Oltre settant'anni di continui progressi nell'isolamento delle vibrazioni.

Over seventy years of continuous progress in vibration isolation.

Vibrostop® - Questo marchio registrato è il nome degli elastomeri costruiti dalla Società Vibrostop Srl. Solo la Vibrostop Srl può identificare i suoi prodotti con il marchio **Vibrostop®.** La parola non è sinonimo di gomma antivibrante ed è improprio identificare con tale termine i materiali di altri costruttori.

Vibrostop® *- This registered trademark is the brand name for elastomers made by Vibrostop Srl. Only Vibrostop Srl may identify its products with trademark* ***Vibrostop®****. The word is not a synonym for antivibration rubber and it is improper to use it to identitfy another manufacturer's material.*

La società Vibrostop, fedele alla tradizionale politica di miglioramento costante dei suoi prodotti, si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, modelli e caratteristiche degli articoli descritti nel presente catalogo onde renderli sempre più efficienti e di pratico impiego.

Vibrostop is entitled to reserve all the right for any change occurring to the A.V. mountings illustrated in this brochure, without notice, in order to abtain the highest effectiveness.

Sistema di Qualità *Quality System*

Fondata nel 1936, la Vibrostop S.r.l. si é affermata come una delle Società più dinamiche specializzate nella costruzione di isolatori di vibrazioni, urti e rumori. Lo sviluppo si é subito incentrato su prodotti di elevatissimo livello qualitativo nei quali avessero preminenza le prestazioni e l'affidabilità. L'esperienza della Vibrostop riguarda le mescole ottenute per stampaggio, gli elastomeri aderenti al metallo ed il completo ciclo progettuale. I prodotti Vibrostop rappresentano soluzioni ottimali per i problemi specifici nel campo dell'ingegneria militare e civile. I programmi più recenti sono rivolti allo studio di elastomeri con proprietà particolarmente elevate ed in grado di affrontare le più avanzate applicazioni nel campo industriale. Per soddisfare le aspettative, i bisogni e le richieste del mercato e dei Clienti. Questo successo è il risultato di uno sforzo rivolto al miglioramento delle procedure utilizzate e del costante impegno che evidenzia l'attenzione della Società Vibrostop verso un contesto mondiale in continua evoluzione tecnologica. La Società Vibrostop ritiene che questo non sia un traguardo ma solo l'inizio di un percorso obbligato per garantire la soddisfazione del Cliente attraverso i servizi richiesti. Le necessità cambiano repentinamente e quindi il conseguimento della qualità viene visto nell'ottica di una sfida continua e stimolante. Vibrostop: la qualità oltre la certificazione.

Founded in 1936, Vibrostop S.r.l. is one of the most dynamic industrial groups dealing in the isolation of vibration, noise and shocks. Development since the early years centered around high quality, custom designed products that are unique in the industry, and that feature performance and consistency.
Vibrostop's expertise is in rubber moulding, rubber to metal bonding and overall engineering design excellence.
Vibrostop's products are used extensively in military and industrial environments, and today Vibrostop emphasis is directed toward growth in high property materials for the most demanding industrial applications.
To satisfy the market and Customer's expectations, requirements and demands. This success is the outcome of the efforts addressed to the improvement of the employed procedures which show Vibrostop's attention towards a world wide continual evolving technologies context, Vibrostop believes this is not the end, but just the beginning of a fixed journey aimed at the Customer's satisfaction through the requested services.
The needs are always changing, so the Quality attainment is perceived as a stimulating challenge. Vibrostop: Qualify beyond certification.

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Le vibrazioni
Vibrations

IL CONTROLLO DELLE VIBRAZIONI
Vibration control

Il controllo e la riduzione delle vibrazioni trasmesse dai macchinari alle strutture sta diventando sempre più importante sia in ambito industriale che in ambito residenziale.
Per realizzare l'obiettivo della riduzione delle vibrazioni bisogna conoscere a fondo il fenomeno.
Questa parte tecnica ha lo scopo di illustrare i concetti principali dell'isolamento dalle vibrazioni nel modo più semplice ovvero di guidare nella scelta dell'antivibrante più adatto alle specifiche esigenze.

Vibration control and reduction is becoming more and more a necessity both in industrial and residential places.

To efficiently reduce vibrations it's necessary to know the phenomenon very well.

This technical part would like to show you the main concepts of insulation from vibrations in the easiest way in order to help you to choose the most suitable antivibration mountings.

ENERGIA E VIBRAZIONI
Energy and vibrations

Le vibrazioni non sono altro che una delle tante manifestazioni dell'energia che ci circonda. Questa, come sappiamo, non si crea e non si distrugge, passa semplicemente da uno stato all'altro. Questo accade per esempio ad una pressa o ad un maglio, non tutta l'energia immagazzinata è utilizzata per la deformazione del pezzo da lavorare. Una parte si scarica inevitabilmente sul suolo, per cui l'impatto può provocare delle vibrazioni che si propagano nei dintorni. Per eliminare questo disturbo, si può allontanare la sorgente di vibrazioni dal confinante che è disturbato o controllare, "addomesticare" questa energia che si disperde al suolo.
Lo scopo di un buon isolamento è di interporre una barriera nella propagazione dell'energia vibratoria tra macchina e terreno circostante. Si devono quindi interporre tra il sistema vibrante e il resto della struttura, degli elementi che riflettano una parte di questa energia e che ne attenuino l'intensità, affinché la vibrazione risultante che si scarica al suolo non rechi disturbo. Si tratta di un problema di interfaccia la cui unica soluzione va ricercata mediante l'impiego di intermediari elastici, siano questi supporti a molle o elastomeri.

Vibrations are just a kind of energy that surrounds us. As we know, nothing is created and nothing is destroyed, the energy simply changes.
Not all the stored energy is employed for the deformation of the material to work as it happens for a press or for a hammer.
It unavoidably discharges on the ground and that is why the impact can produce some vibrations spreading nearby. In order to avoid this problem it is possible to remove the source of vibrations from the entity annoyed, or to control, "to train" the energy spread on the ground.
A good insulation has to interpose a barrier in the spreading of the vibrating energy between the machine and the soil around.
To reach this goal some elements, that reflect part of this energy and weaken its intensity, are fixed between the vibrating system and the rest of the structure.
In this way the resultant vibration, which arrives on the ground, can not cause any troubles; and so the only solution to this problem is the use of elastic mountings such as springs or elastomers.

VIBRAZIONI
Vibrations

Le vibrazioni sono una propagazione di energia sotto forma di onde che si trasmettono attraverso le strutture solide. Le vibrazioni sono caratterizzate da due grandezze: l'ampiezza dell'oscillazione e la sua frequenza, ossia il numero di oscillazioni al secondo. Queste due grandezze sono, in genere, inversamente proporzionali: all'aumentare della frequenza diminuisce l'ampiezza e viceversa.
Il tempo che intercorre tra due oscillazioni, è detto periodo e si esprime in secondi. L'inverso del periodo, la frequenza, esprime il numero di oscillazioni che abbiamo in un secondo e la sua unità di misura è l'Hertz (Hz).

Vibrations are a propagation of energy in the form of waves transmitted through solid structures.
Vibrations are characterized by two parameters: amplitude of oscillation and its frequency that is the number of cycles per second. These two parameters are usually inversely proportional: the more the frequency increases the more the amplitude decreases and vice-versa.
The time that passes between two oscillations is called period and it is expressed in seconds; while frequency, the inverse of the period, expresses the number of cycles per second, it is measured in Hertz (Hz).

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

LA RIGIDEZZA E LE VIBRAZIONI MECCANICHE *Stiffness and mechanical vibrations*

La rigidezza (K) è una caratteristica interna sia delle molle sia della gomma. Per le molle più comuni, essa fornisce una proporzionalità diretta dello schiacciamento rispetto ad un carico statico applicato. Nel caso degli antivibranti in gomma invece, le caratteristiche di freccia in funzione dello schiacciamento non sono più perfettamente lineari ma vi è una caratteristica approssimativamente parabolica, come mostra la figura.

Stiffness (K) is an internal characteristic of both springs and rubbers.
For the most common metallic springs there is a linear proportion between deflection and applied static load.
In the case of rubber mounts, displacement response to applied loads is no more linear.
As we can see in the diagram there is a more or less parabolic characteristic.

Nessun elemento in realtà è indeformabile, quindi possiede una sua elasticità. Tecnicamente si rappresenta il sistema sospeso come una massa sotto la quale sono fissati una molla e uno smorzatore.

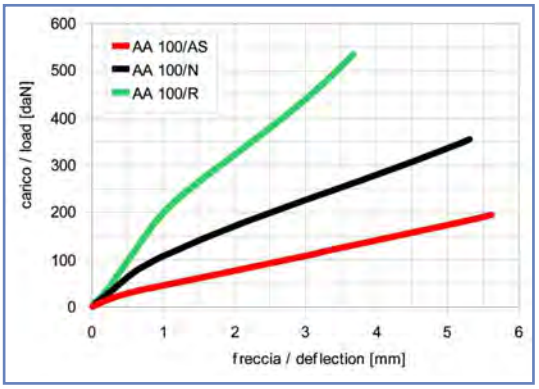
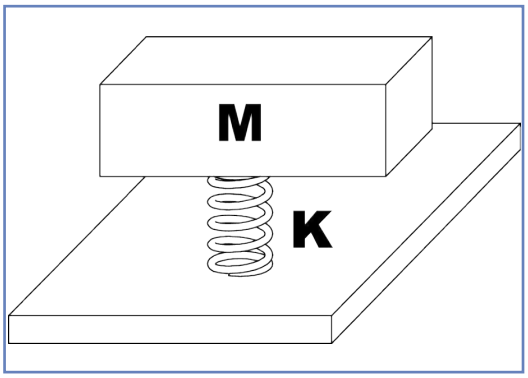


Grafico delle caratteristiche dell'antivibrante AA ***Diagram of the characteristic of A.V. mountings AA***

Every fixture can be deformed and so it has its own elasticity.
Technically speaking the suspended system could be represented by a mass mounted on a spring and a damper.

