



Riqualificazione Acustica Sottile

Vantaggiose certificazioni per molteplici applicazioni

Arch. Elder Gorreja – Knauf

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.



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 riqualficato;
- **migliorare i requisiti acustici passivi**, se già non soddisfano il **DPCM 5.12.1997**
- **limitare il disturbo** che gli abitanti dall'unità riqualficata 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.

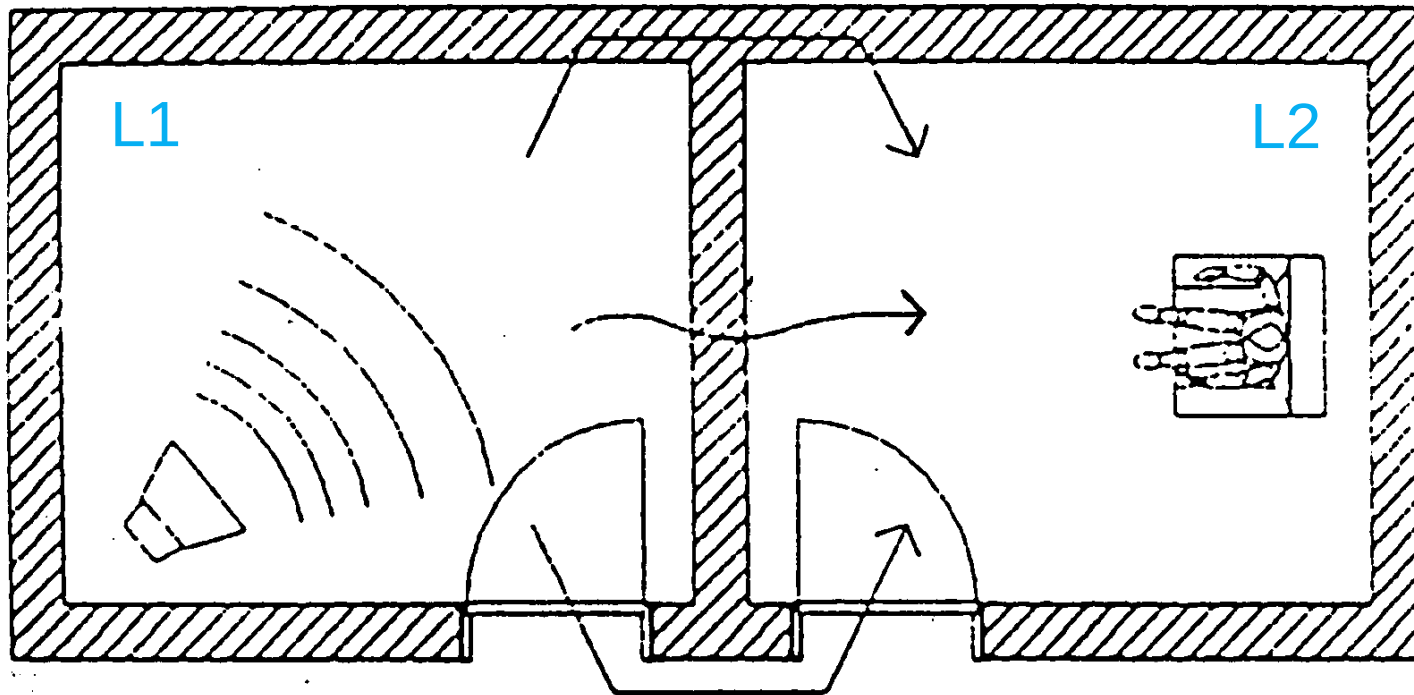
Le UNI EN ISO 16283 hanno sostituito le norme serie UNI EN ISO 140 (4-5-7-14) per le misure in opera.



Propagazione dell'energia sonora

Fonoisolamento

PER VIA AEREA - INDIRETTA (Assorbimento Acustico)

