



# CATALOGO PRODOTTI INDUSTRIALI



CONTACT US:

+31 180 624 589 | [sales@flexico.nl](mailto:sales@flexico.nl) | [www.flexico.nl](http://www.flexico.nl)

Flexico B.V. | Official distributor of Trelleborg Industrial AVS

  
TRELLEBORG



*La divisione Novibra di Trelleborg e Metalastik hanno unito le loro forze in Trelleborg Industrial AVS. Un leader mondiale nel design e nella produzione di componenti gomma-metallo per applicazioni antivibranti e sistemi di sospensione usati nel settore industriale, ferroviario, marino e dell'ingegneria civile.*

*La nostra forza consiste nell'offrire una vasta gamma di supporti isolanti combinata ad un'esperienza specialistica, entrambe necessarie per realizzare una soluzione globale. Il nostro software viene aggiornato sulla base dei dati empirici e test, fornendo un supporto tecnico completo.*

*Trelleborg Industrial AVS consta di circa 500 persone. La sua sede ed i suoi laboratori di Ricerca e Sviluppo sono a Leicester, Gran Bretagna, mentre la Produzione si divide tra Leicester e due stabilimenti in Svezia, Trelleborg e Sjöbo. Ci sono Filiali in Belgio, Francia, Germania, Italia, Olanda, Svezia e Stati Uniti.*

*Il Gruppo Trelleborg conta 15.500 dipendenti in 40 paesi del mondo ed ha un fatturato di 1.650 MEuro.*

Trelleborg Industrial AVS applica una continua politica di sviluppo e perfezionamento. Ci riserviamo il diritto di cambiare il design e le specifiche dei nostri prodotti senza preavviso o modifica del catalogo.

**Soluzioni per**

# *vibrazioni & shock*

**- in tutto il mondo**

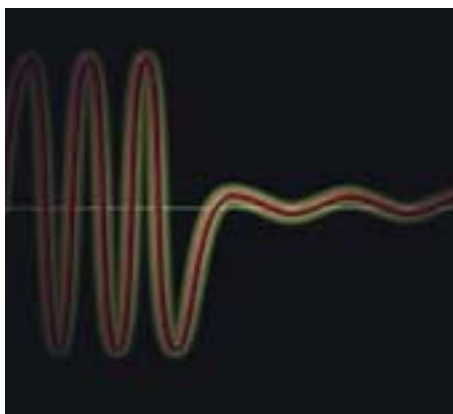
Tutti i macchinari provocano vibrazioni rumori e frequenze disturbanti strutturali. In Trelleborg Industrial AVS esaminiamo questo tipo di problema, con successo. L'ambiente di lavoro può essere migliorato, il che tra le altre cose significa meno infortuni per gli

operatori. I vantaggi economici sono notevoli, meno usura, costi di manu-

tenzione più bassi ed una durata maggiore della vita della macchina. Un

problema di vibrazione non è mai uguale ad un altro. Analizziamo sempre il problema con attenzione prima di iniziare a lavorare ad una applicazione. Durante le fasi di design e sviluppo

le nostre idee diventano realtà, creando così soluzioni efficaci.



*E' sempre opportuno occuparsi di un problema di vibrazioni. Le persone e le macchine operano meglio se le vibrazioni sono mantenute al minimo.*

# Indice

<b>Trelleborg Industrial AVS – Fornisce un ambiente piu' sano</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Trelleborg industrial AVS – Una scelta sicura</b>	<b>pag. 7</b>
<b>Trelleborg Industrial AVS – Tecnologia della vibrazione</b>	<b>pag. 8</b>
<b>Assistenza nella scelta dei supporti antivibranti</b>	<b>pag.17</b>

## Trelleborg industrial avs – descrizione dei prodotti

<b>RA e Fail safe EF</b>	Per un efficace isolamento delle vibrazioni e del rumore nei macchinari a movimento rotante	<b>18</b>
<b>RAEM</b>	Per un efficace isolamento delle vibrazioni e del rumore nei macchinari a movimento rotante.	<b>20</b>
<b>RAB</b>	Per un efficace isolamento delle vibrazione e del rumore nei macchinari a movimento rotante. Particolarmente adatto per motori mono, bi e tri-cilindrici.	<b>22</b>
<b>Cushyfloat™</b>	Il Cushyfloat è di generale utilizzo, progettato per fornire un efficace isolamento delle vibrazioni e del rumore nei macchinari sia statici che mobili. Efficace anche per applicazioni di motori marini.	<b>24</b>
<b>SIM™</b>	Il SIM è un supporto per applicazioni marine e mobili. Le robuste parti in metallo e la moderata rigidità verticale combinate con l'elevata rigidità in direzione assiale lo rendono adatto per applicazioni di motori marini e industriali, sia con giunto reggi-spinta che senza.	<b>26</b>
<b>Cushyfoot™</b>	I supporti Cushyfoot sono adatti per molti e diversi tipi di macchine, come generatori, ventilatori, macchinari idraulici, sollevatori e per motori endotermici.	<b>28</b>
<b>Vee</b>	Supporto con elevata capacità di carico e grande sezione in gomma, fornisce un alto grado di isolamento dalle vibrazioni e dal rumore. Adatto per le applicazioni di motori utilizzati nel servizio pubblico e nei veicoli destinati al trasporto merci.	<b>30</b>
<b>M</b>	Il tipo M è ideale per applicazioni che riguardano l'isolamento di vibrazioni di bassa frequenza in tutte le direzioni. Adatto anche per attenuare lo shock, grazie alla sua capacità di fornire un'elevata flessione durante l'isolamento delle vibrazioni passive negli strumenti elettronici e di misurazione.	<b>32</b>
<b>Equi-Frequency</b>	Piccolo supporto di generale utilizzo in spazi limitati. Adatto per applicazioni fisse. Può anche essere usato per proteggere da shock o frequenze disturbanti esterne macchine delicate o sensibili.	<b>34</b>
<b>Fanflex™</b>	Supporto semplice ed economico, progettato soprattutto per le applicazioni di macchine per ventilazione ed aria condizionata.	<b>36</b>
<b>BA e Double U-Shear</b>	Il BA di Novibra e il Double U-Shear di Metalastik sono entrambi adatti per isolare le vibrazioni di macchine a bassa velocità e per proteggere macchine sensibili e leggere da shock e vibrazioni esterne.	<b>38</b>
<b>Metacone™ e HK</b>	Una gamma di supporti progettata per sostenere grossi carichi con frecce statiche relativamente elevate. Ciò grazie a prestazioni ottimali della gomma a taglio e compressione. Adatti per applicazioni mobili di motori e cabine.	<b>40</b>
<b>Cab Mounting</b>	La gomma con particolari geometrie e le rondelle anti-shock forniscono ottime caratteristiche di isolamento per cabine di veicoli commerciali, trattori e altri veicoli off-road, macchine movimento terra e per edilizia.	<b>44</b>
<b>EH</b>	I supporti di tipo EH sono progettati per un efficace isolamento delle vibrazioni nei motori, cabine per operatore e macchine semoventi.	<b>46</b>
<b>UH</b>	Il supporto Novibra tipo UH è particolarmente adatto per la applicazione di cabine sia mobili che fisse così come di piattaforme nei veicoli agricoli.	<b>48</b>

<b>Boccole Metaxentric™</b>	Simili alle boccole Ultra Duty convenzionali, ma con manicotti interni ed esterni decentrati radialmente. Questa caratteristica fornisce una maggiore rigidità della gomma e dunque una flessibilità maggiore nella normale direzione del carico, mantenendo contemporaneamente il controllo e permettendo il movimento torsionale.	<b>50</b>
<b>Cuscinetti Spherilastik™</b>	Supporti semplici e resistenti usati per barre di trazione di veicoli ferroviari, su strada e off-road e per fissaggio di freni idraulici.	<b>51</b>
<b>Boccole VP e UD</b>	Per la sospensione di veicoli, bracci articolati e tutti i tipi di biellismo, permette l'oscillazione attraverso la flessione della gomma a taglio. Adatto per sostituire cuscinetti a rullo laddove siano necessari piccoli movimenti (fino a 20°). Riduce lo shock e la trasmissione del rumore nelle strutture.	<b>52</b>
<b>SAW</b>	I supporti Novibra® tipo SAW sono supporti robusti per elevati carichi statici verticali in compressione. Fornisce un elevato isolamento nella direzione orizzontale e a taglio.	<b>53</b>
<b>Supporti SAW rettangolari</b>	Ampiamente usati per le applicazioni di motorini veicoli stradali, possono anche essere utilizzati come molle per macchinari vibranti.	<b>56</b>
<b>Supporti SAW cilindrici</b>	Usati in moltissime applicazioni industriali che comprendono rulli vibratorii e piccoli vagli o per la sospensione di piccoli motori.	<b>59</b>
<b>GK</b>	Il supporto Novibra® tipo GK è specificatamente progettato per l'isolamento di macchinari pesanti con basse frequenze disturbanti. E' ampiamente usato per le basi che li sostengono.	<b>62</b>
<b>Tappeto AV Novibra®</b>	Viene usato soprattutto per applicazioni che richiedono l'isolamento di vibrazioni di modesta entità.	<b>64</b>
<b>TF</b>	Il tipo TF Novibra® con vite di livellamento regolabile è un moderno supporto adatto ad un'ampia gamma di macchinari da officina.	<b>66</b>
<b>Buffers</b>	Supporti progettati per proteggere strutture e macchinari da urti. Vengono generalmente usati come paracolpi o incorporati nei sistemi di sospensione per fornire un progressivo irrigidimento sotto un carico crescente.	<b>68</b>
<b>ANB</b>	Il supporto tipo ANB viene utilizzato per limitare efficacemente i movimenti di impianti o macchinari che devono essere rallentati o frenati.	<b>70</b>
<b>U</b>	Il tipo U garantisce una stabile installazione ed è particolarmente adatto per isolare le vibrazioni dei macchinari più pesanti con frequenze disturbanti relativamente alte.	<b>73</b>
<b>SE</b>	Il tipo SE di Novibra® è adatto per isolare elevate frequenze disturbanti anche strutturali.	<b>74</b>
<b>Instrumountings a flangia</b>	Proteggono apparecchiature sensibili da vibrazioni esterne e/o urti da carico.	<b>75</b>
<b>VT</b>	Il tipo VT di Novibra® protegge da urti pannelli di strumentazione applicati a pareti o soffitti.	<b>77</b>
<b>Low Frequency</b>	I supporti Low Frequency sono progettati per fornire un'elevata flessione con piccoli carichi, per proteggere gli strumenti da vibrazioni ed urti e per isolare piccole apparecchiature dall'ambiente circostante.	<b>79</b>
<b>Instrumountings</b>	Isolano efficacemente le vibrazioni di macchinari leggeri.	<b>81</b>
<b>Supporti cilindrici</b>	Una gamma complementare per varie applicazioni. Possono essere caricati sia a compressione che a taglio, rispondendo così a tutte le singole esigenze di applicazione.	<b>84</b>
<b>Rondelle per Metacone™ &amp; HK</b>	Necessarie per la sicura limitazione delle massime oscillazioni.	<b>89</b>
<b>HA</b>	I regolatori di altezza HA facilitano il corretto allineamento nelle installazioni di motori e nelle applicazioni navali.	<b>90</b>
<b>Trelleborg industrial AVS – Questionario</b>		<b>91</b>
<b>Istruzioni per il montaggio</b>		

**I giunti di espansione sono disponibili per il solo mercato inglese. Per eventuali richieste, si prega di contattare T.I.AVS Leicester (GB).**



# Trelleborg Industrial AVS – Offre un ambiente più sano

Il compito e la funzione primari dei supporti antivibranti di Trelleborg Industrial AVS sono di eliminare le vibrazioni dannose e ridurre efficacemente le frequenze strutturali disturbanti.

## Il nostro obiettivo

E' di fornire la soluzione migliore per i nostri Clienti nelle applicazioni del settore Industriale, Ferroviario e Marino.

La nostra tecnologia permette il controllo delle vibrazioni e degli shock, al fine di proteggere gli operatori, le attrezzature e l'ambiente.

## Soluzioni nel mondo per adempiere alle aspettative dei nostri Clienti

Trelleborg Industrial AVS è fornitore leader di supporti antivibranti. Con decenni di esperienza in soluzioni applicative in tutto il mondo, Trelleborg Industrial AVS offre oggi un'ampia gamma di prodotti.

I nostri mercati principali sono i settori Industriale, Ferroviario e Marino.

Nel settore industriale abbiamo soddisfatto le esigenze di produttori di ventilatori, compressori, separatori, generatori, pompe, impianti eolici, veicoli off-road, macchinari per movimentazione e costruzione.

I nostri mercati principali sono Industriale, Ferroviario e Marino

## Soluzioni per problemi di vibrazioni

Trelleborg Industrial AVS offre più di un' alternativa . I nostri programmi di calcolo ci permettono di proporre la soluzione tecnica ottimale, mentre il continuo aggiornamento dei ns. tecnici migliora la nostra competenza in merito.

Facciamo rilevazioni FFT in loco per analizzare gli aspetti del problema.

Le consegne dei supporti Trelleborg Industrial AVS vengono fatte direttamente dallo stock in Svezia al Cliente così da ottimizzarne i tempi.



### Dalla Ricerca & Sviluppo al prodotto finito

Partecipare al Gruppo Trelleborg permette a Trelleborg Industrial AVS di poter controllare completamente l'intero processo di produzione e tutte le materie prime necessarie.

Il Gruppo Trelleborg ha i suoi propri settori produttivi delle mescole ed i laboratori dotati di un'attrezzatura di controllo completa per misurazioni e test continui delle specifiche delle materie prime e dei prodotti finiti.

Trelleborg Industrial AVS ha un dipartimento Ricerca & Sviluppo, stabilimenti di produzione in Gran Bretagna e Svezia, ed opera un monitoraggio continuo del processo produttivo. Tale controllo totale in conformità alla normativa ISO 9001, dà al prodotto la qualità richiesta dal Cliente.

### Politica ambientale - ISO 14000

Trelleborg Industrial AVS lavora in sintonia con i suoi Clienti, sviluppando soluzioni e processi produttivi rispettosi dell'ambiente e realizzando un sistema di interazione con l'ambiente in conformità con la normativa ISO 14000.



Questo significa, ad esempio, l'eliminazione di solventi nel processo di vulcanizzazione delle mescole e l'uso di adesivi privi di solventi, così da eliminare scorie nocive.

In Trelleborg Industrial AVS siamo convinti che un ambiente di vita e di lavoro sicuro e sano porti ad una migliore realizzazione e ad una più alta produttività.

## Trelleborg industrial AVS - Una scelta sicura

### Soluzioni tecniche

I problemi di vibrazione sono spesso complessi ed il dipartimento tecnico di Trelleborg Industrial AVS ha la capacità di aiutare i Clienti nell'analisi e nella valutazione del problema, così da arrivare alla soluzione ottimale. I nostri avanzati programmi informatici sono realizzati in collaborazione con tecnici universitari.

La nostra profonda conoscenza della tecnologia delle vibrazioni garantisce la soluzione migliore ai problemi del Cliente. Siamo impegnati in qualsiasi campo applicativo.

### Formazione e controllo

Trelleborg Industrial AVS può condurre analisi con la tecnologia FFT. In tali casi facciamo rilevazioni in loco, analizziamo l'applicazione e raccomandiamo la soluzione migliore.

Per un aggiornamento sulla problematica delle vibrazioni e sulle soluzioni offerte da Trelleborg Industrial AVS, organizziamo corsi di formazione ed approfondimento per i nostri Clienti e Distributori.

Il nostro Centro Tecnico dotato di avanzate attrezzature di test e controllo fornisce eccellenti opportunità per lo studio e lo sviluppo dei prodotti.

Dumper articolato Volvo



test di rigidità dinamica



# Trelleborg Industrial AVS – Tecnologie delle vibrazioni

## LE VIBRAZIONI CAUSANO RUMORI STRUTTURALI

Tutti i macchinari generano vibrazioni, specialmente quelli dotati di movimenti rotanti od alternati.

Se i macchinari fossero montati rigidamente, le vibrazioni indotte si trasmetterebbero direttamente alle strutture, dando luogo a fastidiosi rumori.

Tali rumori si possono propagare anche a una certa distanza e vengono indicati come “rumori strutturali” in quanto diffusi dalla struttura stessa. In aggiunta a questi rumori, la diffusione delle vibrazioni possono causare seri problemi soprattutto nei macchinari più sensibili.

Anche il corpo umano può essere negativamente influenzato dall'insieme di frequenze alte e basse (riduzione della capacità lavorativa, stanchezza, mal di testa). Frequenze estremamente basse, accompagnate da ampie oscillazioni, causano, per esempio, problemi di deambulazione e nausea.

### Gli effetti dannosi delle vibrazioni possono essere eliminati :

1. riducendo lo sbilanciamento e minimizzando le frequenze proprie strutturali, obiettivo che può essere raggiunto grazie all'ottimizzazione del processo produttivo, a più accurate progettazioni degli utensili, etc.
2. isolando il macchinario dalle vibrazioni, cosicché queste non possano essere trasmesse alle zone circostanti
3. isolando il macchinario dalle vibrazioni, cosicché questo non risenta di interferenze esterne
4. isolando acusticamente il macchinario con apposito materiale isolante e fonoassorbente, così da ridurre i rumori che si propagano attraverso l'aria.

## TRELLEBORG INDUSTRIAL AVS RIDUCE I COSTI

I costi di produzione necessari per ottenere macchine ben bilanciate sono ingenti e possono aumentare in maniera esponenziale volendo ottenere applicazioni sempre più accurate. I supporti antivibranti Trelleborg Industrial AVS rappresentano la soluzione ottimale per questo tipo di problema, riducendo la necessità di intervento.

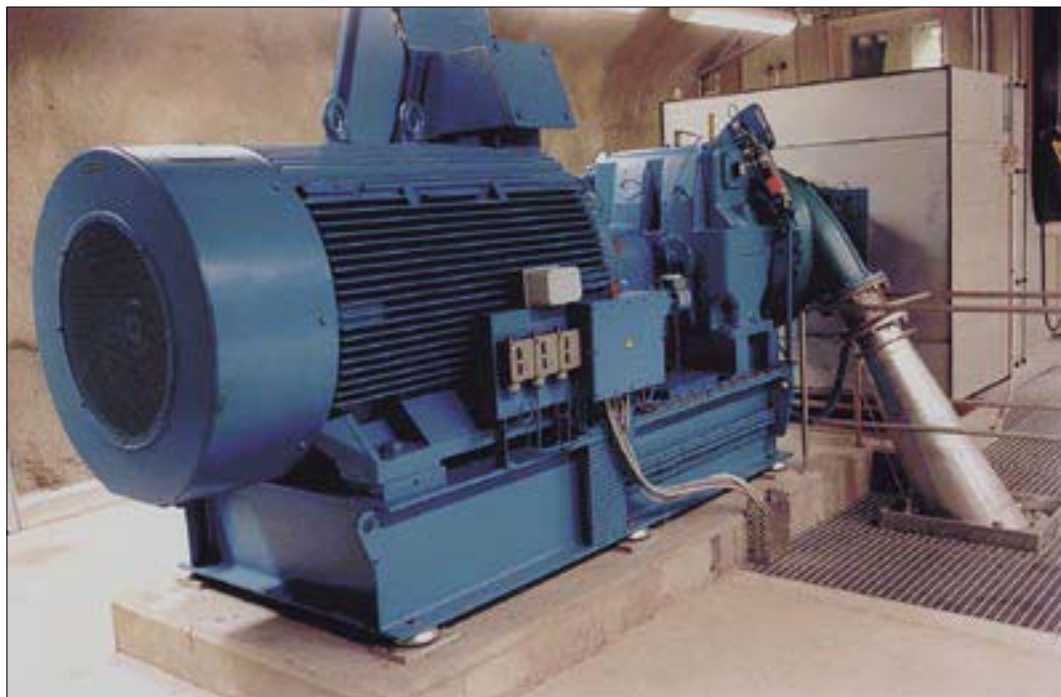


Fig. 1. Compressore ad alta pressione montato su supporti Novibra tipo RA



### **LE PROPRIETÀ DELLA GOMMA LA RENDONO PARTICOLARMENTE ADATTA AD ESSERE UTILIZZATA COME MATERIALE ELASTICO**

L'isolamento dalle vibrazioni si ottiene montando i macchinari su molle o materiali elastici di una certa durezza. I materiali elastici più spesso utilizzati sono la gomma e l'acciaio. Un'altra alternativa sono le molle ad aria.

La gomma ha notevoli capacità di sostegno del carico e di adattamento a condizioni di sovraccarico, senza gli effetti indesiderati legati all'uso dell'acciaio e di altri materiali. Rispetto alle alternative, può sostenere carichi elevati in modo più semplice ed economico.

L'abbinamento della gomma a un materiale rigido crea un prodotto che può assecondare il movimento, senza la presenza di superfici mobili o rotanti per cui sia necessaria una lubrificazione. Ciò permette di operare senza problemi in molte condizioni difficili, riducendo considerevolmente la manutenzione.

Alcuni componenti sono progettati per essere adattati a spazi di applicazione contenuti, controllando il movimento senza limitare l'operatività.

Le molle in acciaio sono normalmente usate come molle a spirale o balestre; consentono frecce relativamente elevate ma forniscono uno smorzamento molto basso. A causa di ciò si generano forti oscillazioni, soprattutto quando il macchinario lavora all'interno del campo di risonanza. Spesso vengono installati speciali dispositivi per limitarne l'ampiezza.

Affinché le loro proprietà vengano utilizzate in modo ottimale, i supporti in gomma Trelleborg Industrial AVS sono disponibili in vari gradi di durezza e tipi di polimero.

La gomma ha proprietà uniche, che includono elevate caratteristiche di smorzamento acustico, capaci di ridurre al minimo il livello del rumore.



Fig. 2. Componenti chimici

## LA GOMMA COME MATERIALE DA COSTRUZIONE

Rispetto agli altri materiali costruttivi, la gomma è molto duttile. In alcuni casi la sua deformazione supera addirittura il 1000% e la sua prerogativa principale è l'elasticità. I metalli, al contrario, hanno deformazioni elastiche molto piccole. Tuttavia questi ultimi offrono una più alta resistenza alla rottura rispetto alla gomma, la quale normalmente non supera i 25-30 MPa.

La gomma, grazie all'elevata allungabilità, garantisce una superiore capacità di assorbimento alla deformazione rispetto agli acciai. Se sottoponiamo un materiale ad un carico inferiore al suo limite elastico, la sua deformazione sarà, secondo la legge di Hooke, proporzionale al carico applicato.

Questa legge non è applicabile alla gomma soggetta a forze di trazione o di compressione, in quanto questa non ha un modulo di elasticità costante. I metalli, inoltre, a differenza della gomma, presentano un punto di snervamento, in cui lo sforzo di trazione aumenta fino al verificarsi della rottura.

## LE PRINCIPALI PROPRIETÀ DELLA GOMMA

### Elevata duttilità elastica

L'elevata duttilità elastica della gomma ne rappresenta dunque la qualità principale. La facilità di deformazione della gomma è indicata dal fatto che il suo modulo di elasticità a compressione nella sua gamma di durezza, 30-80° IRH, è compreso tra 2 e 12 MPa, mentre il modulo dell'acciaio è 210.000 MPa. Ciò significa che la gomma è circa 100.000 volte più elastica dell'acciaio.

### Capacità di smorzamento

Le ottime capacità di smorzamento rappresentano un'ulteriore caratteristica dei prodotti in gomma. Un buon smorzamento è particolarmente importante quando un macchinario installato sopra supporti elastici entra in risonanza. Nella Fig. 3 si può vedere la differenza principale tra un supporto teorico in metallo ed un supporto in gomma.

La curva di risonanza con supporti in gomma è solamente da 1/5 a 1/50, paragonata a quella che si registra utilizzando supporti in acciaio della stessa durezza (Fig. 4). In un supporto di gomma naturale, soggetto a sforzi di compressione o taglio, la dissipazione diretta di energia è compresa tra il 6 ed il 30% in relazione alla durezza della gomma.

Tale dissipazione di energia permette in molti casi di utilizzare i supporti in gomma come smorzatori, tuttavia ciò richiede particolari attenzioni. Infatti, quando le oscillazioni del carico applicato sono elevate, una forte quantità di energia si trasforma in calore e questo potrebbe deteriorare la gomma. Vedi Fig. 5. In caso di un singolo shock, la sequenza delle vibrazioni sarà quella di Fig. 6. La curva di sinistra si riferisce ad una molla in acciaio, mentre quella di destra è relativa ad una molla in gomma. Le due curve mostrano in modo chiaro che mentre nella gomma le vibrazioni diminuiscono rapidamente, nell'acciaio lo smorzamento è molto più lento.

## Isolante acustico

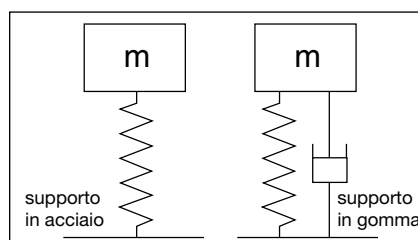
La gomma è un eccellente isolante acustico. L'insonorizzazione aumenta proporzionalmente alla durezza della gomma. Questo materiale è quindi in grado di assorbire in maniera ottima le onde sonore che si generano nelle fondamenta, nei pavimenti, negli edifici etc.

## Condizioni ambientali

Trelleborg produce un'ampia gamma di mescole in gomma. Per ogni tipo di mescola sono disponibili diverse durezza, così da realizzare diversi tipi di rigidità della gomma.

Ogni mescola è attentamente formulata per sfruttare al meglio le sue proprietà specifiche. La scelta dipende dalle proprietà principali richieste dall'applicazione (resistenza e fatica, temperatura, condizioni ambientali, potenziali agenti aggressivi). La maggior parte delle mescole Trelleborg contiene poliisopreni, che offrono elevate caratteristiche di resistenza e prestazioni eccellenti. Una gamma di prodotti in gomma sintetica è anche disponibile per applicazioni speciali dove si richiedano resistenza

ad alte temperature (maggiori di 75°) o particolari e difficili condizioni di lavoro. Molte mescole contengono anti-ossidanti ed anti-ozonanti che forniscono resistenza all'ozono ed ai raggi ultra-violetti.



\*Fig. 3.

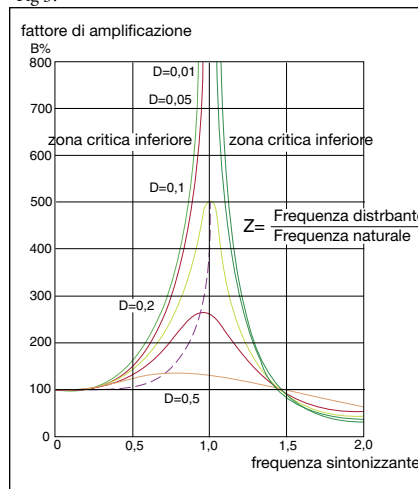


Fig. 4. Curva di risonanza di supporti elastici caratterizzati da valori di smorzamento interno diversi.

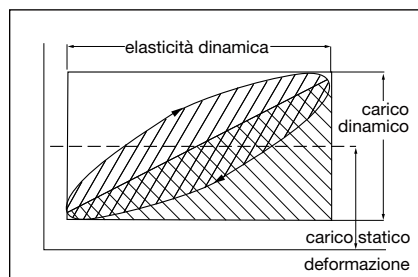


Fig. 5. Rappresentazione schematica delle proprietà di smorzamento interno della gomma. L'area ellittica indica la perdita di energia.

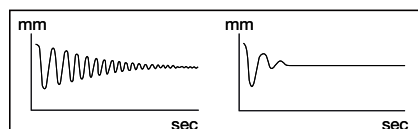


Fig. 6. Sequenza di vibrazioni generate da un singolo shock, nel caso di un supporto in acciaio (grafico di sinistra), e nel caso di un supporto in gomma (grafico di destra).

\*Fig. 3. Differenza schematica tra supporto in gomma e supporto in acciaio.

Nome Commerciale Descrizione Internazionale	Butyl Rubber IIR	Acrylonitrile Butadiene Rubber NBR	Gomma naturale NR
Range di Durezza IRH	45 - 70	40 - 70	35 - 80
Temperatura	-40 à +120°C	-40 + 130°C	-40 à +70°C
<b>Proprieta</b>			
Deformazione	Moderato	Moderato	Buono
Prestazioni alla Fatica	Buono	Moderato	Molto Buono
Prestazioni ad Alte Temperature	Buono	Buono	Moderato
Prestazioni a Basse Temperature	Buono	Buono	Buono
Forza Fisica	Buono	Buono	Eccellente
<b>Resistente a</b>			
Acidi	Molto Buono	Conditional	Conditional
Oli e grassi	Not suitable	Eccellente	Not suitable
Ozono	Molto Buono	Moderato	Moderato
Carburanti	Not suitable	Eccellente	Not suitable
Solventi	Not suitable	Molto Buono	Not suitable
Solventi	Not suitable	Conditional	Not suitable
Solventi	Not suitable	Bad	Not suitable
Acqua	Buono	Buono	Buono
Tensione e strappo	Buono	Molto Buono	Molto Buono

Table 1. Proprietà delle mescole in gomma usate nei supporti antivibranti.

## COEFFICIENTI ELASTICI

Un supporto in gomma ha caratteristiche di elasticità diverse in condizioni statiche e dinamiche. Un carico costante da' luogo ad una flessione e l'inclinazione/flessione determina il coefficiente elastico statico.

Quando da una condizione statica il supporto viene caricato con una forza dinamica, il risultato è un coefficiente elastico più alto.

## Rigidità statica

La rigidità di un supporto elastico è la quantità di forza applicata (P) in relazione alla freccia risultante (X).

Calcoli fatti a tutti i livelli di avanzamento del processo (di solito nell'ordine di velocità di 1 mm/sec.) forniscono la caratteristica statica (o pseudo-statica).

Le curve in Fig. 7 mostrano alcuni metodi per determinare la rigidità.

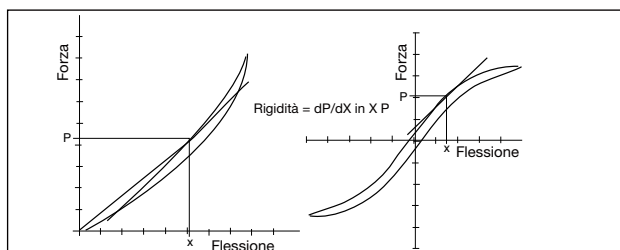
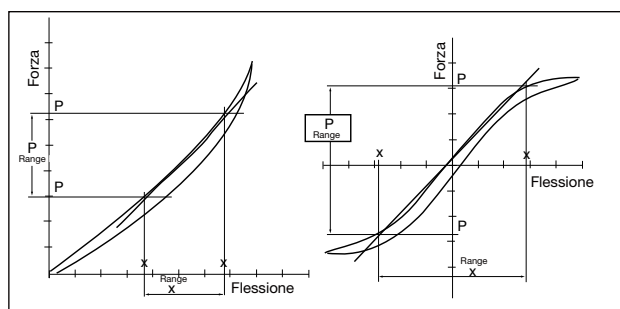


Fig. 7.  
 $dP/dX$  in  $XP$  hanno un'inclinazione media sul range  $P$  (o  $X$ ) (generalmente derivata dal minimo adattamento del sistema delle aree della curve).

## Rigidità dinamica

La rigidità di un supporto elastico cambia con l'applicazione della forza dinamica (rigidità dinamica o complessa). La rigidità dinamica è generalmente più alta della rigidità pseudo-statica (la differenza è nel rapporto dinamico/statico) ed è influenzata da diversi fattori, che includono cambiamenti di frequenza, temperatura e oscillazione. Vedi fig. 8.

La rigidità dinamica risulta essere la stessa tra 5 e 80 Hz in condizioni costanti. Sopra questo range di frequenza, la rigidità dinamica del supporto si allontanerà dalla rigidità

elastica ideale "priva di massa". Ciò è dovuto all'effetto massa delle onde statiche. I cambiamenti dovuti all' "effetto onda" della rigidità dinamica si verificano quando le dimensioni della sezione in gomma sono paragonabili a multipli della metà della lunghezza dell'onda propagata che attraversa il supporto. I calcoli relativi alla deviazione dalla rigidità dinamica ideale "senza massa" per effetto onda sono complessi e si ottengono normalmente a seguito di test. Nella Fig. 9 si può vedere una tipica curva di rigidità relativa ad un supporto in metallo con una larga sezione in gomma.

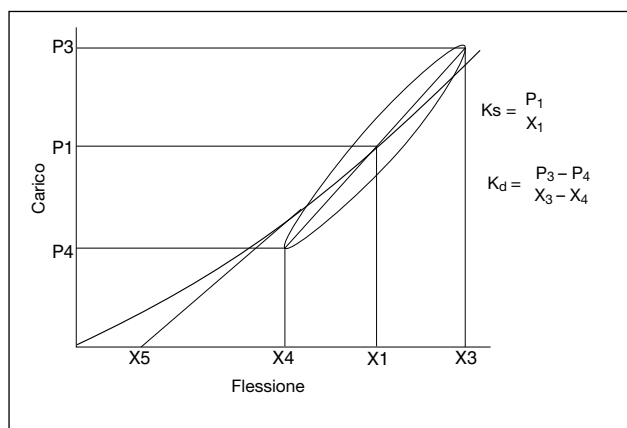


Fig. 8

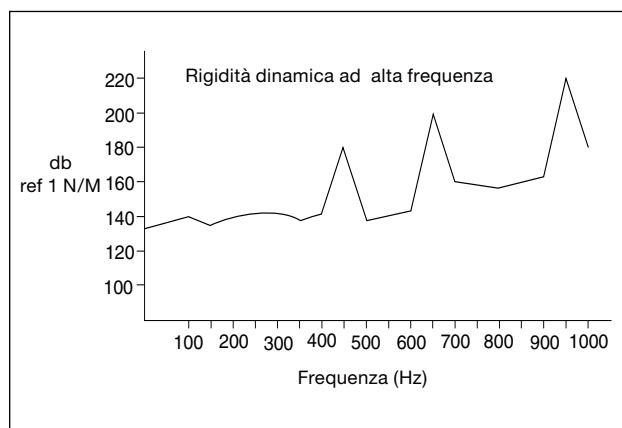


Fig. 9.

## Deformazione

Quando un supporto in gomma è soggetto a un carico costante, la risultante flessione aumenta nel tempo. Un esempio di deformazione di supporti inclinati è mostrato nel grafico di Fig. 10.

La deformazione tipica della gomma considerata nei supporti antivibranti è 3-5% ogni dieci anni.

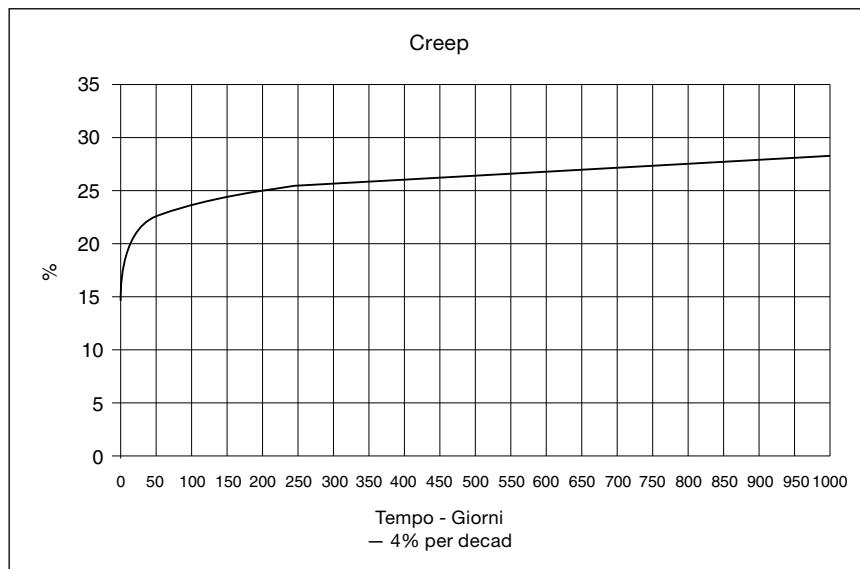


Fig. 10.



## Effetto Joule

I cambiamenti di temperatura generano piccole variazioni nella flessione del supporto elastico soggetto a carico. Il cambiamento di flessione, reversibile con la temperatura, è conosciuto come effetto Joule.

Per i due esempi mostrati un aumento di temperatura di 10°C provocherà un aumento del 4.5% della flessione statica nominale.

Vedi Figg. 11 e 12.

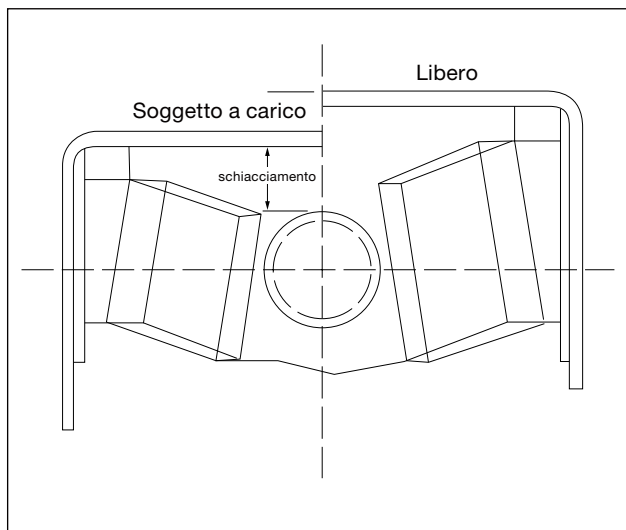


Fig. 11.

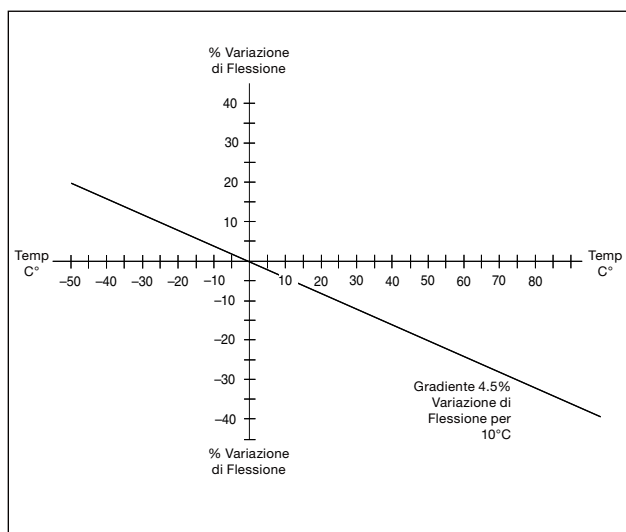


Fig. 12.

## RIGIDITA' DI UN SUPPORTO ELASTICO IN GOMMA

Esaminando le caratteristiche di compressione della gomma, si nota che la sua deformazione non è direttamente proporzionale al carico e che il parametro di elasticità in compressione aumenta all'aumentare della sollecitazione, mentre il parametro a taglio, nel caso di sollecitazioni normali, rimane costante. Il fattore che influenza maggiormente il calcolo della rigidità per la gomma è rappresentato dal rapporto tra la superficie posta sotto il carico e la superficie libera. Questo rapporto viene chiamato "coefficiente di forma" ed è spesso indicato con la lettera S. Con sezioni di gomma sottili, si può ottenere un modulo di elasticità molto alto. In altre parole la rigidità di un supporto in gomma è determinata dalle dimensioni e dalla durezza di quest'ultima.

Nella Fig. 13 è illustrato il rapporto esistente tra la durezza della gomma ed il suo modulo a taglio, in Fig. 14 si vede invece l'influenza del "coefficiente di forma" sul parametro di elasticità. La seconda curva è relativa ad una deformazione del 10%. Le curve mostrano che la gomma, con un coefficiente di forma di 0,25, è circa 6-8 volte più deformabile a taglio che a compressione a parità di durezza. Poiché in compressione si ha solamente 3-4 volte il valore della sollecitazione, si può dire che la gomma trova il suo miglior impiego a taglio per assorbire grandi deformazioni e ottenere un buon isolamento, particolarmente alle basse frequenze.

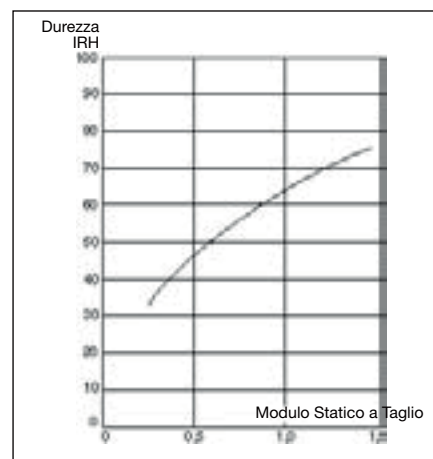


Fig. 13.  
Correlazione tra la durezza della gomma e il modulo a taglio

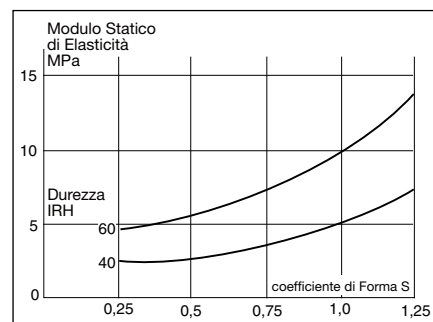


Fig. 14.  
Dipendenza del modulo di compressione dal coefficiente di forma

## SCELTA DEI SUPPORTI ANTIVIBRANTI

I supporti antivibranti vengono collocati tra il macchinario e la base od il telaio. Per avere un isolamento efficace, essi devono essere scelti con cura, altrimenti il risultato può essere notevolmente compromesso.

Nelle corrette applicazioni le frequenze disturbanti trasmesse possono essere ridotte al solo 2-3% rispetto a quelle di un macchinario montato rigidamente. In tal caso le vibrazioni vengono praticamente eliminate.

## ALCUNE DEFINIZIONI SULLE VIBRAZIONI

Ampiezza	A	(m)	Ampiezza dell'oscillazione a partire dalla posizione media. La vibrazione totale è quindi 2 volte l'ampiezza
Frequenza eccitante	f	(Hz)	E' la frequenza della velocità di rotazione (armonica)
Frequenza	f <sup>0</sup>	(Hz)	Numero di vibrazioni per unità di tempo in un sistema che oscilla liberamente
Massa	m	(Kg)	Peso del sistema oscillante
Forza elastica	F	(N)	Forza esercitata da una molla sulla macchina o dalla macchina su una molla
Freccia	d	(m)	Deformazione della molla dalla sua posizione neutra
Rigidità statica della molla	K <sub>stat</sub>	(N/m)	Forza in Newton necessaria per schiacciare il supporto di 1 m
Rigidità dinamica della molla	K <sub>dyn</sub>	(N/m)	Rigidità della molla all'applicazione di una forza alternante
Fattore	Z	(-)	Rapporto tra la frequenza eccitante f e la frequenza naturale f <sup>0</sup>
Forza eccitante	F <sub>s</sub>	(N)	Forza trasmessa al basamento di una macchina isolata
Forza impulsiva	F <sub>i</sub>	(N)	Forza trasmessa al basamento di una macchina installata rigidamente
Fattore di Amplificazione	B	(-)	Componente della forza impulsiva che viene trasmesso come vibrazione. Indica la relazione tra la forza eccitante F <sub>s</sub> e la forza impulsiva F <sub>i</sub> .
Grado di isolamento	I	(-)	Componente della forza impulsiva che viene eliminato Tramite isolamento delle vibrazioni, (1-B) o, se B è espresso in percentuale, (100-B)
Coefficiente di smorzamento	c	(Ns/m)	Coefficiente di smorzamento viscoso lineare
Coefficiente di smorzamento critico	c <sub>kr</sub>	(Ns/m)	Coefficiente di smorzamento viscoso lineare in condizioni di smorzamento critico. Un sistema si dice in smorzamento critico quando, se spostato, ritorna immediatamente alla sua posizione di quiete senza oscillazioni
Fattore di smorzamento	D	(-)	Rapporto tra c e c <sub>kr</sub>
Riduzione	R	(dB)	Isolamento espresso in decibel
Flessione	d <sub>stat</sub>	(mm)	Flessione statica er una molla

### Calcolo della flessione

Per calcolare la flessione si applica la seguente formula:

$$\delta_{\text{stat}} = \frac{F}{K_{\text{stat}}}$$

### Calcolo del grado di isolamento

Per calcolare il grado di isolamento di un supporto elastico, si applicano le seguenti formule:

Frequenza naturale:

$$f_o = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_{\text{dyn}}}{m}}$$

Fattore:  $Z = f/f_o$

Fattore di amplificazione:

$$B = \frac{F_s}{F_i} = \sqrt{\frac{1+4D^2Z^2}{(1-Z^2)^2+4D^2Z^2}}$$

Il fattore D dipende dallo smorzamento interno del materiale elastico utilizzato. Nel caso della gomma, D ha un valore di 0.04-0.1, ed è in relazione alla durezza della stessa. Il parametro  $4D(2) \cdot Z(2)$  può generalmente essere omesso, eccetto quando ci si trova nell'area di risonanza, cioè quando  $Z=1$ . Se  $Z=1$ , cioè la velocità di rotazione (rpm) fosse uguale alle frequenze strutturali del sistema, si verificherebbe risonanza e le vibrazioni, in mancanza di smorzamento, sarebbero amplissime. In questo caso un supporto elastico in gomma ha un indubbio vantaggio rispetto ad un supporto in acciaio, che presenta minore smorzamento naturale e la cui l'ampiezza, aumenterebbe moltissimo nel punto di risonanza. Vedi fig. 4 a pag. 10.

Grado di isolamento  $I = (1-B)$  oppure, in percentuale,  $I = (1-B) \times 100$

Riduzione in dB  $R=20\log(1/B)$

L'ampiezza relativa di trasmissione della forza dipende interamente dal valore di Z. Se Z è alto, la percentuale di trasmissione della forza sarà bassa.

Come si può vedere in Fig. 15, quando  $Z=(2)$ , B si riduce al 100%, mentre decresce ulteriormente con successivi aumenti di Z. L'isolamento dalle vibrazioni assume quindi un'importanza primaria quando la frequenza eccitante è notevolmente superiore alla frequenza naturale. Per applicazioni pratiche, Z dovrebbe essere sempre compreso in un valore tra 3 e 5, il che significa che una percentuale tra l'88 e il 96% delle forze che si trasmettono alla struttura del macchinario viene eliminata.

Di regola, la velocità operativa del macchinario, e quindi la frequenza eccitante, è nota. Modificando il coefficiente di vibrazione naturale del sistema e dunque Z, si può cambiare la forza trasmessa. Questo è esattamente ciò che avviene con l'isolamento dalle vibrazioni. Una minore elasticità e l'uso a taglio della gomma vengono utilizzati per realizzare una bassa frequenza naturale.

Riassumendo, la trasmissione delle vibrazioni può avvenire in tre modi diversi:

1. Nei macchinari rigidamente installati le vibrazioni generate si trasmettono integralmente al basamento. In questo caso il fattore di amplificazione è del 100%
2. Nel caso di un errato isolamento, il fattore di amplificazione aumenterà considerevolmente e potrà superare di vari ordini di grandezza il 100%
3. La percentuale di forza trasmessa può essere notevolmente ridotta tramite l'installazione di un sistema isolante opportunamente progettato, tra il macchinario e la sua base. La forza iniziale trasmessa, si riduce fino al 10%, raggiungendo poi, in circostanze particolarmente favorevoli, anche il 2%.

Ogni macchinario ha più di un punto di risonanza, in quanto, attraverso molti movimenti interagenti, vibra in diversi modi. I punti di risonanza possono essere calcolati con metodi complessi. Per gli scopi pratici non è necessario conoscere tutte le frequenze naturali del sistema, ma solo le più significative, che possono essere determinate facilmente. Il livello di smorzamento desiderato e la frequenza eccitante consentono di individuare la frequenza strutturale che interessa.

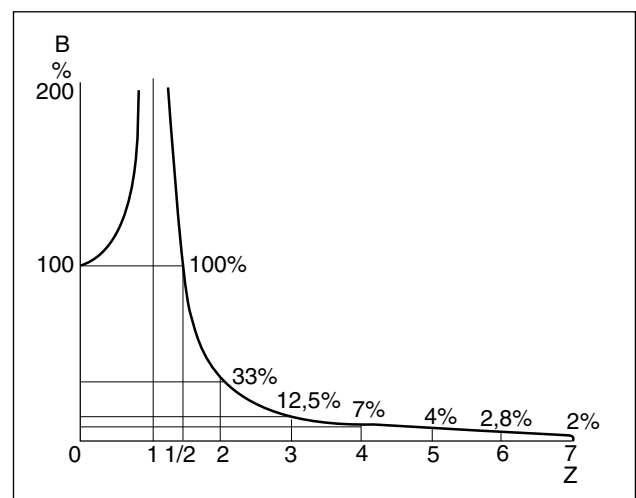


Fig. 15 Curva di risonanza

## ISOLAMENTO DAGLI SHOCK

Lo shock è un fenomeno di carattere transitorio, in contrapposizione alle vibrazioni, che sono un fenomeno a carattere costante.

Uno shock viene generalmente descritto dai seguenti parametri:

- massima intensità (ad es. accelerazione)
- durata (in millesimi di secondo)
- forma dell'onda di shock (semisinusoidale, rettangolare, a dente di sega o di altro tipo)

Il principio base per un buon isolamento dalle vibrazioni è quello di installare il macchinario su supporti elastici che ne abbassino la frequenza strutturale e consentano una certa flessione.

Detta la durata dell'impulso in secondi e  $f^0$  la frequenza naturale del sistema in Hz, deve essere  $f^0 >$  di 0.25 per avere un buon grado di isolamento.

Il valore 0.25 non è un valore assoluto, ma dipende dal tipo di shock.

## STOCCAGGIO

Se immagazzinati in luoghi inadatti, i prodotti in gomma possono subire variazioni nell'aspetto e nelle loro proprietà fisiche. A questo proposito BS3574 rappresenta una guida ideale, fornendo le seguenti indicazioni per una corretta conservazione:

- media temperatura (adeguata 20°-30°)

- bassa umidità
- protezione da luce intensa, radiazioni ed alte concentrazioni di ozono
- si raccomanda che il periodo di immagazzinamento non superi i 5 anni.