VIBRAZIONI LIBERE *Free vibrations*

Si può rappresentare il nostro sistema come un sistema Massa – Molla. Consideriamo che la massa M possa spostarsi solamente sull'asse verticale, tecnicamente si afferma che il nostro sistema ha un "solo grado di libertà" che è lo spostamento verticale: se noi spostiamo la massa verso il basso e poi la lasciamo libera, si parlerà di oscillazioni libere, poichè non agiscono forze esterne. Il sistema oscillerà con una determinata frequenza detta propria: è una proprietà intrinseca del sistema dinamico, essa dipende dalla rigidezza ed dalla massa secondo la relazione



Schema massa-molla ***Mass-Spring Scheme***

It is possible to describe a suspended system as a Mass-Spring system. Considering that the mass can move just on the vertical axis, we can affirm in technical terms that our system has a "single degree of freedom", the vertical shifting. If we move the mass to the bottom and then we let it free we talk about free oscillation because there are no external forces acting. The system will oscillate at its natural frequency that is an intrinsic characteristic of the dynamic system depending on stiffness and mass:

$$f_n = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M}}$$

$$f_n = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M}}$$

VIBRAZIONI SMORZATE *Damped vibrations*

L'esperienza ci dice però che nella realtà le ampiezze delle oscillazionidiminuiscono finchè il sistema non si ferma: questo perchè nei sistemi reali non si può prescindere dal fatto che uno smorzamento dato dagli attriti interni, sia posseduto in maggiore o in minor parte da tutti i corpi; ciò dipende soprattutto dal materiale con il quale sono costruiti.
La forza di smorzamento, esercita un'azione frenante del moto vibratorio, principalmente riducendone progressivamnete le oscillazioni.

Experience teaches us that in reality the oscillations amplitude decreases until the system stops. In real systems there is always damping generated by internal frictions of the structures; it mainly depends on the material they are made of. The damping force stops the vibrating motion by reducing progressively its values.
The previous diagram needs therefore to be completed because it is not precise.

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

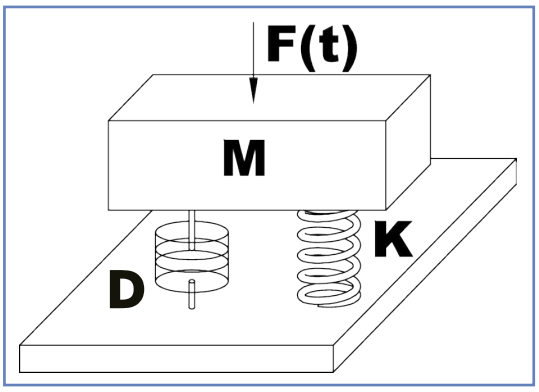
Lo schema massa-molla va quindi completatato aggiungendo alla massa M e alla rigidezza K, uno smorzatore D, che rappresenta la resistenza dissipativa offerta dal sistema. Lo smorzatore D, è in grado di fornire una forza dissipativa che tiene conto degli attriti interni. Nel caso di oscillazioni smorzate, la frequenza propria del sistema risulterà leggermente ridotta (in modo trascurabile per i normali valori di smorzamernto).

A damper D, representing the dissipative resistance offered by the system, has to be added to mass M and to stiffness K. Damper D can supply a dissipative force, which takes into account internal friction.

In case of damped oscillations, the frequency of the system will be slightly reduced (for usual damping values the difference from undamped system is quite negligible).

VIBRAZIONI FORZATE E RISONANZA *Forced vibrations and resonance*

Ora vediamo quello che succede nella maggior parte dei problemi di dinamica e di conseguenza nella realtà, esaminiamo quindi le vibrazioni che hanno luogo sotto l'azione di una forza esterna e che sono chiamate vibrazioni forzate.
Esse sono generate da elementi interni alla macchina ed hanno una frequenza generalmente correlata, ad esempio, con il numero di giri del motore o di altri organi rotanti.
Quando la forzante agisce sul sistema, questo oscilla con una frequenza uguale a quella della forzante stessa.
Se la frequenza di eccitazione coincide con la frequenza propria del sistema, parliamo di risonanza, in cui vi è un amplificazione delle oscillazioni, tale per cui, le forze trasmesse all'esterno del sistema, generalmente alle base della macchina, sono molto alte.



Schema Massa-Molla-Smorzatore
Mass-Spring-Damper scheme

Now we are going to consider forced vibrations caused by an external force; it is what happens in most of cases concerning dynamics, or, in other words, in reality.

Forced vibrations are generated by elements inside the machine and they have a frequency generally correlated to the engine or to other rotating mechanism rpm.
When the force acts on the system, this one oscillates with a frequency which is equal to the force frequency. If the forcing frequency coincides with the natural frequency of the system the machine operates in resonance condition.
In such a condition there is an amplification of oscillations and high level of vibration are transmitted outside the system, generally at the base of the machine.

TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI *Vibration trasmission*

Lo scopo dell'isolamento dalle vibrazioni è di ridurre l'energia trasmessa dal macchinario all'ambiente circostante. L'indice di efficacia di questo isolamento è dato dalla trasmissibilità: essa rappresenta il rapporto tra la forza (o accelerazione) trasmessa alla fondazione e la forza (o accelerazione) prodotta dalla macchina. Tanto è minore quest'indice tanto maggiore sarà l'efficacia dell'isolamento dalle vibrazioni.
Sul valore della trasmissibilità ha un'influenza predominante il rapporto tra la frequenza naturale del sistema sospeso (fn) e la frequenza della vibrazione da isolare, chiamata frequenza di eccitazione del sistema (fd).
Altro fattore determinante è lo smorzamento D espresso come rapporto rispetto allo smorzamento critico.
Fondamentalmente, D è una percentuale dipendente dal rapporto tra l'energia assorbita e dissipata sotto forma di calore dall'antivibrante e l'energia trasmessa.

The aim of vibration isolation is to reduce the energy transmitted from the machinery to the foundation.
Transmissibility determines the level of efficiency: the lower this index is, the higher vibration isolation is. It represents the ratio between force (or acceleration) transmitted to the foundation and force (or acceleration) generated by the machine.
Transmissibility depends mainly on the ratio between the natural frequency of the suspended system (fn) and the frequency of the vibration to be isolated, that is the forcing frequency of the system (fd).
Another important element is damping D espressed as ratio between the system damping and its critical damping.
D is a percentage depending on the ratio between the energy absorbed and dissipated as heat by the isolator and the total energy transmitted.

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Quindi, in un corpo perfettamente elastico, D sarà uguale a zero, mentre per D uguale a 1, il corpo compierà solamente una oscillazione e poi si fermerà. Come ordine di grandezza si può ritenere che in supporti di gomma D vari dal 3 all'8% (a seconda delle caratteristiche della mescola e della temperatura di esercizio), mentre, per le molle in acciaio D si può ritenere trascurabile. L'isolamento percentuale è l'inverso della trasmissibilità.

Therefore, in a perfectly elastic body, D is 0, while if D is 1, the body will perform a single oscillation before stopping.
The order of magnitude of D in rubber mounts ranges from 3 to 8% (depending on rubber composition and temperature), while for steel springs D can be considered negligible.
The percent isolation is the opposite of transmissibility.

La trasmissibilità è quindi espressa dalla:

$$T=\sqrt{\frac{1+(2\frac{f_d}{f_n}D)^2}{(1-\frac{f_d^2}{f_n^2})^2+(2\frac{f_d}{f_n}D)^2}}$$

Trasmissibility can be calculated as:

$$T=\sqrt{\frac{1+(2\frac{f_d}{f_n}D)^2}{(1-\frac{f_d^2}{f_n^2})^2+(2\frac{f_d}{f_n}D)^2}}$$

che per valori di smorzamento trascurabili si riduce a:

$$T=\left|\frac{1}{1-(\frac{f_d}{f_n})^2}\right|$$

or, for negligible damping values, as:

$$T=\left|\frac{1}{1-(\frac{f_d}{f_n})^2}\right|$$

Il grafico ci illustra come varia la trasmissibilità al variare della frequenza propria rispetto alla frequenza eccitatrice che generalmente è fissa. Consideriamo diversi gradi di smorzamento: per D=0% e per fd/fn=1, cioè nel caso della risonanza, la trasmissibilità diviene infinita e anziché un isolamento si ha un esaltazione delle vibrazioni. Per un rapporto fd/fn maggiore di radice di due, l'effetto dell'isolamento comincia a farsi sentire, un buon isolamento lo si ottiene per fd/fn superiore a 3.
Un valore di smorzamento alto riduce le amplificazioni in risonanza ma ha un minor grado di isolamento alle frequenze oltre la risonanza; mentre un basso valore di smorzamento consente un ottimo isolamento alle alte frequenze comporta una significativa amplificazione alla risonanza.

The following plot shows how the transmissibility changes depending on the ratio between the forcing frequency (generally fixed) and the natural frequency.
Let's consider different damping values: when D=0% and fd/fn=1, that is the case of resonance, transmissibility tends to infinity and vibrations are exalted rather than insulated.
For an fd/fn ratio higher than the square-root of two, the effect of insulation begins to become evident, a good degree of isolation it's obtained with a fd/fn ratio higher than 3.
An high damping value leads to lower resonance amplification but also to an higher trasmissibility for frquencies higher than the natural frequency; a low damping value allows to obtain a very good isolation at higher frequencies but with an evident amplification in resonance.

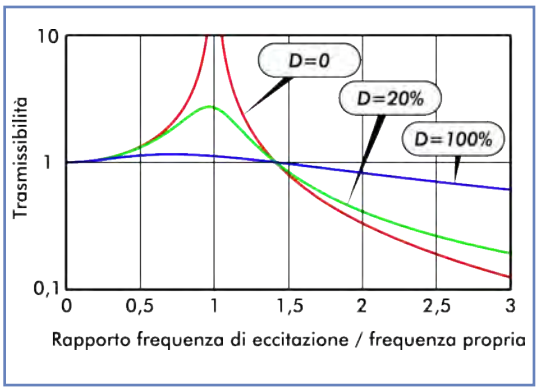
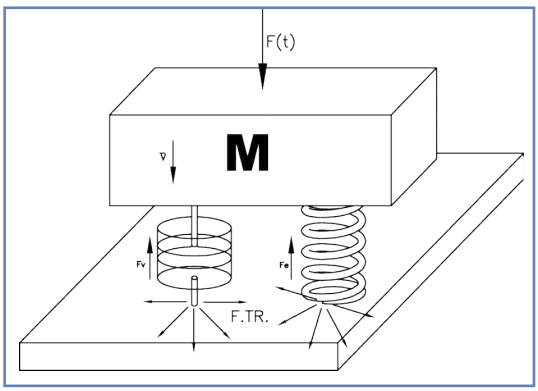


Grafico Trasmissibilità vs. Frequenza propria
Trasmissibility vs. Natural frequency diagram



Schema Massa-Molla-Smorzatore e forze in gioco
Scheme considering Mass-Spring-Dumper and forces involved

GRADO DI ISOLAMENTO *Insulation degree*

Il grado di isolamento (inverso della trasmissibilità), esprime il valore percentuale di energia vibratoria assorbita dall'antivibrante, e quindi non trasmessa all'ambiente. Un buon isolamento percentuale è tra il 70% e il 90%.