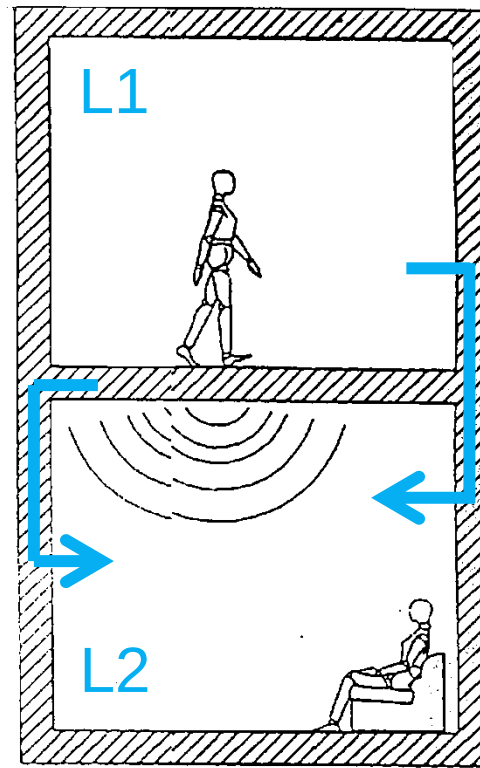


L1 - Locale disturbante L2 - Locale disturbato

Propagazione dell'energia sonora

Fonoisolamento

PER VIA STRUTTURALE - INDIRETTA

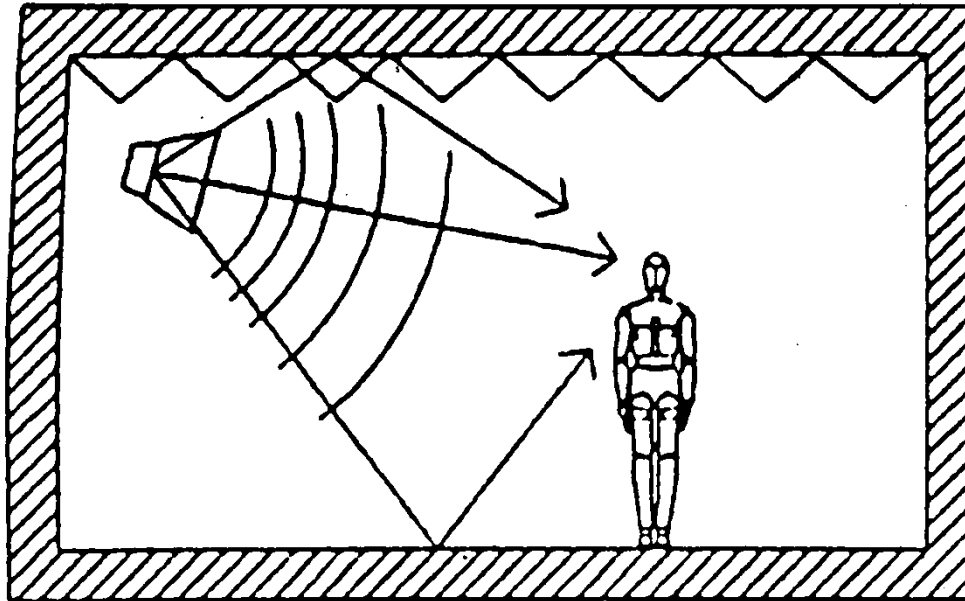


L1 - Locale disturbante L2 - Locale disturbato

Propagazione dell'energia sonora

Fonoassorbimento

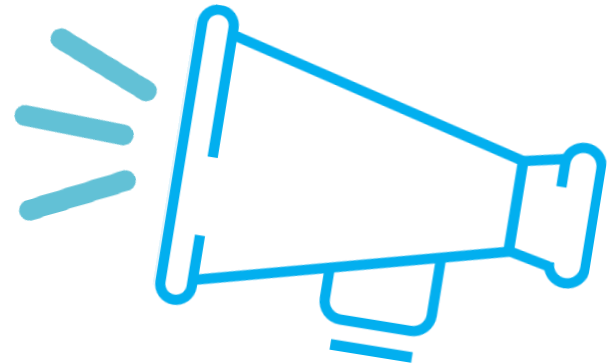
PER VIA AEREA - DIRETTA (Assorbimento Acustico)



Progettazione sottile per molteplici applicazioni

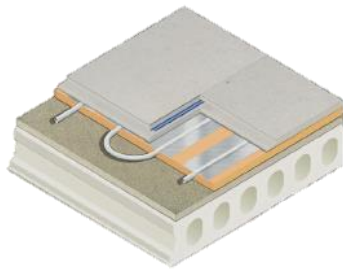
Una **progettazione sottile** garantisce numerosi **VANTAGGI**:

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



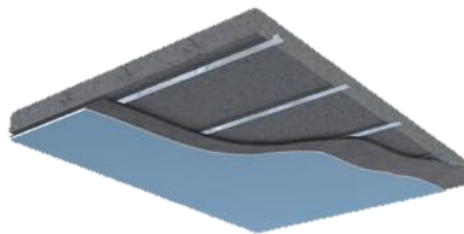
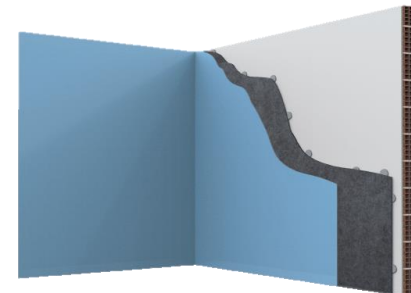
Progettazione sottile per molteplici applicazioni

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



➤ **Massetti Autolivellanti**

➤ **Contropareti**



➤ **Controsoffitti**

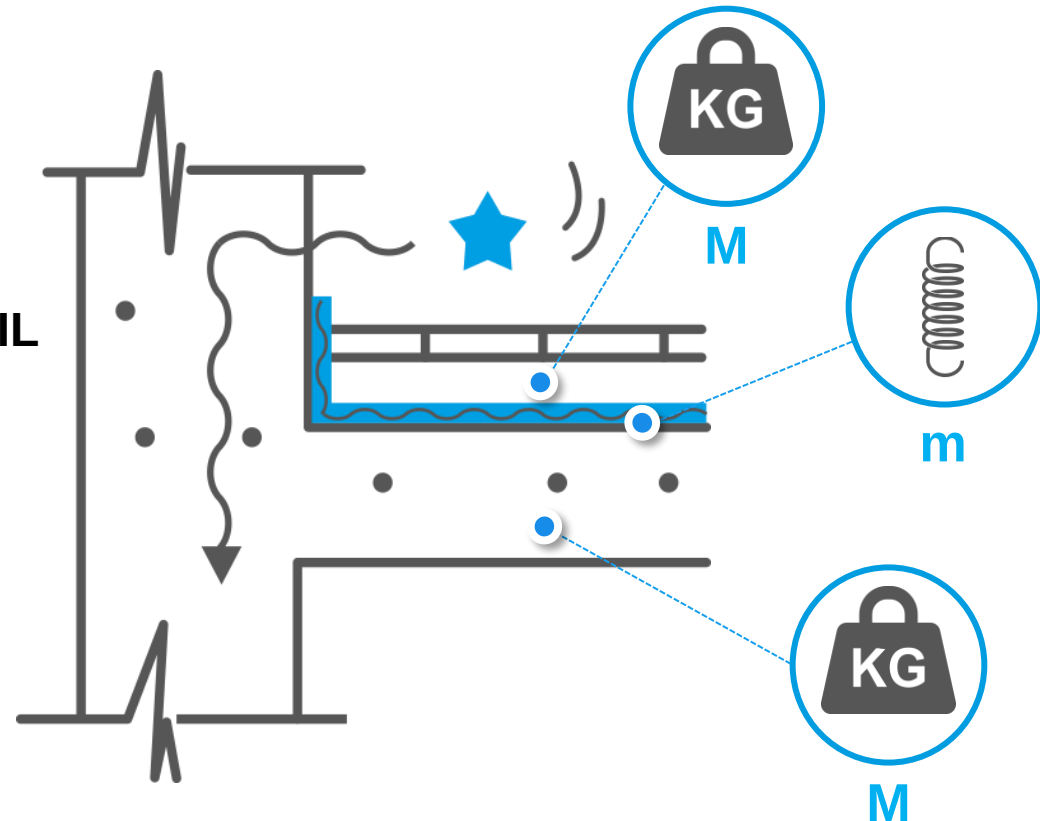
Knauf, da anni in collaborazione con **ANIT**, garantisce prodotti certificati in grado di rispondere alle più svariate esigenze dei clienti.