## Conversioni

Moltiplicare	per	per ottenere
pie	0.30480	metro
pollice	0.02540	metro
libbra	0.453	chilogrammo
libbra/forza	4.45	Newton
pie-secondo	0.3048	metro/secondo
pollice-secondo	0.0254	metro/secondo
pie-secondo(2)	0.3048	metro/secondo <sup>2</sup>
pollice-secondo(2)	0.0254	metro/secondo <sup>2</sup>

## INDICAZIONI GENERALI DI MONTAGGIO

1. Le varie parti del macchinario sono generalmente stesimate su un'unica base
2. L'intero gruppo macchina è isolato tramite adeguati supporti antivibranti Trelleborg Industrial AVS
3. Sono stati montati collegamenti flessibili alla macchina per avere un isolamento efficace. E' consigliato l'impiego di giunti elastici Trelleborg
4. Se necessario deve esserci un collegamento di terra per garantire l'isolamento elettrico del macchinario.



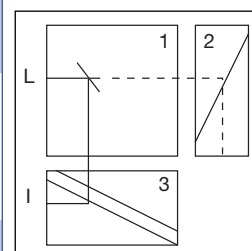
Fig. 16. Indicazioni generali di montaggio



# ASSISTENZA NELLA SCELTA DEI SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Tipo di macchina	Tipo di supporto	Come scegliere
<b>Applicazioni rotante</b>		<p>Informazioni importanti</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peso</li><li>• Numero di supporti</li><li>• Velocità di rotazione</li><li>• ambiente di lavoro</li></ul> <p>Vedi la corrispondente scheda tecnica prodotto:</p> <p>Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Carico per supporto (kg)</li><li>2. Frequenza eccitante (Hz) (<math>\text{Hz}=\text{rpm}/60</math>)</li></ol> <p>Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%). Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.</p>
Installazioni fisse Motori, Compressori, Generatori	     	
Installazioni mobili Motori veicoli semoventi , Compressori, Generatori, Motori marini	    	
Attrezzature fragili Strumenti elettronici, Telecamere, Ventole, Piccole pompe	       	
Attrezzature per misurazione Computer, Attrezzatura per test	   	
Veicoli semoventi Motori, Cabine, Tettucci	    	
Supporti per strumentazioni Pannelli elettronici, Radio T/X – R/X, Sistemi informatici portatili	   	
Supporti ad elevate prestazioni isolanti Veicoli fuoristrada, vagli vibratori, grandi motori, Veicoli per il servizio pubblico	   	
Edilizia e Costruzioni Blocchi anti shock, applicazioni gravose, Condotti, Soffitti sospesi	  	
Macchine Utensili Torni, Presse punzonatrici, Rettificatrici, Macchinari per la lavorazione del legno	 	
Controllo delle vibrazioni Riduzione delle oscillazioni	  	
Sospensioni dei veicoli Bracci articolati, Perni, trasmissioni	  	
Supporti per generiche applicazioni Impianti di gas esausti, Piccole ventilatori, Pannelli per strumenti elettronici	     	





## ● RA & Fail Safe EF



### Novibra® tipo RA e Metalastik® tipo Fail Safe EF

Per un efficace smorzamento di vibrazioni e rumori su macchinari rotanti come:

- Compressori
- Motori
- Generatori
- Convertitori
- Pompe
- Gruppi generatori industriali e marini
- Ventilatori

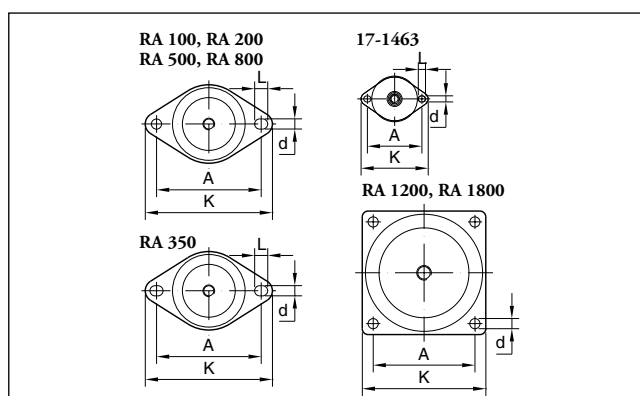
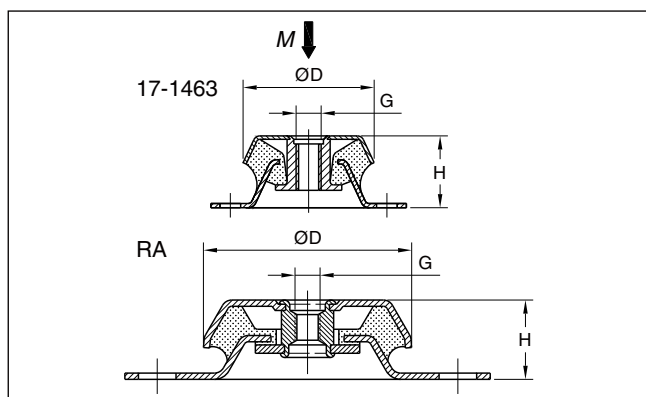
Utilizzabile anche per presse, punzonatrici ed altre macchine utensili.

### Caratteristiche

RA e EF impiegano la gomma sia a taglio che a compressione, ottenendo in tal modo una buona flessibilità verticale ed una buona rigidità orizzontale. Per normali velocità di rotazione prossime ai 1.500 giri/min. il tipo RA e EF fornisce un grado di isolamento del 75-85%. Per maggiori smorzamenti si può impiegare in alternativa il tipo RAEM o M.

Il suo schema di costruzione unico ed il moderno metodo di costruzione rendono Novibra RA e EF un supporto dalle caratteristiche superiori e ne garantiscono i seguenti vantaggi:

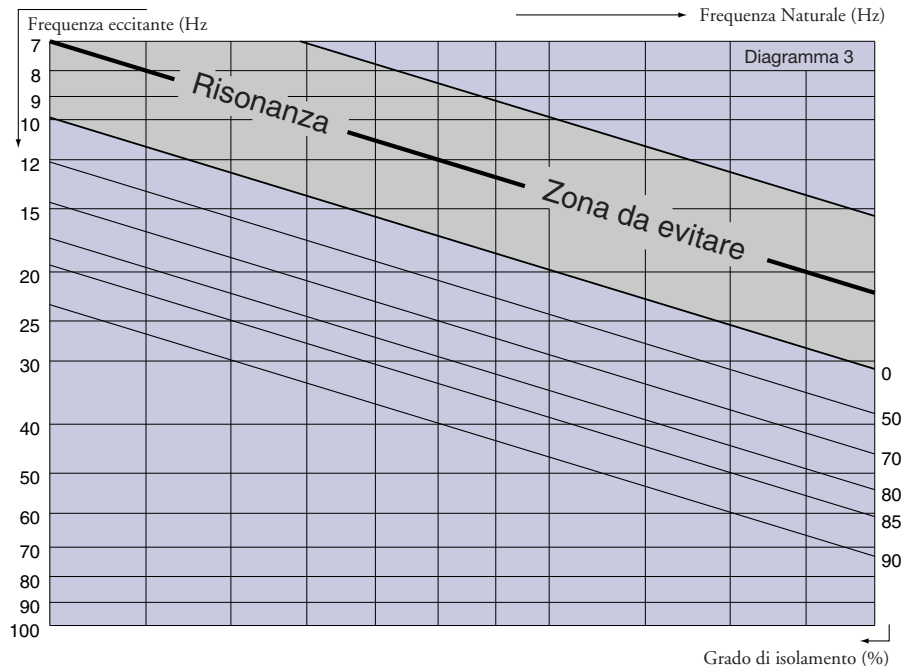
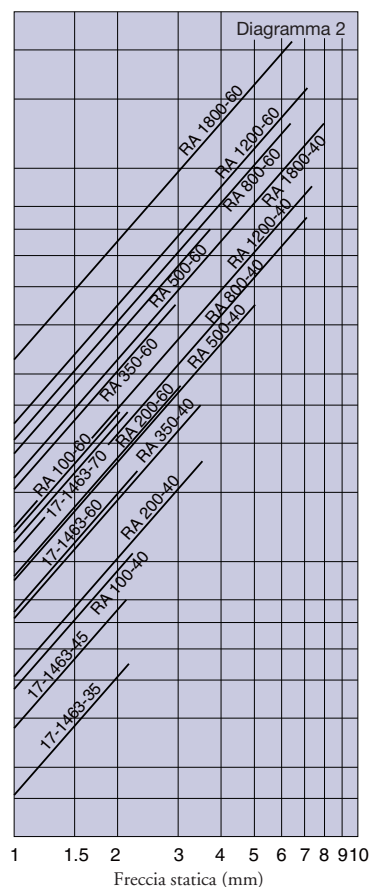
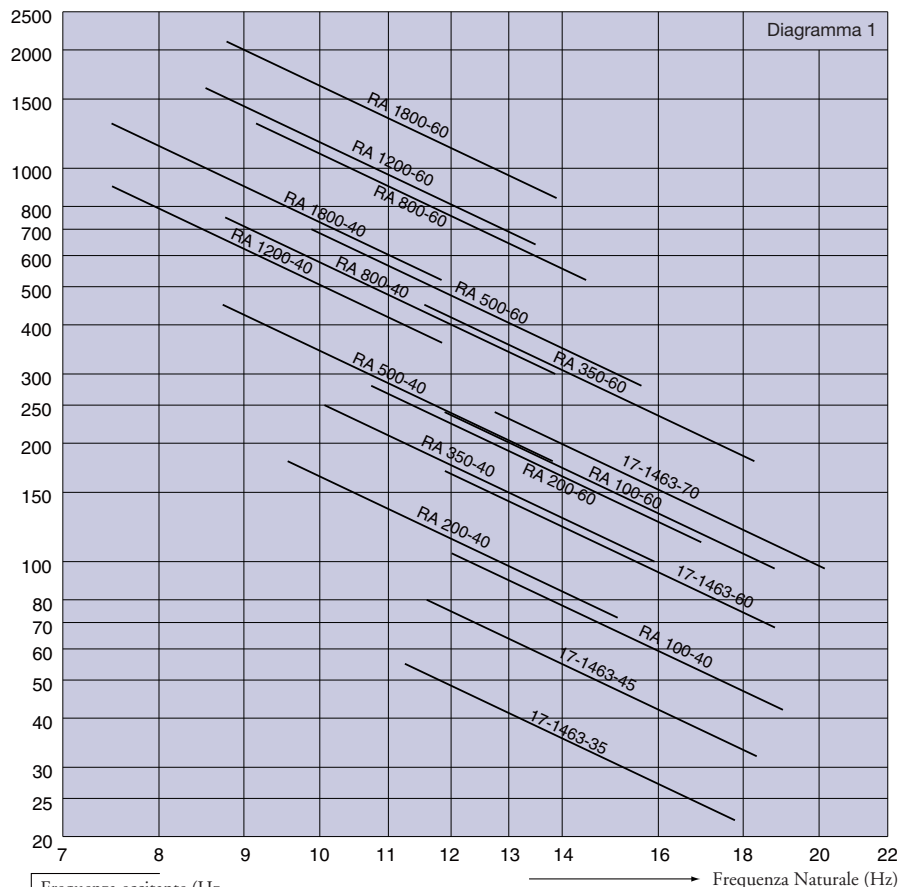
- Le proprietà della gomma sono utilizzate in maniera efficace impiegandone i vantaggi sia a taglio che a compressione
- Ampi range di carico supportabili, da 40 a 2100 kg
- Protezione dalla corrosione per servizi gravosi in ambienti terrestri o marittimi (Fe/Zn8C secondo le norme ISO 2081)
- Uno speciale dispositivo di sicurezza con blocco d'arresto, rende il supporto RA e EF ideale per applicazioni su parti mobili ed in ambiente marino. RA/EF può supportare accelerazioni fino a 2 g
- senza deformazione plastica, ed occasionalmente accelerazioni fino a 5 g in durezza 60° IRH.
- Il coperchio a forma di cupola lo protegge dall'azione lesiva dell'olio.



Tipo	Art.N.		Dimensioni in mm							Peso (kg)	M-Max (kg)	
	40° IRH	60° IRH	D	A	H	K	d	L	G		40° IRH	60° IRH
RA 100/M10	10-00106-01	10-00107-01	79	110	30	130	9	12	M10	0.33	105	240
RA 100/M12	10-00166-01	10-00167-01	79	110	30	130	9	12	M12	0.33	105	240
RA 200/M10	10-00110-01	10-00111-01	94	124	35	150	10	15	M10	0.47	180	280
RA 200/M12	10-00165-01	10-00091-01	94	124	35	150	10	15	M12	0.47	180	280
RA 350/M12	10-00172-01	10-00173-01	101	140-148	38	175	14	18	M12	0.74	250	450
RA 350/M16	10-00112-01	10-00113-01	101	140-148	38	175	14	18	M16	0.74	250	450
RA 500	10-00116-01	10-00117-01	123	158	42	192	14	18	M16	1.02	450	700
RA 800	10-00118-01	10-00119-01	144	182	46	216	14	18	M16	1.59	750	1300
RA 1200	10-00154-01	10-00155-01	161	140	58	170	14		M20	2.19	900	1600
RA 1800	10-00156-01	10-00157-01	181	160	66.5	190	14		M20	2.33	1300	2100
<b>Fail Safe EF</b>												
17-1463-35		10-00503-01								0.22		55
17-1463-45		10-00504-01	65	76.2	35	94	8.5	10	M12	0.22		80
17-1463-60		10-00505-01								0.22		170
17-1463-70		10-00506-01								0.22		240

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti

Carico sul singolo  
supporto (kg)

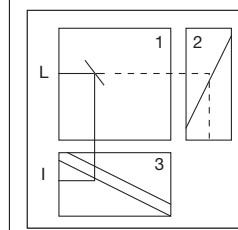


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionare la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegare verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo RAEM

Per un efficace smorzamento di vibrazioni e rumori su macchinari rotanti come:

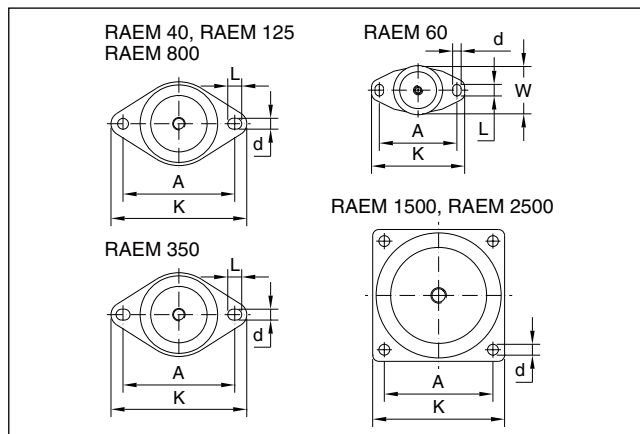
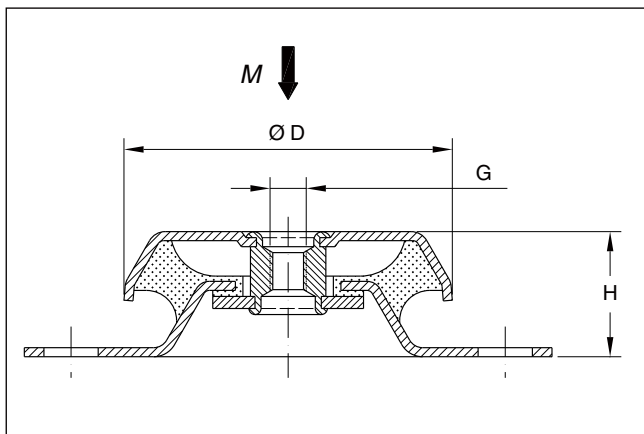
- Compressori
- Unità Aria Compressa
- Ventole Industriali
- Generatori
- Motori
- Gruppi elettrogeni di emergenza
- Vagli di grandi dimensioni
- Gruppi elettrogeni industriali e marini
- Macchine separatrici
- Macchine frantumatrici

### Caratteristiche

Il tipo RAEM è un supporto universale concepito per essere utilizzato in quelle applicazioni che richiedono il massimo livello di isolamento. Esso rappresenta un'evoluzione del modello RA (EM infatti sta per "extra morbido"), ed è utilizzabile sia nei macchinari leggeri che in quelli pesanti. Per normali velocità di rotazione prossime ai 1.500 giri/min. il tipo RAEM fornisce un grado di isolamento del 85-95% e garantisce un buon isolamento anche in macchinari che funzionano a basse frequenze.

Il suo schema di costruzione unico ed il moderno metodo di costruzione rendono Novibra RAEM un supporto dalle caratteristiche superiori e ne garantiscono i seguenti vantaggi:

- Le proprietà della gomma sono utilizzate in maniera efficace impiegandone i vantaggi sia a taglio che a compressione.
- Ampi range di carico supportabili, da 10 a 3400 kg.
- Protezione dalla corrosione per servizi gravosi in ambienti terrestri o marittimi (Fe/Zn8C secondo le norme ISO 2081).
- Uno speciale dispositivo di sicurezza con blocco d'arresto rende il supporto RAEM ideale per applicazioni su parti mobili ed in ambiente marino. RAEM può supportare accelerazioni fino a 2 g senza deformazione plastica, ed occasionalmente accelerazioni fino a 5 g in durezza 60° IRH.
- Il marchio è impresso in maniera chiara e durevole, così da renderlo riconoscibile anche dopo diversi anni di impiego.
- Il coperchio a forma di cupola lo protegge dall'azione lesiva dell'olio.

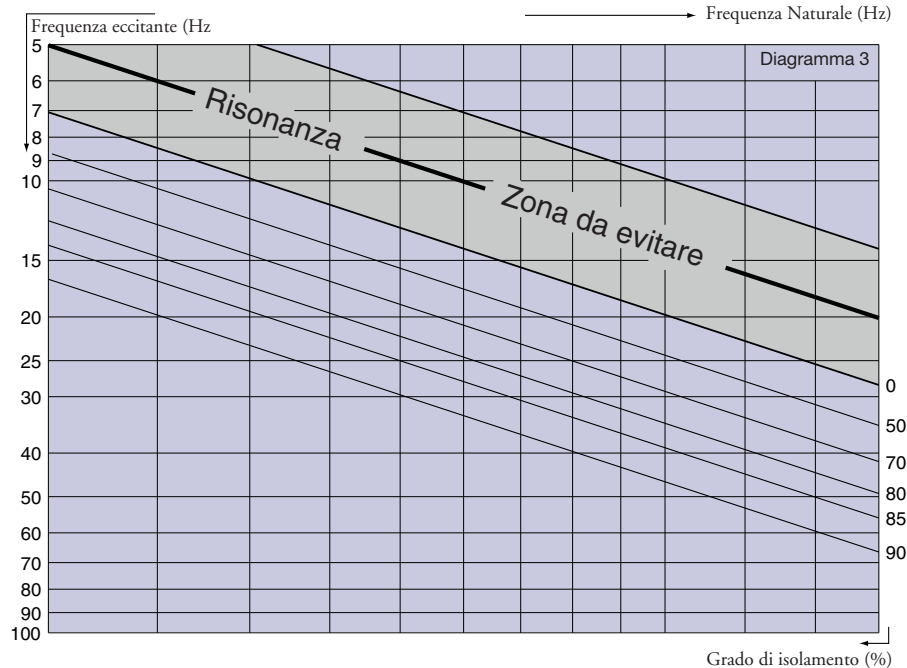
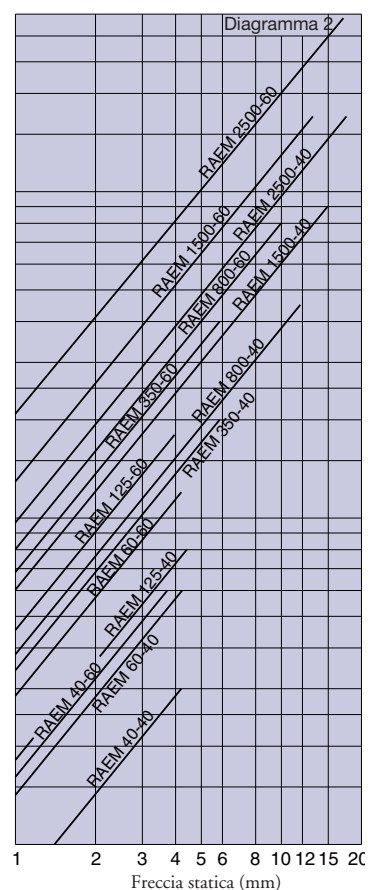
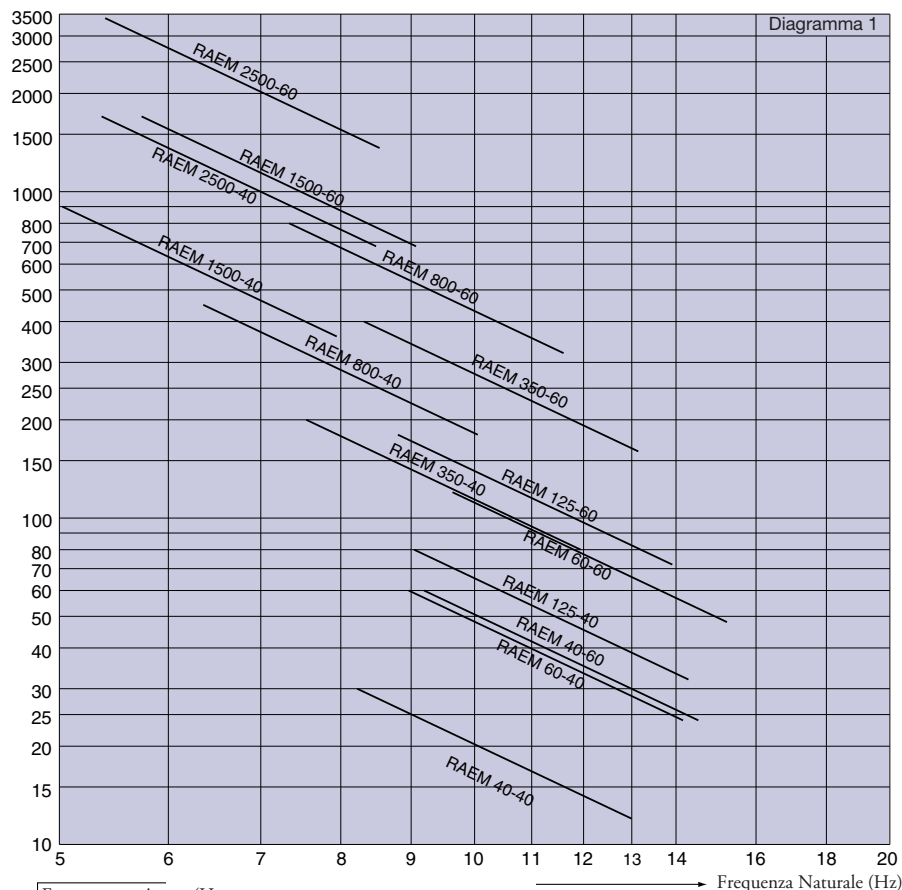


Tipo	Art.N.		D	Dimensioni in mm							Peso (kg)	M-Max(kg)	
	40° IRH	60° IRH		A	W	H	K	d	L	G		40° IRH	60° IRH
RAEM 40	10-00122-01	10-00123-01	64	88		35.5	110	9	12	M10	0.26	30	60
RAEM 60	10-00183-01	10-00184-01	63	100	61	35.5	120	11	15	M12	0.30	60	120
RAEM 125 M10	10-00108-01	10-00109-01	84	110		35.5	135	11	15	M10	0.37	80	180
RAEM 125 M12	10-00168-01	10-00169-01	84	110		35.5	135	11	15	M12	0.37	80	180
RAEM 350 M12	10-00174-01	10-00175-01	110	140-148		42	175	14	18	M12	0.80	200	400
RAEM 350 M16	10-00114-01	10-00115-01	110	140-148		42	175	14	18	M16	0.80	200	400
RAEM 800	10-00120-01	10-00121-01	155	182		54	216	14	18	M16	1.8	450	800
RAEM 1500	10-00158-01	10-00159-01	182	146		85	180	14		M20	3.0	900	1700
RAEM 2500	10-00160-01	10-00161-01	224	180		105.5	220	17.5		M24	4.6	1700	3400



**N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti**

Carico sul singolo  
supporto (kg)

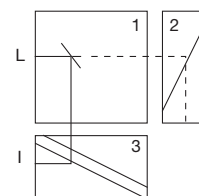


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo RAB

Per un efficace smorzamento di vibrazioni e rumori su macchinari con movimento rotatorio come:

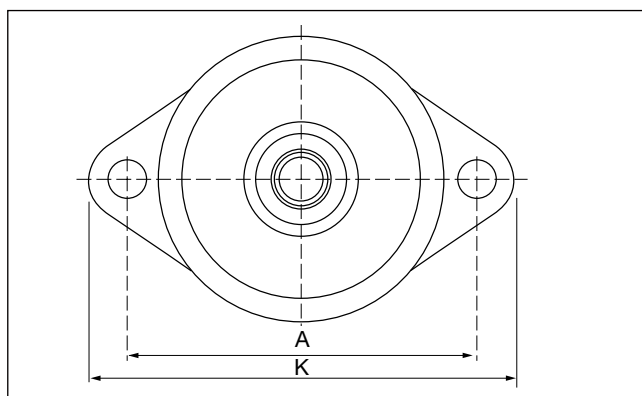
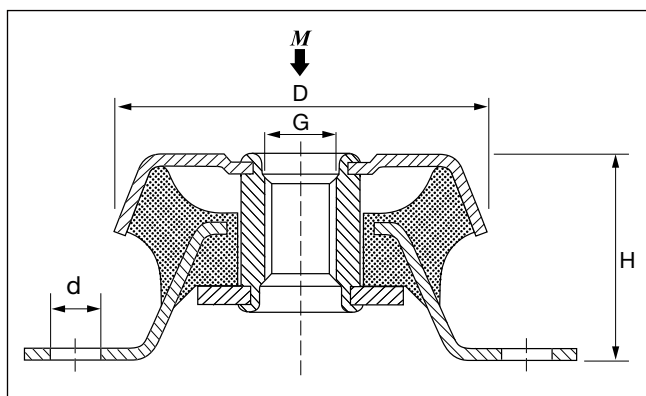
- Motori diesel
- Motori
- Generatori di emergenza
- Pompe
- Gruppi generatori per l'industria
- Gruppi generatori per la marina

### Caratteristiche

Di design simile al range RA/RAEM, anche il tipo RAB utilizza la gomma sia a taglio che a compressione ed è dotato di ottime caratteristiche di rigidità e stabilità orizzontale. Il tipo RAB è particolarmente efficace per i piccoli motori diesel a 1,2 e 3 cilindri. Infatti la speciale composizione della gomma utilizzata garantisce l'effettivo isolamento dalle vibrazioni e, allo stesso tempo, riduce considerevolmente i movimenti in eccesso normalmente associati a questo tipo di motori.

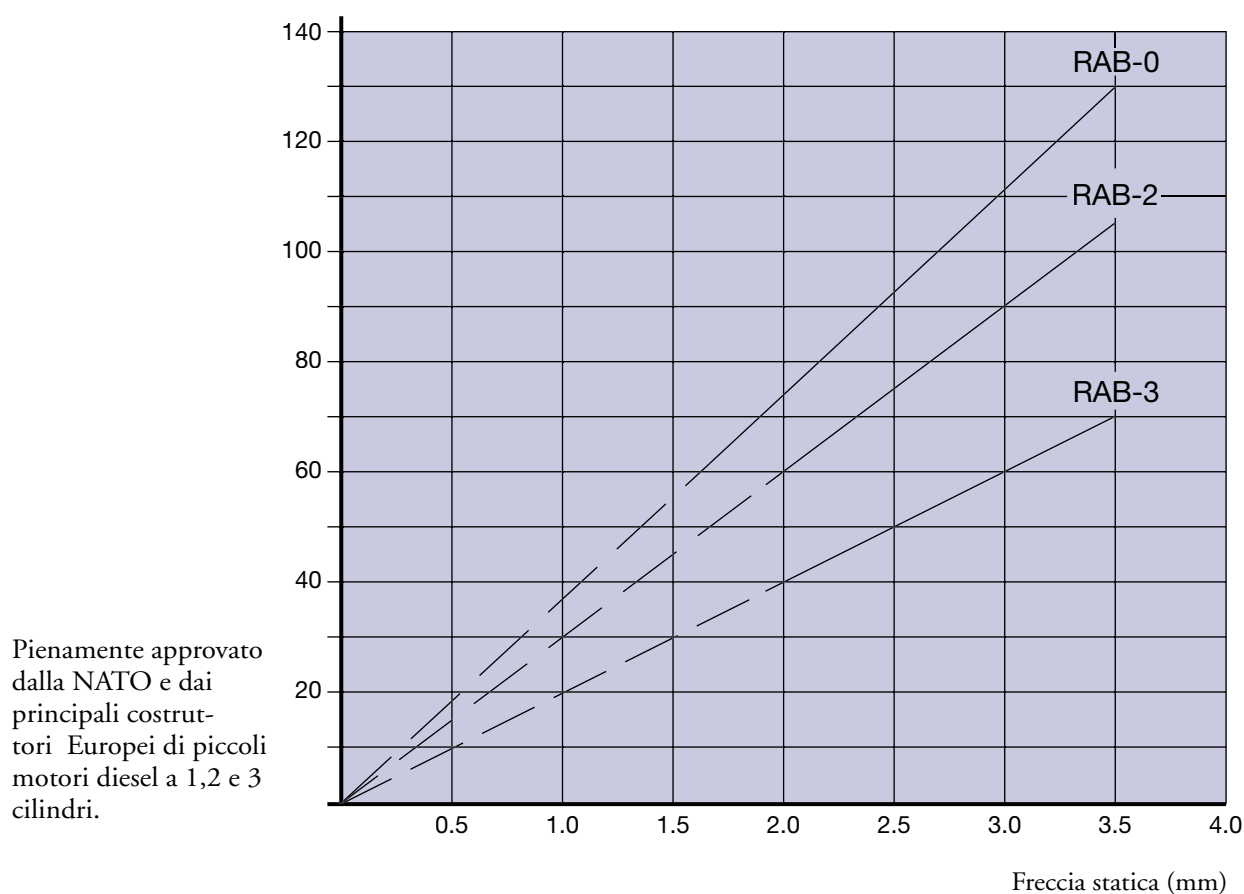
Il suo schema di costruzione unico ed i moderni metodi di costruzione rendono Novibra RAB un supporto dalle caratteristiche superiori e ne garantiscono i seguenti vantaggi:

- Le proprietà della gomma sono utilizzate in maniera efficace impiegandone le doti sia a taglio che a compressione.
- Scarsa tolleranza sui valori di rigidità dinamica per un calcolo accurato delle vibrazioni.
- Ampi range di carico supportabili, da 10 a 130 kg
- Protezione dalla corrosione per servizi gravosi in ambienti terrestri o marittimi (Fe/Zn8C secondo le norme ISO 2081).
- Dotato di uno speciale dispositivo anti-urto con blocco d'arresto, ideale per applicazioni su parti mobili ed in ambiente marino. RAB può supportare carichi d'urto fino a 2 g senza deformazione plastica, ed occasionalmente carichi d'urto fino a 5 g.
- Il marchio è impresso in maniera chiara e durevole, così da renderlo riconoscibile anche dopo diversi anni di impiego.
- Il coperchio a forma di cupola lo protegge dall'azione lesiva dell'olio.



Tipo	Art.N. 55° IRH	Dimensioni mm						Peso kg	M-Max (kg)
		D	A	H	K	d	G		
RAB-0	10-00178-01	63	76	35	93.5	8.5	M12	0.22	130
RAB -2	10-00179-01	63	76	35	93.5	8.5	M12	0.22	105
RAB -3	10-00180-01	63	76	35	93.5	8.5	M12	0.22	70

Carico sul singolo supporto (kg)



Esempio di installazione del RAB su un gruppo motore diesel a 3 cilindri.



## Metalastik® tipo Cushyfloat™

Il Cushyfloat è un supporto ideale di tipo universale progettato per fornire un isolamento efficace dalle vibrazioni e dal rumore in molte applicazioni statiche e mobili tra cui:

- Motori marini, industriali e su veicoli
- Generatori
- Pompe
- Compressori

## Caratteristiche

Inizialmente progettato per motori marini, questo supporto, caratterizzato da un design semplice e poco ingombrante, di facile installazione.

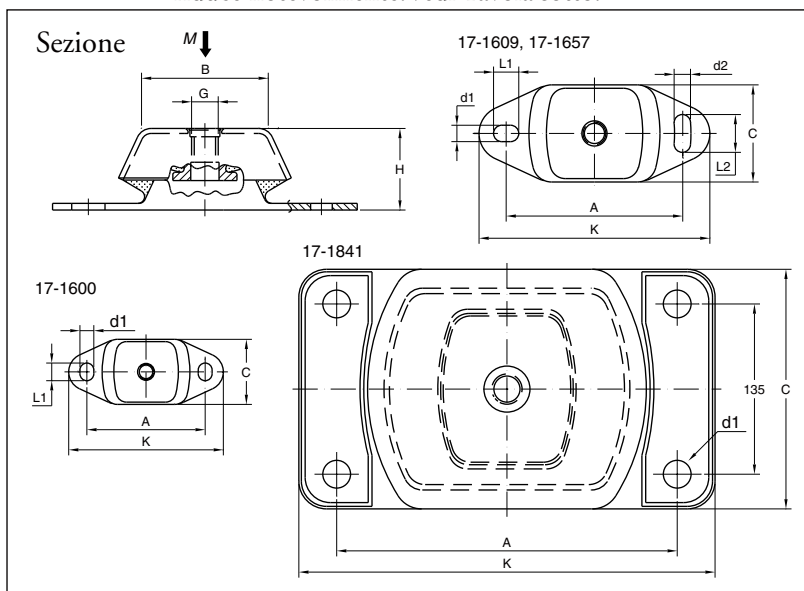
Lavorando la parte in gomma sia a taglio che a compressione, esso combina un triplice controllo del macchinario isolato con flessioni statiche relativamente elevate.

Dotato di caratteristiche anti-shock dinamico è in grado di limitare ampiamente i movimenti dovuti al carico.

La copertura superiore in metallo lo protegge dall'azione lesiva dell'olio, mentre la particolare finitura lo rende resistente alla corrosione.

Nelle applicazioni marine si adatta alla spinta propulsiva. Le quattro misure standard, nei diversi gradi di durezza della gomma, possono sopportare range di carico da 32 a 3000 kg. Sono possibili basse frequenze naturali fino a 8 Hz.

N.B.: Nelle applicazioni su motori marini dove sono coinvolte forze di propulsione, la capacità massima di carico si riduce notevolmente. Vedi Tavola sotto.



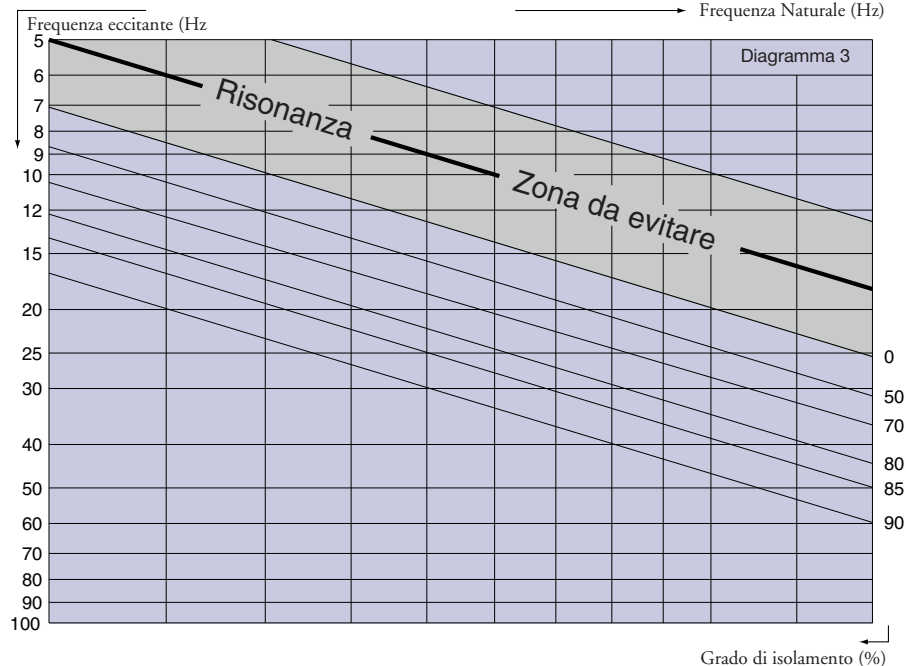
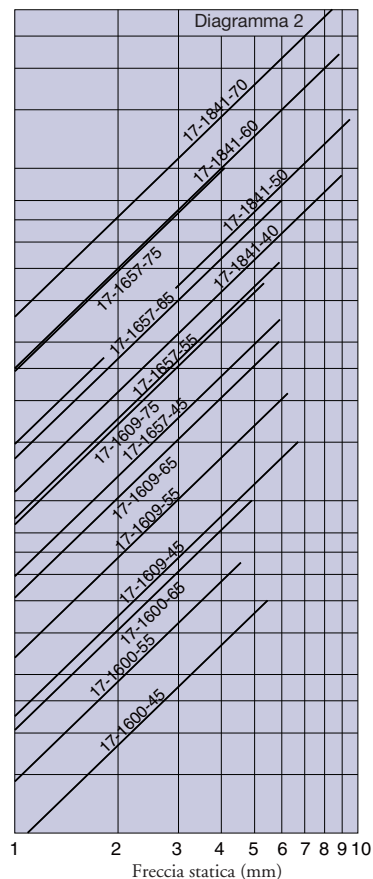
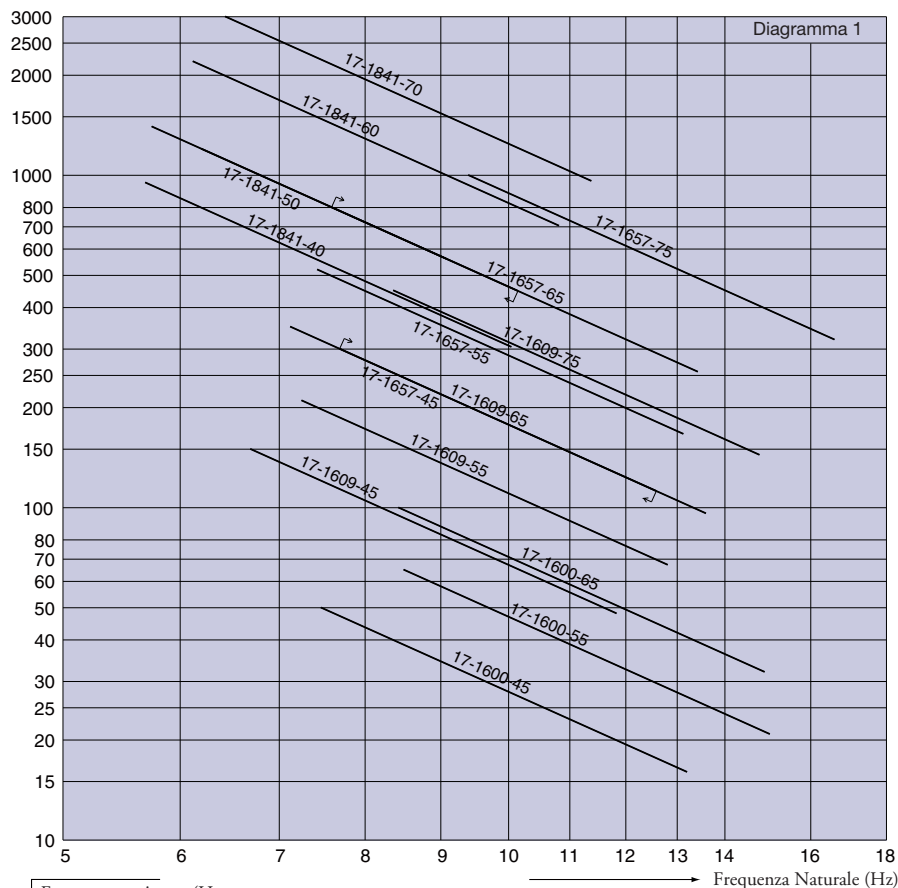
Cushyfloat Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm										Peso (kg)	M-max (kg)	*M-max (kg)	Max forza longitudina, F (N)
17-1600-45	10-00535-01	60	60	100	120	38	11	14			M12	0.3	50	35	370
17-1600-55	10-00536-01												65	55	560
17-1600-65	10-00537-01												100	80	830
17-1609-45	10-00545-01	75	75	140	183	50	13	20	13	30	M16	0.9	150	95	1000
17-1609-55	10-00546-01												210	140	1500
17-1609-65	10-00547-01												300	210	2300
17-1609-75	10-00548-01												450	315	3300
17-1657-45	10-00557-01	80	112	182	230	70	18	26	18	34	M20	2.4	350	250	2800
17-1657-55	10-00558-01												520	370	4200
17-1657-65	10-00559-01												800	560	6400
17-1657-75	10-00560-01												1000	700	11800
17-1841-40	10-00605-01	221	190	270	330	110	Ø22				M24	9.6	950	630	5300
17-1841-50	10-00606-01												1400	945	7100
17-1841-60	10-00607-01												2200	1575	12500
17-1841-70	10-00608-01												3000	2100	18000

\*Applicazioni su motori marini con forze di propulsione M-max (kg)

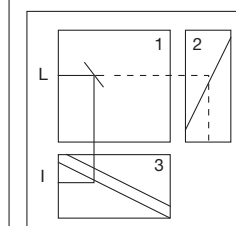


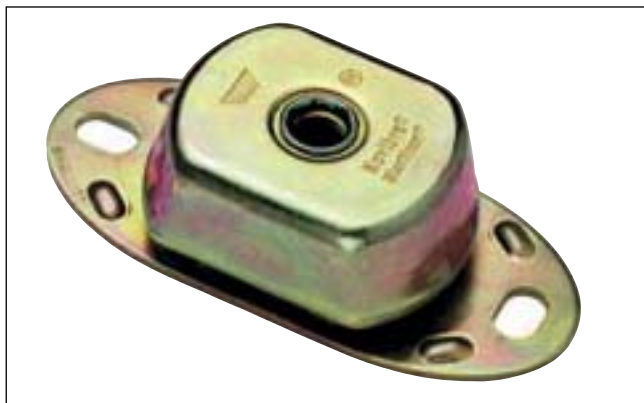
N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:  
1. Carico per supporto (kg)  
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz=rpm/60)  
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.  
L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.  
Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.  
Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).  
Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo SIM™

Il SIM™ viene usato per isolare le vibrazioni in macchinari piccolo-medi:

- Ventole
- Pompe
- Compressori
- Refrigeratori e condizionatori
- Motori
- Strumenti di misura

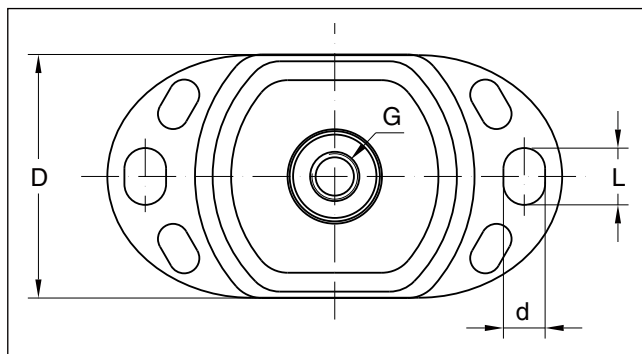
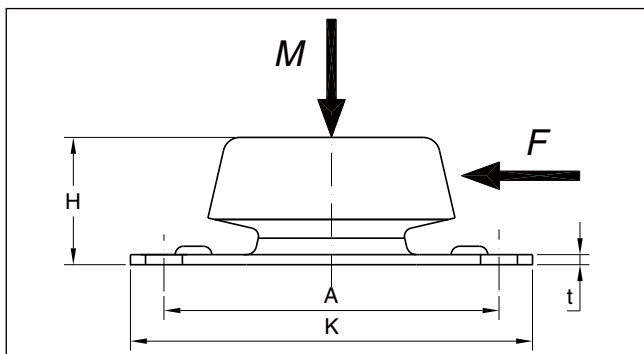
### Caratteristiche

SIM è un supporto per applicazioni mobili. Le robuste parti in metallo e la morbida rigidità verticale combinati con un'elevata rigidità in senso longitudinale lo rendono adatto per sospensioni di motori marini con o senza cuscinetto reggi spinta.

Il suo schema di costruzione unico ed il moderno metodo di produzione rendono Novibra SIM un supporto dalle caratteristiche superiori e ne garantiscono i seguenti vantaggi:

- Bassa frequenza naturale verticale 8-9 Hz combinata con un'elevata rigidità longitudinale,  $kl/kv=3.5-5.5$  ca.
- Piastra di base e copertura superiore particolarmente resistenti per sostenere elevati carichi d'urto di gravose applicazioni mobili.
- Range di carico da 50 a 580 kg.
- Dotato di un dispositivo anti shock (fino a 5 g) con blocco di arresto elastico.
- Trattamento anti-corrosione Fe/Zn8C secondo le norme ISO 2081 per applicazioni in ambienti particolari.
- SIM può essere fornito con due tipi di perni regolatori d'altezza, il tipo standard HA ed un tipo speciale per carichi più elevati.
- Il marchio è impresso in maniera chiara e durevole, così da renderlo riconoscibile anche dopo diversi anni di impiego.
- Il coperchio a forma di cupola lo protegge dall'azione lesiva dell'olio.

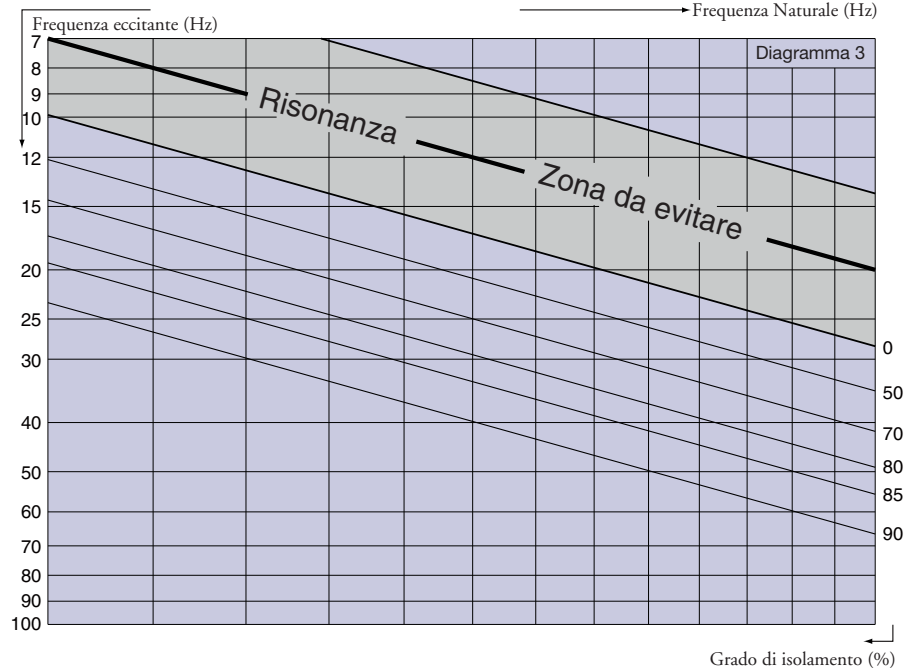
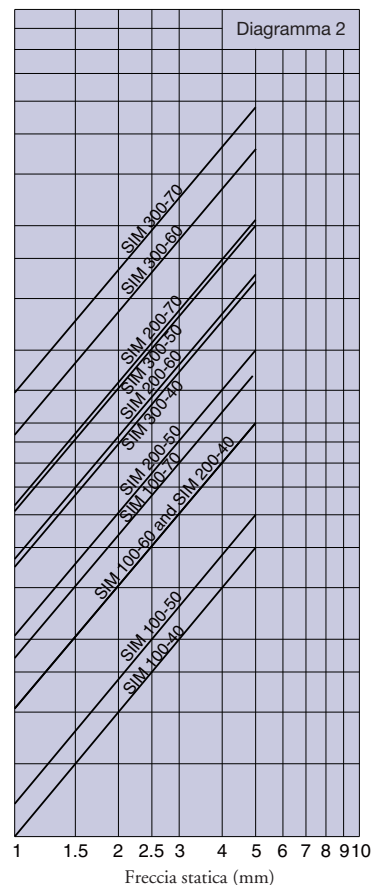
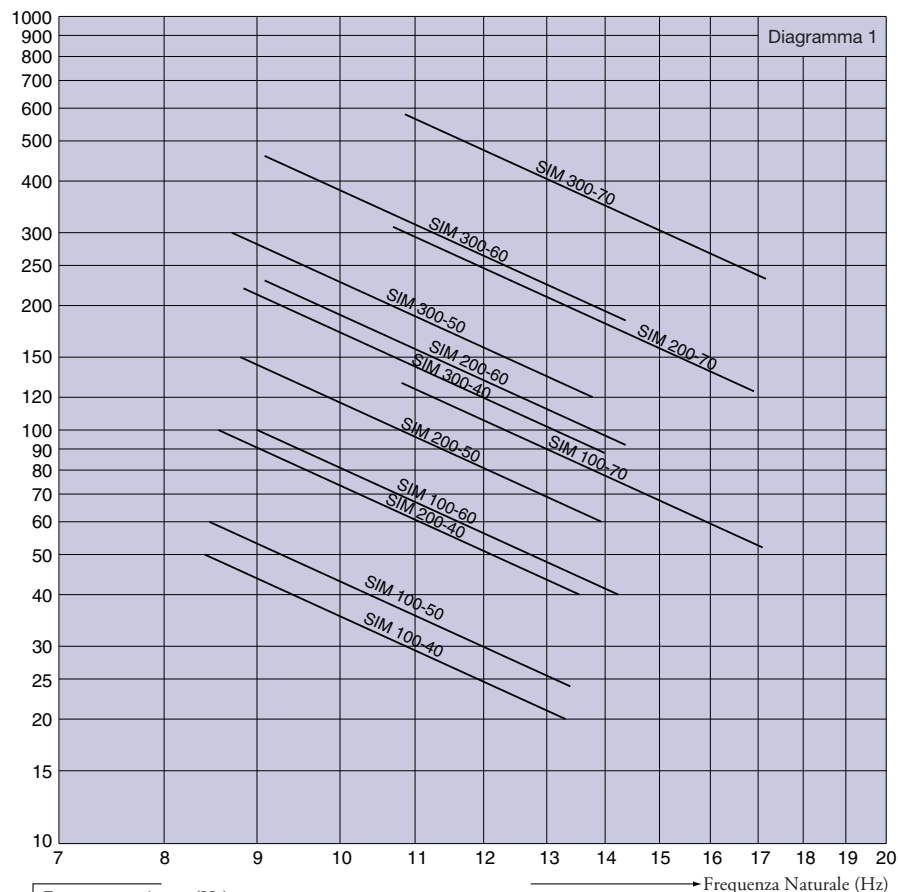
Design brevettato



Tipo	Art.N.	Carico massimo $M$ (kg)	Forza longitudinale massima $F$ (N)	Dimensioni in mm								Peso (kg)
				D	A	K	H	d	L	t	G	
SIM 100-40	10-00043-01	50	750	64	100	120	38	11	15	3	M12	0,35
SIM 100-50	10-00046-01	60	1000									
SIM 100-60	10-00044-01	100	1400									
SIM 100-70	10-00045-01	130	2000									
SIM 200-40	10-00047-01	100	2000	75	140	175	50	13	20	4	M16	0,75
SIM 200-50	10-00050-01	150	3000									
SIM 200-60	10-00048-01	230	4500									
SIM 200-70	10-00049-01	310	6000									
SIM 300-40	10-00051-01	220	5000	112	182	216	70	18	26	5	M20	2,03
SIM 300-50	10-00054-01	300	6500									
SIM 300-60	10-00052-01	460	9000									
SIM 300-70	10-00053-01	580	12000									

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

(Hz=rpm/60)

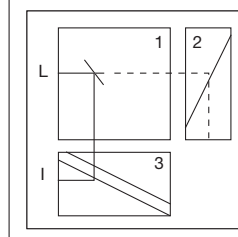
Selezionare la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Metalastik® tipo Cushyfoot™

I supporti Cushyfoot™ sono adatti per molti e diversi tipi di macchinari, come ad es. motori diesel, generatori, compressori, ventole, macchine idrauliche e di sollevamento.