The insulation degree (opposite of transmissibility) represents the quantity of the vibratory energy absorbed by the antivibration mount, therefore not transferred to the environment. A good percent insulation ranges from 70% to 90%.

INSTALLAZIONE DEGLI ANTIVIBRANTI *Application of A.V. Mounts*

Per una corretta installazione degli antivibranti è utile sapere:

For proper installation of A.V. mountings is useful to know:

- Tutti gli antivibranti sotto uno stesso macchinario devono essere ugualmente caricati oppure devono essere scelti differenziati in base all'effettivo carico gravante sul punto in modo da subire lo stesso cedimento statico.

- *The anti-vibration mounts under a machinery shall be equally loaded, or shall be chosen differenziated as a consequence of the effective punctual loads in order to have the same static deflection.*

- E' bene che nell'isolamento di più macchine collegate tra loro da cinematismi o tubazioni, queste siano poste su di un singolo basamento in modo da non avere squilibri durante il funzionamento dovuto alla diversa deformabilità degli antivibranti.



- *In the insulation of several machines connected by pipes or gears they should be assembled on a single basement in order to avoid misallignements during working caused by the different deflection of isolators.*

- Gli antivibranti sono generalmente concepiti per sopportare maggiori portate in compressione, sarebbe quindi opportuno posizionarli in modo tale da non sollecitarli a forze trasversali.

- *A.V. mounts are usually designed to bear most load in compression, therefore it would be better to place them so that transversal forces do not stress them.*

- Bisogna tenere presente che gli antivibranti sono organi deformabili, quindi va prevista una configurazione di installazione il più stabile possibile. Ad esempio massimizzando le distanze tra i supporti o adottando montaggi con stabilizzatori a parete per macchinari molto alti rispetto alle dimensioni della base.

- *As A.V. mounts are obviously elastic attachments, it's important to realize a machine installation layout as stable as possible. You should maximize the distance between mounts or adopt installation with wall stabilizers if the machinery is very high compared to the basement dimensions.*

- Tutto il sistema deve essere isolato senza lasciare vie di fuga alle vibrazioni. Per questa ragione, si utilizzano degli isolatori in gomma o a molla per quanto riguarda il supporto della macchina e dei giunti antivibranti, per esempio per una pompa, per il collegamento alle tubazioni.



- *The whole system shall be insulated stopping every possible way of propagation for the vibrations. For this reason, rubber or spring isolators are located under the machine basement and antivibrating joints, for instance for a pump, are adopted for pipes linking.*

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Bisogna eliminare qualunque sorta di percorso alternativo in modo da non rendere inutile l'isolamento per effetto di corto circuiti "rigidi".

Every kind of alternative transmission path shall be eliminated, in order to avoid stiffening bridges that could reduce the insulation efficiency

- Bisogna ottenere la sospensione elastica dell'intero sistema. La scelta degli isolatori, il tipo, il numero, la distribuzione e le modalità di sistemazione va fatta tenendo conto delle caratteristiche d'insieme da conferire alla sospensione per ottenere il risultato cercato. Per determinare la sospensione antivibrante è fondamentale conoscere tutte le caratteristiche della macchina da isolare: in particolare masse e frequenze delle forzanti.
In ogni caso è utile avere un disegno (anche schematico) che indichi la posizione del baricentro e dei punti di fissaggio della macchina.



- *It is necessary to realize the elastic suspension of the whole system. The choice of isolators, regarding type, number, layout and interfaces should consider the general characteristics of the suspension to obtain the desired result. It is fundamental to know all the characteristics of the machine to be isolated: mainly masses distribution and forcing frequencies. It is useful to have a draw (even simplified) that indicates the position of the centre of gravity and of the fixing points of the machine.*

- La superficie di appoggio degli antivibranti deve essere il più piana possibile.

- *The basement surface under the antivibration mounts should be as flat as possible.*

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

ISOLAMENTO *Percent*

FRECCIA DI CEDIMENTO *Deflection* [mm]	FREQUENZA PROPRIA *Natural Frequency* [Hz]	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
0,5	22					R	R	0	0	20	50	60	70
1	16				R	0	20	50	65	75	80	85	87
2	11			R	20	60	75	80	85	87	90	92	93
3	9		R	20	60	75	85	87	90	92	95	95	95
4	8	R	0	50	75	85	89	91	92	95	95	96	96
5	7	R	20	70	80	87	91	92	95	95	96	97	97
6	6.5	R	40	75	85	89	92	93	95	96	96	97	97
7	6	0	50	80	87	90	93	95	96	97	97	97	98
8	5.5	0	60	82	88	91	94	95	97	97	97	98	98
9	5.2	0	65	84	90	92	95	96	97	97	98	98	98
10	5	0	70	86	91	93	95	96	97	98	98	98	99
12	4.5	30	80	88	93	95	97	97	98	98	98	99	99
15	4	50	85	90	94	97	98	98	98	98	99	99	99
20	3.5	70	88	92	96	97	98	98	98	99	99	99	99
25	3.2	75	90	93	96	97	98	98	99	99	99	99	99
30	3	80	92	96	97	98	98	99	99	99	99	99	99
GIRI / min RPM		400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Hz		6.6	**10**	13.3	16.6	**20**	23.3	26.6	**30**	33.3	36.6	**40**	43.3

FREQUENZA ESTERNA
Forcing

ISOLAMENTO PERCENTUALE - Rev. 000

PERCENTUALE
Isolation

72	75	82	84	85	86	87	88	89	90	91	92
88	89	90	91	92	92	93	94	95	95	96	96
94	95	95	95	96	96	96	97	98	98	98	98
96	96	96	97	97	98	98	98	98	99	99	99
96	97	97	98	98	98	99	99	99	99	99	99
97	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	
98	98	98	99	99	99	99	99	99	99		
98	98	99	99	99	99	99	99	99			
98	99	99	99	99	99	99	99				
99	99	99	99	99	99	99					
99	99	99	99	99	99						
99	99	99	99	99							
99	99	99	99								
99	99	99									
99	99										
99											

FREQUENZA PROPRIA *Natural Frequency* [Hz]	FRECCIA DI CEDIMENTO *Deflection* [mm]
22	0,5
16	1
11	2
9	3
8	4
7	5
6.5	6
6	7
5.5	8
5.2	9
5	10
4.5	12
4	15
3.5	20
3.2	25
3	30

2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	4200	4400	4600	4800	5000
46.6	**50**	53.3	56.6	**60**	63.3	66.6	**70**	73.3	76.6	**80**	83.3

GIRI / min
RPM
Hz

DI ECCITAZIONE
Frequency

ISOLAMENTO PERCENTUALE - Rev. 000

La scelta — The selection

Impianti di condizionamento — *Air conditioning units*

Sono qui riportati alcuni esempi per la scelta dell'antivibrante Vibrostop più adatto in relazione al tipo di macchina che provoca il disturbo.
Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

Shown here are some examples for the selection of the most suited Vibrostop mounting in relation to noisy machinery.

These examples are merely indicative. Vibrostop is always at the Customer's disposal to operate the most appropriate choice.



ANTIVIBRANTI A MOLLA
SPRING A.V. MOUNTINGS



MOPLA 1



MOPLA 5



MOPLA 8

ANTIVIBRANTI IN GOMMA
RUBBER A.V. MOUNTINGS



G



TSPP



AA

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

La scelta

The selection

Motori, pompe, ventilatori, compressori

Engines, pumps, fans, compressors

Sono qui riportati alcuni esempi per la scelta dell'antivibrante Vibrostop più adatto in relazione al tipo di macchina che provoca il disturbo.
Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

Shown here are some examples for the selection of the most suited Vibrostop mounting in relation to noisy machinery.

These examples are merely indicative. Vibrostop is always at the Customer's disposal to operate the most appropriate choice.



ANTIVIBRANTI A MOLLA
SPRING A.V. MOUNTINGS



MOPLA 1



MOPLA 5



MOPLA 8

ANTIVIBRANTI IN GOMMA
RUBBER A.V. MOUNTINGS



AA



METALFLEX



VP

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

La scelta — *The selection*

Presse, macchine utensili — *Presses, machine tools*

Sono qui riportati alcuni esempi per la scelta dell'antivibrante Vibrostop più adatto in relazione al tipo di macchina che provoca il disturbo.
Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

Shown here are some examples for the selection of the most suited Vibrostop mounting in relation to noisy machinery.

These examples are merely indicative. Vibrostop is always at the Customer's disposal to operate the most appropriate choice.



ANTIVIBRANTI A MOLLA
SPRING A.V. MOUNTINGS



MOPLA 1



MOPLA 5



MOPLA 8

ANTIVIBRANTI IN GOMMA
RUBBER A.V. MOUNTINGS



TSPP



TSGE



VP

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

La scelta — The selection

Diffusori acustici, tubazioni — *Audio speakers, pipings*

Sono qui riportati alcuni esempi per la scelta dell'antivibrante Vibrostop più adatto in relazione al tipo di macchina che provoca il disturbo.
Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

Shown here are some examples for the selection of the most suited Vibrostop mounting in relation to noisy machinery.

These examples are merely indicative. Vibrostop is always at the Customer's disposal to operate the most appropriate choice.





ANTIVIBRANTI A MOLLA
SPRING A.V. MOUNTINGS



MOHANG

ANTIVIBRANTI IN GOMMA
RUBBER A.V. MOUNTINGS



SILENTFIX



AAT

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

L'Installazione *The installation*

Sono qui schematizzati alcuni criteri riguardanti l'installazione degli antivibranti Vibrostop. Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

This scheme shows some examples for the installation of Vibrostop A.V. mountings. These directions are purely indicative. Vibrostop is always at the Costumer's disposal to operate the most appropriate choice.

ANTIVIBRANTI IN GOMMA / *RUBBER A.V. MOUNTINGS*

- Sistemazione con semplice appoggio a terra / *Simple leaning to the floor*
  - Fissaggio superiore / *Upper fixing*
    - TSGE
    - VP
  - Superficie piana / *Plain surface*
    - TSPP
    - G
- Sistemazione con serraggio al piano di appoggio / *Fixing to the mounting plate*
  - Fissaggio con viti / *Screws fixing*
    - METALFLEX
    - CONIC
  - Fissaggio con fori / *Holes fixing*
    - AA
    - VPQ

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

L'Installazione *The installation*

Sono qui schematizzati alcuni criteri riguardanti l'installazione degli antivibranti Vibrostop. Tali esempi sono puramente indicativi. La società Vibrostop è sempre a disposizione per aiutare i Clienti ad operare la scelta più opportuna.

