

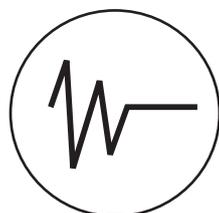


SMORZATORI DI VIBRAZIONI

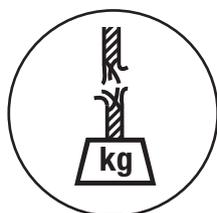
Supporti altamente elastici e antistrappo per lo smorzamento passivo e attivo delle vibrazioni

- Ammortizzatori di vibrazioni per banchi prova di motori, generatori, compressori, ecc.
- Sospensione di carichi sospesi, a prova di strappo, come carriponte, funivie, ecc.
- Sistema di livellamento con capacità di assorbimento shock
- Ammortizzatori a prova di impatto, in grado di proteggere la superficie dei nastri trasportatori
- Vasta gamma di elementi standard, con elevata capacità di carico

Vantaggi delle nostre soluzioni:



alto grado
di isolamento



antistrappo



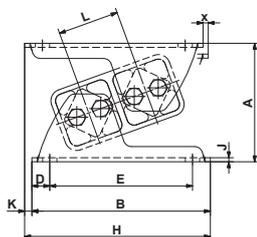
senza necessità di
manutenzione

Tabella di selezione smorzatori di vibrazioni

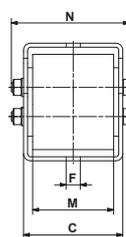
	Illustrazione	Tipo	Descrizione	Pagina
Tipi di base di smorzatori di vibrazioni		ESL	Smorzatori di vibrazioni, idonei per carichi a compressione, trazione e taglio, anche in combinazione. 8 taglie da 200 a 19'000 N Frequenza naturale fra 3,5 e 8 Hz. Utilizzati principalmente per applicazioni ipercritiche (frequenza della macchina > frequenza dell'elemento).	4.3
		AWI	Smorzatori di vibrazioni, idonei per carichi a compressione e trazione. 7 taglie da 180 a 16'000 N Frequenza naturale fra 3 e 7 Hz. Utilizzati principalmente per applicazioni ipercritiche (frequenza della macchina > frequenza dell'elemento).	4.4
		V	Smorzatori di vibrazioni, idonei per carichi a compressione, trazione e taglio, anche in combinazione. 6 taglie da 300 a 12'000 N Frequenza naturale fra 10 e 30 Hz. Utilizzati principalmente per applicazioni subcritiche (frequenza della macchina < frequenza dell'elemento).	4.5
Altri tipi di smorzatori di vibrazioni		N	Piedini costituiti da una piastra isolante e di un semiguscio metallico e vite di fissaggio livellante, capaci di compensare sino a 10° di irregolarità della pavimentazione. Piastra di isolamento resistente agli oli e agli acidi. Approvato da FDA. 3 taglie da 3.500 a 20.000 N Frequenza naturale fra 19 e 27 Hz	4.6
		NOX	Piedini costituiti da una piastra isolante e di un semiguscio e vite di fissaggio livellante in acciaio INOX. La vite può compensare sino a 10° di irregolarità della pavimentazione. Piastra di isolamento resistente agli oli e agli acidi. Approvato da FDA. 2 taglie da 5.000 a 20.000 N Frequenza naturale fra 19 e 24 Hz	
		Piastra tipo P	Accessori sia per il tipo N che per il tipo NOX. Sono piastre di fissaggio in metallo pressofuso per un miglior bloccaggio della macchina al pavimento.	4.7
		M	Piedini con piastra isolante metallica. Resistente alla corrosione, ai grassi e ai solventi. 6 taglie da 300 a 35.000 N Frequenza naturale fra 14 e 26 Hz	4.8
		NE	Piastre di ammortizzazione autoadesive in poliuretano, resistenti all'acqua e a oli. 3 taglie da 500 a 130.000 N Frequenza naturale fra 14 e 25 Hz	4.9

Smorzatori di vibrazioni

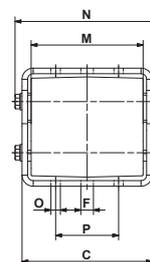
ESL



Taglie dalla 15 alla 45



Dalla taglia 50



Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N] sull'asse Z	A scarico	A* carico massimo	B	C	D	E	$\varnothing F$
05 021 001	ESL 15	200–550	54	43	85	49	10	65	7
05 021 002	ESL 18	450–1250	65	51	105	60	12.5	80	9.5
05 021 003	ESL 27	700–2000	88	68	140	71	15	110	11.5
05 021 004	ESL 38	1300–3800	117	91	175	98	17.5	140	14
05 021 005	ESL 45	2200–6000	143	110	220	120	25	170	18
05 021 016	ESL 50	4000–11000	170	138	235	142	25	185	18
05 021 017	ESL 50-1.6	5500–15000	170	138	235	186	25	185	18
05 021 018	ESL 50-2	7000–19000	170	138	235	226	25	185	18

