

**FÖRDERANLAGEN MIT AKTIVIERUNG: SCHWINGMOTOR ODER EXZENTRISCHE MASSE**  
**MOTOR CONVEYORS: VIBRATING MOTOR OR ECCENTRIC MASS**

Die Produkttechnologie **VIB** kann auch angewandt werden für die Realisierung von elastischen Aufhängungen für Schwingrinnen, aktiviert durch exzentrische Massen (zum Beispiel Schwingmotoren) in Drehung "an Bord montiert". Um einen Schwinförderer konstruieren zu können, bei dem die Schwingungen das Material gleichmäßig entlang der gesamten Fläche transportieren, ist es wichtig, dass die Schwingrinne so fest wie möglich ist und gegebenenfalls in Entsprechung der Richtung der Aktionskräfte innerviert. Die Aufwendung der Stimulationsstärke entspricht generell 45°/60° im Hinblick auf die Beförderungsfläche und wird von zwei exzentrischen Massen erzeugt, die sich abwechselnd phasisch drehen. Ein einziger Schwingmotor erzeugt Schwingstärken in allen Richtungen um die 360° (Abb.1); zwei phasisch drehende Schwingmotoren, die sich in entgegengesetzte Richtungen bewegen, erzeugen hingegen eine einzige harmonische Schwingung bei senkrechter Richtung im Hinblick auf die Applikationsfläche der zwei Motoren (Abb. 2). Die Applikationsgerade der Stimulationsstärke muss zudem auf dem Schwerpunkt der Rinne situiert sein. Die Drehgeschwindigkeiten der Massen müssen zwischen 750 und 3000 Umdrehungen/min befindlich sein, um kein zu großes Ungleichgewicht zu erzeugen. Die durch die Technologie VIB hergestellten elastischen Aufhängungen ermöglichen es, dank ihrer Einsätze aus Naturgummi, harmonische Schwingungen entlang der ganzen Schwingfläche zu erzeugen und eine Verteilung der Schwingungen an der festen Stuktur der Anlage zu unterbinden. Mittels der Schwingelemente VIB können, da kein Kontakt zwischen metallischen Teilen besteht, elektrostatische Ladungen isoliert werden, die durch die Reibung während des Materialtransports erzeugt werden könnten.

*VIB technology can be applied to produce elastic suspensions for vibrating channels actuated by "on board" eccentric rotating masses (example: motor vibrators). In order to produce an oscillating conveyor in which vibrations uniformly carry the material along the entire plane, the vibrating channel must be as stiff as possible and, if necessary, with ribs pointing to the direction of application of the actuation force. The application of the excitation force is generally ranging from 45° to 60° compared to the feed plane and is the result of two eccentric masses rotating synchronously. One motor vibrator is enough to supply and spread vibration forces in all directions at 360° (fig. 1) while two timed motor vibrators with opposite rotation direction produce one harmonic vibration only, whose direction is perpendicular to the application plane of the two motors (fig. 2). The straight line of the excitation force must fall in the centre of gravity of the channel. The rotation velocities of the masses must range from 750 and 3000 rounds/min in order to avoid any excessive unbalances. Elastic suspensions obtained with VIB technology, given their inserts of natural rubber, generate harmonic vibrations all along the vibrating plane yet avoiding their propagation to the fix structure of the plant. Because VIB oscillating elements have no metal parts in contact with each other, they can insulate from electrostatic charges, which may be induced by friction while the material is being conveyed.*

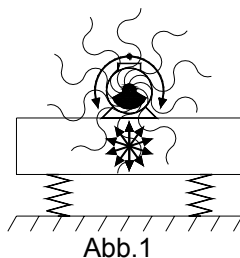


Abb.1

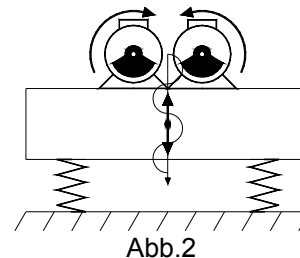


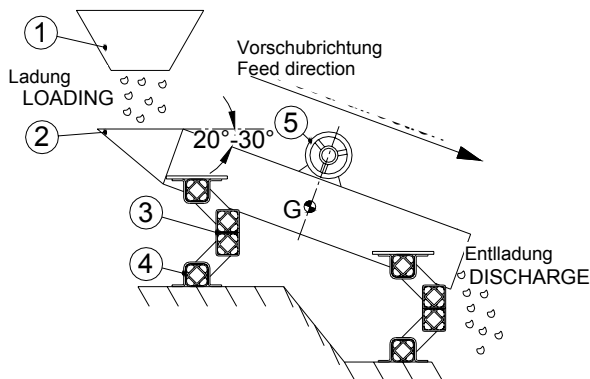
Abb.2

**System mit einem Schwingmotor**

Die Systeme können bei den Laderutschen oder Entladerutschen, Schwingböden oder Trichtern zum Einsatz gebracht werden, so dass das Material flüssig gleitet und sich nicht durch Akkumulation bei der Bewegung behindert. Sie eignen sich auch zur Konstruktion geneigter Siebe (Abb. 3).

**System with one motor vibrator**

*These systems can be used for loading and unloading chutes, hoppers and vibrating bottoms, and improve the smooth passage of the material avoiding any accumulations during transportation. They are also ideal to realize tilted screens (fig.3).*



Legende / Key:

- 1: Ladungstrichter / Load hopper
- 2: Schwingfläche / Oscillating feed plane
- 3: Schwingelement VIB Typ DE / Elastic components VIB type DE
- 4: Trägerspanneisen VIB Typ SR / Clamp VIB type SR
- 5: Schwingmotor / Vibrating motor

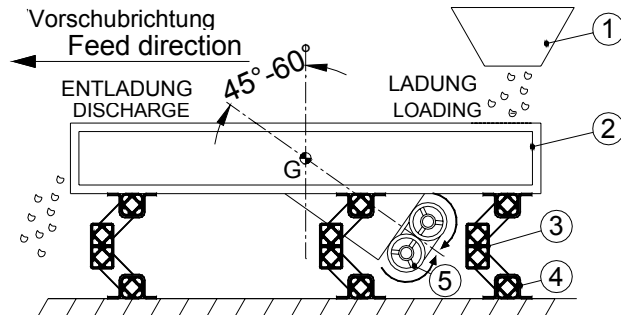
Abb. 3

**System mit zwei Schwingmotoren**

Dieses System ermöglicht die Konstruktion von Förderanlagen, Separatoren, Sieben, Kalibratoren, Ausrichtern, Speisern, etc. (Abb. 4). Die Schwingmotoren müssen eine entgegengesetzte Drehrichtung haben und die Applikationsgerade muss sich im Maschinenschwerpunkt befinden.

**System with two motor vibrators**

This system is used to produce conveyors, separators, screens, calibrators, positioners, feeders, etc. (fig 4). The sense of rotation of motor vibrators must be opposite and their straight line must pass by the centre of gravity of the machine.



Legende / Key:

- 1: Ladungstrichter / Load hopper
- 2: Schwingfläche / Oscillating feed plane
- 3: Schwingelement VIB Typ DE / Elastic components VIB type DE
- 4: Trägerspanneisen VIB Typ SR / Clamp VIB type SR
- 5: Schwingmotor / Vibrating motor

Abb. 4

**BERECHNUNGSSYSTEM UND FORMELN (mit zwei "an Bord" montierten Schwingmotoren)**  
**CALCULATION SYSTEMS AND FORMULA (with two on board vibrating motors on board):**

	SPEZIFISCHES GEWICHT SPECIFIC WEIGHT	KÖRNUNG GRANULOMETRY	Drehgeschwindigkeit / Rotation velocity			
			750 rpm	1000 rpm	1500 rpm	3000 rpm
LINEARER TRANSPORT RECTILINEAR CONVEYING	A	1			■	■
		2		■	■	
		3	■	■		
	B	1			■	
		2		■		
		3	■	■		

Legende:

- A= hoch / high; B= niedrig / low;
- 1= fein / small; 2= mittel / average; 3= grob / coarse

Um die genaue Größe des Schwingelements VIB zu bestimmen, ist es wichtig, das Gesamtgewicht der schwingenden Masse zu kennen, dass sich aus der Summe des Gewichts der Rinne und dem Gewicht des Schwingmotors zusammensetzt, hinzuaddiert werde zudem zirka 20% des Gewichts des transportieren Materials. Ist dieser Wert ermittelt, wird er durch die Anzahl an Aufhängungen dividiert, die eingesetzt werden sollen. Es ist von zentraler Bedeutung, zu wissen, dass es für ein optimales Funktionieren der Aufhängungen VIB wichtig ist, dass die Last gleichmäßig auf jede von ihnen verteilt ist. In der Regel werden die Aufhängungen in den Schwingförderern mit "an Bord" montierten Schwingmotoren über der Rinne auf der Seite, an der die Entladung vorgenommen wird, anbracht (Abb. 5) oder unter der Rinne auf der Seite der Ladung (Abb. 3), was jedoch eine Verlagerung des Schwerpunkts bedeutet. Aus diesen Gründen ist der Einsatz von 6 Trägern (4 vordere und 2 hintere für die Konfiguration der Abbildungen 5, oder 4 hintere und 2 vordere für die Konfiguration der Abbildung 6), die so positioniert werden, dass jeder von ihnen ungefähr der gleichen Belastung ausgesetzt ist, von essentieller Bedeutung.

It is essential to know the total weight of the oscillating mass in order to select the appropriate size of the VIB oscillating element. The oscillating mass is the sum of the weight of the channel added with the weight of the motor vibrators plus approximately 20% of the weight of the carried material. Once this value has been defined, divide it by the number of suspensions that you need to use. You should be well aware that VIB suspensions performance depends on the even distribution of the load on each suspension. Generally, vibrating conveyors with "on board" motor vibrators are mounted over the channel on the unloading section (fig. 5) or under the channel on the loading section (fig. 3). This however causes a shift of the centre of gravity. As a consequence, you should use and position 6 supports (4 in the front and 2 in the rear for the configuration of figure 5, or 4 in the rear and 2 in the front for the configuration of figure 6) ensuring that they are equally charged with the same load

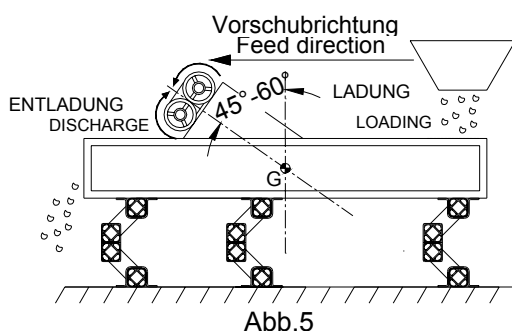


Abb.5

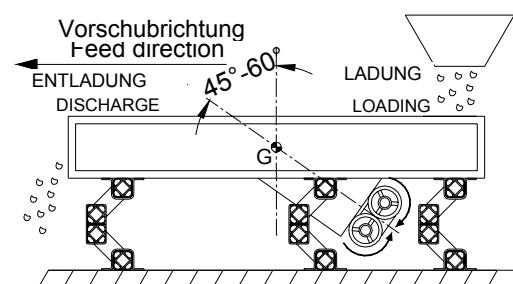


Abb.6

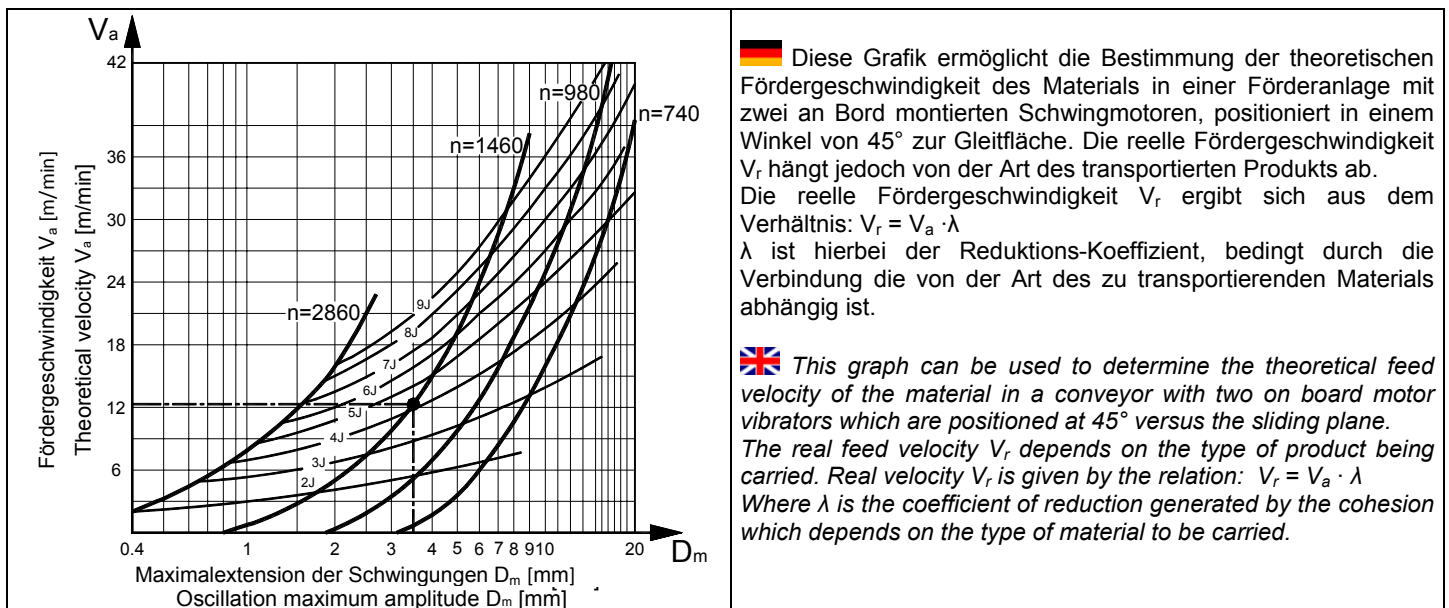
**Nomenklatur / Nomenclature:**

Symbol Symbol	Beschreibung Description	Maßeinheit / Measure unit	Symbol Symbol	Beschreibung Description	Maßeinheit / Measure unit
D <sub>m</sub>	Maximale Amplitude Maximum Amplitude	[mm]	G <sub>v</sub>	Gewicht des Schwingmotors Motor vibrators weight	[N]
f <sub>n</sub>	Natürliche Frequenz Own frequency	[Hz]	J	Index der schwingenden Maschine Oscillating machine factor	
f <sub>0</sub>	Dem System zugeführte Frequenz Entrance frequency in the system	[Hz]	M <sub>t</sub>	Moment der totalen Statik des Schwingmotors Total motor vibrators static moment	[N/mm]
g	Gravitationsbeschleunigung Gravitational acceleration	[m/s <sup>2</sup> ]	n	Drehgeschwindigkeit der Schwingmotoren Motor vibrators rotation velocity	[min <sup>-1</sup> ]
G	Gesamtgewicht Total weight	[N]	R <sub>e</sub>	Exzentrerradius Eccentric radius	[mm]
G <sub>g</sub>	Gewicht der Rinne Chute weight	[N]	V <sub>a</sub>	Fördergeschwindigkeit Material feed velocity	[m/min]
G <sub>m</sub>	Materialgewicht Material weight	[N]	ξ	Isolationsfaktor Isolation factor	[%]


**Prinzipielle Berechnungsformeln/ Main calculation formula:**


Formel / Formula	Maßeinheit Measure unit	Formel / Formula	Maßeinheit Measure unit
$G: G_g + G_m \cdot \frac{22}{100} + 2 \cdot G_v$	[N]	$\xi = \frac{\left(\frac{f_0}{f_n}\right)^2 - 2}{\left(\frac{f_0}{f_n}\right)^2 - 1} \cdot 100$	[%]
$f_0: \frac{n}{60}$	[Hz]	$J: \frac{\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}\right)^2 \cdot D_m}{9810 \cdot 2}$	
$D_m: \frac{2 \cdot M_t \cdot 9,81}{G}$	[mm]		

**Grafik der theoretische Geschwindigkeit / Theoretical velocity graph:**



Typologie des transportierten Produkts <i>Carried product type</i>	$\lambda$	Typologie des transportierten Produkts <i>Carried product type</i>	$\lambda$
Kies <i>Gravel</i>	0,95	Holzspäne <i>Wood chips</i>	0,75
Sand <i>Sand</i>	0,70	Blattgemüse <i>Leaf vegetable</i>	0,70
Kohle (feinkörnig) <i>Coal (small granulometry)</i>	0,80	Zucker <i>Sugar</i>	0,85
Kohle (grobkörnig) <i>Coal (coarse granulometry)</i>	0,85	Salz <i>Salt</i>	0,95

 **BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der realen Fördergeschwindigkeit des Materials in einer Förderanlage für Blattgemüse mit zwei an Bord montierten Schwingmotoren und elastischen Aufhängungen VIB DE

 **CALCULATION EXAMPLE:** Determination of the real feed velocity of the material on a leaf vegetable conveyor actuated by two on board vibrating motors and elastic suspension VIB DE.