This scheme shows some examples for the installation of Vibrostop A.V. mountings. These directions are purely indicative. Vibrostop is always at the Costumer's disposal to operate the most appropriate choice.

ANTIVIBRANTI A MOLLA / *SPRING A.V. MOUNTINGS*

- Sistemazione con semplice appoggio a terra / *Simple leaning to the floor*
  - Fissaggio superiore / *Upper fixing*
    -  MOPLA 1 GH
    -  MOPLA 5 BX
  - Superficie piana / *Plain surface*
    -  MOPLA 1 XX
    -  MOPLA 5 AY
- Sistemazione con serraggio al piano di appoggio / *Fixing to the mounting plate*
  - Fissaggio con viti / *Screws fixing*
    -  MOPLA 1 GG
    -  MOPLA 5 BZ
  - Fissaggio con fori / *Holes fixing*
    -  MOPLA 1 GX
    -  MOPLA 8 CZ

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

GLI ELASTOMERI
THE ELASTOMERS





- **Proprietà / *Peculiarities*..... 2**
- **Gli Elastomeri Vibrostop / *Vibrostop elastomers*..... 3**

LE PROVE DI LABORATORIO
TESTS





- **Elenco Prove / *Tests* list.....4**
- **Prove meccaniche / *Mechanical properties*.....5**
  - **Durezza / *Hardness*.....6**
  - **Resistenza alla trazione / *Tensile strength*.....7**
  - **Deformazione residua / *Compression set*..... 8**
  - **Resistenza all'abrasione / *Abrasion resistance*.....9**
  - **Resistenza alla lacerazione / *Tear resistance*..... 10**
- **Resistenza ai fluidi / *Fluids resistance*..... 11**
  - **Resistenza ai solventi / *Solvents resistance*..... 12**
  - **Resistenza agli olii / *Oils resistance*..... 13**
- **Resistenza agli agenti ambientali / *Environment Agents resistance*.....14**
  - **Resistenza all'invecchiamento / *Heat resistance - Ageing*..... 15**
  - **Resistenza alle basse temperature / *Low temperatures resistance*... 16**
  - **Resistenza all'ozono / *Ozone resistance*..... 17**

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Proprietà Peculiarities









Il termine gomma indica propriamente il lattice che si ricava dagli intagli praticati nella corteccia dell'albero "Hevea Brasiliensis". Caucciù deriva dal termine usato dagli indigeni "cahuchu", che significa legno piangente. Questo lattice è la materia prima che si impiega nella produzione degli elastomeri a base naturale. Gli elastomeri sintetici derivano invece dalla sintesi chimica dei derivati petroliferi. La parola "elastomero" è la combinazione dei termini "elastico" e "polimero". Per polimero si intende la catena molecolare che costituisce questi particolari materiali. Le proprietà degli elastomeri si possono esaltare attraverso una serie di successive miscelazioni. Per esempio, si possono rinforzare grazie all'impiego di cariche quali il nerofumo. Oppure migliorare la lavorabilità con olii, cere o acidi grassi. Si può aumentare la resistenza chimica grazie a particolari additivi. Le mescole possono quindi contenere anche soltanto il 30-40% del polimero grezzo. Dopo la miscelazione, la gomma viene sottoposta al processo della vulcanizzazione, per conferire al materiale le proprietà fisiche richieste oltre a garantire la necessaria stabilità chimica e termica.

The term rubber properly indicates the latex which is extracted from the engravings practiced in the rind of the "Hevea Brasiliensis" tree. Caoutchouch derives from the term "Cahuchu", which means weeping wood. This latex forms the raw material which is employed in the production of natural elastomers. The synthetic elastomers derive instead from the chemical synthesis of the oil by-products. The word "elastomer" is the contraction of the terms "elastic" and "polymer". Polymer means the molecular chain which forms these particular material. The elastomers' properties are emphasized through a series of successive mixtures. For example in order to reinforce the elastomers components as lumpblack are used. Or, to increase the malleability, oils, waxes, and greasy acids. Chemical resistance is improved thanks to particular additives. Mixture therefore can include even just 30-40% of the raw polymer. After the mixture process, the rubber is submitted to vulcanization procedure, in order to grant the material the physical requested properties as well as guarantee the necessary chemical and thermic stability

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Gli elastomeri Vibrostop

The Vibrostop elastomers



Per la realizzazione dei propri antivibranti, la Soc. Vibrostop impiega esclusivamente elastomeri ad elevate prestazioni. Questo significa poter garantire una qualità costante del prodotto fin dalle fasi iniziali della produzione. Si sottopongono periodicamente tali elastomeri alle più severe prove di laboratorio in modo da controllare nel tempo le loro caratteristiche. Per quanto riguarda le proprietà meccaniche, gli elastomeri sono testati con prove di durezza (Shore A), resistenza e allungamento a rottura, elasticità a compressione e tangenziale, contrazione trasversale, deformazione residua, resistenza all'abrasione e lacerazione. Si esegue inoltre il test di resistenza agli olii e ai solventi. I test di resistenza agli agenti ambientali prevedono invece le prove di invecchiamento al calore, resistenza all'ozono e alle basse temperature. Tutti questi metodi di prova sono standardizzati. Nel caso fosse necessario lo studio di una mescola speciale per particolari applicazioni, la Soc. Vibrostop è lieta di mettere a disposizione dei Clienti la sua lunga esperienza in materia.

For the realization of its own antivibration mountings and shock absorbers, Vibrostop employs exclusively high performance elastomers. This means to be able to guarantee the constant quality of the product since the initial phases of the production. Such elastomers periodically come subjected to the strictest laboratory tests so as to control in the long run their characteristics. As far as the mechanical properties the elastomers are checked with the tests of hardness (Shore A), tensile strength, compression and transverse elasticity, transverse contraction, abrasion and tear resistance. It comes moreover executed the test of resistance to the chemical substances and fluids such as oils and solvents. The experiments of resistance to the atmospheric agents provides instead the test of ageing to the heat, resistance to ozone and to low temperature. In case a special mixture for a particular requirement has to be prepared, Vibrostop will be pleased to put its own broad experience at the Customer's disposal.

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Elenco prove *Tests list*

PROPRIETA' MECCANICHE
MECHANICAL PROPERTIES

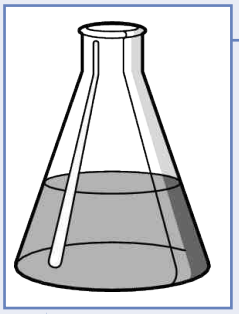
	ISO	UNI	DIN	ASTM-D
Durezza Shore A ***Hardness***	7267	7619-1	53505	2240
Resistenza alla trazione ***Tensile strenght***	37	6065	53504	412-C
Deformazione residua ***Compression set***	815	4913-2	53517	395-B
Resistenza all'abrasione ***Abrasion resistance***	4649	4649	53516	1630
Resistenza alla lacerazione ***Tear resistance***	34	34-2	53515	624

RESISTENZA AI FLUIDI
FLUIDS RESISTANCE

	ISO	UNI	DIN	ASTM-D
Resistenza ai solventi (astm, a-b-c) ***Solvents resistance***	1817	8313	53521	471
Resistenza agli olii (astm, 1-2-3) ***Oils resistance***	1817	8313	53521	471

RESISTENZA AGLI AGENTI AMBIENTALI
ENVIRONMENT AGENTS RESISTANCE

	ISO	UNI	DIN	ASTM-D
Resistenza al calore - invecchiamento ***Heat resistance - ageing***	188	188	53508	573
Resistenza alle basse temperature ***Low temperature resistance***	812	812	53546	574
Resistenza all'ozono ***Ozone resistance***	1431	6067	53509	1149



La Soc. Vibrostop si avvale delle attività di supporto del gruppo di ricercatori operante presso il Laboratorio CERISIE (Laboratorio per la Certificazione e Ricerca sui Sistemi Elastomerici). Dalla collaborazione del reparto Ricerca e Sviluppo Vibrostop con il CERISIE nascono gli studi rivolti al miglioramento delle caratteristiche degli elastomeri.

Vibrostop avails of the cooperation of the researchers group operating at CERISIE Laboratory (Laboratorio per la Certificazione e Ricerca sui Sistemi Elastomerici). From the collaboration of the Vibrostop Research and Development division with CERISIE have been created the studies concerning the improvement of the antivibration elastomers.

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

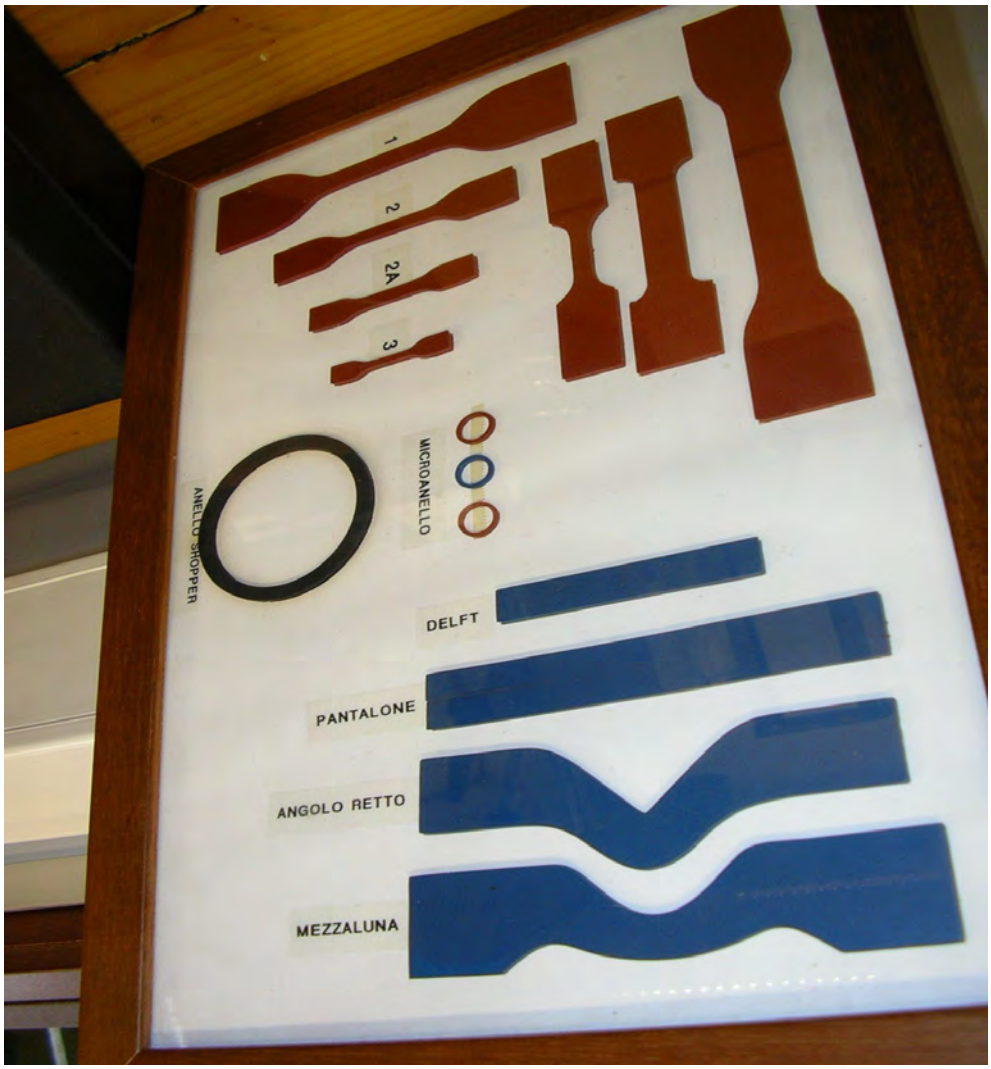
Proprietà meccaniche *Mechanical properties*

