Isolmant 5A

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Istituto Centrale per l'Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia

ICITE

RAPPORTO DI PROVA

N. 3209/RP/00

del

10-05-2000

Richiedente

TECNASFALTI S.R.L.
Via Umbria, 8
20098 San Giuliano Milanese (MI)

Prova eseguita

Determinazione della rigidità dinamica

Riferimento normativo

UNI EN 29052 Parte 1ª

Campione sottoposto a prova

Materiali fonoisolanti da sottopavimento
(cfr. descrizione)

Il Rapporto è composto da n. 6 pagine e può essere riprodotto solo integralmente
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.

Si prega di indirizzare la corrispondenza impersonalmente all'I.C.I.T.E.

20098 San Giuliano Milanese - Frazione Sesto Ulteriano - Via Lombardia, 49
Tel. 02/98061 (15 linee) - Telefax 02/98280088 - P.I. 02118311006 - C.F. 80054330586

Data di campionamento	Data invio campione	Data inizio prove
_____	10-12-1999	aprile 2000

Descrizione del campione sottoposto a prova

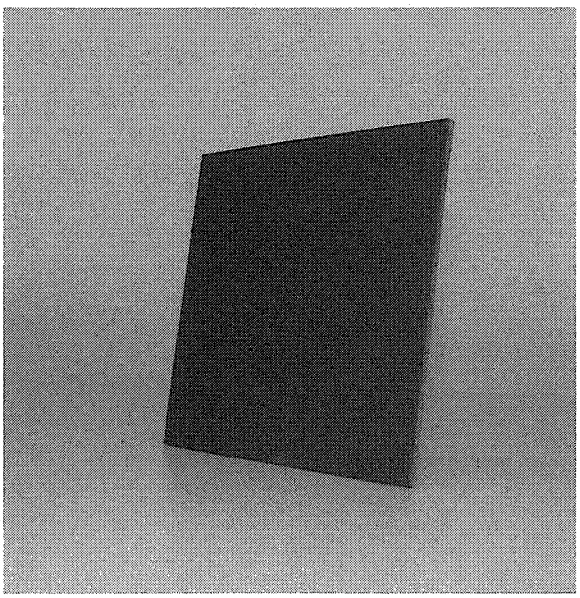
La descrizione del campione in prova (vedi fig.1) è basata sui dati forniti dal committente.

Denominazione: ISOLMANT;

Descrizione: polietilene reticolato.

Spessore dichiarato: 5 mm

Per le misure in oggetto sono stati utilizzati tre provini di 20 cm di lato.



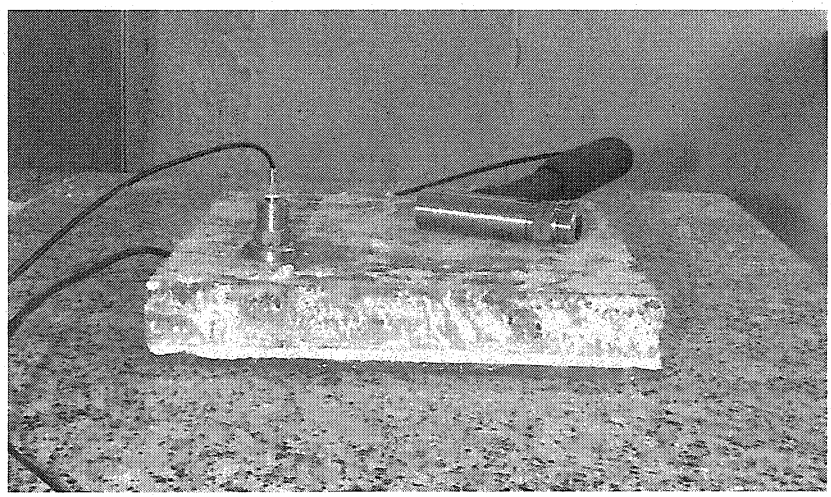


Fig. 1 – Campioni in prova

Modalità di campionamento

Campione appositamente realizzato dal richiedente.

Modalità di preparazione dei campioni

Il provino è stato posto tra due superfici orizzontali, la piastra di base e la piastra di carico. Il provino è stato ricoperto da un foglio di plastica impermeabile avente uno spessore di circa 0,02 mm, sul quale è stato applicato uno strato ottenuto da intonaco di gesso e acqua per uno spessore di circa 5 mm per coprire qualsiasi irregolarità.

Modalità di prova

La prova è stata condotta secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 29052 Parte 1ª.
Tale norma stabilisce il metodo di prova per la determinazione della rigidità dinamica dei materiali resilienti utilizzati sotto i pavimenti galleggianti.

Nella suddetta norma si definisce la *rigidità dinamica per unità di superficie s'*, data dall'espressione:

$$s' = \frac{F / S}{\Delta d} \qquad MN/m^3$$

dove:

F	è la forza dinamica che agisce perpendicolarmente sul provino;
S	è l'area del provino;
Δ d	è la variazione dinamica dello spessore del materiale resiliente che ne risulta.

Altre grandezze rilevanti utili alla definizione del metodo di prova sono le seguenti:

- *Frequenza naturale f_0*

E' la frequenza di oscillazione libera di un sistema. La frequenza naturale, f_o, di un pavimento supportato da materiale resiliente è data dall'equazione:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

dove:

s'	è la rigidità dinamica per unità di superficie del materiale resiliente installato;
m'	è la massa per unità di superficie del pavimento supportato da materiale resiliente.

- *Frequenza di risonanza f_r*

E' la frequenza alla quale si verifica il fenomeno di risonanza nel dispositivo di prova.
La frequenza di risonanza, f_r, è data dalla seguente equazione:

$$f_r = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{s'_t}{m'_t}}$$

dove:

s'_t	è la rigidità dinamica apparente per unità di superficie del provino;
m'_t	è la massa totale per unità di superficie durante la prova.

