

**VIBRASJONSDEMPERE  
STØYDEMPERE  
SJOKKDEMPERE**



## Innhold:

Side 2 .....	Innledning
Side 5 .....	Cupmount
Side 6 .....	Paulstradyn
Side 7 .....	Vibmar
Side 8 .....	LO-mount
Side 9 .....	ME-mount
Side 10 .....	Luft demper - SLM
Side 11 .....	elBe
Side 13 .....	Evolu
Side 14 .....	Puffere
Side 16 .....	Diverse dempere

## Innledning.

Bjarne Johnsen Teknisk AS har i mer en 20 år levert vibrasjon og sjokk dempere til Norsk industri og forsvaret. Vi samarbeider med noen av verdens største leverandører.

Mekaniske vibrasjoner og sjokk er tilstede i varierende grad i alle sammenhenger hvor mekanisk utstyr er i bruk. Den skadelige effekten av disse forstyrrelsene kan variere fra ubetydelige til katastrofale, avhengig av kraften i forstyrrelsene, og sensitiviteten til utstyret.

Bruk av vibrasjon og sjokkdempere deles gjerne i to forskjellige kategorier:

### **Aktivt isolasjons system:**

Et system som er designet for å hindre en maskin i å overføre sine vibrasjoner til omgivelsene. Eksempelvis: motorer, aggregater, pumper etc.

### **Passivt Isolasjons system:**

Et system som er designet for å beskytte elektronikk og annet utstyr fra vibrasjoner og sjokk fra omgivelsene. Eksempelvis: datasystemer, skipstavler, frekvensomformere, navigasjonssystemer etc.

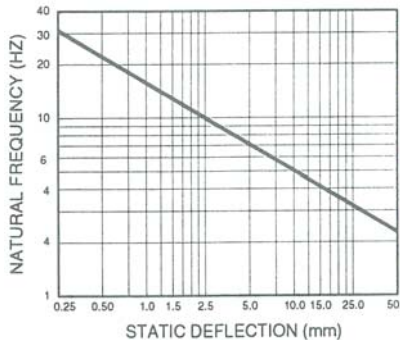
Riktig bruk av vibrasjon og sjokkdempere gir redusert slitasje, lavere vedlikeholdskostnader og lengre levetid for maskiner og elektronisk utstyr.

Bjarne Johnsen Teknisk AS utfører beregninger, foreslår løsninger og leverer vibrasjon og sjokkdempere som løser de fleste problemer både innen aktiv og passiv isolasjon.

Vi lagerfører et hundretalls forskjellige sjokk og vibrasjonsdempere til alle formål. I denne katalogen har vi imidlertid valgt å beskrive et mindre antall dempere som vil løse de fleste problemer.

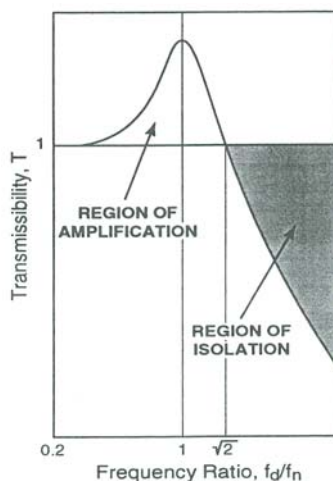
## Følgende er 4 sentrale begreper innen vibrasjonsdempning:

### Egenfrekvens: Definert som det antall svingninger et system vil ha hvis det tillates å svinge fritt.



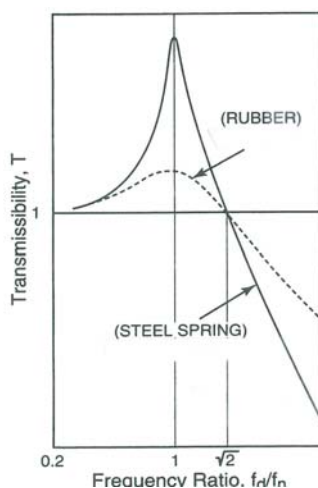
Grafen brukes for å bestemme et isolert systems egenfrekvens i vertikal retning ved å måle den statiske sammenpressing. Det forutsettes her at det fjærende materialet har en lineær kurve.