Progettazione sottile per molteplici applicazioni Massetti Autolivellanti

Migliorare $L_{n,w}$

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.

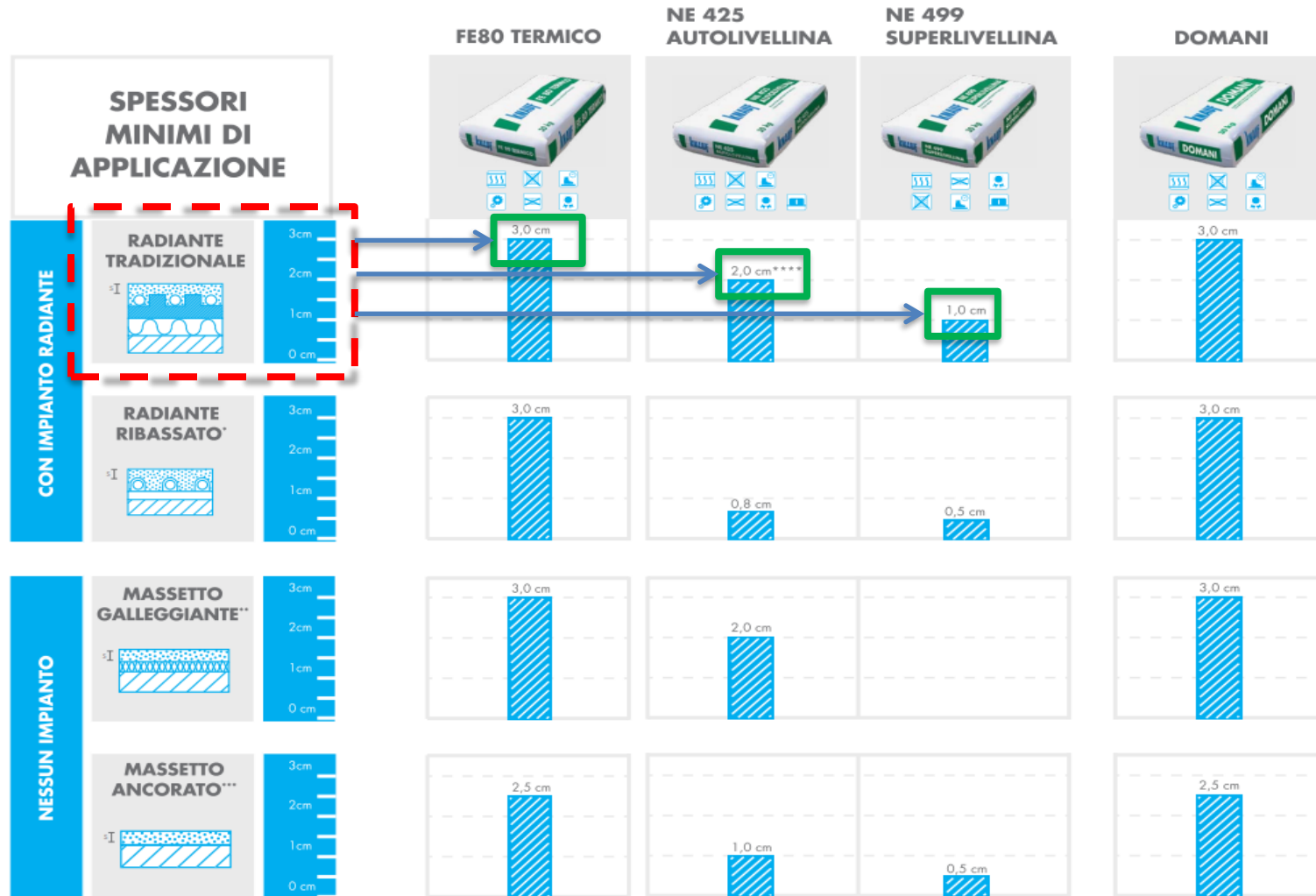
Lo spessore del massetto varierà in funzione di tale necessità ed in relazione alla sua massa!!

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!