Varie prove vengono effettuate in laboratorio per simulare le caratteristiche meccaniche dell'elastomero, queste servono per poter prevedere al meglio come si comporterà nelle condizioni reali di utilizzo: nel caso specifico, come si comporterà elasticamente. In alcuni studi, queste prove meccaniche servono come banca dati da inserire all'interno dei software di simulazione agli elementi finiti per simulare il comportamento di un supporto in gomma stampato con una forma particolare e sollecitato in modo molto specifico.

Several kind of tests are carried out in laboratory in order to simulate the elastomer mechanical properties. This is helpful in the forecasting of the real utilization circumstances. In this case, the elastic behaviour. In these studies the mechanical tests are also used as a data bank that can be inserted in the finite elements simulation to check the rubber elements behaviour under a specific shape and load.

Le prove di durezza, trazione, deformazione residua, resistenza all'abrasione e alla lacerazione, sono le prove standard e di base che servono a caratterizzare una mescola dall'altra dal punto di vista meccanico.

The standard tests are those of hardness, traction resistance, compression set, abrasion resistance and laceration resistance and are helpful to distinguish each compound for different mechanical uses.



PROPRIETA' MECCANICHE

MECHANICAL PROPERTIES

DUREZZA Shore A

1) La prova
Per durezza si intende la resistenza di un corpo alla penetrazione di un altro corpo duro di forma stabilita e con una pressione definita.

2) Il procedimento
La durezza della gomma è espressa in una scala arbitraria, i gradi Shore, estesa tra 0 e 100: essa si misura con un penetratore apposito che non è altro che una punta sferica sottoposta ad un determinato carico, che fa corrispondere a 100 una penetrazione nulla (corpo rigido) e a 0 una penetrazione massima di 2,54mm.

3) I parametri che la influenzano
Il provino deve avere una superficie liscia e piana di almeno 30 mm di diametro e uno spessore di almeno 6 mm. Le misure devono essere effettuate in almeno tre punti diversi ed è necessaria una determinata distanza tra i punti di misura e i bordi del campione. Altri fattori importanti nella prova di misurazione della durezza sono la durata della misurazione e la temperatura.

HARDNESS Shore A

1) Test
The test consists of indenting the rubber by a spherical point under a definite load.

2) The procedure
The determination of indentation hardness is shown by anarbitrary scale, the Shore degree, which extends between 0 and 100. It is measured by a proper penetrating point, which is a special sphere subjecyed by a definite load. 100 accords to a null penetration (stiff element) and 0 accords to a maximum penetration of 2.54 mm.

3) The affecting parameters
The sample must have a smooth and flat surface with a minimum 30 mm diameter and a thickness of at least 6 mm. The measurment must take place in at least three different parts and there must be a definite distance between the measurement points and the sample edges. Other important factors in the hardness test are the measurement lenght and temperature.

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	Durezza (Sh.A) *Hardness*
AS - Alta Sensibilità ***AS - High Sensitivity***	45° ± 5
N - Normale ***N - Normal***	60° ± 5
R - Alta Resistenza ***R - High Resistance***	75° ± 5





PROPRIETA' MECCANICHE

MECHANICAL PROPERTIES

RESISTENZA ALLA TRAZIONE

1) La prova
Gli elastomeri si comportano in modo differente rispetto agli altri materiali da costruzione per le notevoli deformazioni che possono sopportare: per questo non valgono completamente le formule della teoria dell'elasticità, per la quale esiste un legame proporzionale tra sforzo e deformazione. Le prove di trazione è intesa a verificare le qualità elastiche della mescola.

2) Il procedimento
Questa prova, intesa a verificare le qualità elastiche della mescola, è eseguita applicando una forza di trazione di valore dipendente dalla durezza e misurando che l'allungamento, risulti mediamente superiore al 500% della lunghezza originale. Il provino viene testato in condizioni stabilite dalla norma e il carico di rottura è espresso in N/mm^2. Per gli elastomeri, questo valore può andare da 7 a 30 N/mm^2 e oltre. La prova viene normalmente eseguita a temperatura ambiente (23 ±2°C).

3) Parametri che la influenzano
La velocità di allungamento ha un peso nella prova perché una velocità elevata comporta un aumento del modulo e una diminuzione dell'allungamento.

TENSILE STRENGTH

1) The test
The elastic behaviour of elastomers differs fondamentally from that of other building materials: for rubber in either extension or compression the stress/strain relationship is variable owing to its remarkable deformation. Here are rough values for Vibrostop® elastomers regarding extension, compression and shear modulus. The strength test is often carried out to determine the compound deterioration resistance caused by chemical and atmospheric agents.

2) The procedure
this test, which examines the elastomer properties of the compound, is carried out in applying a tensile strength which depends on the hardness on the sample and in measuring the elongation, at least the 500 % of the original lengh. The sample is tested under standard assigned conditions and the strength value is shown in N/mm2. In casew of elastomers this value can range between 7 to 30 N/mm2 and over. The test is generally carried out at an abmient temperature.

3) The affecting parameters
The speed with which the test is conducted has an important weight because a high speed can increase the modulus and decrease the elongation

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop® elastomers*	Elasticità a compressione *Compression elasticity* E [MN/m²]	Elasticità tangenziale *Transverse elasticity* E [MN/m²]	Contrazione trasversale *Transverse contraction*	Resistenza a rottura *Tensile strength* [MPa]	Allungamento a rottura *Elongation* [%]
AS - 45° Sh.A	2,20	0,65	0,5	6,5	550
N - 60° Sh.A	4,45	1,05	0,5	12,5	450





VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

PROPRIETA' MECCANICHE

MECHANICAL PROPERTIES

DEFORMAZIONE RESIDUA

1) La prova
Le mescole si deformano sotto carico, e raramente ritornano alle dimensioni originali.
La deformazione permanente rappresenta la differenza tra le dimensioni originali e quelle finali.

2) Procedimento
Il campione deve essere sottoposto ad un carico di compressione tale da generare una riduzione del 40% dello spessore originale in un ambiente mantenuto a temperatura elevata (circa 70°C) per un periodo di tempo abbastanza lungo, in modo da poter valutare l'entità della deformazione plastica; generalmente la prova ha una durata di 24 ore. Alla rimozione del carico, dopo un attesa di alcuni minuti per consentire l'assestamento, deve essere eseguita la misura della deformazione massima ammissibile. Essa è espressa come percentuale dell'altezza originale del campione e deve risultare entro valori molto contenuti.

3) I parametri che la influenzano
I risultati della prova di deformazione dipendono dalla durata, dalla temperatura della camera calda, nonchè dal tipo e dalle dimensioni del provino.

COMPRESSION SET

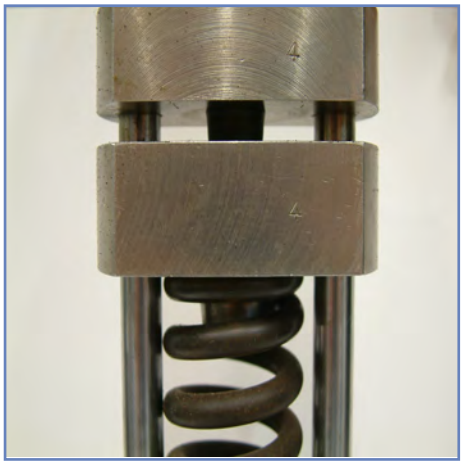
1) The test
If rubber is released after being held under strain it does not immediately and completely regain its original form. The resulting slow increase in deformation under constant stress is called compression set. Test with the following conditions: 25% compression, 24 hours and 70° C temperature.

2) The procedure
The sample has to be subjected to a compression load which must cause a reduction of at least the 40 % of the original thickness in a high temperature environment (about 70 %) for a quite long timein order to be able to check the plastic deformation. Generally the test term is 24 hours. When the load is remove, after a few minutes wait to guarantee the settlement, the maximum allowable deformation measure is checked. It is worded as a thickness percentage and should be as small as possible.

3) The affecting parameters
The compression set test results depend on its length, warm temperature chamber and the sample type and dimension.

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	Deformazione residua *Residual set*
AS - 45°Sh.A	8
N - 60° Sh.A	12





VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

PROPRIETA' MECCANICHE

MECHANICAL PROPERTIES

RESISTENZA ALL'ABRASIONE

1) La prova
La prova di abrasione fornisce una valutazione comparativa della resistenza all'usura di provini in gomma vulcanizzata, questa viene fornita sotto forma di perdita di volume (eventualmente anche di massa) di un provino in ben determinate condizioni.

2) Il procedimento
Il campione, sotto adeguato carico, viene sottoposto all'azione di un foglio di carta abrasiva applicata su di un tamburo rotante oppure su di un disco, secondo un ciclo di prova standard. Gli strumenti necessari per eseguire questa prova sono: una bilancia analitica per la determinazione della perdita del volume del provino prima e dopo la prova e un abrasimetro per effettuare le diverse prove previste dalla normativa che specifica anche le ben determinate dimensioni del provino.

3) I parametri che la influenzano
La resistenza all'abrasione dipende dalla durezza superficiale e dalla resistenza a trazione.

ABRASION RESISTANCE

1) The test
The abrasion test is carried out to determine the rubber resistance when subjected to friction wear. The lightening of the sample, weighted before and after the test, is measured in mg and, with the thickness help, the volume loss is calculated in mm3.

2) The procedure
The sample, under a specific load, is subjected by the friction caused by the action of an abrasive paper, set on a rotating drum, following a standard procedure. The instrumensts which are necessary to check this test are: an analytical scale to determine the volume loss of the sample before and after the test and an abrasimeter to carry out the several tests following the procedures which specify the sample dimensions.