### Caratteristiche

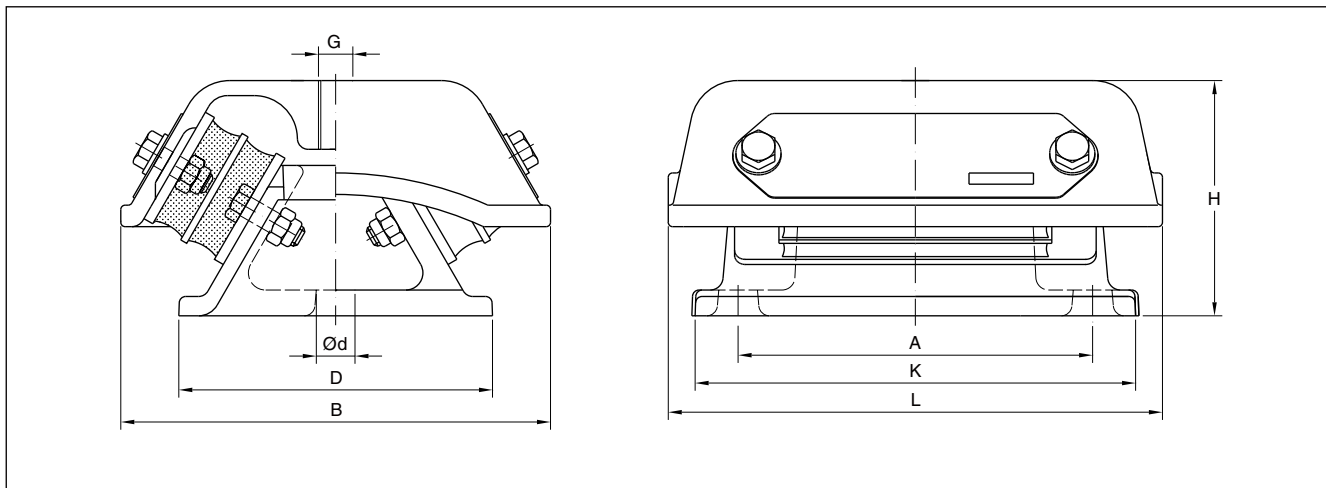
Dotati di due elementi in gomma, usati a taglio e a compressione, i supporti Cushyfoot™ presentano eccellenti caratteristiche di rigidità per l'isolamento di un' ampia gamma di vibrazioni.

Sono disponibili in tre diverse dimensioni:

- 17-0290 per carichi fino a 230 kg per supporto
- 17-0213 per carichi fino a 1.250kg
- 17-0346 per carichi fino a 1.280 kg per supporto e freccia statica fino a 16 mm.

Il Cushyfoot™ ha le seguenti caratteristiche:

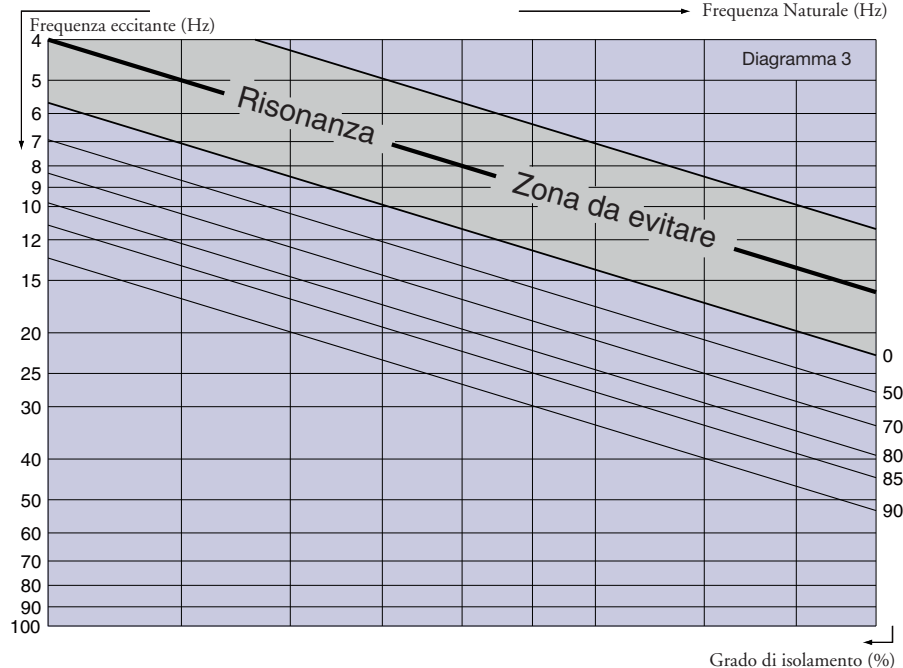
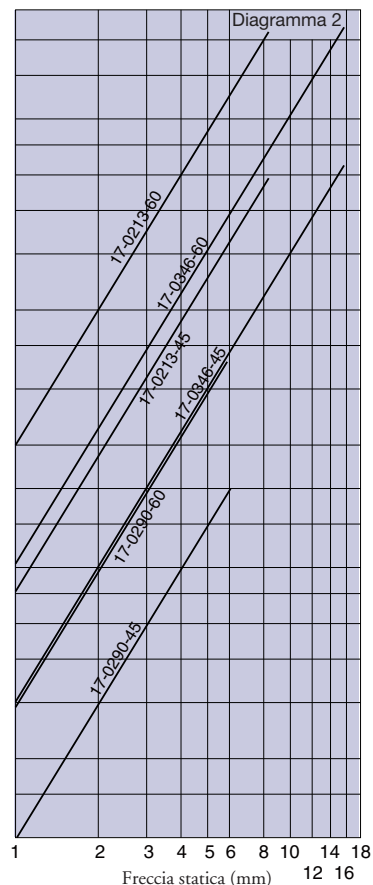
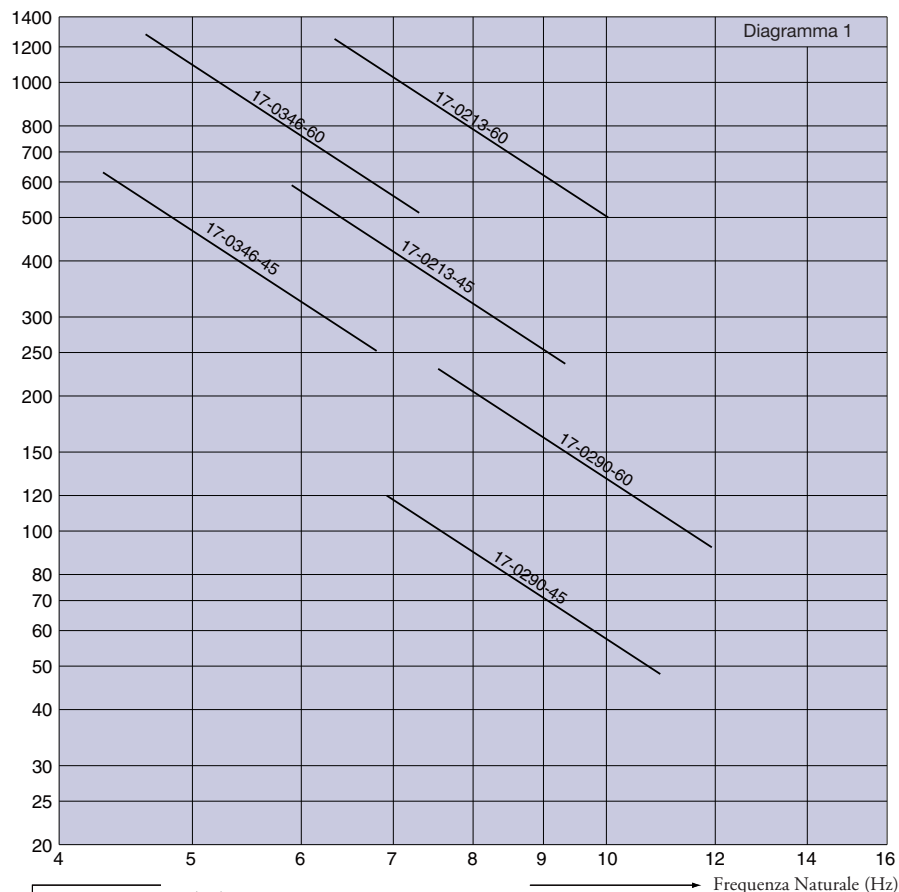
- un ampio spettro di carico da 50 a 1.280 kg
- piastre stampigliate per identificare il prodotto
- metallo molto robusto per garantire sicurezza ed affidabilità
- rigidità orizzontali diverse per un ottimo isolamento dalle vibrazioni ed un elevato controllo del movimento



Supporti Cushyfoot™		Dimensioni in mm								Carico verticale max	Peso
Tipo	Art.N.	L	B	A	K	H	D	d	G	(kg)	(kg)
17-0290-45	20-00689-01	122	132	90	114	72	82	13	M16	120	2.3
17-0290-60	20-00690-01	122	132	90	114	72	82	13	M16	230	2.3
17-0213-45	20-00687-01	230	204	165	205	110	148	18	M16	590	10
17-0213-60	20-00688-01	230	204	165	205	110	148	18	M16	1250	10
17-0346-45	20-00691-01	230	204	165	205	123	148	18	M16	630	9.5
17-0346-60	20-00692-01	230	204	165	205	123	148	18	M16	1280	9.5

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

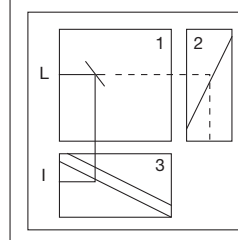


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.







### Metalastik® tipo Vee

Supporto di elevata capacità di carico con una notevole parte in gomma, che fornisce un ottimo isolamento dalle vibrazioni e dal rumore e lo rende particolarmente adatto alla sospensione di motori installati in veicoli industriali e per trasporto merci.

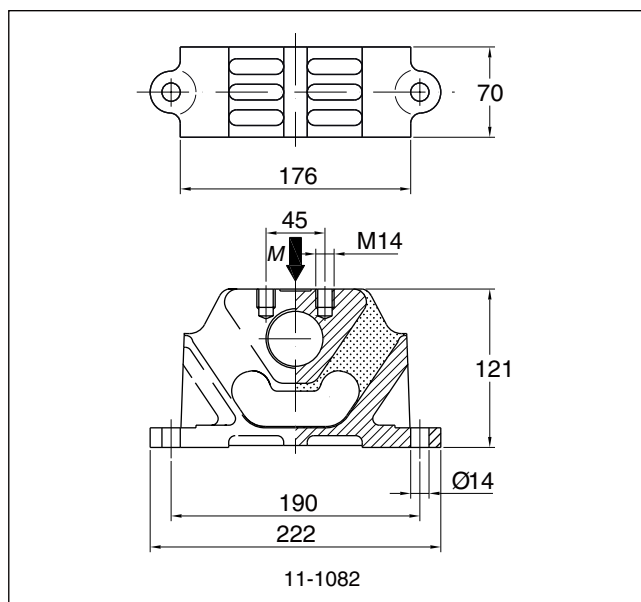
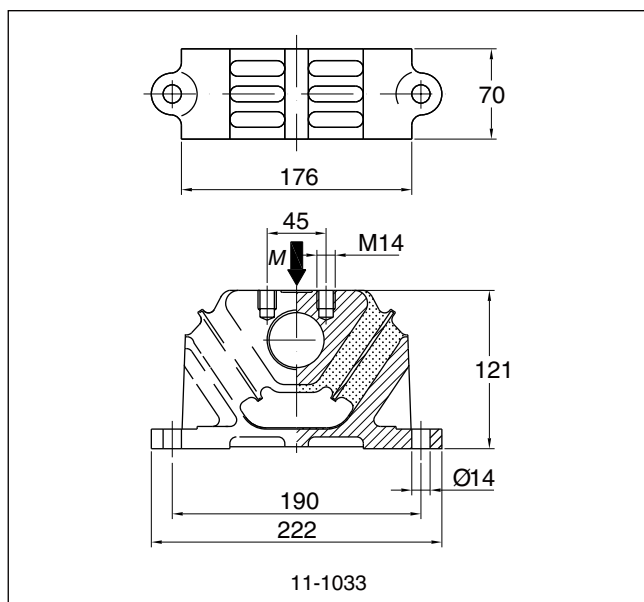
### Caratteristiche

I supporti Vee hanno caratteristiche di rigidità adatte alla sospensione di motori in veicoli ferroviari.

Quando il supporto viene correttamente caricato, il grado di rigidità verticale è tale che la frequenza naturale non coincide con la frequenza di flessione del prodotto. L'elevata rigidità longitudinale limita di conseguenza il movimento d'urto. Il supporto è collegato alle barre d'appoggio tramite la base in metallo ed un buffer è fissato alla sezione metallica del Vee per limitare i carichi di trazione.

Il Vee ha le seguenti caratteristiche:

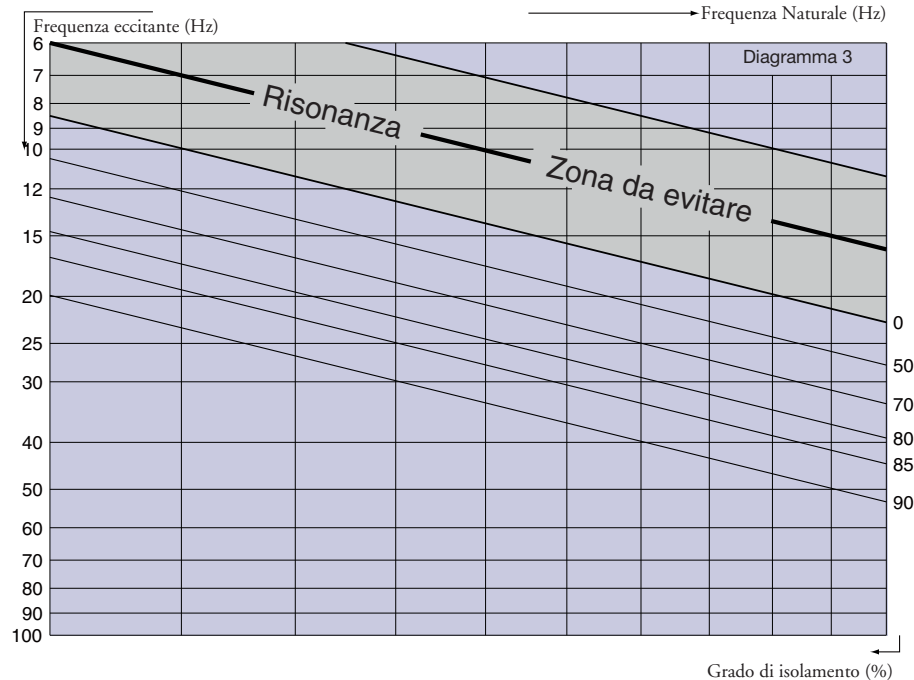
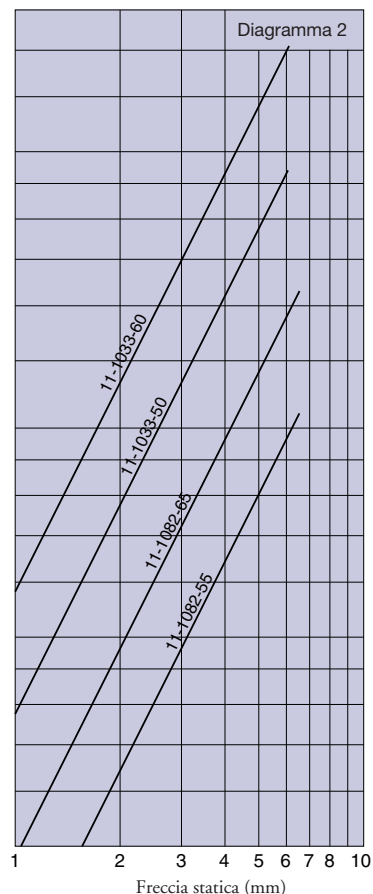
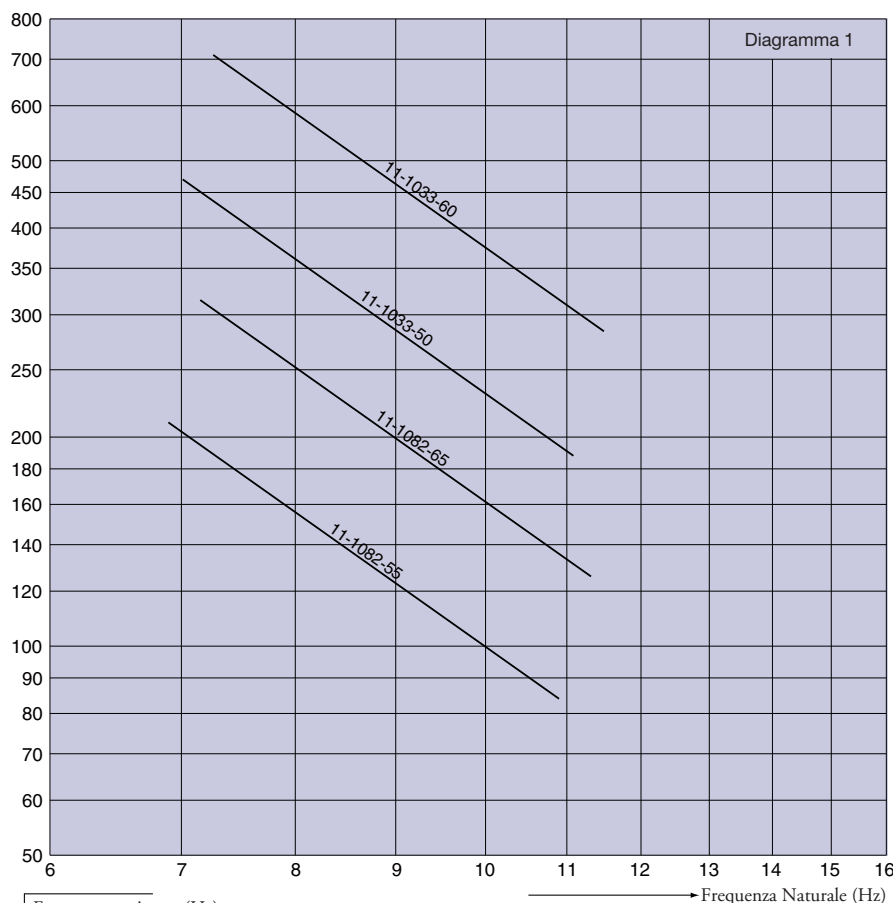
- Tre diverse rigidità di traslazione per un ottimo isolamento dalle vibrazioni ed un elevato controllo del movimento.
- metallo molto robusto per garantire sicurezza ed affidabilità.



Tipo	Art.N.	M-Max (kg)	Peso (kg)
11-1082-55	10-00205-01	210	4.2
11-1082-65	10-00206-01	315	4.2
11-1033-50	10-00196-01	470	4.5
11-1033-60	10-00197-01	710	4.5

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

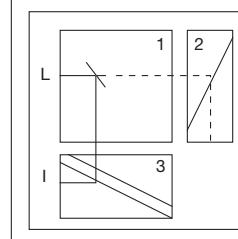


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo M

Il tipo M è ideale per applicazioni che necessitano di un particolare isolamento delle vibrazioni a bassa frequenza. Le sue caratteristiche, come ad es. la sua elevata flessione, lo rendono molto efficace anche come supporto anti-shock. Fornisce un buon isolamento delle vibrazioni passive su strumenti elettronici, attrezzature di misurazione e banchi prova.

Applicazioni specifiche:

- Compressori
- Refrigeratori
- Unità Aria Compressa
- Ventilatori
- Impianti di climatizzazione
- Macchine per il trattamento delle polveri
- Separatori a vibrazioni
- Macchine confezionatrici
- Motori elettrici
- Impianti per pesatura
- Attrezzature per laboratori di prova
- Unità di controllo del rumore
- Pompe
- Attrezzature per l'industria alimentare

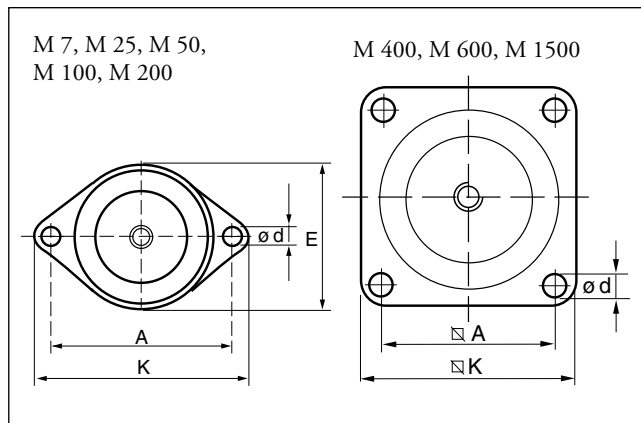
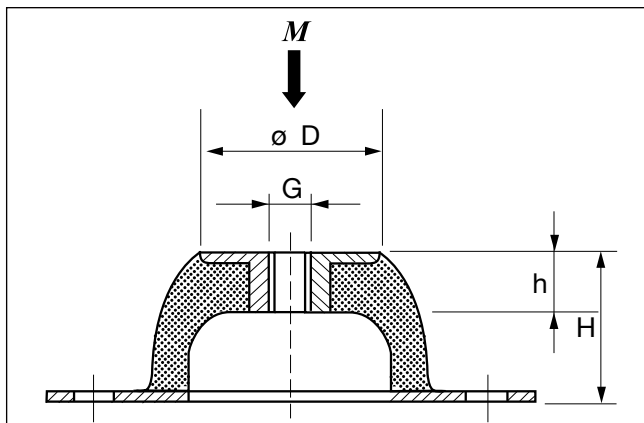
### Caratteristiche

Novibra® tipo M è stato concepito principalmente per assicurare una buona elasticità con carichi ridotti. Questo supporto è molto flessibile, leggero, compatto e di facile installazione.

La sua esclusiva struttura ed il moderno metodo di fabbricazione assicurano che Novibra® tipo M sia un supporto antivibrante di elevate performance, caratterizzato da numerosi vantaggi:

- Tolleranze limitate sulla rigidità dinamica per un calcolo accurato delle vibrazioni.
- Ampi range di carico sopportabili da 3,5 a 2.500 kg.
- Corrosion protected to cope with arduous environments on land or marine applications (Fe/Zn8C2 as per ISO 2081).
- Protezione dalla corrosione per servizi gravosi in ambienti terrestri o marittimi (Fe/Zn8C secondo le norme ISO 2081).
- Il marchio è impresso in maniera chiara e durevole, così da renderlo riconoscibile anche dopo diversi anni di impiego.

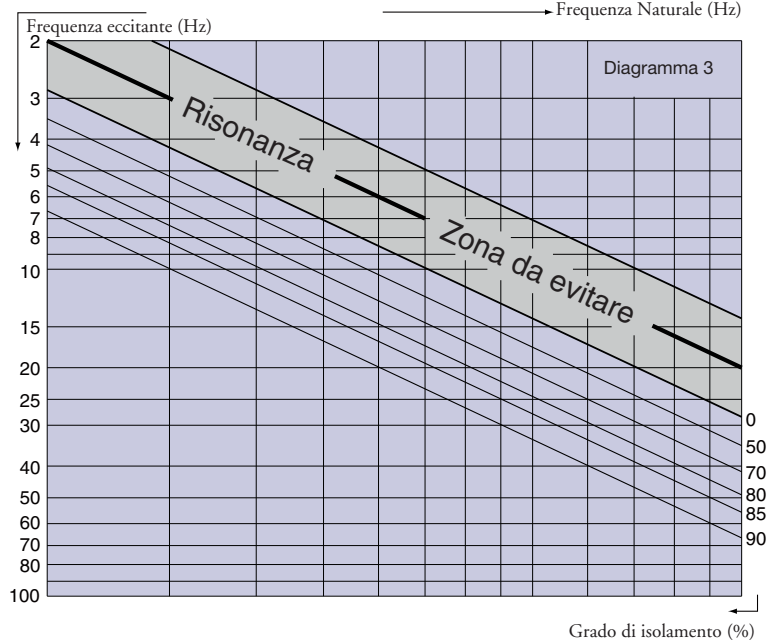
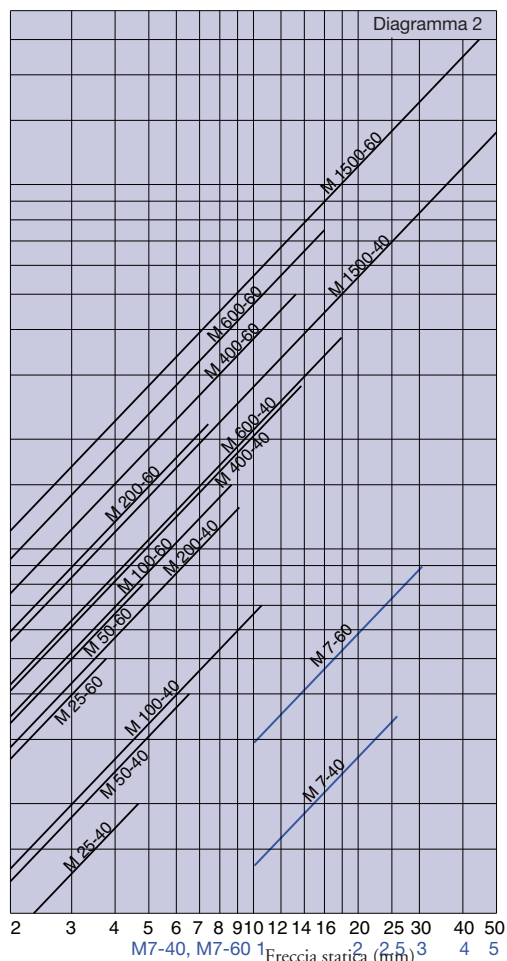
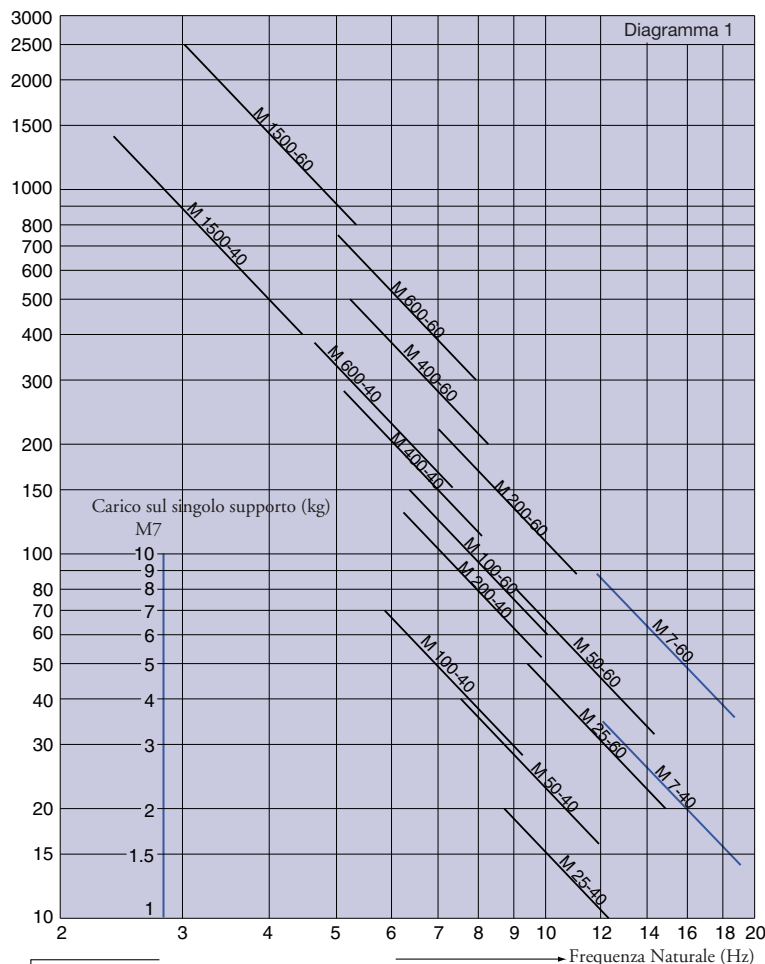
Se il supporto M viene applicato completo di regolatore di altezza, è necessaria una rondella. Il diametro della rondella deve essere del 20% più largo di quello della piastra superiore (D).



Tipo	Art.N.		Dimensioni in mm								Peso (kg)	M-Max(kg)	
	40° IRH	60° IRH	D	E	A	K	H	h	d	G		40° IRH	60° IRH
M 7	10-00139-01	10-00140-01	18	43	50	64	20	7	7.0	M 6	0.02	3.5	9
M 25	10-00094-01	10-00095-01	33	56	66	85	25	11	8.0	M 8	0.07	20	50
M 50	10-00096-01	10-00097-01	45	76	92	114	35	14	10.0	M 10	0.16	40	80
M 100	10-00100-01	10-00099-01	53	96	110	136	40	15	11.5	M 10	0.26	70	150
M 200	10-00102-01	10-00103-01	58	101	124	151	45	13	11.5	M 10	0.42	130	220
M 400	10-00104-01	10-00105-01	78		120	150	63	18	14.5	M 12	1.06	280	500
M 600	10-00080-01	10-00081-01	100		160	200	85	25	14.5	M 16	2.35	380	750
M 1500	10-00082-01	10-00083-01	186		250	310	160	43	18.0	M 24	9.43	1400	2500

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo supporto (kg)  
M25 – M1500



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

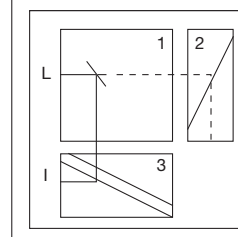
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



## ● Equi-frequency



### Caratteristiche

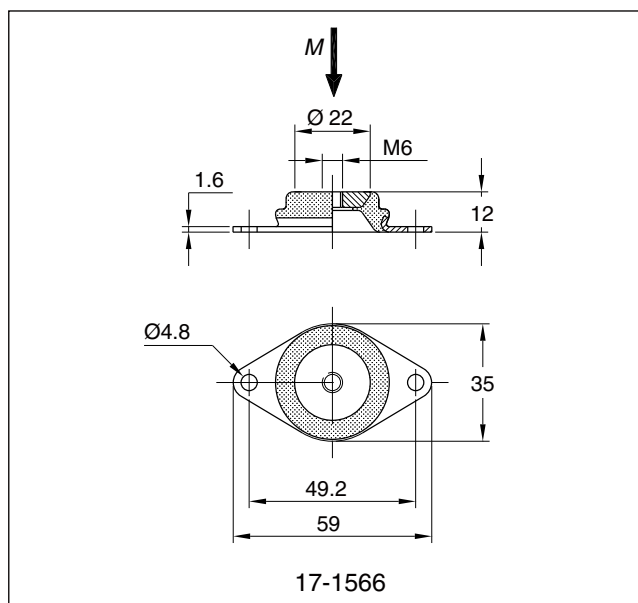
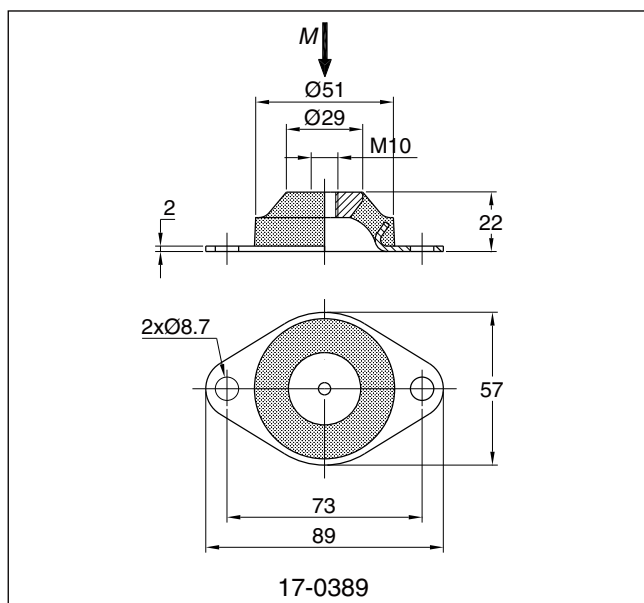
Stessa rigidità sia verticale che orizzontale. Range di carico da 11 a 54 kg. Può essere usato come piccolo supporto anti-shock laddove i carichi statici sono ridotti.

### Supporto Metalastik® tipo Equi-frequency

Piccolo supporto per usi molteplici laddove lo spazio è limitato. Adatto per applicazioni fisse. Può essere utilizzato anche per proteggere apparecchiature delicate e sensibili da shock e agenti disturbanti esterni.

Applicazioni specifiche:

- Pannelli di strumentazioni elettroniche
- Piccoli impianti di climatizzazione
- Piccole pompe
- Small reciprocating engines

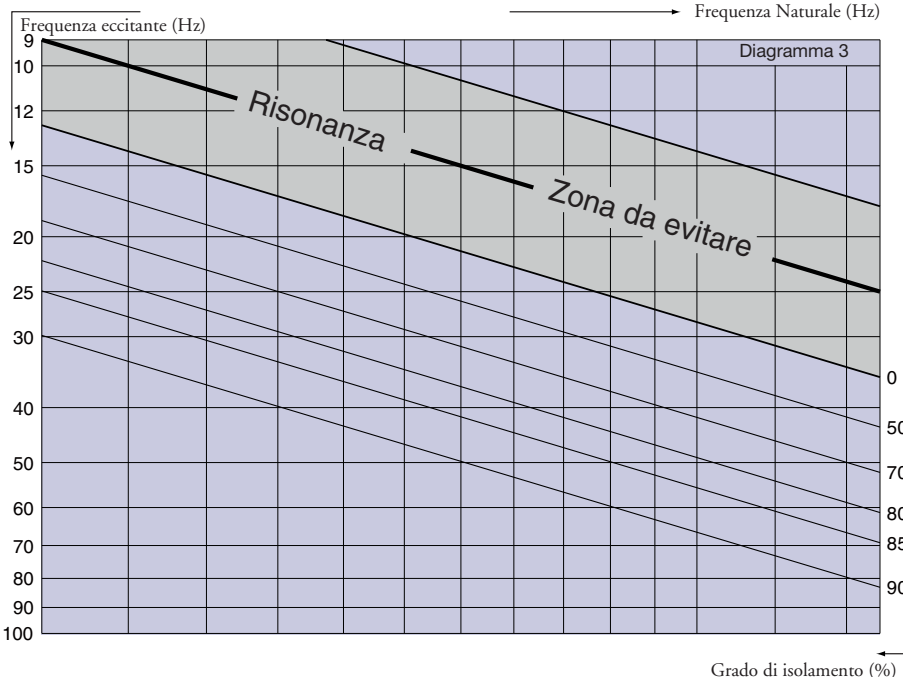
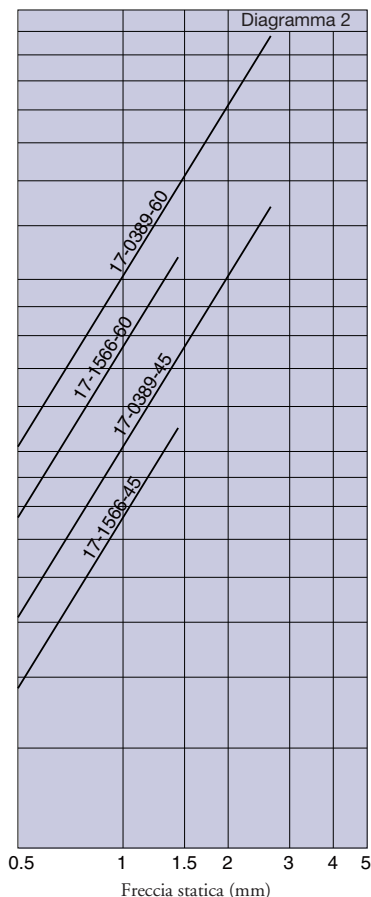
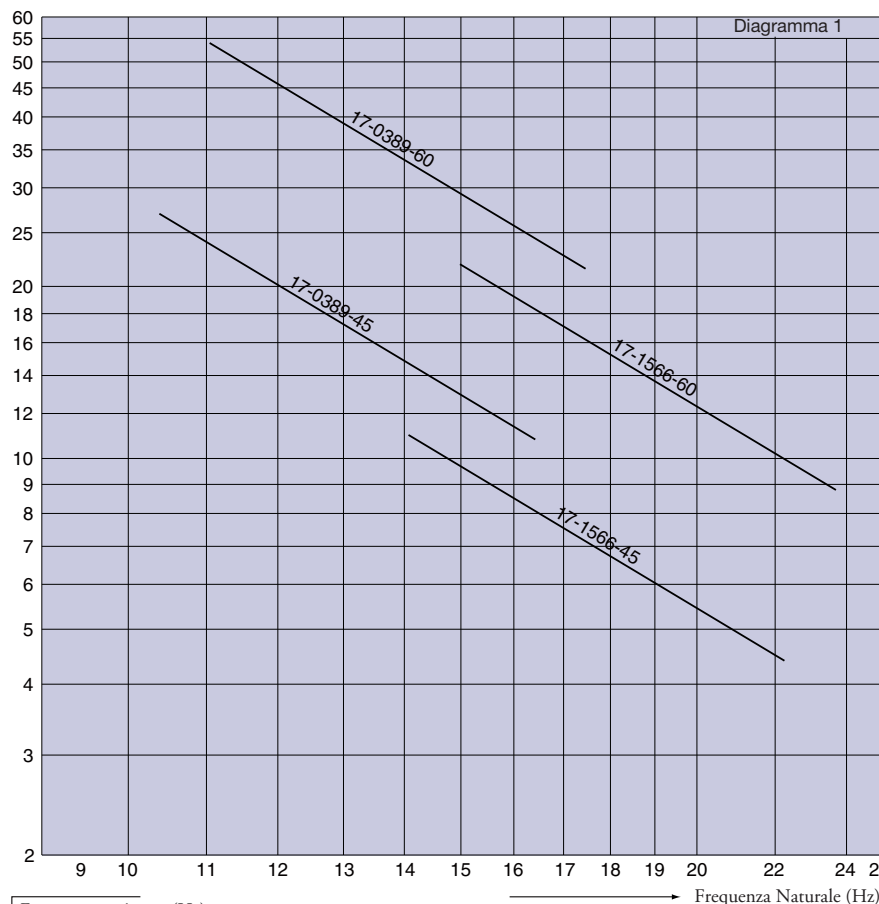


Tipo	Art.N.	M-Max (kg)	Peso (kg)
17-1566-45	10-00529-01	11	0.024
17-1566-60	10-00530-01	22	0.024
17-0389-45	10-00406-01	27	0.10
17-0389-60	10-00407-01	54	0.10



N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

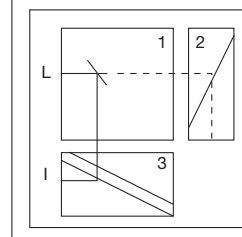


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Caratteristiche

Di design semplice, ha parti in metallo incapsulate in un composto in gomma altamente resistente ad oli e altri agenti esterni.

Presenta flessioni statiche relativamente elevate e di conseguenza una considerevole attenuazione delle vibrazioni –90% di isolamento per frequenze disturbanti di 15 Hz (900 r.p.m.).

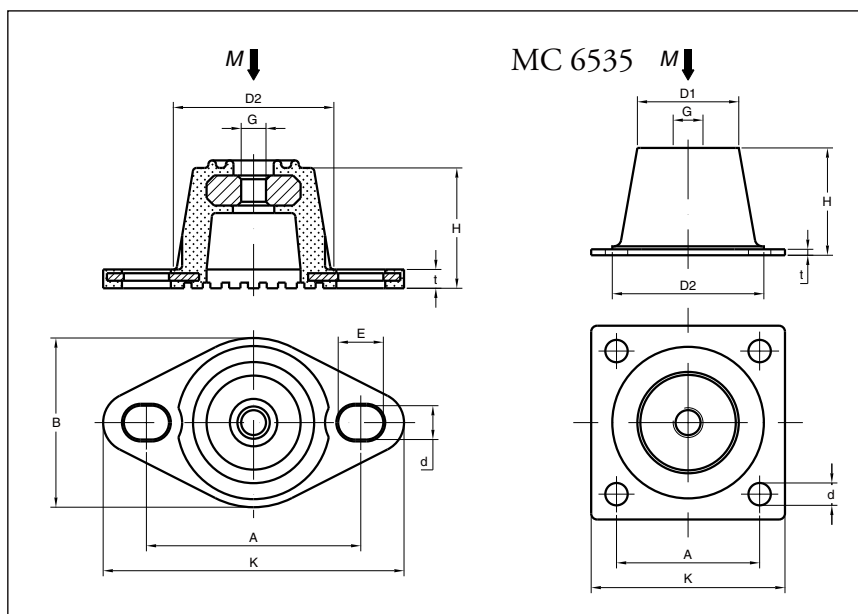
Il range offre spettri di carico sopportabili da 35 kg a 350 kg.

### Metalastik® tipo Fanflex™

Un supporto semplice progettato soprattutto per la sospensione di apparecchiature per ventilazione, condizionamento e riscaldamento.

Può essere usato per:

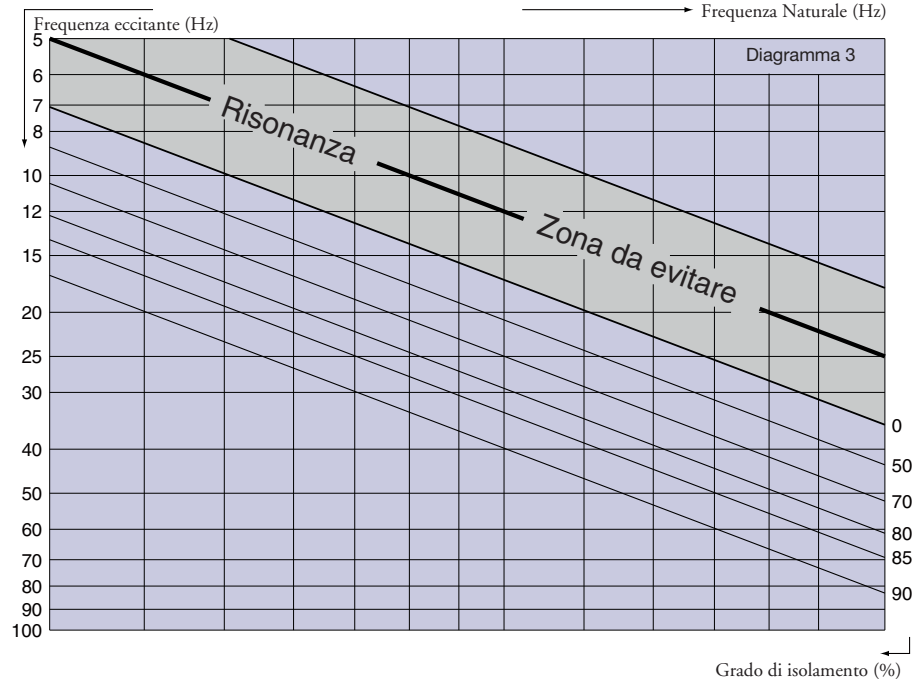
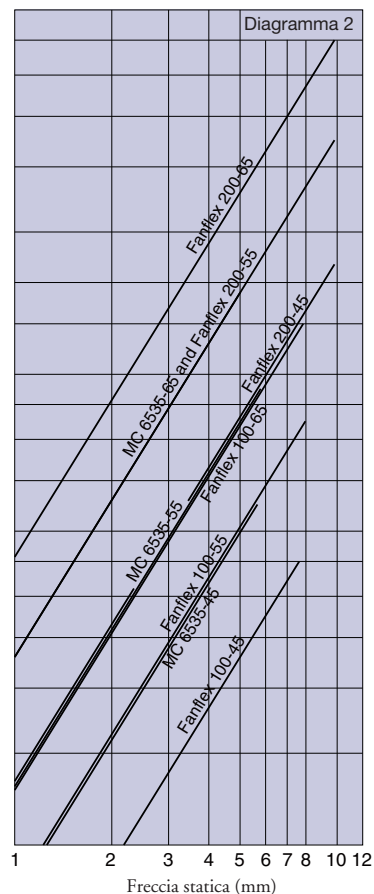
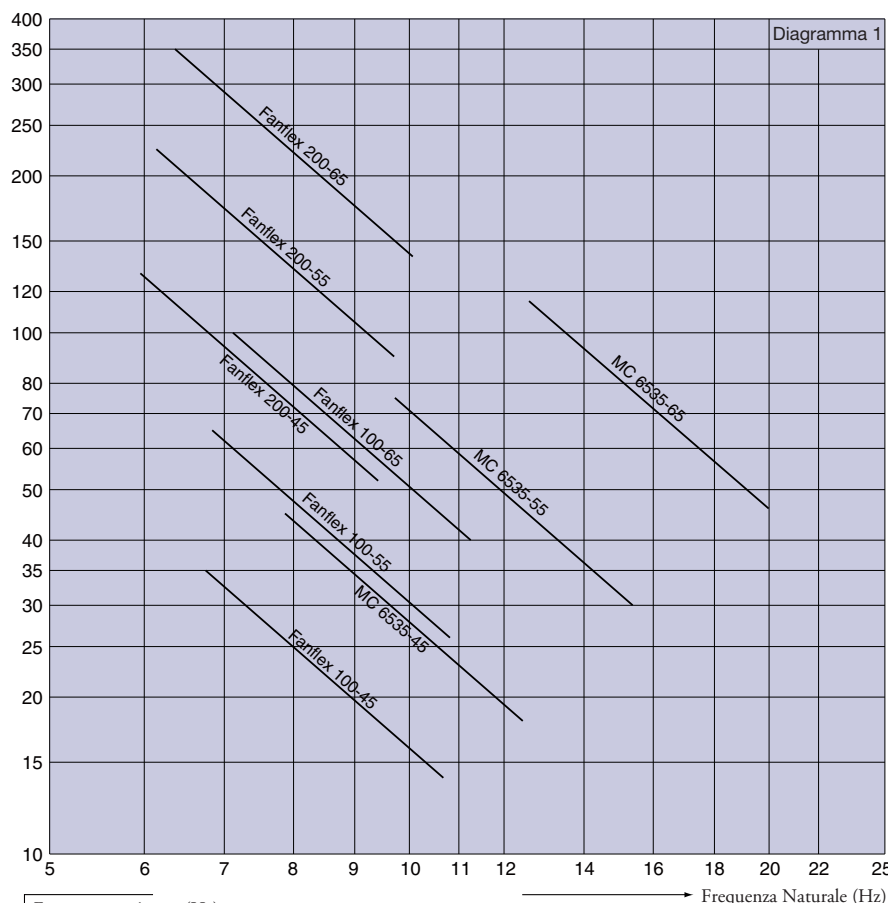
Pompe, ventole, compressori e quadri di controllo.



Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm										Peso (kg)	M-Max (kg)	Codice colore
		A	K	H	B	D1	D2	E	G	d	t			
Fanflex 100-45	20-00518-01	57	80	32	45		41	12	M8	9	5	0.09	35	giallo
Fanflex 100-55	20-00519-01	57	80	32	45		41	12	M8	9	5	0.09	65	blu
Fanflex 100-65	20-00520-01	57	80	32	45		41	12	M8	9	5	0.09	100	rosso
Fanflex 200-45	20-00521-01	71	95	45	60		56	14	M10	9	5	0.22	130	giallo
Fanflex 200-55	20-00522-01	71	95	45	60		56	14	M10	9	5	0.22	225	blu
Fanflex 200-65	20-00523-01	71	95	45	60		56	14	M10	9	5	0.22	350	rosso
MC 6535-45	20-00662-01	48	65	36		34	51	8	M10	7.5	2	0.12	45	bianco
MC 6535-55	20-00663-01	48	65	36		34	51	8	M10	7.5	2	0.12	75	rosso
MC 6535-65	20-00664-01	48	65	36		34	51	8	M10	7.5	2	0.12	115	nero

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

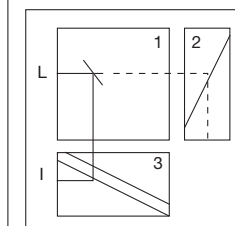
1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

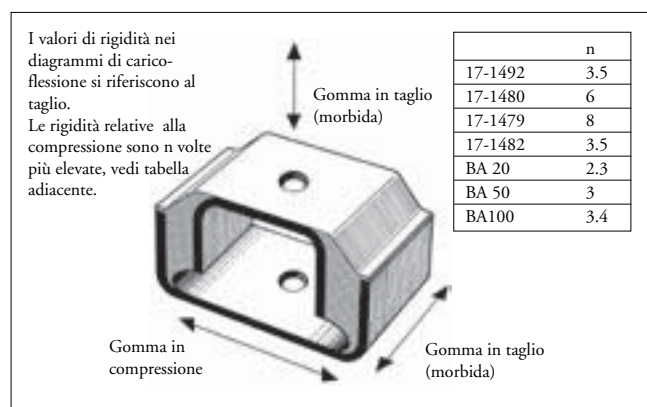
L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



## ● BA & Double U-Shear



### Novibra® tipo BA e Metalastik® tipo Double U-Shear

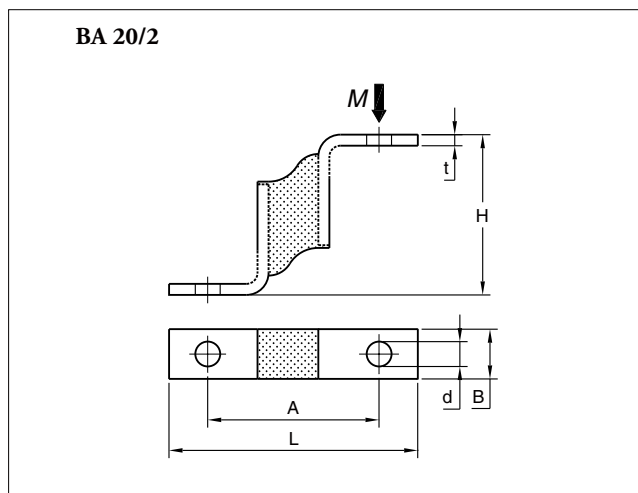
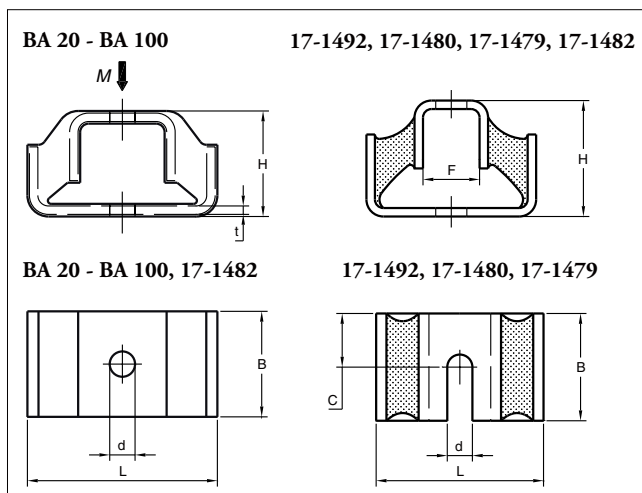
Novibra® tipo BA e Metalastik® tipo Double U-Shear sono entrambi adatti per isolare le vibrazioni di macchinari e attrezzature caratterizzati da basse velocità. Inoltre, proteggono apparecchiature sensibili e leggere da vibrazioni e shock esterni.

I tipi BA e Double U-Shear sono di facile installazione ed il loro utilizzo è ideale in applicazioni quali:

- Compressori e ventilatori leggeri
- Pompe e gruppi elettrogeni portatili
- Computers ed apparecchiature elettroniche
- Casse per imballaggi
- Strumenti di misurazione e di test
- Strumentazione per taratura

### Caratteristiche

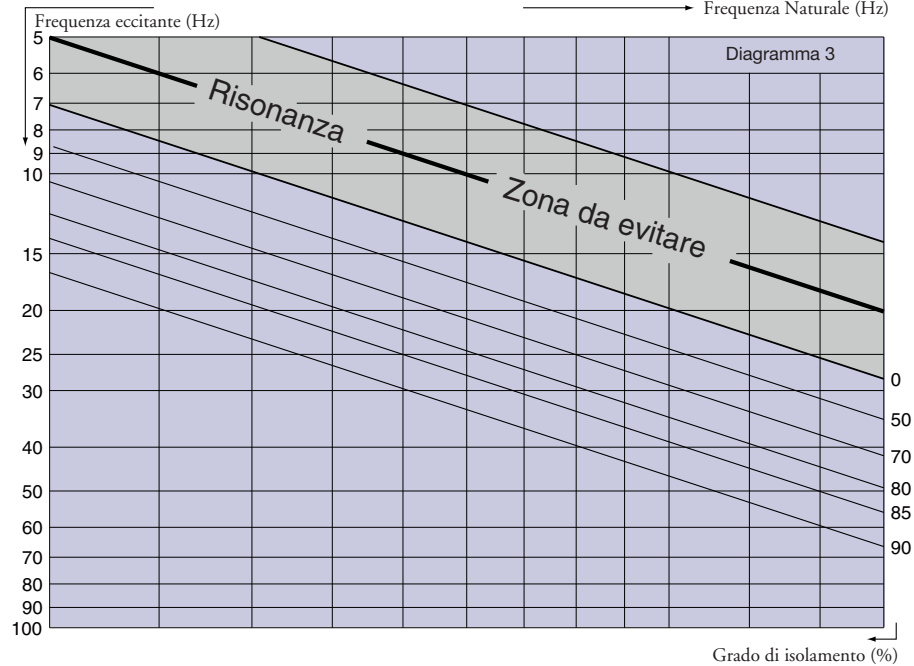
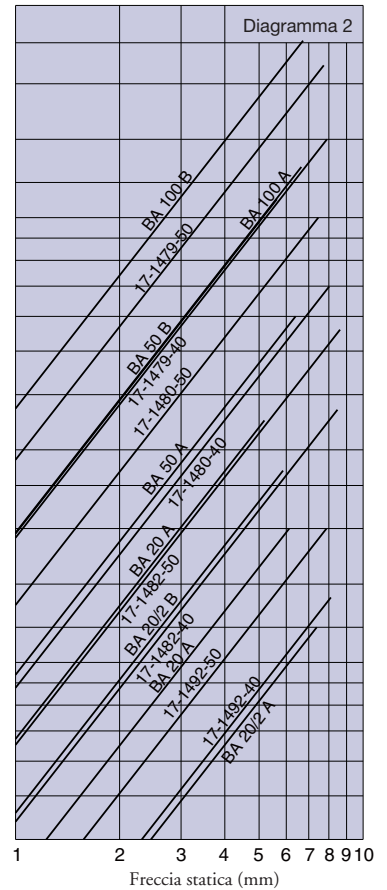
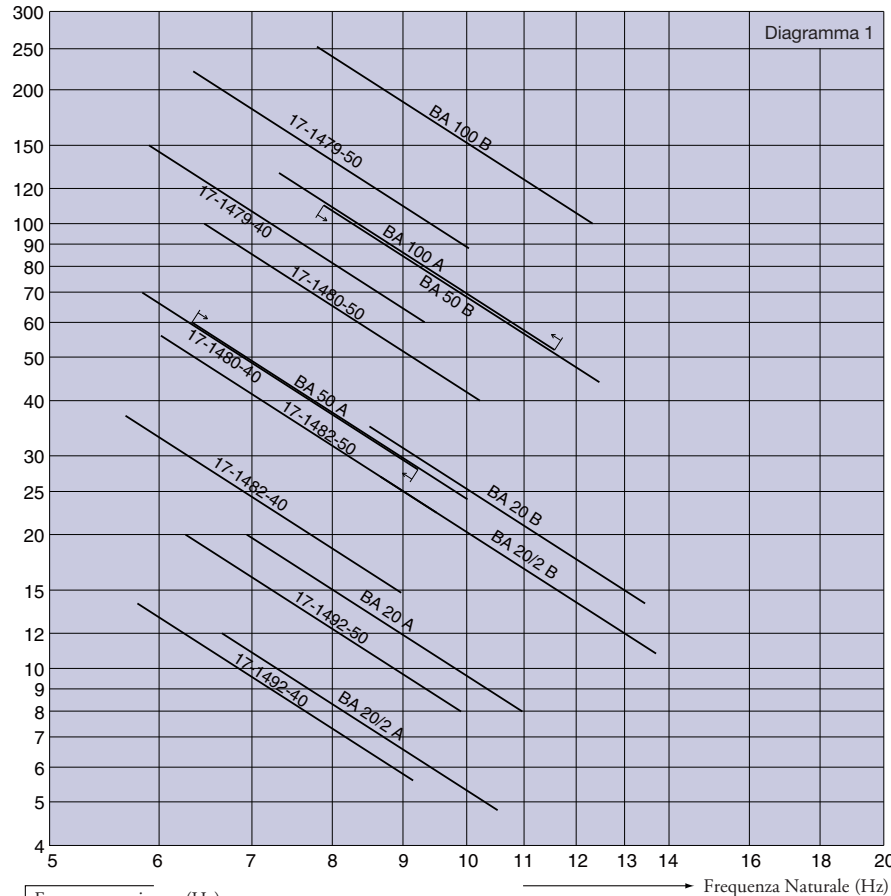
Il tipo BA di Novibra® ed il tipo Double U-Shear di Metalastik® utilizzano gomma rinforzata in taglio, così da permettere flessioni relativamente elevate. Forniscono, inoltre, un eccellente isolamento dalle basse frequenze. (Il tipo BA 20/2 ha una sezione dimezzata adatta per carichi molto leggeri). Quando viene impiegato in macchine rotanti, l'asse elastico si deve trovare ad angolo retto rispetto all'albero motore, mentre in applicazioni con parti traslanti l'asse rigido dovrebbe essere allineato nella direzione di marcia. Per applicazioni in casse per imballaggi, i supporti devono essere collocati in modo tale che la rigidità orizzontale sia la stessa in tutte le direzioni.



Tipo	Art.N.	Art.N.	Dimensioni in mm					d	t	Peso (kg)	M-Max (kg)		
	40° IRH	60° IRH	B	L	H	A	F				40° IRH	60° IRH	
BA 20/2	10-00005-01	10-00006-01	20	90	58	62		8	4	0.09	12	27	
BA 20	10-00145-01	10-00146-01	20	90	50			10	4	0.16	20	35	
BA 50	10-00147-01	10-00148-01	50	90	50			12	4	0.42	60	110	
BA 100	10-00149-01	10-00150-01	100	90	50			15	4	0.83	130	250	
Double U-shear	40° IRH	50° IRH						C			40° IRH	50° IRH	
	17-1492	10-00518-01	10-00519-01	19	60	43		19	10.3	6.7	0.09	14	20
	17-1480	10-00511-01	10-00512-01	51	80	78		32	25	13	0.6	70	100
	17-1479	10-00509-01	10-00510-01	64	86	108		38	32	16.7	1.1	150	220
	17-1482	10-00515-01	10-00516-01	51	60	41		20		11	0.2	37	56

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

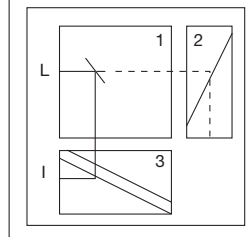


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.







## Metalastik® tipo Metacone™ Novibra® tipo HK

Un range di supporti progettati per un'elevata capacità di carico e flessioni statiche relativamente alte. L'elevata capacità di carico si ottiene mediante un utilizzo ottimale della gomma sia in taglio che in compressione. Normalmente questi supporti vengono montati completi di rondelle superiori e inferiori, così da controllare e limitare il movimento dovuti a carichi d'urto dei macchinari in sospensione. I dadi di fissaggio centrali dovrebbero essere serrati in coppia secondo i valori raccomandati.

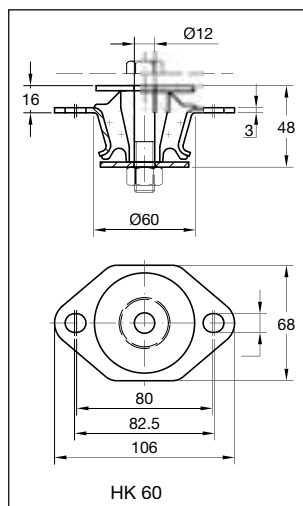
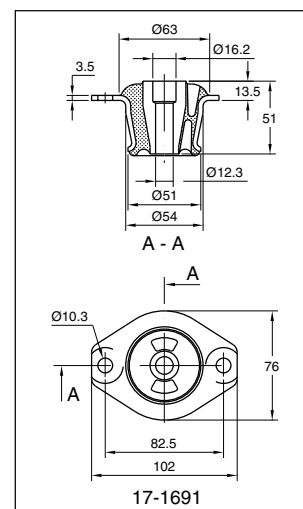
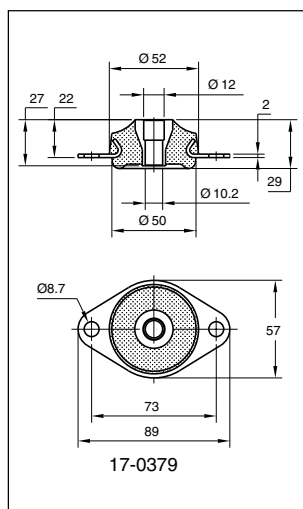
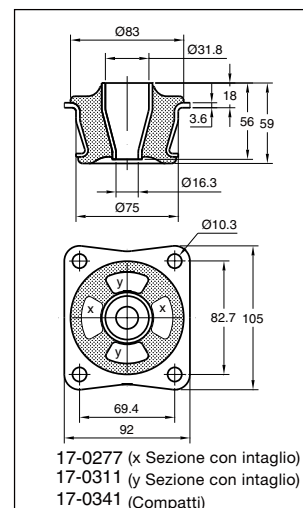
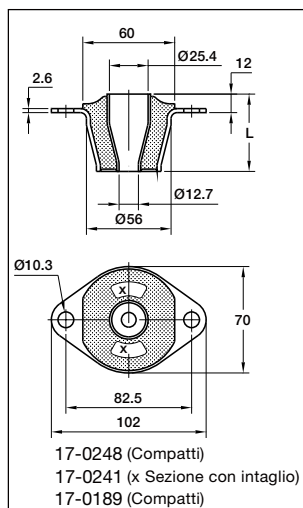
Le applicazioni includono sospensioni di:

- Motori di veicoli fuori-strada e su strada
- Cabine
- Cisterne
- Applicazioni mobili

Tipo Metacone™	Art.N.	Max carico vert (kg)	Peso (kg)
17-0189-45	10-00365-01	145	0.28
17-0189-70	10-00367-01	400	0.28
17-0241-45	10-00374-01	62	0.18
17-0241-60	10-00375-01	122	0.18
17-0248-45	10-00379-01	95	0.19
17-0248-60	10-00380-01	190	0.19
17-0277-45	10-00385-01	125	0.56
17-0277-60	10-00387-01	230	0.56
17-0379-45	10-00402-01	35	0.12
17-0379-60	10-00404-01	70	0.12
17-0341-45	10-00394-01	160	0.54
17-0341-60	10-00395-01	300	0.54
17-0341-70	10-00396-01	430	0.54
17-0311-45	10-00391-01	125	0.58
17-0311-60	10-00392-01	220	0.58
17-1691-45	10-00566-01	72	0.44
17-1691-60	10-00567-01	144	0.44
HK 60-40	10-01119-01	90	0.24
HK 60-50	10-01122-01	115	0.24
HK 60-60	10-01120-01	180	0.24
HK 60-70	10-01121-01	250	0.24

## Caratteristiche

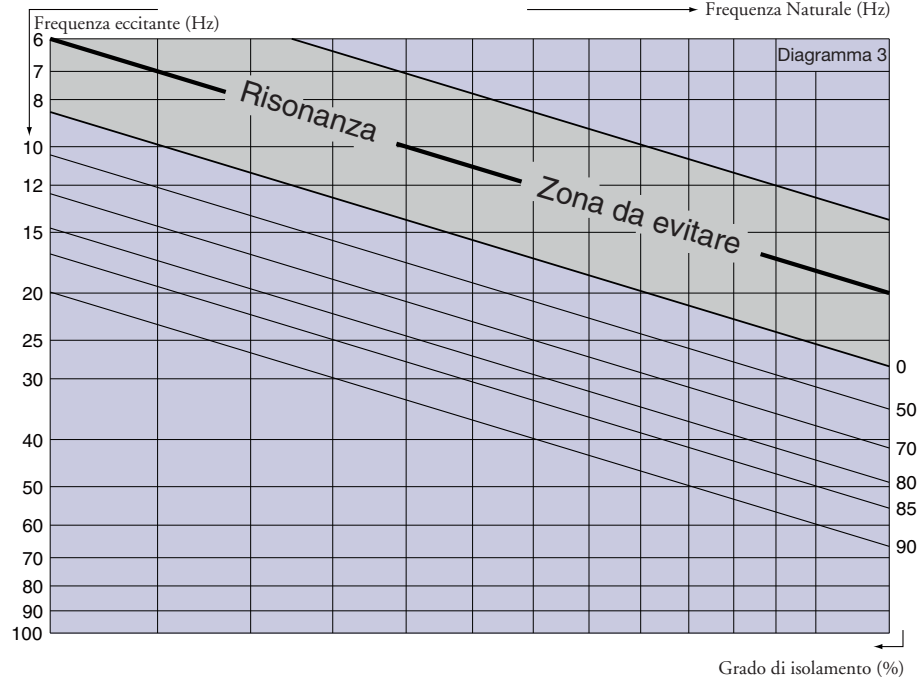
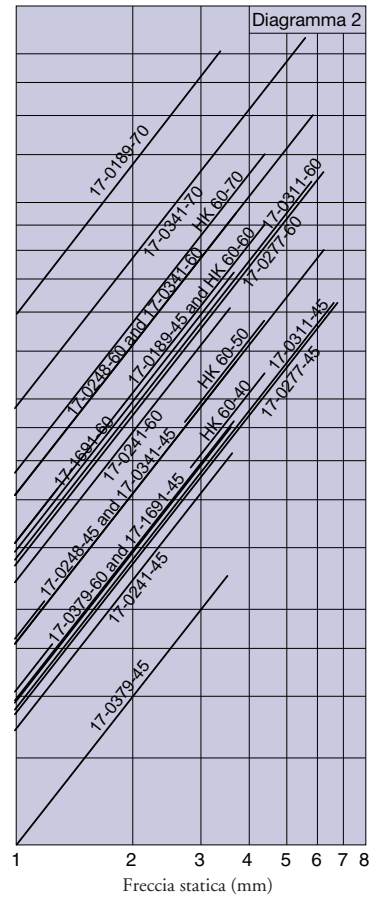
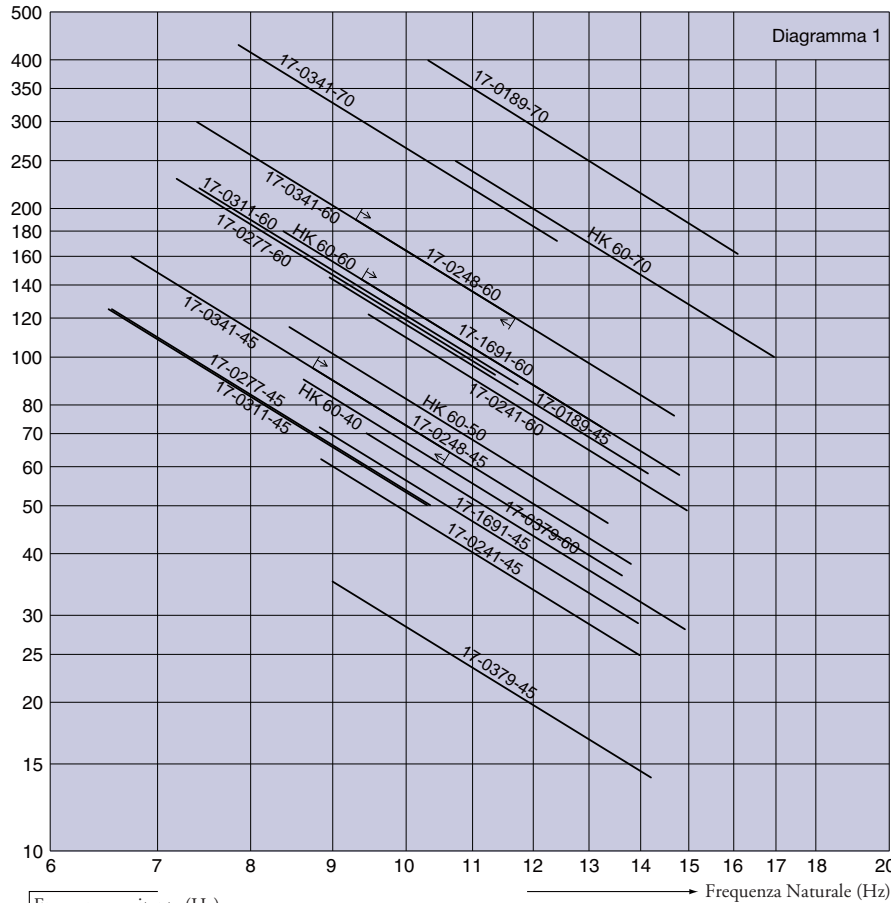
Un design sicuro e compatto, disponibile per tanti tipi di carico, qualcuno con diverse soluzioni di montaggio. Intagli nella sezione della gomma su diverse misure forniscono differenti gradi di rigidità verticale ed orizzontale. La maggior parte delle misure viene fornita completa di rondelle superiori ed inferiori.



Tipo	Supporto conico	Rondella superiore Art.N.	Rondella inferiore Art.N.
Metacone™	17-0189	20-00529-01	10-03666-01
	17-0241	20-00529-01	10-03666-01
	17-0248	20-00529-01	10-03666-01
	17-0277	20-00773-01	20-00532-01
	17-0379	20-00531-01	20-00531-01
	17-0341	20-00773-01	20-00532-01
	17-0311	20-00773-01	20-00532-01
	17-1691	20-00535-01	20-00536-01
HK	HK 60	20-01103-01	20-00416-01

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

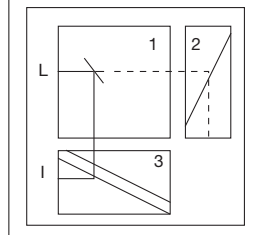


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz = rpm/60)

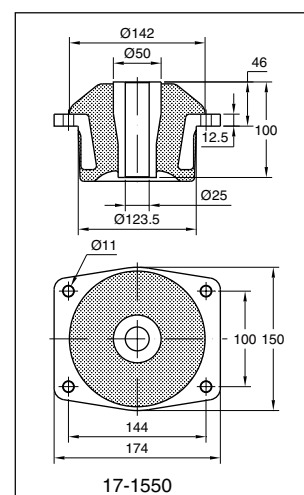
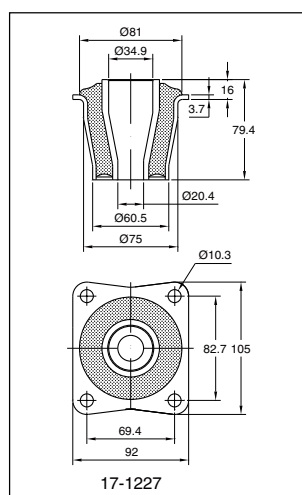
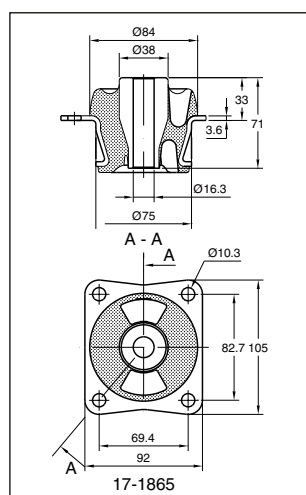
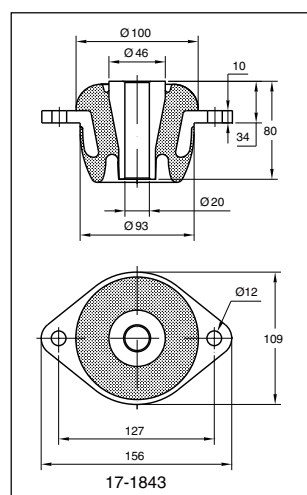
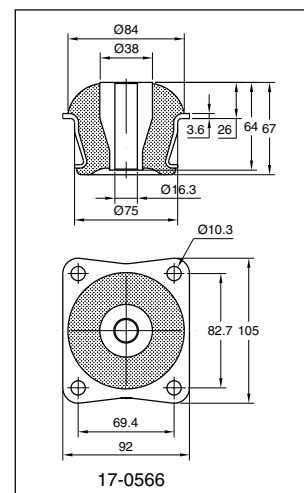
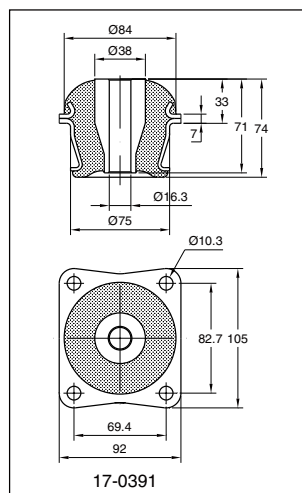
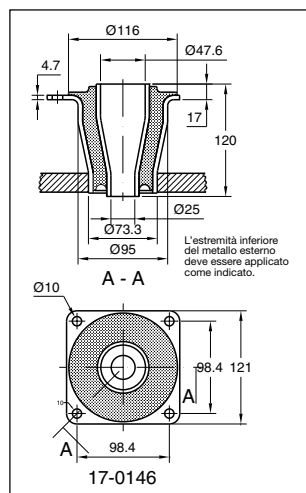
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.

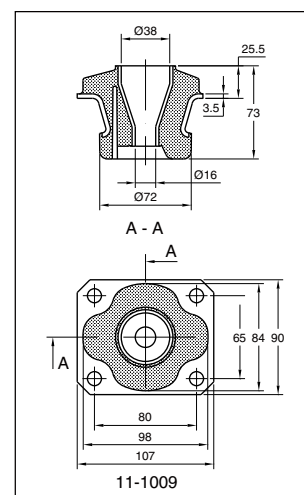
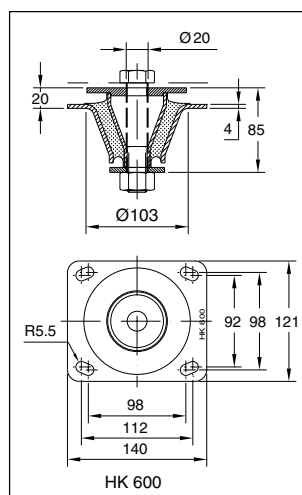


# ● Metacone™ & HK

**Metalastik®  
tipo Metacone™  
e Novibra® tipo HK**



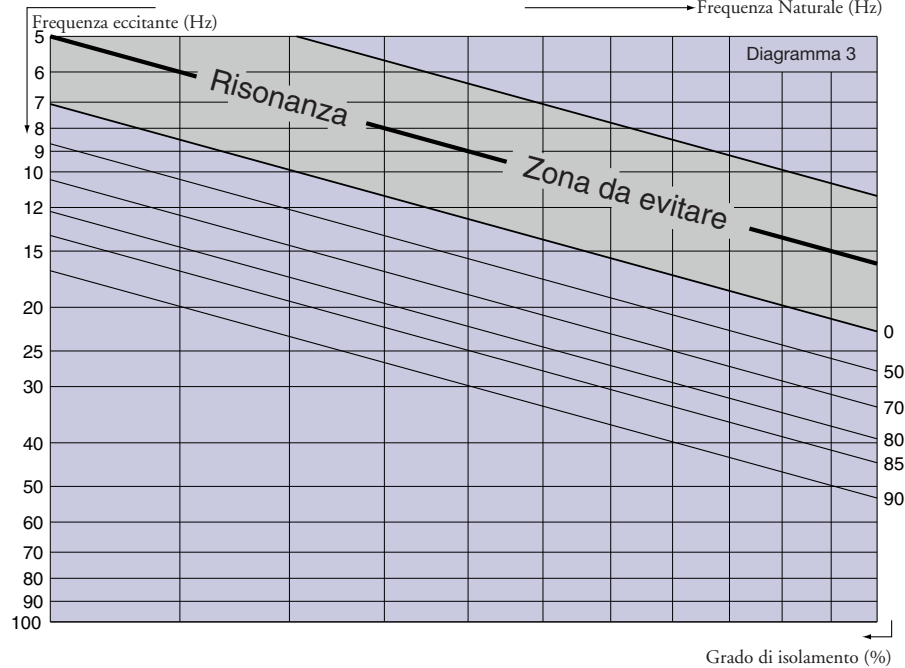
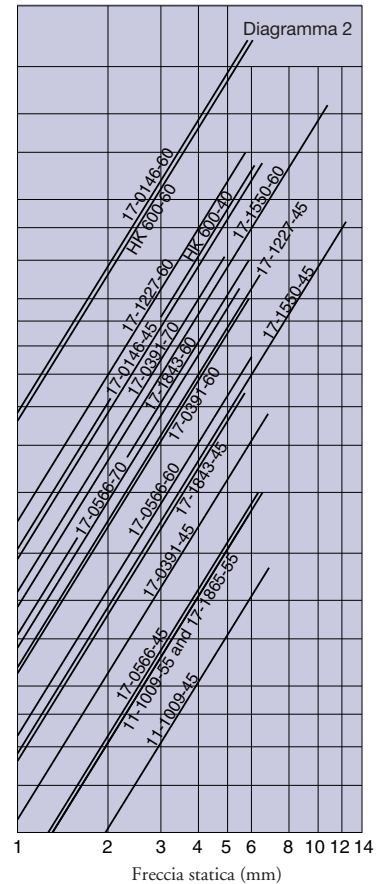
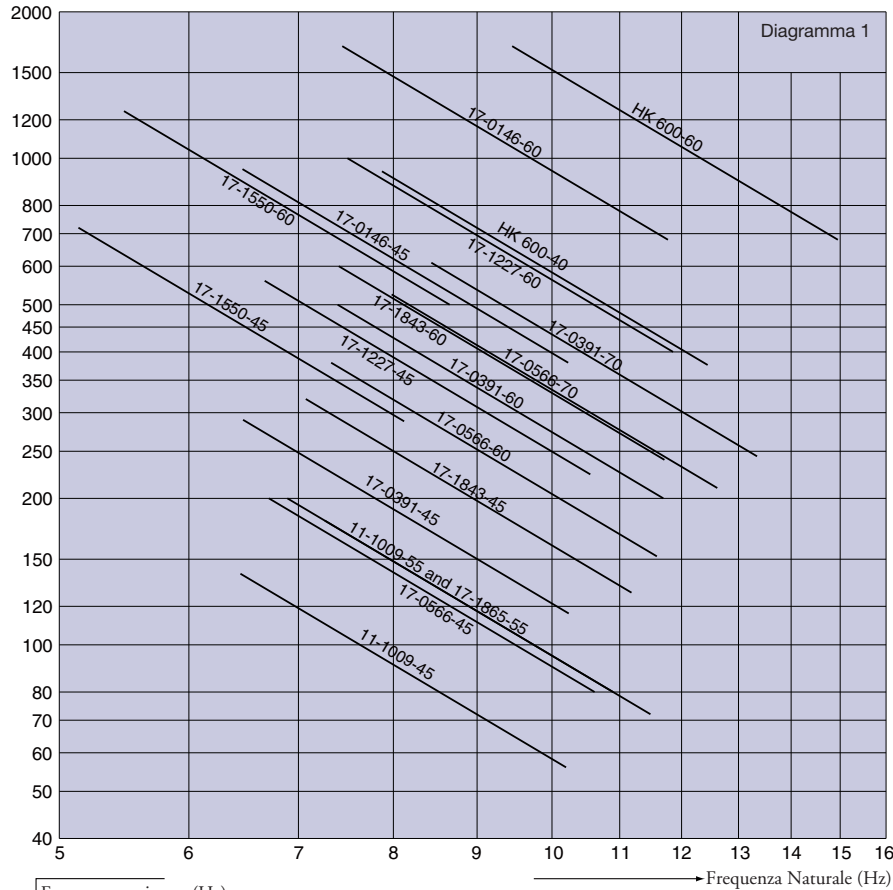
Tipo Metacone™	Art.N.	Max carico vert. (kg)	Peso (kg)
11-1009-45	10-00192-01	140	0.59
11-1009-55	10-00193-01	200	0.59
17-0391-45	10-00411-01	290	1.1
17-0391-60	10-00414-01	500	1.1
17-0391-70	10-00415-01	610	1.1
17-0566-45	10-00433-01	200	0.82
17-0566-60	10-00434-01	380	0.82
17-0566-70	10-00435-01	525	0.82
17-1227-45	10-00459-01	560	1.1
17-1227-60	10-00460-01	1000	1.1
17-1550-45	10-00524-01	720	4.4
17-1550-60	10-00526-01	1250	4.4
17-1843-45	10-00609-01	320	1.7
17-1843-60	10-00610-01	600	1.7
17-1865-55	10-00615-01	180	0.86
17-0146-45	10-00360-01	950	2
17-0146-60	10-00361-01	1700	2
HK 600-40	10-00190-01	940	1.0
HK 600-60	10-00191-01	1700	1.0



Tipo	Sopporto conico	Rondella superiore Art.n.	Rondella inferiore Art.n.
Metacone™	11-1009	20-00532-01	20-00532-01
	17-0391	20-00532-01	20-00532-01
	17-0566	20-00532-01	20-00532-01
	17-1227	20-00528-01	10-03707-01
	17-1550	20-00534-01	20-00534-01
	17-1843	20-00533-01	20-00533-01
	17-1865	20-00532-01	20-00532-01
	17-0146	20-00527-01	20-00525-01
HK	HK 600	20-00643-01	20-00644-01

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

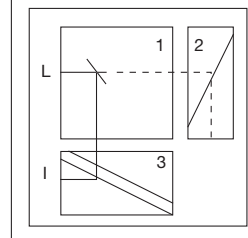


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz=rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.

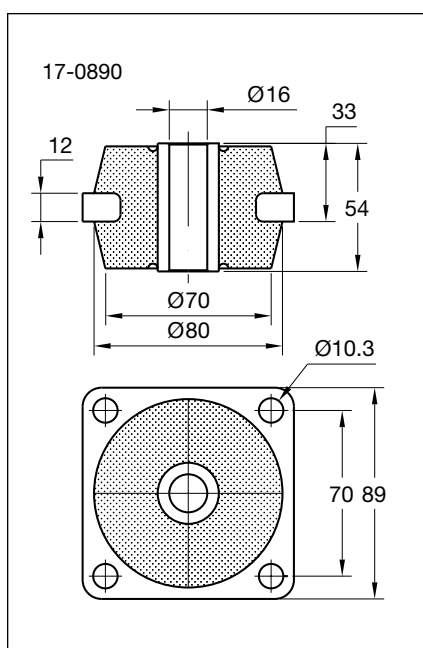
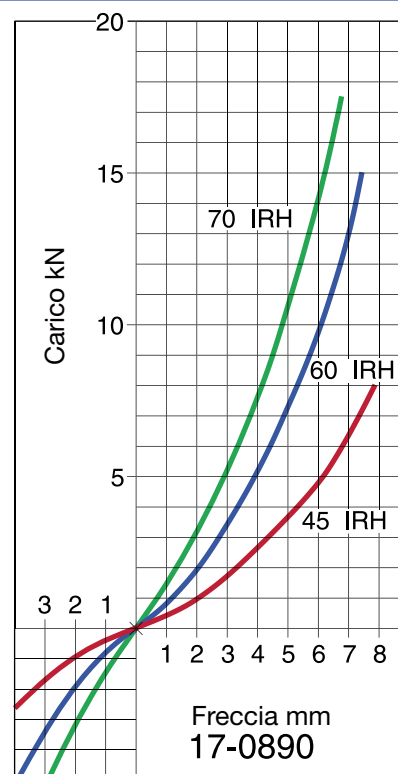


## ● Cab Mounting

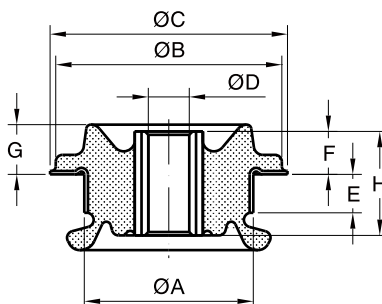


### Metalastik® tipo Cab Mounting

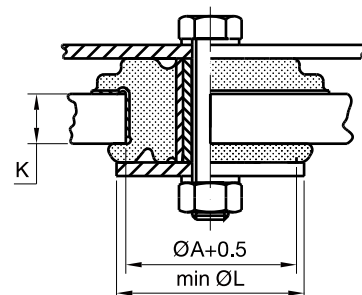
La sezione in gomma particolarmente sagomata con le rondelle superiori ed inferiori offrono ottime caratteristiche di sospensione per cabine su veicoli industriali, trattori ed altri veicoli off-road, macchine per movimento terra e da costruzione.



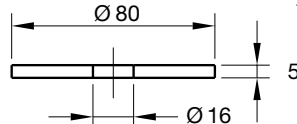
17-1650, 17-1671, 17-1814



Tipico esempio di montaggio



20-00774-01 Rondella superiore ed inferiore per 17-0890

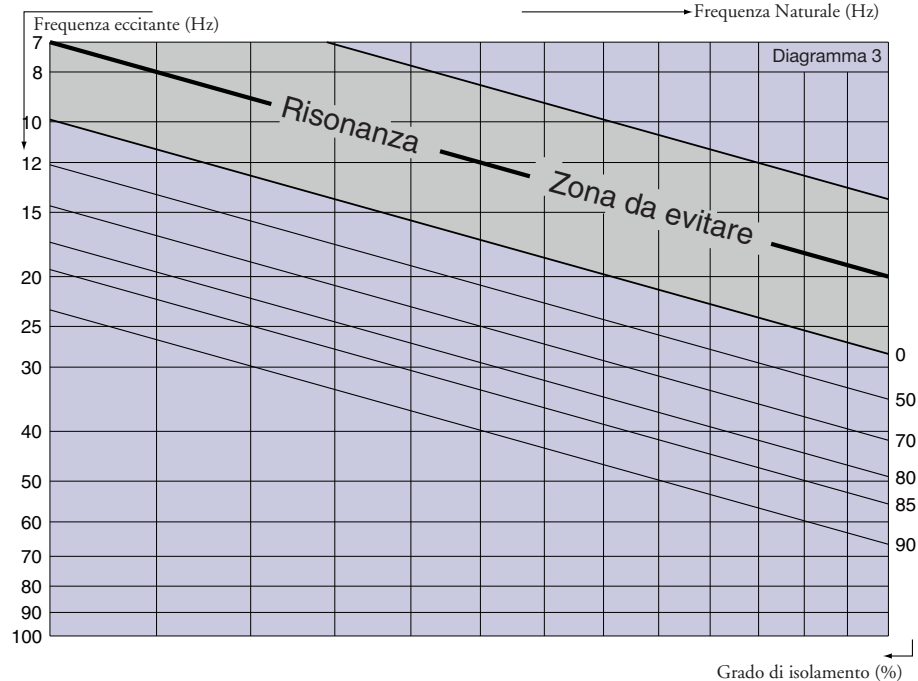
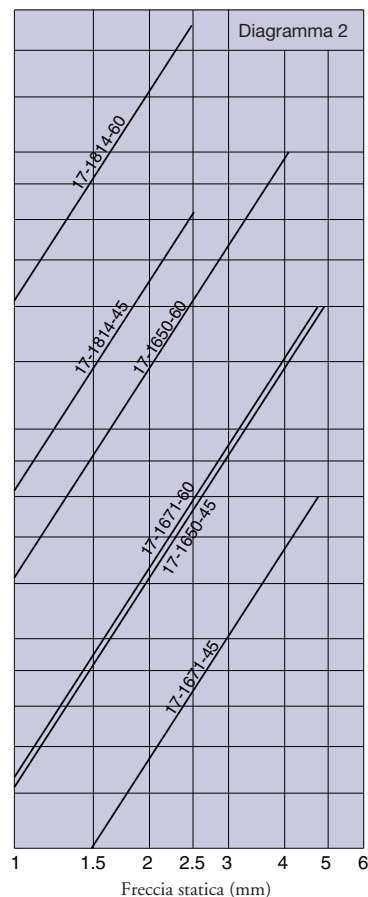
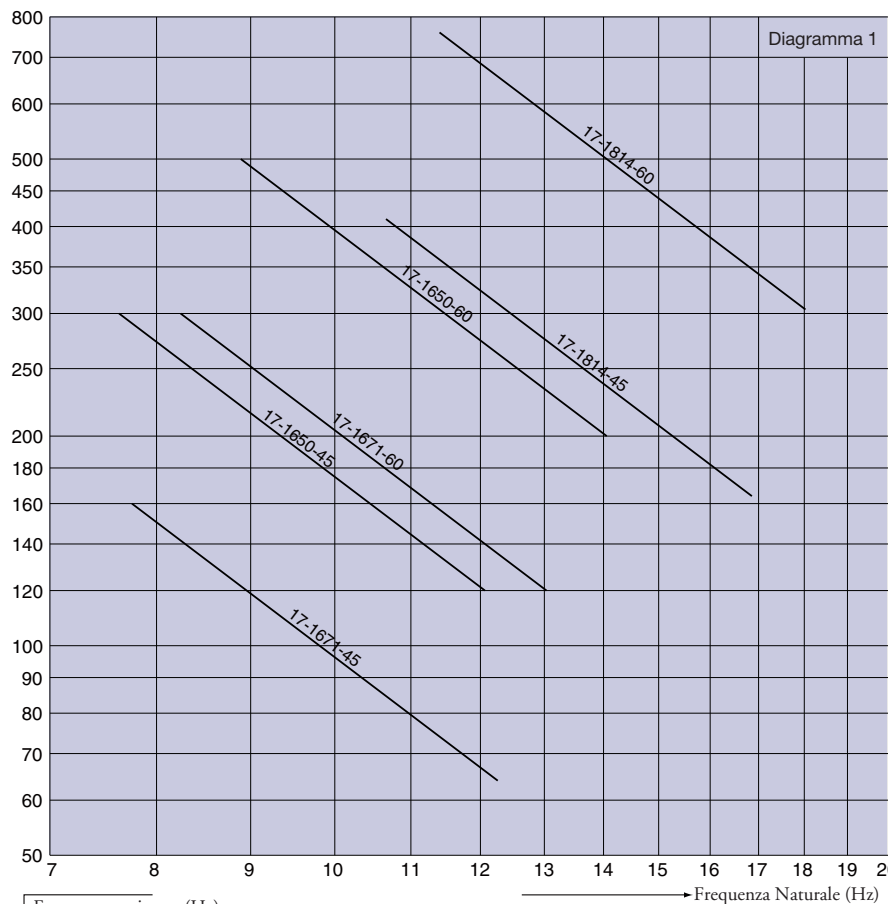


Tipo		Dimensioni in mm										Carico Max	Rigidita Radiale	Peso
Cab mounting	Art.N.	A	B	C	D	H	F	E	G	K	L	(kg)	(N/mm)	(kg)
17-1671-45	10-00563-01	75	100	105	16.5	46	19	17	22	20	105	160	500	0.45
17-1650-45	10-00554-01	75	100	105	16.5	46	19	17	22	20	105	300	650	0.46
17-1650-60	10-00555-01	75	100	105	16.5	46	19	17	22	20	105	500	1300	0.46
17-1814-45	10-00598-01	89	115	120	25	47	13	23	21	25	120	410	700	0.63
17-1814-60	10-00603-01	89	115	120	25	47	13	23	21	25	120	760	1400	0.63
17-0890-45	10-00440-01	Vedi disegno										Freccia statica		0.83
17-0890-60	10-00441-01											max.		0.83
17-0890-70	10-00442-01											5 mm		0.83
Rondella	20-00774-01													



N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

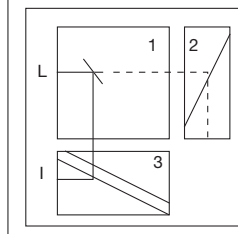
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento (%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo EH

Il supporto tipo EH è progettato per isolare in maniera efficace dalle vibrazioni cabine per operatore, altre unità accessorie e motori

Tipiche applicazioni sono:

- Macchinari off-road
- Veicoli militari
- Macchinari da trasporto
- Macchine da costruzione
- Mezzi agricoli
- Macchinari industriali semoventi

### Massima coppia di serraggio:

- EH 4850: 40 Nm
- EH 6463: 80 Nm
- EH 9075: 200 Nm

### Caratteristiche

Il tipo EH è stato progettato soprattutto per le applicazioni in movimento, nelle quali si hanno grandi forze dinamiche e forti shock.

Vengono ridotti i movimenti dinamici verticali in entrambe le direzioni e si assicura, inoltre, un'ottima stabilità orizzontale.

Lo stress al quale sono sottoposti i supporti di fissaggio viene ridotto, ottenendo al contempo un elevato grado di isolamento dalle vibrazioni ed un ottimo assorbimento degli shock.

Il tipo EH permette di ottenere molteplici vantaggi, quali ad es.:

- Efficienza dinamica in tutte le direzioni
- Attenuazione delle frequenze disturbanti strutturali
- Riallineamento di errate posizioni e distorsioni
- Semplice design – semplice installazione
- Sicure installazione
- Capacità di carico molto ampia, da 80 a 450 kg

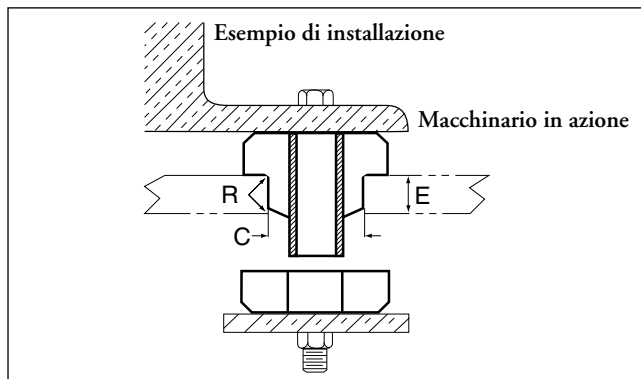
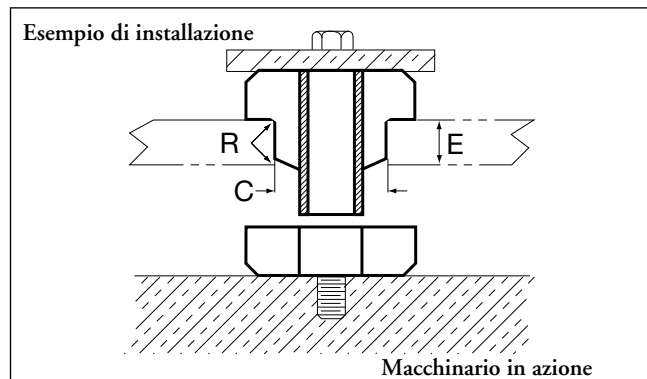
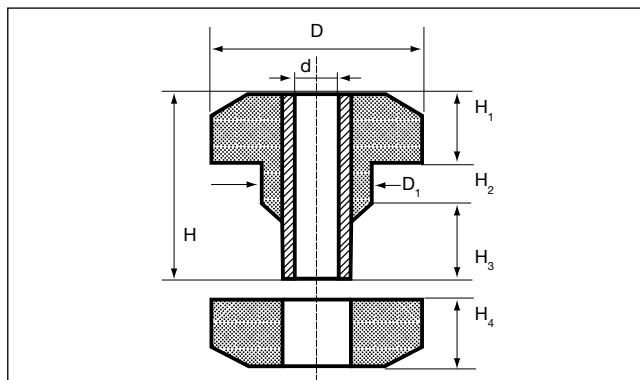


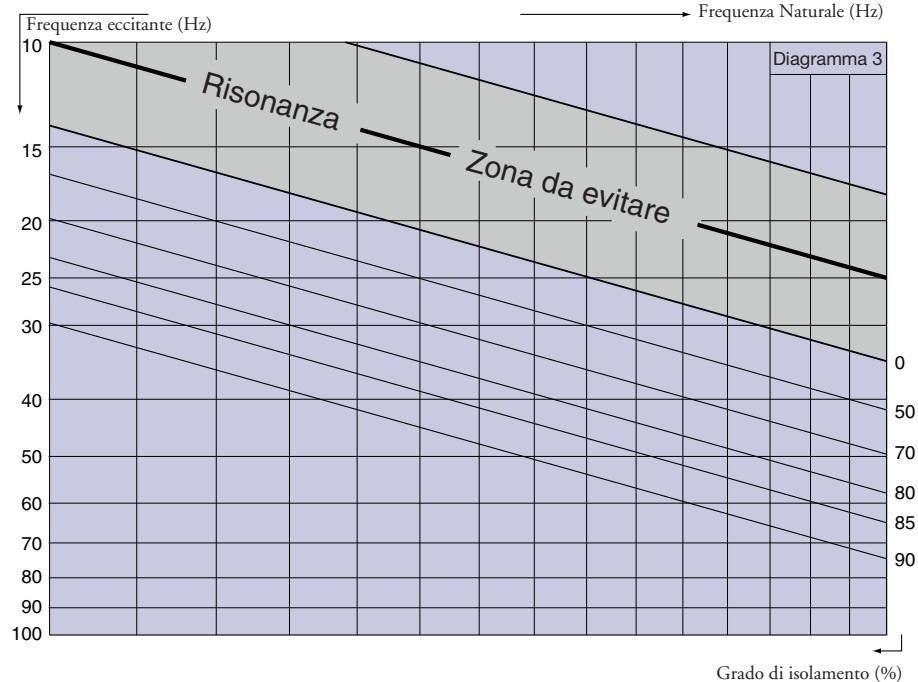
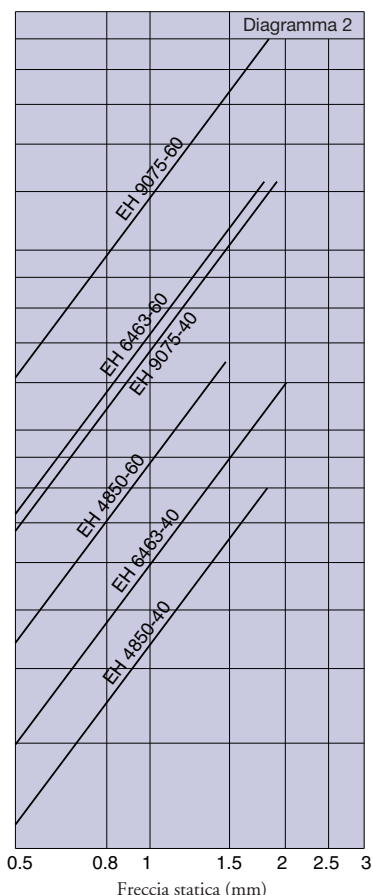
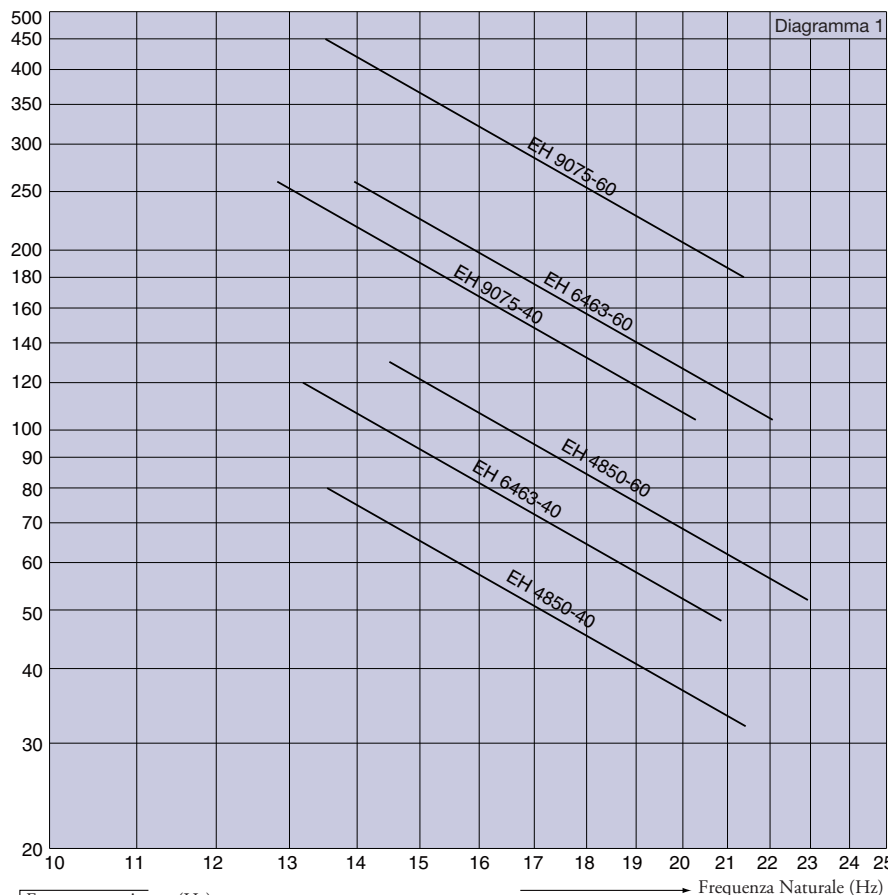
Tabella delle dimensioni per l'installazione

Tipo	C	Dimensioni in mm			Rondella superiore Rondella inferiore
		E	R		
EH 4850	31.0	15.0	1.5		20-00416-01
EH 6463	39.0	22.0	2.3		20-00532-01
EH 9075	56.5	28.0	3.0		20-00533-01

Tipo	Art.N.		Dimensioni in mm				Carico Max (kg)					
	40° IRH	60° IRH	d	D	D1	H	H1	H2	H3	H4	40° IRH	60° IRH
EH 4850	20-00621-01	20-00620-01	13.0	50	32	50	20	10	20	20	80	130
EH 6463	20-00619-01	20-00618-01	17.0	64	40	62	23	14	25	23	120	260
EH 9075	20-00617-01	20-00616-01	23.0	89	58	73	25	19	29	25	260	450

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

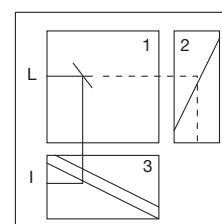


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz) (Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Novibra® tipo UH

Il supporto tipo UH è particolarmente adatto per la sospensione di cabine sia mobili che fisse e piattaforme di veicoli agricoli.