La determinazione della rigidità dinamica apparente per unità di superficie s'_t del provino viene ottenuta mediante un metodo di risonanza, con il quale viene misurata la frequenza di risonanza, f_r, della vibrazione verticale fondamentale di un sistema massa/molla; la molla è rappresentata dal provino del materiale resiliente sottoposto a prova e la massa da una piastra di carico.

Modalità di prova

Dall'elaborazione dell'analisi in frequenza del segnale fornito dall'accelerometro sono stati ricavati i valori della frequenza di risonanza. I valori di rigidità dinamica apparente per unità di superficie del provino s'_t sono dati dall'equazione:

$$s'_t = 4\pi^2 m'_t (f_r)^2 \qquad N/m^3$$

dove:

m'_t è la massa totale per unità di superficie utilizzata durante la prova, in Kg/m^2;
f_r è la frequenza di risonanza estrapolata, in Hz.

A seconda della resistenza al flusso d'aria *r* in direzione laterale, la rigidità dinamica per unità di superficie s' del materiale resiliente è data da:

a) per una resistenza al flusso dell'aria elevata, dove $r = 100$ KPa s/m^2,

$$s' = s'_t \ ;$$

b) per una resistenza al flusso dell'aria media, dove 100 KPa $s/m^2 > r \geq 10$ KPa s/m^2,

$$s' = s'_t + s'_a \ .$$

La rigidità dinamica per unità di superficie del gas contenuto all'interno, s'_a, è calcolata con l'equazione seguente, fondata sull'ipotesi secondo la quale la propagazione del suono in un materiale resiliente è isotermica:

$$s'_a = \frac{p_0}{d\,\varepsilon}$$

dove:

p_o è la pressione atmosferica;
d è lo spessore del provino sotto il carico statico applicato;
ε è la porosità del provino.

Per $p_o = 0{,}1$ MPa e $\varepsilon = 0{,}9$, la rigidità dinamica per unità di superficie del gas contenuto all'interno s'_a, espressa in meganewton al metro cubo, è data da:

$$s'_a = \frac{111}{d}$$

dove d è espresso in millimetri.

c) per una bassa resistenza al flusso d'aria, dove $r < 10$ KPa s/m^2 e se la rigidità dinamica per unità di superficie, del gas contenuto all'interno, s'_a, calcolata con l'equazione del punto b), è bassa rispetto alla rigidità dinamica apparente per unità di superficie, s'_t, del provino:

$$s' = s'_t.$$

Modalità di prova

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA:

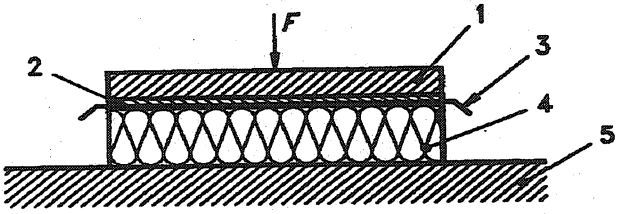
a) *Analizzatore FFT bicanale.*
Si tratta di un sistema per l'analisi veloce in grado di misurare risposte input-output e statistiche associate a sistemi meccanici, elettrici ed acustici applicando le trasformate di Hilbert. E' dotato di 400 linee di risoluzione per le operazioni bicanale e zoom incorporato.

b) *Eccitatore.*
Come strumento di eccitazione viene utilizzato un martello ad impatto con trasduttore di forza incorporato per una forza massima di 5000 N con massa di 280 g o 402 g.

c) *Rilevatore di segnale.*
Come rilevatore di segnale è stato utilizzato un accelerometro di carica del tipo Delta Shear©, Uni Gain©, con peso di 16 g per ampie gamme dinamiche e di frequenza che, accoppiato con un amplificatore Line-Drive converte il segnale di carica in un segnale di tensione o di corrente (sensibilità = 1 mV/(ms^{-2}) ± 3% o 1 μA/(ms^{-2}) ± 3%).

DISPOSITIVO DI PROVA:

Il provino è stato posto tra due superfici orizzontali, la piastra di base e la piastra di carico.
La piastra di carico, quadrata, è in acciaio e ha le dimensioni (200 ± 3) mm x (200 ± 3) mm.
Le irregolarità della piastra di base e della piastra di carico sono minori di 0,5 mm e hanno sufficiente rigidità in modo da evitare le onde flessionali nel campo di frequenze di interesse.
Il provino è stato ricoperto da un foglio di plastica impermeabile avente uno spessore di circa 0,02 mm, sul quale è stato applicato uno strato ottenuto da intonaco di gesso e acqua per uno spessore di circa 5 mm per coprire qualsiasi irregolarità.
In Fig.2 è rappresentato lo schema del dispositivo di prova. L'eccitazione è stata applicata alla piastra di carico col metodo ad impatto e sono quindi state misurate le vibrazioni della sola piastra di carico, su cui è stato applicato un accelerometro.



1 - Piastra di carico
2 - Intonaco di gesso
3 - Foglio di plastica
4 - Provino
5 – Base