3) The affecting parameters
The abrasion resistance depends of the superficial hardness and traction resistance of the sample

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	Abrasione *Abrasion* [mm³]
AS - 45°Sh.A	320
N - 60° Sh.A	280





VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

PROPRIETA' MECCANICHE

MECHANICAL PROPERTIES

RESISTENZA ALLA LACERAZIONE

1) La prova
La prova per la determinazione della resistenza alla lacerazione viene eseguita allo scopo di stabilire il grado di sensibilità degli elastomeri alla propagazione dello strappo in caso di danneggiamento da taglio.

2) Il procedimento
La prova si esegue nel seguente modo: si pratica una lacerazione sul provino di gomma di varia entità e si esegue una prova di trazione. Si stabilisce per quale carico si ha una visibile propagazione della lacerazione.

3) Parametri che la influenzano
La resistenza alla lacerazione dipende dalla forma e dallo spessore del campione, dalla velocità alla quale viene eseguita la prova e dalla temperatura

TEAR RESISTANCE

1) The test
the test to determine the tear resistance is carried out in order to check the elastomers sensitivity to the tear propagation in case of a cut damage.

2) The procedure
the test consists in indenting the sample with cuts of different dimensions and then subject the sample to a traction test. This way it can be checked the weight for which there is a visible tear.

3) The affecting parameters
the tear resistance depends on the sample shape and thickness, the lenght and the temperature.

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	Lacerazione *Tearing* [N/mm]
AS - 45°Sh.A	28
N - 60° Sh.A	30

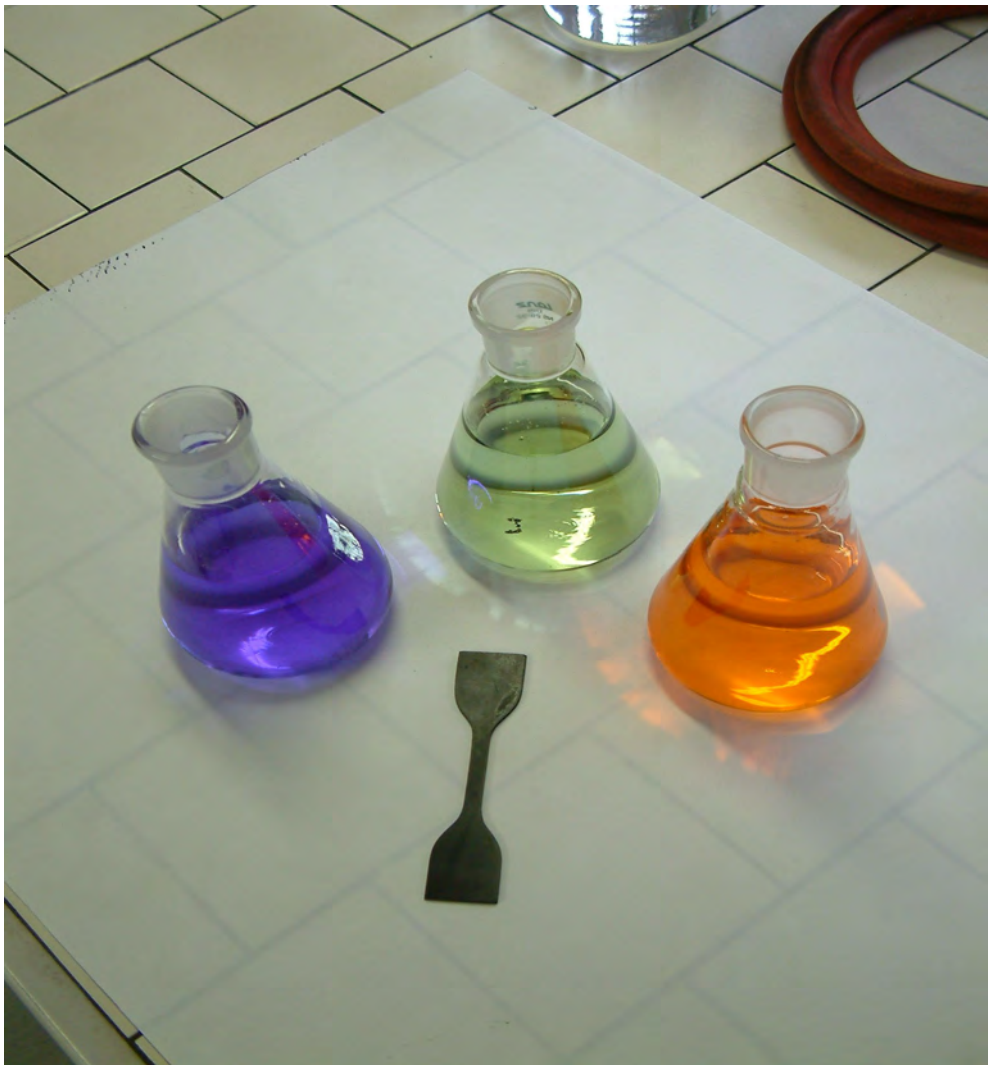




Resistenza ai fluidi *Fluids resistance*

Il contatto degli elastomeri con determinati agenti chimici può determinare processi fisici e chimici, tra cui un rigonfiamento o un ritiro del materiale. Tali processi possono pregiudicare le caratterisiche meccaniche e dimensionali originarie degli elastomeri.
Per questo motivo, sono tenute sotto controllo sia le caratteristiche fisiche, la variazione di massa o di volume, che chimiche, il cambiamento di durezza, la resistenza a trazione e l'allungamento a rottura.
Le condizioni di prova sono commisurate all'applicazione dell'elastomero e seguono gli standard ASTM, per i quali sono definiti in modo univoco. Gli ASTM 1,2 e 3 sono olii e gli ASTM A,B e C solventi di prova standardizzati di cui la composizione è ben nota, in modo da non avere variazioni tra una prova e l'altra.

In presence of solvents, rubber can be subject to physical and chemical processes.
The absorbtion of the substance which is connected to the elastomer and the extraction of some of the rubber components may cause the swell as well as the shrinkage of the compound.
These pracesses may damage the elastomers original mechanical properties.
The elastomers are therefore checked with specific solvents which provoke different effects on the compound.
After the measuring of the samples, these are immersed in the test substances with a 23° C temperature.
After 72 hours the samples are extracted from the solvents and carefully cleaned, then the variations in comparison with the starting characteristics are verified.



VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

RESISTENZA AI FLUIDI

FLUIDS RESISTANCE

RESISTENZA AI SOLVENTI

1) La prova
Per questa prova vengono utilizzati gli ASTM A,B e C per testare la reazione della mescola da testare.

2) Il procedimento
Dopo aver misurato le caratteristiche di partenza dei campioni (peso, volume, durezza, resistenza a trazione e allungamento a rottura), gli elastomeri vengono immersi nelle sostanze di prova per il tempo e la temperatura variabile a seconda della mescola. Trascorso il tempo (generalmente 72 ore), i provini sono estratti dal fluido ASTM e, dopo essere stati accuratamente ripuliti, vengono controllate le variazioni rispetto alle caratteristiche originarie.

3) Parametri che lo influenzano
Le condizioni della prova (temperature e tempo) varieranno in funzione del tipo di elastomero e delle condizioni di utilizzo finali.

SOLVENTS RESISTANCE

1) The test
To check the compound resistance to solvents specific solvents ASTM A, B and C are used.

2) The procedure
First the samples are subjected to various measurements (weight, volume, hardness, traction resistance). Then the samples are immersed in standard substances with a specific length an temperature depending on the kind of compound. Asfter a certain time (generally 72 hours), the samples are taken out of the ASTM liquid and, after a careful cleaning, are subjected to the same initial measurements in order to cjeck the changes.

3) The affecting parameters
The test parameters of length and temperature depend on the elastomer type and final use state

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	astm A		astm B		astm C	
	AS - 45°Sh	N - 60° Sh	AS - 45°Sh	N - 60° Sh	AS - 45°Sh	N - 60° Sh
Variazione massa [%] *Mass variation [%]*	-3	-2	+7	+6	+14	+12
Variazione volume [%] *Volume variation [%]*	-5	-3	+8	+9	+16	+16
Variazione durezza [%] *Hardness variation [%]*	+4	+5	+13	+14	+21	+22
Var. resistenza rottura [%] *Tensile strength variation [%]*	-9	-8	-15	-17	-27	+26
Variazione allungamento %] *Elongation variation [%]*	-11	-9	-17	-18	-31	+30





RESISTENZA AI FLUIDI

FLUIDS RESISTANCE

RESISTENZA AGLI OLII

1) La prova
Per questa prova vengono utilizzati gli ASTM 1,2 e 3 per testare la reazione della mescola da testare.

2) Il procedimento
Dopo aver misurato le caratteristiche di partenza dei campioni (peso, volume, durezza, resistenza a trazione e allungamento a rottura), gli elastomeri Vibrostop ® vengono immersi nelle sostanze di prova per il tempo e la temperatura variabile a seconda della mescola. Trascorso il tempo (generalmente 72 ore), i provini sono estratti dal fluido ASTM e, dopo essere stati accuratamente ripuliti, vengono controllate le variazioni rispetto alle caratteristiche originarie.

3) Parametri che lo influenzano
Le condizioni della prova (temperature e tempo) varieranno in funzione del tipo di elastomero e delle condizioni di utilizzo finali.

OILS RESISTANCE

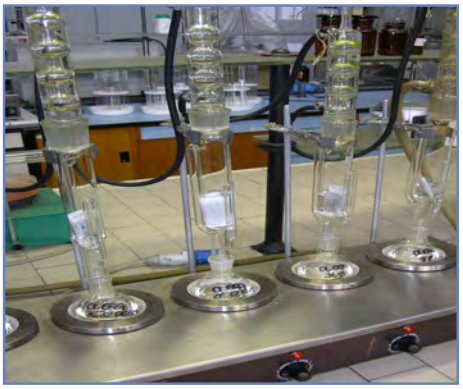
1) The test
To check the compound resistance to solvents specific solvents ASTM 1, 2 and 3 are used.

2) The procedure
First the samples are subjected to various measurements (weight, volume, hardness, traction resistance). Then the samples are immersed in standard substances with a specific length an temperature depending on the kind of compound. Asfter a certain time (generally 72 hours), the samples are taken out of the ASTM liquid and, after a careful cleaning, are subjected to the same initial measurements in order to cjeck the changes.