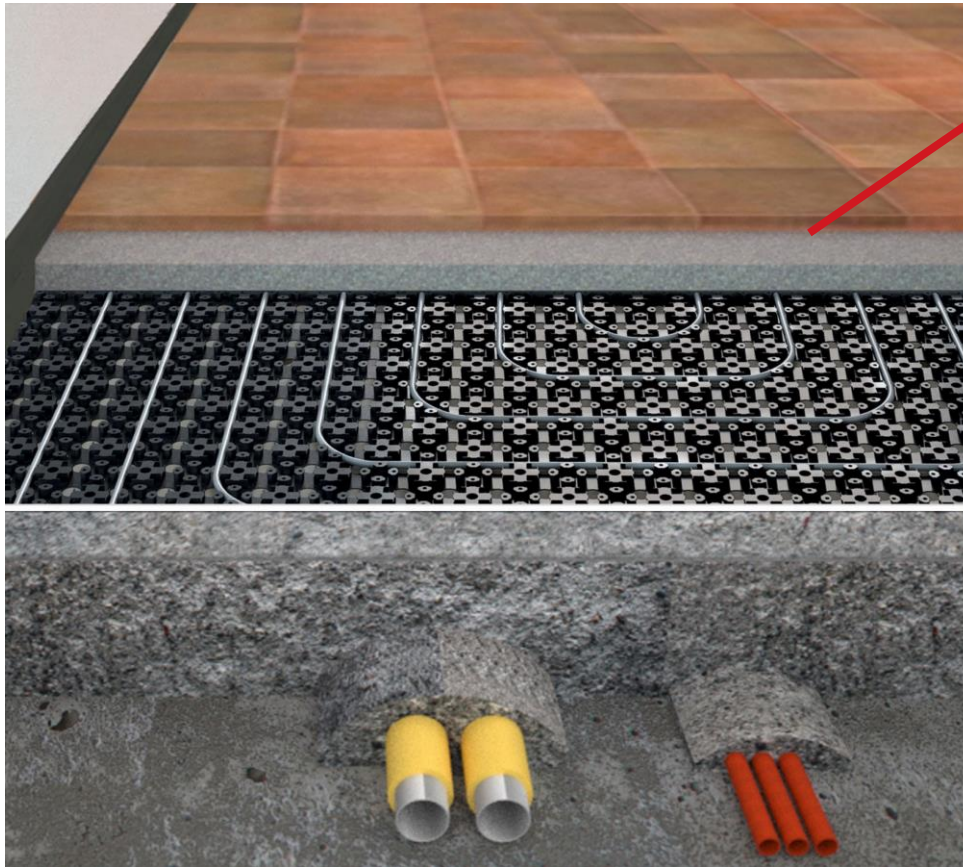
Massetto Autolivellante :

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)**

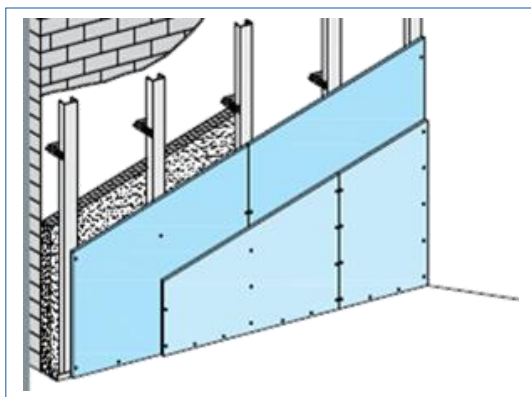


Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti

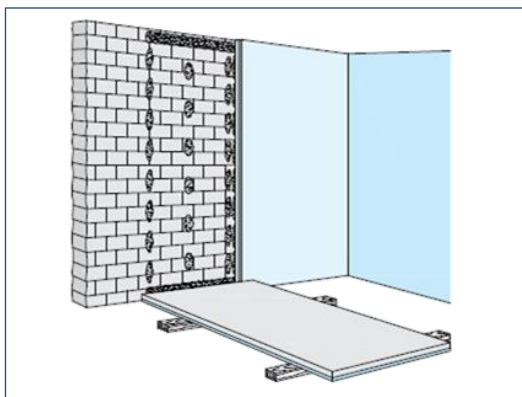
Riqualificazione di pareti esistenti soprattutto in ambito residenziale