### Forsterkning: Definerer i hvilken grad et isolert system i resonans vil forsterke en forstyrelsesfrekvens.



Grafen viser en typisk forsterkningskurve for et isolert system, hvor  $f_d$  = forstyrelses frekvens og  $f_n$  = det isolerte systems egenfrekvens. Forsterkning (transmissibility) gir et mål for hvor effektivt et system er isolert. Hvis frekvensforholdet  $f_d/f_n$  er større en  $\sqrt{2} \approx 1.4$  har vi isolasjon, et frekvensforhold mindre en  $\sqrt{2}$  gir forsterkning, frekvensforhold = 1 gir resonans. Det går av dette frem at det må tilstrebes å velge en demper som har lav nok egenfrekvens til at systemet i minst mulig grad påvirkes av forstyrelsesfrekvensen.

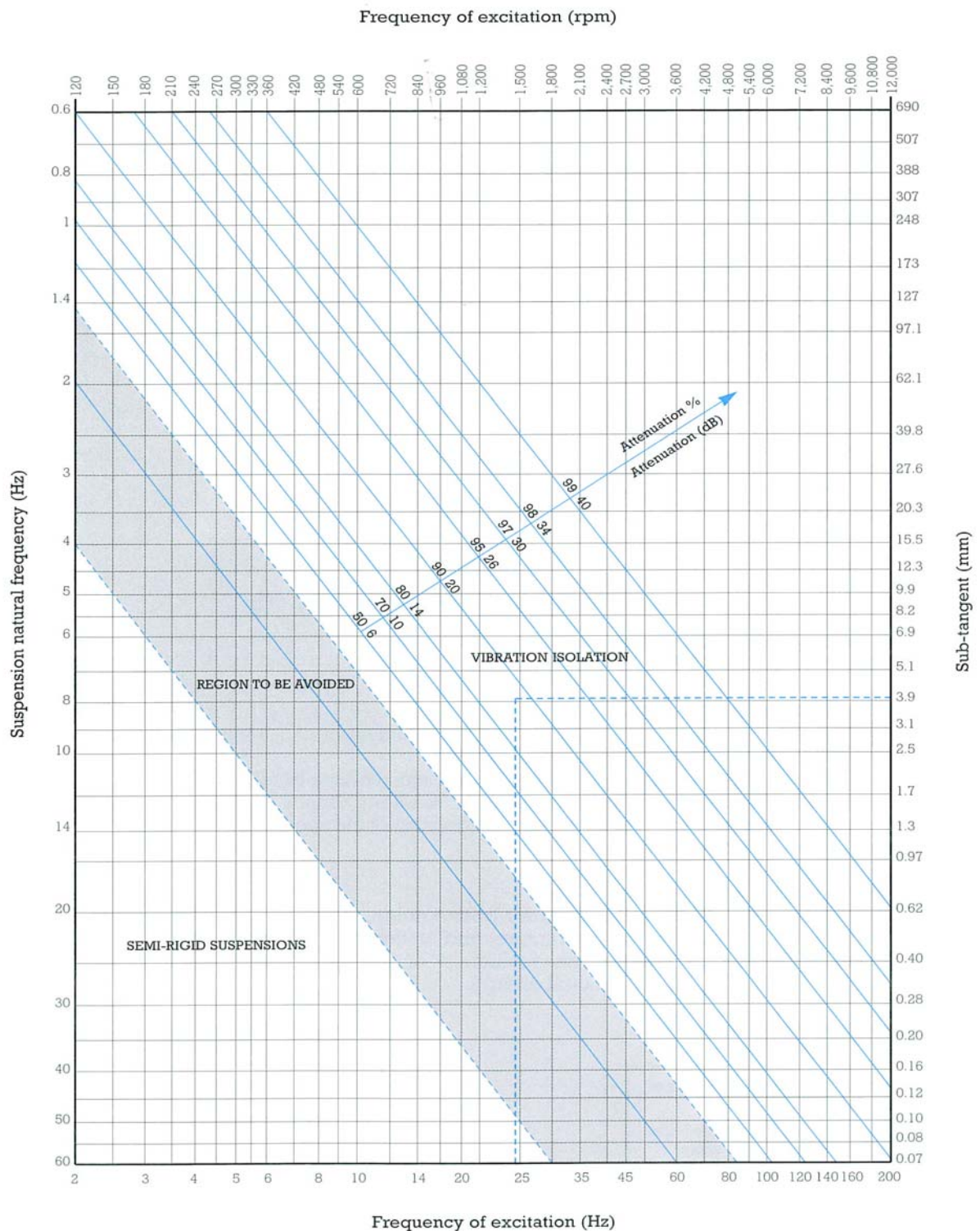
### Dempning: Definerer hvilken evne demperen har til å "bremse" svingningsutslagene.