Art. Nr.	Tipo	H	J	K	L	M	N	O	P	x max.	Peso [kg]	Frequenza naturale $G_{min.} - G_{max.}$ [Hz]	Materiali
05 021 001	ESL 15	91	2	5.5	25.5	40	58.5	–	–	1.5	0.3	8.2–5.8	Moduli in alluminio staffe in acciaio, verniciati di blu, viteria zincata
05 021 002	ESL 18	111	2.5	5.5	31	50	69	–	–	1.9	0.6	7.5–5.0	
05 021 003	ESL 27	148	3	8	44	60	85.3	–	–	2.7	1.3	6.2–4.5	
05 021 004	ESL 38	182	4	7	60	80	117	–	–	3.6	3.1	5.5–4.0	
05 021 005	ESL 45	235	5	15	73	100	138	–	–	4.4	5.9	5.0–3.5	
05 021 016	ESL 50	244	6	9	78	120	162	13.5	90	10	8.4	5.0–3.5	
05 021 017	ESL 50-1.6	244	8	9	78	160	206	13.5	90	10	10.4	5.0–3.5	
05 021 018	ESL 50-2	244	8	9	78	200	246	13.5	90	10	14.0	5.0–3.5	

Massimo carico G_{max} e assestamento finale "cold flow" (dopo circa 1 anno)

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

I modelli della taglia 50/50-2 possono essere utilizzati in combinazione fra loro, in quanto altezze e funzionalità sono identiche.

Il carico massimo sull'asse X non deve superare il 200% della portata dell'asse Z.

Il carico massimo sull'asse Y non deve superare il 20% della capacità dell'asse Z.

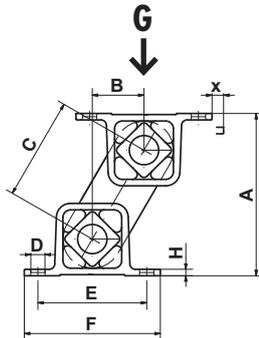
Idonei per carichi a compressione, trazione e taglio.

Smorzatori di vibrazioni

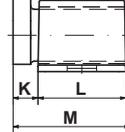
AWI



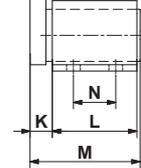
AWI R



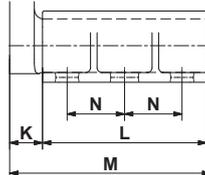
taglie dalla 15 alla 27



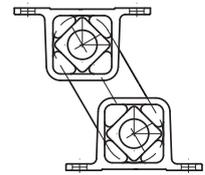
taglie dalla 38 alla 50



taglia 50-2



AWI L



Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N]	A scarico	A* carico massimo	B	C	D	E	F
05 111 101	AWI 15R	180-400	68	55	22.5	45	7 × 10	50	65
05 121 101	AWI 15L	180-400	68	55	22.5	45	7 × 10	50	65
05 111 102	AWI 18R	350-850	88	70	30	60	9 × 15	60	80
05 121 102	AWI 18L	350-850	88	70	30	60	9 × 15	60	80
05 111 103	AWI 27R	650-1500	111	91	35	70	11 × 20	80	105
05 121 103	AWI 27L	650-1500	111	91	35	70	11 × 20	80	105
05 111 104	AWI 38R	1200-3000	150	122	47.5	95	13 × 20	100	125
05 121 104	AWI 38L	1200-3000	150	122	47.5	95	13 × 20	100	125
05 111 105	AWI 45R	2000-4800	177	145	55	110	13 × 26	115	145
05 121 105	AWI 45L	2000-4800	177	145	55	110	13 × 26	115	145
05 111 106	AWI 50R	4000-9600	194	159	60	120	17 × 27	130	170
05 121 106	AWI 50L	4000-9600	194	159	60	120	17 × 27	130	170
05 111 108	AWI 50-2R	6600-16000	194	159	60	120	17 × 27	130	170
05 121 108	AWI 50-2L	6600-16000	194	159	60	120	17 × 27	130	170

Art. Nr.	Tipo	H	K	L	M	N	x max.	Peso [kg]	Frequenza naturale $G_{min.} - G_{max.}$ [Hz]	Materiali
05 111 101	AWI 15R	3	10	40	52	-	14	0.5	7.2-4.5	Fusione in acciaio inossidabile GX5CrNi19-10 (1.4308)
05 121 101	AWI 15L	3	10	40	52	-	14	0.5	7.2-4.5	
05 111 102	AWI 18R	3.5	14	50	67	-	19	0.9	6.5-3.7	
05 121 102	AWI 18L	3.5	14	50	67	-	19	0.9	6.5-3.7	
05 111 103	AWI 27R	4.5	17	60	80	-	22	1.9	6.0-3.7	
05 121 103	AWI 27L	4.5	17	60	80	-	22	1.9	6.0-3.7	
05 111 104	AWI 38R	6	21	80	104	40	31	4.5	5.2-3.2	
05 121 104	AWI 38L	6	21	80	104	40	31	4.5	5.2-3.2	
05 111 105	AWI 45R	8	28	100	132	58	35	7.8	5.0-2.8	
05 121 105	AWI 45L	8	28	100	132	58	35	7.8	5.0-2.8	
05 111 106	AWI 50R	12	40	120	165	60	38	12.8	4.8-2.8	
05 121 106	AWI 50L	12	40	120	165	60	38	12.8	4.8-2.8	
05 111 108	AWI 50-2R	12	45	200	250	70	38	20.3	4.8-2.8	
05 121 108	AWI 50-2L	12	45	200	250	70	38	20.3	4.8-2.8	

Massimo carico G_{max} e assetamento finale "cold flow" (dopo circa 1 anno)

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

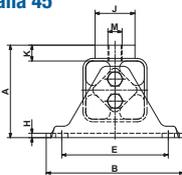
I modelli della taglia 50/50-2 possono essere utilizzati in combinazione fra loro, in quanto altezze e funzionalità sono identiche.

