

LE PROPRIETA' ACUSTICHE DELL'EPS

L'impiego dell'EPS come materiale isolante acustico prevede due differenti "tipologie" di EPS:

1. EPS T

- L'EPS T deve riportare la Marcatura CE essendo un isolante termico con specifiche proprietà di isolamento acustico da impatto.
- L'EPS è classificato T secondo la norma di prodotto armonizzata **UNI EN 13163:2003**, la quale caratterizza gli isolanti termici in polistirene espanso sinterizzato per edilizia.

Tipo	Comprimibilità	Rigidità dinamica
EPS T	Livello CP preso da prospetto 12 della norma	Livello SD preso da prospetto 10 della norma

LIVELLI DI RIGIDITA' DINAMICA (prospetto 10 della norma)

LIVELLO	REQUISITO [MN/m ³]
SD50	≤ 50
SD40	≤ 40
SD30	≤ 30
SD20	≤ 20
SD15	≤ 15
SD10	≤ 10
SD7	≤ 7
SD5	≤ 5

LIVELLI DI COMPRIMIBILITA' (prospetto 12 della norma)

LIVELLI	CARICO IMPOSTO SULLO STRATO DI RIVESTIMENTO [KPa]	REQUISITI %	TOLLERANZA [mm]
CP5	≤ 2,0	< 5	≤ 2 per dL < 35
CP4	≤ 3,0	< 4	
CP3	≤ 4,0	< 3	≤ 3 per dL ≥ 35
CP2	≤ 5,0	< 2	≤ 1 per dL < 35 ≤ 2 per dL ≥ 35

- Regolamentato dalla **UNI EN 13163** che prevede:
 - Marcatura CE (sistema di attestazione della conformità: 3)
 - Prove iniziali di tipo (**ITT**)
 - Controllo di produzione in fabbrica (**FPC**): tra cui controllo della rigidità dinamica s' (metodo di prova: EN 29052-1, frequenza minima di prova: 1 ogni settimana secondo) e della comprimibilità c (metodo di prova: EN 12431, frequenza minima di prova: 1 ogni settimana)
- L'EPS T è un isolante termico che presenta specifiche proprietà di isolamento acustico da impatto. In relazione alle caratteristiche di rigidità dinamica e comprimibilità, è particolarmente adatto alla protezione dai rumori d'urto e da calpestio. Questo però non preclude la possibilità di utilizzo per applicazioni differenti dai solai-pavimenti.
- Isolamento di pareti verticali: non si consiglia l'utilizzo dell'EPS T per applicazioni di isolante esterno a cappotto mentre è consigliato per applicazioni di isolante posto in intercapedine o all'interno.

2. EPS ELASTICIZZATO

- ☛ Non necessita di Marcatura CE.
- ☛ Non vi è una norma specifica di prodotto che ne regolamenti l'applicazione.
- ☛ Non è classificabile secondo quanto previsto dalla UNI EN 13163 e quindi nessun livello o classe prestazionale è dichiarabile.
- ☛ Utilizzabile in applicazioni diverse: pavimentazioni, pareti, facciate, sottofondazioni, isolamento esterno a cappotto ed intercapedine.
- ☛ L'EPS elasticizzato mantiene inalterate le proprietà termiche (per cui il valore di conducibilità termica λ rimarrà quello che compete all'EPS normale).
Alcune caratteristiche meccaniche dell'espanso si modificano, a seguito del trattamento di elasticizzazione; ne consegue un valore di rigidità dinamica notevolmente più basso che comporta un miglioramento delle proprietà acustiche.
- ☛ La caratteristica più idonea per caratterizzare le proprietà acustiche dell'EPS elasticizzato rimane comunque la rigidità dinamica, la cui norma di riferimento è la EN 29052-1.
- ☛ Non è consigliabile l'utilizzo dell'EPS elasticizzato per isolamento di pavimenti come elemento per abbattere i rumori da calpestio in quanto non vengono definite e controllate le tre caratteristiche fondamentali per questo utilizzo: rigidità dinamica, spessore e comprimibilità.

PRESTAZIONI TERMICHE E ACUSTICHE

- L'EPS T e l'EPS elasticizzato possiedono entrambi proprietà di isolamento acustico da impatto

Ordini di grandezza delle principali prestazioni:

rigidità dinamica dell'EPS normale :	$60 \text{ MN/m}^3 < s' < 200 \text{ MN/m}^3$
rigidità dinamica dell'EPS con specifiche proprietà acustiche:	$12 \text{ MN/m}^3 < s' < 60 \text{ MN/m}^3$
attenuazione del livello di pressione sonora da calpestio (EPS normale):	$13 \text{ dB} < \Delta L < 18 \text{ dB}$
attenuazione del livello di pressione sonora da calpestio (EPS con specifiche proprietà acustiche):	$20 \text{ dB} < \Delta L < 32 \text{ dB}$

- Per le prestazioni di isolamento acustico ai suoni aerei, il comportamento di un generico divisorio che separa due ambienti confinanti è espresso dal potere fonoisolante **R** (parametro che esprime tipicamente le prestazioni di un componente rilevate in laboratorio)

$$R = 10 \lg (1/\tau) = 10 \lg (W_i/W_t) \quad [\text{dB}]$$

in cui τ è il coefficiente di trasmissione

W_i, W_t sono rispettivamente la potenza sonora incidente e trasmessa della partizione.

Si definisce inoltre il potere fonoisolante apparente **R'** che tiene conto anche delle trasmissioni laterali:

$$R' = 10 \lg (W_i/(W_t+W_f)) \quad [\text{dB}]$$

in cui W_f è la potenza sonora trasmessa dalle strutture laterali dell'ambiente ricevente

Poiché **R** varia al variare della f (**R** espresso per terzi di ottave), si determina un "unico numero indice", detto Indice di valutazione del Potere fonoisolante **R_w** (mediante una procedura normalizzata che si avvale di una curva di ponderazione)

- Applicazioni nella realizzazione di solai: prova al calpestio

- Determinazione dell' attenuazione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL [dB]

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

in cui L_{n0} : livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione

L_n : livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione

- $L'_{nw,r} = L'_{nw}$ del DPCM 97 = 77 - ΔL_w (in cui $L'_{n,w}$ è l'Indice di valutazione del rumore di calpestio normalizzato che esprime con un unico numero le prestazioni in questione, poiché i livelli impattivi sono funzione della frequenza).

L'_{nw} del solaio nudo in laboratorio dell' ITC = 77 dB

(in opera un solaio tradizionale presenta un $L'_{nw} = 75$ dB)