3) The affecting parameters
The test parameters of length and temperature depend on the elastomer type and final use state

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	astm 1		astm 2		astm 3	
	AS - 45°Sh	N - 60° Sh	AS - 45°Sh	N - 60° Sh	AS - 45°Sh	N - 60° Sh
Variazione massa [%] *Mass variation [%]*	-2	-2	+6	+4	+18	+6
Variazione volume [%] *Volume variation [%]*	-2	-3	+8	+5	+22	+4
Variazione durezza [%] *Hardness variation [%]*	+2	+3	+2	+3	+3	+3
Var. resistenza rottura [%] *Tensile strength variation [%]*	-3	-3	-3	-3	-5	+3
Variazione allungamento %] *Elongation variation [%]*	-4	-5	-4	-5	-6	+6





Resistenza agli agenti ambientali

Environment Agents resistance

Uno dei fattori che contraddistinguono la qualità della gomma è la durata nel tempo. Una mescola elastomerica possiede al suo interno una serie di ingredienti che si ossidano nel tempo reagendo con gli agenti ambientali che sono la luce del sole, l'umidità, il vento, l'inquinamento atmosferico, la temperatura. Si dice che questi agenti esterni degradano le caratteristiche della gomma facendola invecchiare. Le prove di resistenza agli agenti ambientali esposte qui di seguito, sono le prove standard che servono a capire come variano le caratteristiche della gomma, al variare di questi fattori.

One of the important elastomer properties is its resistance against time. Every elastomer compound has inside several ingredients which can be subjected to the influence of the atmospheric agents: sun, humidity, wind, atmospheric pollution, temperature. All these elements can degrade the elastomer properties with an ageing effect.
The following tests are carried out to check the elastomer resistance to the above mentioned factors and see the changes



VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

RESISTENZA AGLI AGENTI AMBIENTALI

ENVIRONMENT AGENTS RESISTANCE

RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO

1) La prova
Questa prova è intesa ad accertare le variazioni delle caratteristiche della mescola in relazione all'invecchiamento in ambiente controllato.

2) Il procedimento
La prova di invecchiamento artificiale viene eseguita in una camera calda a circolazione d'aria, nella quale i provini sono esposti all'aria da ogni lato. Il grado di temperatura di prova dipende dal tipo di elastomero e dal tipo di sollecitazioni che ci si aspetta. Dopo aver eseguito il processo di invecchiamento accelerato vengono eseguite le prove di durezza, di resistenza alla trazione e di allungamento alla rottura per verificare che le variazioni delle caratteristiche siano contenute entro determinati limiti.

3) Parametri che lo influenzano
Le condizioni della prova (temperature e tempo) varieranno in funzione del tipo di elastomero e dal tipo di sollecitazioni che ci si aspetta.

HEAT RESISTANCE - AGEING

1) The test
This test is carried out to check the compound changes in ageing in a standard condition

2) The procedure
The artificial ageing test is acarried out in a specific hot chamber, whrere the samples are exposed from every side. The temperature level depends of the kind of elastomer and the expected strain. After the ageing taes is finished, the samples are subjected to the tests of traction, tear resistance to check the changes compared to the initial measurements.

3) The affecting parameters
The test parameters depend on the kind of elastomer used and the definite stress

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	AS - 45°Sh	N - 60° Sh
Variazione massa [%] *Mass variation [%]*	+1	+1
Variazione volume [%] *Volume variation [%]*	+4	+3
Variazione durezza [%] *Hardness variation [%]*	+0,6	+0,5
Var. resistenza rottura [%] *Tensile strength variation [%]*	+7	-4
Variazione allungamento %] *Elongation variation [%]*	+8	-5





RESISTENZA AGLI AGENTI AMBIENTALI

ENVIRONMENT AGENTS RESISTANCE

RESISTENZA ALLE BASSE TEMPERATURE O TEMPERATURA LIMITE DI FRAGILITA'

1) La prova

Quando le gomme sono sottoposte ad una temperatura sufficientemente bassa diventano dure e fragili come il vetro.
La prova determina la temperatura più bassa alla quale il provino può essere sottoposto ad urto senza rompersi. A seconda della composizione della mescola, tale valore può variare da -10 a -90°C. E' da notare che il comportamento della gomma alle basse temperature è reversibile.

2) Il procedimento

Viene presa una striscia di gomma, fissata tra due morsetti e poi immersa in un bagno freddo che la porterà a basse temperature in 5 minuti (il raffreddamento viene eseguito con azoto liquido tramite scambiatori interni o con ghiaccio secco (CO2)). Dopo 5 minuti ancora, l'elastomero viene sollecitato con un urto. Si verifica che il campione non presenti spaccature sulla superficie. Nel caso ci siano, la prova viene eseguita di nuovo ad una temperatura superiore di 2°C.

3) Parametri che la influenzano

Il tipo di mescola, le condizioni d'impiego o di funzionamento, le sostanze o i materiali con cui la gomma viene a contatto che possono generare calore quindi influenzarne il comportamento (es. l'attrito).

LOW TEMPERATURES RESISTANCE

1) The test

When temperature is sufficiently reduced, rubbers become stiff and ultimately rigid: the elastomers are tested to determine the brittleness point, indicating the lowest operational temperature for the rubber.
Depending on the kind of compound, the temperature resistance can range between –10 and –90°. The elastomer behaviour in case of low temperatures in reversible.

2) The procedure

A sample which consists in an elastomer strip is fixed to two clamps and then is immersed in a cold condition which will low the temperature in 5 minutes. The cooling is carried out by liquid azote with inner exchangers or dry ice (CO2). After other 5 minutes the elastomer is subjected to a collision and the surface is inspected in order to check if there are any fissures

3) The affecting parameters

The test depends on the kind of compound, the working conditions, the substances connected, the incidental friction which could create heat.

Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	AS - 45°Sh	N - 60° Sh
Limite di fragilità [°C] *Brittleness limit [°C]*	-24	-22





VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

RESISTENZA AGLI AGENTI AMBIENTALI

ENVIRONMENT AGENTS RESISTANCE

RESISTENZA ALL'OZONO

1) La prova

In presenza di ozono, gli elastomeri possono invecchiare rapidamente : si formano così delle microscopiche incrinature sulle superfici (visibili solo se si tende la gomma) le quali degradano le caratteristiche del campione. La forma e l'estensione delle screpolature dipendono principalmente dalla concentrazione di ozono, dalla misura della tensione, nonché da altri fattori come la temperatura, l'umidità dell'aria, i raggi solari e l'inquinamento atmosferico.
La prova di resistenza all'ozono è uno degli indicatori per stimare in laboratorio gli effetti dell'invecchiamento della gomma.

2) Il procedimento

L'ozono può attaccare la gomma solamente in condizione di allungamento. Il test viene effettuato in una particolare camera di prova, dove vengono mantenute costanti temperatura, umidità dell'aria e concentrazione di ozono. Trascorso un tempo di 72 ore, si effettua la valutazione delle screpolature.

3) Parametri che la influenzano

La forma e l'estensione delle screpolature dipendono principalmente dalla concentrazione di ozono e dalla misura della tensione al quale viene sottoposto il provino. Altri fattori che influenzano l'invecchiamento sono la temperatura, l'umidità dell'aria, i raggi solari, l'inquinamento atmosferico, la neve, il ghiaccio, la pioggia e la forza del vento.

OZONE RESISTANCE

1) The test

A serious surface effect is that termed "ozone cracking" which occurs when rubber is exposed to an atmosphere containing ozone.

The lenght and shape of the cracks depend on the ozone concentration, the temperature, humidity, sun rays and air pollution. The test is important because it can check in standard conditions the effects of elastomer ageing.

2) The procedure

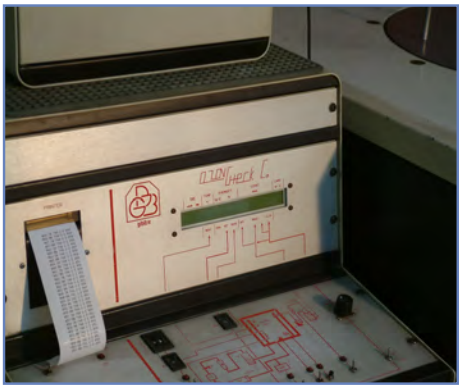
The ozone can degrade the elastomer only when it is subjected to traction. The test is carried out in a specific chamber where there are constant values of temperature, humidity and ozone concentration. After 72 hours the sample is checked to examine the cracks.

3) The affecting parameters

The length and shape of the cracks depend on the ozone concentration and traction tension to which the sample is subjected. Other important parameters are temperature, air humidity, sun rays, atmospheric pollution, snow, ice rain and wind.

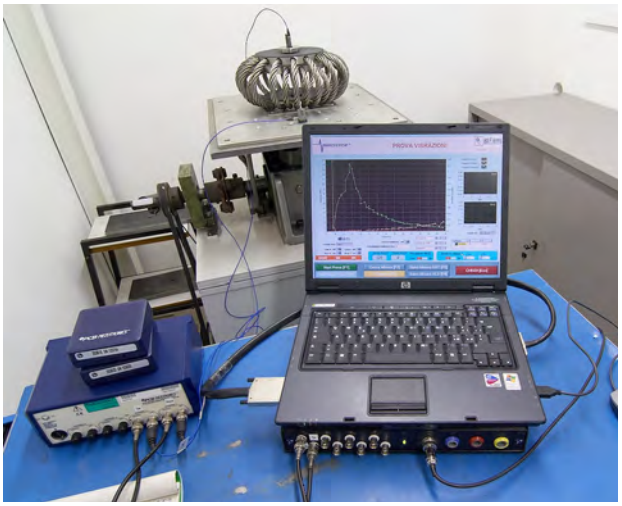
Elastomeri Vibrostop ® *Vibrostop ® elastomers*	AS - 45°Sh	N - 60° Sh
Rarissime e piccolissime screpolature invisibili a occhio nudo *Extremely rare and small cracks invisible with naked eyes*		





VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Servizio tecnico Vibrostop
Vibrostop technical service



VIBROSTOP è partner dei propri Clienti per accrescere il valore aggiunto attraverso l'offerta di servizi ad alto contenuto tecnologico.

VIBROSTOP is a partner with Customers to add value by offering services with high technological level.