Smorzatore di vibrazioni

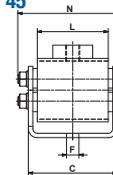
V



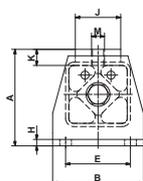
taglie dalla 15 alla 45



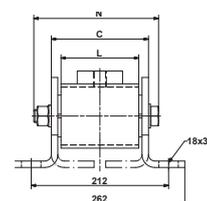
taglie dalla 15 alla 45



taglia 50



taglia 50



Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N] sugli assi X e Z	A	B	C	E	$\varnothing F$	H	$\varnothing J$
05 011 001	V 15	300–800	49	80	51	55	9.5	3	20
05 011 002	V 18	600–1 600	66	100	62	75	9.5	3.5	30
05 011 003	V 27	1 300–3 000	84	130	73	100	11.5	4	40
05 011 024	V 38	2 600–5 000	105	155	100	120	14	5	45
05 011 005	V 45	4 500–8 000	127	190	122	140	18	6	60
05 011 006	V 50	6 000–12 000	150	140	150	100	–	10	70

Art. Nr.	Tipo	K	L	M	N	Peso [kg]	Frequenza naturale $G_{min.} - G_{max.}$ [Hz]	Materiali
05 011 001	V 15	10	40	M10	59	0.3	30–23	Modulo in alluminio, staffa in acciaio, viteria zincata. Verniciati in blu
05 011 002	V 18	13	50	M10	74	0.6	25–15	
05 011 003	V 27	14.5	60	M12	85	1.2	28–20	
05 011 024	V 38	17.5	80	M16	117	2.5	14–12	
05 011 005	V 45	22.5	100	M20	143	4.5	15–12	
05 011 006	V 50	25	120	M20	193	7.5	12–10	

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

Il carico massimo sull'asse Y non deve superare il 20% della portata dell'asse X o Z.

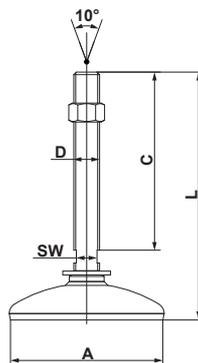
Sono ammissibili carichi di punta di 2,5g sugli assi Z e X

Idonei per carichi a compressione, trazione e taglio.

V 50: disponibile anche con staffe ruotate di 180°

Smorzatori di vibrazioni

N / NOX

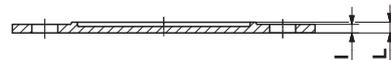
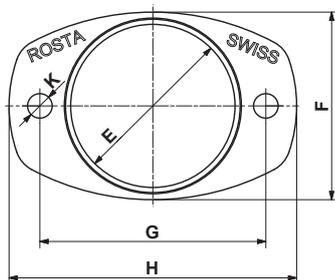


Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N]	Frequenza naturale $G_{min.} - G_{max.}$ [Hz]	$\varnothing A$	C	D	L	SW	Peso [kg]	Materiali (gomma della piastra isolante NBR 50 ShA)
05 058 021	N 80 M12	3500–8000	27–22	80	60	M12	94	14	0.3	Zincato, guscio verniciato in blu
05 058 022	N 80 M16	5000–12000	24–20	80	150	M16	188	13	0.5	Zincato, guscio verniciato in blu
05 058 122	NOX 80 M16	5000–12000	24–20	80	150	M16	188	13	0.5	acciaio inossidabile 1.4301 e 1.4305
05 058 024	N 120 M20	8000–20000	22–19	120	150	M20	194	17	0.9	Zincato, guscio verniciato in blu
05 058 124	NOX 120 M20	8000–20000	22–19	120	150	M20	194	17	0.9	acciaio inossidabile 1.4301 e 1.4305

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.
N/NOX sono approvati dalla FDA.

Smorzatore di vibrazioni

P

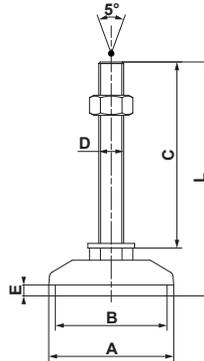


Art. Nr.	Tipo	Accessorio per	$\varnothing E$	F	G	H	I	$\varnothing K$	L	Peso [kg]	Materiale
05 060 101	P 80	N/NOX 80	80	92	110	140	4	12	5	0.1	Pressofusione di alluminio
05 060 102	P 120	N/NOX 120	120	135	170	210	5	16	7	0.3	

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

Smorzatori di vibrazioni

M



Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N]	Carico dinamico massimo [N]	Schiacciamento $G_{max.}$ ca. [mm]	Frequenza naturale [Hz]	ϕA	ϕB	C	D	E	L	Peso [kg]
05 158 001	M 43 M16	300–2500	12500	3.0	20–26	80	61	120	M16	7	151	0.7
05 158 002	M 44 M16	2000–27000	70000	3.0	20–26	80	72	120	M16	7	151	0.7
05 158 003	M 45 M20	5000–35000	75000	3.0	20–26	128	119	120	M20	8	157	1.8
05 158 011	M 43W M16	300–2500	12500	6.0	14–19	80	63	120	M16	11	155	0.6
05 158 012	M 44W M16	1000–13000	45000	6.0	14–19	80	71	120	M16	18	162	0.7
05 158 013	M 45W M20	2000–25000	60000	6.0	14–19	128	120	120	M20	18	168	1.9

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

Isola dai rumori trasmessi attraverso i solidi.