Oltre a garantire un efficace isolamento dalle vibrazioni e dai rumori, il supporto UH protegge anche il serbatoio e gli equipaggiamenti ausiliari da fenomeni di fatica delle parti metalliche causati dalla distorsione del telaio.

Applicazioni specifiche sono:

- Trattori
- Mietitrebbie
- Caricatrici su ruote
- Macchine per la pulizia della strada
- Compattatori
- Gru
- Veicoli da cantiere
- Mezzi forestali
- Macchinari off-road
- Carrelli elevatori
- Escavatori

### Caratteristiche

Novibra tipo UH è un supporto antivibrante progettato per assorbire i carichi assiali statici e gli shock in entrambe le direzioni. La frequenza dinamica naturale è costante, indipendentemente dal carico statico.

Se montato con rondelle superiore ed inferiore, il tipo UH garantisce ottime caratteristiche di resistenza e di sicurezza. Inoltre, montando un'ulteriore rondella a forma di cupola fissata nella parte superiore della gomma, è possibile modificare le caratteristiche del supporto. Infatti quest'ultimo avrà una resistenza alla deflessione superiore al limite altrimenti consentito.

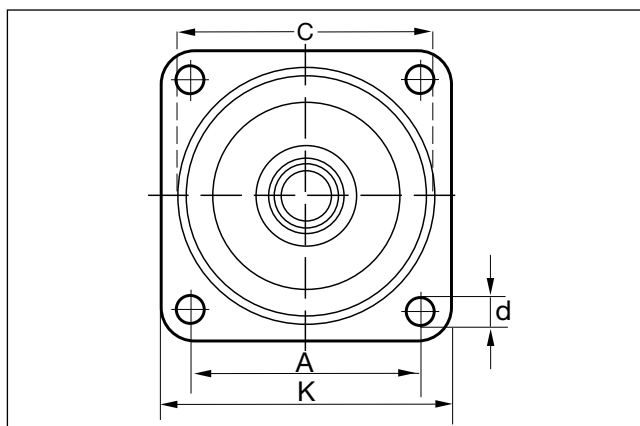
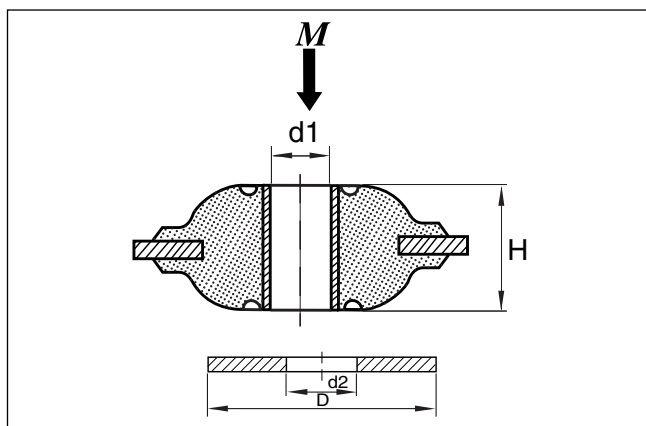
L'installazione del supporto è di semplice esecuzione, e lo spazio richiesto è ridotto.

Il tipo UH è disponibile in due differenti versioni standard:

- Tipo UH 50: permette un carico max per supporto di 250 kg.
- Tipo UH 70: permette un carico max per supporto di 400 kg.

### N.B.: Serraggio max dei bulloni:

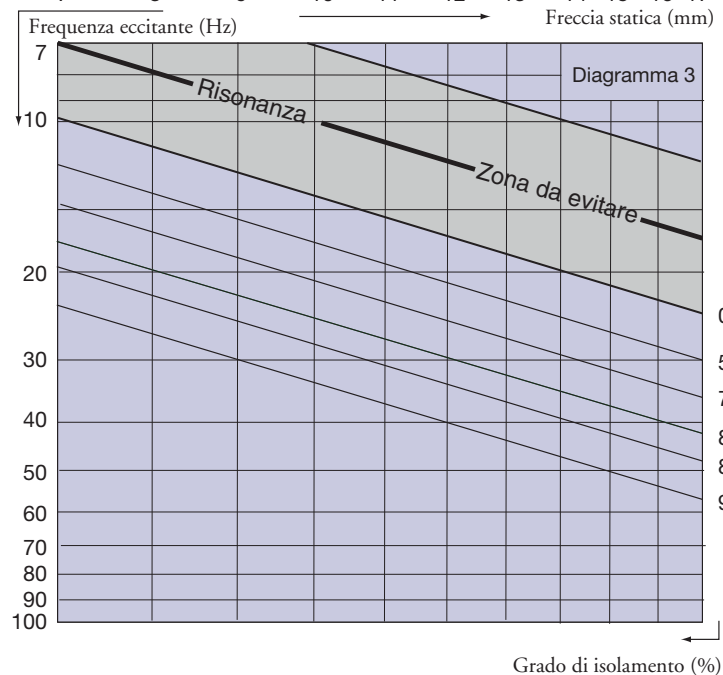
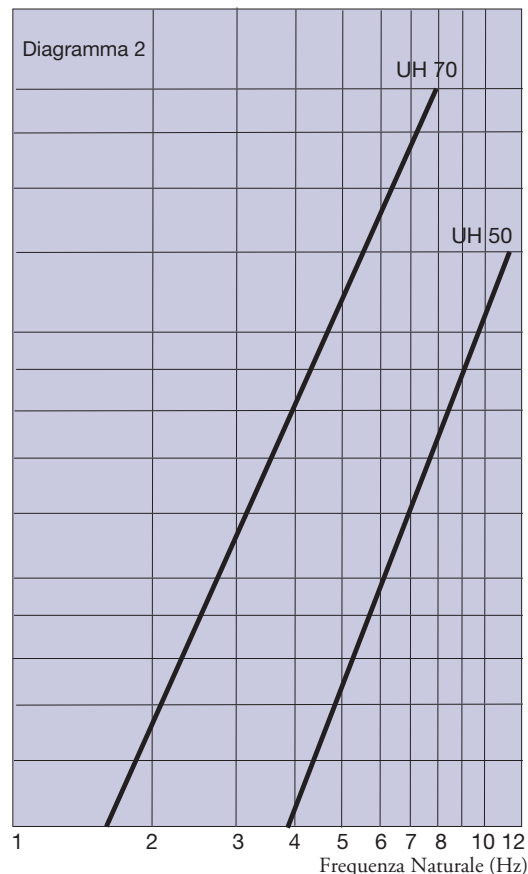
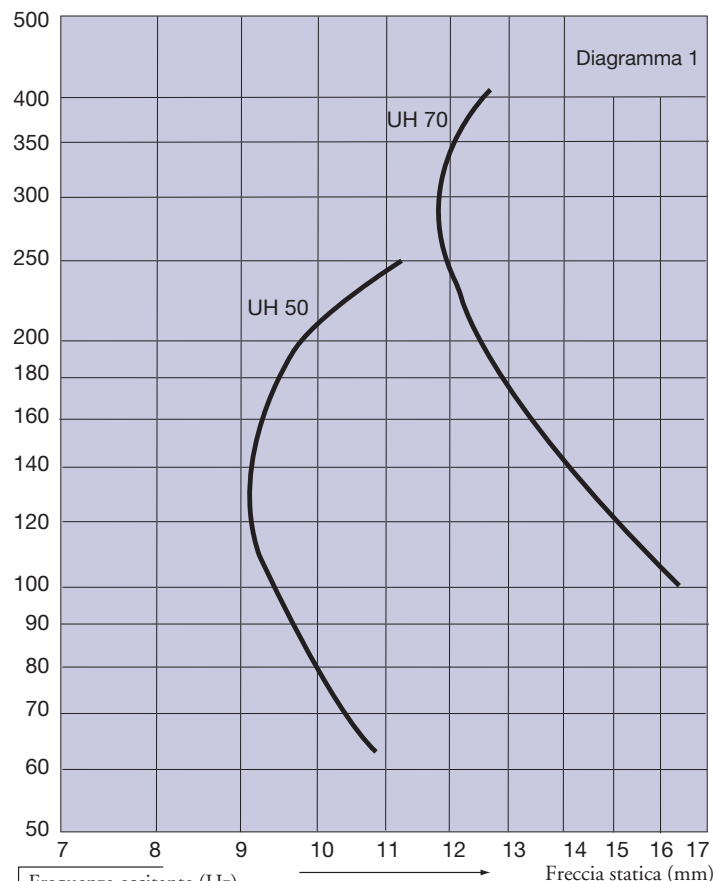
- UH 50 80 Nm
- UH 70 120 Nm



Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm						Peso (kg)	M-Max (kg)
		K	A	H	C	d	d <sub>1</sub>		
UH-50	10-00086-01	100.5	80.4	37	91	10.5	15	0.41	250
UH-70	10-00088-01	100.5	80.4	37	91	10.5	17	0.41	400
		d <sub>2</sub>	D	t					
Rondella per UH 20-00608-01		17	75	6					

**N.B.:** La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

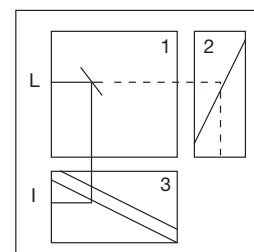


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



## ● Boccole Metaxentric™



### Boccole Metaxentric™ Metalastik®

Simili alle boccole Ultra Duty convenzionali ma con manicotti interni ed esterni decentrati radialmente.

Questa caratteristica fornisce una maggiore compattezza della gomma ed una più elevata flessibilità nella normale direzione del carico, allo stesso tempo mantenendo il controllo in altre direzioni e permettendo il movimento di torsione.

La parte in gomma è ridotta, così da eliminare la possibilità di stress elastici dannosi.

Applicazioni:

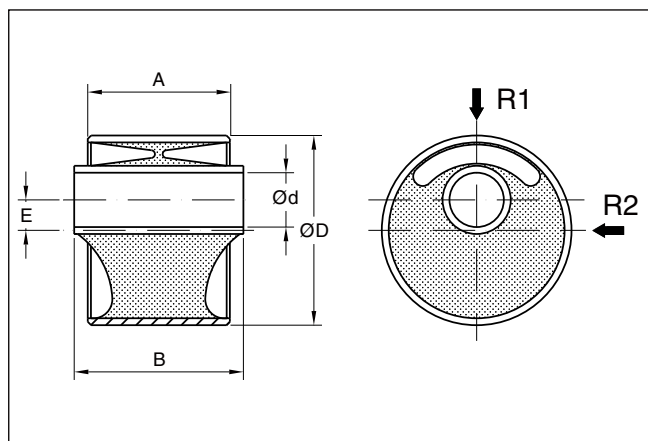
- Supporti a molla per veicoli
- Perni di cabine inclinate
- Supporti per motore

### Caratteristiche

Le boccole Metaxentric™ hanno una sezione in gomma ed un perno centrale deviato verso un piano radiale. Queste boccole forniscono una flessione radiale relativamente elevata, e sono dotate allo stesso tempo di eccellenti caratteristiche di controllo del movimento.

Caratteristiche:

- Tre diverse rigidità radiali per un ottimo controllo del movimento e isolamento dalle vibrazioni.
- Range di carico da 130 a 400 kg.
- Caratteristiche di rigidità crescente in condizioni di sovraccarico limitano il movimento e l'accelerazione trasmessa.
- Robustezza e sicurezza, adatte in caso di cabine ROPS e FOPS.
- Semplici da montare, la loro conformazione si presta a strutture robuste.



Tipo	Dimensioni						Proprietà radiali				
Metaxentric™	Art.N.	d	D	A	B	E	Direzione R1	Direzione R2	Direzione R1	Peso	
							Rigidità N/mm	Max flex. mm	Rigidità N/mm	Carico Max (kg)	(kg)
13-1270-50	10-00252-01	16	47.6	50.8	63.5	7.1	675	2	1600	135	0.18
13-2174-60	10-00297-01	24	75.3	50.8	70	10.5	910	3.5	1200	318	0.59
13-1165-50	10-00244-01	25.4	88.9	66.7	79.4	14.3	475	3.8	640	180	0.86
13-1165-65	10-00245-01	25.4	88.9	66.7	79.4	14.3	900	3.8	990	340	0.86
13-1355-60	10-00263-01	43.7	101.6	63.5	72.4	9.5	1300	3.5	2200	482	1.1





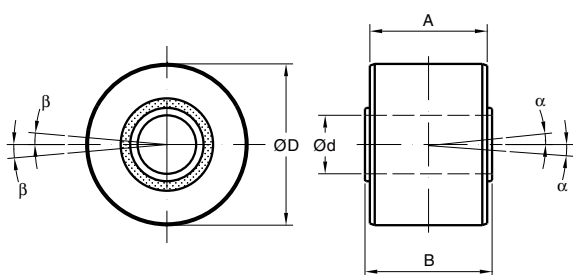
## Caratteristiche

Un cuscinetto flessibile che combina un'elevata capacità di carico con la possibilità di far fronte a movimenti torsionali ed angolari in tutte le direzioni senza lubrificazione o usura dei metalli. E' disponibile con foro centrale, o con perno assemblato a seconda delle esigenze.

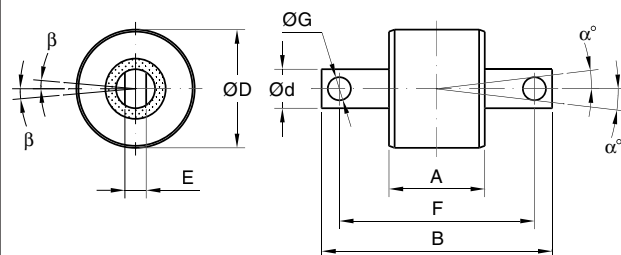
## Cuscinetti Spherilastik™ Metalastik®

Usi tipici includono barre di trazione e di reazione alla frenata per veicoli ferroviari, su strada e fuori-strada, freni idraulici ed altre applicazioni dove sia necessario un cuscinetto di piccole dimensioni con una prestazione elevata.

### Cuscinetti Spherilastik™ con foro centrale



### Cuscinetti Spherilastik™ con perno



Caratteristiche tecniche															
Tipo	Art.N.	d	Dimensioni in mm					Radiale			Torsione		Flessione		Peso (kg)
			D	A	B	E	F	Costante elastica	Carico max	Stiffness	±β	Costante elastica	±α		
								G	kN/mm	kN	kNm/rad	gradi	kNm/rad	gradi	
Cuscinetti Spherilastik™															
13-1316-60	10-00257-01	25.4	66.7	47.6	54				70	34	0.9	8	0.9	6	0.84
13-1006-60	10-00237-01	28.6	90.5	70	76.2				93	58	2.8	8	2.8	6	2.5
Con foro centrale															
13-2106-60	10-00291-01	28.6	84	63	76.2				100	58	2.8	8	2.8	6	1.8
13-1285-60	10-00255-01	38.1	104.8	76.2	82.6				90	78	4.5	8	3.8	7	3.4
Con perno															
13-2202-60	10-00302-01	35	66.7	47.6	120	20	90	13	70	34	0.7	8	0.9	6	1.2
13-2033-60	10-00283-01	40	84	65	155	20	120	16.5	150	75	2.8	6	2.8	6	2.8

## ● Boccole VP & UD



### Boccole Novibra® tipo VP e Metalastik® tipo UD

Adatte per la sospensione di veicoli, bracci articolati e tutti i tipi di biellismo, permettono il movimento oscillatorio grazie alla deflessione della gomma in taglio. Ideali per sostituire cuscinetti a rulli laddove si richiedano piccoli movimenti (fino a 20 gradi). Riducono i carichi d'urto e la trasmissione del rumore nelle strutture.

Applicazioni specifiche:

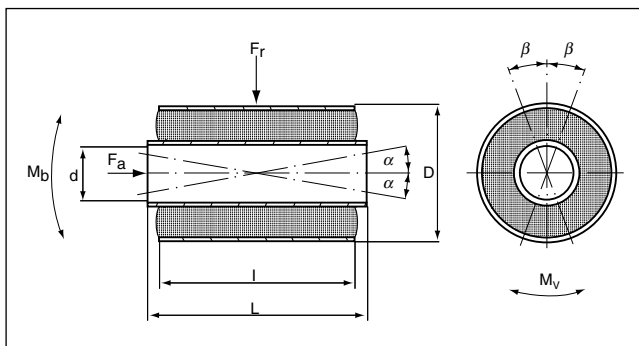
- Bracci sospesi di veicoli
- Vibro alimentatori
- Convogli ferroviari
- Collegamenti meccanici articolati
- Appoggi oscillanti

### Caratteristiche

Novibra® tipo VP e Metalastik® tipo UD consistono di due manicotti concentrici saldamente uniti tramite una struttura in gomma. Progettati per consentire sia movimenti torsionali che un'elevata resistenza a fronte di carichi assiali e radiali.

La gomma impiegata, di tipo precompresso, assicura un'ottima resistenza dinamica e la massima durata.

La guarnizione in gomma rende possibile qualsiasi movimento. Non richiede né lubrificazione né altre operazioni di manutenzione. Queste boccole sono dotate di un'eccellente capacità di isolamento sonoro e dalle vibrazioni. Novibra® tipo VP e Metalastik® tipo UD rendono perciò le strutture nelle quali sono applicate silenziose e libere da vibrazioni.



Disegno	Dimensioni in mm				Torsione			Cono		Carico assiale		Carico radiale		Peso (kg)
Tipo	Art.N.					Max Mv	Max β	Costante elastica	Max Mb	Max α	Costante elastica	Max Fa	Costante elastica	
60° IRH		d	D	L	l	Nm/grado	gradi	Nm/grado	Nm	gradi	Nm/grado	N	N/mm	
VP 10/2525	10-00021-01	10	25	25	20	5.0	15	0.3	6.0	8	0.7	750	170	2300
VP 10/2540	10-00022-01	10	25	40	35	6.0	15	0.4	38.0	8	4.8	1500	380	3800
VP 15/3530	10-00023-01	15	35	30	25	9.0	15	0.6	12.0	8	1.5	1500	220	3500
VP 15/3550	10-00024-01	15	35	50	45	15.0	15	1.0	120.0	8	15.0	2500	520	6000
VP 20/4540	10-00025-01	20	45	40	35	24.0	15	1.6	45.0	8	5.6	2600	330	6800
VP 20/4575	10-00026-01	20	45	75	70	48.0	15	3.2	365.0	8	46.0	5500	820	13500
VP 25/5045	10-00027-01	25	50	45	40	46.0	14	3.3	96.0	8	12.0	3800	450	9000
VP 25/5085	10-00028-01	25	50	85	80	69.0	14	4.9	730.0	8	92.0	7500	960	18000
VP 30/6055	10-00029-01	30	60	55	45	78.0	14	5.6	135.0	8	17.0	5100	530	12000
VP 35/6560	10-00031-01	35	65	60	50	93.0	12	7.7	180.0	6	23.0	6600	720	16000
VP 40/7065	10-00033-01	40	70	65	55	138.0	12	11.5	290.0	7	41.0	8300	870	20500
VP 45/7570	10-00035-01	45	75	70	60	240.0	12	20.0	320.0	7	45.0	10000	1100	24000
VP 50/8075	10-00037-01	50	80	75	65	275.0	11	25.0	700.0	7	100.0	12000	1350	28500

Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm			Torsione			Assiale		Radiale		Peso
		d	D	l	Costante elastica	±β	Costante elastica	Max freccia	Costante elastica	Max carico		
Broccole UD					L	Nm/rad	gradi	N/mm	mm	N/mm	kN	(kg)
13-1232-60	10-00250-01	8	20	15	17	10	13	205	1.3	2000	0.7	0.02
13-1230-55	10-00249-01	10	24	15	18	14	13	180	1.7	1300	0.5	0.02
13-1782-60	10-00277-01	12.7	38.2	25.4	31.8	30	22	220	3.3	1200	1.1	0.08
13-1657-60	10-00271-01	12.7	38.2	44.5	50.8	42	22	330	3.3	2100	2.2	0.14
13-0785-60	10-00215-01	14.3	30.2	44.5	50.8	86	13	640	1.9	11000	6	0.11
13-0797-60	10-00218-01	15.9	33.4	60.3	65	140	13	960	2.1	18800	9.5	0.16
13-1004-60	10-00235-01	15.9	47.7	44.5	50.8	74	20	330	4.2	2500	2.5	0.20
13-1698-60	10-00276-01	35	71.2	41.1	45	395	14	550	5.1	3800	4.5	0.39



### Novibra® tipo SAW

I prodotti Novibra® tipo SAW sono destinati a macchinari pesanti. Adatti sia a forti carichi statici verticali che a carichi dinamici in compressione, allo stesso tempo garantiscono un ottimo isolamento nella direzione orizzontale a taglio.

Tipici campi di applicazione sono:

- Frantoi
- Mulini
- Tramogge
- Rettificatrici
- Rulli vibratori
- Vagli
- Macchinari molto pesanti

### Caratteristiche

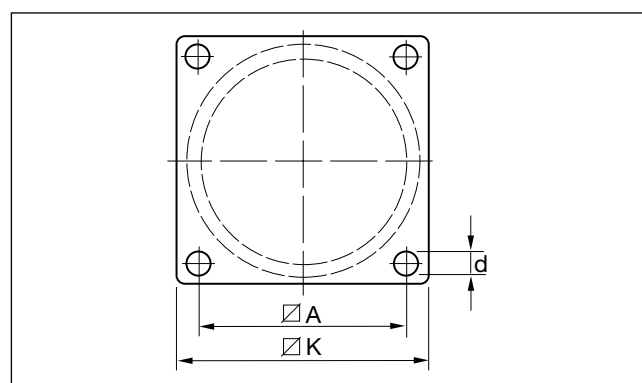
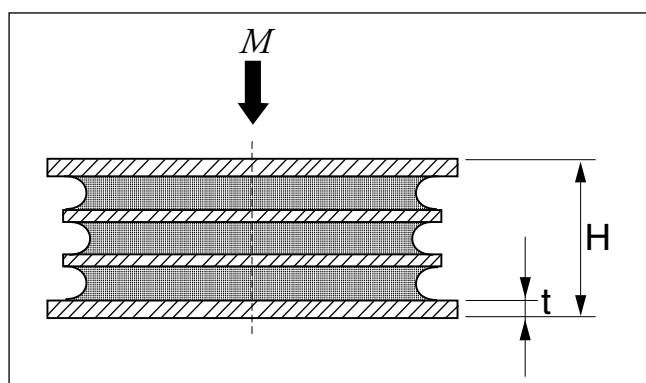
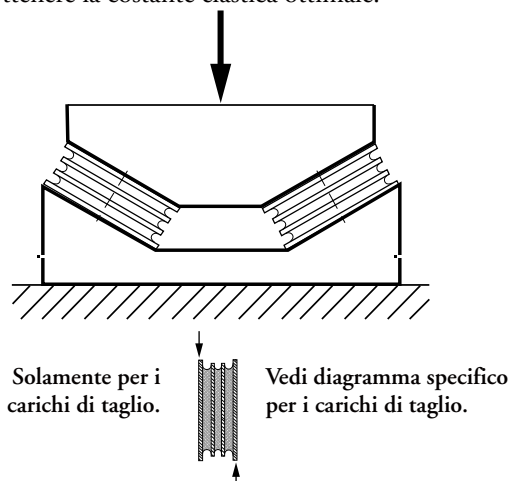
I supporti Novibra® tipo SAW constano di una parte in gomma di sezione cilindrica al cui interno sono interposte e ben fissate delle sottili lastre in acciaio. All'estremità superiore ed inferiore di questa struttura centrale in gomma e metallo è montata una robusta e più spessa placca in acciaio.

Questo tipo di prodotto è stato progettato per sopportare, con la minima deformazione, enormi forze di compressione verticale, assicurando bassi livelli di rigidità a taglio.

L'elevata stabilità legata all'altezza limitata di questo supporto, unitamente alla sua notevole resistenza alla compressione ed alla sua bassa rigidità a taglio, fanno di Novibra® tipo SAW un supporto isolante di alte performance e versatilità.

La sua installazione è semplice, grazie alla presenza di 4 fori su ogni piastra metallica.

Montando 2 supporti SAW in serie, ad es. uno sopra l'altro, si otterrà un isolamento maggiore sia a taglio che in compressione. Qualora al supporto venga richiesta una maggiore deformabilità in senso verticale, i supporti SAW potranno essere installati ad una configurazione angolare precalcolata, così da ottenere la costante elastica ottimale.



Tipo	Art.N.	Art.N.	Dimensioni in mm					Peso	M-Max(kg)	
	40° IRH	60° IRH	A	K	H	d	t	(kg)	40° IRH	60° IRH
SAW 125	10-00141-01	10-00142-01	118	148	52	13.5	5	2.6	2250	4500
SAW 150	10-00143-01	10-00144-01	136	166	63	13.5	6	4.1	3750	7500
SAW 200	10-00075-01	10-00076-01	184	220	82	17.0	8	9.2	6000	12000
SAW 300	10-00077-01	10-00078-01	270	310	120	22.0	10	27.0	15000	30000

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

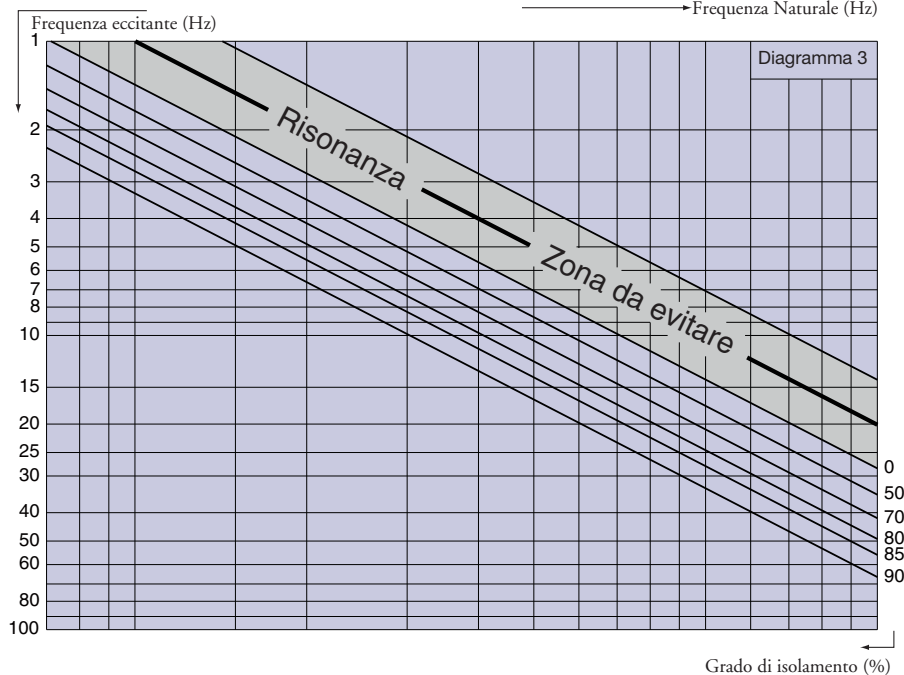
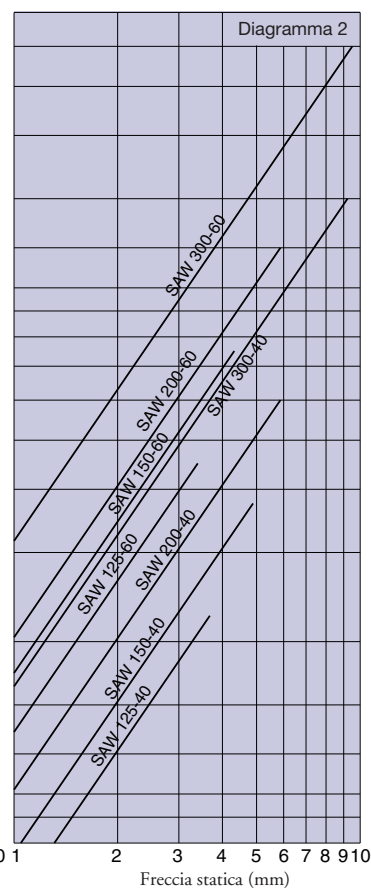
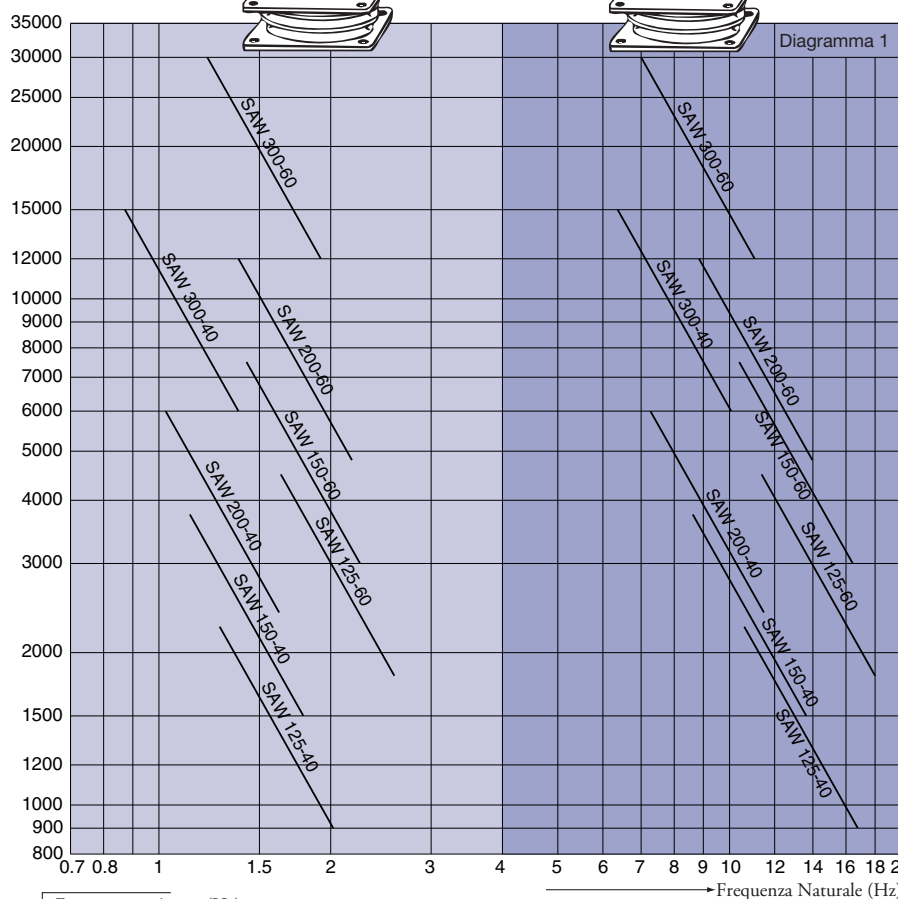
Carico sul singolo  
supporto (kg)

Vibrazione orizzontale

Carico verticale

Vibrazione Verticale

Carico verticale



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

(Hz=rpm/60)

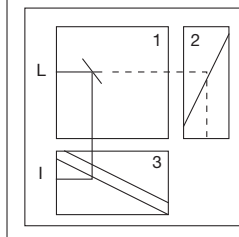
Selezionare la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.

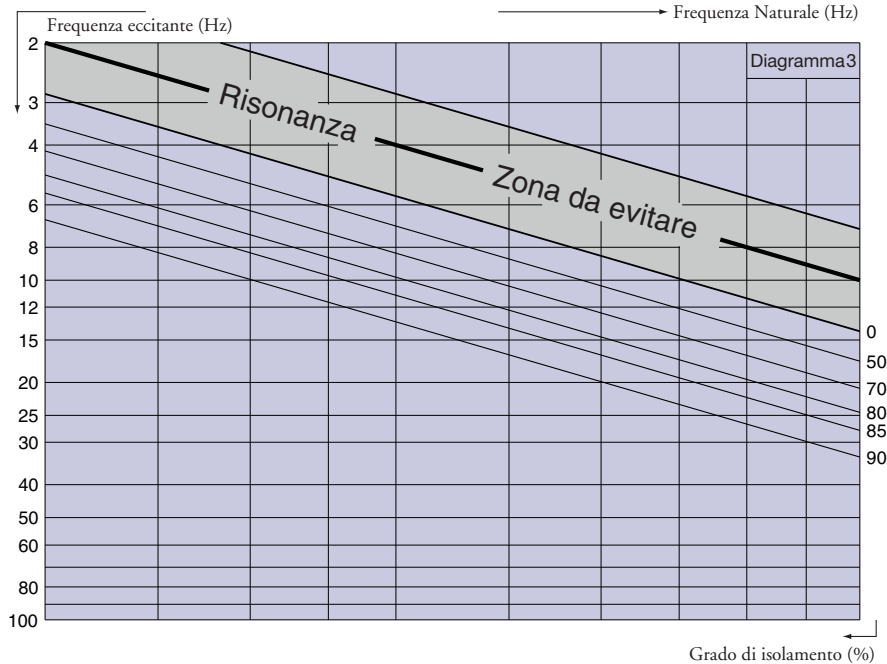
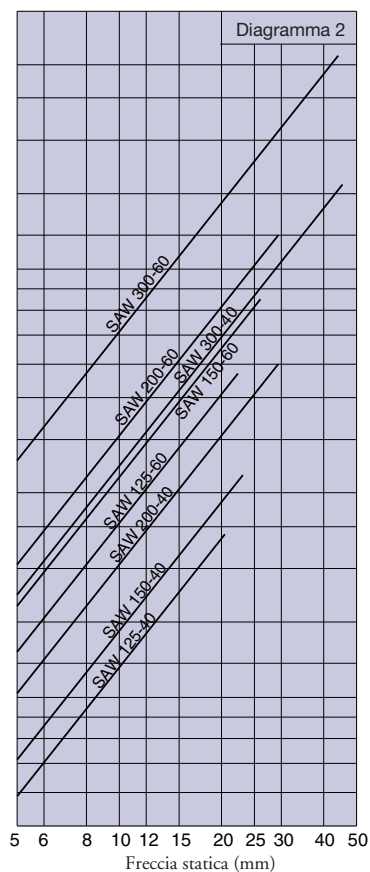
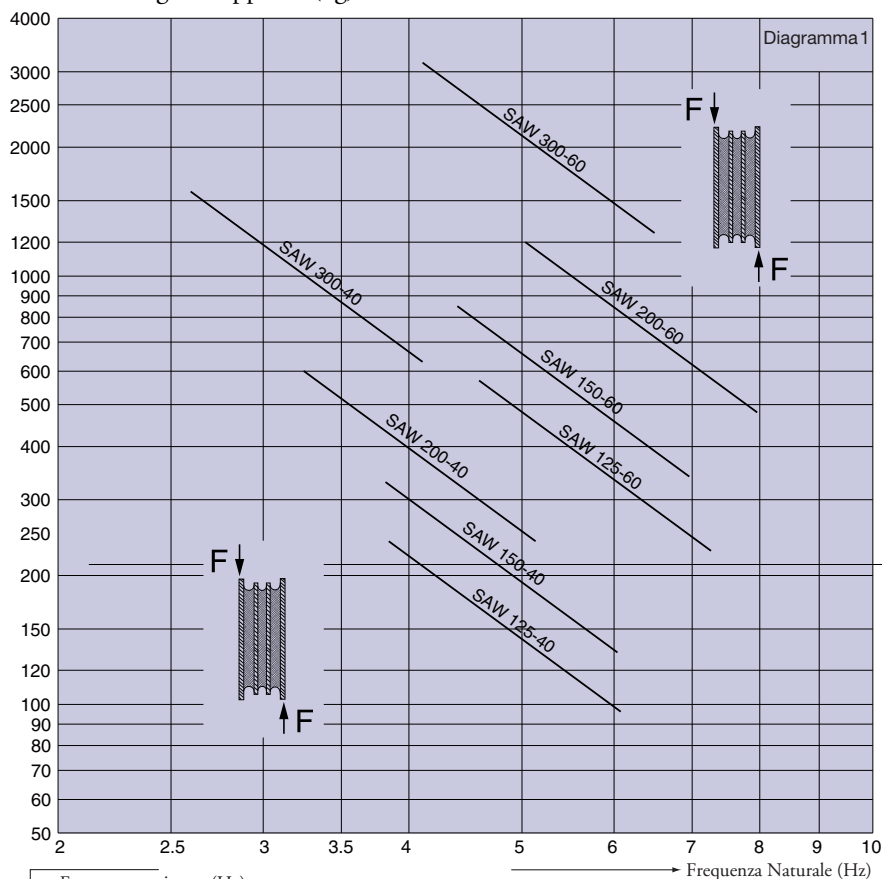


N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Questa pagina si riferisce solo alle caratteristiche di carico a taglio!

F max (kg)	40° IRH	60° IRH
SAW 125	240	570
SAW 150	330	850
SAW 200	600	1200
SAW 300	1575	3150

Carico sul singolo supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

(Hz= rpm/60)

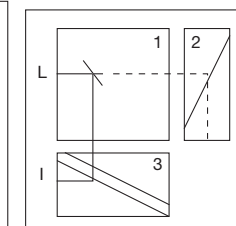
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



## ● SAW Rettangolare



### Metalastik® tipo SAW Rettangolare e Novibra® tipo 3" COMP

Largamente usati per la sospensione di motori su veicoli on road, possono anche essere impiegati come molle su macchinari a movimento vibratorio.

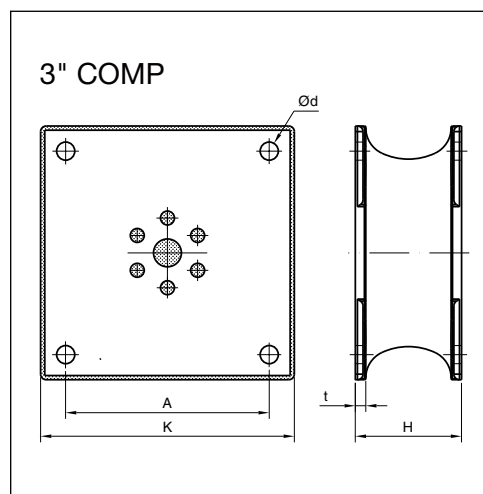
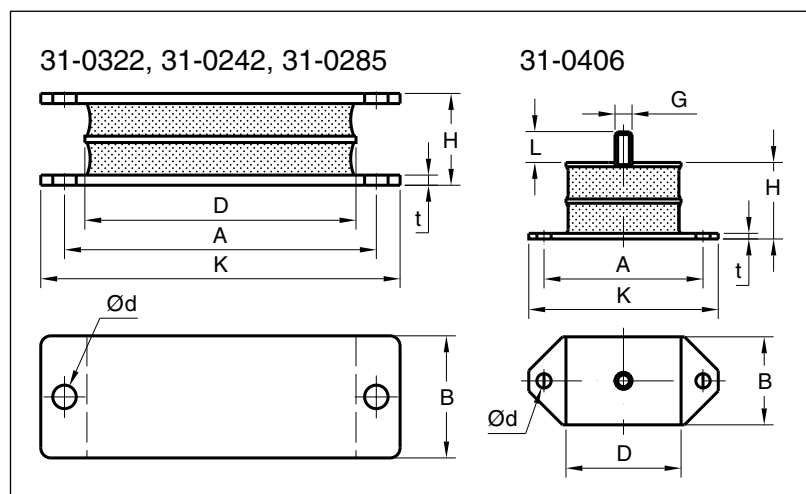
### Caratteristiche

I supporti rettangolari SAW sono anche conosciuti come supporti "Sandwich", essendo costituiti da una sezione in gomma tra due piastre di metallo.

Questa conformazione permette una notevole differenza tra la rigidità a compressione e quella a taglio, permettendo così di adattare il lavoro dei supporti facendoli ruotare. Per poter sfruttare questa caratteristica, questi supporti sono normalmente installati in strutture 'Vee'.

I supporti rettangolari SAW hanno le seguenti caratteristiche:

- Disponibili con piastre o bulloni.
- Possono essere caricati a compressione o a taglio, o in una combinazione di entrambi, come ad esempio in una struttura 'Vee'.
- Possono essere prodotti con o senza lamine interne per cambiare il valore della rigidità a taglio e a compressione.



Supporti Rettangolari SAW		Dimensioni in mm								Carico max. in		Carico max.	Peso
Tipo	Art.N.	A	B	K	H	D	d	t	G	L	compressione (kg)	a taglio (kg)	(kg)
31-0322-45	10-00658-01	89	57	108	43	63.5	11	5			180	50	0.65
31-0322-60	10-00659-01	89	57	108	43	63.5	11	5			360	75	0.65
31-0242-45	10-00648-01	146	57	168	43	127	11	5			450	120	1.1
31-0242-60	10-00651-01	146	57	168	43	127	11	5			900	150	1.1
31-0242-70	10-00652-01	146	57	168	43	127	11	5			1050	150	1.1
31-0406-45	10-00661-01	74.5	41	89	36	54	6.5	2.5	M8	14	90	40	0.23
31-0406-60	10-00971-01	74.5	41	89	36	54	6.5	2.5	M8	14	180	70	0.23
31-0406-70	10-00663-01	74.5	41	89	36	54	6.5	2.5	M8	14	250	90	0.23
31-0285-45	10-00656-01	146	57	168	43	127	11	5			275	150	0.9
31-0285-60	10-00657-01	146	57	168	43	127	11	5			546	150	0.9
3"COMP-55	10-00067-01	146		182	76		13	7.5				220	3.4
3"COMP-60	10-00065-01	146		182	76		13	7.5				280	3.4
3"COMP-65	10-00066-01	146		182	76		13	7.5				340	3.4



N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

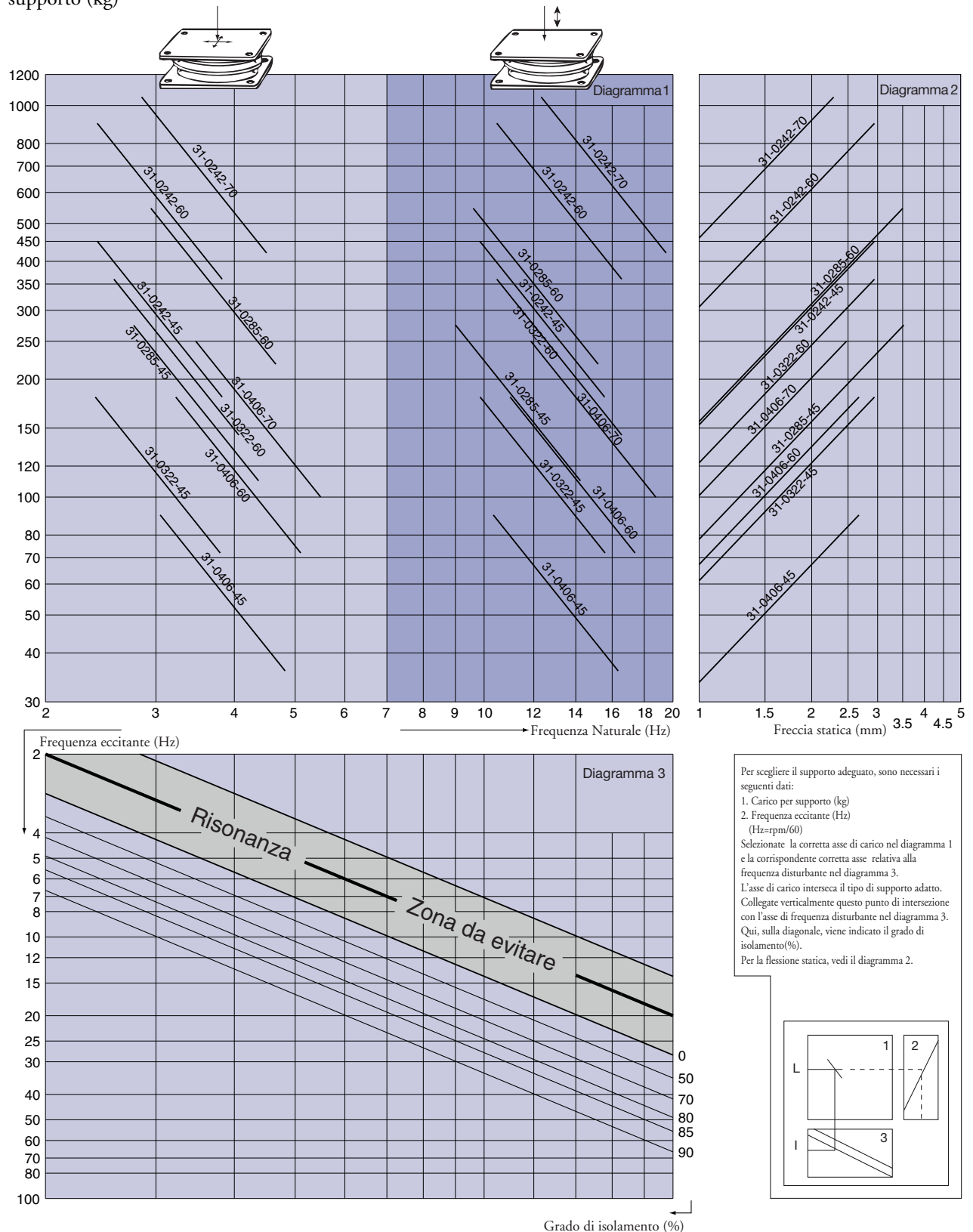
Carico sul singolo supporto (kg)

Vibrazione orizzontale

Carico verticale

Vibrazione Verticale

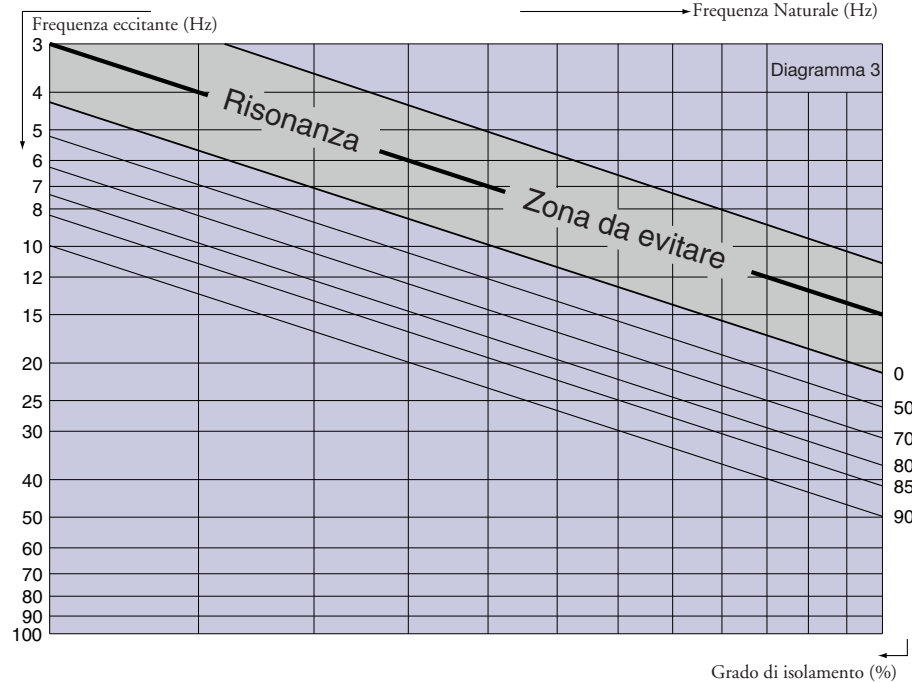
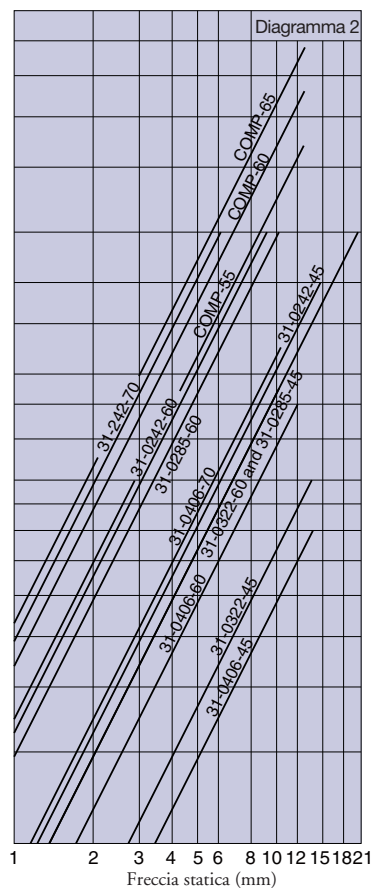
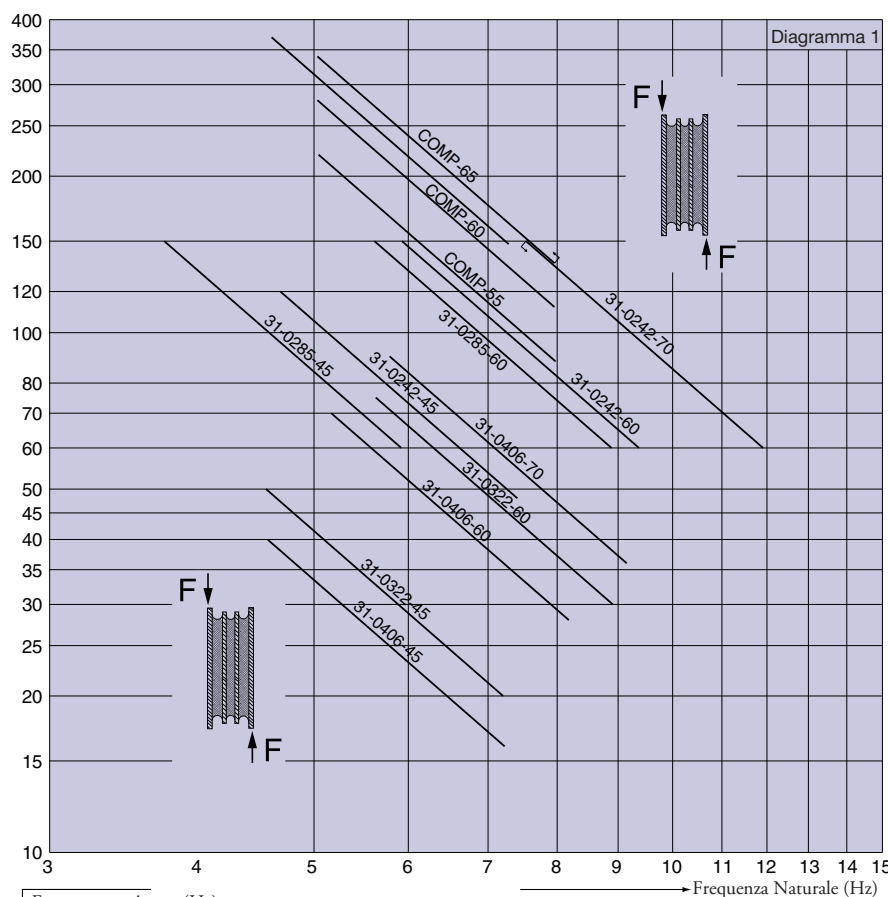
Carico verticale



# SAW Rettangolare

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)

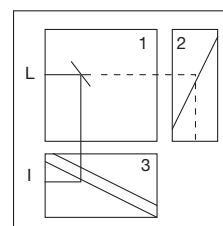


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





## Caratteristiche

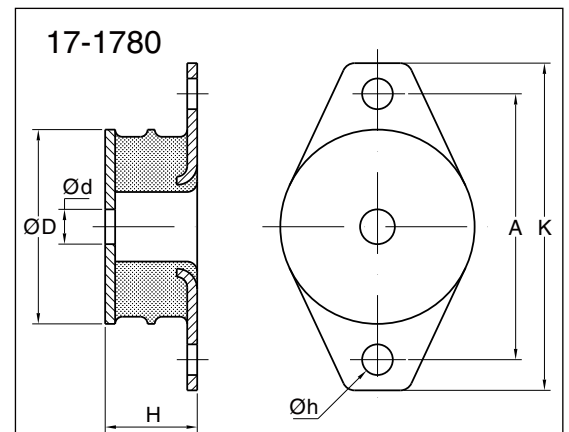
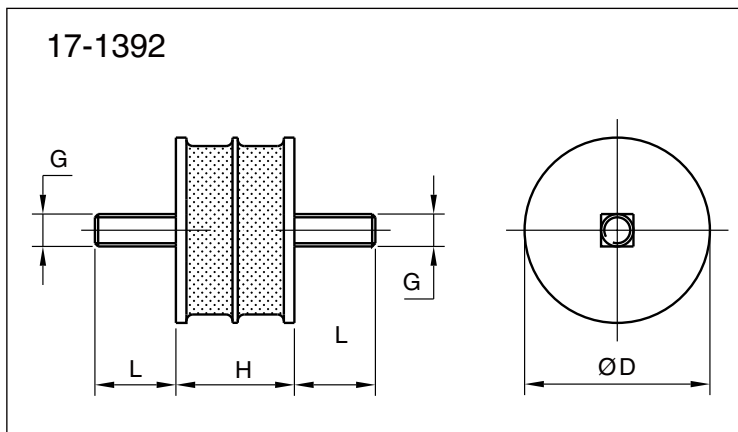
La lamina in metallo incorporata nel design (tipo 17-1392) fornisce un indice più alto di rigidità Compressione/ taglio, in tal modo aumentando la capacità di carico in compressione o insieme in compressione e taglio.