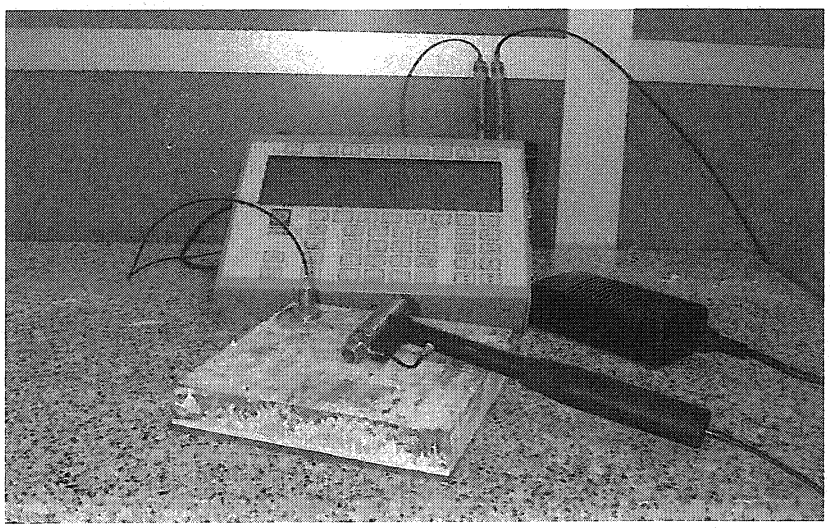


Fig. 2 - Dispositivo di prova

Risultati ottenuti

In mancanza di un valore della resistenza r al flusso d'aria da attribuire al campione provato, vengono riportati sia i valori di s' sia quelli di s'_t. In tabella 1 sono riassunti i risultati relativi ai tre provini dei campioni in oggetto.

Tab. 1 - Risultati relativi ai campioni in oggetto.

N. prova	Denominazione	Spessore sotto carico (mm)	Massa per unità di superficie (kg/m^2)	s' (MN/m^3)	s'_t (MN/m^3)	fr (Hz)
1	ISOLMANT	5,5	201	81	61	88
2	ISOLMANT	5,3	201	80	59	87
3	ISOLMANT	5,4	200	80	60	87

dove:
f_r = frequenza di risonanza in Hz;
s'_t = rigidità dinamica apparente per unità di superficie del provino;
s' = rigidità dinamica per unità di superficie del materiale resiliente.

La rigidità dinamica del materiale resiliente risultante dalla media dei tre provini del campione considerato è la seguente:

$s' = 80\ MN/m^3$ $\qquad$ $s'_t = 60\ MN/m^3$

Il Referente Tecnico
dott. ing. Fabrizio Valentini

Il Direttore
Dott. ing. Valter Esposti

Il Responsabile del Reparto
dott. Italo Meroni

- Accreditato SINAL (N° 0006)
- Notificato CE (0497)
- Autorizzato Ministeri Interno, Trasporti per certificazioni: Resistenza e Reazione al Fuoco, Caschi moto, Estintori, Isotermia (ATP), Componenti Auto.
- Qualificato TÜV Rheinland per Type Approval - GS.
- Marchi di Qualità.
- Certificazione di Prodotto.
- Inspection - Expediting.

CSI

VIALE LOMBARDIA 20
20021 BOLLATE (MI)

TELEFONO (02) 3835.1
TELEFAX (02) 3503940
CASELLA POSTALE 80

LABORATORIO: MECCANICO SETTORE: ACUSTICA

RAPPORTO DI PROVA
(Testing report)

Pag. 1 di/*of* pag. 6

N° 015DUE/A/95

Data: 19/09/96

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:

PANNELLO IN POLIETILENE RETICOLATO FISICAMENTE "ISOLMANT" 5 mm

DATI IDENTIFICATIVI DEL CLIENTE:

Spett.le
TECNASFALTI S.r.l.
Via Umbria ,8
20098 S. Giuliano Milanese (MI)

PROGETTO
PROVA UFFICIALE SECONDO NORMA:

ISOLAMENTO ACUSTICO AL CALPESTIO - ISO 717/82 - UNI 8270/7

DISTRIBUZIONE ESTERNA:

ORIGINALE :CLIENTE

DISTRIBUZIONE INTERNA:

COPIA:RESPONSABILE DI LABORATORIO

ENTE DI ACCREDITAMENTO:

IMQ GRUPPO IMQ

CSI S.p.A.
SEDE LEGALE : MILANO, VIA MONTENAPOLEONE 23
CAP. SOCIALE : Lire 1.000.000.000
P. IVA e C. FISC.: 11360160151 IT

DATI GENERALI

- Data ricevimento campioni:06.04.1995
- Data esecuzione prove:16.05.1995
- Identificazione delle norme di riferimento:

  ISO 717/82 - UNI 8270/7

- Identificazione delle procedure e dei metodi di prova:

  Misura del livello di rumore di Calpestio normalizzato di un solaio di caratteristiche note ricoperto.

- Procedura normalizzata : **SI**
- Deviazione dai metodi di prova: **SI**
- Controllo calcoli e trasferimento dati: **SI**
- Ambiente di prova:Temperatura 22 ± 5 °C, umidità relativa 60 ± 15%

DICHIARAZIONE

- I risultati di prova contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.
- Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile del Laboratorio.
- Il presente rapporto sostituisce il RPR 015/A/95 del 19/06/95, perchè errato nelle pagine 5/6 e 6/6.L'errore riguarda la dicitura "del solaio con massetto senza rivestimento in prova " da sostituire con la seguente proposizione "solaio non ricoperto privo del massetto e del rivestimento in prova".

DEVIAZIONE

- Il campione in prova ha una superficie di 1 m^2
- La soletta in calcestruzzo ha uno spessore di 240 mm ,contro i 140 mm previsti dalle norme UNI 8270/7 e ISO 717/82

COSTITUZIONE DELL'ELEMENTO IN PROVA:

Pannello in polietilene reticolato fisicamente "ISOLMANT"
Spessore totale 5 mm.