Grafen viser forholdet mellom bruk av en stålfjær og en gummidemper. De fleste vibrasjonsisolatorer har en hvis grad av dempning. Dempning er særlig viktig når et system er nær eller i sin naturlige frekvens, da dempning reduserer forsterkningen. Uten dempning kan forsterkningen til et system bli meget stor.

I figuren vises forskjellen mellom en stålfjær med forsterkning ca. 100 og Naturgummi med forsterkning ca. 10, ved bruk av andre materialer som Silikongummi (HDS), eller friksjonsdempede fjærer oppnås en forsterkning ned mot ca 3.

**Isolasjonsgrad: Definerer hvilken grad et isolert system er isolert mot forstyrrelsesfrekvenser.**



Isolasjonsgraden som funksjon av egenfrekvens og forstyrrende frekvens (eks. turtall).

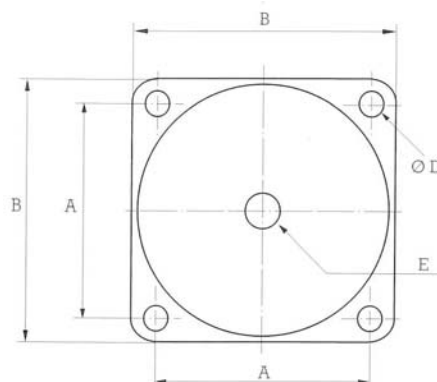
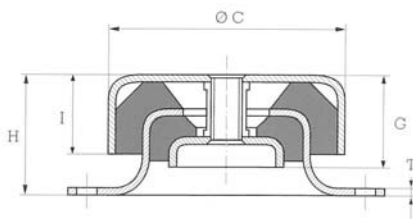
## CUPMOUNT

Fleksibel vibrasjonsisolator for beskyttelse av elektronisk utstyr mot høyfrekvente vibrasjoner. Brukes også for å hindre støy/vibrasjoner fra motorer etc. i å spre seg i konstruksjoner. Egner seg også for å henge utstyr på skott og i tak pga. lik stivhet i alle retninger. Belastning fra 6.5 kg til 184 kg. Egenfrekvens fra 25-30 Hz.

Utførelse i stål / naturgummi eller stål / silikongummi (Hi-Damp Silicone). Sikret mot at gummi og ståldeler kan skilles fra hverandre. Silikongummi anbefales sterkt på steder hvor det er behov for lav forsterkning i resonans. Silikongummi (HDS) vil pga. større indre dempning redusere forsterkningen fra en faktor på ca 10 (naturgummi) til en faktor på ca. 4 (HDS).

