

Elementos antivibraciones de altas prestaciones

Características y criterios para la elecciónthe choice

Generalidades

Los sistemas antivibraciones de elevadas prestaciones se usan respetando la normativa de seguridad en materia de vibraciones y ruido (DL 81/2008). El uso de estos sistemas permite prevenir daños en las estructuras, evita que se vea afectado el correcto funcionamiento de máquinas sensibles y reduce la generación de ruido.

Características

AVC:

- Elevada deflexión estática, baja frecuencia de resonancia y alto aislamiento de las vibraciones.
- Elevada amortiguación, apropiada también para máquinas con desequilibrios.
- Se pueden usar con compresión, tracción y cizallamiento.
- Ideales para aplicaciones en que sean posibles golpes y descargas.
- Estructura elaborada completamente en acero INOX, con la consiguiente resistencia al fuego, a las altas temperaturas y a la corrosión.

AVM:

- Elevada deflexión estática respecto de la altura, baja frecuencia de resonancia y alto aislamiento de las vibraciones.
- No tienen factor de amortiguación, por lo que no son apropiados para máquinas con desequilibrios.
- Se puede usar con compresión.
- Con temperaturas inferiores a +5°C es necesario usar muelle de acero INOX (modelo especial previa solicitud).

AVF:

- Cargas elevadas de dimensiones reducidas.
- Se caracterizan por una rigidez no lineal: en el primer tramo de la curva, se tiene un aislamiento de las vibraciones; en el siguiente tramo, se tiene una estabilización del sistema por posibles sobrecargas.
- Estructura elaborada completamente en acero INOX, con la consiguiente resistencia al fuego, a las altas temperaturas y a la corrosión.
- Se puede usar con compresión.

AVG:

- Buena deflexión estática, baja frecuencia de resonancia y alto aislamiento de las vibraciones.
- Elevado factor de amortiguación, apropiado también para máquinas con desequilibrios.
- Se puede usar con compresión y tracción.
- Alto grado de seguridad: incluso en caso de combustión de los resilientes de goma, el perno interior no se sale de la estructura y mantiene seguro el aparato suspendido.

Criterios de elección

Análisis de las pruebas estáticas para la elección del elemento antivibraciones adecuado.

Informaciones básicas requeridas:

- Carga estática aplicada en cada elemento antivibraciones (ejercida sobre cada uno de los puntos de apoyo).
- Frecuencia perturbadora que debe reducirse y porcentaje de aislamiento deseado.

Cómo escoger el elemento amortiguador antivibración:

- En cuanto al diagrama para comprobar el grado de aislamiento, debe determinarse la correspondiente deflexión estática necesaria para obtener el aislamiento deseado.
- Seleccione el producto que presente la deflexión estática necesaria ante la fuerza que se ejerza.

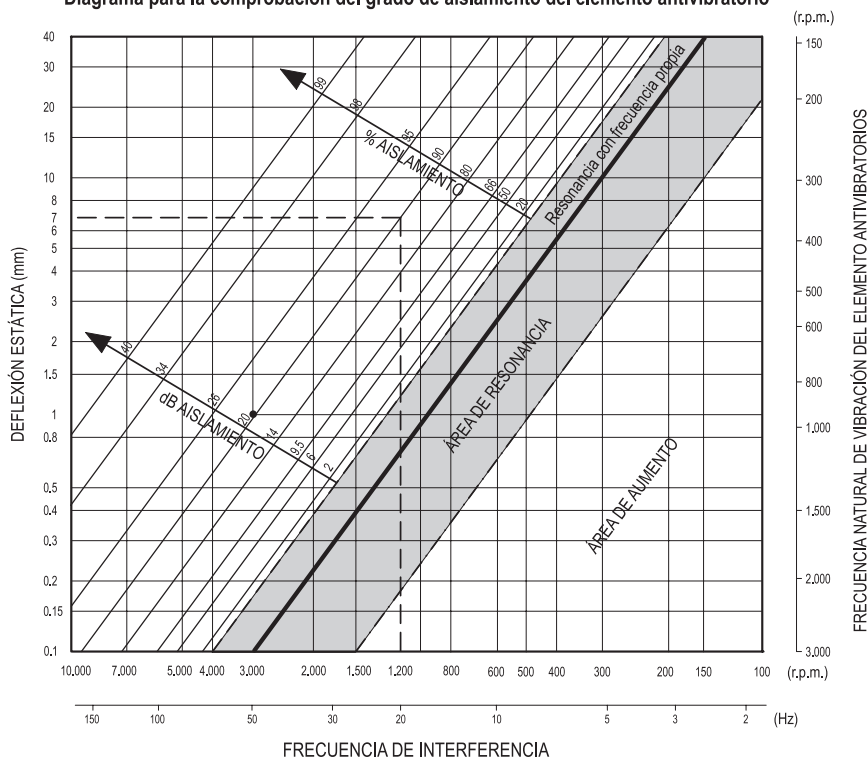
Ejemplo:

Debe considerarse una aplicación con las siguientes características:

- Carga estática sobre cada soporte: 1 400 N
- Frecuencia para aislar: 1.200 rpm = 20 Hz
- Aislamiento necesario: 90% a 20 Hz

Mediante el siguiente diagrama para la comprobación del grado de aislamiento, referido a los elementos antivibraciones que carecen de amortiguación, por ejemplo, AVM (en caso de amortiguación, el porcentaje de aislamiento podría variar, se aconseja contactar con el servicio técnico de Elesa), se comprueba que es necesaria una deflexión estática de al menos 7 mm para obtener un aislamiento del 90% de la frecuencia de 20 Hz.

Diagrama para la comprobación del grado de aislamiento del elemento antivibratorio



En cuanto al gráfico que figura abajo, los productos con intersección con la línea de los 1 400 N son: AVF, AVG, AVM. Ante una carga de 1 400 N, las deflexiones estáticas previstas son:

- AVF: aprox. 4 mm (< 7 mm) = aislamiento de aprox. 80 % a 20 Hz
- AVG: aprox. 6,5 mm (< 7 mm) = aislamiento de aprox. 88% a 20 Hz
- AVM: 13 mm (> 7 mm) = aislamiento de aprox. 95% a 20 Hz

El producto que muestra mejor aislamiento y, por lo tanto, el más idóneo es el AVM.

Ejemplo de diagramas de carga

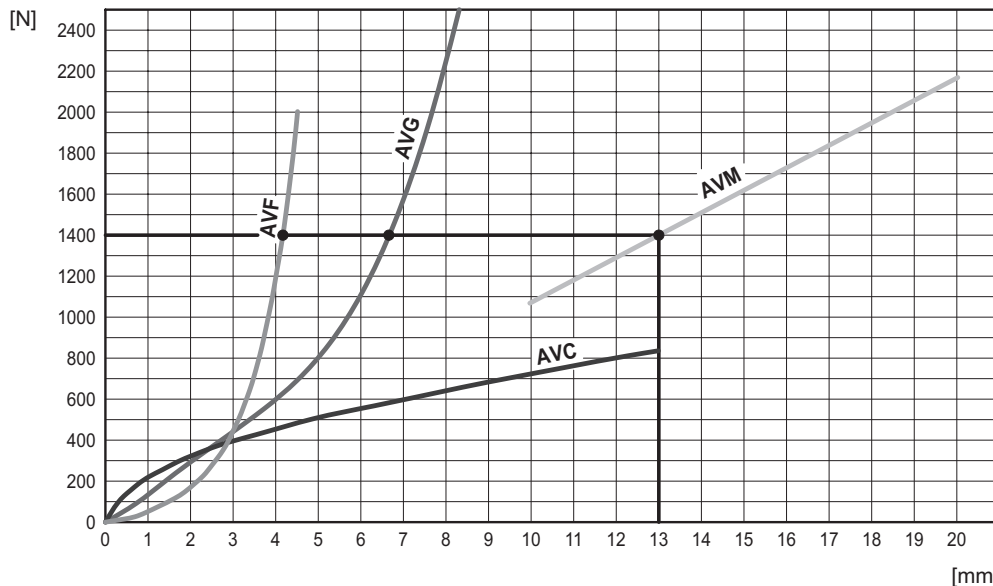


Diagrama simplificado para comprobar el grado de aislamiento de un elemento antivibracion

Deflex.	f0v	Aislamiento %															
[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

Aislamiento nulo

Aislamiento mínimo

Aislamiento medio

Resonancia

Aislamiento moderado

Aislamiento elevado