Initial Daten / Given data:

$D_m$ : Maximale Amplitude: 3,5 mm  
*Maximum amplitude:*

$n$ : Drehgeschwindigkeit der Schwingmotoren 1460 min<sup>-1</sup>  
*Vibrating motors rotational velocity:*

$\lambda$ : Reduktionskoeffizient (Blattgemüse) 0,70  
*Reduction coefficient (leaf vegetable):*

Unbekannte / Unknow data:

$V_a$ : Theoretische Fördergeschwindigkeit/ *Theoretical feed velocity*  
 $V_r$ : Reelle Fördergeschwindigkeit/ *Real feed velocity*

Berechnungsschema / Calculation steps:

$R_e$ : Exzenterradius =  $\frac{D_m}{2} = \frac{3,5}{2} = 1,75$  mm  
*Eccentric radius*

$J$ : Index der schwingenden Maschine =  $\frac{\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60}\right)^2 \cdot R_e}{9810} = \frac{\left(\frac{\pi \cdot 1460}{30}\right)^2 \cdot 1,75}{9810} = 4,2$   
*Oscillating machine factor*







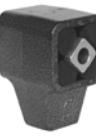

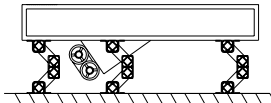
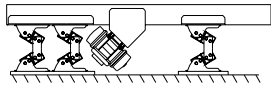
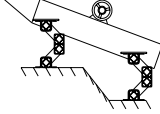
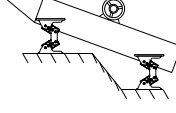
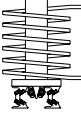
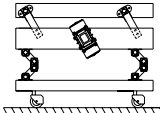
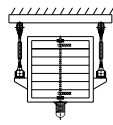
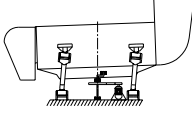
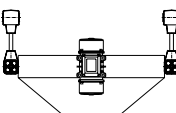
$V_a$ : Theoretische Fördergeschwindigkeit (in Entsprechung der "Grafik der theoretische Geschwindigkeit" = 12,5 m/min  
*Theoretical feed velocity (obtained from "Theoretical velocity graph")*

$V_r$ : Reelle Geschwindigkeit =  $V_a \cdot \lambda = 12,5 \cdot 0,70 = 8,75$  m/min  
*Real feed velocity*



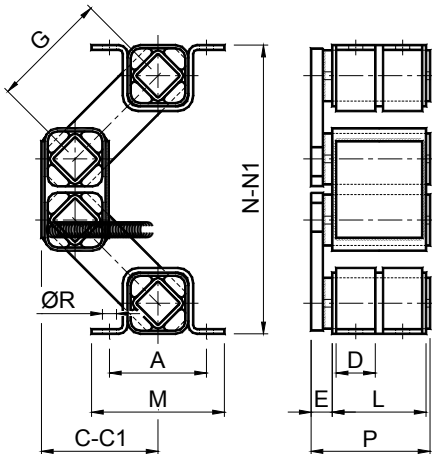
**AUSWAHL-TABELLE DER SCHWINGKOMPONENTEN: AKTIVIERUNG MIT SCHWINGMOTOREN  
ODER EXZENTRISCHEN MASSESN**

**SELECTION TABLE OF OSCILLATING COMPONENTS: MOTOR VIBRATOR OR ECCENTRIC MASSES OPERATION**

		Typ – Type						
Anwendung Application	Produkt → Product	DE	DE-2L	DE-SYM	AN-D	AD-L	BF	CR-P
	 Aktivierung Device	 Seiten 94/98	 Seiten 94/98	 Seite 99	 Seite 102	 Seite 104	 Seite 106	 Seite 108
		Gradlinige Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Rectilinear oscillating unit operated from the chute</i>		Gradlinige Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Rectilinear oscillating unit operated from the chute</i>				
					Gradlinige Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Rectilinear oscillating unit operated from the chute</i>			
		Geneigte Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Tilted oscillating unit operated from the chute</i>		Geneigte Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Tilted oscillating unit operated from the chute</i>				
					Geneigte Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Rinne <i>Tilted oscillating unit operated from the chute</i>			
					Schwinggruppe für Spiralförderer <i>Oscillating unit for spiral elevator</i>			
		Bodenisolierung der Gegenmasse <i>Ground insulation of the counter mass</i>		Bodenisolierung der Gegenmasse <i>Ground insulation of the counter mass</i>		Gradlinige Schwinggruppe mit Aktivierung auf der Gegenmasse <i>Rectilinear oscillating unit enabled from the counter mass</i>		
							Drehende Schwinggruppe in Aufhängung oder Aufstellung <i>Rotating oscillating unit – suspended or supported</i>	
								Drehende Schwinggruppe in Aufhängung oder Aufstellung <i>Rotating oscillating unit – suspended or supported</i>
							Schwinggruppe für Schwingböden oder Siloförderer <i>Oscillating unit for vibrating bottoms or silo extractors</i>	

Schwingelement **VIB** Typ: **DE** / Elastic Components **VIB** Type: **DE**

Typ Type DE

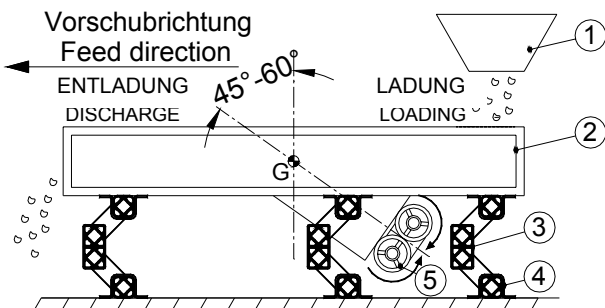


Typ Type	Code-Nr. Code no.	Q	A	C	C1	D	E	G	L	M	N	N1	P	R	Gewicht Weight in kg
DE 20	RE020742	0- 150	50	70	89	25	10	80	40	65	165	120	52	7	0,76
DE 30	RE020744	116- 280	60	87	107	30	14	100	50	80	203	150	67	9	1,75
DE 40	RE020746	238- 760	80	94	114	35	17	100	60	105	230	170	80	11	3,72
DE 50	RE020748	580- 1500	100	122	146	40	21	125	80	125	295	225	104	13	5,57
DE 60	RE020750	1160- 2880	115	138	167	45	28	140	100	145	340	260	132	13	11,00
DE 70	RE020752	2380- 5780	130	152	182	50	35	150	120	170	370	270	160	18	18,50

Q: Max. Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

C: Leer / loadless / C1: Mit Maximalladung / max loaded

N: Leer / loadless / N1: Mit Maximalladung / max loaded



Legende / Key:

1: Ladungstrichter / Load hopper

2: Schwingfläche / Oscillating feed plane

3: Schwingelement VIB Typ DE

Elastic components VIB type DE

4: Trägerspanneise VIB Typ SR / Clamp VIB type SR

5: Schwingmotoren / Motor vibrators

G: Gesamtgewicht / Total weight

TYP TYPE	SPANNENISEN CLAMP	QUANTITÄT QUANTITY
DE 20	SR 20	2
DE 30	SR 30	2
DE 40	SR 40	2
DE 50	SR 50	4
DE 60	SR 60	4
DE 70	SR 70	4

**MATERIALIEN**

Von Größe 20 bis zu Größe 60 bestehen der externe Körper und die Hebel aus Stahl, der zentrale Doppelkörper Aluminiumprofil ist ein Aluminiumprofil. In der Größe 70 bestehen der externe Körper, die Hebel und der zentrale Doppelkörper aus Stahl.

**BEHANDLUNG**

Der externe Körper und die Hebel sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Das Schwingelement DE wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingensieben, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

Für eine korrekte und einfache Montage der Aufhängungen DE empfehlen wir den Einsatz der Spanneisen SR, die zusätzlich zur Verfügung gestellt werden.

**MATERIALS**

From size 20 to 60 external body and arms are made by steel, while double inner body is made out of light alloy profile. Size 70: external body, arms and inner double body are made in steel.

**TREATMENTS**

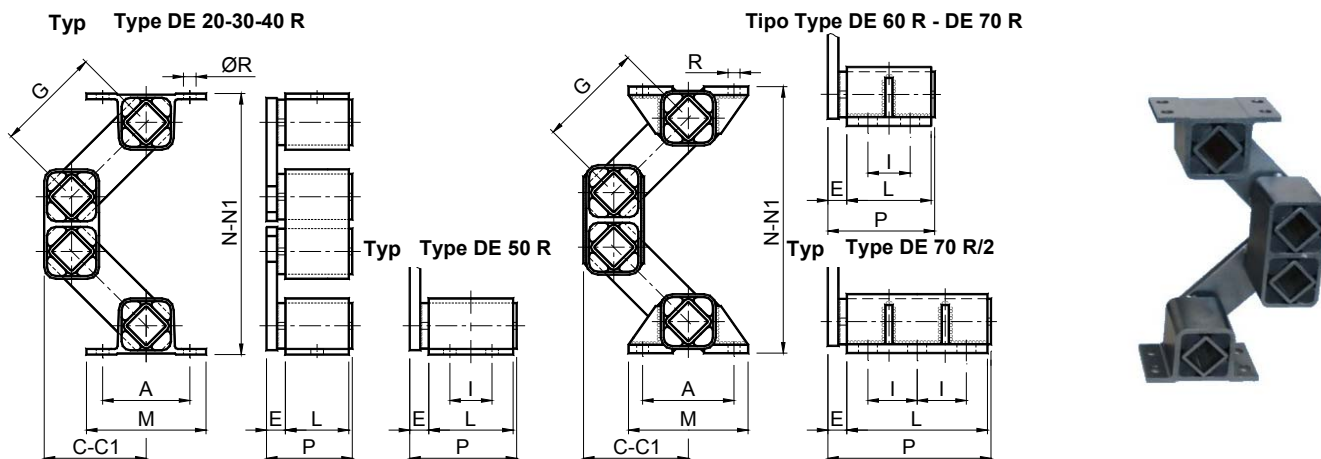
The external body and the arms are oven-painted.

**DUTY**

The DE oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens actuated by motor vibrators or "on board" eccentric.

We recommend that you use SR brackets – which are supplied separately – in order to facilitate the correct mounting of DE

Schwingelement **VIB** Typ: **DE R** / Elastic Components **VIB** Type: **DE R**



Typ Type	Code-Nr. Code no.	Q	A	C	C1	E	G	I	L	M	N	N1	P	R	Gew. Weight in kg
DE 20 R	REA20742	0- 150	50	71	89	10	80	-	40	65	169	124	52	7	0,51
DE 30 R	REA20744	116- 280	60	87	107	14	100	-	50	80	208	155	67	9	1,15
DE 40 R	REA20746	238- 760	80	94	114	17	100	-	60	105	235	175	80	11	2,20
DE 50 R	REA20748	580- 1500	100	120	147	21	125	40	80	125	305	235	104	13	5,10
DE 60 R	REA20750	1160- 2880	115	141	172	28	140	65	100	145	340	260	132	13x20	12,00
DE 70 R	REA20752	2380- 5780	130	152	182	35	150	60	120	170	380	280	160	17x27	20,00
DE 70 R / 2	RE020753	4074- 9700	130	152	182	40	150	70	200	170	380	280	245	17x27	25,00

**Q:** Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

**C:** Leer / loadless / **C1:** Mit Maximalladung / max loaded

**N:** Leer / loadless / **N1:** Mit Maximalladung / max loaded

**MATERIALIEN**

Von Größe 20 bis zu Größe 50 bestehen der externe Körper und der zentrale Körper aus Aluminiumprofil, die Hebel sind aus Stahl gefertigt.

DE 60 R: der externe Körper und die Hebel sind aus Stahl, der zentrale Doppelkörper ist ein Aluminiumprofil.

DE 70 R – DE 70 R / 2: der externe Körper, die Hebel und der zentrale Doppelkörper sind aus Stahl.

**BEHANDLUNG**

Der externe Körper, der zentrale Doppelkörper, die Spanneisen und die Hebel sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Das Schwingelement DE R wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingensieben, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

Alle externen Körper der Elemente "DE R" sind mit Flansche ausgestattet, welche die Fixierung der elastischen Elemente ohne den Einsatz von Spanneisen möglich machen.

**MATERIALS**

From size DE 20 R to 50 R external body and internal double body are made out of light alloy profile while arms are in steel. DE 60: The external bodies, the clamps and the arms are made of steel instead while the internal double body is made of light alloy profile.

DE 60 R: The external bodies and the arms are made of steel instead while the internal double body is made of light alloy profile.

DE 70 R – DE 70 R / 2: External bodies, arms and internal double body are made of steel.

**TREATMENTS**

The external bodies, the internal double body, the clamps and the arms are oven-painted.

**DUTY**

The DE oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens actuated by motor vibrators or "on board" eccentric.

All "DE R" oscillating mountings do not need any clamps, because they have already flanges on external bodies.

TABELLE DER WERTE DER DYNAMISCHEN ELASTIZITÄT  $f=960 \text{ min}^{-1}$  und  $D_m=8 \text{ mm}$   
DYNAMIC SPRING VALUE TABLE at  $f=960 \text{ min}^{-1}$  and  $D_m=8 \text{ mm}$

TYP TYPE	VERTIKALE VERTICAL	HORIZONTALE HORIZONTAL
	$E_d$ [N/mm]	$E_d$ [N/mm]
DE 20 – DE 20 R	9,6	5,8
DE 30 – DE 30 R	17,3	13,4
DE 40 – DE 40 R	38,4	24,0
DE 50 – DE 50 R	57,6	28,8
DE 60 – DE 60 R	96,0	48,0
DE 70 – DE 70 R	182,4	81,6
DE 70 R / 2	307,2	134,4

**f:** Drehgeschwindigkeit / rotation velocity [ $\text{min}^{-1}$ ];

**$D_m$ :** Maximale Amplitude / Max amplitude [mm]

**BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der richtigen Größe der Aufhängungen DE und DE R.

**CALCULATION EXAMPLE:** Determination of DE and DE R suspension correct size.

Initial-Daten / Given data:

**X:** Anzahl der Aufhängungen / Suspension number:  **$G_m$ :** Gewicht des zu transportierenden Materials / Material weight: 500 N

**$G_g$ :** Gewicht der Rinne / Chute weight: 3000 N  **$G_v$ :** Gewicht eines Schwingmotors / Motor vibrators weight: 200 N

Unbekannte / Unknow data:

**$Q_0$ :** Belastung pro Aufhängung / Load capacity per mounting

Berechnungsschema / Calculation steps:

Das Gesamtgewicht  $G$  wird durch die Summe des Gewichts der Rinne ( $G_g$ ), addiert mit 22% des Gewichts des zu transportierenden Materials ( $G_m$ ) und dem Gewicht der Schwingmotoren errechnet.

The total weight  $G$  is given by the sum of weight of the chute ( $G_g$ ) plus 22% of the weight of the material to be conveyed ( $G_m$ ) plus the weight of the motovibrators.

$$G: \text{Gesamtgewicht} = G_g + \frac{G_m \cdot 22}{100} + 2 \cdot G_v = 3000 + \frac{500 \cdot 22}{100} + 2 \cdot 200 = 3510 \text{ N}$$

Total weight

Den Typ der Aufhängung bestimmt man durch Division des Gesamtgewichts ( $G$ ) durch die Anzahl der Aufhängungen ( $X$ ), es ergibt sich :

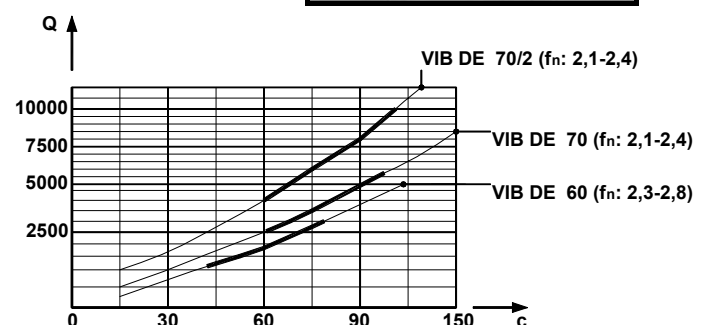
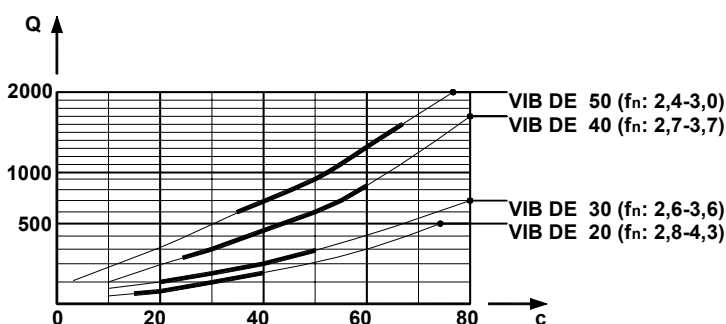
$$Q_0: \frac{G}{X} = \frac{3510}{6} = 585 \text{ N}$$

The suspension type is obtained by dividing the total weight ( $G$ ) by the number of mountings ( $X$ ), so:

**Konklusion:** Es müssen 6 Aufhängungen DE 50 verwendet werden.

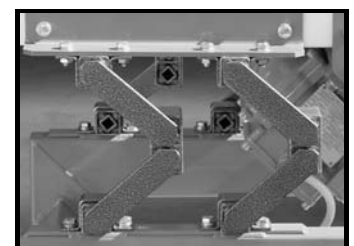
**Conclusion:** It must be used 6 pcs DE 50 mountings.

### GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH

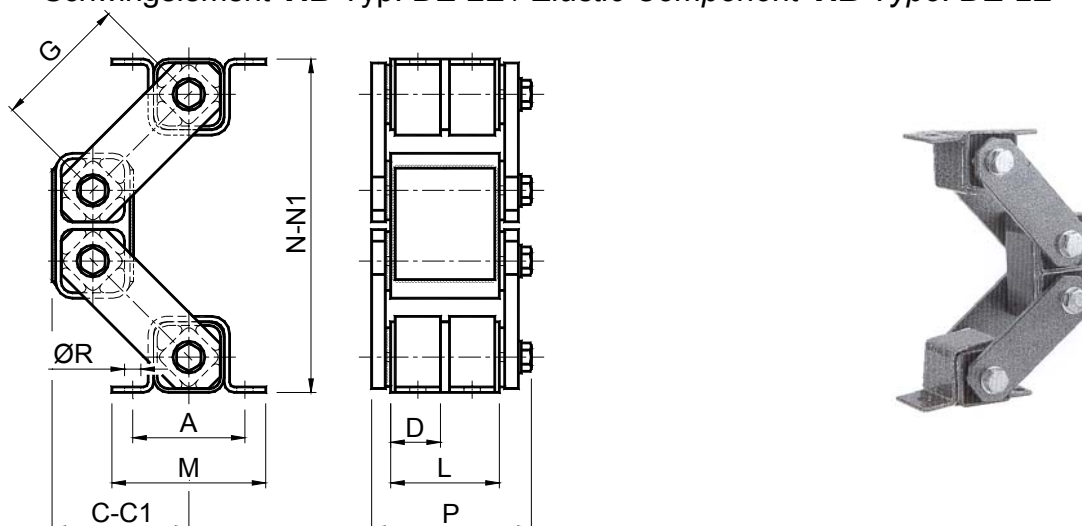


( $Q$ : Vertikal Belastung durch Kompression [N];  $c$ : Pfeil [mm];  $f_n$ : Eigenfrequenz [Hz])

( $Q$ : Vertical compression load [N];  $c$ : Set [mm];  $f_n$ : Own frequency [Hz])



Schwingelement **VIB** Typ: **DE-2L** / Elastic Component **VIB** Type: **DE-2L**



Typ Type	Code-Nr Cod. N°	Q	A	C	C1	D	G	L	M	N	N1	P	R	Gewicht Weight in kg
DE-2L 20	RE020862	0- 150	50	70	89	/	80	40	65	165	120	52	7	0,80
DE-2L 30	RE020864	116- 280	60	87	107	/	100	50	80	203	150	67	9	1,60
DE-2L 40	RE020866	238- 760	80	94	114	/	100	60	105	230	170	80	11	3,10
DE-2L 50	RE020868	580- 1500	100	122	146	40	125	80	125	295	225	104	13	7,30
DE-2L 60	RE020870	1160- 2880	115	138	167	45	140	100	145	340	260	132	13	12,60
DE-2L 70	RE020872	2380- 5780	130	152	182	50	150	120	170	370	270	160	18	21,20

**Q:** Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

**C:** Leer / loadless / **C1:** Mit Maximalladung / max loaded

**N:** Leer / loadless / **N1:** Mit Maximalladung / max loaded

**MATERIALIEN / MATERIALS**

Von Größe 20 bis zu Größe 60 der externe Körper und die Hebel sind aus Stahl, der zentrale Doppelkörper ist ein Aluminiumprofil. In der Größe 70 bestehen der externe Körper, die Hebel und der zentrale Doppelkörper aus Stahl.