### Bruksområder:

- ✓ elektronikk på skip
- ✓ elektronikk i kjøretøyer
- ✓ motorer, pumper etc
- ✓ rack systemer



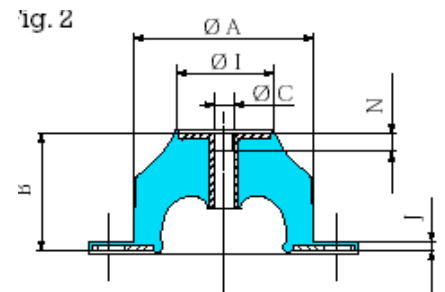
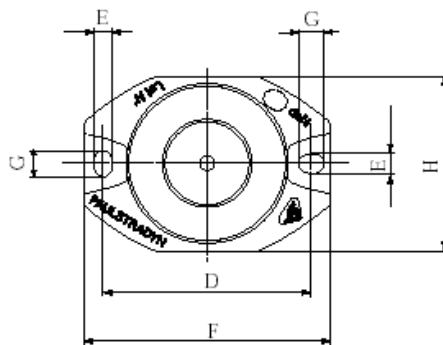
Type	Maks. Last i kg.	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	Ø E mm	G mm	H mm	I mm	T mm	Vekt Kg.
C1010	6.5	49.5	60	58	5.2	M6	20	28	18	1.6	0.2
C1015	14	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
C1035	26	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
C2020	26	63.5	75	76	6.4	M10	30	38	25	2.3	0.4
C2040	48	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
C2060	68	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
C2075	120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
C2125	184	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

# PAULSTRADYN

Paulstradyn er konstruert for å gi en meget høy grad av isolering av roterende utstyr, bedre en 90 % ved 1500 omdreininger. Også egnet for å beskytte elektronisk utstyr mot vibrasjoner og sjokk. Egenfrekvens fra ca.7 Hz.

## Bruksområder:

- ✓ Vifter
- ✓ Air-condition
- ✓ Pumper
- ✓ Motorer
- ✓ kompressorer
- ✓ Transformatorer
- ✓ Elektronikk i kjøretøyer
- ✓ Strømforsyninger



Type	Nominell Last i kg	ØA mm	B mm	ØC mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	ØI mm	J mm	N mm
PAULSTRADYN 4	4	40	40	M6	52	6	64	6	44	12	3	6
	7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	12	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
PAULSTRADYN 20	20	60	40	M6	76	6	90	8	64	32	3	6
	30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
PAULSTRADYN 70	70	80	40	M8	100	8	122	12	84	48	3	12
	100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	130	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
PAULSTRADYN 160	160	100	40	M10	124	10	152	16	104	68	3	10
	200	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	260	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
PAULSTRADYN 325	325	150	40	M12	182	12	214	20	154	116	5	10
	400	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	500	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
PAULSTRADYN 640	640	200	40	M16	240	14	280	24	204	159	6	20
	820	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	1050	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	1350	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

## VIBMAR

VIBMAR er en serie sjokk og vibrasjonsdempere som tar opp store forskyvninger i alle retninger, og egner seg derfor for å beskytte utstyr og rack på skip og i kjøretøyer mot kraftige sjokk og vibrasjoner. Egenfrekvens fra 4 til 12 Hz. Forsterkning i resonans ca 6.

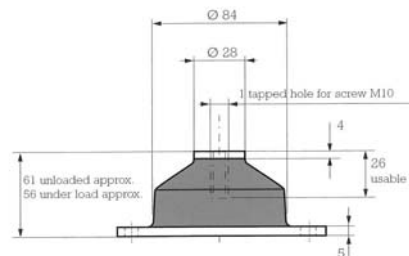
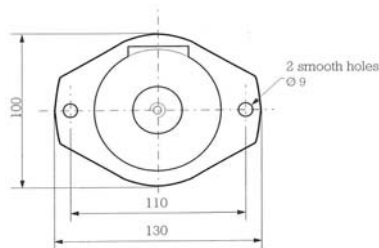
Vibmar E1N2296 leveres også i silikonversjon for lavere forsterkning i resonans < 4 og utvidet temperaturområde, -54°C til +150°C.

