

Vibrationsdämpare med hög prestanda - Kriterier för egenskaper och urval

Allmän information

Vibrationsdämparsystem med hög prestanda används i enlighet med säkerhetsföreskrifter rörande vibrationer och buller (DL 81/2008). Användningen av dessa system gör det möjligt att förebygga skador på strukturer utan att ge avkall på korrekt drift av känsligt maskineri och bullerminskningen.

Kännetecken

AVC:

- Högstatisk böjning, låg resonansfrekvens och hög vibrationsisolering.
- Hög dämpning, passar också för maskiner med obalans.
- Kan användas med kompression, dragning och skärning.
- Passar applikationer där stötar är kan förekomma.
- Struktur helt i rostfritt stål med konsekvent resistans mot lågor, höga temperaturer och korrosion.

AVM:

- Högstatisk böjning i förhållande till höjden, låg resonansfrekvens och hög vibrationsisolering.
- Har ingen dämpningsfaktor och passar därför inte maskiner med obalans.
- Kan användas med kompression.
- Fjädrar i rostfritt stål måste användas vid temperaturer under +5 °C (specialversion på begäran).

AVF:

- Hög belastning med små dimensioner.
- Karaktäriseras av en icke-linjär stelhet: vibrationsisolering i kurvans första sektion, i nästa sektion är systemet stabiliserat för överbelastningar.
- Struktur helt i rostfritt stål med konsekvent resistans mot lågor, höga temperaturer och korrosion.
- Kan användas med kompression.

AVG:

- Bra statisk böjning, låg resonansfrekvens och bra vibrationsisolering.
- Hög dämpningsfaktor, passar också för maskiner med obalans.
- Kan användas med kompression och dragning.
- Hög säkerhetsgrad: inte ens vid förbränning av tåligt gummi kan inte innersprinten separeras från strukturen och håller apparaterna säkert upphängda.

Urvalskriterier

Analys av de statistiska testerna för att välja lämplig vibrationsdämpare.

Grundläggande uppgifter som krävs:

- Den statiska belastning som tillförs varje vibrationsdämpande element (agerar på varje stödpunkt).
- Störande frekvens som ska minskas och den önskade isoleringsprocenten.

Hur man väljer en vibrationsdämpande detalj:

- Med referens till diagrammet för kontroll av isoleringsgrad, lokalisera den motsvarande statiska böjning som krävs för att uppnå önskad isolering.
- Välj produkten som uppvisar den obligatoriska böjningen för belastningen.

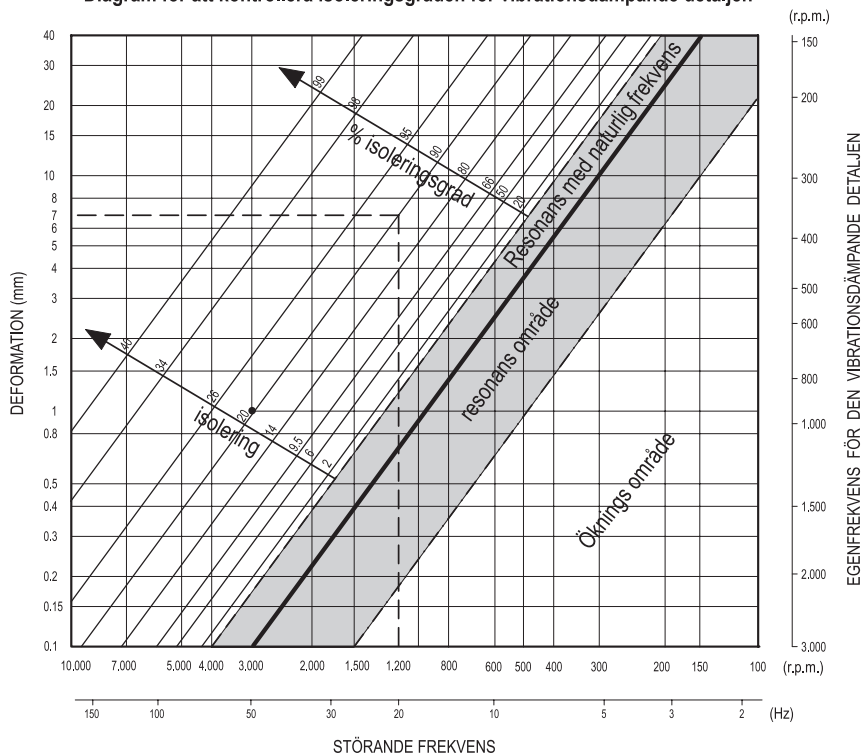
Exempel:

Överväg en applikation med följande egenskaper:

- Statisk belastning på varje stöd: 1400 N
- Frekvens att isolera: 1200 rpm = 20 Hz
- Obligatorisk isolering: 90 % vid 20 Hz

Med följande diagram för att kontrollera isoleringsgrad för vibrationsdämpare utan dämpning t.ex. AVM (vid dämpning kan isoleringsprocenten variera och det rekommenderas att kontakta Elesas tekniska avdelning) vet man att det är nödvändigt att ha en statisk böjning på minst 7 mm isolering 90 % av 20 Hz frekvens.

Diagram för att kontrollera isoleringsgraden för vibrationsdämpande detaljen



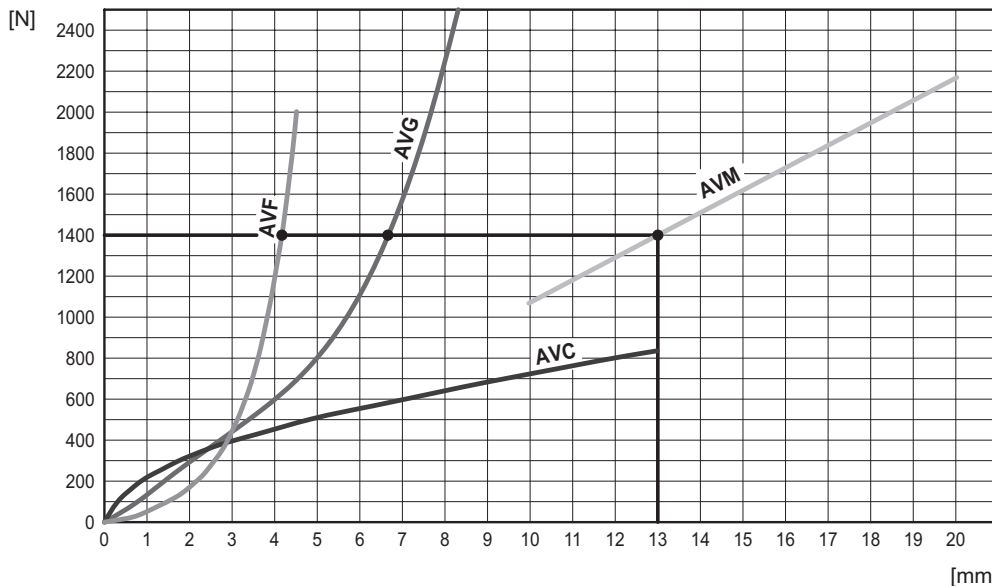
Med referens till diagrammet nedan är produkterna som korsar 1400 N-linjen: AVF, AVG, AVM.

För 1400 N-belastning är de förväntade statistiska böjningarna:

- AVF: ungefär 4 mm (< 7 mm) = ungefär 80 % isolering vid 20 Hz
- AVG: 6,5 mm (< 7 mm) = ungefär 88 % isolering vid 20 Hz
- AVM: 13 mm (> 7 mm) = ungefär 95 % isolering vid 20 Hz

Det visar sig att produkten med bättre isolering, och därför den mest passande, är AVM.

