

SCHEDA TECNICA DI CONFORMITA'

PRODOTTO

Acousticstop

ST 871/4

EMISSIONE

IT-02-03/26



CARATTERISTICHE TECNICHE

| DESCRIZIONE DELLA PROVA | NORMA DI RIFERIMENTO | U/M | VALORI NOMINALI | TOLLERANZE |
|--|----------------------|---------|-----------------|----------------|
| Difetti visibili | UNI EN 1850-1 | Visiva | Assenza difetti | |
| Lunghezza | UNI EN 1848-1 | m | 10,00 -1% | valore minimo |
| Larghezza | UNI EN 1848-1 | m | 1,050 -1% | valore minimo |
| Rettilinearità | UNI EN 1848-1 | mm | 20 mm x 10 m | valore massimo |
| Massa areica | UNI EN 1849-1 | Kg/mq | 2,5 | ± 10% |
| Comportamento al fuoco esterno | EN 13501-5 | Classe | F Roof | |
| Reazione al fuoco | EN 13501-1 | Classe | F | |
| Resistenza a trazione longitudinale / trasversale carico massimo | UNI EN 12311-1 | N/50 mm | 400 / 300 | ± 20% |
| Allungamento a rottura longitudinale / trasversale | UNI EN 12311-1 | % | 2 / 2 | ± 2 assoluto |
| Resistenza alla lacerazione longitudinale/trasversale | UNI EN 12310-1 | N | 70 / 70 | - 30% |
| Flessibilità a freddo | UNI EN 1109 | °C | -15 | valore minimo |
| Stabilità di forma a caldo | UNI EN 1110 | °C | 100 | valore minimo |
| Rigidità dinamica | UNI EN 29052-1 | MN/m3 | 55 | |
| Riduzione del rumore di calpestio | UNI EN 12354-2 | dB | 22* | |

ALTRE INFORMAZIONI

| | |
|-------------------------------|---|
| Codice di notifica O.N. | 1381 |
| Numero certificato FPC | 1381-CPR-381 |
| Norma prodotto di riferimento | EN 13707 / EN 13970 |
| Tipo di armatura | Velovetro rinforzato |
| Tipo di mescola | Bitume modificato con polimeri elasto-plastomeric |
| Finitura superficiale | Superficie inferiore: strato fonoassorbente. Superficie superiore: TNT polimerico antiaderente. |
| Metodo di applicazione | Metodo di applicazione: Svolgere i rotoli di Acousticstop in modo che lo strato fonoassorbente sia a contatto con il solaio. Effettuare le sovrapposizioni longitudinali mediante l'apposita cimoso autoadesiva, rimuovendo quindi il film siliconato protettivo. |
| Destinazione d'uso | Sottostrati e strati intermedi In ogni caso, per un corretto utilizzo del prodotto, si deve fare riferimento ai documenti tecnici del produttore |
| Dati aggiuntivi | *Il valore riportato relativo alla riduzione del rumore di calpestio è stato calcolato in base alla norma UNI EN ISO 12354-2:2017 per il materiale in oggetto collocato al di sotto di un massetto in sabbiamento di 100 kg/m2. |



Legenda simboli:

1 - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Sottostrati e strati intermedi di sistemi multistrato

Ai sensi del D.Lgs. n° 65 del 14 marzo 2003 'Classificazione, etichettatura e imballaggio dei preparati pericolosi in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione della Comunità Europea' il prodotto non contiene sostanze pericolose. Conformemente alla norma UNI EN 13707 (ottobre 2004) come fattore di resistenza al passaggio del vapore d'acqua μ per questa membrana può essere assunto il valore > 20.000.

Le membrane bitume polimero fabbricate dalla GENERAL MEMBRANE SpA sono a base di bitume derivante dalla distillazione del greggio petrolifero e non contengono catrame derivante dal carbon fossile, amianto, cloro, oli usati e/o rigenerati, sono riciclabili e non sono rifiuti pericolosi.

La membrana bitume polimero oggetto della presente scheda tecnica non è soggetta all'obbligo di emissione della scheda di sicurezza, per chi ne facesse espressa richiesta è comunque a disposizione una scheda informativa per il corretto uso del prodotto.