### Bruksområder:

- ✓ Elektronikk og utstyr på skip
- ✓ Elektronikk og utstyr i kjøretøyer
- ✓ Elektronikk og utstyr i containere

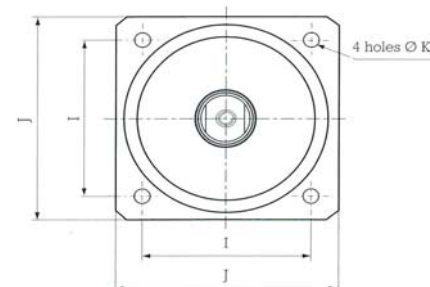
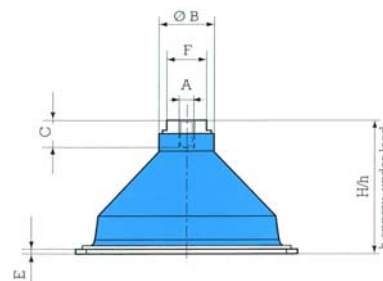


### VIBMAR E1N2296-xx



Type	Laster kg. Min - Max
E1N2296-01	17 - 30
E1N2296-02	35 - 55
E1N2296-03	55 - 70
Silikon versjon	
E1N2296S01	10 - 18
E1N2296S02	17 - 25
E1N2296S03	20 - 30

### VIB HD



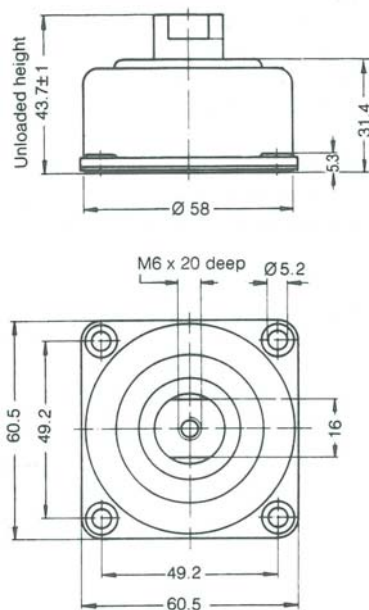
Type	Last kg. Min - Max	A mm	Ø B mm	H uten last mm	h med last	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K mm
E1N-3628 -52	15 - 35	M10	37	100	89	5	27	114	150	9
E1N-3628 -51	23 - 52	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3454 -54	30 - 69	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3454 -53	43 - 98	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3454 -52	55 - 126	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3454 -51	65 - 150	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3454 -56	83 - 190	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3455 -54	85 - 196	M20	54	126	115	10	41	140	165	13
E1N-3455 -53	115 - 265	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3455 -52	160 - 370	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3455 -51	213 - 490	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3455 -56	280 - 645	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3456 -54	250 - 575	M24	116	154	141	15	41	210	250	18
E1N-3456 -53	313 - 720	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3456 -52	400 - 920	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3456 -51	540 - 1212	"	"	"	"	"	"	"	"	"
E1N-3456 -55	725 - 1670	"	"	"	"	"	"	"	"	"

## LO - Mount

Lavfrekvent vibrasjonsdemper for vertikal belastning, med meget lav forsterkning i resonans, ca 2.5  
Er designet for å øke driftsikkerhet og levetid på elektronisk utstyr ved å isolere mot frekvenser helt ned til 10 Hz. Egenfrekvens fra 7-8 Hz ved korrekt last, utførelse i aluminium /rustfritt stål.

### Bruksområder:

- ✓ Elektronikk på skip som: PC'r, UPS'r, Servere etc.
- ✓ Elektronikk i kjøretøyer
- ✓ Elektronikk i fly
- ✓ Stasjonær elektronikk som trenger isolasjon mot lavfrekvente vibrasjoner.



Type	Laster kg. Min - Max
L64 BAM-4	0.9 - 2.00
L64 BAM-6	1.35 - 2.70
L64 BAM-10	2.00 - 4.55
L64 BAM-12	2.85 - 5.70
L64 BAM-16	4.10 - 7.30
L64 BAM-20	4.55 - 9.00
L64 BAM-40	9.00 - 18.20



# ME-Mount

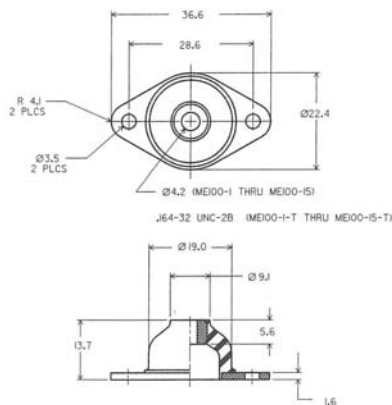
Vibrasjon og sjokkdemper for beskyttelse av lettere elektronikk og instrumenter som må plasseres i utsatte miljøer. ME serien dempere kan belastes både vertikalt og horisontalt. Utførelse i aluminium og chloroprene. Egenfrekvens 12-20 Hz. Forsterkning i resonans ca 10.