From size 20 to 60 external body and arms are made of steel, while double inner body is made out of light alloy profile. Size 70: external, arms and inner double body are in steel.

**BEHANDLUNG / TREATMENTS**

Der externe Körper, der zentrale Doppelkörper, die Spanneisen und die Hebel sind ofenlackiert / External body, double inner body, clamps and arms are oven painted.

**VERWENDUNG / DUTY**

Das Schwingelement **DE-2L** wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingensieben, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

Anders als die DE zeichnen sich diese Schwingkomponenten über Hebel auf beiden Seiten aus, wodurch die seitlichen Einwirkungen und das "Flattern" der Rinne während des Fördervorgangs besser abgestützt werden.

Für eine korrekte und einfache Montage der Aufhängungen DE-2L empfehlen wir den Einsatz der Spanneisen SR, die zusätzlich zur Verfügung gestellt werden.

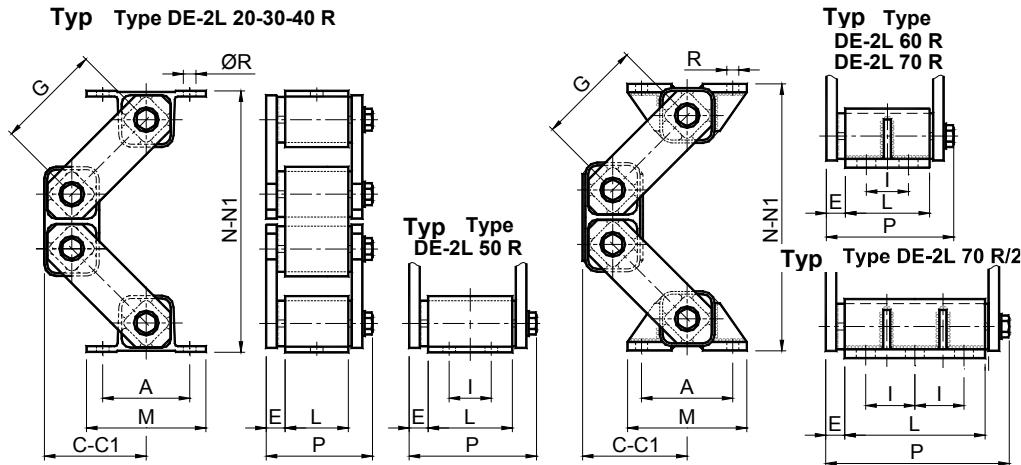
**UK** The **DE-2L** oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens operated by motor vibrators or "on board" eccentric. If compared with the DE elements, these elastic components are fitted with levers on both sides in order to better respond to the lateral stresses and the "wobbling" of the channel during the passage through the in particular condition at the starting and at the switching off.

We recommend that you use SR brackets – which are supplied separately – in order to facilitate the correct mounting of DE-2L suspensions.

TYP TYPE	SPANNISEN CLAMP	MENGE QUANTITY
DE-2L 20	SR 20	2
DE-2L 30	SR 30	2
DE-2L 40	SR 40	2
DE-2L 50	SR 50	4
DE-2L 60	SR 60	4
DE-2L 70	SR 70	4



Schwingelement VIB Typ: DE-2L R / Elastic Component VIB Type: DE-2L R



Typ Type	Code-Nr Cod.N°	Q	A	C	C1	G	L	M	N	N1	P	R	Gewicht Weight in kg
DE-2L 20 R	REA20862	0- 150	50	71	89	80	40	65	169	124	74	7	0,80
DE-2L 30 R	REA20864	116- 280	60	87	107	100	50	80	208	155	86	9	1,60
DE-2L 40 R	REA20866	238- 760	80	94	114	100	60	105	235	175	100	11	3,10
DE-2L 50 R	REA20868	580- 1500	100	120	147	125	80	125	305	235	124	13	7,30
DE-2L 60 R	REA20870	1160- 2880	115	141	172	140	100	145	353	273	154	13	14,00
DE-2L 70 R	REA20872	2380- 5780	130	152	182	150	120	170	380	280	187	17	22,20
DE-2L 70 R/2	REA20873	4074 9700	130	152	182	150	200	170	380	280	262	17	27,20

Q: Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

C: Leer / loadless / C1: Mit Maximalladung / max loaded

N: Leer / loadless / N1: Mit Maximalladung / max loaded

MATERIALIEN

Von Größe 20 bis zu Größe 50 bestehen der externe Körper und der zentrale Doppelkörper aus Aluminiumprofil, die Hebel sind aus Stahl gefertigt.

DE-2L 60 R: der externe Körper und die Hebel bestehen aus Stahl, der zentrale Doppelkörper ist ein Aluminiumprofil.

DE-2L 70 R – DE-2L 70 R / 2: der externe Körper, die Hebel und der zentrale Doppelkörper bestehen aus Stahl.

BEHANDLUNG

Der externe Körper, der zentrale Doppelkörper, die Spanneisen und die Hebel sind ofenlackiert.

MATERIALS

From size 20 to 50: external body and inner double body are made out of light alloy profile while arms are made of steel.

DE-2L 60R: external body and arms are made of steel while inner double body is made our of light alloy profile.

DE-2L 70R – DE-2L 70R/2: external body, arms and double inner body are made of steel.

TREATMENTS

The external bodies, the internal double body, and the arms are oven-painted.

VERWENDUNG

Das Schwingelement DE-2L R wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingsieben, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

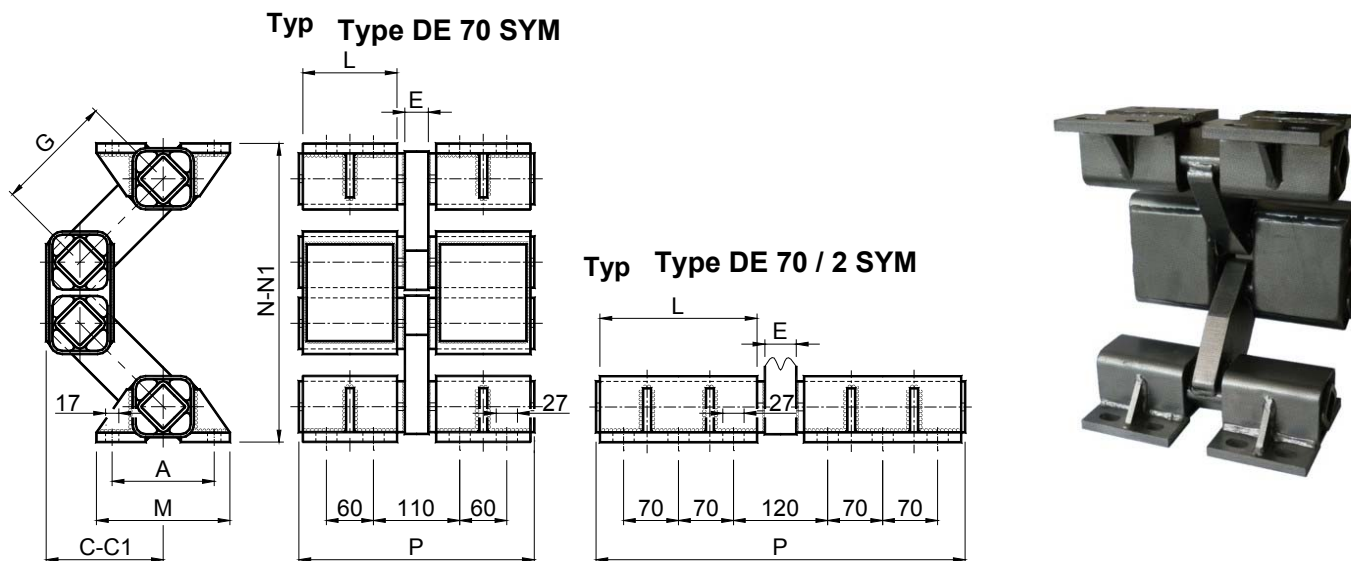
Anders als die DE zeichnen sich diese elastischen Komponenten über Hebel auf beiden Seiten aus, wodurch die seitlichen Einwirkungen und das "Flattern" der Rinne während des Fördervorgangs besser abgestützt werden.

Alle externern Körper der Elemente "DE-2L R" sind mit Flansche ausgestattet, welche die Fixierung der elastischen Elemente ohne den Einsatz von Spanneisen möglich machen.

DUTY

The DE-2L R oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens operated by motor vibrators or "on board" eccentric. If compared with the DE elements, these elastic components are fitted with levers on both sides in order to better respond to the lateral stresses and the "wobbling" of the channel during the passage through the in particular condition at the starting and at the switching off. All "DE-2L R" oscillating mountings do not need any clamps, because they have already flanges on external bodies.

Schwingelement **VIB** Typ: **DE-SYM** / Elastic Component **VIB** Type: **DE-SYM**

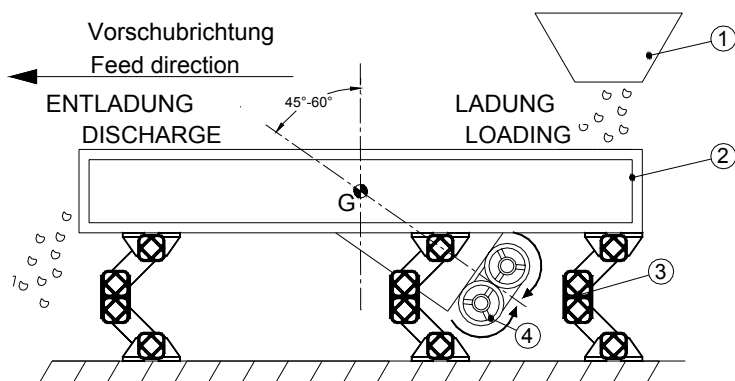


Typ Type	Code-Nr Cod. N°	Q	A	C	C1	E	G	L	N	N1	M	P	Gewicht Weight in kg
<b>DE 70 SYM</b>	<b>RE020960</b>	4850-11640	130	152	182	30	150	120	380	280	170	300	33,00
<b>DE 70 / 2 SYM</b>	<b>RE020962</b>	8148-19400	130	152	182	40	150	200	380	280	170	470	51,00

**Q:** Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

**C:** Leer / loadless / **C1:** Mit Maximalladung / max loaded

**N:** Leer / unloadless / **N1:** Mit Maximalladung / max loaded



Legende / Key:

1: Ladungstrichter / Load hopper

2: Schwingfläche / Oscillating feed plane

3: Schwingelement VIB typ DE 70 SYM

Elastic components VIB type DE 70 SYM

4: Schwingmotoren / Vibrating motors

G: Gesamtgewicht / Total weight

**MATERIALIEN**

Die externen Körper und die Hebel bestehen aus Stahl.

**BEHANDLUNG**

Die externen Körper und die Hebel sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Das Schwingelement DE-SYM wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingensieben von großen Dimensionen, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

Die Aufhängungen DE 70 SYM oder DE 70 / 2 SYM eignen sich aufgrund der analogen Eigenfrequenz der Schwingungen, zudem auch für den ergänzenden Gebrauch mit DE 70 oder DE 70 R oder DE 70 R / 2.

**MATERIALS**

The external bodies and the arms are made of steel.

**TREATMENTS**

The external bodies and the arms are oven-painted.

**DUTY**

The DE-SYM oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens of big proportion actuated by motor vibrators or "on board" eccentric.

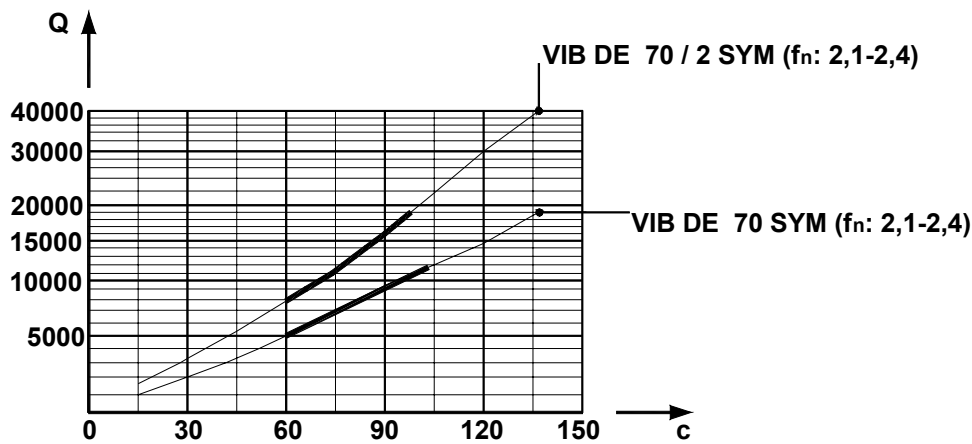
DE 70 SYM or DE 70 / 2 SYM suspension can be combined with DE 70 or DE 70 R or DE 70 R / 2 because all these elements have the identical own frequency.

DYNAMISCHE ELASTIZITÄT  $f=960 \text{ min}^{-1}$  und  $D_m=8 \text{ mm}$  / **DYNAMIC SPRING VALUE** at  $f=960 \text{ min}^{-1}$  e  $D_m=8 \text{ mm}$

TYP TYPE	VERTIKALE VERTICAL	HORIZONTALE HORIZONTAL
	$E_d$ [N/m]	$E_d$ [N/m]
DE 70 SYM	365	614
DE 70 / 2 SYM	163	269

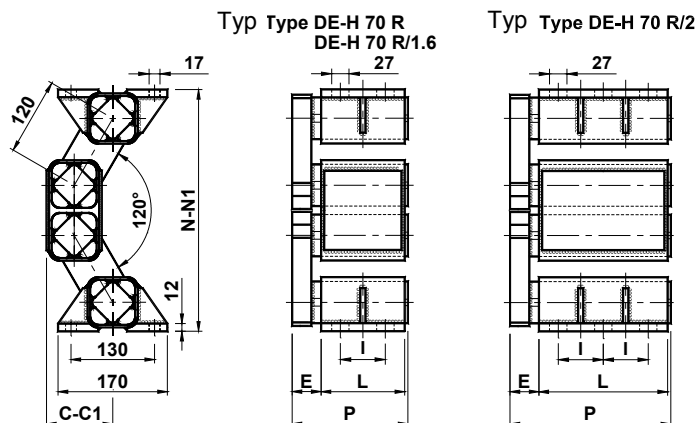
f: max. Frequenz / *Max frequency* [ $\text{min}^{-1}$ ];  $D_m$ : max. Amplitude / *Max amplitude* [mm]

### GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH



( $Q$ : Vertikal Belastung durch Kompression [N];  $c$ : Pfeil [mm];  $f_n$ : Eigenfrequenz [Hz])  
( $Q$ : Vertical compression load [N];  $c$ : Set [mm];  $f_n$ : Own frequency [Hz])

Schwingelement **VIB** Typ: **DE-H** / Elastic Components **VIB** Type: **DE-H**



Typ Type	Code-Nr. Cod. N°	Q	C	C1	E	I	L	N1	N1	P	Gewicht Weight in kg
DE-H 70 R	RE020758	3390- 8145	105	142	40	60	120	376	311	165	22,00
DE-H 70 R / 1.6	RE020759	4650- 10960	105	142	40	70	160	376	311	205	27,00
DE-H 70 R / 2	REA20753	5820- 13580	105	142	45	70	200	376	311	250	30,00

**Q:** Ladung in N je Aufhängung / *Max loading in N per suspension*

**C:** Leer / *loadless* / **C1:** Mit Maximalladung / *max loaded*

**N:** Leer / *loadless* / **N1:** Mit Maximalladung / *max loaded*

**MATERIALIEN**

Der externe Körper, der zentrale Doppelkörper und die Hebel sind aus Stahl.

**BEHANDLUNG**

Der externe Körper, der zentrale Doppelkörper und die Hebel sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Das Schwingelement DE-H wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingsieben von großen Dimensionen, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

**MATERIALS**

The external body and the arms are made of steel.

**TREATMENTS**

The external body and the arms are oven-painted.

**DUTY**

The DE-H oscillating element is generally used to realize suspensions for conveyors and vibrating screens with high loading actuated by motor vibrators or "on board" eccentric.

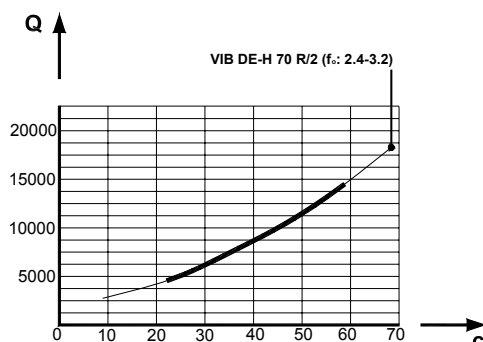
**TABELLE DER WERTE DER DYNAMISCHEN ELASTIZITÄT**  $f=960 \text{ min}^{-1}$  und  $D_m=8 \text{ mm}$   
**DYNAMIC SPRING VALUE TABLE**  
at  $f=960 \text{ min}^{-1}$  and  $D_m=8 \text{ mm}$

TYP TYPE	VERTIKALE VERTICAL	HORIZONTALE HORIZONTAL
	$E_d$ [N/mm]	$E_d$ [N/mm]
DE-H 70 R	270	130
DE-H 70 R / 1.6	360	172
DE-H 70 R / 2	450	215

**f:** Drehgeschwindigkeit / *rotation velocity* [ $\text{min}^{-1}$ ];

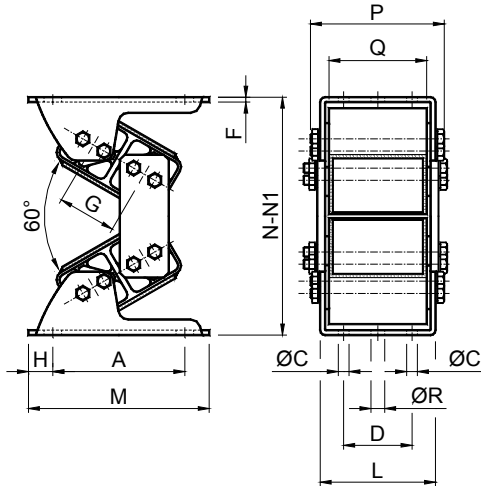
**$D_m$ :** Maximale Amplitude / *Max amplitude* [mm]

**GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH**



(**Q:** Vertikal Belastung durch Kompression [N]; **c:** Pfeil [mm];  **$f_n$ :** Eigenfrequenz [Hz])  
(**Q:** Vertical compression load [N]; **c:** Set [mm];  **$f_n$ :** Own frequency [Hz])

Schwingelement **VIB** Typ: **AN-D** / Elastic Components **VIB** Type: **AN-D**



Typ Type	Code-Nr. Cod. N°	Q	A	C	D	G	F	H	L	M	N	N1	P	Q	R	Gewicht Weight in kg
AN-D 30	RE020880	485- 1164	90	9	30	31	3	12,5	61	115	137	117	74	50	9	1,30
AN-D 40	RE020882	970- 2425	120	9	50	44	4	15	93	150	184	157	116	80	11	2,90
AN-D 50	RE020884	1940- 3880	150	11	70	60	5	17,5	118	185	244	209	147	100	13,5	7,50
AN-D 60	RE020886	2910- 5820	170	13,5	80	73	6	25	132	220	298	252	168	110	18	11,50
AN-D 70/1.2	RE020888	3880- 8730	185	13,5	90	78	6	25	142	235	329	278	166	120	18	22,00
AN-D 70/1.6	RE020890	7760- 11640	185	13,5	90	78	8	25	186	235	329	278	214	160	18	25,50
AN-D 70/2.0	RE020892	10670- 15520	185	13,5	90	78	8	25	226	235	329	278	260	200	18	29,00

Q: Ladung in N je Aufhängung / Max loading in N per suspension

N: Leer / loadless / N1: Mit Maximalladung / max loaded

**MATERIALIEN**

Von Größe 30 bis zu Größe 60 sind die Spanneisen und die Verbindungsplatten aus Stahl, die Doppelkörper und die internen Pulte sind aus Aluminiumprofil. In der Größe 70 bestehen die Spanneisen und die Verbindungsplatten aus Stahl, die internen Pulte aus Aluminiumprofil.