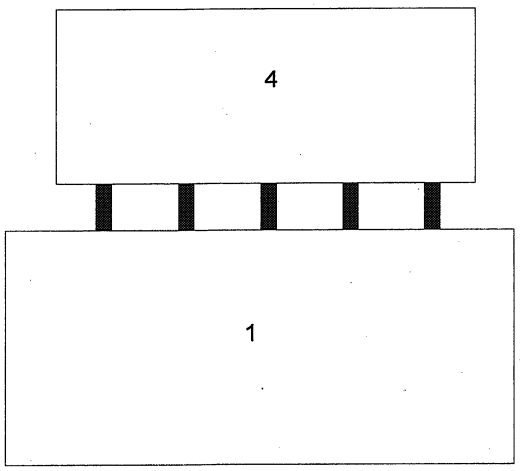
1) - Soletta in calcestruzzo armato con di spessore 240 mm

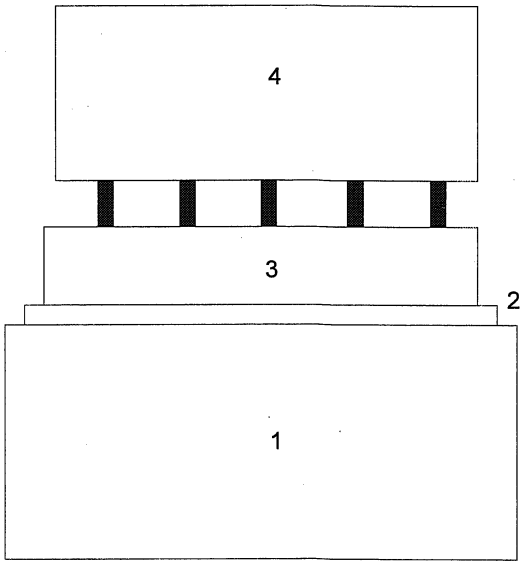
2) - Elemento in prova in prova avente dimensioni m 1 x 1 .

3) - Massetto in granito da 107Kg/m^2 con dimensioni m 1 x 1.

4) - Macchina per calpestio normalizzata ISO

Volume ambiente di ricezione 80 m^3





LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO NORMALIZZATO

Elemento in prova: PANNELLO in polietilene reticolato fisicamente " ISOLMANT "
Peso per unità di superficie =0.142 Kg/m².
Spessore mm : 5

Freq. (Hz)	Li (dB)	T (sec)	Ln (dB)	Li (dB)	T (sec)	Ln (dB)
	SOLAIO DI PROVA IN CLS NON RICOPERTO			SOLAIO DI PROVA IN CLS RICOPERTO **		
100	59,90	3,6	55,41	58,40	3,6	53,91
125	67,70	8,1	59,69	63,90	8,1	55,89
160	66,80	6,5	59,74	65,00	6,5	57,94
200	67,30	7,4	59,68	65,50	7,4	57,88
250	69,70	8,2	61,63	64,10	8,2	56,03
315	70,40	7,0	63,02	57,50	7,0	50,12
400	71,70	6,9	64,38	57,70	6,9	50,38
500	71,00	6,4	64,01	53,10	6,4	46,11
630	71,80	5,7	65,31	46,90	5,7	40,41
800	71,50	5,5	65,17	49,70	5,5	43,37
1000	71,50	5,4	65,25	49,40	5,4	43,15
1250	71,90	4,8	66,16	45,90	4,8	40,16
1600	73,10	4,7	67,45	42,60	4,7	36,95
2000	73,50	4,4	68,14	39,40	4,4	34,04
2500	74,00	3,9	69,16	39,20	3,9	34,36
3150	72,40	3,4	68,12	34,70	3,4	30,42
4000	71,50	2,9	67,95	31,50	2,9	27,95
5000	69,40	2,3	66,80	28,10	2,3	25,50
dB(A)	84,40	2,9	80,92	63,50	2,9	60,02

** Il solaio è ricoperto con : pannello "ISOLMANT" e massetto

Il livello di pressione sonora di calpestio normalizzato (Ln) è stato ricavato per mezzo della seguente relazione:

$Ln = Li - 10 \log (Ao \times T / 0,16 \times V)$

dove :

Li = Livello medio di pressione sonora misurato in terzi d'ottava nell'ambiente di ricezione.

T = Tempo medio di riverberazione espresso in secondi, misurato nell'ambiente di ricezione.

Ao = 10,0 m² = area di assorbimento acustico equivalente.

V = 80,0 mc = Volume dell'ambiente di ricezione.

CAMPIONE IN PROVA :

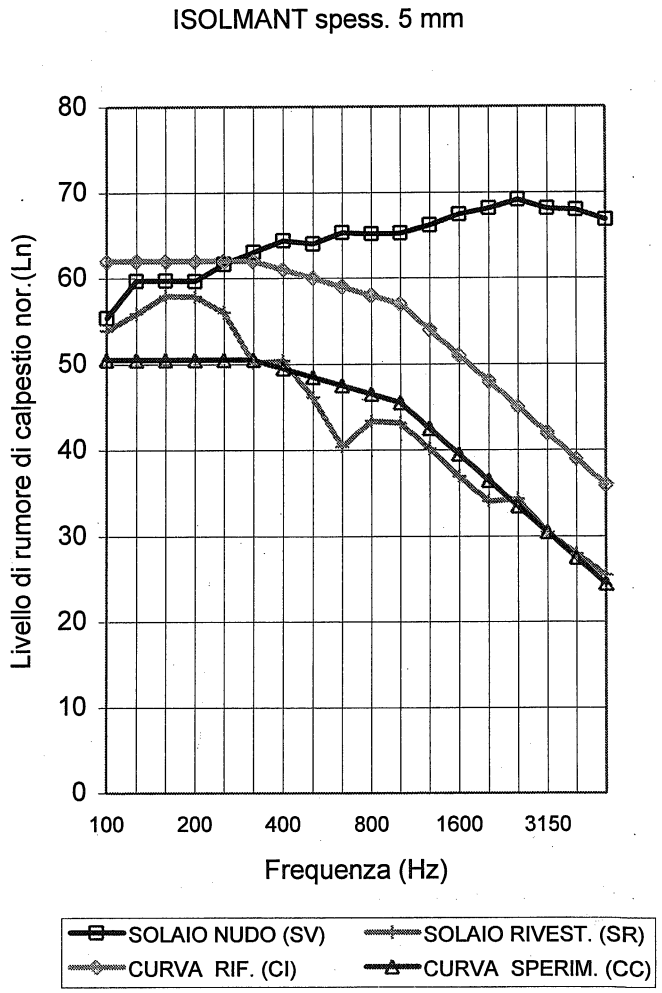
PANNELLO IN POLIETILENE RETICOLATO FISICAMENTE "ISOLMANT "
spessore mm 5.