RAPPORTO DI PROVA N. 353946
TEST REPORT No. 353946

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 31/07/2018

Place and date of issue:

Committente: GENERAL MEMBRANE S.p.A. - Via Venezia, 538 - 30022 CEGGIA (VE) - Italia

Customer:

Data della richiesta della prova: 27/04/2018

Date testing requested:

Numero e data della commessa: 76508, 30/04/2018

Order number and date:

Data del ricevimento del campione: 03/05/2018

Date sample received:

Data dell'esecuzione della prova: 07/05/2018

Date of testing:

Oggetto della prova: determinazione della rigidità dinamica apparente secondo la norma UNI EN 29052-1:1993 su materiale utilizzato sotto i pavimenti galleggianti negli edifici residenziali

Purpose of testing:

determination of apparent dynamic stiffness according to standard UNI EN 29052-1:1993 of materials used under floating floors in dwellings

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Place of testing:

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Origin of sample:

sampled and supplied by the Customer

Identificazione del campione in accettazione: 2018/0992

Identification of sample received:

Denominazione del campione*.

Sample name.*

Il campione sottoposto a prova è denominato "ACOUSTICSTOP / GENERAL PHONO BLOCK".

The test sample is called "ACOUSTICSTOP / GENERAL PHONO BLOCK".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.
according to information supplied by the Customer.

Comp. AV
Revis. RB

Il presente rapporto di prova è composto da n. 5 fogli e n. 1 allegato ed è emesso in formato bilingue (italiano e inglese);
in caso di dubbio, è valida la versione in lingua italiana.
*This test report is made up of 5 sheets and 1 annex and it is issued in a bilingual format (Italian and English);
in case of dispute the only valid version is the Italian one.*

Foglio / sheet
1 / 5

Descrizione del campione*.

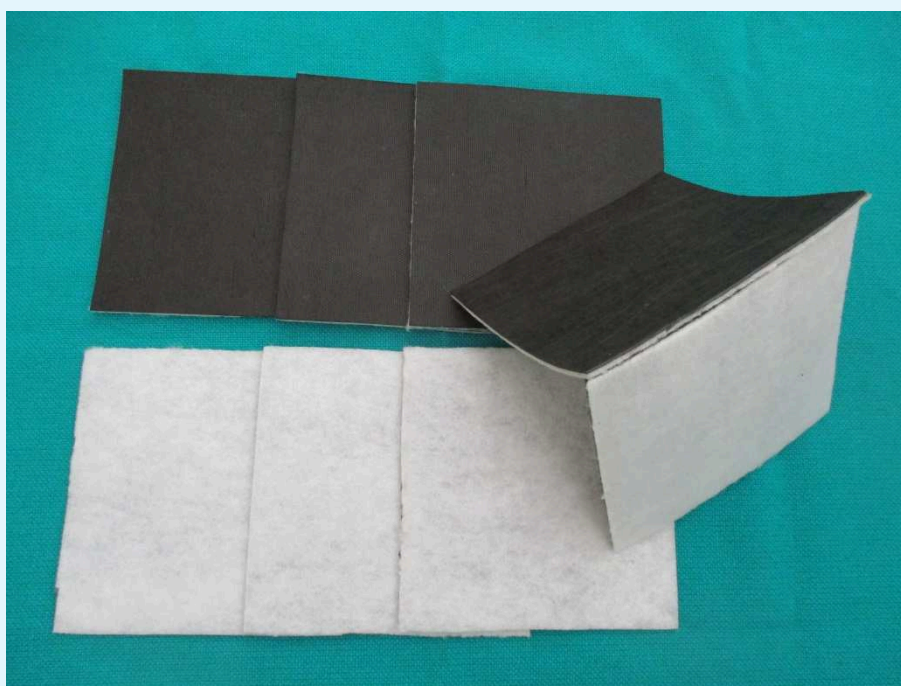
Description of sample*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da n. 8 provini, dimensioni nominali 200 mm × 200 mm e spessore nominale totale 4,5 mm ciascuno, formati da:

- membrana bituminosa superiore, spessore nominale 2,0 mm e densità nominale 1240 kg/m³;
- strato inferiore in poliestere rinforzato con fibre di vetro, spessore nominale 2,5 mm e massa superficiale nominale 0,23 kg/m².