**BEHANDLUNG**

Die Doppelkörper, die Spanneisen und die Verbindungsplatten sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Das Schwingelement **AN-D** wird in erster Linie zur Konstruktion von Aufhängungen in den Förderanlagen oder Schwingensieben, die mit "an Bord montierten" Schwingmotoren oder Exzentermotoren aktiviert werden, verwendet.

Die elastischen Aufhängungen AN-D haben, im Vergleich zu den größeren Äquivalenten der DE, kürzere Verbindungselemente und ermöglichen somit eine höhere Ladekapazität bei gleicher Größe.

**MATERIALS**

From size 30 to 60 clamps and connection links are in steel while double inner body are made out of light alloy profile. From size 70 double body, clamps and connection links are made of steel while inner square are made our of light alloy profile.

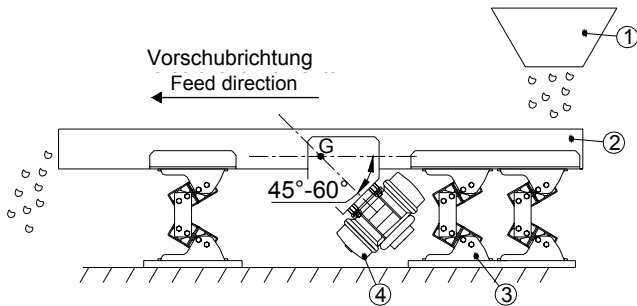
**TREATMENTS**

Double body, clamps and connection links are oven painted.

**DUTY**

The elastic component AN-D is generally used to realize suspensions for conveyors and screen actuated by motor vibrators or "on board" eccentric.

The elastic mountings AN-D have the connecting arms shorter than the same size of type DE and so they have an higher loading capacity than an equal size of type DE.



Legende / Key:

1: Ladungstrichter / Load hopper

2: Förderrinne / Sliding Chute

3: Schwingelement VIB typ AN-D

Oscillating component VIB Type AN-D

4: Schwingmotoren / Motor vibrators



**MAXIMALE AMPLITUDE / MAXIMUM AMPLITUDE**

TYP TYPE	D <sub>m</sub> max		
	f=740	f=980	f=1460
AN-D 30	5	4	3
AN-D 40	6	5	4
AN-D 50	8	7	5
AN-D 60	10	8	6
AN-D 70/1.2	12	10	8
AN-D 70/1.6	12	10	8
AN-D 70/2.0	12	10	8

D<sub>m</sub>: Maximale Amplitude / Max amplitude;  
f: Exzenter-Drehgeschwindigkeit  
Rotation eccentric velocity

**DYNAMISCHE ELASTIZITÄT / DYNAMIC SPRING VALUE**

TYP TYPE	D <sub>m</sub>	E <sub>d</sub>	
		Vert.	Horiz.
AN-D 30	4	96	19
AN-D 40	4	154	34
AN-D 50	6	178	38
AN-D 60	8	221	67
AN-D 70/1.2	8	298	115
AN-D 70/1.6	8	413	154
AN-D 70/2.0	8	518	190

E<sub>d</sub>: Dynamische Elastizität [N/mm] für f=980 min<sup>-1</sup>, mit D<sub>m</sub> spezifiziert in der Tabelle

E<sub>d</sub>: Dynamic spring value [N/mm] at f=980 min<sup>-1</sup>, with D<sub>m</sub> as in the table

**BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der richtigen Größe der Aufhängungen AN-D.

**CALCULATION EXAMPLE:** Determination of the correct AN-D suspension correct size.

Initial Daten / Given data:

X: Anzahl an Aufhängungen / Mounting number: 6    G<sub>m</sub>: Gewicht des zu transportierenden Materials / Material weight: 500 N

G<sub>g</sub>: Gewicht der Rinne / Chute weight: 3000 N    G<sub>v</sub>: Gewicht eines Schwingmotors / Motor vibrators weight: 200 N

Unbekannte / Unknow data:

Q<sub>0</sub>: Last pro Aufhängung / Load capacity per mounting

Berechnungsschema / Calculation steps:

Das Gesamtgewicht G wird durch die Summe des Gewichts der Rinne (G<sub>g</sub>), addiert mit 22% des Gewichts des zu transportierenden Materials (G<sub>m</sub>) und dem Gewicht der Schwingmotoren errechnet.

The total weight G is given by the sum of weight of the chute (G<sub>g</sub>) plus 22% of the weight of the material to be conveyed (G<sub>m</sub>) plus the weight of the motovibrators.

$$G: \text{Gesamtgewicht} = G_g + \frac{G_m \cdot 22}{100} + 2 \cdot G_v = 3000 + \frac{500 \cdot 22}{100} + 2 \cdot 200 = 3510 \text{ N}$$

Total weight

Den Typ der Aufhängung bestimmt man durch Division des Gesamtgewichts (G) durch die Anzahl der Aufhängungen (X), es ergibt sich:

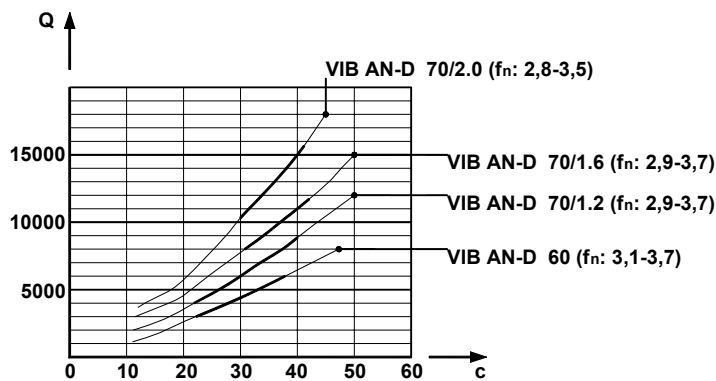
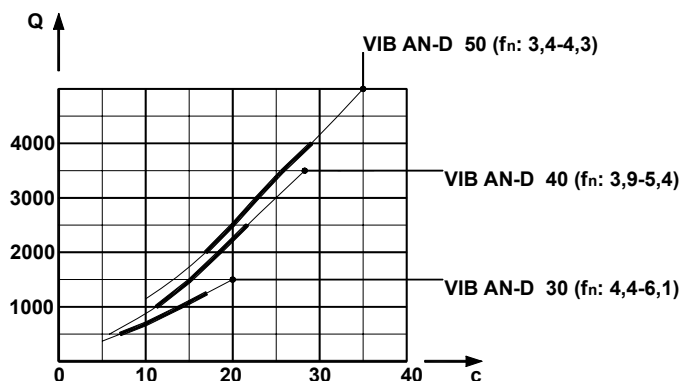
The suspension type is obtained by dividing the total weight (G) by the number of mountings (X), so:

$$= \frac{G}{X} = \frac{3510}{6} = 585 \text{ N}$$

**Konklusion:** Es müssen 6 Aufhängungen AN-D 30 verwendet werden.

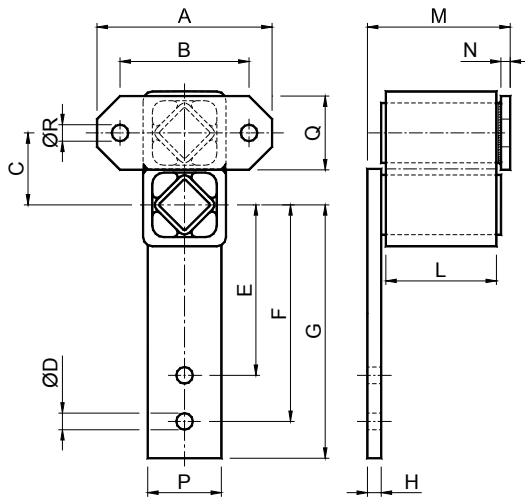
**Conclusion:** It must be used 6 pcs AN-D 30 mountings.

**GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH**

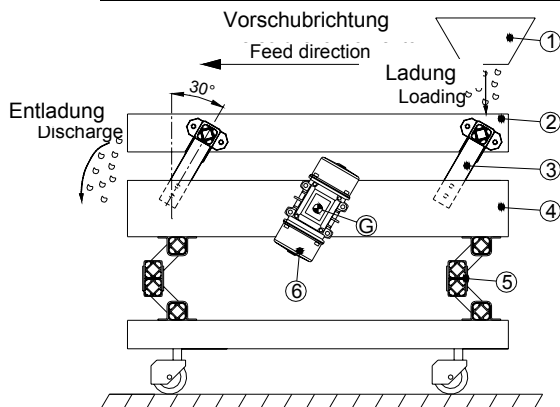


(Q: Vertikal Belastung durch Kompression [N]; c: Pfeil [mm]; f<sub>n</sub>: Eigenfrequenz [Hz])

(Q: Vertical compression load [N]; c: Set [mm]; f<sub>n</sub>: Own frequency [Hz])



Typ Type	Code-Nr. Cod. N°	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	L	P	Q	R	Gewicht Weight in kg
AD-L 30	RE021192	85	60	31	9,5	110	130	150	8	73	5	50	35	35	9,5	1,50
AD-L 40	RE021193	110	80	44	11,5	120	150	175	8	83	5	60	45	45	11,5	2,25
AD-L 50	RE021194	140	100	60	14	135	170	200	10	108	6	80	60	60	14	3,20
AD-L 60	RE021195	180	130	73	18	160	205	240	12	136	8	100	70	70	18	6,50
AD-L 70	RE021196	190	140	78	18	185	235	275	15	165	10	120	80	80	18	10,00



Legende / Key:

- 1: Ladungstrichter / Load hopper
- 2: Förderrinne (G<sub>2</sub>) / Sliding chute (G<sub>2</sub>)
- 3: Schwingelement VIB Typ AD-L  
Oscillating component VIB type AD-L
- 4: Gegenmasse (G<sub>1</sub>) / Counter mass (G<sub>1</sub>)
- 5: Schwingelement VIB Typ DE  
Oscillating Component VIB type DE
- 6: Schwingmotoren / Motor vibrators
- G: Betrachtetes Gesamtgewicht / Considered total weight

MATERIALIEN

Von Größe 30 bis zu Größe 60 ist der externe Doppelkörper ein Aluminiumprofil, die Pulte und die Flansche bestehen aus Stahl. In der Größe 70 bestehen der Doppelkörper, die Pulte und die Flansche aus Stahl.

BEHANDLUNG

Externer Rahmen, interne Pults und Flansche sind ofenlackiert.

VERWENDUNG

Das Schwingelement AD-L wird in erster Linie zur Konstruktion freischwingenden Schwingrinnen mit zwei Massen und Aktivierung auf der Gegenmasse G<sub>1</sub> eingesetzt.

Die Schwingelemente AD-L ermöglichen eine Konstruktion von Schwingflächen kleiner Abmessungen auf leichten und mobilen Strukturen oder Böden, die nicht fest sind (zum Beispiel Hochböden).

Das Anwendungsschema zeichnet sich durch die Auslösung eines Reizes durch die Applikation eines Paares von Schwingmotoren auf der Gegenmasse G<sub>1</sub> aus. Die Gegenmasse G<sub>1</sub> ist von dem Boden isoliert durch die Schwingelemente DE. Der Reiz wird auf dem Schwingboden G<sub>2</sub> durch die Elemente AD-L amplifiziert. Dieses einfache Schema ermöglicht eine Konstruktion von leisen Schwingrinnen, durch welche die Schwingungen nicht an den Erdboden abgegeben werden, sondern an andere nahstehende Strukturen oder Anlagen.

MATERIALS

From size 30 to 60 external double body is made out of light alloy profile while flanges are made of steel. Size 70: external body and flanges are made of steel.

TREATMENTS

The external body, the squares and the flanges are oven-painted.

DUTY

The AD-L oscillating element is mainly used to make channels with free oscillations and two masses operated from the counter mass G<sub>1</sub>.

AD-L oscillating elements are ideal to build small-sized vibrating planes on light, mobile structures and non-rigid floors (example: loft).


The application diagram includes one excitation by applying a couple of motor vibrators on the counter mass G<sub>1</sub> which is insulated from the floor by the DE elastic components. Excitation is amplified on the vibrating plane G<sub>2</sub> by means of the AD-L elements. This simple diagram is followed to build noiseless vibrating channels where vibrations are not propagated to the ground and, through them to other nearby structures or plants.


Um eine optimale Funktion der Förderanlage gewährleisten zu können, darf die Entfernung zwischen den AD-L die Marke von 1,5 Metern nicht überschreiten und die Masse G<sub>1</sub> [N] muss sein:  $2 \cdot G [N] \leq G_1 \leq 3 \cdot G [N]$  (Idealfall) / In order to optimize the conveyor

performance, the distance among AD-L should not exceed 1.5 metres and the mass  $G_1$  [N] must not be:  $2 \cdot G$  [N]  $\leq G_1 \leq 3 \cdot G$  [N] (ideal case).

**TABELLE DER FUNKTIONS-SPEZIFIKA / FUNCTIONAL SPECIFICATION TABLE**

TYP TYPE	f=740			f=980			f=1460		
	D <sub>m</sub>	E <sub>d</sub>	Q	D <sub>m</sub>	E <sub>d</sub>	Q	D <sub>m</sub>	E <sub>d</sub>	Q
AD-L 30	/	/	/	4	134	139	3	120	101
AD-L 40	/	/	/	5	154	230	4	149	144
AD-L 50	8	182	499	7	192	379	/	/	/
AD-L 60	10	230	893	8	250	662	/	/	/
AD-L 70	11	336	1363	9	355	998	/	/	/

 **BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der Anzahl an notwendigen Aufhängungen für einen Schwingförderer unter Verwendung der Gruppen bestehend aus AD-L 50.

 **CALCULATION EXAMPLE:** Determination of the suspension number in a oscillating conveyor, using AD-L 50

Initial Daten / Given data:

n: Drehgeschwindigkeit des Schwingmotors: Motor vibrators rotation velocity:	980 min <sup>-1</sup>	G <sub>1</sub> : Gewicht der Gegenmasse: Counter mass weight:	2590 N
D <sub>m</sub> : Maximale Amplitude: Maximum amplitude:	7 mm	G <sub>2</sub> : Gewicht der Rinne: Sliding chute weight:	840 N
E <sub>d</sub> : Dynamische Elastizität: Dynamic spring value:	192 [N/mm]	G <sub>m</sub> : Materials: Material weight:	100 N
R <sub>e</sub> : Exzenterradius des Schwingmotors: Eccentric radius:	3,5 mm		

Unbekannte / Unknow data:

X: Anzahl an Aufhängungen / suspension number  
J: Index der schwingenden Maschine / Oscillating machine factor  
E<sub>t</sub>: Gesamtelastizität / Total spring value  
G<sub>t</sub>: Gesamtgewicht / Assembly weight

Berechnungsschema / Calculation steps:

Das Gesamtgewicht G wird durch die Summe des Gewichts der Rinne (G<sub>2</sub>), addiert mit 22% des Gewichts des zu transportierenden Materials (G<sub>m</sub>).

The total weight G is given by the sum of weight of the chute (G<sub>2</sub>) plus 22% of the weight of the material to be conveyed (G<sub>m</sub>)

$$G: \text{Gesamtgewicht} = G_2 + \frac{G_m \cdot 22}{100} = 840 + \frac{100 \cdot 22}{100} = 862 \text{ N}$$

Total weight

$$\text{Überprüfung des Verhältnisses zwischen den Massen } G_1 \text{ und } G / \text{Mass ratio } (G_1/G) \text{ check} = \frac{G_1}{G} = \frac{2590}{862} = 3 \text{ (Idealwert / Best value)}$$

$$E_t = \frac{1}{9810} \cdot \left( \frac{G_1 \cdot G}{G_1 + G} \right) \cdot \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \right)^2 = \frac{1}{9810} \cdot \left( \frac{2590 \cdot 862}{2590 + 862} \right) \cdot \left( \frac{\pi \cdot 980}{30} \right)^2 = 693,6 \text{ N/mm}$$

Die Gesamtelastizität E<sub>t</sub> der Aufhängung muss ungefähr 10% über der dynamischen Elastizität liegen, das bedeutet:

$$X: \text{ : } = \frac{E_t}{0,9 \cdot E_d} = \frac{693,6}{0,9 \cdot 192} = 4,0$$

The total spring value E<sub>t</sub> of the mounting must be at least 10% greater than the dynamic spring value, so:

**Konklusion:** Es müssen 4 Aufhängungen AD-L 50 verwendet werden.

**Conclusion:** It must be used 4 pcs AD-L 50.

$$J: \text{ Maschine : } = \frac{\left( \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \right)^2 \cdot D_m}{9810 \cdot 2} = \frac{\left( \frac{\pi \cdot 980}{30} \right)^2 \cdot 7}{9810 \cdot 2} = 3,75$$

Oscillating machine factor:

Wahl der Aufhängungen VIB Typ DE für die Gesamtstruktur / Selection of VIB type DE mountigs for the whole structure:

G<sub>t</sub>: Gesamtgewicht / Assembly weight = G<sub>1</sub>+G = 2590 + 862 = 3452 N

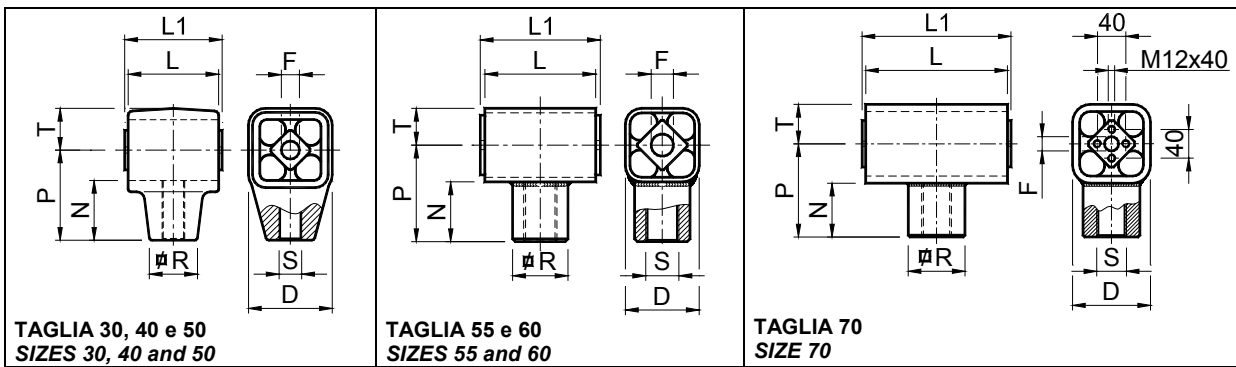
**Erforderliche Anzahl an Halterungen / Support required number: 4**

$$\text{Last pro Halterung / Load on each support: } \frac{3452}{4} = 863 \text{ N}$$

**Konklusion:** Es müssen 4 Aufhängungen DE 50 verwendet werden.

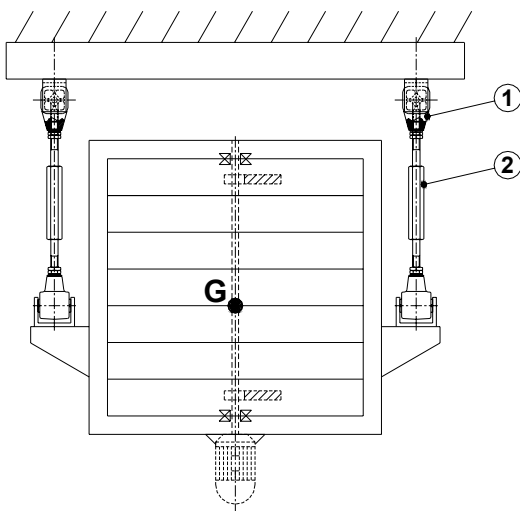
**Conclusion:** It must be used 4 pcs DE 50.