Exempel på belastningsdiagram



Förenklat diagram för kontroll av isoleringsgrad hos en vibrationsdämpare

Nedböj.	f _{0v}	Isolering %															
[mm]	[Hz]																
1	15.9	-1%	-5%	-11%	-21%	-38%	-65%	-116%	-235%	-795%	-935%	-73%	32%	70%	89%	94%	96%
1.5	13.0	-2%	-7%	-17%	-36%	-70%	-145%	-416%	-1795%	-201%	-55%	27%	63%	82%	93%	96%	98%
2	11.3	-2%	-10%	-25%	-54%	-121%	-375%	-1239%	-148%	-29%	16%	54%	75%	87%	95%	97%	98%
2.5	10.1	-3%	-12%	-33%	-78%	-218%	-7569%	-191%	-33%	18%	43%	66%	81%	90%	96%	98%	99%
3	9.2	-3%	-15%	-42%	-111%	-463%	-442%	-63%	10%	40%	56%	73%	84%	92%	97%	98%	99%
4	8.0	-5%	-21%	-65%	-235%	-935%	-73%	13%	45%	61%	70%	81%	89%	94%	97%	99%	99%
5	7.1	-6%	-28%	-97%	-715%	-170%	-3%	41%	60%	71%	78%	85%	91%	95%	98%	99%	99%
6	6.5	-7%	-36%	-145%	-1795%	-55%	27%	55%	69%	77%	82%	88%	93%	96%	98%	99%	99%
7	6.0	-8%	-44%	-223%	-338%	-9%	43%	64%	74%	81%	85%	90%	94%	97%	99%	99%	99%
8	5.6	-10%	-54%	-375%	-148%	16%	54%	70%	78%	84%	87%	91%	95%	97%	99%	99%	Max
10	5.0	-12%	-78%	-7569%	-33%	43%	66%	77%	83%	87%	90%	93%	96%	98%	99%	99%	Max
12	4.6	-15%	-111%	-442%	10%	56%	73%	82%	87%	90%	92%	94%	97%	98%	99%	Max	Max
14	4.3	-18%	-159%	-162%	31%	65%	78%	85%	89%	91%	93%	95%	97%	98%	99%	Max	Max
16	4.0	-21%	-235%	-73%	45%	70%	81%	87%	90%	92%	94%	96%	97%	99%	99%	Max	Max
18	3.8	-25%	-375%	-29%	54%	75%	84%	88%	91%	93%	95%	96%	98%	99%	99%	Max	Max
20	3.6	-28%	-715%	-3%	60%	78%	85%	90%	92%	94%	95%	97%	98%	99%	99%	Max	Max
22	3.4	-32%	-2759%	15%	65%	80%	87%	91%	93%	95%	96%	97%	98%	99%	Max	Max	Max
25	3.2	-38%	-935%	32%	70%	83%	89%	92%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	Max	Max	Max
30	2.9	-49%	-217%	49%	77%	86%	91%	93%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	Max	Max	Max
32	2.8	-54%	-148%	54%	78%	87%	91%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	Max	Max	Max
35	2.7	-62%	-87%	59%	81%	88%	92%	94%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	Max	Max	Max
40	2.5	-78%	-33%	66%	83%	90%	93%	95%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	Max	Max	Max
45	2.4	-97%	-3%	71%	85%	91%	94%	96%	97%	97%	98%	99%	99%	99%	Max	Max	Max
50	2.3	-121%	16%	75%	87%	92%	95%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	Max	Max	Max	Max
55	2.1	-152%	29%	77%	88%	93%	95%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	Max	Max	Max	Max
60	2.1	-192%	39%	80%	90%	94%	96%	97%	98%	98%	98%	99%	99%	Max	Max	Max	Max
70	1.9	-330%	52%	83%	91%	95%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max
80	1.8	-715%	60%	85%	92%	95%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max
90	1.7	-7569%	66%	87%	93%	96%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max	Max
100	1.6	-935%	70%	89%	94%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max	Max
150	1.3	-55%	82%	93%	96%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max	Max	Max
200	1.1	16%	87%	95%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
RPM		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	3000	4000	5000
[Hz]		1.7	3.3	5.0	6.7	8.3	10.0	11.7	13.3	15.0	16.7	20.0	25.0	33.3	50.0	66.7	83.3

Ingen isolering

Lägsta isolering

Genomsnittlig isolering

Resonans

Liten isolering

Hög isolering