Il supporto per motore 17-1780 è caratterizzato da un foro nella sezione in gomma che permette l'uso di un dispositivo centrale di arresto.

## Metalastik® tipo SAW Cilindrico

Usato in molte applicazioni industriali, tra le quali rulli vibratori e piccoli vagli, o per la sospensione di piccoli motori.

Il tipo 17-1780 è dotato di una rondella per le applicazioni mobili.



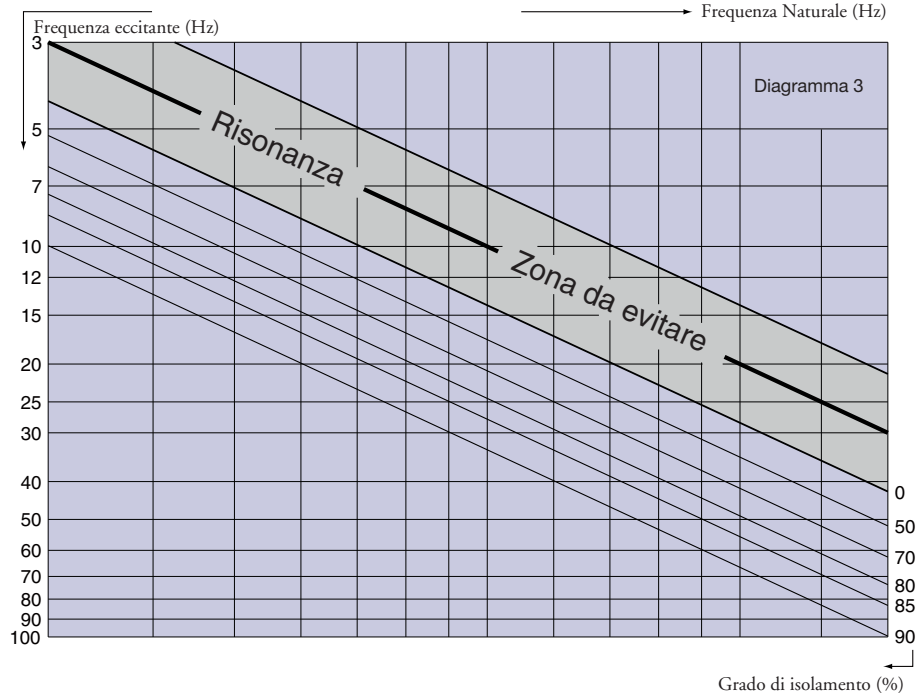
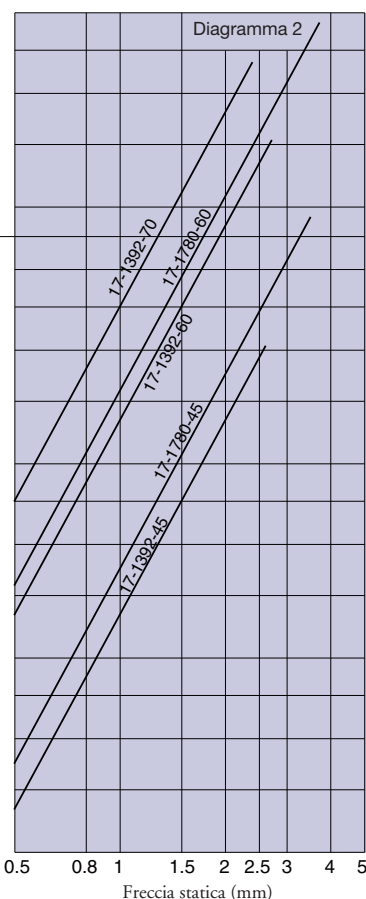
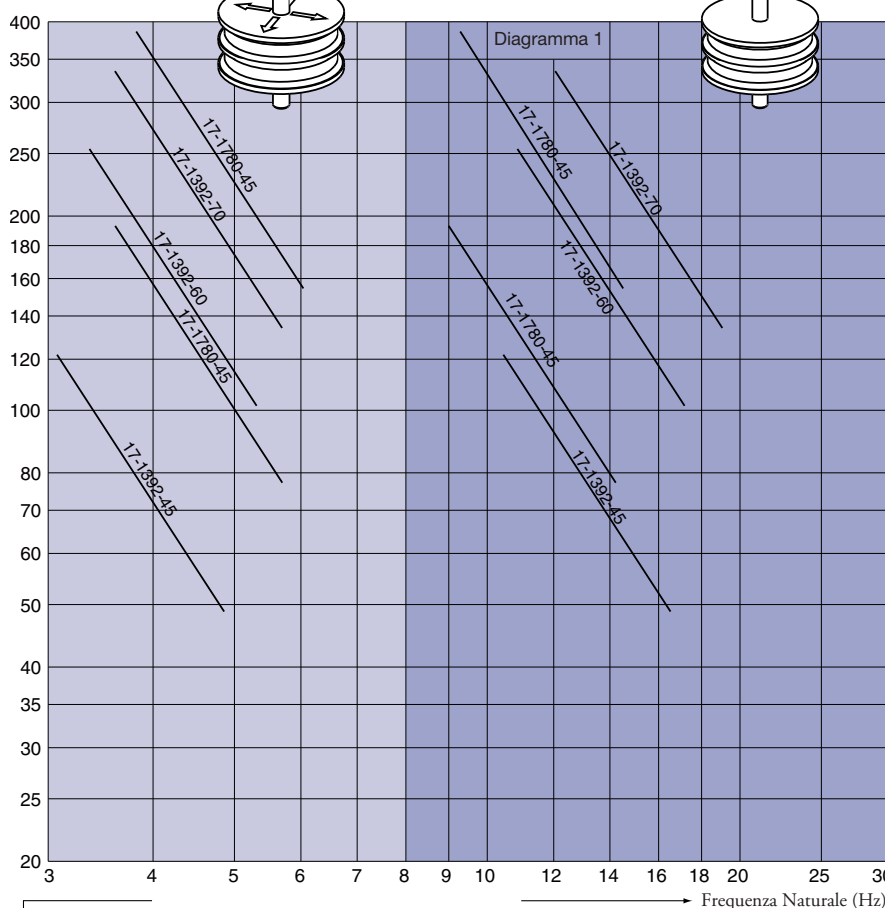
Supporti Cilindrici SAW				Dimensioni in mm						Carico max. in	Carico max.	Peso
Tipo	Art.N.	D	H	L	G	A	K	d	h	compressione (kg)	a taglio (kg)	(kg)
17-1392-45	10-00492-01	57	37	25	M10					120	90	0.28
17-1392-60	10-00493-01	57	37	25	M10					250	90	0.28
17-1392-70	10-00494-01	57	37	25	M10					330	90	0.28
17-1780-45	10-00577-01	95	45			130	160	17	15	190	135	0.81
17-1780-60	10-00578-01	95	45			130	160	17	15	380	160	0.81

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo supporto (kg)

Vibrazione orizzontale Carico verticale

Vibrazione Verticale Carico verticale

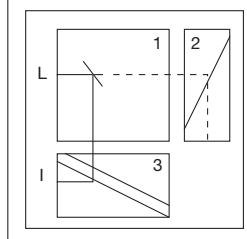


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz) (Hz=rpm/60)

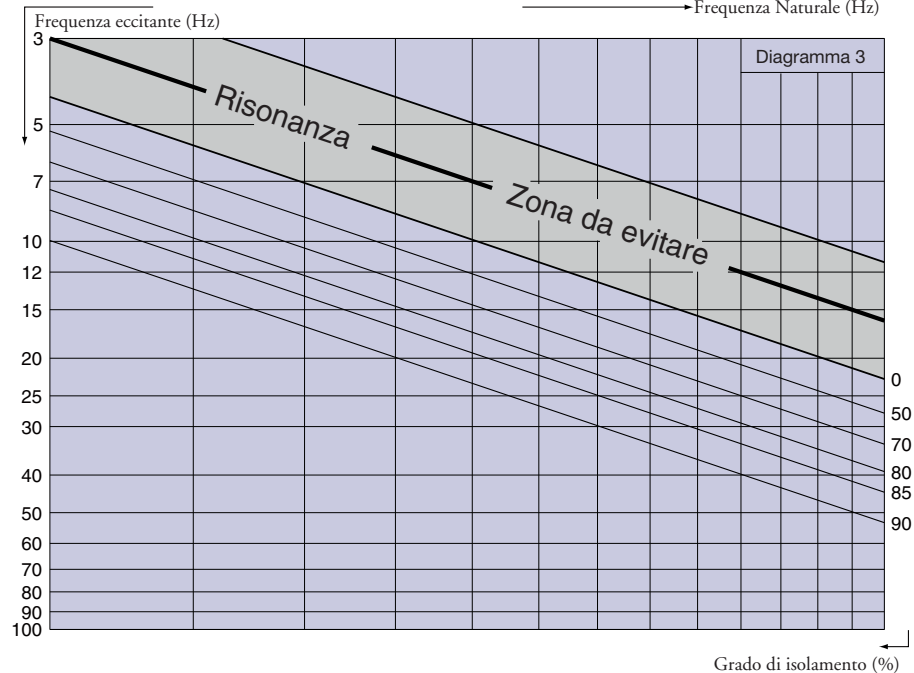
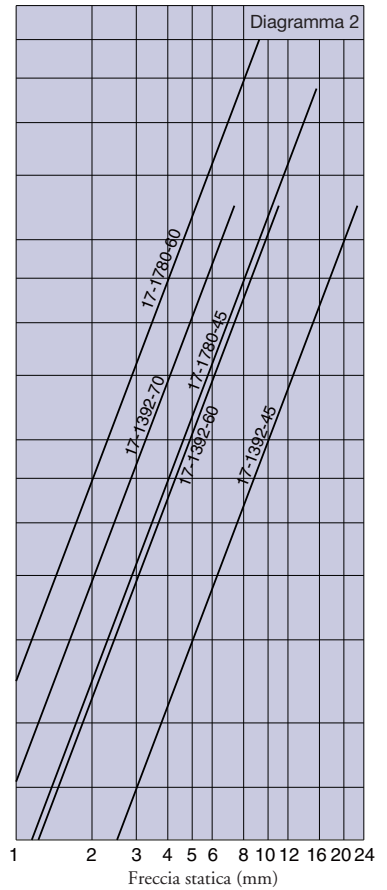
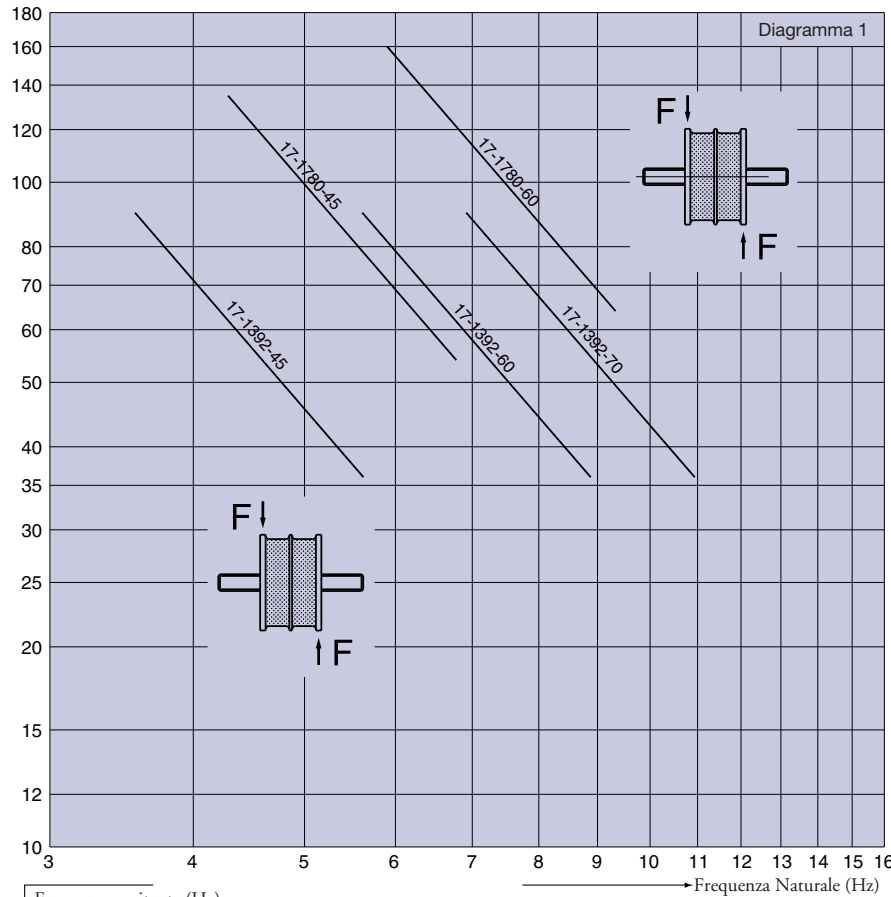
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo supporto (kg)

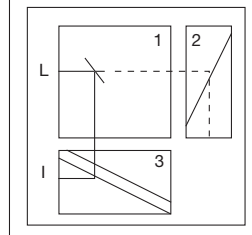


Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz= rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Caratteristiche

Il tipo GK è un supporto per applicazioni gravose, con eccellenti caratteristiche di flessibilità sia in senso verticale che laterale. L'elevata deflessione fino a 30 mm lo rende particolarmente indicato per installazioni caratterizzate da basse frequenze disturbanti.

La sua installazione è semplice, non richiedendo l'uso di tradizionali mezzi di fissaggio ai macchinari o di strutture di supporto.

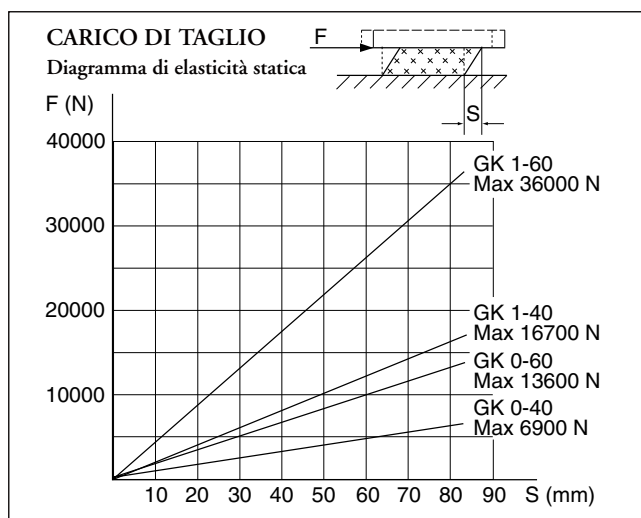
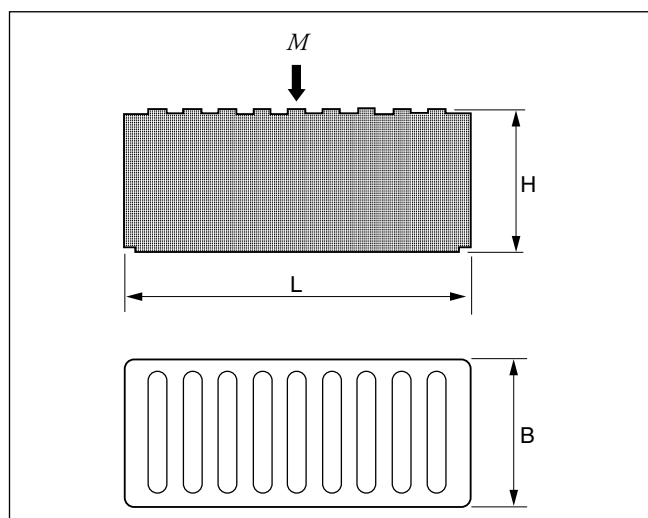
### Novibra® tipo GK

Il tipo GK è particolarmente indicato per isolare macchinari pesanti caratterizzati da basse frequenze eccitanti.

Viene generalmente collocato sotto il basamento del macchinario, dove si adatta facilmente grazie alla sua forma stretta ed allungata.

Applicazioni specifiche:

- Vagli
- Impastatrici
- Scatole di trasmissione
- Ventilatori industriali
- Centrifughe per cartiere
- Convertitori
- Barriere anti-rumore
- Strutture galleggianti



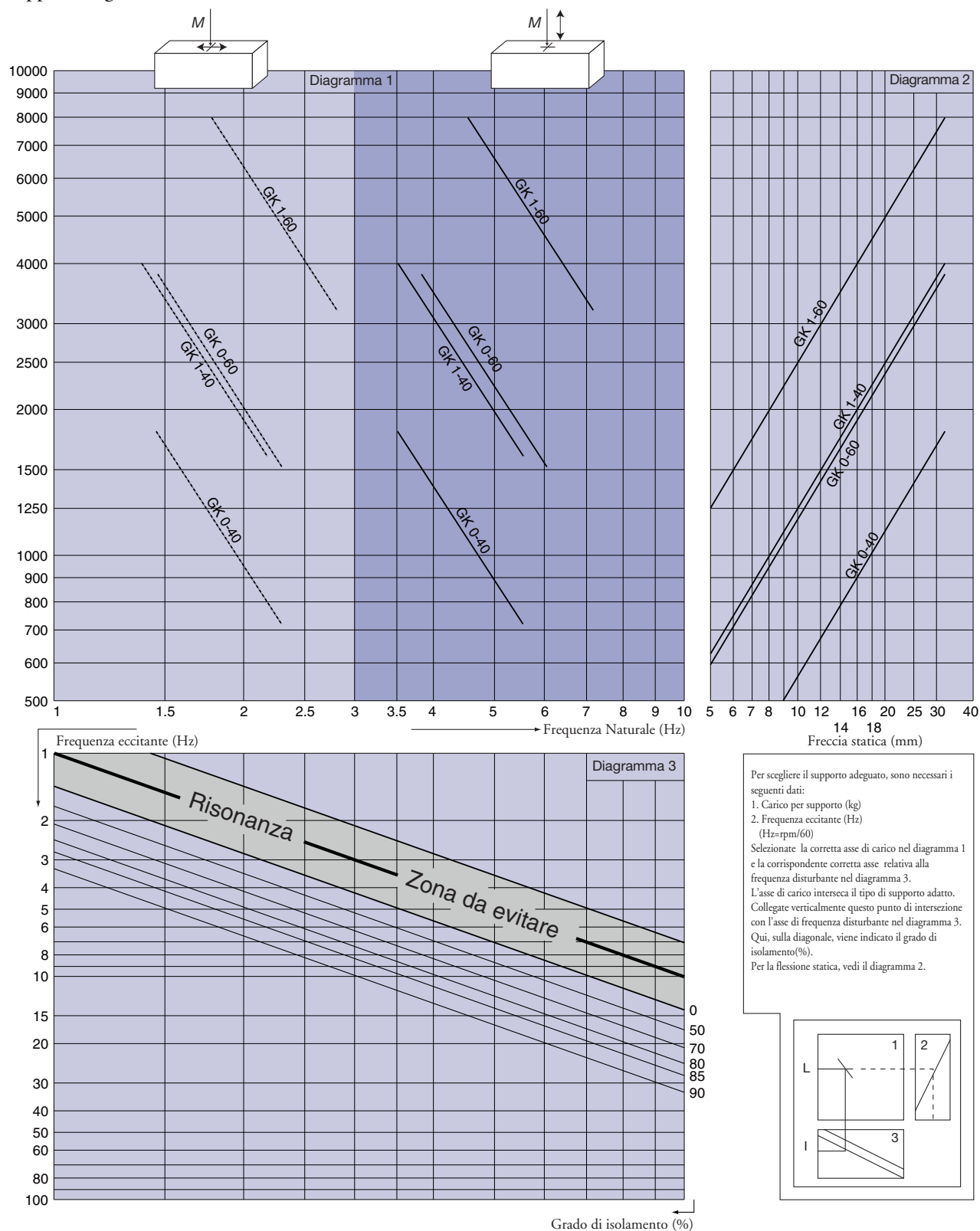
Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm			Peso (kg)	M-Max(kg)
		L	B	H		
GK 0-40	10-00085-01	195	175	150	5.2	1800
GK 0-60	10-00101-01	195	175	150	5.7	3800
GK 1-40	10-00008-01	400	175	150	10.7	4000
GK 1-60	10-00009-01	400	175	150	11.8	8000



**N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.**

Carico sul singolo  
supporto (kg)

Vibrazione orizzontale Carico verticale Vibrazione Verticale Carico verticale



## ● Tappeto Antivibrante Novibra®



### Caratteristiche

Il Tappeto Antivibrante Novibra, costruito in gomma resistente ad oli e grassi, è disponibile nella versione singola (4,5 mm) e doppia (8 mm). La versione singola ha coste su un solo lato, mentre nella doppia le coste sono disposte a 90° sono su entrambi i lati.

Il Tappeto Antivibrante Novibra® garantisce ottime performance quando utilizzato nell'edilizia tra la pavimentazione e le travi di supporto. Tale applicazione infatti permette di ammortizzare i carichi ed isolare gli edifici dalle vibrazioni ad alta frequenza.

### Tappeto Antivibrante Novibra®

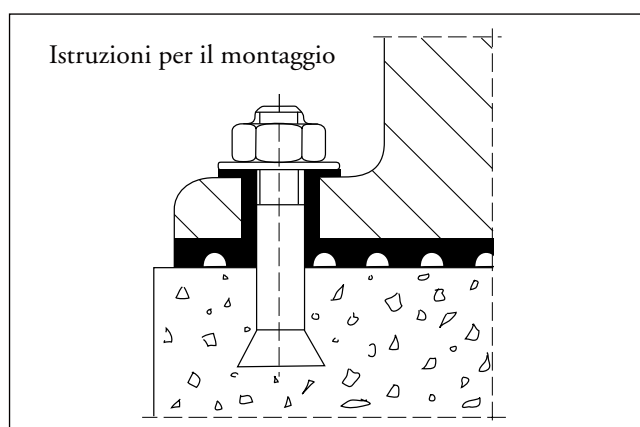
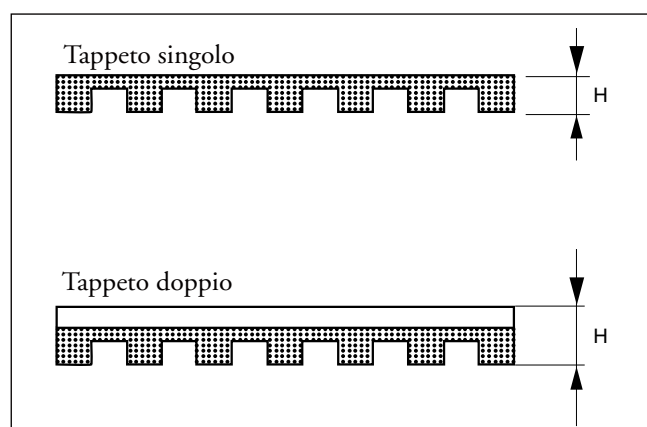
Il Tappeto Antivibrante Novibra è adatto principalmente ad applicazioni che necessitano di un basso grado di isolamento dalle vibrazioni.

Installazioni tipiche includono macchinari che generano vibrazioni ad alta frequenza ed applicazioni alte ed instabili che richiedono un ancoraggio sicuro alla base.

Nel caso in cui la flessibilità garantita da un singolo strato sia insufficiente, si possono utilizzare più strati separati tra loro da una lastra in acciaio che distribuisca il peso. Per evitare il contatto diretto tra il macchinario ed il basamento, prima di montare bullone e rondella, dovrebbe essere installata nei fori del supporto una boccia in gomma (ad es. un tubo). Vedi "Istruzioni per il montaggio" in questa pagina.

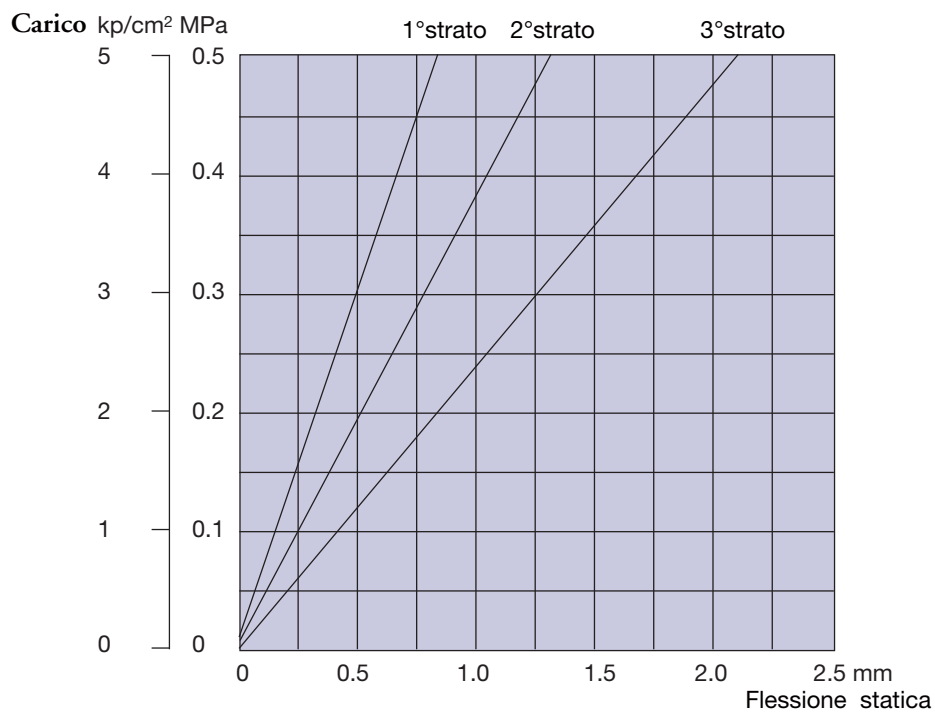
Possibili applicazioni sono:

- Pilastrini di trivelle
- Trasformatori
- Pompe di grandi dimensioni
- Presse di stampaggio
- Ventole industriali
- Presse di trivellazione orizzontali
- Macchinari tessili
- Grandi presse per forgiatura

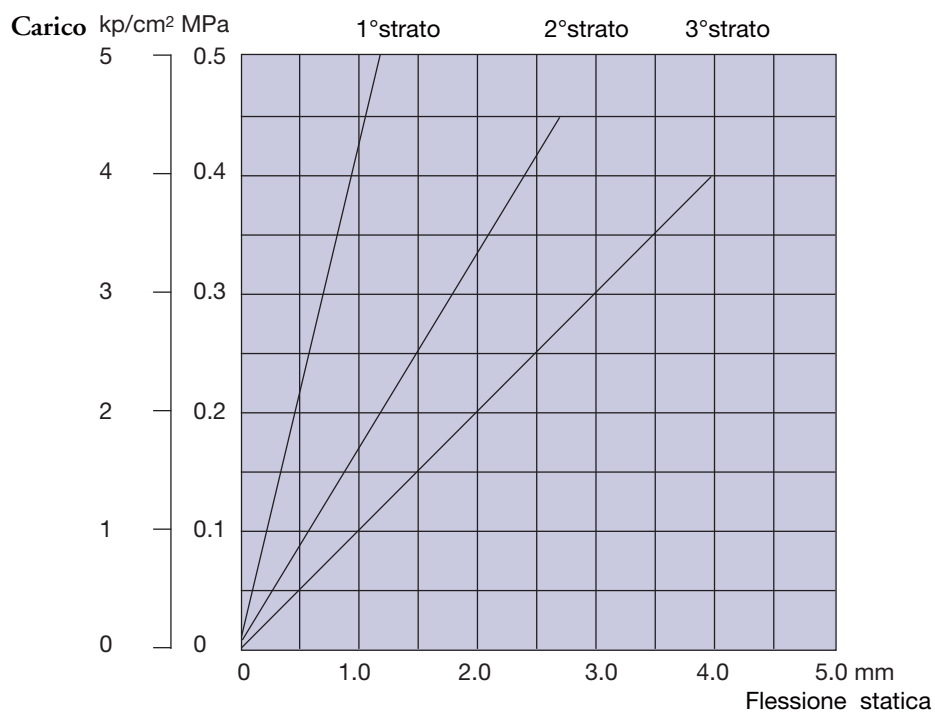


Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm		Peso (kg)	Carico M-max kg/cm <sup>2</sup>
		LxL	H		
Single plate	10-00019-01	600x500	4.5	1.210	5
Double plate	10-00020-01	600x500	8.0	1.815	5

## Tappeto Antivibrante Novibra® singolo



## Tappeto Antivibrante Novibra® doppio





### Caratteristiche

Il supporto TF può essere installato in pochi minuti seguendo le istruzioni allegate.

Utilizzando questo supporto non è necessario fissare il macchinario al pavimento, dato che la sua base in gomma mantiene la macchina nella sua posizione originaria.

Se necessario, la macchina può essere facilmente spostata. Il livello si regola a seconda del carico applicato.

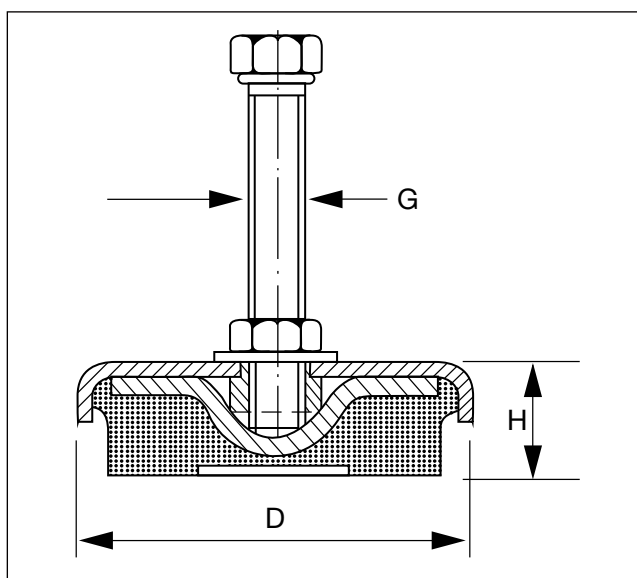
La parte in gomma del supporto TF è resistente all'olio e agli agenti chimici, mentre le parti metalliche sono zincate e cromate per essere protette dalla corrosione.

I tipi TF 250, TF 600 e TF 1200 sono anche disponibili in acciaio inox (ISO 2604/11, BS 3605:1).

### Novibra® tipo TF

Novibra® tipo TF con aggiustatore di altezza è adatto ad una vasta gamma di macchinari utensili, come ad es.:

- Torni
- Fresatrici
- Rettificatrici
- Macchinari plurifunzionali
- Presse
- Tranciatrici
- Alesatrici
- Punzonatrici
- Macchinari per carpenteria
- Macchinari per lo stampaggio della plastica



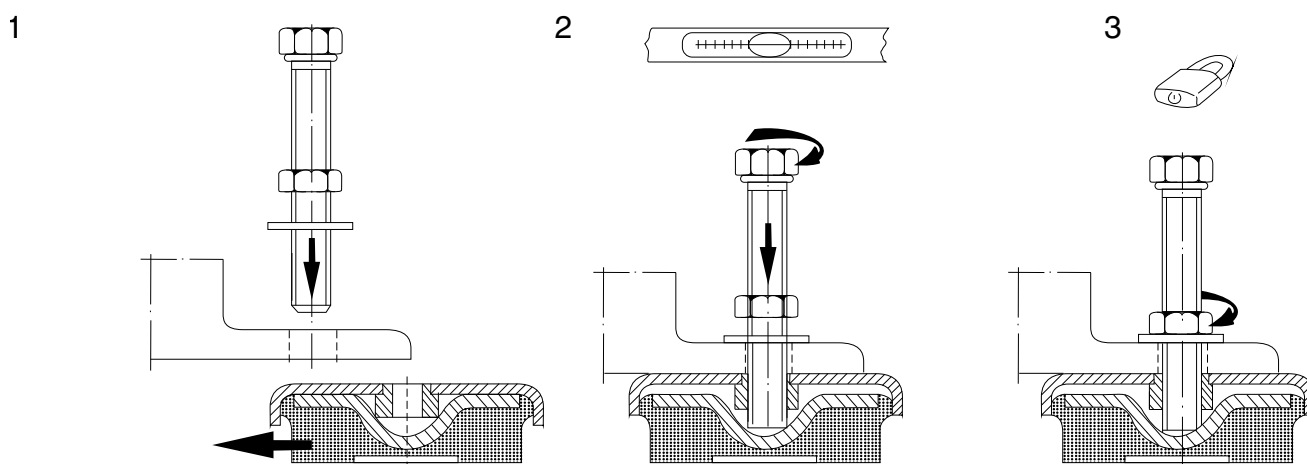
Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm			Lunghezza totale della vite G	Filetto	Peso (kg)	Carico Max (kg)
		D	H min	H max				
TF 250	20-00623-01	69	23	1)	100	M 12	0.40	250
TF 250 <sup>s/s</sup>	20-00678-01	69	23	1)	100	M 12	0.40	250
TF 600	20-00624-01	81	25	1)	100	M 12	0.49	600
TF 600 <sup>s/s</sup>	20-00679-01	81	25	1)	100	M 12	0.49	600
TF 1200	20-00625-01	108	29	1)	100	M 16	1.0	1200
TF 1200 <sup>s/s</sup>	20-00680-01	108	29	1)	100	M 16	1.0	1200
TF 3000	20-00626-01	151	35	1)	120	M 20	2.2	3000
TF 4000	20-00627-01	170	39	1)	120	M 20	2.9	4000
TF 6000	20-00628-01	205	44	1)	150	M 24	4.8	6000

1) Regolazione della vite fino a tutta la sua lunghezza.

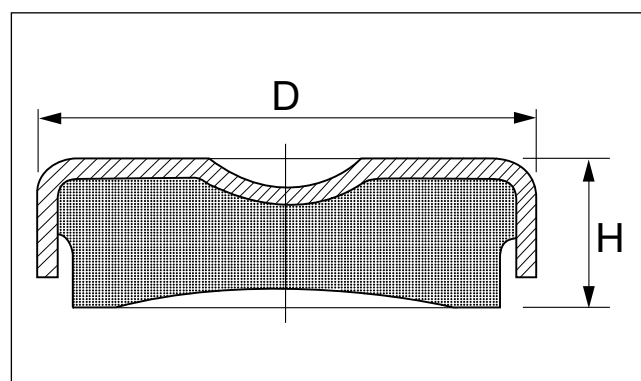
Range di carico per supporto (kg)

Tipo di macchinario  Supporto	Macchine utensili	Presse e punzonatrici							
		Numero di colpi al minuto							
		1–	125	126–	175	176–	225	226–	275
TF 250	250	25–	125	20–	100	15–	85	10–	60
TF 600	251– 600	126–	300	101–	240	86–	200	61–	150
TF 1200	601– 1200	301–	600	241–	480	201–	400	151–	300
TF 3000	1201– 3000	601–	2400	481–	1600	401–	1000	301–	750
TF 4000	3001– 4000	2401–	3200	1601–	2100	1001–	1300	751–	1000
TF 6000	4001– 6000	3201–	4800	2101–	3200	1301–	2000	1001–	1500

Istruzioni per il montaggio



## ● TFE



Il supporto TFE è la versione più semplice del tipo TF senza regolatore di altezza. Viene impiegato in macchinari che non richiedono aggiustamenti di altezza o che possiedono già essi stessi una vite di regolazione.

Entrambi i tipi sono anche disponibili in acciaio inox (ISO 2604/11, BS 3605:1).

Tipo	Art.N.	Dimensioni in mm		Peso (kg)	Carico max (kg)
		D	H		
TFE 601	20-00629-01	80	25	0.375	800
TFE 1201	20-00630-01	109	29	0.925	1600

## ● Buffers



### Caratteristiche

I tipi cilindrico e rettangolare sono di semplice installazione.

La riduzione dei carichi d'urto trasmessi permette un design più economico del macchinario, mentre la rigidità crescente ottimizza le caratteristiche di sospensione del veicolo.

Il tipo ANB-R è prodotto in gomma nitrile resistente ad oli e agenti chimici.

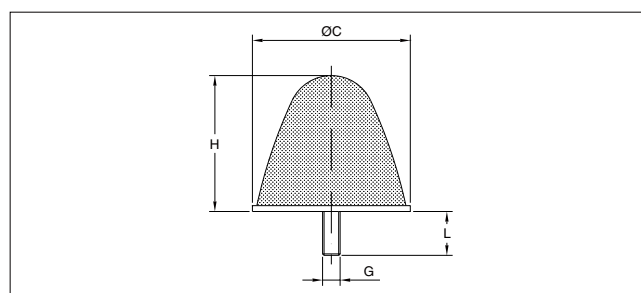
### Metalastik® tipo Buffers

I Buffers sono stati progettati per proteggere strutture ed apparecchiature da forze d'urto. Vengono di solito usati come stop non metallici o incorporati in sistemi di sospensione di veicoli per permettere un progressivo irrigidimento sotto un carico crescente.

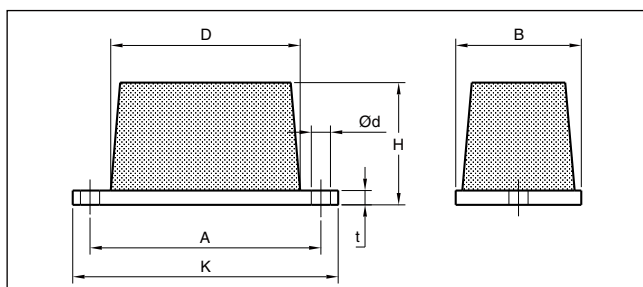
Tipici campi di applicazione:

- Autocarri a cassone ribaltabile
- Veicoli off-road
- Gru
- Macchinari per movimentazione merci
- Sospensioni di veicoli

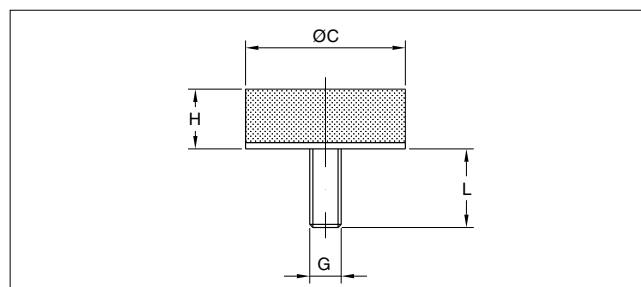
### Conico



### Rettangolare



### Cilindrico



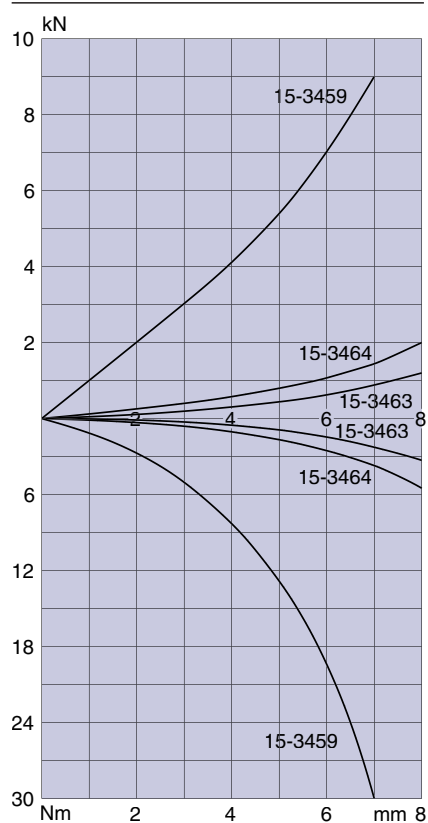
		Dimensioni in mm							Peso
Tipo		Art.N.	C	H	G		L		(kg)
Buffers cilindrici	15-1363-60	10-00341-01	21	19	M6		15		0.02
	15-3464-60	10-00342-01	32	21	M8		20		0.05
	15-3459-60	10-00337-01	51	19	M10		25		0.1
Buffers conici	15-3462-60	10-00340-01	28.5	37	M6		15		0.03
	15-3458-60	20-00686-01	32	28.5	M8		20		0.04
	15-3461-60	10-00339-01	38	38	M8		20		0.06
	15-3435-60	10-00334-01	48	51	M10		25		0.12
	15-3460-60	10-00338-01	70	46	M12		30		0.27
	15-3445-60	0-00336-01	108	95	M12		30		0.79
	15-3443-60	10-00335-01	108	121	M12		30		0.99

		Dimensioni in mm								Peso
Tipo		Art.N.	K	A	B	H	D	d	t	(kg)
Buffers rettangolari	15-0437-60	10-00322-01	121	105	48	56	86	8.6	6.3	0.48
	15-0238-60	10-00315-01	121	105	57	56	86	8.6	6.3	0.55
	15-0260-60	10-00317-01	156	127	64	37	89	13.5	6.3	0.57
ANB R-50*		20-00417-01	84	68.5	32	22	51	6.7	3	0.06

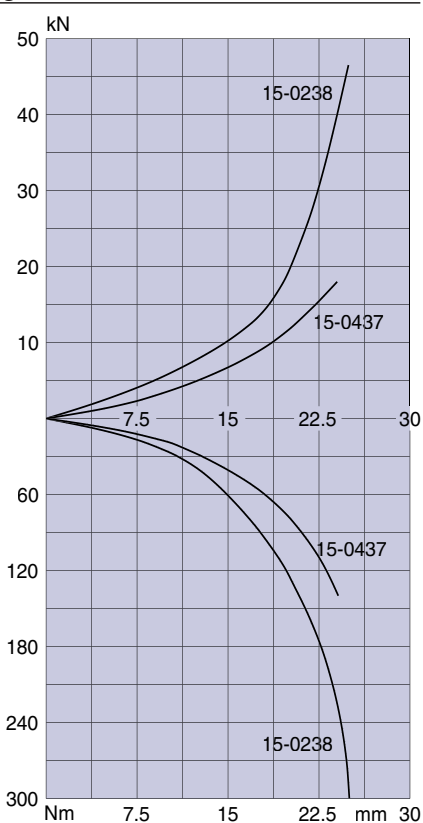
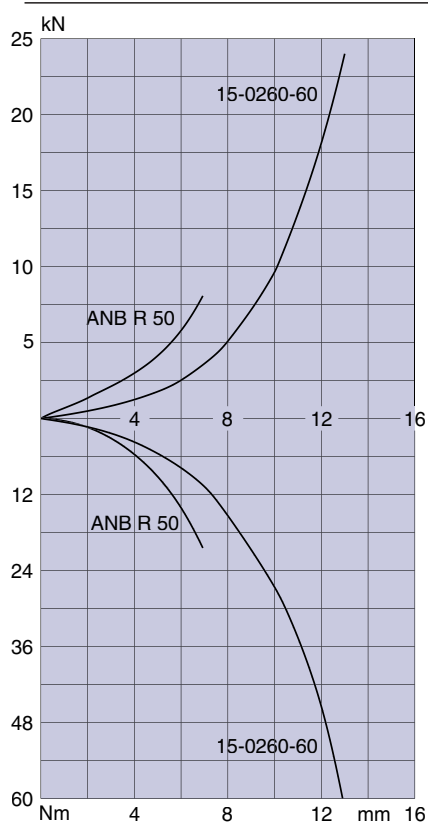
\* Prodotto in 70° IRH Nitrile Rubber



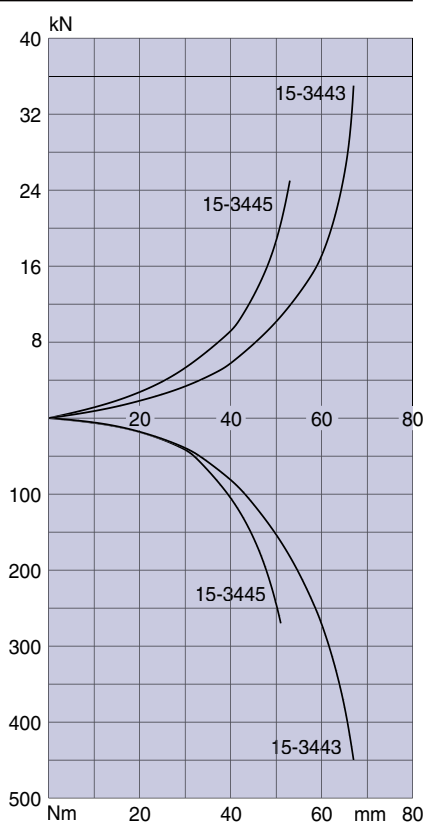
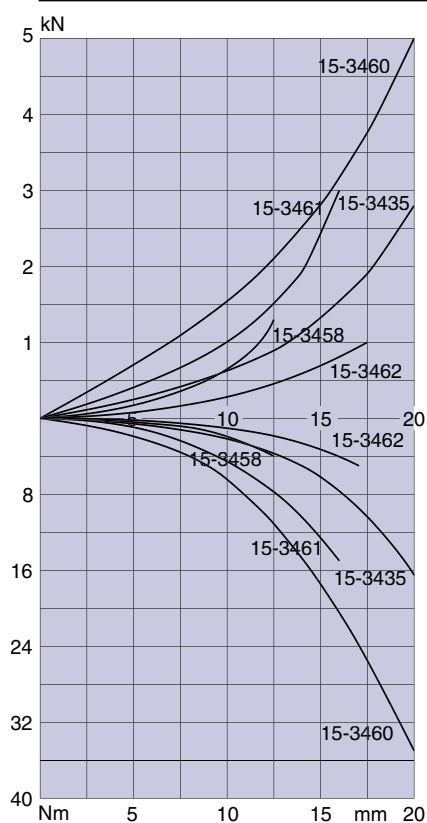
## Cilindrico



## Rettangolare



## Conico





### Caratteristiche

Il respingente tipo ANB consta di un corpo cilindrico in gomma fissato ad una piastra quadrata in acciaio. Ogni angolo della base in acciaio presenta un foro di fissaggio.