Schwingelement VIB Typo: BF / Elastic Components VIB Type: BF



Tipo Type	Cod. N°	Q	D	F	L	L1 <sup>+0 -0.3</sup>	N	P	R	S	T	Peso Weight in kg
BF 30	RE021154	575- 1500	54	13 <sup>+0 -0.2</sup>	60	65	40,5	60	28	M16	27	0,40
BF 30 S	RE021174	575- 1500	54	13 <sup>+0 -0.2</sup>	60	65	40,5	60	28	M16 S	27	0,40
BF 40	RE021156	1240- 2850	74	16 <sup>+0.5 +0.3</sup>	80	90	53	80	42	M20	37	1,00
BF 40 S	RE021176	1240- 2850	74	16 <sup>+0.5 +0.3</sup>	80	90	53	80	42	M20 S	37	1,00
BF 50	RE021158	2475- 4750	89	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	100	110	67	100	48	M24	44,5	1,75
BF 50 S	RE021178	2475- 4750	89	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	100	110	67	100	48	M24 S	44,5	1,75
BF 55	RE021160	4275- 7125	80	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	120	130	65	105	60	M36	40	4,70
BF 55 S	RE021180	4275- 7125	80	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	120	130	65	105	60	M36 S	40	4,70
BF 60	RE021161	4275- 9500	100	24 <sup>+0.5 +0.2</sup>	160	150	65	115	60	M36	50	5,50
BF 60 S	RE021181	4275- 9500	100	24 <sup>+0.5 +0.2</sup>	160	150	65	115	60	M36 S	50	5,50
BF 70	RE021162	5700- 15200	110	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	200	210	85	130	80	M42	55	12,30
BF 70 S	RE021182	5700- 15200	110	20 <sup>+0.5 +0.2</sup>	200	210	85	130	80	M42 S	55	12,30

Q: Maximale Belastung in N pro Aufhängung / Max loading in N per suspension



Legende / Key:

1: VIB Typ BF / BF Type

2: Anschlussgerät / Connecting unit

l: Achsenabstand / Distance between centres

w: Radius der zirkulären Schwingung  
Circular oscillation radius

w<sub>1</sub>: Erste Achse der elliptischen Schwingung  
Elliptic oscillation first axis

w<sub>2</sub>: Zweite Achse der elliptischen Schwingung  
Elliptic oscillation second axis

γ: Halbwinkel der rechtwinkligen Schwingung  
Orthogonal oscillation halfangle

δ: Drehungshalbwinkel / Rotation halfangle

#### MATERIALIEN

Der externe Körper besteht aus Stahl in den Größen 30, 55, 60 und 70, aus Aluminium in den Größen 40 und 50. Das interne Pult ist ein Aluminiumprofil.

#### BEHANDLUNG

Der externe Körper ist ofenlackiert, das interne Pult mit einem RAL Lack überzogen.

#### VERWENDUNG

Das Schwingelement BF wird in erster Linie für die Konstruktion von Schwingförderern mit zirkulärem oder elliptischen (plansichters) Motor, aufgehängt oder abgestützt, eingesetzt.

Die Installation der BF ist in zwei Konfigurationen möglich: mit rechtwinkliger Achse (für elliptische Trajektorien) und mit paralleler Achse (für zirkuläre Trajektorien). Im Falle einer Konfiguration durch Aufhängung, müssen die BF nahestmöglich der Fläche des Schwerpunkts positioniert werden, um das Auftreten von dynamischen Paaren während der Bewegung zu vermeiden; dies könnte zu schwingenden Bewegungen der Maschine führen. Um eine Aufhängung mit den Elementen BF zu konstruieren, empfehlen wir die Verwendung eines Anschlussgeräts in Form von gedrehten Sechskanteisen mit gegenläufigen Gewinden (eines rechtsläufig und das andere linksläufig). Mit Hilfe eines Schraubenschlüssels, der in der Mitte des Eisens angesetzt wird, ist eine optimale Regulierung des Achsabstands zwischen den elastischen Komponenten der gesamten Aufhängung der Anlage realisierbar.

#### MATERIALS

The external body is made of steel in the sizes 30, 55, 60 and 70, of light metal die cast in the sizes 40 and 50. The inner square is made of light alloy profile.

#### TREATMENTS

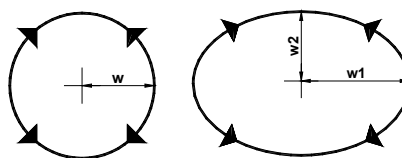
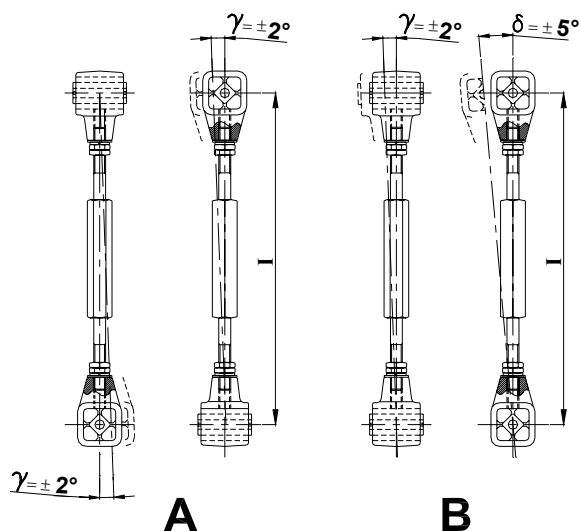
The external body is oven-painted while the inner square is covered with a RAL varnish.

#### DUTY

The BF oscillating element is generally used to realize circular or elliptic motion oscillating plants (gyratory sifters or plansifters) suspended or supported.

You can install BF following two configurations: orthogonal axis for elliptic paths, and parallel axis for circular paths. In the suspended configuration, dynamic couples that could make the machine wave during operation, can be excluded by positioning the BF elements as close as possible to the centre of gravity. Suspensions with BF elements can be produced using a link unit whose ends must have opposite threads (one right-end and one left-hand) and obtained by drawing a hexagonal bar. With a monkey spanner, focusing on the middle of the bar, you can adjust at best the axle base between the two elastic components for all the plant suspensions.

## KONFIGURATION – TYP DES TRAJEKTORIUMS CONFIGURATION – TRAJECTORY TYPE



**A**

**B**

**A:** Konfiguration für zirkuläre Schwingung (rechtwinklige Achse)  
**B:** Konfiguration für elliptische Schwingung (parallele Achse)

**A:** Configuration for circular oscillation (orthogonal axis)  
**B:** Configuration for elliptic oscillation (parallel axis)

**BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der richtigen Größe der Aufhängungen BF  
**CALCULATION EXAMPLE:** Determination of BF suspension correct size.

Initial Daten / Given data:

Konfiguration "A" für zirkuläre Schwingung (rechtwinklige Achse)

"A" configuration for circular oscillation (orthogonal axis)

Halbwinkel der rechtwinkligen

**γ:** Schwingung: 2°  
Halfangle orthogonal oscillation:

**n:** Drehungsgeschwindigkeit des Motors: 150 min<sup>-1</sup>  
Motor rotation velocity:

**w<sub>1</sub>:** Radius der zirkulären Schwingung: 18 mm  
Circular oscillation radius:

**G:** Gewicht der schwingenden Masse: 7000 N  
Oscillating mass weight:

Anzahl der zum Einsatz gebrachten  
**X:** Aufhängungen: 4  
Required suspension number:

Unbekannte / Unknow data:

**Q<sub>0</sub>:** Belastung pro Aufhängung / Load for each suspension

Berechnungsschema / Calculation steps:

Minimaler Achsabstand zwischen den Aufhängungen  
Minimum distance between centres

$$= \frac{w_1}{(\tan \gamma)} = \frac{18}{(\tan 2^\circ)} = \frac{18}{35} = 514 \text{ mm}$$

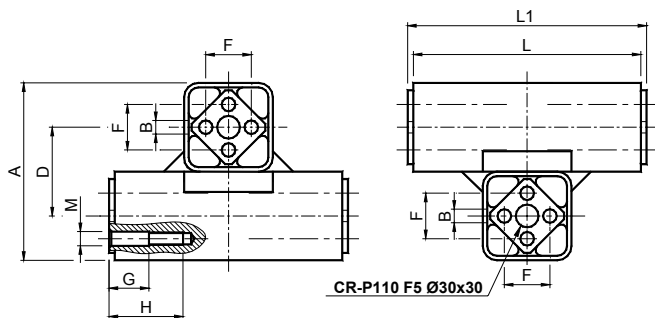
Den Typ der Aufhängung bestimmt man durch Division des Gesamtgewichts (G) durch die Anzahl der Aufhängungen (X), es ergibt sich:  
The suspension type is obtained by dividing the total weight (G) by the number of mountings (X), so:

$$= \frac{G}{X} = \frac{7000}{4} = 1750 \text{ N}$$

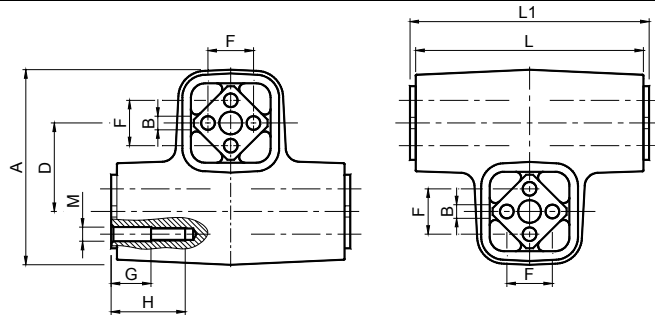


**Konklusion:** Es müssen 4 Aufhängungen verwendet werden, jede von ihnen bestehend aus 2 Komponenten **BF 40**.  
**Conclusion:** It must be used 4 mountings, each comprising 2 **BF 40** elements.





TAGLIA 30, 40, 50, 80, 100 e 110 - SIZES 30, 40, 50, 80, 100 and 110

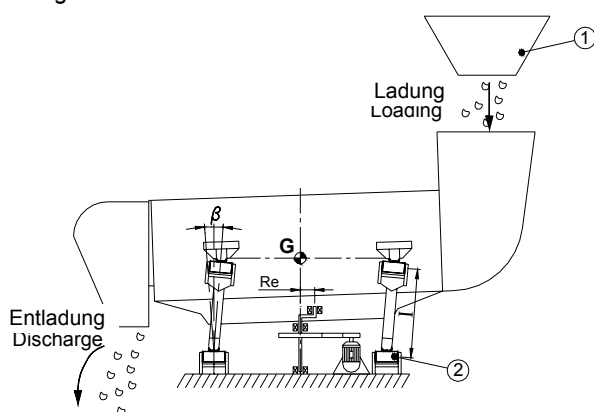


TAGLIA 60 e 70 - SIZES 60 and 70

Typo Type	Cod. N°	Q	n	A	B	D	F	G	H	M	L	L1	Peso Weight in kg
CR-P 20	RE020802	150	1150	54	5 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,0</sub>	27	10 ±0,2	-	-	-	60	65	0,44
CR-P 30	RE020804	288	760	64	6 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,0</sub>	32	12 ±0,3	-	-	-	80	85	0,65
CR-P 40	RE020806	750	760	90	8 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,0</sub>	45	20 ±0,4	-	-	-	100	105	2,10
CR-P 50	RE020808	1550	760	120	10 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,0</sub>	60	25 ±0,4	-	-	-	120	130	4,10
CR-P 60	RE020810	2800	560	156	12 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,0</sub>	72	35 ±0,5	-	-	-	150	160	4,50
CR-P 70	RE020812	5350	385	172	M12	78	40 ±0,5	40	70	12,25	200	210	11,50
CR-P 80	RE020814	9550	280	200	M16	100	45	50	80	16,50	300	310	35,00
CR-P 100	RE020818	18950	145	272	M20	136	60	50	90	20,50	400	410	80,00
CR-P 110	RE020820	28900	92	340	M24	170	75	50	100	25	400	410	135,00
CR-P 110 F5	RE020822	38500	92	340	M24	170	75	50	100	25	500	510	160,00

Q: Maximale Belastung in N pro Aufhängung / Maximum loading in N per suspension.

n: Maximale Anzahl in Drehungen pro min<sup>-1</sup> für β ≤ 10° mit Variation ± 5° von der Position 0 / Max rotation velocity in min<sup>-1</sup> at the max angle ≤ 10° from 0 ± 5°.



**MATERIALIEN**

Der äußere Körper ist aus Stahl. Die internen Pulte sind Aluminiumprofile für die Größen von 20 bis 70 und aus Stahl in den Größen von 80 bis 110.

**BEHANDLUNG**

Der externe Körper ist ofenlackiert, das interne Pult mit einem RAL Lack überzogen.

**VERWENDUNG**

Die Schwingkomponente CR-P werden in erster Linie für die Konstruktion von Schwingförderern mit zirkulärem oder elliptischen (plansichters) Motor, aufgehängt oder abgestützt, eingesetzt.

Die obere elastische Komponente CR-P muss nahestmöglich der Fläche des Maschinenschwerpunkts positioniert werden, um das Auftreten von dynamischen Paaren während der Bewegung zu vermeiden; dies könnte zum Auftreten von keinen flachen, sondern schwingenden Bewegungen führen. Der totale Schwingwinkel β darf 10° nicht überschreiten und dieser Winkel ist abhängig vom Achsabstand zwischen oberem und unterem Gelenk.

**MATERIALS**

The external body is made of steel. The inner squares are made of light alloy profile from size 20 to 70, of steel from size 80 to 110.

**TREATMENTS**

The external body is oven-painted while the inner square is covered with a RAL varnish.

**DUTY**

The CR-P oscillating component is generally used to realize circular motion oscillating plants (plansifters) suspended or supported.

The onset of dynamic torques that could generate wavy rather than plane motion during the movement, can be excluded by aligning the upper CR-P elastic component as much as possible with the centre of gravity of the machine. The total oscillation angle β should not exceed 10° and this angle depends on the axle base between the upper and lower joints.

Legende:

1: Ladungstrichter / Load hopper

2: VIB Typ CR-P / CR-P Type

l: Achsenabstand / Distance between centres

Re: Exzenteradius / Crank radius

β: Arbeitswinkel total: 10° (±5° von der Position 0)

Total angle working: 10° (±5° from 0 position)

G: Dynamische schwingende Belastung / Dynamic oscillating load

**BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung der richtigen Größe der Aufhängungen CR-P

**CALCULATION EXAMPLE:** Determination of CR-P suspension correct size

Initial Daten / Given data:

<b>G:</b> Schwingendes Gewicht: <i>Oscillating weight:</i>	7000 N	<b>X:</b> Anzahl der zum Einsatz gebrachten Aufhängungen: <i>Required suspension number:</i>	4
<b>n:</b> Drehungsgeschwindigkeit des Motors: <i>Motor rotation velocity:</i>	300 min <sup>-1</sup>	<b>F<sub>s</sub>:</b> Sicherheitsfaktor: <i>Safety factor:</i>	1,3 (Nur für gestützte Anlagen / <i>Only for supported plants</i> )
<b>R<sub>e</sub>:</b> Exzenterradius: <i>Eccentric radius:</i>	18 mm		

Unbekannte / Unknow data:

**Q<sub>0</sub>:** Belastung pro Aufhängung / *Load on each suspension*

Berechnungsschema / Calculation steps:

**I:** Minimaler Achsabstand zwischen den  
Aufhängungen  
*Minimum distance between centres*

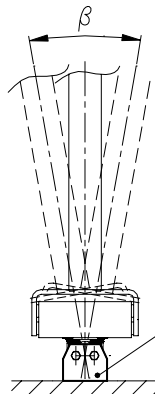
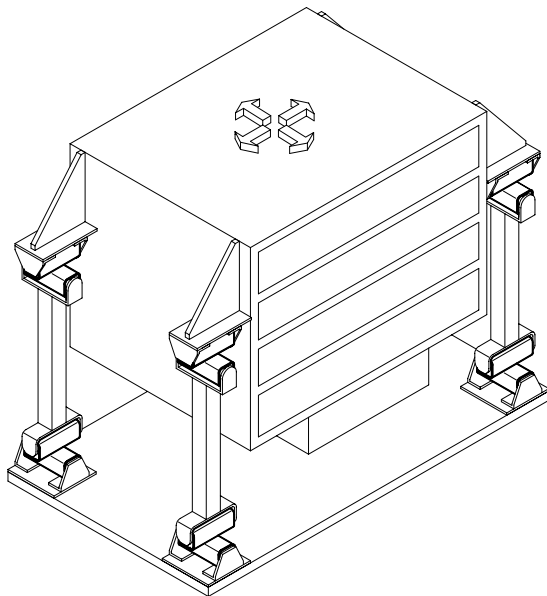
$$= \frac{R_e}{(\tan \beta / 2)} = \frac{18}{(\tan 5^\circ)} = \frac{18}{0,09} = 200 \text{ mm}$$

Die Art der Aufhängung wird ermittelt durch Division des Gesamtgewichts (G) multipliziert mit dem Sicherheitsfaktor (F<sub>s</sub>)

**Q<sub>0</sub>:** Aufhängungen:  
*The suspension type is obtained by dividing the total weight (G) multiplied by the safety factor (F<sub>s</sub>) by the number of mountings (X), so:*

$$\frac{G}{X} = \frac{7000 \cdot 1,3}{4} = 2275 \text{ N}$$

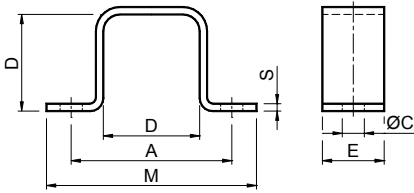
**Konklusion:** Es müssen 4 Aufhängungen verwendet werden, jede von ihnen bestehend aus 2 Komponenten **CR-P 60**.  
**Conclusion:** It must be used 4 mountings, each comprising 2 pcs **CR-P 60** elements.