### Bruksområder:

- ✓ Elektronisk utstyr i usatte miljøer
- ✓ Elektronisk utstyr i kjøretøy
- ✓ Elektronisk utstyr i fly

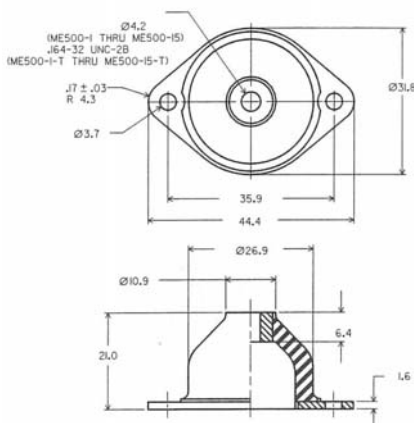


### ME100



Type	Maks. Last kg. Horisontalt	Maks. last kg. Verikalt
ME100-1	1.10	0.60
ME100-2	1.70	0.85
ME100-3	1.90	1.25
ME100-4	3.00	1.70
ME100-5	4.50	2.85

### ME500



Type	Maks Last Horisontalt	Maks last Verikalt
ME500-1	0.90	0.35
ME500-2	1.40	0.70
ME500-3	2.30	1.00
ME500-4	3.40	1.80
ME500-5	4.50	2.50

## Luftdemper SLM

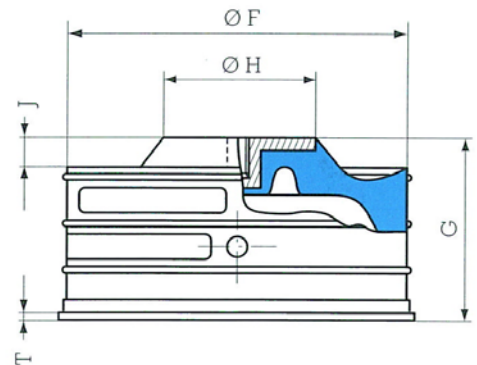
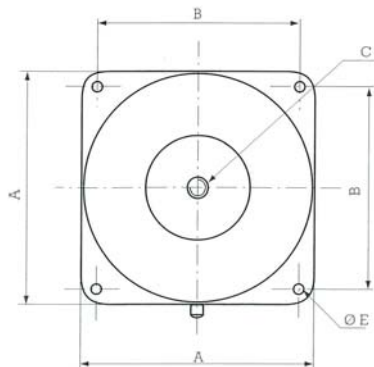
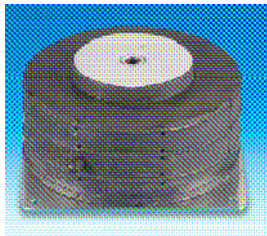
Luftdemperer er produsert av syntetisk gummi og er forsterket med stålringer.

En demper som er unik da egenfrekvens kan varieres ved å øke eller senke lufttrykket.

Disse demperne gir den beste beskyttelse mot vibrasjoner, sjokk og støy, egenfrekvens fra 3 Hz.

### Bruksområder:

- ✓ Industri
- ✓ Kompressorer
- ✓ Pumper
- ✓ Air - Condition
- ✓ Motorer
- ✓ Generatorer for lystbåter
- ✓ Utstyr som må beskyttes mot vibrasjoner /sjokk, som data systemer, optiske instrumenter etc.