TIPOLOGIE



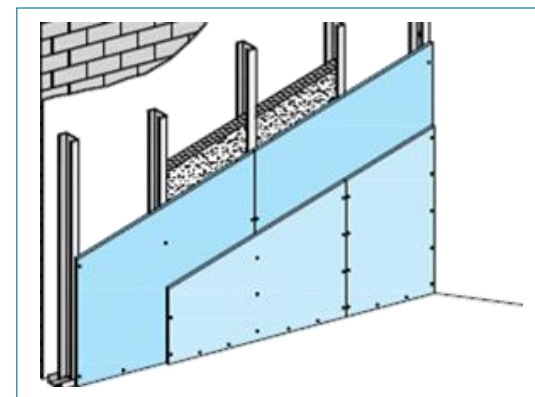
W 623

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
FONOIOLANTE FINO
A 66 dB

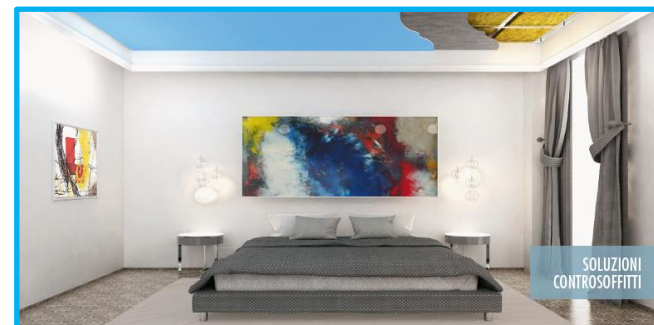
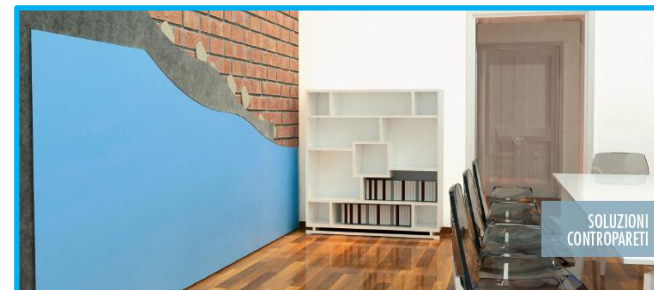
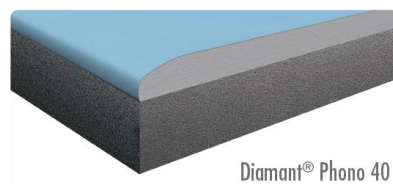
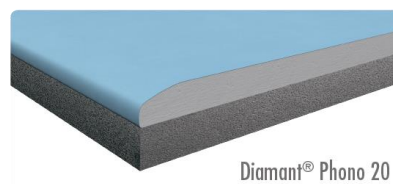
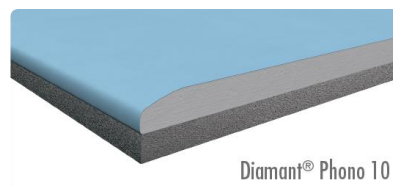
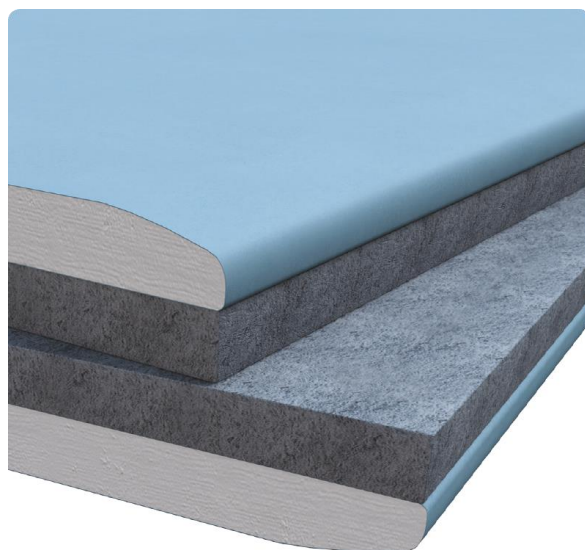
SOLUZIONI CERTIFICATE KNAUF PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO

- **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

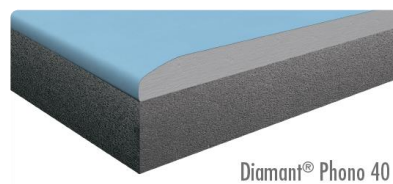
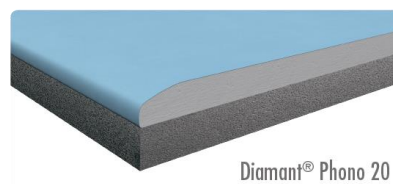
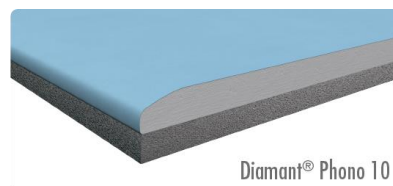
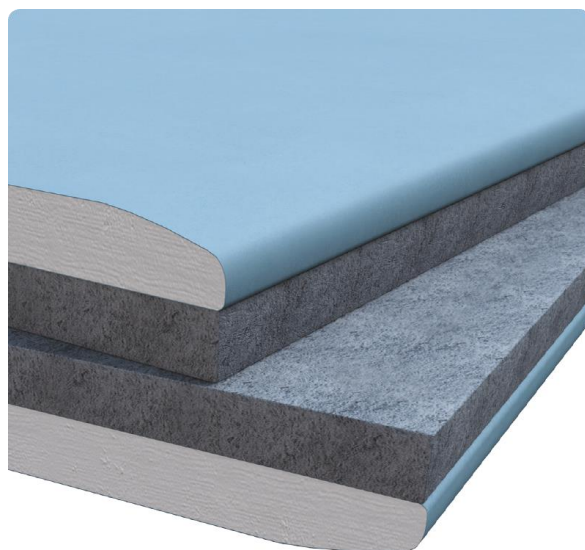
Contropareti – W623 e W624



LASTRA	SPESSORE (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

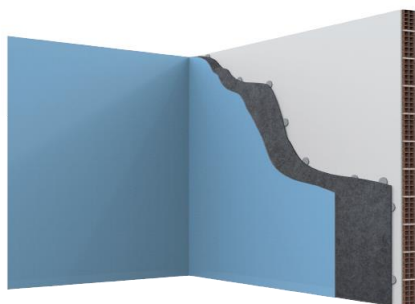
LASTRA	SPESSORE (mm)	DIMENSIONI (mm)	INCOLLABILE	AVVITABILE	PER CONTROPARETI	PER SOFFITI
Diamant® Phono 10	12,5 + 10 Isolante	1.200 x 3.000/2.000	●	●	●	●
Diamant® Phono 20	12,5 + 20 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—
Diamant® Phono 40	12,5 + 40 Isolante	1.200 x 3.000	●	—	●	—

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624

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

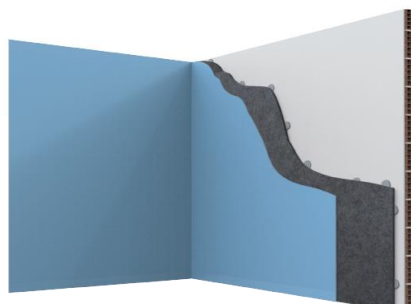
Potere fonoisolante: **$R_w = 53$ dB**



- 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: **$R_w = 55$ 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 $R_w = 41$ dB