The test sample consists of No. 8 specimens, nominal thickness 200 mm × 200 mm and nominal thickness 4,5 mm each, formed by:

- *upper bituminous membrane, nominal thickness 2,0 mm and nominal density 1240 kg/m³;*
- *glass fibers reinforced polyester lower layer, nominal thickness 2,5 mm and nominal mass per unit area 0,23 kg/m².*



Fotografia del campione.

Photograph of sample.

Riferimenti normativi.

Normative references.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni della norma UNI EN 29052-1:1993 del 30/11/1993 “Acustica. Determinazione della rigidità dinamica. Materiali utilizzati sotto i pavimenti galleggianti negli edifici residenziali”.

The test was carried out according to standard UNI EN 29052-1:1993 dated 30/11/1993 “Acoustics. Determination of dynamic stiffness. Materials used under floating floors in dwellings”.

(*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.
according to information supplied by the Customer, apart from characteristics specifically stated to be measurements.

Apparecchiatura di prova.

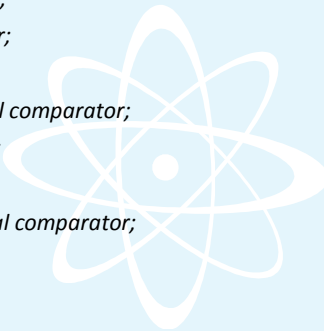
Test apparatus.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- analizzatore in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus;
- accelerometro modello "A/120/V" della ditta DJB Instruments;
- martello strumentato modello "086C03" della ditta PCB Piezotronics;
- trasduttore di forza modello "208C01" della ditta PCB Piezotronics;
- bilancia elettronica modello "WLC 20/A2" della ditta Radwag;
- comparatore centesimale modello "72.01-SC80/80S" della ditta LTF-BORLETTI;
- termoigrometro modello "HD206-1" della ditta Delta Ohm;
- barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær;
- comparatore centesimale "72.01-SC80/80S" della ditta LTF -BORLETTI;
- accessori di completamento.

Testing was carried out using the following equipment:

- Sinus "Soundbook" real-time analyser;
- DJM Instruments "A/120/V" accelerometer;
- PCB Piezotronics "086C03" impact hammer;
- PCB Piezotronics "208C01" force transducer;
- Radwag "WLC 20/A2" electronic scale;
- LTF-BORLETTI "72.01-SC80/80S" centesimal comparator;
- Delta Ohm "HD206-1" thermo-hygrometer;
- Brüel & Kjær "UZ001" barometer;
- LTF -BORLETTI "72.01-SC80/80S" centesimal comparator;
- complementary accessories.



Modalità della prova.

Test method.

Ciascun provino in esame è stato collocato tra un basamento in acciaio, peso 120 kg circa, e una piastra di carico in acciaio, dimensioni in pianta 197 mm × 197 mm, a cui è stato collegato l'accelerometro.

Eccitata la piastra di carico mediante un impulso impresso col martello strumentato, si è effettuata contemporaneamente una rilevazione in FFT dell'accelerazione, dalla quale si è individuata la frequenza di risonanza, e della forza impressa.

La rigidità dinamica apparente " s'_t " di ciascun provino in esame è stata calcolata utilizzando la formula seguente:

$$s'_t = 4 \cdot \pi^2 \cdot m' \cdot f_R^2$$

dove: s'_t = rigidità dinamica apparente, espressa in MN/m³;

m' = massa superficiale della piastra oscillante e del dispositivo di misura, espressa in kg/m²;

f_R = frequenza di risonanza, espressa in Hz.

La rigidità dinamica apparente media $\overline{s'_t}$ è stata calcolata utilizzando la formula seguente:

$$\overline{s'_t} = \frac{\sum_{i=1}^n s'_{ti}}{n}$$

dove: $\overline{s'_t}$ = rigidità dinamica apparente media, espressa in MN/m³;

s'_{ti} = rigidità dinamica apparente del i-esimo provino, espressa in MN/m³;

n = numero di provini.