Il punto di isteresi particolarmente alto della mescola in gomma assicura il massimo assorbimento possibile di energia e lo sfruttamento ottimale della gomma.

Nello sviluppo di nuovi macchinari l'utilizzo di design più semplici ed il calcolo di forze più piccole possono permettere costi più bassi.

### Novibra® tipo ANB

Il respingente tipo ANB viene utilizzato per limitare efficacemente il movimento di attrezzature o componenti di macchinari.

Tipiche applicazioni sono:

- Vagoni
- Carriponte
- Gru
- Timoni di aggancio
- Masse soggette a caduta
- Cabine
- Veicoli forestali
- Mezzi di trasporto materiale off-road

Grazie ad una scarsa elasticità della gomma si ottiene un elevato grado di assorbimento di energia. La gomma si dimostra più rigida in condizioni dinamiche rispetto ad applicazioni statiche o pseudo statiche. Ne deriva che per una data deformazione viene assorbita più energia.

Il diagramma 4 mostra l'effetto del fattore energia.

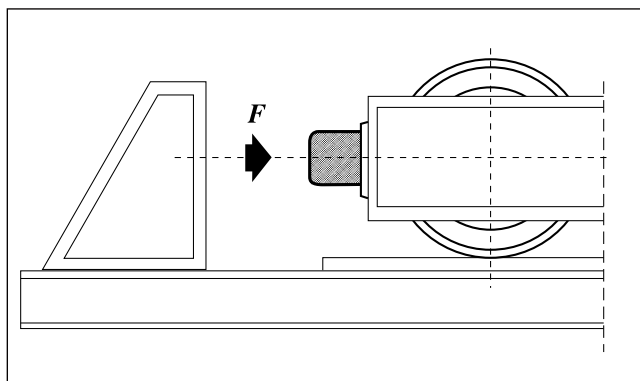


Fig. 1. Carro ponte dotato di respingente ANB.

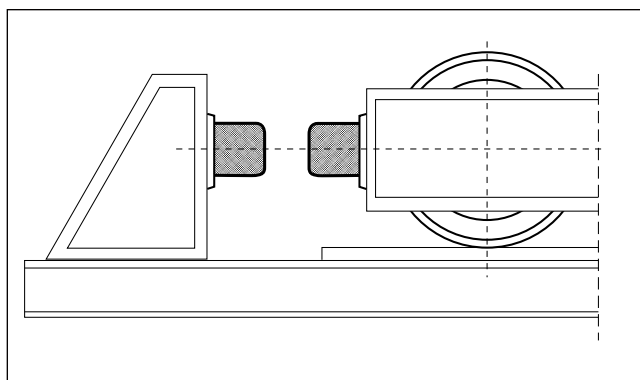


Fig. 2. Carro ponte dotato di 2 respingenti ANB connessi in serie.

Tipo	Art.N.	K	A	Dimensioni in mm				Peso (kg)	F-Max (N)
				D	d	H	t		
ANB 50	10-00151-01	70	50	50	7	43	3	0.2	8000
ANB 75	10-00152-01	100	75	75	9	63	3	0.5	20000
ANB 100	10-00153-01	130	100	100	11	84	4	1.2	41000
ANB 150	10-00010-01	185	150	150	13.5	126	6	3.9	90000
ANB 200	10-00011-01	240	200	200	13.5	168	8	9.1	180000

Per i calcoli le equazioni utilizzabili sono le seguenti:

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad (1)$$

$$E = F \cdot s \quad (2)$$

$$F = m \cdot a \quad (3)$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad (4)$$

$$v = \sqrt{a \cdot t} \quad (5)$$

$$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s} \quad (6)$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (7) \text{ applicabile in caduta libera}$$

E = energia in Nm

m = massa in kg

v = velocità in m/s

F = forza in N

s = distanza in m

a = accelerazione in m/s<sup>2</sup>

t = tempo in s

g = accelerazione dovuta alla forza di gravità 9.81 m/s<sup>2</sup>

h = altezza in m

d = deformazione elastica in m

Equazioni (4)- (7) valide con velocità di partenza = 0

ANB 50  
ANB 75

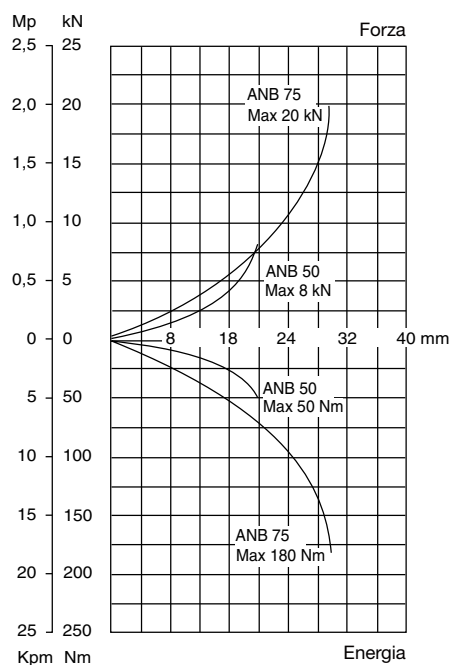


Diagramma 1

ANB 100  
ANB 150

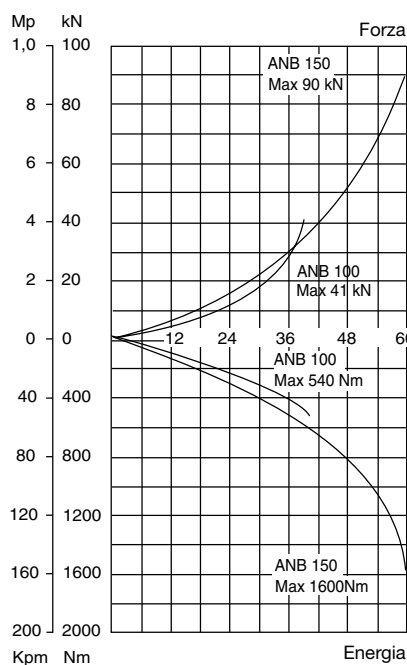


Diagramma 2

ANB 200

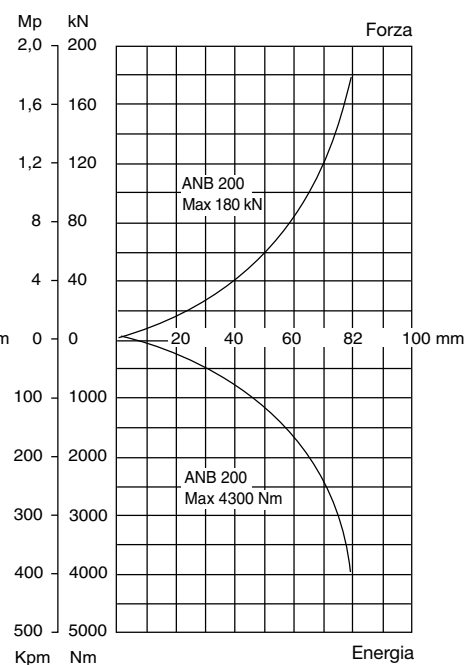
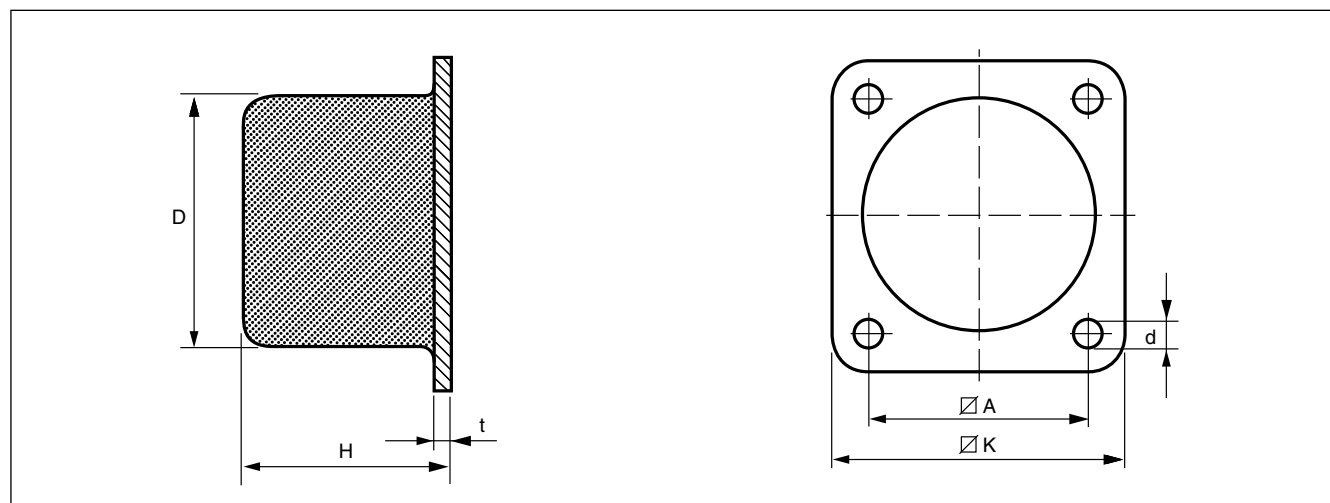


Diagramma 3



## ESEMPI DI CALCOLO

I valori tra parentesi si riferiscono alle equazioni.

### ESEMPIO 1: CALCOLO DI CADUTA LIBERA

Un peso di 1.850 kg viene fatto cadere da un'altezza di 1,83 metri su 4 respingenti ANB. Quale tipo di supporti ANB deve essere utilizzato? Quale forza verrà trasmessa a terra?

$$\text{Energy } E = F \cdot s \quad (2) = 1850 \cdot 9.81 \cdot 1.83 = 33212 \text{ Nm}$$

$$\text{Velocità all'impatto (velocità dello shock) } v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (7) = 2 \sqrt{9.81 \cdot 1.83} = 6 \text{ m/s.}$$

### VEDI GRAFICO FATTORE ENERGIA

Supponendo una deformazione del 50%, il fattore energia a 6 m/s è 0.4. L'energia dinamica 33212 Nm corrisponde a un'energia statica  $33212 \cdot 0.4 = 13285 \text{ Nm}$ ; se i respingenti sono 4, avremo un'energia statica per respingente pari a 3320 Nm.

### VEDI DIAGRAMMA FORZA-ENERGIA

Scegliere respingenti ANB 200, ciascuno dei quali sarà in grado di assorbire fino a 4300 Nm ad una compressione di 80 mm (la quale corrisponde al 50% dell'altezza statica). A 3320 Nm la compressione sarà invece di 76 mm.

$$\begin{aligned} &\text{Forza d'impatto contro la superficie} \\ &= \text{forza ad una flessione di 76 mm} / 0.4 \\ &= 150 / 0.4 = 375 \text{ kN per respingente} \\ &= 1500 \text{ kN per 4 respingenti} \end{aligned}$$

Perciò se un peso di 1850 kg cade da un'altezza di 1,83 metri su 4 respingenti ANB 200, ciascuno di essi subirà una compressione di 76 mm e la forza totale esercitata a terra sarà di 1500 kN.

### ESEMPIO 2A: CALCOLO DEL RESPINGENTE ADEGUATO PER UNA GRU

Una gru pesa 2000 kg e si sposta alla velocità di 1.6 m/s. Che tipo di respingenti ANB dovrebbe essere usato per garantirne l'arresto e quale sarà la forza finale?

L'energia dinamica o cinetica

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{2000 \cdot 1.6^2}{2} = 2560 \text{ Nm} \quad (1)$$

### VEDI GRAFICO FATTORE ENERGIA

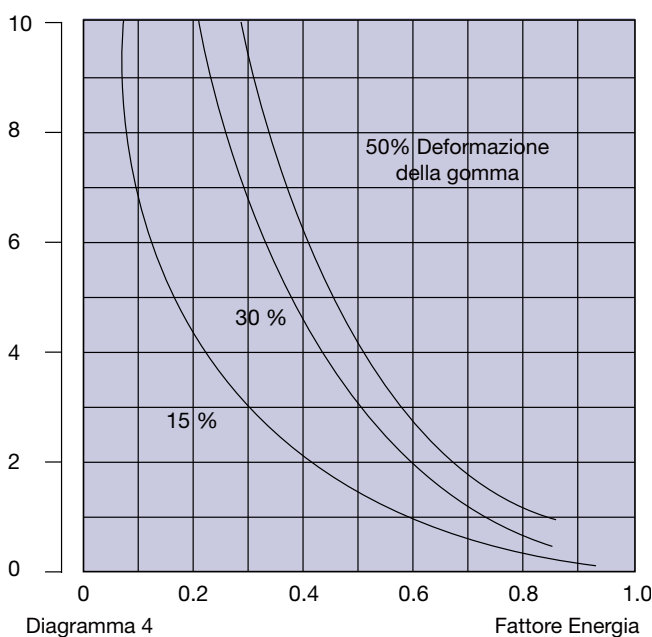
Supponendo una deformazione del 50%, il fattore energia a 1.6 m/s sarà di 0.75. Dunque l'energia statica equivalente sarà  $2560 \times 0.75 = 1920 \text{ Nm}$ . Con 2 respingenti l'energia statica sarà di 960 Nm per respingente.

### VEDI DIAGRAMMA FORZA-ENERGIA

Si possono utilizzare i respingenti ANB 150 con una flessione, a 960 Nm, di 49 mm, che rappresenta il solo 41% di un'altezza libera di 120 mm, contro il 50% inizialmente supposto. Con il fattore energia ridotto a 0.72 (per una flessione del 41% a 1.6 m/s) l'energia statica è:

$$2560 / 2 \times 0.72 = 922 \text{ Nm}$$

Velocità dello shock m/s



### VEDI DIAGRAMMA FORZA-ENERGIA RELATIVO A ANB 150

Con un'energia statica di 922 Nm la flessione è di 48.5 mm (prossima a 49 mm). La forza statica, per una flessione di 48.5 mm, è di circa 51 kN, mentre il carico dinamico (forza all'impatto) =  $51 / 0.72 = 71 \text{ kN}$ . Quindi 2 respingenti del tipo ANB 150 si schiacceranno di 48.5 mm e trasmetteranno ciascuno una forza di 71 kN o 7240 kg. In questo caso la struttura dovrà sopportare 14.6 t.

### ESEMPIO 2B: CALCOLO DEL RESPINGENTE ADEGUATO PER UNA GRU

Come si può ridurre la forza dinamica calcolata nell'esempio 2a e di quanto?

Connettendo in serie respingenti di tipo ANB 150 (per es. 4 respingenti invece che 2), si otterrà una riduzione della forza ed un aumento della flessione, come illustrato nella Fig. 2.

Perciò, assumendo una deformazione del 30%, il fattore energia a 1.6 m/s sarà di 0.68.

Di conseguenza l'energia statica corrisponderà a  $2560 \cdot 0.68 = 1740 \text{ Nm}$ , cioè, considerando 4 respingenti, 435 Nm per respingente.

Il diagramma forza-Energia mostra che a 435 Nm il respingente ANB 150 si deforma di 35 mm. Ciò corrisponde al 29.2% di un'altezza libera di 120 mm, valore che è molto prossimo a quello ipotizzato del 30%.

Dunque la forza statica a una deformazione di 35 mm è di 26 kN ed il carico dinamico all'impatto sarà:

$$26 / 0.68 = 38 \text{ kN}$$

Perciò 4 respingenti ANB 150 connessi in serie 2 + 2 daranno una flessione totale di 70 mm con una forza finale per ogni coppia di respingenti di 38 kN o 3870 kg, cioè la struttura sarà soggetta ad una spinta di 7.7 t.



### Novibra® Tipo U

Il tipo U assicura ai macchinari una perfetta stabilità ed è particolarmente adatto per isolare dalle vibrazioni macchine pesanti con frequenze di interferenza relativamente elevate.

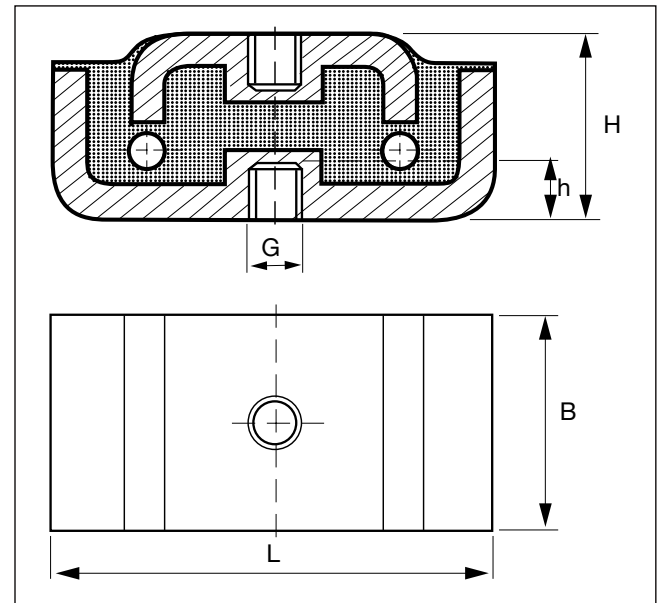
Applicazioni specifiche:

- Presse
- Punzonatrici
- Telai automatici
- Macchinari per carpenteria
- Campani da chiesa
- Trasformatori
- Macchinari per la stampa
- Altre macchine pesanti ad alta velocità

### Caratteristiche

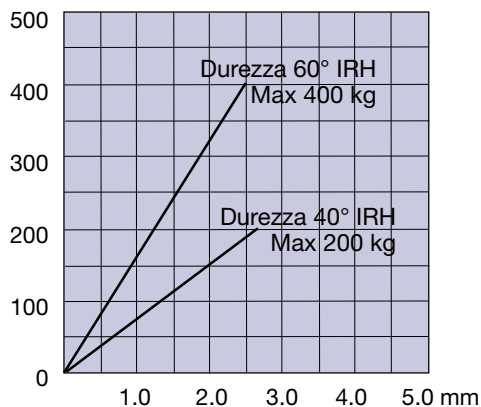
La robusta struttura di Novibra® tipo U consiste di 2 solide parti in acciaio a forma di U saldamente assicurate tra loro tramite uno spesso strato di gomma. Per ottenere una migliore elasticità, sono stati predisposti due fori nella gomma, i quali attraversano il supporto da parte a parte.

La parte superiore, costruita in acciaio, viene fissata sotto la base del macchinario, o nel piedistallo della stessa, tramite un bullone, mentre il piatto inferiore dell'antivibrante dovrebbe essere ancorato al pavimento per mezzo di un bullone di espansione. In alcuni casi un semplice perno filettato può essere sufficiente.



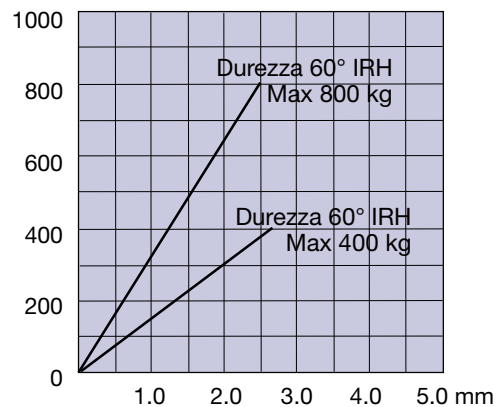
#### U 100

Carico su singolo supporto (kg)



#### U 130

Carico su singolo supporto (kg)



Tipo	Art.N.		B	Dimensioni in mm				Peso (kg)	M-Max(kg)	
	40° IRH	60° IRH		L	H	h	G		40° IRH	60° IRH
U 100	10-00001-01	10-00002-01	50	100	42	12	M12	0.650	200	400
U 130	10-00003-01	10-00004-01	70	130	54	12	M12	1.318	400	800



### Caratteristiche

Il supporto SE è composto da un elemento circolare in gomma perfettamente saldato ad una singola piastra in acciaio. E' previsto un foro che può essere utilizzato o meno in rapporto al tipo di applicazione.

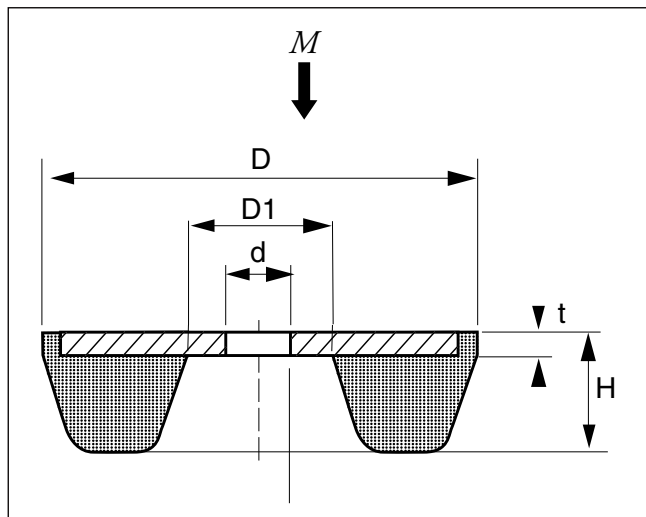
La parte in gomma appoggia direttamente sulla pavimentazione, impedendo, grazie all'attrito, lo spostamento del macchinario.

### Novibra® Tipo SE

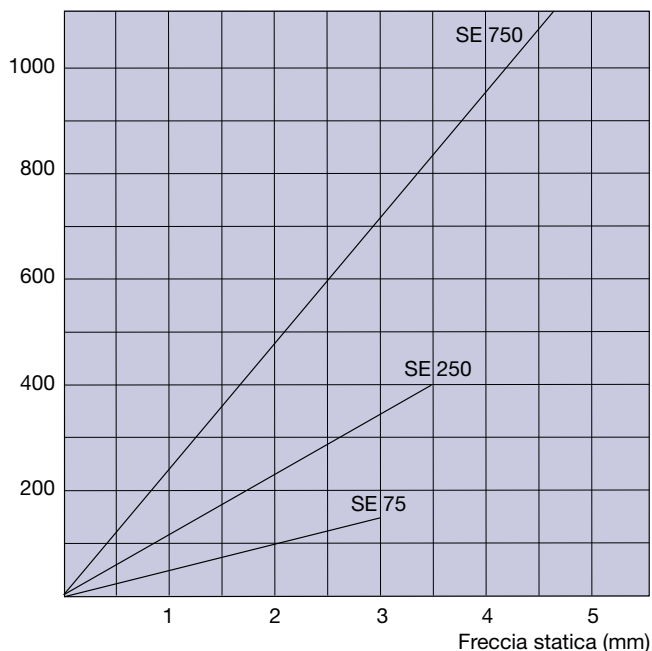
Il tipo SE è ottimo per isolare le vibrazioni di alta frequenza e per ridurre i rumori strutturali.

Applicazioni specifiche:

- Macchinari da ufficio
- Macchine tessili
- Elettrodomestici
- Motori elettrici
- Sistemi di pesatura



Carico su singolo supporto (kg)



Tipo	Art.N. 50° IRH	Dimensioni in mm					Peso (kg)	M-Max (kg) 50° IRH
		D	D1	d	H	t		
SE 75	20-00612-01	55	18	8	15	3	0.069	150
SE 250	20-00631-01	75	25	10	17	4	0.172	400
SE 750	20-00632-01	115	40	14	24	4	0.456	1100



## Instrumountings a flangia ●

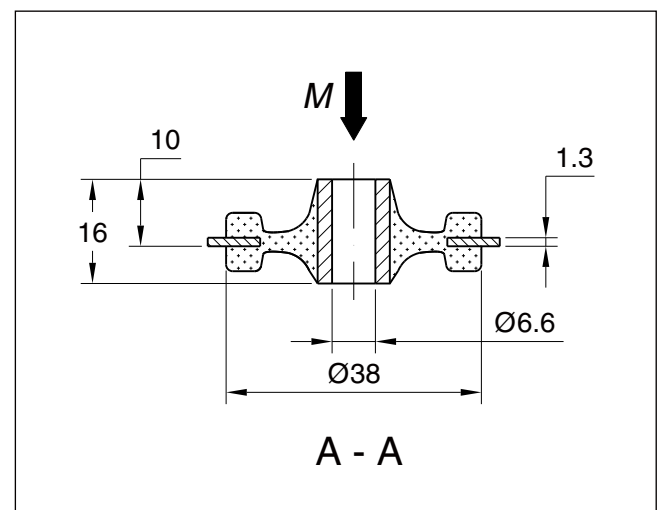
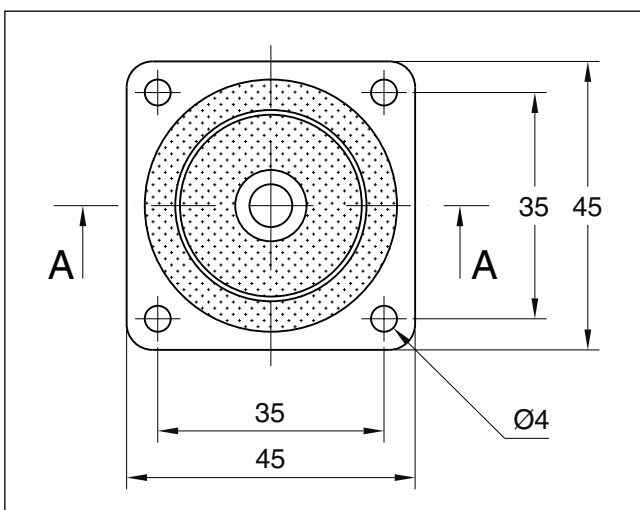


### Caratteristiche

- Installazione più stabile se completi di rondelle superiore ed inferiore dello stesso diametro della parte in gomma.
- Range di carico da 2,7 a 5,4 kg.
- Freccia statica fino a 3 mm.
- Facili da installare nel caso di quadri.
- Possono essere usati in entrambe le direzioni verticali.

### Metalastik® tipo Instrumountings a flangia

Questi supporti si adattano ad applicazioni sia mobili che fisse. Vengono usati per proteggere apparecchiature sensibili da vibrazioni esterne o per isolare dalle vibrazioni piccole ventole, trasformatori etc. La loro installazione risulta più stabile se completi di rondelle superiore ed inferiore.

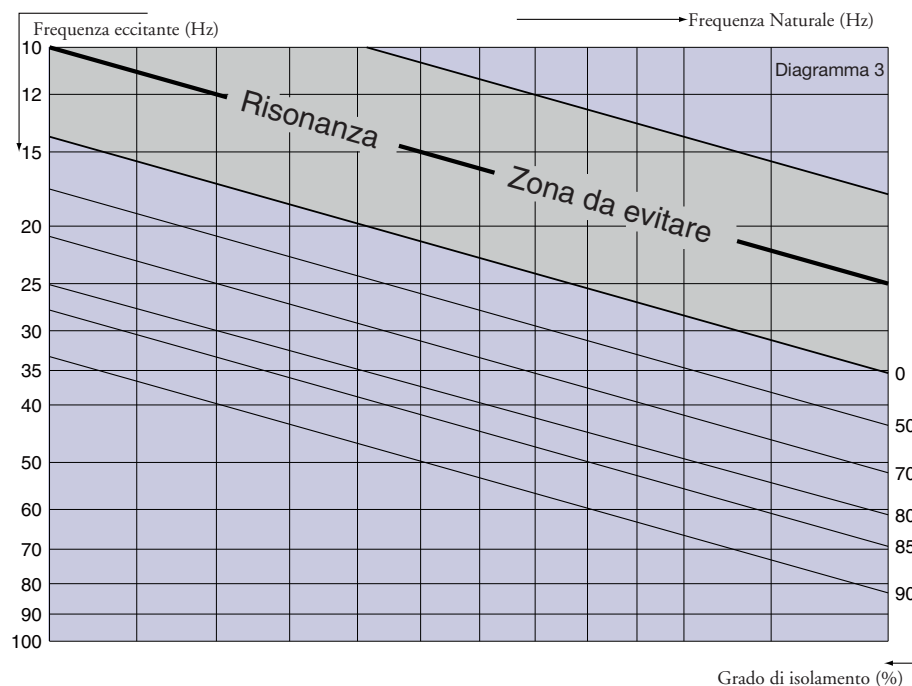
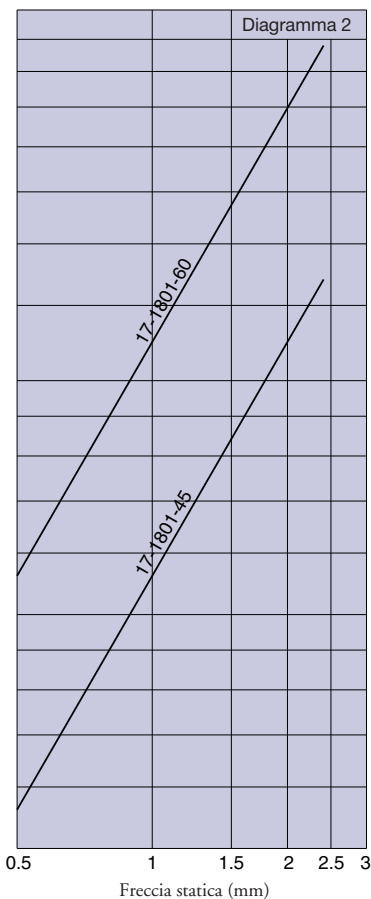
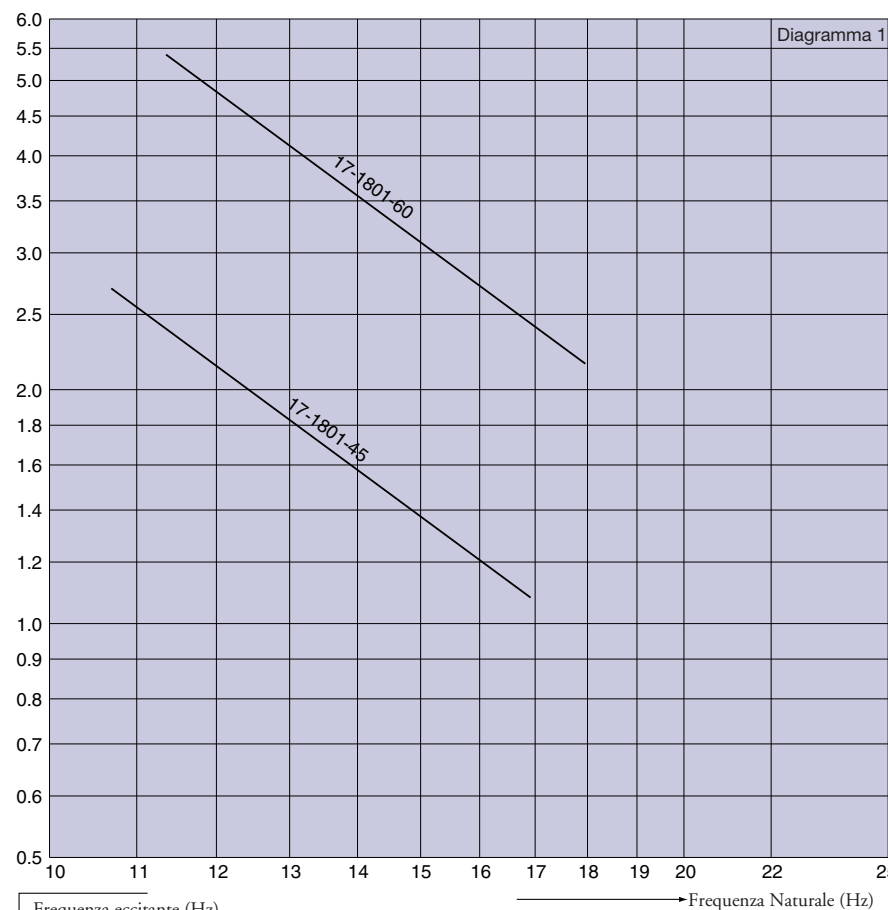


	Art.N.	M-Max (kg)	Peso (kg)
17-1801-45	10-00583-01	2.7	0.03
17-1801-60	10-00584-01	5.4	0.03

## ● Instrumountings a flangia

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz=rpm/60)

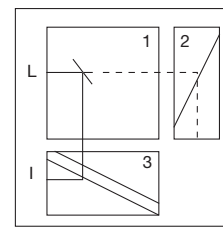
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

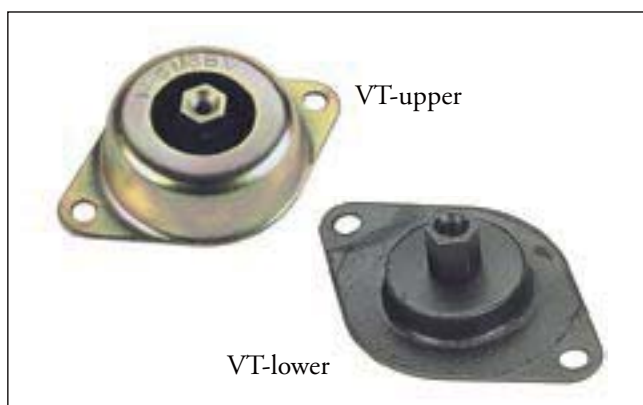
L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Caratteristiche

Il supporto tipo VT è stato progettato in modo tale che all'installazione la parte in gomma sia soggetta a carichi di taglio, garantendo così un'elevata flessione anche a carichi contenuti.

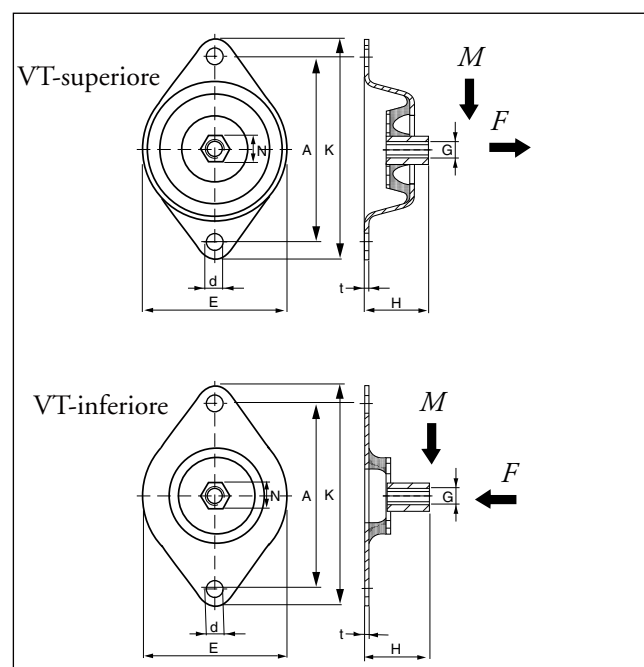
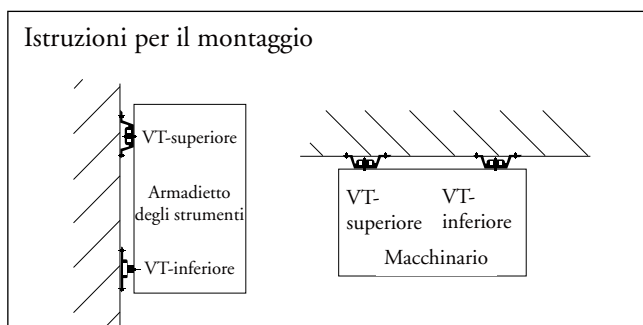
Due differenti varianti sono disponibili. Il tipo VT superiore protegge dagli sforzi di trazione, evitando che l'apparecchiatura cada in caso di sovraccarico.

Il tipo VT inferiore è stato progettato per sopportare carichi orizzontali a compressione e consentire flessioni a taglio verticali.

### Novibra® tipo VT

Novibra® tipo VT è usato per riparare le applicazioni a parete dei pannelli di strumentazione da vibrazioni e shock causati da motori, macchinari utensili etc posti nelle vicinanze. E' anche adatto per isolare piccoli macchinari a parete, come ad es. ventilatori, refrigeratori etc.

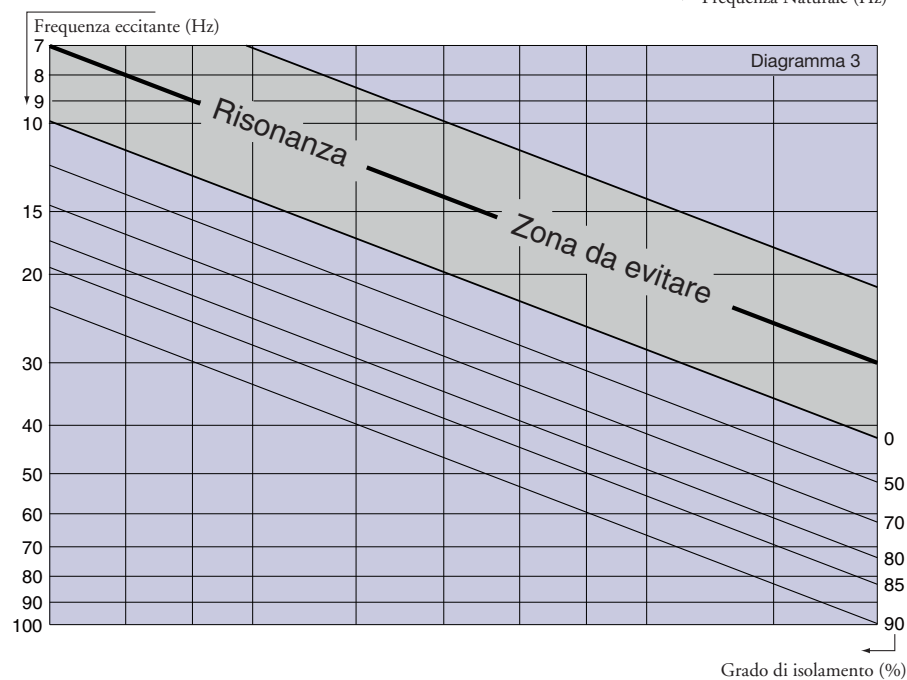
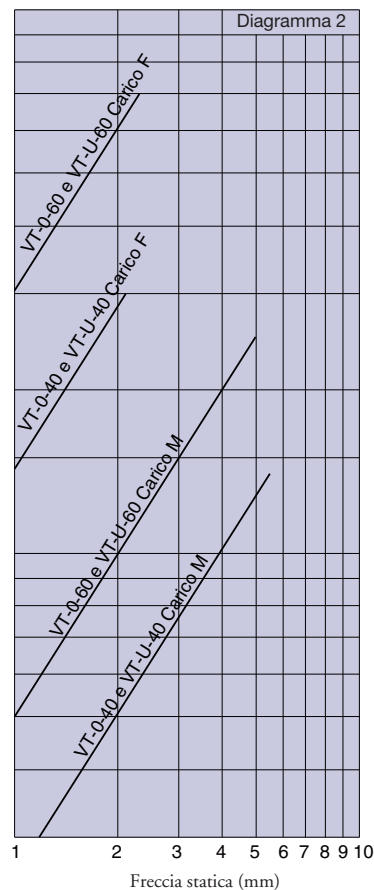
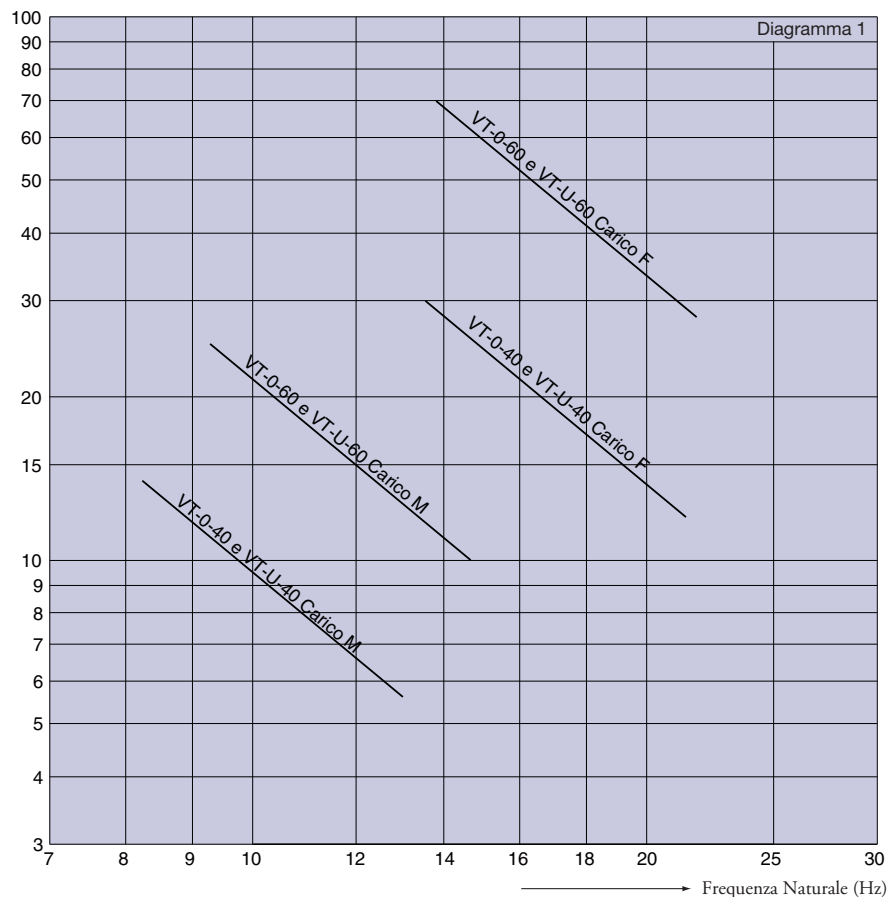
Il supporto VT tipo superiore può essere utilizzato per apparecchi applicati al soffitto, come ad es. attrezzature, ventilatori, amplificatori etc.



Tipo	Art.N. 40° IRH	Art.N. 60° IRH	Dimensioni in mm								Peso (kg)	M-Max(kg)		F-Max(kg)	
			E	K	A	H	d	N	t	G		40°IRH	60°IRH	40°IRH	60°IRH
VT-superiore	10-01369-01	10-01370-01	75	114	96	33	9	15	1.5	M8	0.149	14	25	30	70
VT-inferiore	10-01373-01	10-00015-01	75	114	96	33	9	15	1.5	M8	0.104	14	25	30	70

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

(Hz= rpm/60)

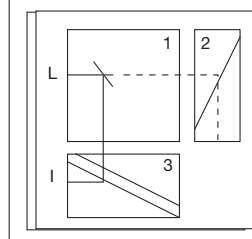
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.





### Caratteristiche

Questi supporti sono progettati per fornire un'elevata flessione con piccoli carichi, per proteggere gli strumenti da vibrazioni ed urti e per isolare piccole apparecchiature dall'ambiente circostante.

I supporti Low Frequency sono disponibili in tre misure e due gradi di durezza della gomma.

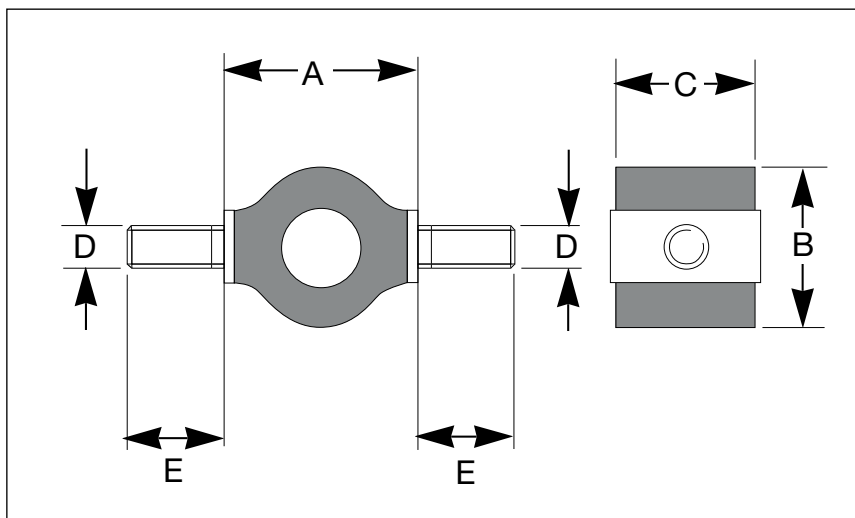
### Novibra® tipo Low Frequency

I supporti Novibra® tipo Low Frequency sono adatti per carichi sia a taglio che in compressione.

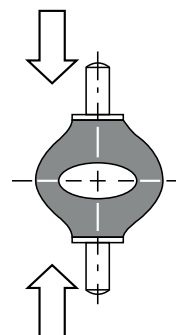
Carichi continui di trazione dovrebbero essere evitati.

Ideali per applicazioni quali:

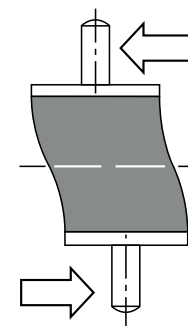
- Piccoli ventilatori e compressori
- Computer e strumenti elettronici
- Piccole apparecchiature
- Piccole applicazioni in genere



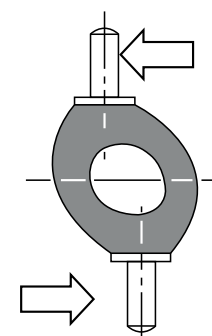
### Carico Radiale



### Carico Assiale



### Carico Tangenziale

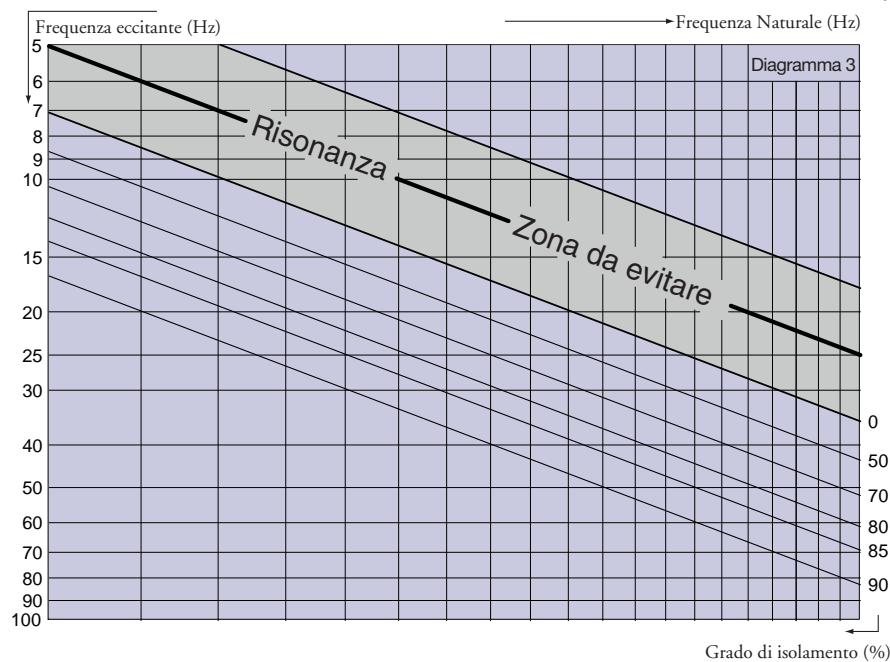
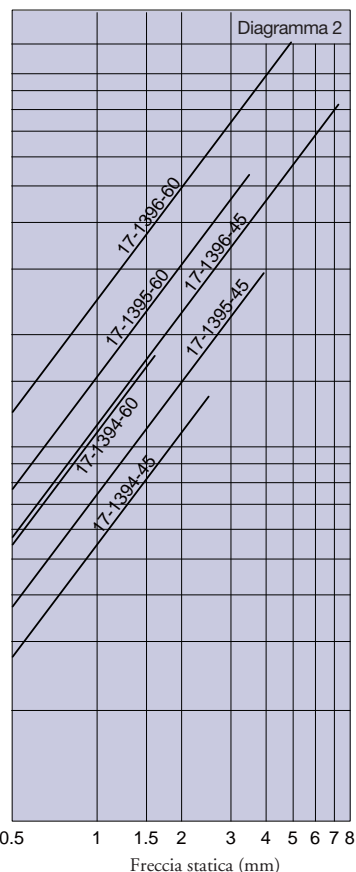
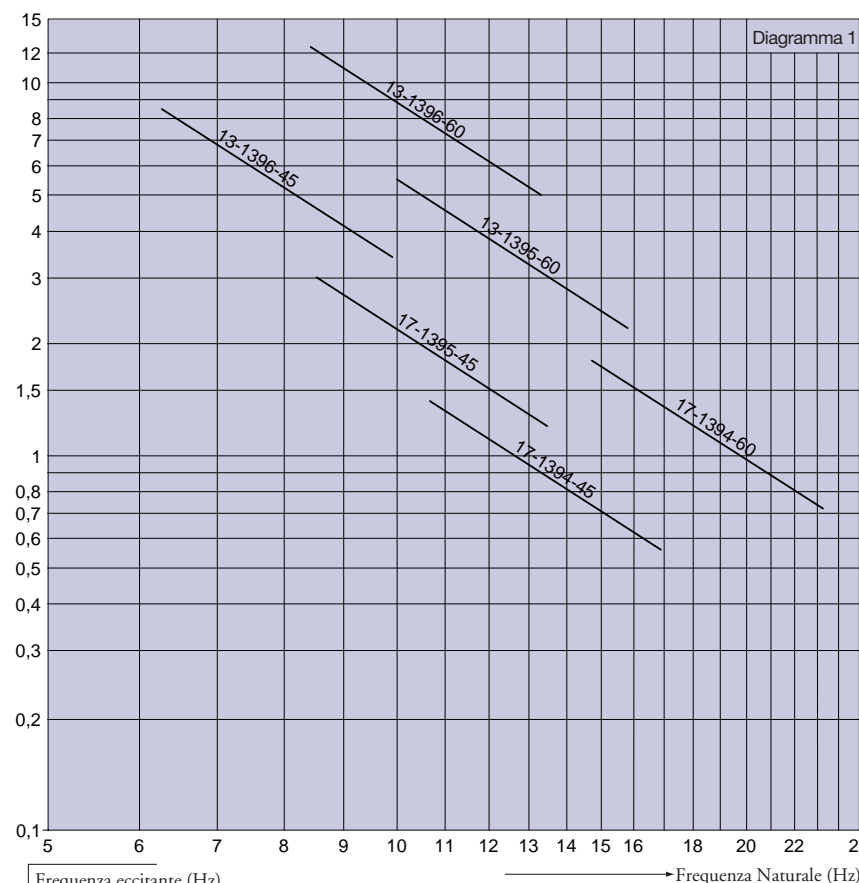


Tipo	Art.N. 45° IRH	Art.N. 60° IRH	Dimensioni in mm							45° IRH Carico Max				60° IRH Carico Max		
			A	B	C	D	E			Radial(N)	Axial(N)	Tangenziale(N)		Radiale(N)	Assiale(N)	Tangential(N)
17/1394	20-00017-01	20-00018-01	17	14	13	M4	10			14	4	2.5		18	5	3.5
17/1395	20-00020-01	20-00021-01	30	25	19	M5	14			30	10	8		55	15	15
17/1396	20-00022-01	20-00023-01	38	35	25	M6	15			85	30	25		125	45	35

## ● Low Frequency

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

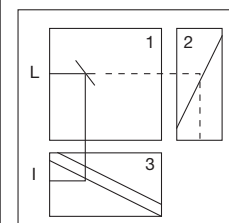
Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz=rpm/60)

Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3. L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto. Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3. Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%). Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.