Cuscinetto ammortizzatore in acciaio al cromo resistente a temperature da -40° a $+250^{\circ}\text{C}$

Resistente alla corrosione, ai grassi ed ai solventi.

Sono ammessi carichi di punta sino a 3g.

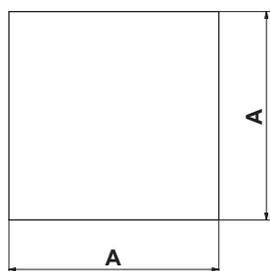
Durata illimitata.

Sono disponibili su richiesta supporti antiscivolo in acciaio inox :

- Codice parte 04 020 451 per M 43 M16 e M 43W M16
- Codice parte 04 020 452 per M 44 M16 e M 44W M16
- Codice parte 04 020 453 per M 45 M20 e M 45W M20

Smorzatori di vibrazioni

NE



Art. Nr.	Tipo	Carico $G_{min.} - G_{max.}$ [N]	Schiacciamento $G_{min.} - G_{max.}$ [mm]	Frequenza naturale $G_{min.} - G_{max.}$ [Hz]	A	B	Peso [kg]	Materiale
05 100 901	NE 50-12	500–1 500	0.5–1.4	25–14	50	12.5	0.02	- Poliuretano - Resistente all'acqua - Temperatura d'esercizio da -30 a +70°C - Buona resistenza agli oli
05 100 902	NE 80-12	1 500–4 500	0.5–1.4	25–14	80	12.5	0.06	
05 100 903	NE 400-12	44 000–130 000	0.5–1.4	25–14	400	12.5	1.54	

Se non vengono specificate altre unità di misura, i numeri indicati sono in mm.

Tolleranze in base a ISO3 302-1:1 999 classe L3 e EC3.

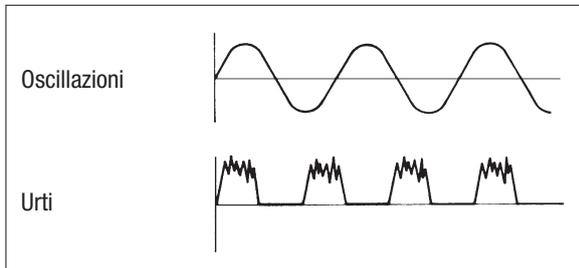
La compressione massima è di 1,4mm

SMORZATORI DI VIBRAZIONI



Smorzatori di vibrazioni

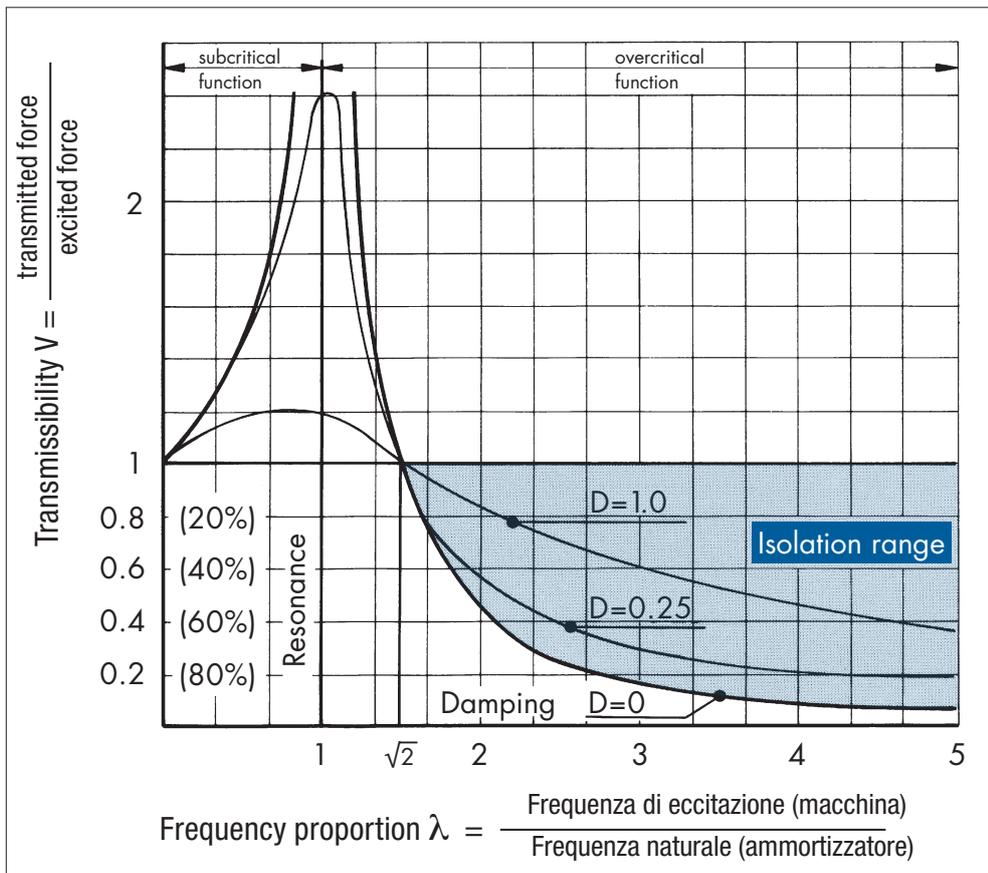
Isolamento dalle oscillazioni e dagli urti