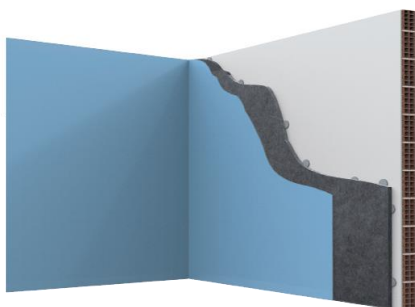
Arch. Elder Gorreja

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Contropareti – W623 e W624

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

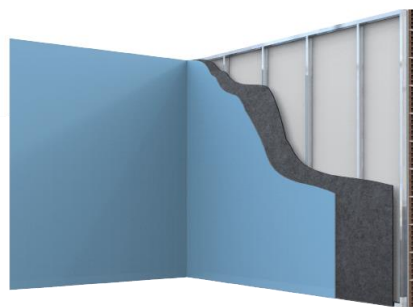
Potere fonoisolante: **$R_w = 57$ dB**



- 🔪 Applicazione: incollata
- ↔ Ingombro totale della soluzione: 57,5 mm
- 📄 Numero di Certificato: 310758/2013

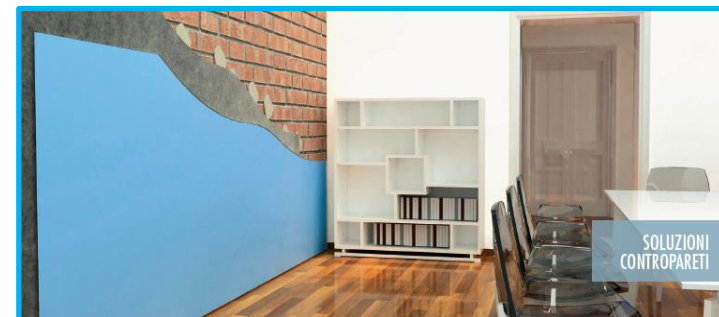
DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm
+ ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **$R_w = 55$ dB**



- 🔪 Applicazione: avvitata su orditura Knauf C 50/27
- ↔ Ingombro totale della soluzione: 53 mm
- 📄 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 $R_w = 41$ dB



Arch. Elder Gorreja

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

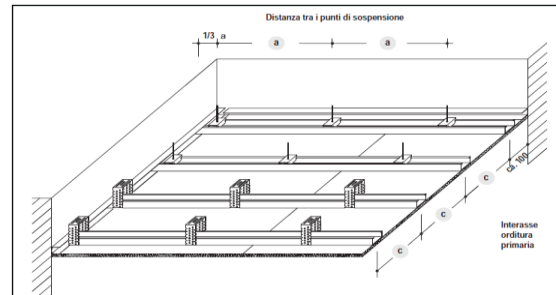
Controsoffitti

Incremento del potere fonoisolante dei solai esistenti
Contenimento del rumore di calpestio

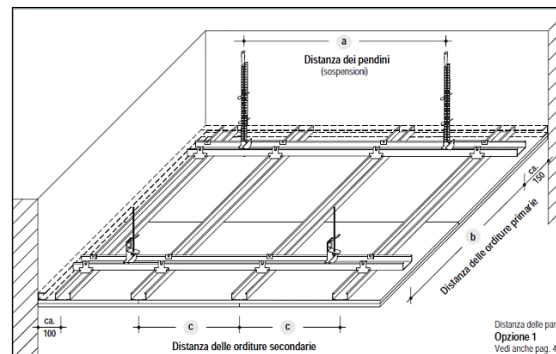
TIPOLOGIE



Sistemi pendinati



D111
Controsoffitti con
orditura metallica
singola



D112
Controsoffitti con
orditura metallica
doppia

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti D111 e D112

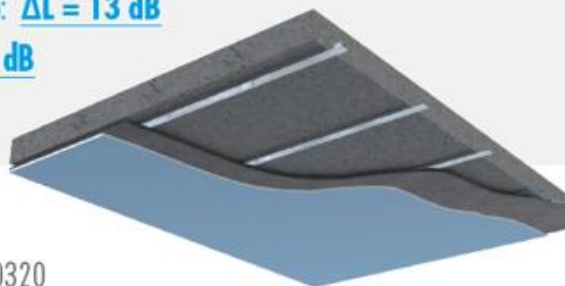
Controsoffitto in aderenza tipo D111 con profili a C 50/15 e ganci semplici
DIAMANT® PHONO Sp.12,5 mm + ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **$R_w = 60$ dB**

Livello del rumore di calpestio: **$L_{nw} = 65$ dB**

Atternuazione del livello di rumore da calpestio: **$\Delta L = 13$ dB**

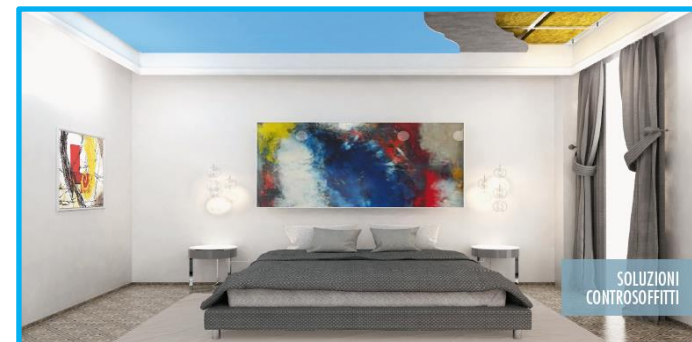
Incremento del potere fonoisolante: **$\Delta R = 6$ dB**



↔ Ingombro totale della soluzione: 42,5 mm

📄 Numero di Certificato: 19RP00317 - 19RP00320

APPLICAZIONE SU
SOLAIO NORMALIZZATO
IN CALCESTRUZZO DA
140 mm



Arch. Elder Gorreja

Progettazione sottile per molteplici applicazioni

Controsoffitti D111 e D112

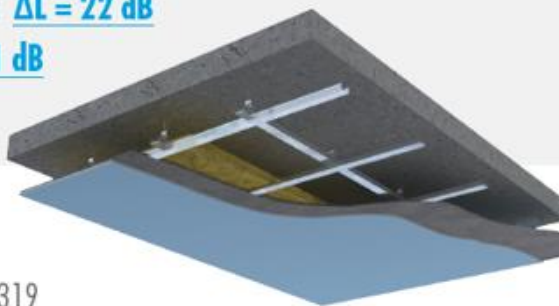
Controsoffitto sospeso tipo D112 con profili a C 50/27 e ganci con molla, intercapedine da 200 mm con doppio pannello Ultracoustic R spessore 45 mm DIAMANT® PHONO Sp. 12,5 mm + ISOLANTE 10 mm