Staffa tipo SB  
Support type SB



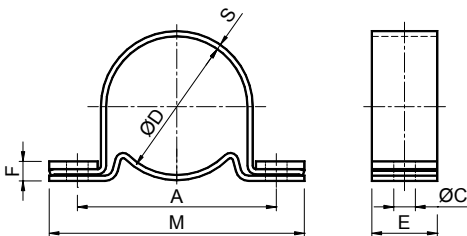
ZUBEHÖR / ACCESSORIES



Bride Typ: **SR**  
Clamp Type: **SR**



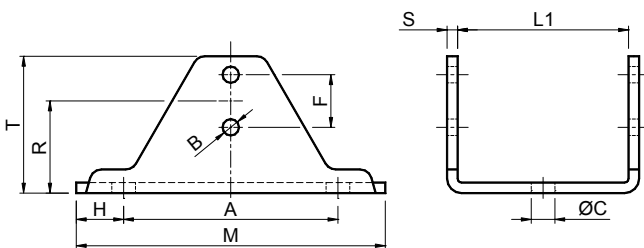
Typ Type	Cod. N°	A	C	D	E	M	S	Gew. Weight in kg
SR 10	RE020450	37	6	20	20	50	2	0,04
SR 20	RE020451	50	7	27	25	65	2	0,05
SR 30	RE020452	60	9	32	30	80	2,5	0,11
SR 40	RE020453	80	11	45	35	105	3	0,18
SR 50	RE020454	100	13	60	40	125	4	0,31
SR 60	RE020455	115	13	72	45	145	5	0,49
SR 70	RE020456	130	18	78	50	170	6	0,71



Bride Typ: **SC**  
Clamp Type: **SC**



Typ Type	Cod. N°	A	C	D	E	F	M	S	Gew. Weight in kg
SC 10	RE020460	45	6,5	28	20	6	60	1,5	0,05
SC 20	RE020461	55	6,5	36	25	7	75	2	0,11
SC 30	RE020462	68	8,5	45	30	8	90	2	0,16
SC 40	RE020463	92	10,5	62	35	10	125	2,5	0,31
SC 50	RE020464	115	12,5	80	40	11	150	3	0,48
SC 60	RE020465	130	12,5	95	45	13	165	3,5	0,72
SC 70	RE020466	152	16,5	108	50	15	195	4	0,96

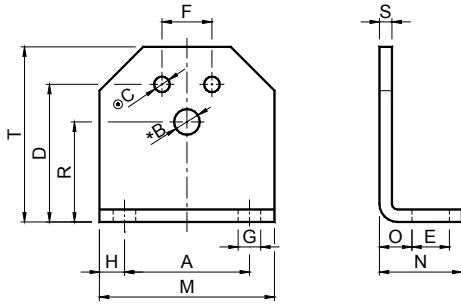


Bride Typ: **SY**  
Clamp Type: **SY**



Typ Type	Cod. N°	A	B	C	F	H	L1	M	R	S	T	Gew. Weight in kg
SY 20	RE020501	55	5,5	9,5	10	12,5	45	80	25	3	36	0,16
SY 30	RE020502	75	6,5	9,5	12	12,5	55	100	33	3,5	47	0,23
SY 40	RE020503	100	8,5	11,5	20	15	65	130	42	4	62	0,45
SY 50	RE020504	120	10,5	14	25	17,5	90	155	54	5	81	0,96
SY 60	RE020505	140	12,5	18	35	25	110	190	64	6	96	1,73

ZUBEHÖR / ACCESSORIES



Träger Typ: **SB**  
Support Type: **SB**



Typ Type	Code-Nr. Code no.	A	*		⊙		D	E	F	G	H	M	N	O	R	S	T	Gewicht Weight in kg
			Größe Size	B	Größe Size	C												
SB 10	RE020510	30	10	6,5	20	5,5	35	13	10	7	7,5	45	30	11,5	27	4	46	0,09
SB 20	RE020511	40	20	8,5	30	6,5	44	13	12	7	7,5	55	32	13,5	34	5	58	0,17
SB 30	RE020512	50	30	10,5	40	8,5	55	15,5	20	9,5	10	70	38	16,5	43	6	74	0,29
SB 40	RE020513	65	40	12,5	50	10,5	75	21,5	25	11,5	12,5	90	52	21	57	8	98	0,72
SB 50	RE020514	80	50	16,5	60	12,5	85	24	35	14	15	110	55	21	66	8	116	0,93
SB 60	RE020515	100	60	20,5	70	12,5	110	30	40	18	20	140	66	26	80	10	140	1,82

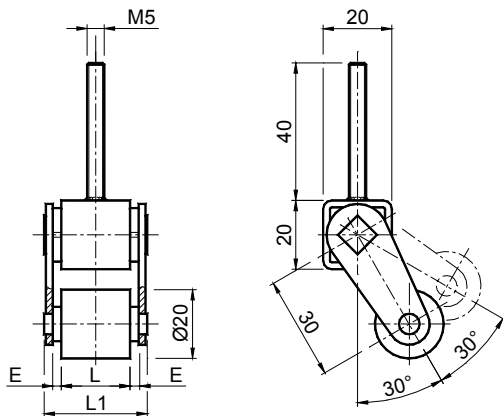
\* Die Bohrung **B** dient zur Montage der Spannelemente **CRESA** Typ: **RE, FE, BE, ME, CEA, CEB**

\* The bore **B** is used for the fixation of the **CRESA** tensioners type: **RE, FE, BE, ME, CEA, CEB**

⊙ Die Bohrungen **C** dienen zur Montage der "Gummifederelemente" **VIB** Typ: **AR-P, AC-P, AD-P, TB, CR-P**

⊙ The bores **C** are used for the fixation of the **VIB** elastic components type: **AR-P, AC-P, AD-P, TB, CR-P**

Gummifederelemente **VIB** Druckstücke Typ : **PAR-T** /  
Elastic Components **VIB** Pressure Pads Type: **PAR-T**



Typ Type	Code-Nr. Code no.	E	L	L1	Q	Gew. Weight in kg
PAR-T 10 x 11	RE020920	2,5	11	21	85	0,08
PAR-T 10 x 16	RE020922	2,5	16	26	104	0,09
PAR-T 10 x 20	RE020924	2,5	20	30	130	0,10
PAR-T 10 x 25	RE020926	2,5	25	35	162	0,15

Die Komponenten **PAR-T** sind kleine Druckstücke, versehen mit einem Rädchen aus Gummi, die besonders nützlich zur Konzentration und Stabilisierung der beförderten Objekte sind. Sie werden überwiegend im Keramik-, Marmor- und Holzbereich eingesetzt und können, mittels des an den Körper gelöteten Sechskanteisens, leicht in Serie auf einen gewöhnlichen Träger montiert werden.

The **PAR-T** components are small pressure elements provided with an idle rubber wheel, particularly useful for keeping objects in position during transports. They are mainly used in the sector of ceramics, marble and wood. They can easily be assembled in series on a common support by means of the threaded rod welded to the body.

## SCHWINGMOTOREN / MOTORVIBRATORS

Je nach Art der Schwingung und Applikation, werden die Schwingungen auf diese Weise generiert:

- durch die Drehung einer exzentrischen Masse (DREHSCHWINGUNG) (Abb.1)
- durch die alternierende, lineare Bewegung einer Masse (UNIDIREKTIONALE SCHWINGUNG). Die Kombination aus 2 identischen Drehschwingungen in entgegengesetzte Richtung erzeugt eine unidirektionale Schwingung (Abb.2).

According to the type of the vibrator and the different application, the vibrations are generated by:

- the rotation of an eccentric mass (ROTATIONAL VIBRATION) (Fig. 1)
- the reciprocating linear movement of a mass (UNIDIRECTIONAL VIBRATION). The combination of two identical rotational vibrations and of opposite direction generates an unidirectional vibration. (Fig. 2)

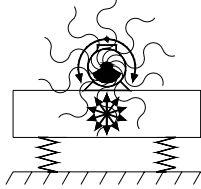


Abb.1

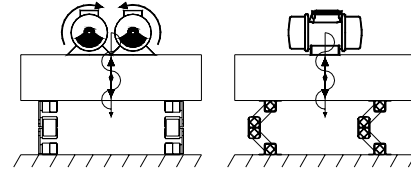
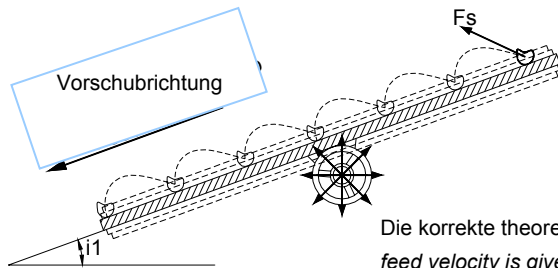


Abb.2

### DREHSCHWINGUNG / ROTATIONAL VIBRATION



Legende / Key:

$i_1$ : Neigungswinkel der Gleitbahn / Angle of inclination of the chute

$F_s$ : Antriebskraft / Thrust force

$V_a$ : Theoretische Fördergeschwindigkeit / Theoretical feed velocity [cm/s]

$V_{ac}$ : korrekte theoretische Fördergeschwindigkeit / Corrected theoretical feed velocity [cm/s]

$V_{i1}$ : Gleitgeschwindigkeit / Skidding velocity [cm/s]

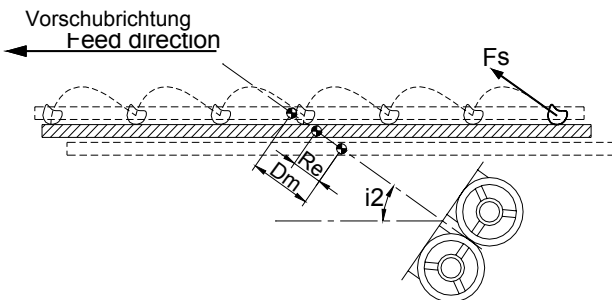
$f_{i1}$ : Korrektionsfaktor / Correction factor

Die korrekte theoretische Fördergeschwindigkeit des Materials ist bestimmt durch / The corrected theoretical feed velocity is given by:  $v = V_a + V_{i1}$

Neigungswinkel $i_1$ Inclination $i_1$	$V_{i1}$	$f_{i1}$	Neigungswinkel $i_1$ Inclination $i_1$	$V_{i1}$	$f_{i1}$
10°	80	0,81	25°	65	0,48
15°	75	0,71	30°	60	0,37
20°	70	0,60	35°	55	0,25

$V_{i1}$  und  $f_{i1}$  werden in Basis der folgenden Tabelle bestimmt:  
 $V_{i1}$  and  $f_{i1}$  can be obtained by the following table:

### UNIDIREKTIONALE SCHWINGUNG / UNIDIRECTIONAL VIBRATION



Legende / Key:

$D_m$ : Maximale Amplitude (von Höhepunkt zu Höhepunkt) / Max amplitude (peak to peak) =  $2 \cdot R_e$

$R_e$ : Exzentrerradius / Eccentric radius

$i_2$ : Neigungswinkel der Schwingmotoren / Motor vibrators inclination angle

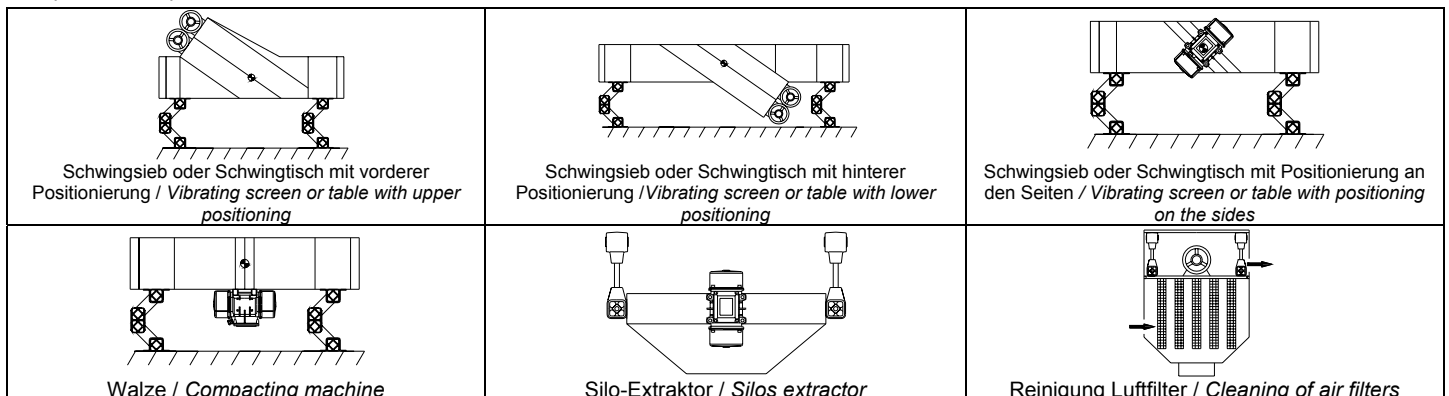
$i_2$ : Neigungswinkel der Schwingmotoren / Motor vibrators inclination angle

Die Drehung von zwei Schwingmotoren in entgegengesetzte Richtung ermöglicht die Kreation einer unidirektionalen Schwingung die dem Material eine Antriebskraft  $F_s$  induziert. Das diesbezügliche parabolische Trajektorium steht in Abhängigkeit von der Art des Materials (Körnung, Form, Haftung) und dem Neigungswinkel der Schwinger.

The rotation of two motor vibrators that are turning in opposite direction, permits to create an unidirectional vibration. This vibration gives to the material a thrust force  $F_s$  that permits at the material to draw a parabolic trajectory, according to the typology of the material (granulometry, shape and adhesion) and to the working inclination angle of the two vibrators.

Neigungswinkel $i_2$ Inclination Angle $i_2$	Anwendung / Application
6°-12°	Spezielle Separatoren / Special separators
25°-30°	Transport, Extraktion, Speisung, Orientierung und Klassifikation / Transports, extractions, alimentary, orientation and classification
31°-45°	Siebung, Kalibrierung und Separation / Screening, gauging and separation
45°-80°	Wirbelschichttrockner (trocknend) / Fluid beds (dryers)

Beispiele / Examples:





**SCHWINGUNGSDÄMPFER / ANTI-DUMPING SUPPORTS**

Generell sind die Schwingungen, die von bewegten Organen (beispielsweise Motoren) abgegeben werden, als schädlich anzusehen, da eine unkontrollierte Verbreitung dieser Schwingungen der Auslöser diverser Funktionsstörungen sein kann, darunter : Frühzeitiger Verschleiß der Komponenten, Deformation des Rahmenbaus und Versetzung der Maschine während des Funktionsprozesses. Über diese erwähnte mechanische Problematik hinaus, können die Schwingungen eine Gefahr für den Arbeiter darstellen, der in Maschinennähe agiert. Spezielle Frequenzbereiche können für den Menschen physische Beeinträchtigungen und Risiken bergen:

- 1-2 Hz: leichte; 2-20 Hz: mittelschwere; 0-1000 Hz: schwere.

Die Ausrüstung mit den angemessenen technischen Vorkehrungen zur konstruktiven Problemlösung und zur Bewahrung der physischen Unversehrtheit der Arbeiter ist aus diesen Gründen unerlässlich. Die Isolierung der Schwingungen wird erzielt, wenn die natürliche Frequenz des Systems unter der Frequenz des reizauslösenden Systems liegt. Um die natürliche Frequenz des Systems zu verringern, muss auf die Masse (M) oder auf die Elastizität (E<sub>d</sub>) agiert werden; dies ist möglich durch die Stahlfedern (Abb.1) mit schwachen Resultaten oder mit den Antivibrationsträgern VIB (Abb. 2), die sich Dank des speziellen Gummis, aus denen sie konzipiert sind, als meist geeignetes und verlässlichstes Produkt für diese Verwendung erweisen.