Gli smorzatori di vibrazioni hanno normalmente un'ampia gamma di frequenze naturali, poiché l'efficienza di un ammortizzatore si ottiene massimizzando la differenza tra la sua frequenza propria e quella del disturbo da smorzare.

La tecnologia delle vibrazioni differenzia le oscillazioni in due diverse tipologie: oscillazioni e urti. Per oscillazioni sinusoidali si utilizzano supporti di tipo "ipercritico"; per gli urti invece quelli del tipo "ipocritico".

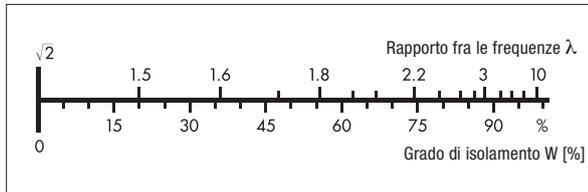
Rapporto tra le frequenze λ



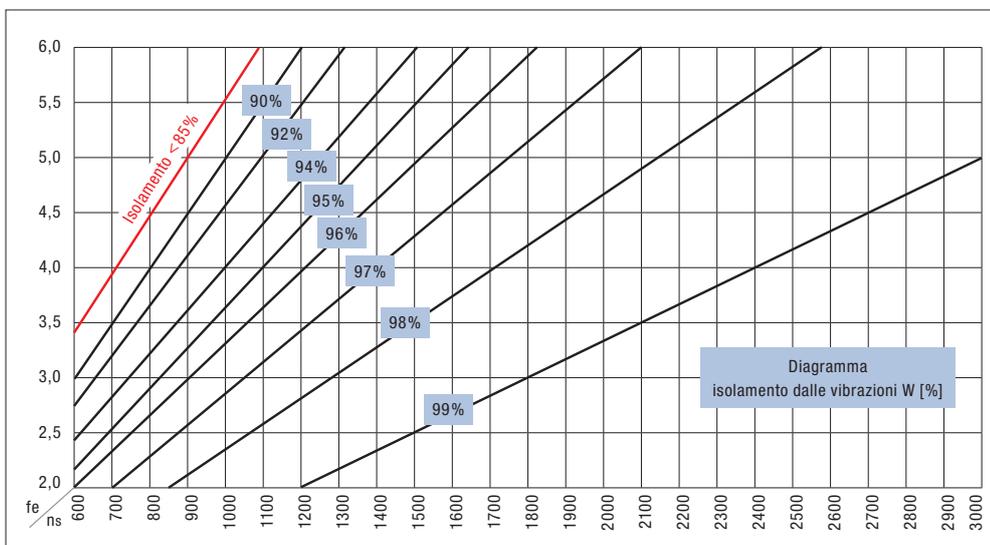
- $\lambda > \sqrt{2}$: Ipercritico: efficacia di isolamento dalle vibrazioni ed efficace riduzione del rumore trasmesso attraverso i corpi solidi.
- $\lambda = 1$: Risonanza: oscillazione incontrollata; nel lungo termine distruttiva sia per la macchina che per gli ammortizzatori.
- $\lambda < 1$: Ipcritico: ammortizzazione non quantificabile e minore isolamento acustico.

Smorzatori di vibrazioni

Installazioni ipercritiche ($\lambda > \sqrt{2}$)



In installazioni ipercritiche, il fattore di isolamento (rapporto fra frequenza di eccitazione e frequenza dell'ammortizzatore) dovrebbe raggiungere almeno il valore di 1:1,414. Un ammortizzatore efficace si caratterizza con un'ampia capacità di schiacciamento, che corrisponde ad una frequenza naturale bassa. Normalmente apparecchiature come generatori, compressori, ventilatori, lavorano in situazioni ipercritiche, installati su dispositivi "morbidi". Il rapporto fra le frequenze fornisce informazione sull'efficacia di isolamento. La scala qui a sinistra e il risultato della formula qui sotto, mostrano il valore W (grado di efficacia di isolamento in %)



$$W = 100 - \frac{100}{\left(\frac{n_s}{60 \cdot f_e}\right)^2 - 1} [\%]$$

n_s =
nr. dei giri della fonte di
eccitazione (macchina)
[rpm]

f_e =
Frequenza naturale
dell'ammortizzatore [Hz]

Installazioni ipocritiche ($\lambda < 1$) e campo di risonanza ($\lambda = 1$)

Installazioni ipocritiche

In installazioni ipocritiche deve essere preferito un ammortizzatore caratterizzato da un'alta rigidità meccanica ed uno schiacciamento contenuto, come è per esempio il tipo "V" (elevata stabilità della macchina sulle sospensioni). Nonostante il grado di isolamento non sia definibile, questo ammortizzatore è in grado di assorbire efficacemente urti e impatti generati da velocità relativamente basse, come per es. un mescolatore, un frantoio, una pressa, ecc. Nelle installazioni ipocritiche l'efficacia smorzante non è definibile, ma determinata soltanto con il confronto dei valori del prima e dopo l'installazione delle sospensioni).