Each specimen was placed between a steel basement, about 120 kg weight, and a steel load plate, square dimension 197 mm × 197 mm, which accelerometer was connected.

Excited the load plate with a pulse signal generated by the impact hammer, at the same time was carried out a FFT measurement of acceleration, from which was determined the resonant frequency, and of pulse signal.

The apparent dynamic stiffness " s'_t " of each specimen was calculated using the following formula:

$$s'_t = 4 \cdot \pi^2 \cdot m' \cdot f_R^2$$

where: s'_t = apparent dynamic stiffness, in MN/m³;

m' = mass per unit area of load plate and measurement device, in kg/m²;

f_R = resonant frequency, in Hz.

The average apparent dynamic stiffness $\overline{s'_t}$ was calculated using the following formula:

$$\overline{s'_t} = \frac{\sum_{i=1}^n s'_{ti}}{n}$$

where: $\overline{s'_t}$ = average apparent dynamic stiffness, in MN/m³;

s'_{ti} = i^{th} specimen apparent dynamic stiffness, in MN/m³;

n = number of specimens.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Environmental conditions during test.

| | |
|--|------------------|
| Pressione atmosferica Atmospheric pressure | (101500 ± 50) Pa |
| Temperatura media Average temperature | (21,5 ± 1) °C |
| Umidità relativa media Average relative humidity | (60 ± 5) % |


Risultati della prova.Test results.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Peso della piastra oscillante <i>Oscillating plate weight</i> | 7,986 kg |
| Peso dell'accelerometro <i>Accelerometer weight</i> | 0,018 kg |
| Carico totale <i>Total load</i> | 8,004 kg |
| Massa superficiale totale "m" <i>Mass per unit area "m"</i> | 206,241 kg/m ² |
| Modalità di eccitazione della piastra di carico <i>Excitation mode of load plate</i> | Impulsiva <i>Pulse</i> |
| Grandezza misurata <i>Measured quantity</i> | Accelerazione <i>Acceleration</i> |
| Tempo di precarico dei provini a 200 kg/m² <i>Pre-load time of specimens at 200 kg/m²</i> | Nessuno <i>None</i> |

| Provino <i>Specimen</i> | Spessore sotto carico totale <i>Total thickness under load</i> | Peso <i>Weight</i> | Frequenza di risonanza <i>Resonant frequency</i> | Rigidità dinamica apparente <i>Apparent dynamic stiffness</i> | Rigidità dinamica apparente media <i>Average apparent dynamic stiffness</i> |
|-----------------------------------|--|------------------------------|--|---|---|
| [n.] | [mm] | [g] | "f _R " [Hz] | "s' _t " [MN/m ³] | "s' _t "** [MN/m ³] |
| 1 | 4,25 | 86,1 | 42,0 | 14 | 15 |
| 2 | 4,35 | 86,9 | 42,5 | 15 | |
| 3 | 4,30 | 87,2 | 43,5 | 15 | |
| 4 | 4,25 | 88,2 | 43,5 | 15 | |
| 5 | 4,75 | 86,4 | 43,0 | 15 | |
| 6 | 4,55 | 87,1 | 42,0 | 14 | |
| 7 | 4,40 | 87,6 | 42,0 | 14 | |
| 8 | 4,50 | 88,3 | 43,0 | 15 | |

(*) valore arrotondato all'unità.
value rounded to unity.

Il Responsabile Tecnico di Prova
Test Technician
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)



Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
Head of Acoustics and Vibrations Laboratory
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)



L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)



Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANO

ALLEGATO "A" AL RAPPORTO DI PROVA N. 353946
ANNEX "A" TO TEST REPORT No. 353946

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 31/07/2018

Place and date of issue:

Committente: GENERAL MEMBRANE S.p.A. - Via Venezia, 538 - 30022 CEGGIA (VE) - Italia

Customer:

Oggetto: valutazione della rigidità dinamica secondo le norme UNI EN 29052-1 e UNI EN 12354-2

Purpose: evaluation of dynamic stiffness according to standard UNI EN 29052-1 and UNI EN 12354-2

Introduzione.