Curva solaio senza rivestimento : (SV) con I_0= 74 dB
Dove I_0 è l'indice di valutazione ISO a 500 Hz del solaio non ricoperto , privo del massetto e del rivestimento in prova.

Curva Solaio con rivestimento in prova :(SR) con I_1 = 48,5 dB
Dove I_1 è l'indice di valutazione ISO a 500 Hz del solaio con massetto e con rivestimento in prova.

Curva di riferimento ISO:(CI). Curva sperimentale del rivestimento:(CC).

Miglioramento dell'isolamento al calpestio in presenza del rivestimento
$VI=I_0-I_1$ = 25,5 dB



GRUPPO IMQ

CAMPIONE IN PROVA :

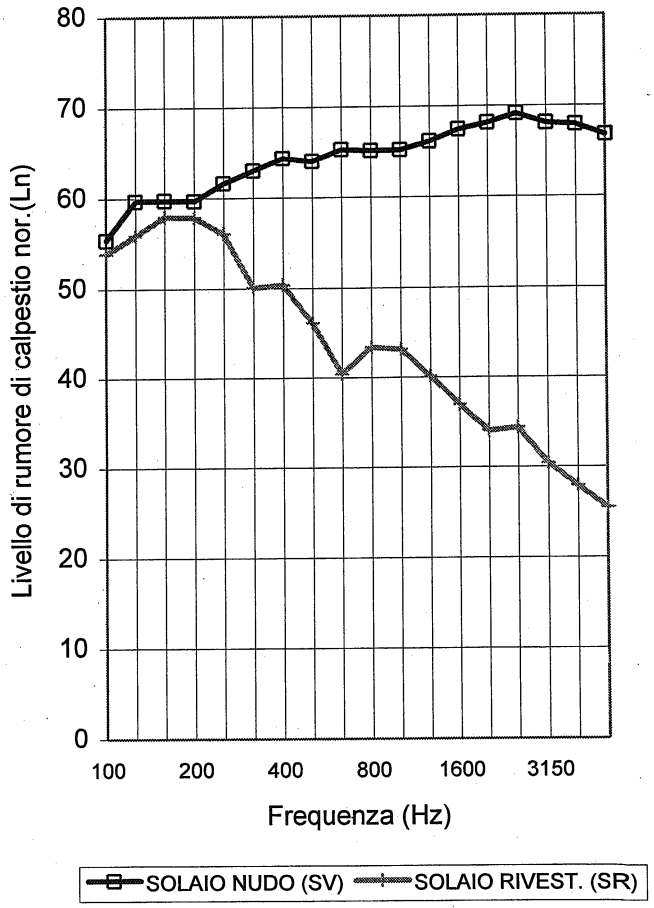
PANNELLO IN POLIETILENE RETICOLATO FISICAMENTE "ISOLMANT "
spessore mm 5.

Curva solaio senza rivestimento : (SV) con I_0= 74 dB
Dove I_0 è l'indice di valutazione ISO a 500 Hz del solaio non ricoperto, privo del massetto e del rivestimento in prova.

Curva Solaio con rivestimento in prova :(SR) con I_1 = 48,5 dB
Dove I_1 è l'indice di valutazione ISO a 500 Hz del solaio con massetto e con rivestimento in prova.

Miglioramento dell'isolamento al calpestio in presenza del rivestimento
$VI=I_0-I_1$ = 25,5 dB

ISOLMANT spess. 5 mm



DATA	IL RESP. LAB. ACUSTICA	IL RESP. DEL CENTRO
Date	Laboratory Head	Managing Director
19/09/96	Dr. G. Villa	Ing. P. Cau

GRUPPO IMQ

- Accreditato SINAL (N° 0006)
- Notificato CE (0497)
- Autorizzato Ministeri Interno, Trasporti per certificazioni: Resistenza e Reazione al Fuoco, Caschi moto, Estintori, Isotermia (ATP), Componenti Auto.
- Qualificato TÜV Rheinland per Type Approval - GS.
- Marchi di Qualità.
- Certificazione di Prodotto.
- Inspection - Expediting.

CSI

VIALE LOMBARDIA 20
20021 BOLLATE (MI)

TELEFONO (02) 3835.1
TELEFAX (02) 3503940
CASELLA POSTALE 80

LABORATORIO: MECHANIQUE SETTORE: ACOUSTIQUE

RAPPORTO DI PROVA
(Testing report)

N° 015DUE/A/95F

Data: 20/09/96

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:

Panneau en Polyèthylène filetèe phisiquement "ISOLMANT" 5 mm

DATI IDENTIFICATIVI DEL CLIENTE:

Spett.le
TECNASFALTI S.r.l.
Via Umbria ,8
20098 S. Giuliano Milanese (MI)

PROGETTO
PROVA UFFICIALE SECONDO NORMA:

Isolèment au piètinement - ISO 717/82 - UNI 8270/7

DISTRIBUZIONE ESTERNA:

ORIGINAL :Client

DISTRIBUZIONE INTERNA:

COPIE:Chef du laboratoire

ENTE DI ACCREDITAMENTO:

IMQ GRUPPO IMQ

CSI S.p.A.
SEDE LEGALE : MILANO, VIA MONTENAPOLEONE 23
CAP. SOCIALE : Lire 1.000.000.000
P. IVA e C. FISC.: 11360160151 IT

Donnèes Gènèrales

- Date de rèception des ènchantillons : 06.04.1995
- Date d'exècution des essais :16.05.1995
- Identification des normes de rèfèrence:

  ISO 717/1 - UNI 8270/7

- Identification des procèdures et des mèthodes d'essai:

  Mesure du niveau de bruit de piètinement normalisè d'un plafond de caractèristique connues revêti.