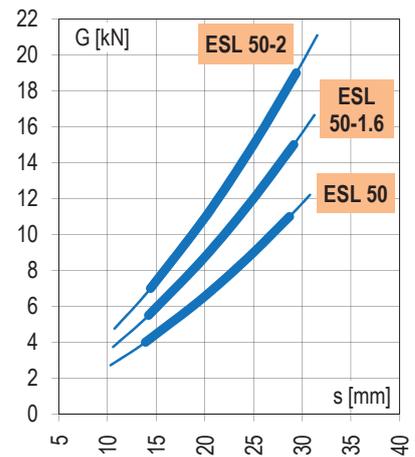
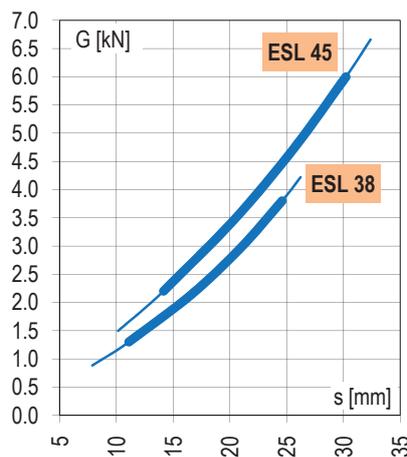
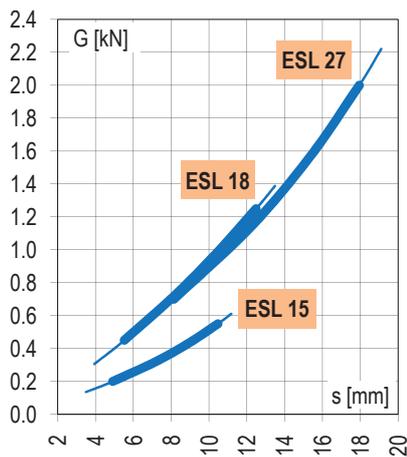
Campo di risonanza

Se il rapporto fra frequenza eccitante e quella dell'antivibrante equivale a 1, si verificherà una situazione incontrollabile, che nel lungo termine risulterà distruttiva.

Smorzatori di vibrazioni

ESL: Tabelle di schiacciamento e deformazione (cold flow)

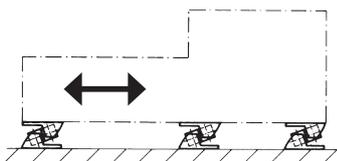
Le tabelle sottostanti mostrano i valori di schiacciamento, che includono già la deformazione iniziale che si manifesta già dopo solo poche ore di operatività. Il valore finale di di deformazione (calcolato dopo ca. 1 anno) è normalmente $s \cdot 1,09$. Questi valori non sono validi per sollecitazioni impulsive. Si prega di fare anche riferimento al paragrafo tolleranze nel capitolo 7 "Tecnologia - Rosta basics"



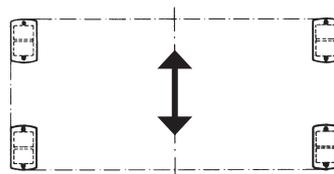
ESL: Linee guida per l'installazione

E' importante che tutti gli ammortizzatori ESL vengano installati nella medesima direzione.

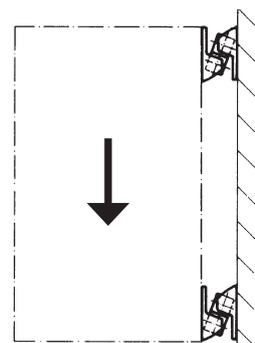
Forze dinamiche longitudinali



Forze dinamiche laterali



Montaggio a parete



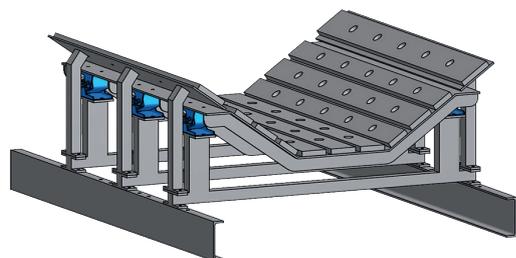
Smorzatori di vibrazioni

ESL: Stazioni di trasferimento per cave (Impact table)