Introduction.

Nella norma UNI EN 29052-1 sono riportati i criteri per la valutazione della rigidità dinamica di materiali resilienti in funzione della loro resistività al flusso d'aria in direzione laterale "r".

La rigidità dinamica "s'" del materiale resiliente è determinata come segue:

- per una resistività al flusso dell'aria elevata ($r \geq 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$):

$$s' = s'_t$$

dove: s'_t = rigidità dinamica apparente rilevata sperimentalmente, espressa in MN/m^3 ;

- per una resistività al flusso dell'aria media ($10 \leq r < 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$):

$$s' = s'_t + s'_a$$

dove: s'_a = rigidità dinamica del gas contenuto all'interno del materiale e calcolata, nell'ipotesi che la propagazione del suono in un materiale resiliente sia isoterma, ricorrendo alla formula seguente:

$$s'_a = \frac{P_o}{\epsilon \cdot d}$$

dove: P_o = pressione atmosferica media durante l'esecuzione della prova, espressa in MPa;

d = spessore del provino sotto carico, espresso in m;

ϵ = porosità del provino;

- se la resistività al flusso dell'aria è bassa ($r < 10 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$) e la rigidità dinamica del gas " s'_a " è trascurabile rispetto a " s'_t ", allora:

$$s' = s'_t$$

il valore di "s'" non può essere determinato con questo metodo se " s'_a " non è trascurabile rispetto a " s'_t ".

In the standard UNI EN 29052-1 are stated the criteria for dynamic stiffness evaluation of open cells resilient materials as function of their airflow resistivity in lateral direction "r". Dynamic stiffness "s'" of a resilient material is determined as follows:

- *for high airflow resistivity ($r \geq 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$):*

$$s' = s'_t$$

where: s'_t = measured apparent dynamic stiffness, in N/m^3 ;

- *for intermediate airflow resistivity ($10 \leq r < 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$):*

$$s' = s'_t + s'_a$$

where: s'_a = dynamic stiffness of the enclosed gas inside material and calculated, in the assumption of that sound propagation inside resilient material is isothermal, using the following formula:

$$s'_a = \frac{P_o}{\varepsilon \cdot d}$$

where: P_o = average atmosphere pressure during the test, MPa;

d = specimen thickness under load, in m;

ε = specimen porosity;

- if low airflow resistivity is low ($r < 10 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$) and dynamic stiffness of the enclosed gas " s'_a " is negligible compared to " s'_t ", then:

$$s' = s'_t$$

the value of " s " cannot be determined by this method if " s'_a " is not negligible compared to " s'_t ".

Modalità di calcolo.

Calculation method.

Nella norma UNI EN 12354-2:2017 del 05/10/2017 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti" con errata corrige EC 1-2008 è riportato che la rigidità dinamica " s " di " n " strati sovrapposti di materiali resilienti può essere calcolata utilizzando la seguente relazione:

$$s' = \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{s'_i} \right)^{-1}$$

Si assume quindi che ciascuno strato sia riconducibile ad una molla con rigidità dinamica " s'_i " e che le molle siano disposte in serie tra loro.

Nel caso in esame, lo strato superiore "1" è costituito da bitume, impermeabile all'aria, avente quindi una rigidità dinamica " s'_1 " coincidente con la rigidità dinamica apparente " s'_{1t} ".

Lo strato inferiore "2" in fibre di poliestere si ipotizza avere una resistenza al flusso d'aria media ($10 \leq r < 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$) e quindi una rigidità dinamica " s'_2 " pari alla somma tra quella apparente " s'_{2t} " e quella del gas contenuto all'interno delle cavità formate dalle fibre di poliestere " s'_{2a} ".