Potere fonoisolante: **$R_w = 66 \text{ dB}$**

Livello del rumore di calpestio: **$L_{nw} = 57 \text{ dB}$**

Attenuazione del livello di rumore da calpestio: **$\Delta L = 22 \text{ dB}$**

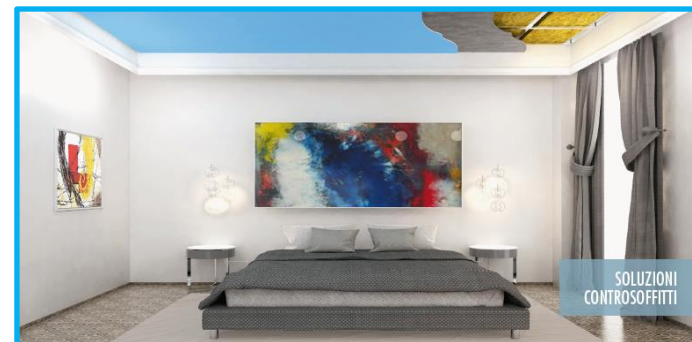
Incremento del potere fonoisolante: **$\Delta R = 11 \text{ dB}$**



↔ Ingombro totale della soluzione: 222,5 mm

📄 Numero di Certificato: 19RP00318 - 19RP00319

APPLICAZIONE SU
SOLAIO NORMALIZZATO
IN CALCESTRUZZO DA
140 mm



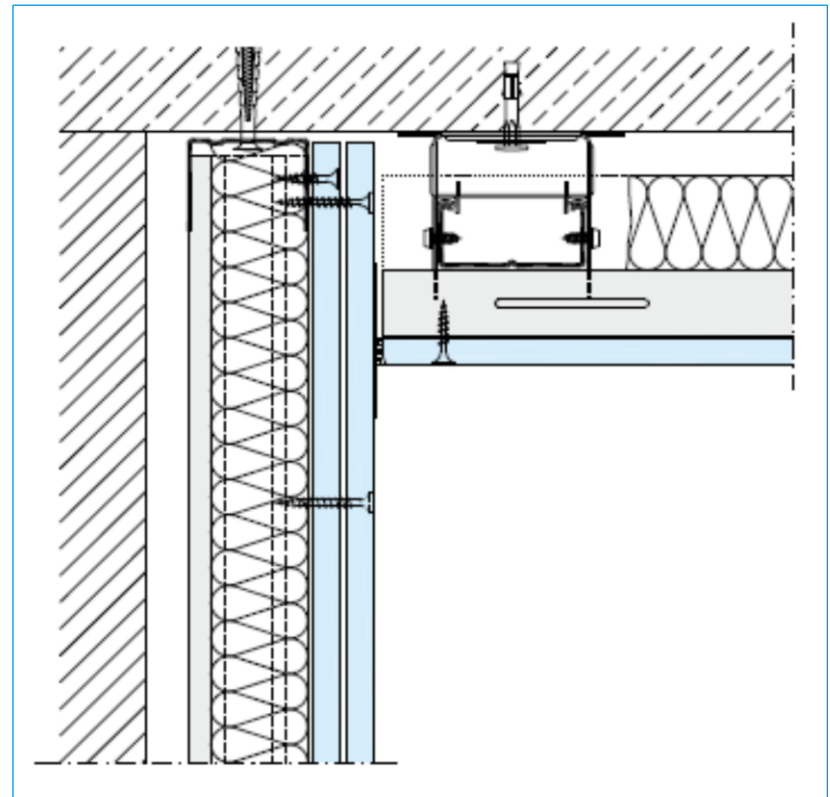
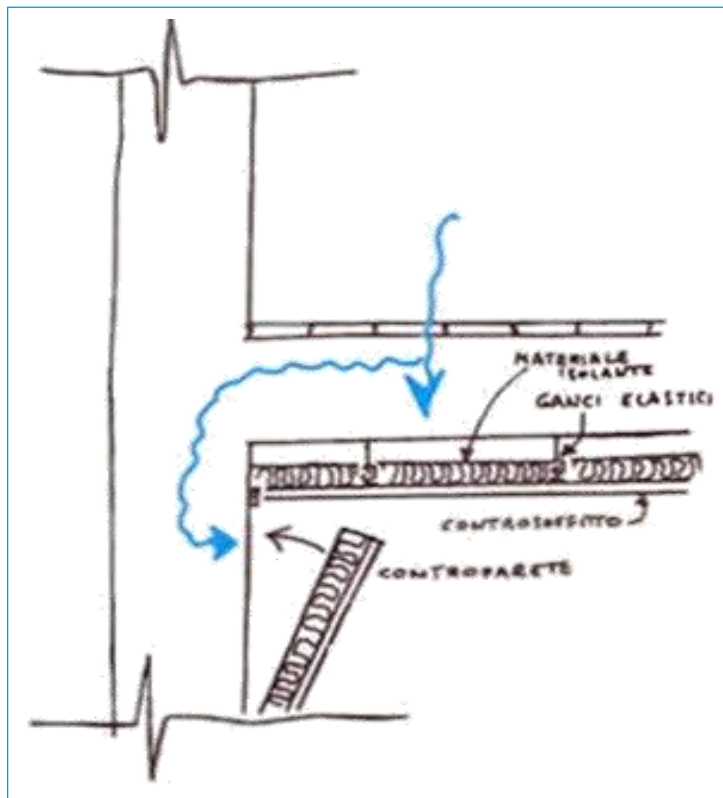
Arch. Elder Gorreja