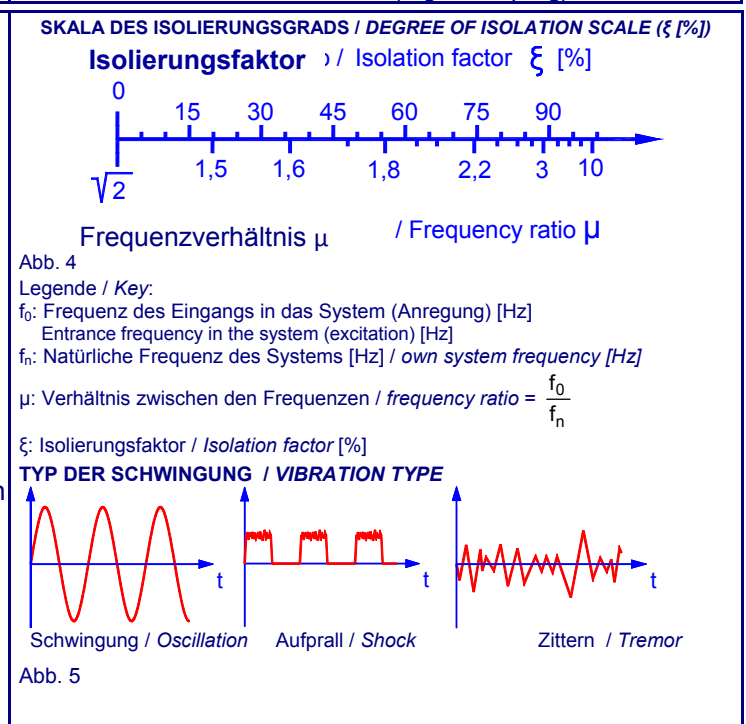
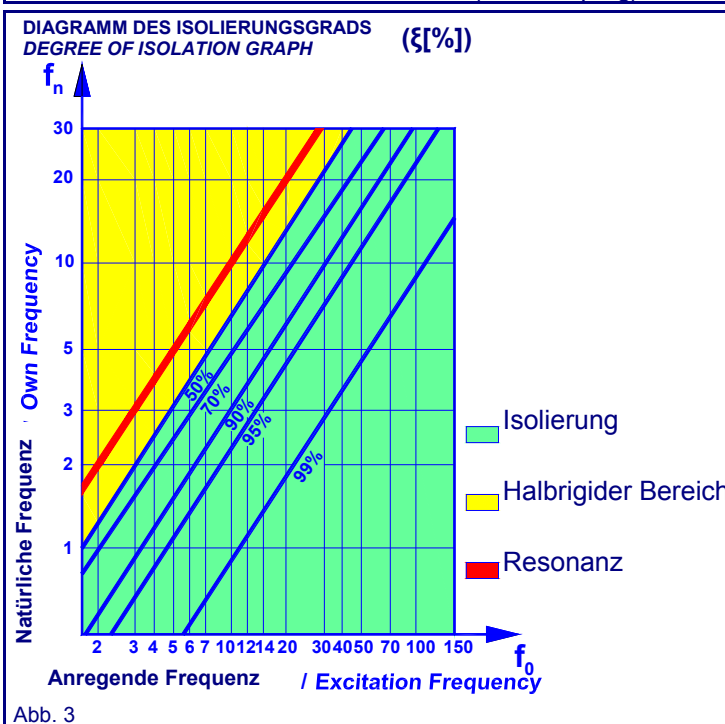
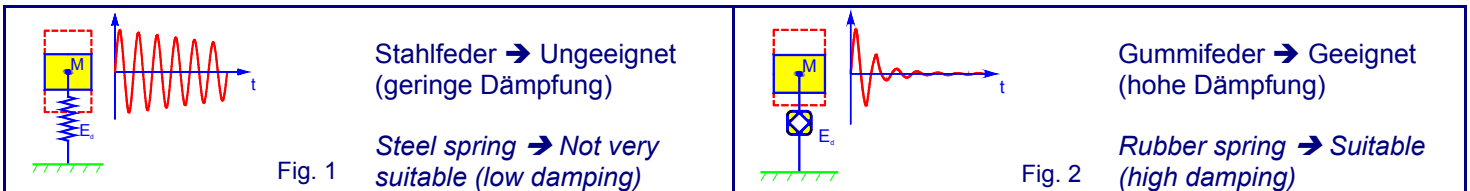
Um Effizienz gewährleisten zu können, müssen die Antivibrationsträger so konzipiert sein, dass sie sich unter der zu isolierenden Last der Anlage deformieren können, unter Bewahrung des korrekten Gleichgewichts aus Stärke und Nachgiebigkeit. Dies ist wichtig, weil ein zu starrer Antivibrationsträger eine Ausbreitung der Schwingungen nicht verhindern würde, ein zu nachgiebiger Träger hingegen würde exzessive Schwingungen der Maschine auslösen. Die Antivibrationsträger VIB ermöglichen eine Absorption der Schwingungen an der Maschine und sind in besonderem Maße zur Isolierung der Anlage (Beispiel: als Maßinstrument) von den Schwingungen der Umgebung indiziert. Die elastischen Komponenten VIB funktionieren durch die elastische Deformation der Einlagen aus natürlichem Gummi und ermöglichen somit eine Abfederung der schädigenden Schwingungen. Sie transformieren die Energie, die von den Schwingbewegungen der Masse erzeugt wird, in Wärme.

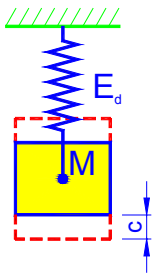
Generally, inside the machines, the vibrations coming from moving parts (example: motor) are considered harmful because the uncontrolled propagation of the oscillations can generate many unpleasant functional failures such as: early wear of components, deformation of the metal structure and machine traverse while in operation. Furthermore, vibrations can also affect physically the operator near the machine anytime he/she is within the range of noising frequencies:

- 1-2 Hz: light; 2-20 Hz: medium; 20-1000 Hz: high.

Therefore, suitable technical applications are essential in order to find a solution to design problems and to protect workers. Vibrations are damped each time the system natural frequency is lower than its excitation frequency. The mass (M) or the elasticity (E<sub>d</sub>) have an impact and can lower the natural frequency of the system. This can be obtained by means of steel springs (fig. 1) but with scarce results or with VIB anti-damping supports (fig. 2) made of special rubber and for this reason ideal for this application.

Anti-damping supports are working efficiently whenever they can be deformed by the load of the plant which needs to be insulated thus maintaining proper balance between stiffness and looseness: when the support is too rigid it cannot hinder the propagation of vibrations, but when too loose, the machine would oscillate excessively. VIB supports can absorb the vibrations of the machine but are also ideal to insulate the plant (example: a measuring device) from vibrations coming from the surrounding environment. VIB elastic components take advantage of the elastic deformation of the natural rubber inserts and damp harmful vibrations transforming the energy transmitted by the wavy movements of the masses into heat.





Legende / Key:  
 $E_d$ : Elastizität / Spring value  
 M: Masse / Mass  
 c: Pfeil [cm] / Set [cm]  
 $f_0$ : natürliche Frequenz / Own frequency  
 Abb. 6 (Typ der Schwingung)  
 Oscillation type: fig. 1)

**BERECHNUNG DER NATÜRLICHEN FREQUENZ (mechanische Feder aus Stahl) /**

Zur Berechnung der natürlichen Frequenz eines Systems, bestehend aus einer Feder mit einer Elastizität  $E_d$  und einer Masse M, mit welcher der zu ermittelnde Pfeil c verbunden ist, ausgesetzt der bloßen Kraft des Gewichts. Das freigelassene System schwingt demzufolge mit der eigenen natürlichen Frequenz

$$f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{c}} = \frac{5}{\sqrt{c}} \text{ [Hz]} \text{ entsprechend } f_n = \frac{300}{\sqrt{c}} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

**OWN FREQUENCY CALCULATION (mechanical steel spring)**

To calculate the natural frequency of a system consisting of a spring with elasticity  $E_d$  and a mass M connected to it, find the set c under the action of the weight force alone. The system left free will oscillate following its own

natural frequency  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{c}} = \frac{5}{\sqrt{c}}$  equal to  $f_n = \frac{300}{\sqrt{c}}$  [min<sup>-1</sup>]

**Berechnungsbeispiel / Calculation example:**

Initial-Daten / Given data: c = 3 cm  $f_n = \frac{300}{\sqrt{3}} = \frac{300}{\sqrt{3}} = 173 \text{ min}^{-1}$

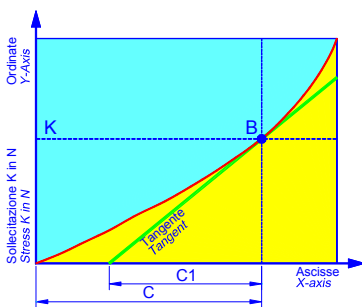


Abb. 7 (Typ der Schwingung: Abb. 2 / Oscillation type: fig. 2)

**BERECHNUNG DER NATÜRLICHEN FREQUENZ (Gummifeder)**

Die Gummifeder charakterisiert eine nicht lineare Deformation. Zur Ermittlung ihrer natürlichen Frequenz ist es notwendig, den Wert des Pfeils  $c_1$  durch Zeichnen der Tangente zur Belastungskurve (Abb. 7) in dem Punkt B in welchem auf dem Element VIB eine Anregung K [N] liegt, zu bestimmen. Um die natürliche Frequenz des Systems

berechnen zu können, wird die folgende Formel gebraucht  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{c_1}} = \frac{5}{\sqrt{c_1}}$  [Hz] entsprechend  $f_n = \frac{300}{\sqrt{c_1}}$  [min<sup>-1</sup>]

Bei der Wahl des passenden Antivibrations-Trägers muss aus diesen Gründen beachtet werden, dass die natürliche Frequenz  $f_n$  des Systems nicht mit der Eingangsfrequenz (Anregung) übereinstimmt. In diesem Fall würde der Eintritt in den Resonanzbereich mit einer beachtlichen Erweiterung der Schwingungsamplitude vollzogen.

**OWN FREQUENCY (rubber spring)**

The rubber spring have a non-linear deformation. To calculate their natural frequency, you should obtain the value of the arrow  $c_1$  by drawing the tangent of the loading curve (fig 6) at point B in which a stress K [N] is overloading the

VIB element. You should use the formula  $f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{c_1}} = \frac{5}{\sqrt{c_1}}$  equal to  $f_n = \frac{300}{\sqrt{c_1}}$  [min<sup>-1</sup>] in order to calculate the

natural frequency of the system.

When choosing the correct anti-damping support, make sure that the natural frequency  $f_n$  of the system does not coincide with the input frequency (excitation)  $f_0$  because this would involve the field of resonance with a remarkable increase in the oscillation amplitudes.

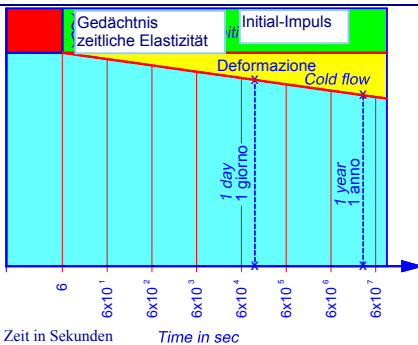


Abb. 8

**DEFORMATION DES GUMMIS IM LAUFE DER ZEIT**

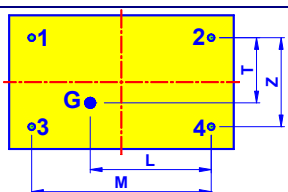
Das seitlich stehende Diagramm verdeutlicht die Deformation des bei den Artikeln VIB eingesetzten Gummis im Laufe der Zeit. Der Arbeitsbereich variiert in einem Drehwinkel von  $\pm 30^\circ$  und die deformierende Belastung entspricht jener in der spezifischen Tabelle angegebenen. Man kann sehen, dass die Deformation im Rahmen eines Tages die des Halbwerts eines gesamten Arbeitsjahres kaum überschreitet. Das Nicht-Rückkehr-Gedächtnis des in unseren Artikeln verwendeten Gummis variiert von  $3^\circ$  bis  $5^\circ$  im Hinblick auf die Ruheposition.

**LONG-TERM DEFORMATION OF THE RUBBER**

The graph to the side represents the deformation of the rubber of the VIB elements during the passing of time. The field of work varies from a rotation of  $\pm 30^\circ$  and the deforming load is as illustrated in the tables. The deformation of one day is only slightly more than half of one full year of work. The non-return memory of the worn rubber used for our articles ranges from  $3^\circ$  to  $5^\circ$  compared to their rest position.

Im Anschluss an die Bestimmung der Art und Anzahl der zu verwendenden Träger VIB, müssen die Schwingungsdämpfer in korrekter Weise auf der Maschine positioniert werden. Um diese Operation vornehmen zu können, ist die Ermittlung des Maschinenschwerpunkts von essentieller Relevanz. Die Träger müssen so positioniert werden, dass auf jedem von ihnen eine identische Last liegt. Um dies zu ermöglichen, ist es wichtig, dass die Kräfte, die auf die Träger einwirken, sich hinsichtlich des Schwerpunkts annullieren. Ist eine Positionierung des Schwingungsdämpfers in symmetrischer Ausrichtung zu dem Schwerpunkt der Maschine nicht möglich, muss man die Belastung auf jedem Träger so wie in Abbildung 9 beschrieben berechnen und die Komponenten gegebenenfalls verstärken, um die Größenunterschiede zwischen den einzelnen der Träger zu eliminieren.

Once the type and number of VIB supports for use have been determined, the anti-damping elements should be correctly positioned on the machines. This important operation can be accomplished only after the centre of gravity of the machine has been defined because the positioning of the supports must be such as to guarantee that each of them is charged with the same load. Should it be impossible to set the anti-damping supports in a way as to ensure that the centre of gravity of the machine is asymmetrical to them, the loads of each support must be calculated as described in fig 9 and if necessary, position the appropriate wedges in order to eliminate any differences in height among the various supports.



Legenda / Key:  
 1-4: Posizionamento supporti  
 antivibrante VIB tipo Y o AN  
 VIB type Y or AN support  
 positioning  
 G: Peso totale della macchina  
 gravante nel baricentro [N]  
 Total weight of the machine  
 burdening the centre of gravity [N]

Fig. 9

**Schema di calcolo / Calculation steps:**

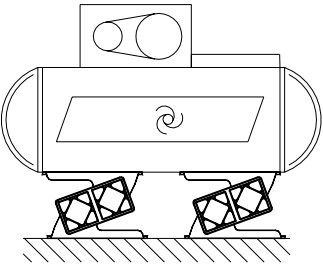
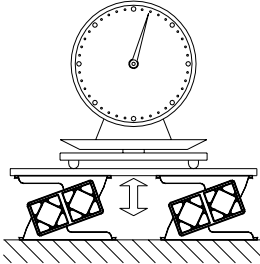
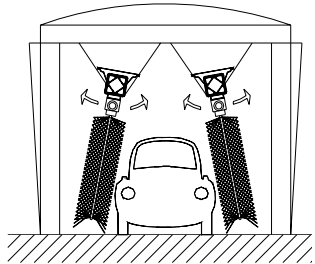
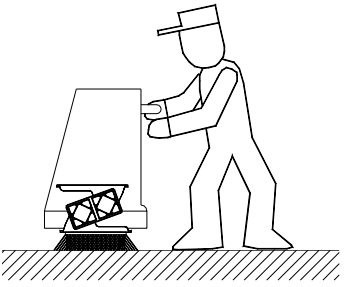
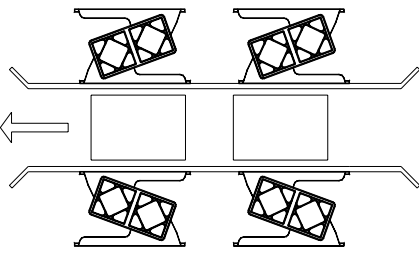
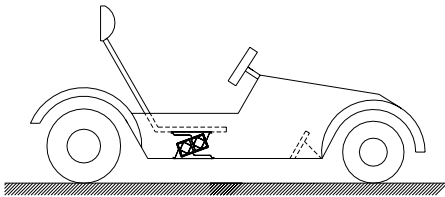
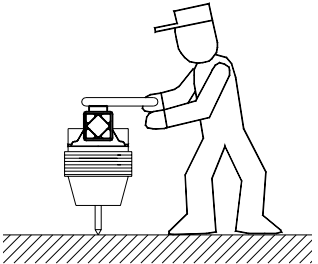
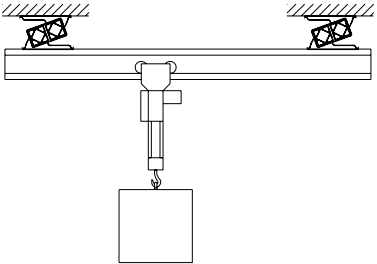
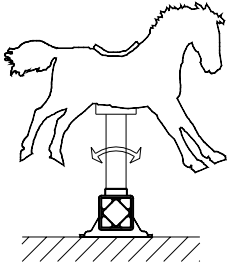
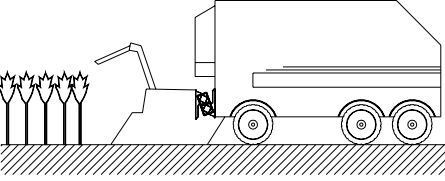
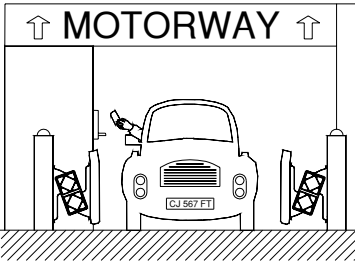
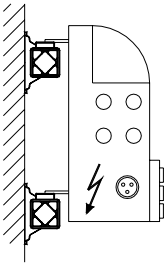
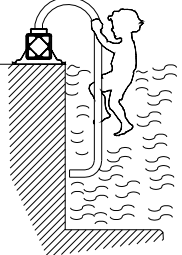
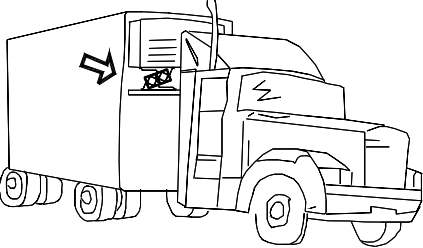
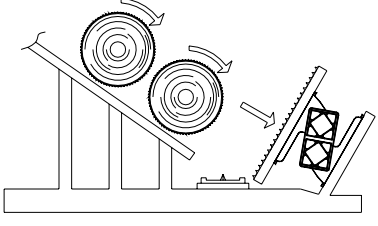
Carico sul supporto  
 Load on the support  $1 = G \cdot \frac{L}{M} \cdot \frac{Z-T}{Z}$  [N]

Carico sul supporto  
 Load on the support  $2 = G \cdot \frac{M-L}{M} \cdot \frac{Z-T}{Z}$  [N]

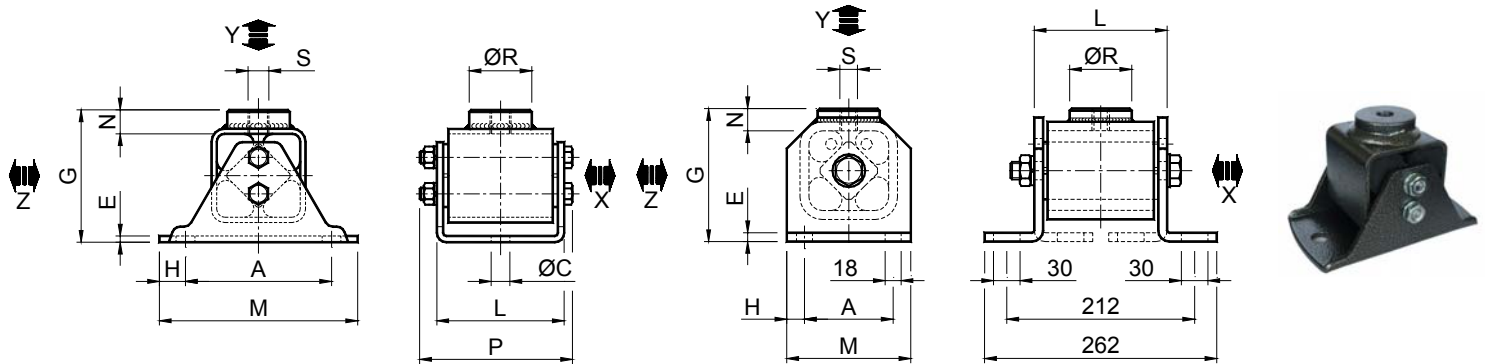
Carico sul supporto  
 Load on the support  $3 = G \cdot \frac{L}{M} \cdot \frac{T}{Z}$  [N]

Carico sul supporto  
 Load on the support  $4 = G \cdot \frac{M-L}{M} \cdot \frac{T}{Z}$  [N]

**ANWENDUNGSBEISPIELE - APPLICATION EXAMPLES**

<p>Schwingungsdämpfer für Walzen <i>Shock absorber for compressors</i></p>  <p>1</p>	<p>Isolierung von Messgeräten <i>Measuring instrument insulation</i></p>  <p>2</p>	<p>Federung für Bürsten der Auto-Waschanlage <i>Suspension for car brush</i></p>  <p>3</p>
<p>Federung für Hochdruckreiniger <i>Suspension for the scrubbing machines</i></p>  <p>4</p>	<p>Förderbänder <i>Guide rail</i></p>  <p>5</p>	<p>Federung für Sitze von Go-Karts oder Kleinwagen / <i>Suspension for go-kart seats</i></p>  <p>6</p>
<p>Isolierung von Pneumatik-Hämmer <i>Pneumatic hammer insulation</i></p>  <p>7</p>	<p>Federung für Laufkräne <i>Suspension for crane rail</i></p>  <p>8</p>	<p>Isolierung von elektrischen Schaltpults <i>Elastic joint for rocking horse</i></p>  <p>9</p>
<p>Federung für Erntemaschinen <i>Picker suspension</i></p>  <p>10</p>	<p>Schwingungsdämpfer für Autobahnzahlstellen und Aufzüge / <i>Shock absorber guide for tollgates and lifts</i></p>  <p>11</p>	<p>Isolierung von elektrischen Schaltpults <i>Control unit insulation</i></p>  <p>12</p>
<p>Federung für kleine Leitern <i>Suspension for rung ladder</i></p>  <p>13</p>	<p>Federung für Kühlgruppen in Lastwagen <i>Suspension for cooling compressors on trucks</i></p>  <p>14</p>	<p>Stoßdämpfer <i>Bumper</i></p>  <p>15</p>

Schwingungsdämpfer **VIB** Typ: Y / Elastic Components **VIB** Type: Y



GRÖÖE 70 / SIZE 70

Typ Type	Code-Nr. Code no.	Q	A	C	E	G	H	L	M	N	P	R	S	Gewicht Weight in kg
Y 20	RE020552	0 - 750	55	9,5	3	49	12,5	51	80	10	58,5	20	M10	0,35
Y 30	RE020554	580 - 1515	75	9,5	3,5	66	12,5	62	100	13	74	30	M10	0,80
Y 40	RE020556	1230 - 2860	100	11,5	4	84	15	73	130	14,5	85,3	40	M12	1,40
Y 50	RE020558	2480 - 4750	120	14	5	105	17,5	100	155	17,5	117	45	M16	2,70
Y 60	RE020560	4280 - 7560	140	18	6	127	25	122	190	22,5	148	60	M20	4,90
Y 70	RE020562	5700 - 11400	100	/	10	150	20	150	140	25	262	70	M20	8,00

Q: Last in N auf Achse Y und Z / Maximum loading in N on Y and Z axis

Die zulässige Maximallast auf Achse X ist 10% der Belastung der Achsen Y und Z

The maximum allowable load on X axis is 10% greater than that of the Y and Z axis

Auf den Achsen Y und Z ist eine momentane Maximallast von bis zu 2,5 g auf den Achsen Y und Z zulässig

Maximum loads of short duration up to 2,5 g on Y and Z axis are allowed.