- Procèdure normalisèe : **OUI**
- Dèviation des mèthodes d'essai: **OUI**
- Contrôle des calculs et trasfert des donnèes: **OUI**
- Milieu d'essai :tempèrature 22 ± 5 °C
  humiditè relative 60 ± 15%

Déclaration

- Les rèsultats d'essai contenus dans cette relation concernent uniquement l'echantillon essayè.
- Cette relation ne peut pas être reproduite partiellement sans l'autorisation du responsable du Laboratoire.
- Le present rapport substitue le numero "RPR 015/A/95F" du 28/06/95, a cause d'une erreur a page 5 de 6 et 6 de 6.L'erreur de impression est relative a la phrase "plafond avec carrè sans revêtement en essai" a substitue avec la suivante "plafond sans carrè et sans revêtement en essai".

Dèviation des mèthodes d'essai

- l'echantillon en essai a une surface du 1 m^2.
- Le plafond en beton a une èpaisseur de 240 mm ,par rapport aux 140 mm prevus par les normes UNI 8279/7 e ISO 717/82.

Constitution de l'èlèment en essai:

Panneau en Polyèthylène filetèe phisiquement "ISOLMANT" ,epaisseur totale 5 mm.

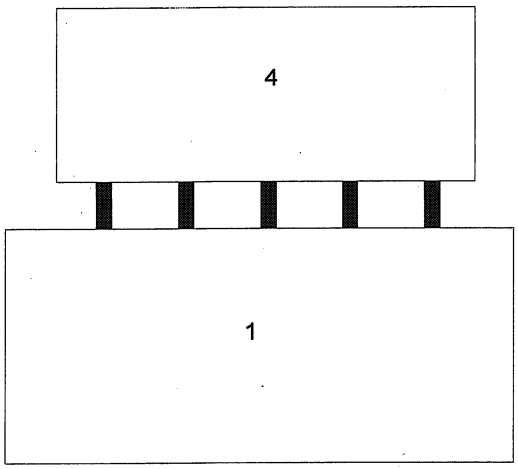
1) - Plafond en beton armè de l'epaisseur de 240 mm.

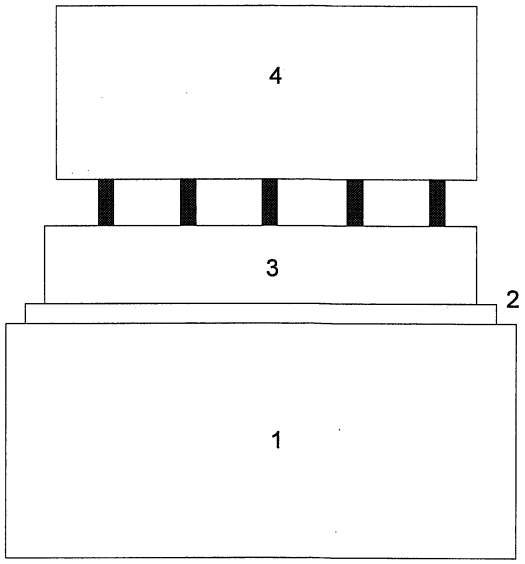
2) - Elèment en essai de dimensions m 1 x 1.

3) - Carrè en granit de 107 Kg/ m^2 de dimensions m 1 x 1.

4) - Machine pour piètinement normalisèe ISO.

Volume milieu de reception 80 m^3 .





Niveau de pression sonore de piètinement normalisè

Elèment en essai: Panneau en polyèthylène filetèe phisquement " ISOLMANT "
Poids por unitè de surface = 0.142 Kg/m².
Epaisseur mm 5

Freq. (Hz)	Li (dB)	T (sec)	Ln (dB)	Li (dB)	T (sec)	Ln (dB)
Plafond d'essai en beton non recouvert				Plafond d'essai en beton recouvert **		
100	59,90	3,6	55,41	58,40	3,6	53,91
125	67,70	8,1	59,69	63,90	8,1	55,89
160	66,80	6,5	59,74	65,00	6,5	57,94
200	67,30	7,4	59,68	65,50	7,4	57,88
250	69,70	8,2	61,63	64,10	8,2	56,03
315	70,40	7,0	63,02	57,50	7,0	50,12
400	71,70	6,9	64,38	57,70	6,9	50,38
500	71,00	6,4	64,01	53,10	6,4	46,11
630	71,80	5,7	65,31	46,90	5,7	40,41
800	71,50	5,5	65,17	49,70	5,5	43,37
1000	71,50	5,4	65,25	49,40	5,4	43,15
1250	71,90	4,8	66,16	45,90	4,8	40,16
1600	73,10	4,7	67,45	42,60	4,7	36,95
2000	73,50	4,4	68,14	39,40	4,4	34,04
2500	74,00	3,9	69,16	39,20	3,9	34,36
3150	72,40	3,4	68,12	34,70	3,4	30,42
4000	71,50	2,9	67,95	31,50	2,9	27,95
5000	69,40	2,3	66,80	28,10	2,3	25,50
dB(A)	84,40	2,9	80,92	63,50	2,9	60,02

** Le plafond est recouvert par : panneau "ISOLMANT" et carrè

Le niveau de pression sonore de piètinement normalisè (Ln) a ètè obtenu par la relation suivante:

Ln = Li - 10 log (Ao x T / 0,16 x V)

ou:

Li = Niveau moyen de pression sonore mesurè en troisiemes d'octave dans le milieu de reception.
T = Temps moyen de réverbération exprimé en seconds,mesuré dans le milieu de reception.
Ao = 10,0 m² = aire d'absorption acoustique èquivalente.

V = 80,0 mc = Volume du milieu de réception.