Dimensione e quantità di ESL per l'assorbimento dell'energia cinetica generata

Peso masso più grande [kg]	Altezza di caduta [m]																		
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
30	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
40	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	6	6	6	6
50	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8	8	6	6	6	6	6	6	8	8
60	4	4	6	6	6	6	8	8	8	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
70	4	6	6	6	6	8	8	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
80	4	6	6	6	8	8	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8
90	4	6	6	6	8	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
100	4	6	6	8	8	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
110	6	6	6	8	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10
120	6	6	8	8	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
130	6	6	8	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	12
140	6	6	8	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	12	12
150	6	6	8	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	12	12	12	12
200	6	8	6	8	8	8	8	8	8	10	10	12	12	12	14	14	16	16	16
300	8	6	8	8	8	10	10	12	12	14	16	16							
400	6	8	8	8	10	12	14	16	16										
500	8	8	8	10	12	14	16												

Tipo	Assorbimento massimo di energia per ESL
ESL 38	250 Nm
ESL 45	375 Nm
ESL 50	750 Nm
ESL 50-1.6	1 000 Nm
ESL 50-2	1 250 Nm

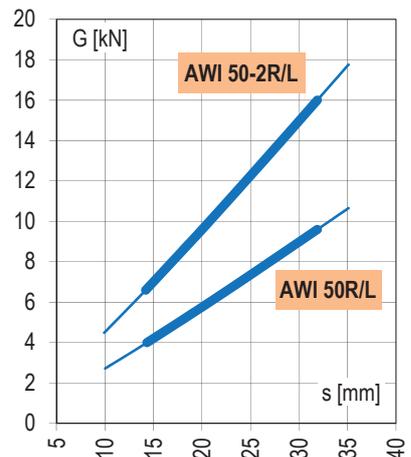
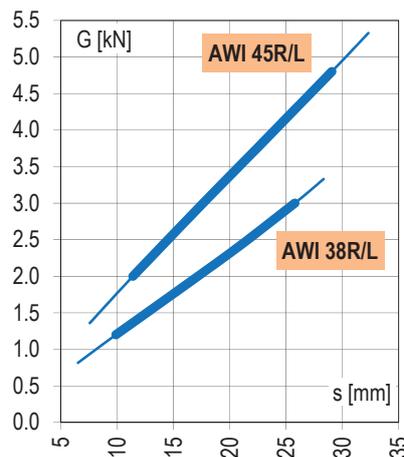
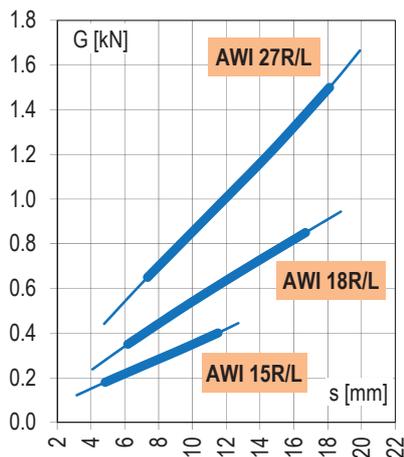


Le stazioni di trasferimento dotate di antivibranti ROSTA tipo ESL offrono una caratteristica di deflessione progressiva in grado di smorzare efficacemente l'energia cinetica creata quando si verifica l'impatto del materiale in caduta. Ciò protegge la superficie del rivestimento del nastro dalle crepe, riduce drasticamente il livello di usura continua del materiale e protegge la sottostruttura da cedimenti prematuri.

Smorzatori di vibrazioni

AWI: Tabelle di schiacciamento e deformazione (cold flow)

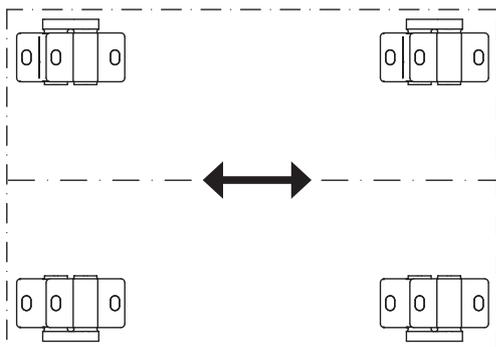
Le tabelle sottostanti mostrano i valori di schiacciamento, che includono già la deformazione iniziale che si manifesta già dopo solo poche ore di operatività. Il valore finale di di deformazione (calcolato dopo ca. 1 anno) è normalmente $s \cdot 1,09$. Questi valori non sono validi per sollecitazioni impulsive. Si prega di fare anche riferimento al paragrafo tolleranze nel capitolo 7 "Tecnologia - Rosta basics"



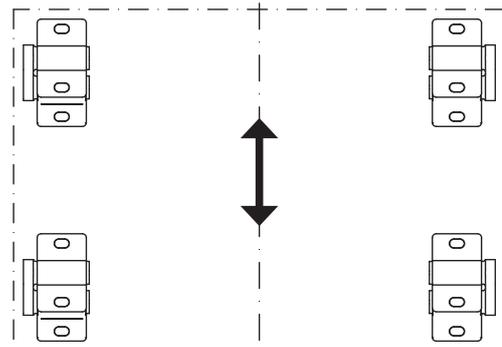
AWI: Linee guida per l'installazione

Gli elementi AWI vanno generalmente installati nella medesima direzione.