Per il campione, riconducibile al sistema di molle riportato nel disegno, la rigidità dinamica " s " è fornita dalla relazione seguente:

$$s' = \frac{1}{\frac{1}{s'_1} + \frac{1}{s'_{2t} + s'_{2a}}} = \frac{s'_1 (s'_{2t} + s'_{2a})}{s'_1 + s'_{2t} + s'_{2a}}$$

In the standard UNI EN 12354-2:2017 dated 05/10/2017 "Building acoustics - Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements - Part 2: Impact sound insulation between rooms" with corrigendum EC 1-2018 is stated that the dynamic stiffness " s " of " n " overlying layers of resilient materials can be calculated using the following relationship:

$$s' = \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{s'_i} \right)^{-1}$$

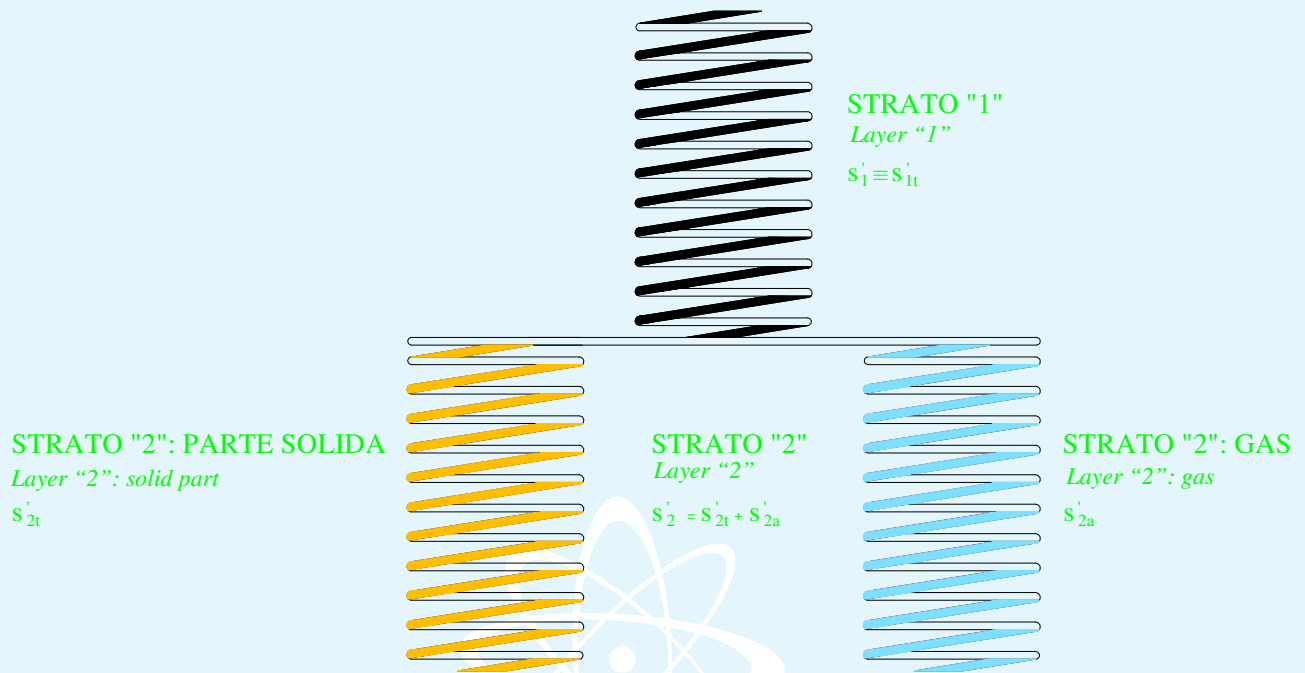
Then it is assumed that each layer can be reconducted to a spring with a dynamic stiffness equal to " s'_i " and that springs are arranged among them in series.

In this case, the upper layer "1" is constituted by air-tight bitumen, having a dynamic stiffness, coincident with its apparent dynamic stiffness " s'_{1t} ".

The lower layer "2", made by polyester fibres, is assumed to have an intermediate airflow resistivity ($10 \leq r < 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$) and then the dynamic stiffness " s'_2 " is equal to the sum between the apparent one " s'_{2t} " and the one due to the gas enclosed in the cavities formed by polyester fibres " s'_{2a} ".