ENCHANTILLON EN ESSAI :

Panneau en Polyèthylène filetèe phisiquement "ISOLMANT" ,epaisseur 5 mm.

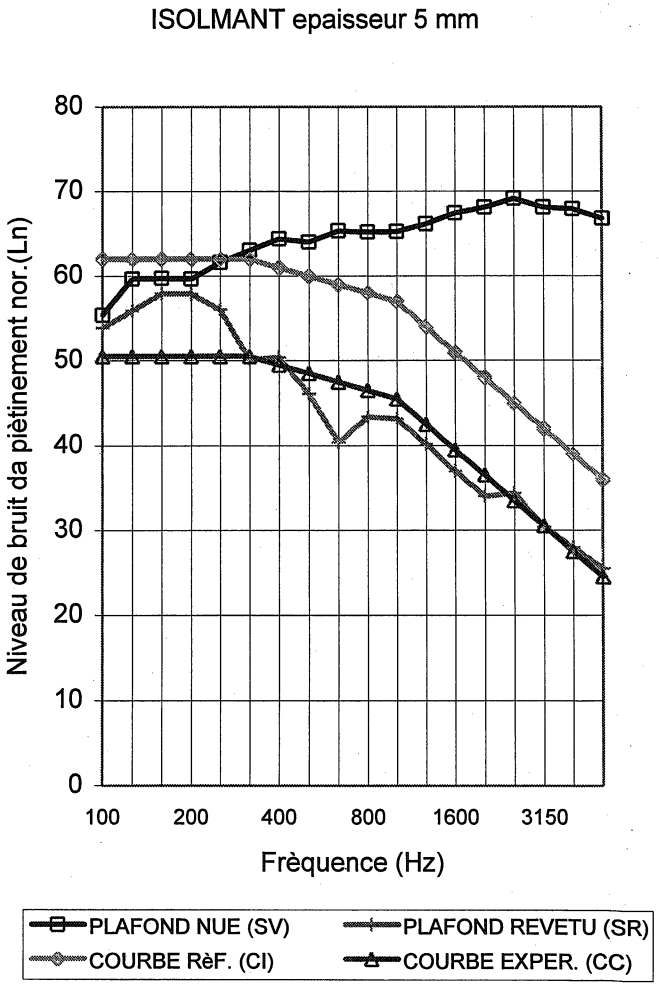
Courbe plafond sans revêtement en essai: (SV) avec I_0 =74 dB.

Ou I_0 est l'index d' èvaluation ISO a 500 Hz du plafond sans carrè et sans revêtement en essai.

Courbe plafond avec revêtement en essai: (SV) avec I_1 =48,5 dB.

Ou I_1 est l'index d' èvaluation ISO a 500 Hz du plafond avec carrè et revêtement en essai.

Courbe de rèfèrence ISO: (CI)- Courbe experimental d'echantillon : (CC).
Amelioration de l'isolation au pètinement en prèsence du revêtement
$V_I=I_0-I_1=25.5$ dB



GRUPPO IMQ

ENCHANTILLON EN ESSAI :

Panneau en Polyèthylène filetèe phisiquement "ISOLMANT" ,epaisseur 5 mm.

Courbe plafond sans revêtement en essai: (SV) avec I_0 =74 dB.

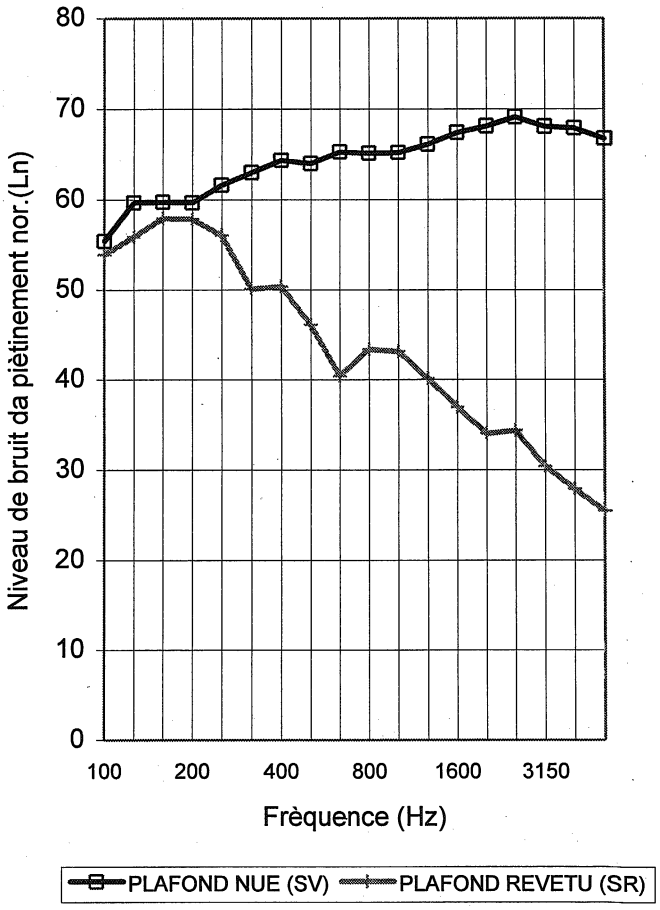
Ou I_0 est l'index d' èvaluation ISO a 500 Hz du plafond sans carrè et sans revêtement en essai.

Courbe plafond avec revêtement en essai: (SV) avec I_1 =48,5 dB.

Ou I_1 est l'index d' èvaluation ISO a 500 Hz du plafond avec carrè et revêtement en essai.