In particolare possiamo supportare i nostri Clienti nei seguenti ambiti:

In particular we support our Customers in the following areas:

- Consulenza per la corretta selezione delle norme, e delle relative sollecitazioni, da applicare agli apparati destinati sia ad ambiti specifici (ad esempio: esercito, aviazione, marina, protezione civile, situazioni sismiche), che a settori civili ed industriali, con la produzione di relazioni e modulistica necessaria al buon fine della pratica. Tra le norme ricordiamo:

  1. MIL-STD-810
  2. MIL-S-901
  3. MIL-STD-167
  4. MIL-STD-740
  5. NAV-30-A001
  6. NAV-30-A002
  7. BV-0230
  8. BV-0240
  9. STANAG-4141
  10. STANAG-4142
  11. RTCA/DO-160
  12. IEC EN 60068

- *Consulting activities for the selection of standards and regulations, and relative inputs, to be applied to equipment to specific areas (eg, army, air force, navy, civil protection, seismic conditions), both civil and industrial sectors, writing reports and forms necessary.*
  There are some:

  1. *MIL-STD-810*
  2. *MIL-S-901*
  3. *MIL-STD-167*
  4. *MIL-STD-740*
  5. *NAV-30-A001*
  6. *NAV-30-A002*
  7. *BV-0230*
  8. *BV-0240*
  9. *STANAG-4141*
  10. *STANAG-4142*
  11. *RTCA/DO-160*
  12. *IEC EN 60068*

- Progettazione e realizzazione del sistema di sospensione ottimale e dei relativi componenti, scelti nella ampia gamma di prodotti offerti da Vibrostop, incluse le necessarie strutture di interfaccia.

- *Design and production of the whole isolating system, including all interfaces (both for foundation and for suspended mass) and Vibrostop original mounts.*

- Simulazioni numerica, sia con modelli a parametri concentrati di corpo rigido a 6 gradi di libertà, sia analisi agli elementi finiti.

- *Numerical simulations, both lumped parameters model (6 d.o.f. Rigid body) and finite element analysis.*

- Attività sperimentali preliminari presso il nostro laboratorio interno, di analisi modale impulsiva e vibrazioni sinusoidali a bassa frequenza.

- *Preliminary testing activities in our laboratories, static and dynamic, including modal testing (impact) and low-frequency sine vibrations.*

- Consulenza ed attività di assistenza in loco per prove di collaudo, in laboratori esterni accreditati, compresa la progettazione e la realizzazione delle necessarie interfacce.

- *All inclusive acceptance tests: design and production of all interfaces, on-site assistance, reporting.*

- Attività di misurazione sul campo di urti e vibrazioni, con moderna strumentazione e tecnici qualificati.

- *On-site shock & vibration measuring activities.*

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it

Politica per la Qualità / Quality Policy

ISO9001 EN9100

MISSIONE
Mission

Vibrostop si impegna nel mettere in atto tutto quanto necessario per perseguire la soddisfazione dei propri Clienti, appagare le loro aspettative, i loro requisiti dichiarati e quelli cogenti applicabili, assicurando redditività aziendale e competitivitaà sul mercato.

Vibrostop is committed to implementing all measures necessary to achieve the satisfaction of its customers, meet their expectations and stated needs, and fulfil applicable regulatory requirements, while ensuring the company's profitability and competitiveness on the market.

STRATEGIA
Strategy

Attenzione focalizzata ai Clienti

- capire e soddisfare i loro requisiti e le loro aspettative assicurando redditività all'Azienda
- rispettare gli impegni presi con i Clienti
- agire con trasparenza

Miglioramento continuo

- pianificare le attività. che devono essere svolte secondo procedure stabilite
- prevenire le cause di errore piuttosto che correggere gli errori già commessi

Attention focussed on customers

- *understanding and meeting their needs and expectations while ensuring the company's profitability*
- *keeping commitments made to customers*
- *acting transparently*

Continuous Improvement

- *planning of activities, which must be carried out according to established procedures*
- *preventing the causes of problems rather than correcting mistakes already made*

POLITICA
Policy

La Direzione di Vibrostop, pertanto si impegna a:

- stabilire obiettivi ed indicatori misurabili per il monitoraggio dei propri processi nel corso del periodico riesame
- comunicare e condividere gli obiettivi con tutto il personale
- mantenere attivo e migliorare continuamente l'efficacia del Sistema Aziendale di Gestione per la Qualità, considerato lo strumento principale per tenere sotto controllo l'andamento dei processi e quindi dell'Azienda
- divulgare e sostenere con le risorse ed i mezzi più idonei la presente Politica per la Qualità, verificandone costantemente la sua applicazione
- incoraggiare ogni persona in Azienda a promuovere iniziative ed idee tese al perseguimento degli obiettivi aziendali per sostenere il miglioramento dell'Azienda

The Vibrostop management therefore undertakes to:

- *establish measurable objectives and indicators for monitoring its processes during the periodic review*
- *communicate and share its goals with all its employees*
- *maintain and continually improve the effectiveness of the Company's Quality Management System as the main tool for monitoring processes, and therefore the company performance*
- *disseminate and support this Quality Policy through the most suitable means and resources, and continuously monitor its implementation*
- *encourage every person in the company to promote ideas and initiatives aimed at achieving the corporate objectives to ensure the company's improvement*

VIBROSTOP SRL - Via Savona, 125 - 20144 Milano, Italy - Tel. +39-02-4895.0008 Fax +39-02-4895.3807 - www.vibrostop.it



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD Italia

CERTIFICATO

Nr 50 100 11896

Si attesta che / *This is to certify that*

IL SISTEMA QUALITÀ DI
THE QUALITY SYSTEM OF

VIBROSTOP S.r.l.

SEDE LEGALE E OPERATIVA:
REGISTERED OFFICE AND OPERATIONAL SITE:

VIA SAVONA 125
I-20144 MILANO (MI)

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA
HAS BEEN FOUND TO COMPLY WITH THE REQUIREMENTS OF

UNI EN ISO 9001:2008

QUESTO CERTIFICATO È VALIDO PER IL SEGUENTE CAMPO DI APPLICAZIONE
THIS CERTIFICATE IS VALID FOR THE FOLLOWING SCOPE

Progettazione, fabbricazione e commercializzazione di sistemi antivibranti, antiurto, antisismici e antirumore a molla, in gomma e a fune metallica. Esecuzione di rilievi vibrometrici sul campo (IAF 21, 14, 17, 29a, 35)

Design, manufacture and trade of anti-vibration, shockproof, anti-seismic and anti-noise systems, made of spring, rubber and wire rope. Vibrometric fields measurements *(IAF 21, 14, 17, 29a, 35)*

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

SGQ N° 049A SSI N° 005G PRD N° 081B
SGA N° 013D ITX N° 001L IBP N° 057E
SCR N° 009F PRS N° 077C LAB N° 0076

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Per l'Organismo di Certificazione
For the Certification Body
TÜV Italia S.r.l.

Paolo Merenda
Direttore Divisione Management Service

Validità / *Validity*	
Dal / From:	2013-04-04
Al / To:	2016-04-03
Data emissione / *Printing Date*	
	2013-04-04

"LA VALIDITÀ DEL PRESENTE CERTIFICATO È SUBORDINATA A SORVEGLIANZA PERIODICA A 12 MESI E AL RIESAME COMPLETO DEL SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CON PERIODICITÀ TRIENNALE"

"THE VALIDITY OF THE PRESENT CERTIFICATE DEPENDS ON THE ANNUAL SURVEILLANCE EVERY 12 MONTHS AND ON THE COMPLETE REVIEW OF COMPANY'S MANAGEMENT SYSTEM AFTER THREE-YEARS"

TÜV Italia S.r.l. • Gruppo TÜV SÜD • Via Carducci 125, Pal. 23 • 20099 Sesto San Giovanni (MI) • Italia • www.tuv.it TÜV®



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

TÜV SÜD

Italia

CERTIFICATO

Nr 50 100 11895

Si attesta che / *This is to certify that*

IL SISTEMA QUALITÀ DI
THE QUALITY SYSTEM OF

VIBROSTOP S.r.l.

SEDE LEGALE E OPERATIVA:
REGISTERED OFFICE AND OPERATIONAL SITE:

VIA SAVONA 125
I-20144 MILANO (MI)

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA
HAS BEEN FOUND TO COMPLY WITH THE REQUIREMENTS OF

UNI EN 9100:2009

La valutazione è stata effettuata in accordo ai requisiti della norma EN 9104-001:2013
TÜV Italia è accreditato sotto il controllo dello Schema ICOP
The assessment was performed in accordance with the requirements of EN 9104-001:2013
TÜV Italia is accredited under the control of the ICOP Scheme

ESCLUSIONI AI REQUISITI DELLA NORMA: NESSUNA ESCLUSIONE.
EXCLUSIONS OF REQUIREMENTS OF THE ABOVE MENTIONED STANDARD: NONE.

CERTIFICATION STRUCTURE: SINGLE SITE

QUESTO CERTIFICATO È VALIDO PER IL SEGUENTE CAMPO DI APPLICAZIONE
THIS CERTIFICATE IS VALID FOR THE FOLLOWING SCOPE

Progettazione e fabbricazione di sistemi antivibranti, antiurto e antirumore a molla, in gomma e a fune metallica per impiego nei settori aerospaziale e difesa (IAF 21, 14, 17)

Design and manufacture of anti-vibration, shockproof and anti-noise systems, made of spring, rubber and wire rope for the Aerospace and Defence sectors (IAF 21, 14, 17)

CERTIFICAZIONE RILASCIATA IN CONFORMITÀ AL REGOLAMENTO TECNICO ACCREDIA RT- 18
CERTIFICATION ISSUED IN ACCORDANCE TO ACCREDIA TECHNICAL REGULATION RT-18

VALIDITÀ / *VALIDITY:* DA / *FROM:* **2013-04-04** A / *TO:* **2016-04-03**

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

SGQ N° 049A SSI N° 005G PRD N° 081B
SGA N° 016D ITX N° 001L ISP N° 017E
SCR N° 009F PRS N° 077C LAB N° 0076

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Per l'Organismo di Certificazione
For the Certification Body
TÜV Italia S.r.l.

IAQ SC SA Schema di Certificazione Aerospaziale

DATA EMISSIONE / *PRINTING DATE:*
2013-04-04

Paolo Merenda
Direttore Divisione Management Service

"LA VALIDITÀ DEL PRESENTE CERTIFICATO È SUBORDINATA A SORVEGLIANZA PERIODICA A 12 MESI E AL RIESAME COMPLETO DEL SISTEMA DI GESTIONE AZIENDALE CON PERIODICITÀ TRIENNALE"

"THE VALIDITY OF THE PRESENT CERTIFICATE DEPENDS ON THE ANNUAL SURVEILLANCE EVERY 12 MONTHS AND ON THE COMPLETE REVIEW OF COMPANY'S MANAGEMENT SYSTEM AFTER THREE-YEARS"

TÜV Italia S.r.l. • Gruppo TÜV SÜD • Via Carducci 125, Pal. 23 • 20099 Sesto San Giovanni (MI) • Italia • www.tuv.it TÜV®