For the test sample, assimilable to the spring system shown in the drawing, the dynamic stiffness "s'" is furnished by the following relationship:

$$s' = \frac{1}{\frac{1}{s'_1} + \frac{1}{s'_{2t} + s'_{2a}}} = \frac{s'_1 (s'_{2t} + s'_{2a})}{s'_1 + s'_{2t} + s'_{2a}}$$



Per il campione è stata inoltre determinata direttamente la rigidità dinamica apparente "s'_t" che per le ipotesi formulate precedentemente è legata a quelle degli strati che lo costituiscono tramite la relazione seguente:

$$s'_t = \frac{1}{\frac{1}{s'_1} + \frac{1}{s'_{2t}}} = \frac{s'_1 s'_{2t}}{s'_1 + s'_{2t}}$$

Si tratta di un sistema a n. 2 equazioni ed a n. 3 incognite ("s'", "s'₁" e "s'_{2t}") che può essere risolto solo determinando sperimentalmente la rigidità dinamica apparente dello strato "1" "s'_{1t}", coincidente con la rigidità dinamica "s'₁".

Questo consente di individuare la rigidità dinamica apparente dello strato "2" utilizzando la relazione precedente:

$$s'_{2t} = \frac{s'_1 s'_t}{s'_1 - s'_t}$$

e di calcolare la rigidità dinamica del materiale "s'".

Moreover for the test sample, the apparent dynamic stiffness "s'_t" was directly measured, for the assumption previously expressed, that value is connected to the ones of the constituting layers by the following relationship:

$$s'_t = \frac{1}{\frac{1}{s'_1} + \frac{1}{s'_{2t}}} = \frac{s'_1 s'_{2t}}{s'_1 + s'_{2t}}$$

This system, made by No. 2 equations and No. 3 unknowns (" s ", " s_1 " e " s_{2t} "), can be solved only measuring the apparent dynamic stiffness of layer "1" " s'_{1t} ", coincident with the dynamic stiffness " s_1 ". This allows to determine the apparent dynamic stiffness of the layer "2" using the previous relationship:

$$s'_{2t} = \frac{s'_1 s'_t}{s'_1 - s'_t}$$

and to calculate the dynamic stiffness of the material " s ".

Risultati.

Results.

| Strato "1": determinazione sperimentale della rigidità dinamica apparente "s'_{1t}" <i>Layer "1": experimental determination of the apparent dynamic stiffness "s'_{1t}"</i> | |
|--|-----------------------|
| Spessore medio sotto carico <i>Average thickness under load</i> | 1,95 mm |
| Rigidità dinamica apparente media "s'_{1t}" <i>Average apparent dynamic stiffness "s'_{1t}"</i> | 529 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica media "s_1" <i>Average dynamic stiffness "s_1"</i> | 529 MN/m ³ |

| Strato "2": determinazione analitica della rigidità dinamica del gas "s'_{2a}" e della rigidità dinamica apparente "s'_{2t}" <i>Layer "2": analytical determination of the dynamic stiffness of the gas "s'_{2a}" and of the apparent dynamic stiffness "s'_{2t}"</i> | |
|---|----------------------|
| Spessore medio sotto carico dello strato "2" <i>Average thickness under load of layer "2"</i> | 2,45 mm |
| Porosità stimata del materiale "ϵ" <i>Material estimated porosity "ϵ"</i> | 0,9 |
| Pressione atmosferica "P_0" <i>Atmospheric pressure "P_0"</i> | 101500 Pa |
| Rigidità dinamica del gas media "s'_{2a}" <i>Average dynamic stiffness of gas "s'_{2a}"</i> | 46 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica apparente media "s'_{2t}" <i>Average apparent dynamic stiffness "s'_{2t}"</i> | 15 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica media "s_2" <i>Average dynamic stiffness "s_2"</i> | 61 MN/m ³ |

| Campione: determinazione analitica della rigidità dinamica "s" <i>Test sample: analytical determination of dynamic stiffness "s"</i> | |
|--|----------------------|
| Rigidità dinamica media "s" <i>Average dynamic stiffness "s"</i> | 55 MN/m ³ |