Forze dinamiche longitudinali



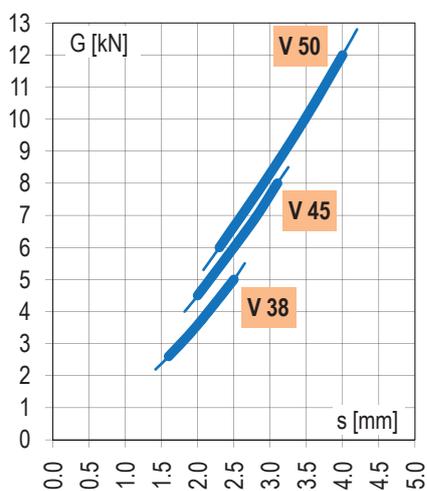
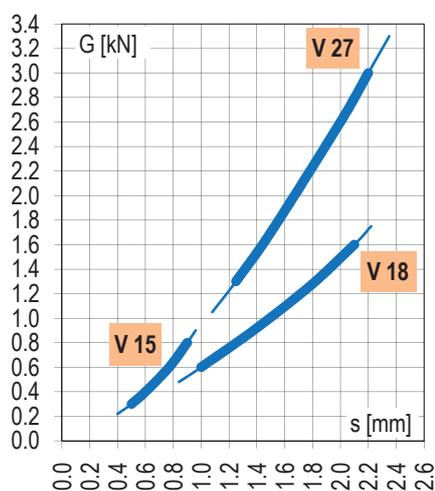
Forze dinamiche laterali



Smorzatori di vibrazioni

V: Tabelle di schiacciamento e deformazione (cold flow)

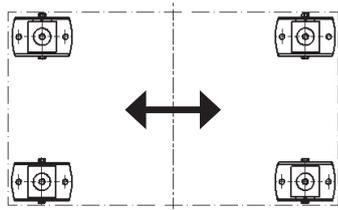
Questi valori di deflessione sono basati sui nostri dati di catalogo e vanno presi come linee guida.
Si prega di fare riferimento anche ai nostri dati di tolleranza nel capitolo 7 "Tecnologia – ROSTA Basics".



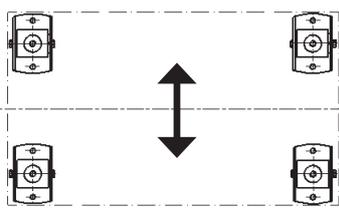
V: Linee guida per l'installazione

Gli elementi V installati nella medesima direzione, supportano il carico G_{max} nelle direzioni X e Z.

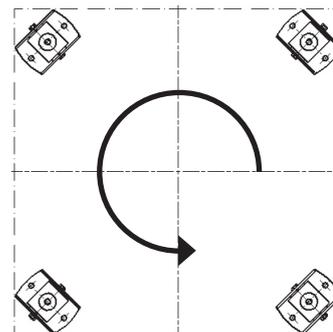
Forze dinamiche longitudinali



Forze dinamiche laterali



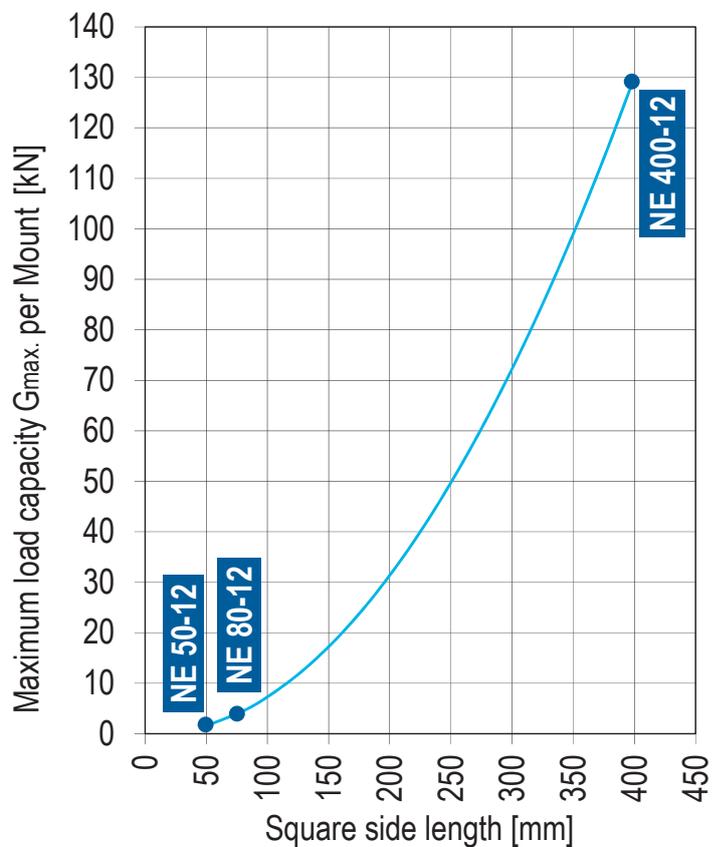
Configurazione a 45° in presenza di moto circolare. Capacità di carico ridotta.



Smorzatori di vibrazioni

NE: Carico massimo e opzioni

Carico massimo da NE 50-12 a 400-12:



Opzioni su richiesta:

- Strato adesivo
- Lunghezza e larghezza diverse, le dimensioni massime sono pari a $1,5 \times 5$ m.
- Spessore del materiale di 8, 12,5 e 25 mm; spessore multiplo 37,5 e 50 mm.