Amelioration de l'isolation au pètinement en prèsence du revêtement
$V_I=I_0-I_1$=25.5 dB

ISOLMANT epaisseur 5 mm



DATA	LE RESP. LAB. ACOUSTIQUE	LE RESP. DU CENTRE
Date	Laboratory Head	Managing Director
20/09/96	Dr. G. Villa	Ing. P. Cau

GRUPPO IMQ

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione
ITC

RAPPORTO DI PROVA

N. 3607/RP/02

del

24/02/2003

Richiedente

TECNASFALTI srl
via Umbria, 8
20098 San Giuliano M.se (MI)

Prova eseguita

Misura della conduttività termica

Riferimento normativo

EN 12667:2001

Campione sottoposto a prova

pannelli in polietilene espanso a celle chiuse reticolato fisicamente "ISOLMANT"
(cfr. descrizione)

Il Rapporto è composto da n. 3 pagine e può essere riprodotto solo integralmente
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.

20098 San Giuliano Milanese (MI) - Frazione Sesto Ulteriano - Via Lombardia, 49
Tel. 02/98061 (15 linee) - Telefax 02/98280088 - P.I. 02118311006 - C.F. 80054330586

Data di campionamento	Data invio campione	Data della prova
_____	dicembre 2002	febbraio 2003

Descrizione del campione sottoposto a prova

Il campione del materiale in prova è costituito da pannelli di polietilene espanso a celle chiuse reticolato fisicamente, di dimensioni nominali 0.50 x 0.50 x 0.015 m, densità apparente dichiarata 30 kg/m^3 ±3.5%.
I pannelli sono stati sovrapposti in modo da ottenere due provini delle dimensioni 0.50 x 0.50 x 0.030 m.
Il valore ottenuto di conduttività termica si riferirà quindi a provini di queste dimensioni.

Modalità di campionamento

Effettuato direttamente dal richiedente.

Apparecchiatura di prova

Per la prova è stato utilizzato il metodo della piastra calda con anello di guardia, apparecchiatura del tipo "a due provini", matricola n. 566586.
Per ridurre le dispersioni laterali di calore attraverso i bordi dei provini, l'intercapedine d'aria tra lo chassis della macchina e l'apparato di misura è stata riempita di polistirene espanso in grani.
L'apparecchiatura di prova è posta in un locale climatizzato a T_a = 293 K ± 1 K e 50% UR ±3%.

Modalità di prova

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni della norma EN 12667:2001 disponendo i provini con giacitura orizzontale. I provini sono stati pesati con una pesa digitale, precisione ±0.1 g, e posti in un forno a circolazione d'aria alla temperatura di circa 323 K ± 1K fino al raggiungimento di una massa costante entro l'1%. E' stato successivamente misurato lo spessore ad ogni angolo dei due provini tramite uno spessimetro, precisione ± 0.02 mm, e calcolato lo spessore medio.

Dati rilevati sul campione

Data di inizio della prova:				10/02/2003	
Massa del campione alla ricezione:		m_1	=	0.4510	kg

Dati rilevati sui provini

Spessore medio dei provini prima della prova:	provino A	d_{ra}	=	0.03180	m
	provino B	d_{rb}	=	0.03118	m
	media	dr	=	0.03149	m
Volume dei provini prima della prova:	provino A	V_{2a}	=	0.00795	m^3
	provino B	V_{2b}	=	0.00780	m^3
	volume totale	V_2	=	0.01575	m^3
Massa relativa dei provini allo stato secco:	provino A	m_{2a}	=	0.2240	kg
	provino B	m_{2b}	=	0.2262	kg
	massa totale	m_2	=	0.4502	kg
Densità dei provini allo stato secco:	$\rho = m_2/V_2$	ρ	=	28.592	kg/m^3
Spessore medio dei provini dopo la prova:	provino A	d_{4a}	=	0.03133	m
	provino B	d_{4b}	=	0.03043	m

segue Dati rilevati sui provini

Volume dei provini dopo la prova:	provino A	V_{4a}	=	0.00783	m^3
	provino B	V_{4b}	=	0.00761	m^3
	volume totale	V_4	=	0.01544	m^3
Massa relativa dei provini dopo la prova:	provino A	m_{4a}	=	0.2250	kg
	provino B	m_{4b}	=	0.2276	kg
	massa totale	m_4	=	0.4526	kg
Variazione della massa relativa durante l'essiccazione:	$\Delta m_r=(m_1-m_2)/m_2$	Δm_r	=	0.00533	
Variazione della massa relativa durante la prova:	$\Delta m_w=(m_4-m_2)/m_2$	Δm_w	=	0.00178	
Variazione spessore durante la prova	$\Delta d = d_r-d_f$	Δd	=	0.00061	m
Variazione del volume durante la prova:	$\Delta V = V_2-V_4$	ΔV	=	0.00031	m^3

Risultati ottenuti

Data di completamento della prova:				18/02/2003	
Durata complessiva della prova:		h_t	=	96	h
Durata del periodo di stabilizzazione:		h_s	=	48	h
Area della superficie di misura:		A	=	0.1896	m^2
Flusso termico medio:		Φ	=	2.15	W
Densità del flusso termico attraverso i provini:	$q = \frac{\Phi}{A}$	q	=	45.30	W/m^2
Temperatura media della superficie calda delle provini a regime:		T_1	=	25.20	K
Temperatura media della superficie fredda delle provini a regime:		T_2	=	15.26	K
Temperatura media di prova:	$T_m = \frac{T_1+T_2}{2}$	T_m	=	20.23	K
Salto termico medio:	$\Delta T = T1 - T2$	ΔT	=	9.94	K
Resistenza termica:	$R = \frac{T_1-T_2}{\Phi}$	R	=	0.8784	m^2K/W
Conduttività termica:	$\lambda = \frac{\Phi d}{A(T_1-T_2)}$	λ	=	0.0352	$W/(m\cdot K)$
Valutazione dell'errore complessivo:				≤ 2%	

Il Referente Tecnico

M. Cristina Pollastro

Il Direttore

Dott. ing. Valter Esposti

Il Responsabile del Reparto

Dott. Italo Meroni