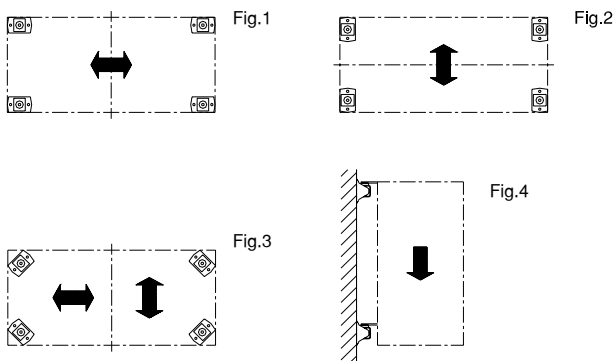


Abb.1: Längsgerichtete dynamische Kraft / Longitudinal dynamic forces

Abb.2: Quergerichtete dynamische Kraft / Transversal dynamic forces

Abb.3: Unbestimmte dynamische Kraft / Indeterminate dynamic forces

Abb.4: Befestigung an der Wand / Wall fitting

**MATERIALIEN**

Der Körper und die Trägerspannse sind aus Stahl, das interne Pult ist ein Aluminiumprofil.

**BEHANDLUNG**

Der externe Körper und die Trägerspannse sind ofenlackiert, das interne Pult mit einem RAL Lack überzogen.

**VERWENDUNG**

Die Schwingungsdämpfer Y werden speziell zur Federung von durch die Motorisierung von Walzen, Ventilatoren, Pumpen, Generatoren, Sieben, Vibratoren etc. erzeugten Schwingungen eingesetzt.

Die Schwingungsdämpfer Y können als Aufhängung oder Träger auf dem Boden oder an der Wand positioniert werden.

**MATERIALS**

The body and the supporting bracket are made of steel, while the inner square is made of light alloy profile.

**TREATMENTS**

The external body and the supporting bracket is oven-painted while the inner square is covered by a RAL varnish.

**DUTY**

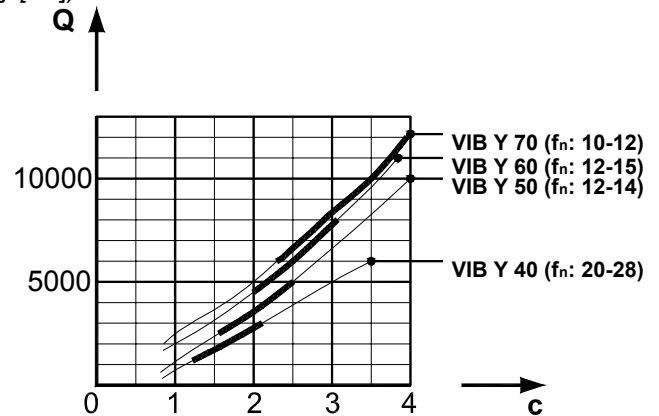
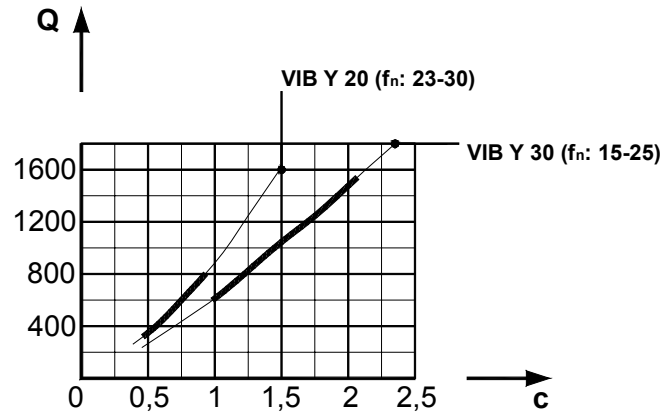
The elastic components Y are mainly used for dumping vibrations due to the motors of fans, compressors, grinders, pumps, generators, screens, mills etc.

The elastic components Y can be used as ground supports or ceiling and wall mountings.



**GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH**

(Q: Vertikal Belastung durch Kompression [N]; c: Pfeil [mm]; f<sub>n</sub>: natürliche Frequenz [Hz])  
(Q: Vertical compression load [N]; c: Set [mm]; f<sub>n</sub>: Own frequency [Hz])



- BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung eines Schwingungsdämpfers Y für eine Walze mit vorrangig vertikaler Einwirkung der Kraft und Last mit einem Schwerpunkt im Zentrum der Maschine.
- CALCULATION EXAMPLE:** Determination of an anti-vibration support type Y for a compressor with vertical forces and loadings with the centre of gravity in the median point of the machine.

Initial-Daten / Given data:

n:	Drehgeschwindigkeit des Schwingmotors: Motor rotation velocity:	2840 min <sup>-1</sup>	X:	Anzahl an Halterungen: Mounting number:	4
G:	Gewicht: Weight:	10800 N			

Unbekannte / Unknow data:

Q<sub>0</sub>: Belastung pro Aufhängung / Load for each suspension

Berechnungsschema / Calculation steps:

Q<sub>0</sub>: Statische Last pro Schwingungsdämpfer  
Static load for each suspension: 
$$= \frac{G}{X} = \frac{10800}{4} = 2700 \text{ N}$$

Die bestimmte Last Q<sub>0</sub> ermöglicht den Einsatz von sowohl Y 40 als auch Y 50.  
The founded load Q<sub>0</sub> allows of using both Y 40 and Y 50 type.



Als störende Frequenz wird berechnet: f<sub>0</sub>  
It must be calculated the excitation frequency: f<sub>0</sub>

$$f_0: \frac{n}{60} = \frac{2840}{60} = 47,3 \text{ Hz}$$

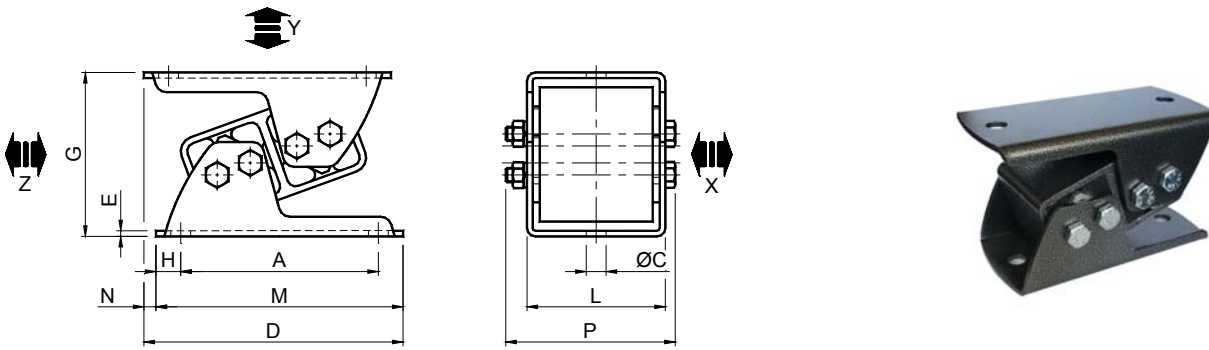
Natürliche Frequenz f<sub>n</sub> für Y 40 mit 2700 N: 22 Hz (zirka) / Y 40 own frequency f<sub>n</sub> at 2700 N: 22 Hz (about)  
Natürliche Frequenz f<sub>n</sub> für Y 50 mit 2700 N: 13 Hz (zirka) / Y 50 own frequency f<sub>n</sub> at 2700 N: 12 Hz (about)

- Isolierungsgrad ermittelt gemäß der Abbildungen 3 und 4 der Seite 63:  
Degree of isolation given by fig 3 and 4 at page 63:
- 70-80% zirka für Y 40 / 70-80% about for Y 40 Type
- 90-95% zirka für Y 50 / 90-95% about for Y 50 Type

**Konklusion:** Es wird der Einsatz von 4 Schwingungsdämpfer Y 50 zur bestmöglichen Dämpfung der durch den Walzenmotor erzeugten Schwingungen empfohlen.  
**Conclusion:** It is recommended to use 4 supports anti-vibration Y 50 to damping the vibrations given by the compressor motor.



Schwingungsdämpfer **VIB** Typ: **AN** / Elastic Components **VIB** Type: **AN**



Typ Type	Code-Nr. Cod. N°	Q	A	C	D	E	G	G1	H	L	M	N	P	Gewicht Weight in kg
AN 20	RE020832	0 - 375	65	7	90,5	2	54	44	10	49	85	5,5	58,5	0,40
AN 30	RE020834	290 - 1145	80	9,5	110,5	2,5	65	52	12,5	60	105	5,5	69	0,65
AN 40	RE020836	960 - 1940	110	11,5	148	3	88	72	15	71	140	8	85,5	1,32
AN 50	RE020838	1750 - 3300	140	14	182	4	117	93	17,5	98	175	7	117	3,70
AN 60	RE020840	3000 - 5740	170	18	234,5	5	143	115	25	120	220	14,5	138	5,50
AN 70	RE020842	5230 - 8560	175	18	240	6	165	134	25	142	225	15	163	11,00

Q: Last in N auf Achse Y und Z / Max loading in N on Y and Z axis

Die zulässige Maximallast auf Achse X ist 20% der Belastung der Achse Y

The maximum allowable load on X axis is 20% greater than that of the Y axis

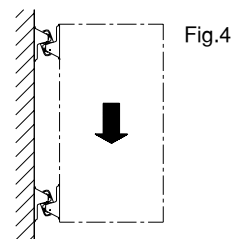
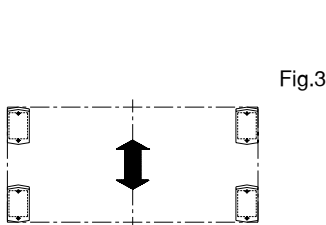
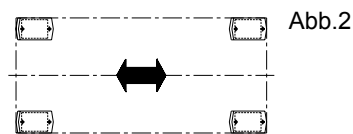
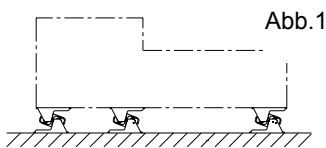


Abb.1: Positionierung / Positioning

Abb.2: Längsgerichtete dynamische Kraft / Longitudinal dynamic forces

Abb.3: Quergerichtete dynamische Kraft / Transversal dynamic forces

Abb.4: Befestigung an der Wand / Wall mounting

**MATERIALIEN**

Von Größe 30 bis zu Größe 60 sind die Spanneisen aus Stahl, die Doppelkörper und die internen Pulte sind aus Aluminiumprofil. In der Größe 70 bestehen die Spanneisen und die Doppelkörper aus Stahl, die internen Pulte aus Aluminiumprofil.

**BEHANDLUNG**

Die Doppelkörper und die Spanneisen sind ofenlackiert.

**VERWENDUNG**

Die Schwingungsdämpfer AN werden in erster Linie zur Federung von Schwingungen niedriger oder mittelstarker Frequenz verwendet: drehende Komponenten, Motoren für Kühlgruppen, Walzen, Pumpen, Mischanlagen. Sie kommen zudem in ihrer Funktion als Träger für Wagen, elektrische Schaltpulte, Stoßdämpfer etc. zur Anwendung. Die Schwingungsdämpfer AN können als Aufhängung oder Träger auf dem Boden oder an der Wand positioniert werden. Für eine korrekte Funktionsweise müssen die Schwingungsdämpfer AN mit der jeweils gleichen Ausrichtung befestigt werden.

**MATERIALS**

The bodies and the supporting brackets are made of steel, while the inner squares are made of light alloy profile.

**TREATMENTS**

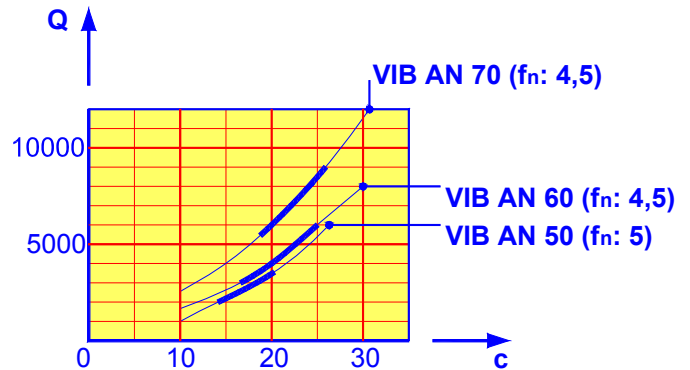
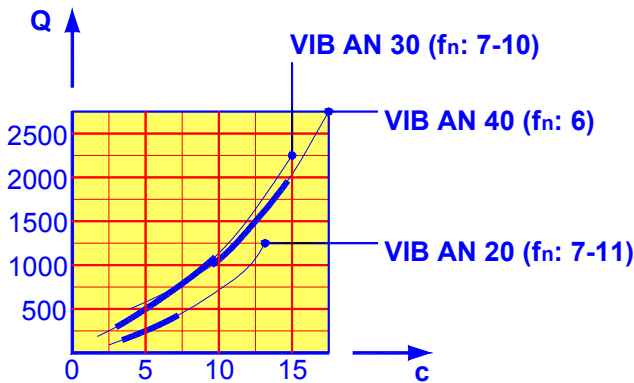
The bodies and the supporting brackets are oven-painted while the inner squares are covered with a RAL varnish.

**DUTY**

The elastic components AN are mainly used to damping vibration of low and medium frequency: rotating components, refrigerant motor unit, compressors, pumps, mixing machine, but also as supports for measuring systems, electric distribution board, impact damper etc. The elastic components AN can be used as ground supports or ceiling and wall mountings. For a correct operation in series, the shock absorbing elements AN must all be fixed in the same direction.

**GRAFIK DER BELASTUNG / LOAD GRAPH**

(Q: Vertikal Belastung durch Kompression [N]; c: Pfeil [mm]; f<sub>n</sub>: natürliche Frequenz [Hz])  
(Q: Vertical compression load [N]; c: Set [mm]; f<sub>n</sub>: Own frequency [Hz])



**BERECHNUNGSBEISPIEL:** Bestimmung eines Schwingungsdämpfers AN für eine Hebevorrichtung von Theaterrequisiten mit vorrangig vertikaler Einwirkung der Kraft und Last mit einem Schwerpunkt im Zentrum der Maschine.

**CALCULATION EXAMPLE:** Determination of an anti-vibration support type AN for a theatrical equipment lift with verticals forces and loadings with the centre of gravity in the median point of the machine.

Initial-Daten / Given data:

n:	Drehgeschwindigkeit des Schwingmotors: Motor rotation velocity:	3550 min <sup>-1</sup>	X:	Anzahl an Halterungen: Mounting number:	6
G:	Gewicht: Weight:	27600 N			

Unbekannte / Unknow data:

Q<sub>0</sub>: Belastung pro Aufhängung / Load for each support

Berechnungsschema / Calculation steps:

Q<sub>0</sub>: Statische Last pro Schwingungsdämpfer:  
Static load for each suspension:

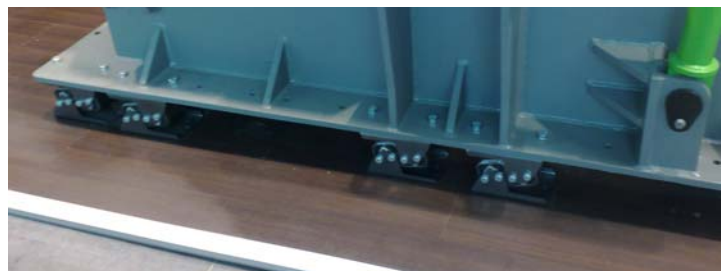
$$= \frac{G}{X} = \frac{27600}{4} = 4600 \text{ N}$$

Verwendet werden muss **VIB AN 60**  
It must be used **VIB AN 60**

Als störende Frequenz wird berechnet: f<sub>0</sub>  
It must be calculated the excitation frequency: f<sub>0</sub>

$$f_0: \frac{n}{60} = \frac{3550}{60} = 59,2 \text{ Hz}$$

natürliche Frequenz f<sub>n</sub> per **AN 60**  
**AN 60** own frequency f<sub>n</sub>: 4,5 Hz



M: Isolierungsgrad ermittelt gemäß der Abbildungen 3 und 4 der Seite 63:  
Degree of isolation given by fig 3 and 4 at page 63:  
- 99% zirka / about

**Konklusion:** Es müssen 6 Stücke **AN 60** verwendet werden  
**Conclusion:** It must be used 6 pieces **AN 60**