tutti gli elementi costruttivi: il suono si propaga per via aerea ed è importante che pareti, soffitti e lastre in gesso rivestiti fissate ai profili agiscono da masse contrapposte, all'interno dell'intercapedine d'aria funge da molta assorbendo il rumore. Per aumentare il potere di isolamento, si inserisce nell'intercapedine un materiale prestazionale fonosorcente. Questo modello è applicabile nelle pareti di tamponamento esterno, nei rivestimenti di facciata, nei divisorii verticali tra ambienti diversi, per i soffitti e i soffitti.

In locali ampi o caratterizzati da attività rumorose, diventa importante agire sulla capacità di assorbimento acustico delle superfici. Grazie alla capacità del Gruppo, Knauf propone un sistema completo per qualsiasi tipo di esigenza prestazionale: i pannelli modulari o le lastre forate e fessurate hanno la caratteristica di regolare il suono all'interno dei locali.

WEB-TOOLS

www.Knauf.it

CONTATTI

Ing. Marco Scabini

Email: marco.scabini@knauf.com

Mobile: +39 378 3025383



Grazie per l'attenzione!