## Metalastik® tipo Instrumounting

E' un supporto efficace per isolare le vibrazioni generate da macchinari leggeri. Usato anche per proteggere strumenti e piccole apparecchiature da vibrazioni e shock, può essere caricato sia in compressione che a taglio a seconda delle esigenze dell' applicazione.

Tipici campi di applicazione:

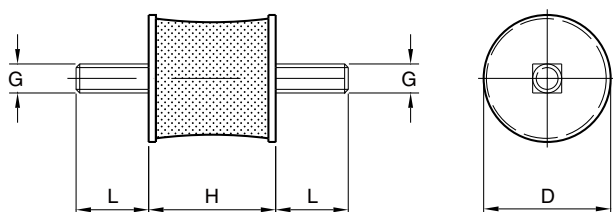
- Pannelli degli strumenti
- Macchine da laboratorio leggere
- Apparecchiature elettroniche

## Caratteristiche

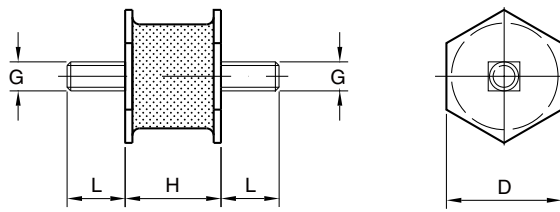
Questo supporto è un prodotto di alta qualità in grado di proteggere apparecchiature leggere da vibrazioni e shock. Disponibile in mescola di gomma naturale a 45° e 60° IRH. Simile al supporto SAW rettangolare e cilindrico, instrumounting a doppio perno può essere montato secondo una disposizione 'Vee', così da garantire una buona stabilità ed un maggiore isolamento dalle vibrazioni.

- Piastre in metallo circolari o esagonali per un semplice montaggio.
- Può sostenere fino a 3 volte il carico stimato, a taglio, in compressione o in una combinazione di entrambi.
- Perni di fissaggio filettati infilati tra i 2 fori delle piastre.
- Fino a 12 mm di flessione a taglio per sospensioni morbide.
- Elevata capacità di adesione che garantisce affidabilità e sicurezza.

17-1061, 17-1379  
17-1380



17-1382, 17-1383  
17-1384, 17-1385



Instrumounting a doppio perno		Dimensioni in mm				Carico max. in	Carico max.	Peso
Tipo	Art.N.	D	H	G	L	compressione (kg)	taglio (kg)	(kg)
17-1061-45	10-00443-01	11	11	M4	10	2.4	2.3	0.005
17-1061-60	10-00444-01	11	11	M4	10	4.8	2.5	0.005
17-1379-45	10-00470-01	21	22	M6	15	7.0	5	0.02
17-1379-60	10-00471-01	21	22	M6	15	14	5	0.02
17-1380-45	10-00472-01	35	34	M8	20	16	15	0.07
17-1380-60	10-00473-01	35	34	M8	20	32	15	0.07
17-1382-45	10-00476-01	15	16	M6	15	3.8	3	0.013
17-1382-60	10-00477-01	15	16	M6	15	7.6	3	0.013
17-1383-45	10-00478-01	21	19	M8	20	8.0	6	0.03
17-1383-60	10-00479-01	21	19	M8	20	16	6	0.03
17-1384-45	10-00480-01	32	26	M8	16	15	10	0.06
17-1384-60	10-00481-01	32	26	M8	16	30	10	0.06
17-1385-45	10-00482-01	33	22	M10	25	30	14	0.11
17-1385-60	10-00483-01	33	22	M10	25	60	14	0.11

N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

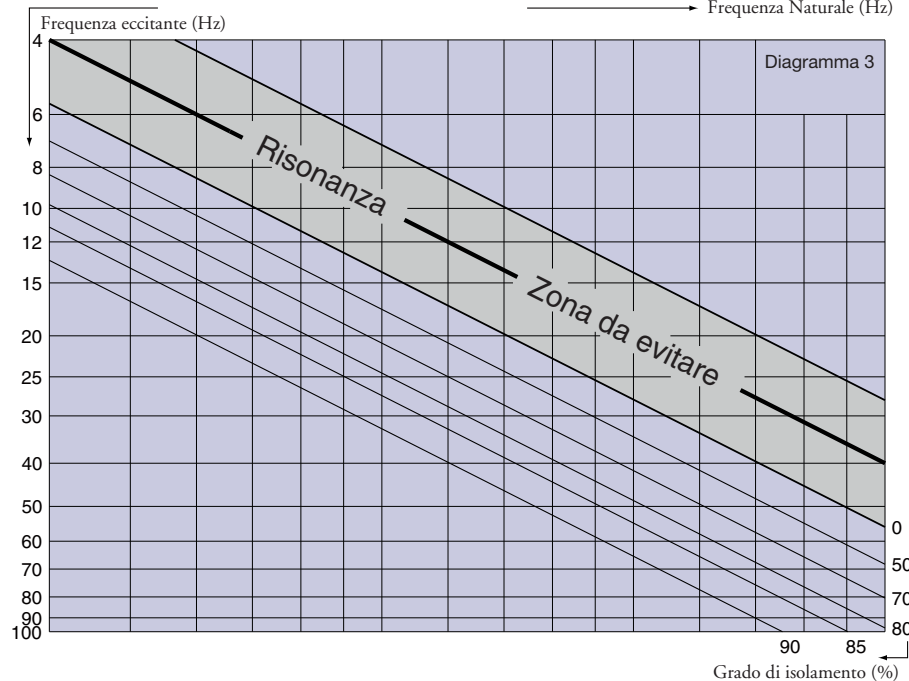
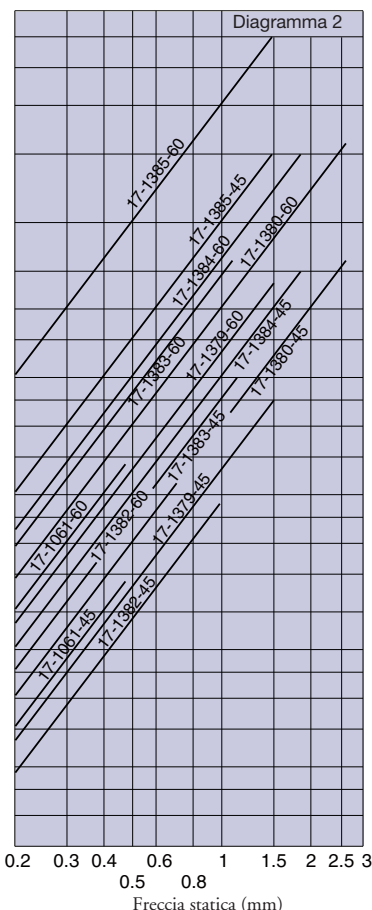
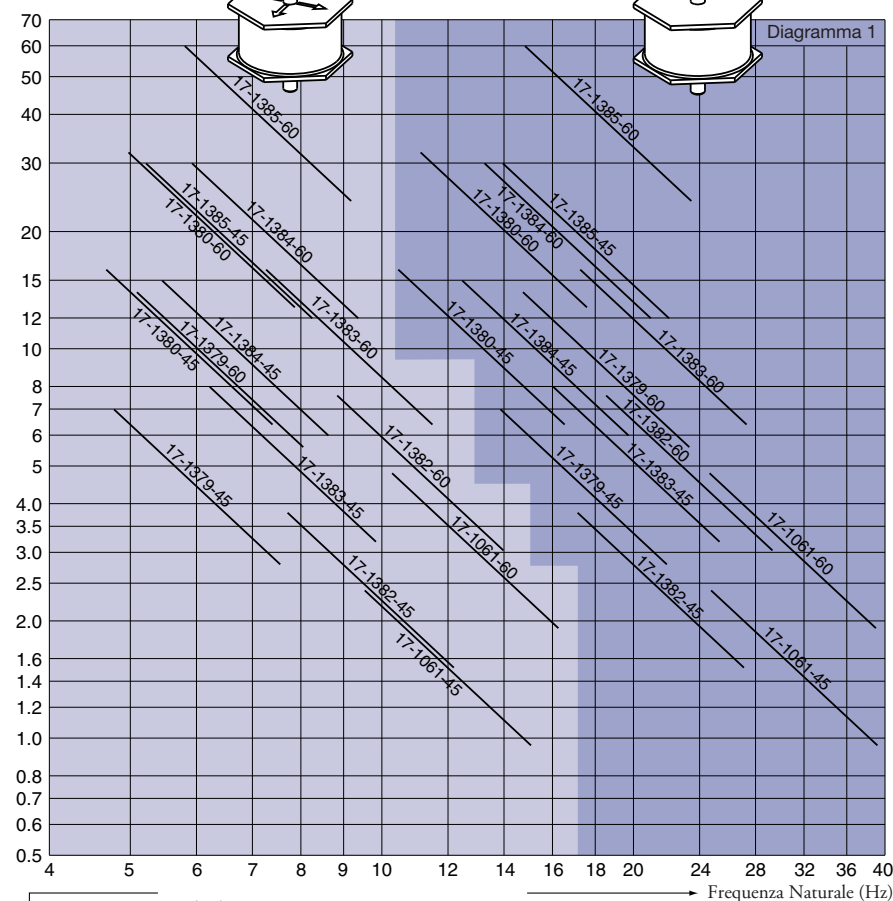
Carico sul singolo supporto (kg)

Vibrazione orizzontale

Carico verticale

Vibrazione Verticale

Carico verticale



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)  
(Hz=rpm/60)

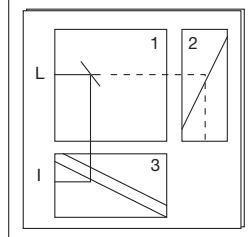
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

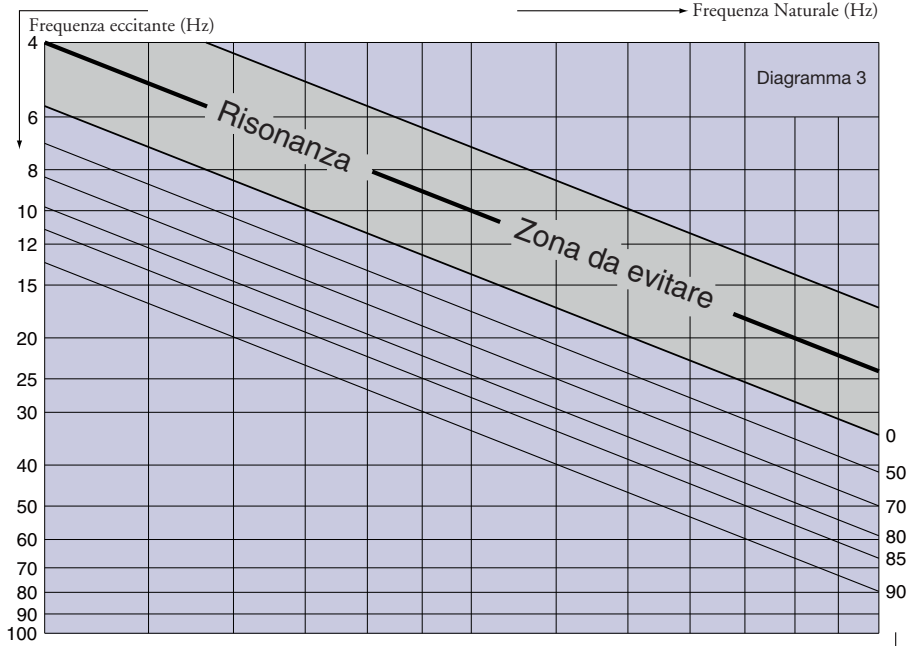
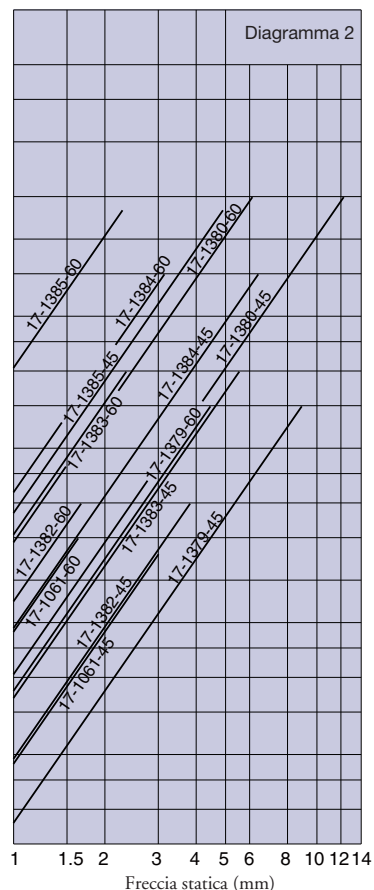
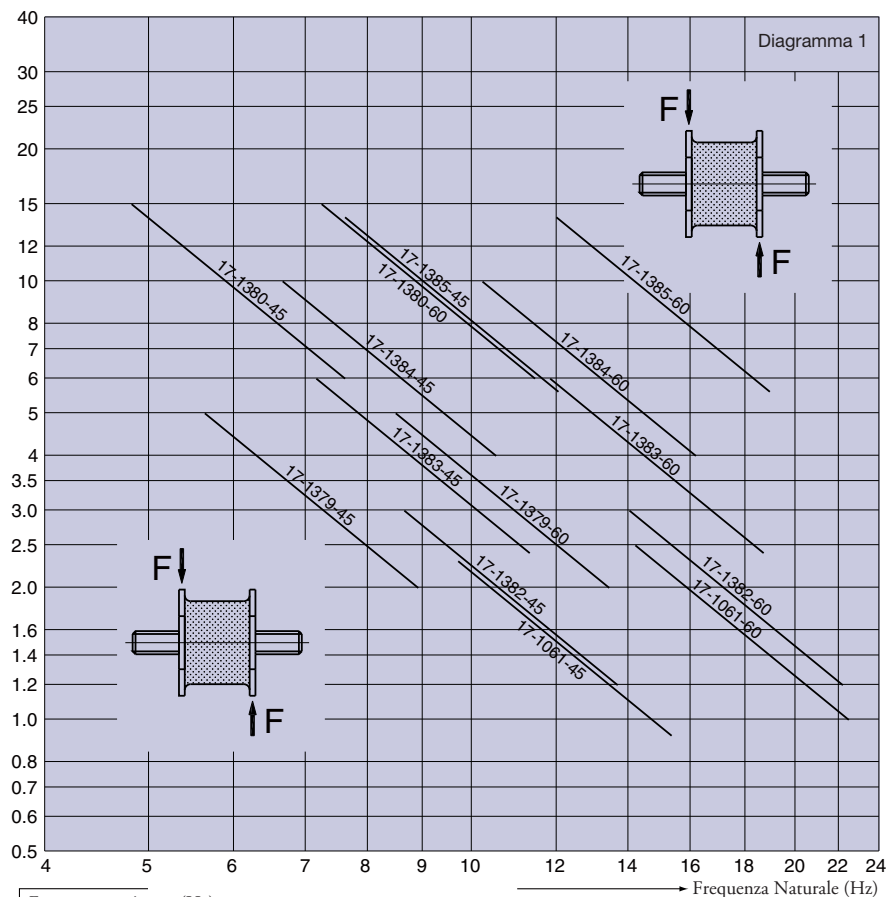
Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



N.B.: La frequenza naturale ed i gradi di isolamento si basano sulle caratteristiche dinamiche dei supporti.

Carico sul singolo  
supporto (kg)



Per scegliere il supporto adeguato, sono necessari i seguenti dati:

1. Carico per supporto (kg)
2. Frequenza eccitante (Hz)

(Hz= rpm/60)

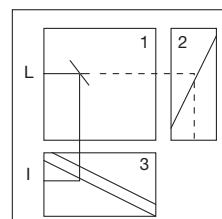
Selezionate la corretta asse di carico nel diagramma 1 e la corrispondente corretta asse relativa alla frequenza disturbante nel diagramma 3.

L'asse di carico interseca il tipo di supporto adatto.

Collegate verticalmente questo punto di intersezione con l'asse di frequenza disturbante nel diagramma 3.

Qui, sulla diagonale, viene indicato il grado di isolamento(%).

Per la flessione statica, vedi il diagramma 2.



## ● Supporti Cilindrici

### Supporti cilindrici – Trelleborg Industrial AVS

Una gamma supplementare di supporti cilindrici per un ampio campo di applicazioni. Possono essere caricati sia in compressione che a taglio rispondendo così a tutte le singole esigenze di applicazione.

Prodotti in gomma naturale di durezza 40° o 60° IRH.



Tipo A



Tipo B



Tipo C



Tipo D

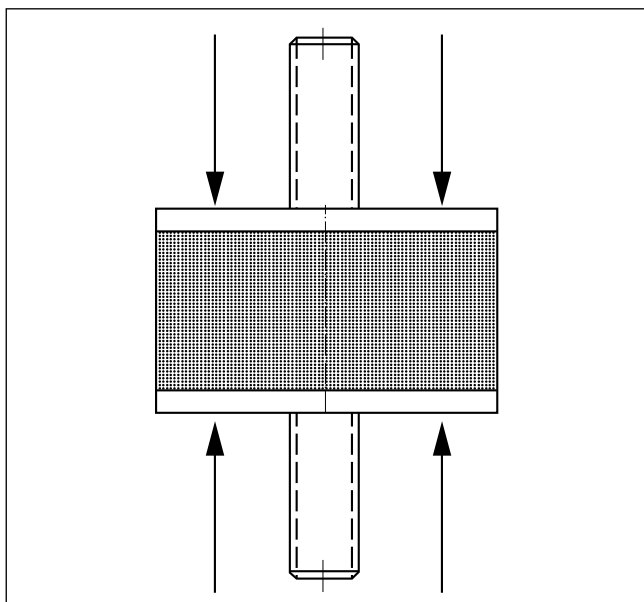


Tipo KD

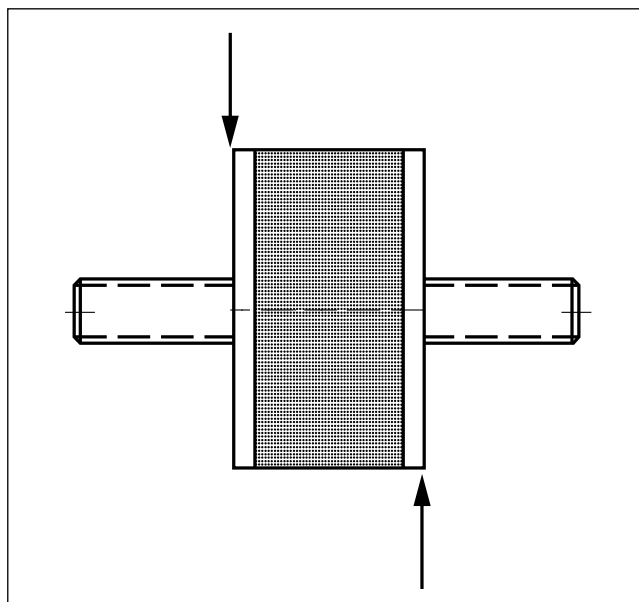


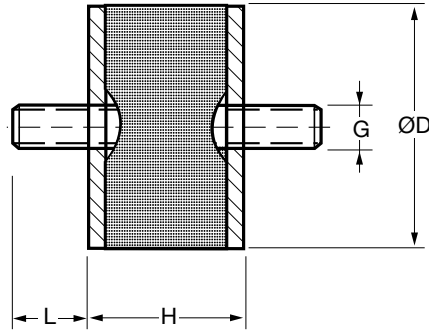
Tipo E

Carico in compressione



Carico a taglio

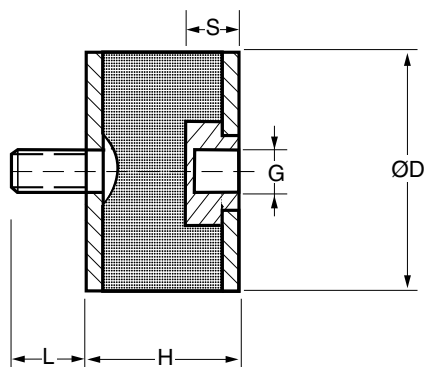




## Supporti cilindrici tipo A

Tipo	D/H	GxL	Art.N. 40° IRH	Art.N. 60° IRH	40° IRH				60° IRH			
					Carico in compressione		Carico a taglio		Carico in compressione		Carico a taglio	
					$k_{comp}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)	$k_{taglio}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)	$k_{comp}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)	$k_{taglio}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)
A	10/10	M4x10		20-00553-01					55	75	10	30
A	10/15	M4x10		20-01066-01					30	55	6	25
A	15/10	M4x10		20-01067-01					135	150	22	50
A	15/15	M4x10		20-01068-01					75	135	13	50
A	20/10	M6x15	20-00418-01	20-00419-01	162	170	19	42	310	325	40	90
A	20/15	M6x15	20-00670-01	20-00555-01	70	123	11	42	145	255	25	90
A	20/20	M6x15	20-00659-01	20-00541-01	45	110	8	42	95	235	20	90
A	20/25	M6x15	20-00420-01	20-00556-01	33	105	6	42	70	225	15	90
A	20/30	M6x15	20-00421-01	20-00422-01	27	102	5	42	60	220	10	90
A	25/10	M6x15	20-00423-01	20-00424-01	314	330	29	66	575	600	65	145
A	25/15	M6x15	20-00425-01	20-00426-01	123	215	18	66	245	430	40	145
A	25/20	M6x15	20-00427-01	20-00428-01	75	184	13	66	155	385	25	145
A	25/25	M6x15	20-00429-01	20-00430-01	54	171	10	66	115	365	20	145
A	25/30	M6x15	20-00431-01	20-00432-01	43	164	8	66	95	355	15	145
A	30/15	M8x20	20-00433-01	20-00561-01	237	378	28	95	455	725	60	210
A	30/20	M8x20	20-00434-01	20-00543-01	129	295	19	95	260	600	40	210
A	30/25	M8x20	20-00435-01	20-00436-01	88	263	15	95	185	550	30	210
A	30/30	M8x20	20-00611-01	20-00562-01	67	248	12	95	145	530	25	210
A	30/40	M8x20	20-00437-01	20-00438-01	46	233	9	95	100	510	20	210
A	40/20	M8x20	20-01069-01	20-01070-01	275	632	34	170	535	1225	75	370
A	40/30	M8x20	20-00439-01	20-00440-01	130	481	21	170	270	1000	45	370
A	40/40	M8x20	20-00441-01	20-00442-01	86	437	16	170	185	935	35	370
A	50/20	M10x25	20-00443-01	20-00444-01	564	1248	56	265	1040	2305	120	580
A	50/25	M10x25	20-00445-01	20-00446-01	335	976	42	265	650	1900	95	580
A	50/30	M10x25	20-00635-01	20-00565-01	234	846	34	265	470	1705	75	580
A	50/35	M10x25	20-01071-01	20-01072-01	180	774	29	265	370	1600	60	580
A	50/40	M10x25	20-00447-01	20-00545-01	146	730	25	265	305	1535	55	580
A	50/45	M10x25	20-00448-01	20-00566-01	123	701	22	265	260	1490	45	580
A	50/50	M10x25	20-00449-01	20-00546-01	106	681	19	265	230	1460	40	580
A	75/40	M12x35	20-00450-01	20-00451-01	417	2032	57	596	825	4030	125	1300
A	75/50	M12x35	20-00452-01	20-00453-01	282	1766	44	596	580	3630	95	1300
A	75/55	M12x35	20-00454-01	20-00455-01	242	1689	40	596	505	3515	85	1300
A	100/40	M16x45	20-00456-01	20-00457-01	932	4541	102	1060	1755	8550	220	2310
A	100/55	M16x45	20-00458-01	20-00459-01	496	3455	71	1060	995	6930	155	2310

## ● Supporti Cilindrici

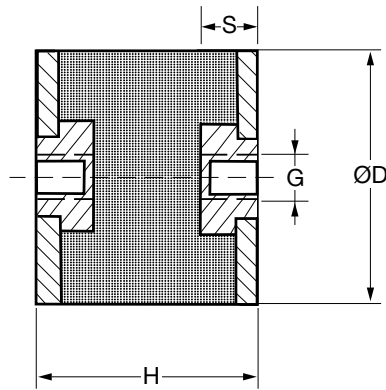


### Supporti cilindrici tipo B

Tipo D/H F <sub>max</sub>	GxL (S)	Art.N. 60° IRH	60° IRH Carico in compressione		Carico a taglio	
			k <sub>comp</sub> (N/mm)	F <sub>max</sub> (N)	k <sub>taglio</sub> (N/mm)	(N)
B 10/10	M4x10(4)	20-00569-01	60	55	10	25
B 10/15	M4x10(4)	20-01063-01	35	50	5	25
B 15/15	M4x10(4)	20-01073-01	80	125	15	50
B 20/15	M6x15(6)	20-00570-01	160	240	25	90
B 20/20	M6x15(6)	20-00571-01	105	220	20	90
B 20/25	M6x15(6)	20-00460-01	80	215	15	90
B 25/15	M6x15(6)	20-00572-01	270	405	40	145
B 25/20	M6x15(6)	20-00461-01	170	360	25	145
B 25/25	M6x15 (6)	20-00462-01	125	340	20	145
B 25/30	M6x15(6)	20-00463-01	100	335	15	145
B 30/15	M8x20(8)	20-01074-01	495	675	60	210
B 30/20	M8x20 (8)	20-00574-01	285	560	40	210
B 30/25	M8x20(8)	20-00464-01	200	515	30	210
B 30/30	M8x20 (8)	20-00575-01	155	495	25	210
B 30/40	M8x20(8)	20-00465-01	110	475	20	210
B 40/30	M8x20(8)	20-00466-01	295	935	45	370
B 40/40	M8x20(8)	20-00467-01	200	875	35	370
B 50/30	M10x25(10)	20-00468-01	515	1595	75	580
B 50/40	M10x25 (10)	20-00469-01	335	1435	55	580
B 50/50	M10x25 (10)	20-00579-01	250	1365	40	580
B 75/50	M12x35(12)	20-00470-01	630	3400	95	1300
B 75/55	M12x35 (12)	20-00471-01	550	3290	85	1300
B 100/40	M16x45 (16)	20-00472-01	1915	7995	220	2310
B 100/55	M16x45(16)	20-00473-01	1085	6480	155	2310

S = lunghezza del filetto interno



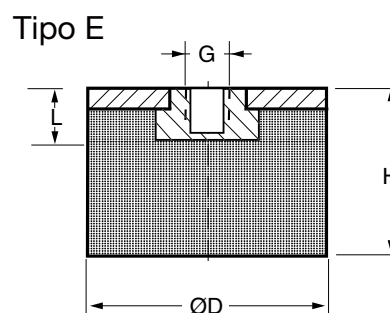
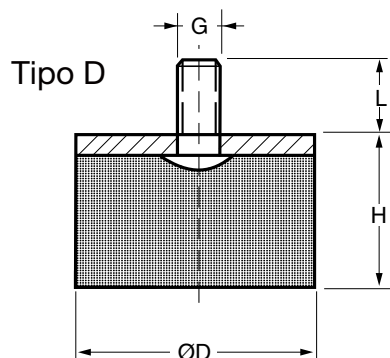


## Supporti cilindrici tipo C

Tipo	D/H	G(S)	Art.N. 60° IRH	60° IRH Carico in compressione		Carico a taglio	
				$k_{comp}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)	$k_{taglio}$ (N/mm)	$F_{max}$ (N)
C	15/15	M4(4)	20-00583-01	85	110	15	50
C	20/20	M6(4)	20-00361-01	115	200	18	90
C	20/25	M6(6)	20-00584-01	85	195	15	90
C	20/30	M6(6)	20-00363-01	70	190	10	90
C	25/20	M6(6)	20-00585-01	185	325	25	145
C	25/25	M6(6)	20-00474-01	135	310	20	145
C	30/25	M8(8)	20-00475-01	220	465	30	210
C	30/30	M8(8)	20-00550-01	170	445	25	210
C	30/35	M8(8)	20-01075-01	140	435	22	210
C	30/40	M8(8)	20-00476-01	120	430	19	210
C	40/30	M 8(8)	20-00551-01	320	845	45	370
C	40/40	M 8(8)	20-00587-01	215	790	35	370
C	50/30	M10(10)	20-00588-01	560	1440	75	575
C	50/35	M10(10)	20-00669-01	440	1350	60	575
C	50/40	M10(10)	20-00589-01	360	1295	55	575
C	50/45	M10(10)	20-00590-01	310	1255	45	575
C	50/50	M10(10)	20-00591-01	270	1230	40	575
C	75/36	M12(12)	20-00371-01	1180	3635	140	1300
C	75/40	M12(12)	20-00477-01	975	3400	125	1300
C	75/45	M12(12)	20-00478-01	805	3200	110	1300
C	75/50	M12(12)	20-00682-01	685	3065	95	1300
C	75/55	M12(12)	20-00552-01	595	2970	85	1300
C	100/40	M16(16)	20-00479-01	2075	7215	220	2310
C	100/45	M16(16)	20-00480-01	1655	6585	195	2310
C	100/50	M16(16)	20-00481-01	1375	6155	170	2310
C	100/55	M16(16)	20-00482-01	1175	5850	155	2310

S = lunghezza del filetto interno

## ● Supporti Cilindrici



### Supporti cilindrici tipo D/E/KD

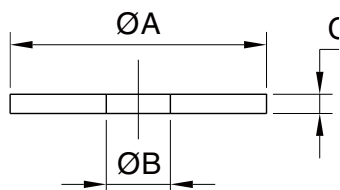
Tipo D/H	GxL	Art.N. 40° IRH	Art.n. 60° IRH	Carico in compressione	
				40° IRH $F_{max}$ (N)	60° IRH $F_{max}$ (N)
D 10/10	M4x10		20-01077-01		60
D 15/15	M4x10		20-01078-01		130
D 20/10	M6x15		20-00483-01		295
D 20/15	M6x15		20-00484-01		250
D 20/20	M6x15		20-00485-01		235
D 20/25	M6x15		20-00486-01		225
D 25/10	M6x15		20-00487-01		530
D 25/15	M6x15		20-00488-01		415
D 25/20	M615		20-00489-01		380
D 30/15	M8x20		20-00490-01		665
D 30/20	M8x20		20-00491-01		580
D 30/25	M8x20		20-00604-01		540
D 30/30	M8x20		20-00492-01		525
D 40/25	M8x20		20-00493-01		1045
D 40/30	M8x20		20-00494-01		985
D 40/40	M8x20		20-00495-01		930
D 50/20	M10x25		20-00496-01		2095
D 50/30	M10x25		20-00497-01		1655
D 50/40	M10x25		20-00498-01		1510
D 50/45	M10x25		20-00499-01		1475
D 75/40	M12x35		20-00500-01		3900
E 30/17	G(S) M8(8)	20-00594-01	20-00613-01	225	500
E 50/20	M10(10)		20-00501-01		1700
E 50/36	M10(10)	20-00607-01	20-00502-01	550	1100
E 50/45	M10(10)		20-00606-01		1000
KD 25/12	M6x16		10-00087-01		300
KD 25/17	M6x18		20-00598-01		250
KD 50/17	M10x28		20-00595-01		1400

S = lunghezza del filetto interno

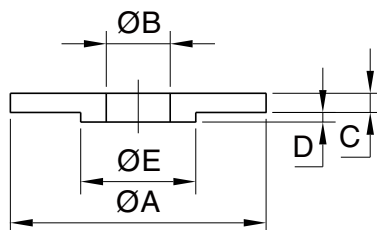
## Rondelle superiori ed inferiori

Le rondelle superiori ed inferiori sono necessarie per limitare il movimento massimo durante il carico d'urto.

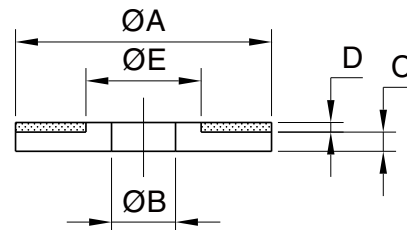
Rondella in acciaio tipo A



Rondella in acciaio superiore tipo B



Rondella Inferiore con gomma tipo C



## Rondella

Descrizione	Art.N.	Tipo	Dimensioni in mm				
			A	B	C	D	E
Rondella 50x12C	10-03666-01	C	50	12	3	3	28,5
Rondella 95x24C	20-00525-01	C	95	24	8	6	38
Rondella 67.5x20C	10-03707-01	C	67.5	20	5	5	30
Rondella 116x24B	20-00527-01	B	116	24	8	4	47
Rondella 80x20B	20-00528-01	B	80	20	6	3	34.5
Rondella 55x12B	20-00529-01	B	55	12	5	2.5	25
Rondella 80x16B	20-00773-01	B	80	16	6.5	3	31.5
Rondella 50x10A	20-00531-01	A	50	10	4		
Rondella 80x16A	20-00532-01	A	80	16	5		
Rondella 100x20A	20-00533-01	A	100	20	6		
Rondella 139x24A	20-00534-01	A	139	24	10		
Rondella 55x12A	20-00535-01	A	55	12	5		
Rondella 51x16A	20-00536-01	A	51	16	4		
Rondella 57x12A	20-01103-01	B	57	16	3	1.5	22
Rondella 52x12A	20-00416-01	A	52	16	3		
Rondella 110x20B	20-00643-01	B	110	20	5	3	52.5
Rondella 55x20A	20-00644-01	A	55	20	5		

Coppia di serraggio consigliata per bulloni di fissaggio centrali	
Diametro del filetto	Serraggio (Nm)
M10	25
M12	40
M16	60
M20	120
M24	200

## Metacone™ e HK a pag. 40

Tipo	Supporto conico	Rondella superiore Art.N.	Rondella inferiore Art.N.
Metacone™	17-0189	20-00529-01	10-03666-01
	17-0241	20-00529-01	10-03666-01
	17-0248	20-00529-01	10-03666-01
	17-0277	20-00773-01	20-00532-01
	17-0379	20-00531-01	20-00531-01
	17-0341	20-00773-01	20-00532-01
	17-0311	20-00773-01	20-00532-01
	17-1691	20-00535-01	20-00536-01
	HK	HK 60	20-01103-01
			20-00416-01

## Metacone™ e HK a pag. 42

Tipo	Supporto conico	Rondella superiore Art.N.	Rondella inferiore Art.N.
Metacone™	11-1009	20-00532-01	20-00532-01
	17-0391	20-00532-01	20-00532-01
	17-0566	20-00532-01	20-00532-01
	17-1227	20-00528-01	20-00526-01
	17-1550	20-00534-01	20-00534-01
	17-1843	20-00533-01	20-00533-01
	17-1865	20-00532-01	20-00532-01
	17-0146	20-00527-01	20-00525-01
	HK	HK 600	20-00643-01
			20-00644-01



### Regolatori di altezza Trelleborg Industrial AVS

I regolatori di altezza sono disponibili in varie misure per adattarsi alla piccola e media gamma di supporti Trelleborg Industrial AVS, come indicato nella tavola sotto riportata. Mediante i regolatori di altezza nuovi supporti possono essere adattati ad applicazioni già esistenti, laddove i ricambi originali risultano introvabili.

Nota bene:

- Per ottenere ottimi risultati laddove siano richieste tolleranze di accoppiamento molto piccole, si consiglia di attendere 24 ore prima di effettuare l'allineamento finale.
- Per assicurare il bullone nel supporto si raccomanda di applicare Loctite.
- Il regolatore di altezza HA può essere usato con il supporto Novibra tipo M. Vedi descrizione del supporto M.

### I regolatori di altezza possono essere utilizzati con

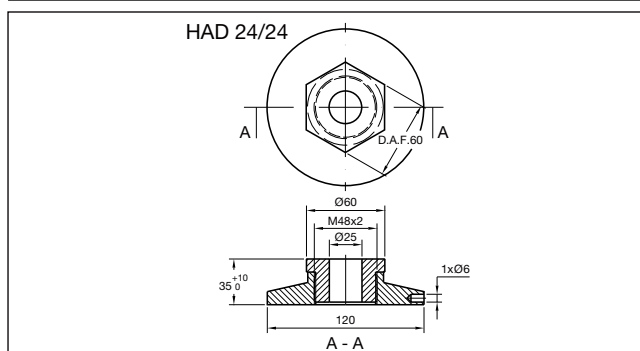
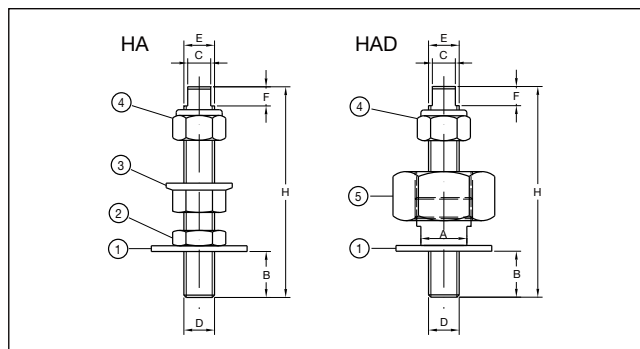
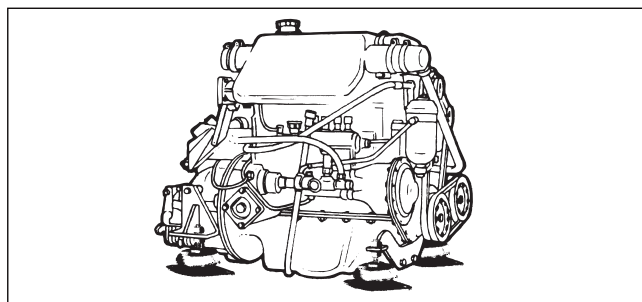
HA 12/12	RAB, RA 100 M 12, RA 200 M 12, RAEM
HA 12/16	60, RAEM 125 M 12, RAEM 350 M 12, 17-
HAD 12/16	1463, Cushyfloat 17-1600, SIM 100
HA 16/16	RA 350 M 16, RA 500, RA 800,
HAD 16/16	RAEM M 16, RAEM 800,
HA 16/20	Cushyfloat 17-1609, SIM 200
HAD 16/20	Cushyfloat 17-0213, 17-0290, 17-0346
HA 20/20	Cushyfloat 17-1657, SIM 300
HAD 20/20	
HAD 24/24	Cushyfloat 17-1841

### Caratteristiche

HA è un regolatore di altezza prodotto in acciaio anticorrosivo di grado 8. L'acciaio è zincato e cromato secondo la normativa DIN 50691/ISO 2081.

Il regolatore di altezza viene fornito completo di :

- rondella e dado per essere fissato al supporto
- 2 dadi ed una rondella di serraggio per essere fissato alla base del motore. Il regolatore di altezza HA facilita il preciso allineamento del motore ed è inoltre ottimo anche nel settore delle costruzioni navali.

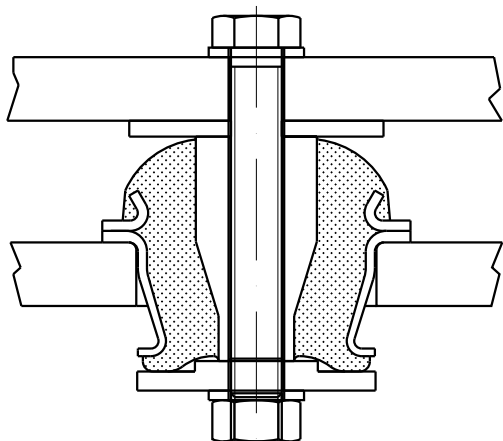


Tipo	Art.N.	Dimensioni							1	2	3	4	5
		H	D	E	A	B	C	F	Rondella	Dado inferiore esagonale	Dado a flangia esagonale	Dado di serraggio con inserto in plastica	Filetto
HA 12/12	20-00508-01	95	M12	M12		20	D.A.F. 8	8	37x12x3	M12	M12	M12	
HA 12/16	20-00509-01	105	M12	M16		20	D.A.F. 12	10	44x15x3	M16	M16	M16	
HA 16/16	20-00510-01	110	M16	M16		24	D.A.F. 12	10	50x15x3	M16	M16	M16	
HA 16/20	20-00511-01	130	M16	M20		24	D.A.F. 12	10	56x20x4	M20	M20	M20	
HA 20/20	20-00512-01	135	M20	M20		30	D.A.F. 12	10	60x21x4	M20	M20	M20	
HAD 12/16	20-00513-01	105	M12	M16	D.A.F. 24	20	D.A.F. 12	10	44x15x3			M16	M30x1.5
HAD 16/16	20-00514-01	110	M16	M16	D.A.F. 24	24	D.A.F. 12	10	50x15x3			M16	M30x1.5
HAD 16/20	20-00515-01	130	M16	M20	D.A.F. 27	24	D.A.F. 12	10	56x20x4			M20	M36x2
HAD 20/20	20-00516-01	135	M20	M20	D.A.F. 27	30	D.A.F. 12	10	60x21x4			M20	M36x2
HAD 24/24	20-00517-01				Vd. Disegno								

## ● Indiacazioni di montaggio

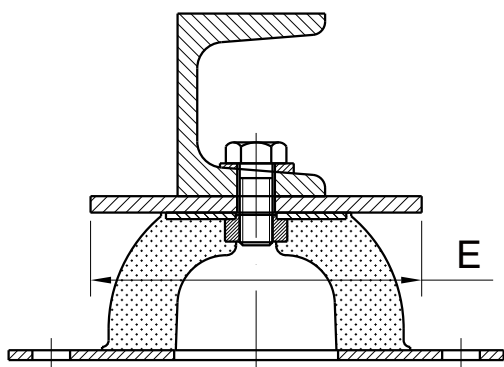
### Metacone™ e HK

Quando si montano supporti conici, si consiglia di usare sempre le rondelle adatte. Questa raccomandazione vale anche per supporti tipo Cab Mounting, UH e EH.



### M

La base del macchinario in sospensione che appoggia sui supporti tipo M dovrebbe avere un'area di almeno il diametro indicato nel disegno e nella tavola. In caso contrario, dovrebbe essere utilizzata una spessa rondella di diametro E.



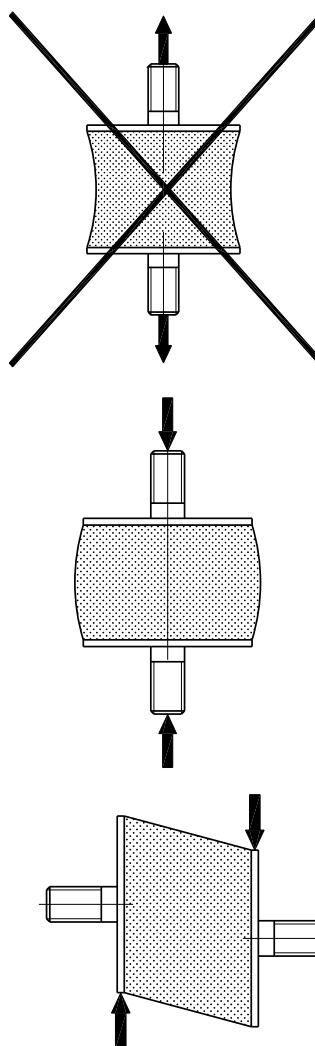
Supporto M	E (mm)
M7	43
M25	56
M50	76
M100	96
M200	101
M400	125
M600	165
M1500	260

### Direzioni di carico

Si consiglia di non montare i supporti antivibranti in modo tale che la gomma lavori in tensione.

Le direzioni di carico corrette sono in compressione e a taglio!

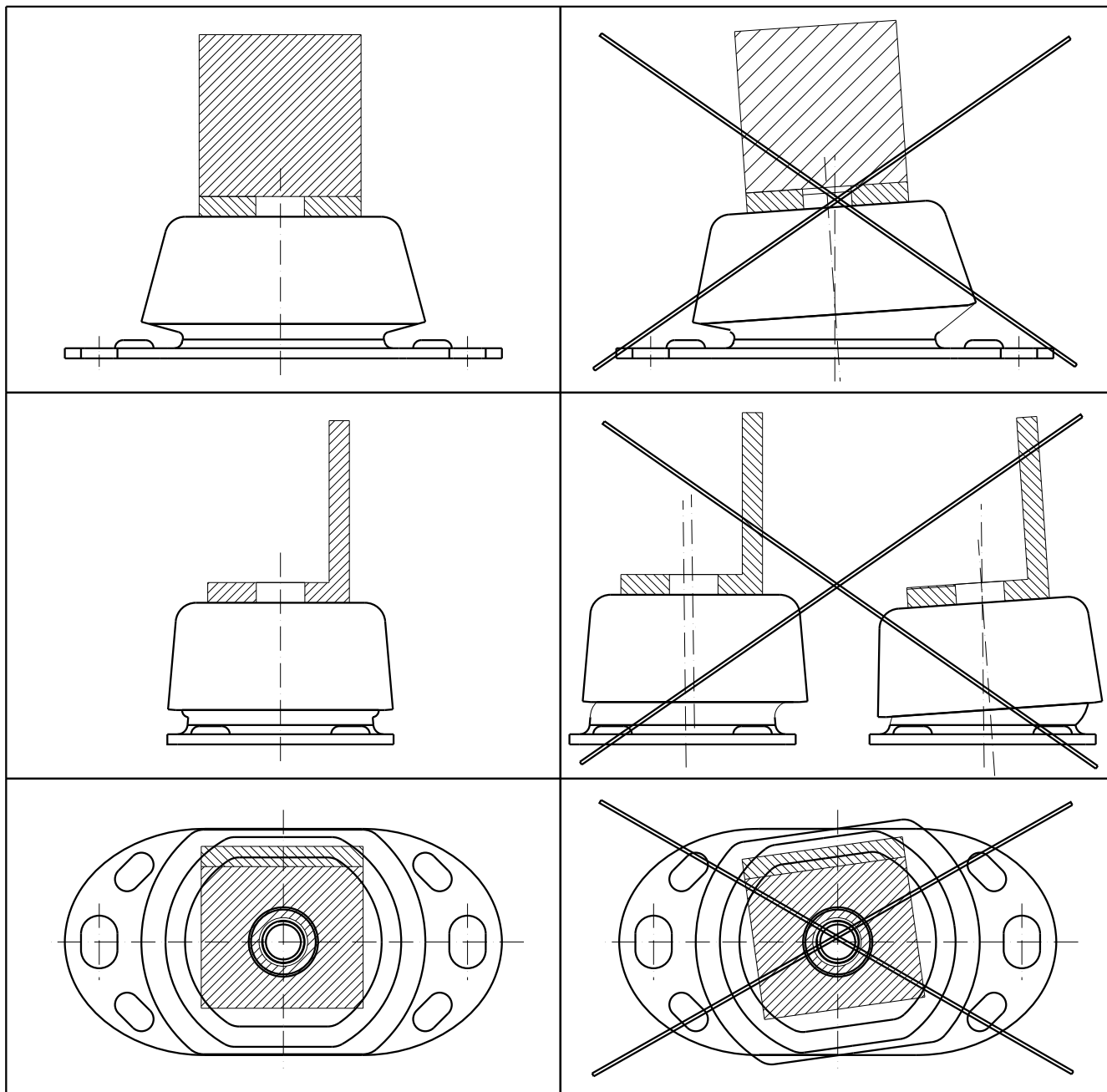
Questa raccomandazione vale per i Supporti Cilindrici, gli Instrumounting a doppio perno, gli Equi-frequency, i SAW rettangolari e cilindrici.



### Allineamento

Affinché tutti i supporti antivibranti Metalastik® e Novibra® provvisti di capsula superiore in metallo (RA, RAEM, Cushyfloat™, SIM™, Cushyfoot™, RAB).


Abbiano prestazioni ottimali, ogni forma di disallineamento deve essere evitata.





# Flexico Technische handelsonderneming B.V.



 = posizione



Achterzeedijk 57-8  
2992 SB Barendrecht  
The Netherlands



+31 (0)180 624 589



+31 (0)180 690 758



[sales@flexico.nl](mailto:sales@flexico.nl)



[www.flexico.nl](http://www.flexico.nl)

**Metalastik®**

**Freudenberg®**

**Novibra®**