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

Test e Realtà

Potere Fonoisolante R_w
(dato di laboratorio)



Posa in opera
Trasmissioni laterali
Ponti acustici

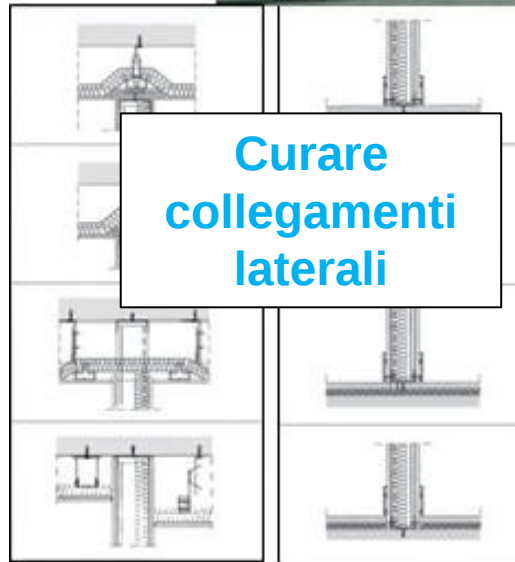


Isolamento acustico R'_w
(misurato in opera)

Posa corretta



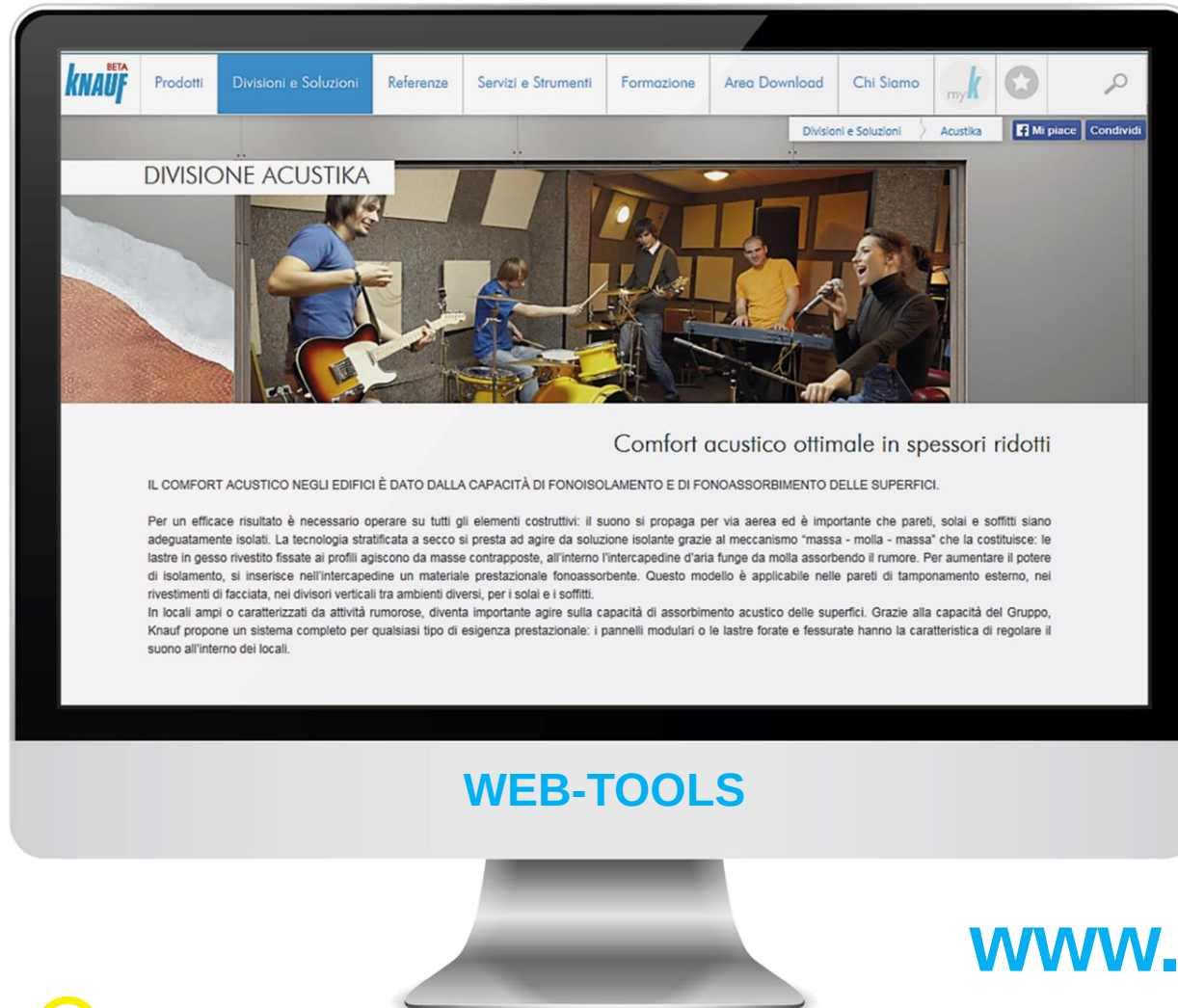
Curare
collegamenti
laterali



Ridurre
i ponti



Knauf Acustica sul web



www.Knauf.it

Arch. Elder Gorreja

CONTATTI

Ing. Elder Gorreja

Email: elder.gorreja@knauf.com

Tel: 335 6987 929

www.knauf.it



Grazie per l'attenzione