Type	Nominell last Kg	A mm	B mm	C	Ø E mm	Ø F mm	G mm	H mm	J mm	T mm	Vekt Kg.
SLM-M1A	11 - 45	76.9	60.4	M10	7	73.2	63.5	25.4	12.7	3.2	0.5
SLM-M3A	34 - 136	106.4	88.9	M12	7	105.2	63.5	44.4	12.7	3.2	0.7
SLM-M6A	68 - 272	130.0	108.0	M12	7	126.7	88.9	54.1	14.2	3.2	1.5
SLM-M12A	136 - 545	174.8	152.4	M12	7	171.2	88.9	76.2	14.2	3.2	2.5
SLM-M24A	272 - 1090	254.0	215.9	M16	14.2	245.4	88.9	138.2	14.2	3.2	6.0
SLM-M48A	545 - 2180	342.9	304.8	M16	14.2	338.1	88.9	190.5	14.2	3.2	11.8
SLM-M96A	1090 - 4360	469.9	406.4	M24	20.6	468.4	88.9	266.7	14.2	3.2	26.0
SLM-M192A	2180 - 8720	609.9	508.0	M24	20.6	609.6	88.9	400.1	14.2	3.2	45.0

## elBe

Elastisk vibrasjonsisolator for vekter fra 11 kg til 890 kg.

Disse elementene gir en høy grad av isolering ved valg av rett type og hardhet på gummi, egenfrekvens fra ca 7,5 Hz.

Elbe har myk vertikal stivhet, men er avstivet i horisontalretning, egner seg derfor godt for bruk på båter. Sikret mot at gummi og ståldeler kan skilles fra hverandre.

Utførelse i forsinket stål/naturgummi. elBe 400 leveres også i syrefast 316 stål/ naturgummi.

Kan også leveres med egnet bolt for høydejustering av motorer etc.

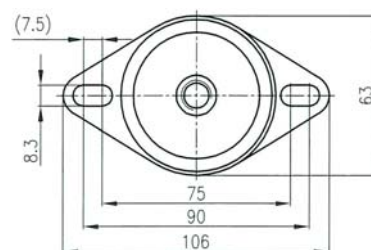
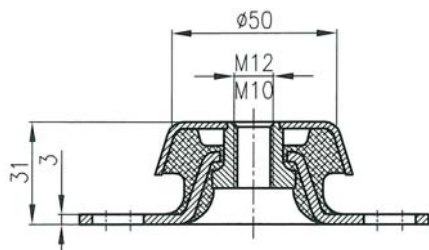
### Bruksområder:

- ✓ Båt motorer
- ✓ Aggregater
- ✓ Pumper
- ✓ Skiptavler
- ✓ Frekvensomformere
- ✓ Transformatorer
- ✓ Strømforsyninger



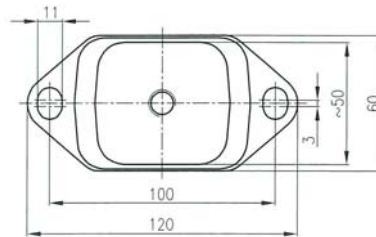
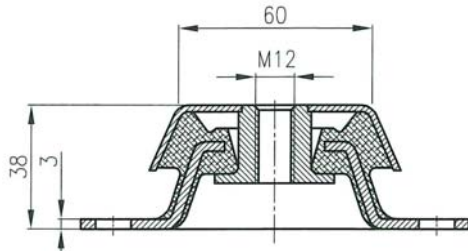
## elBe 90

Hardhet (Shore)	Stivhet (N/mm)	Laster kg		Gjenger	Max defleksjon (mm)
		Min	Max		
45	88	11	31	M12	3,3
60	157	29	55	M12	3,3
70	216	35	75	M12	3,3



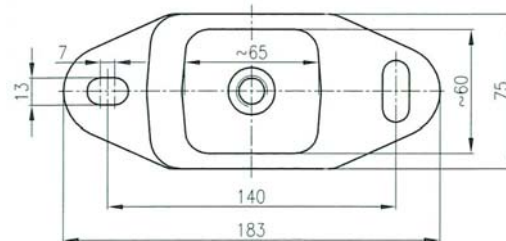
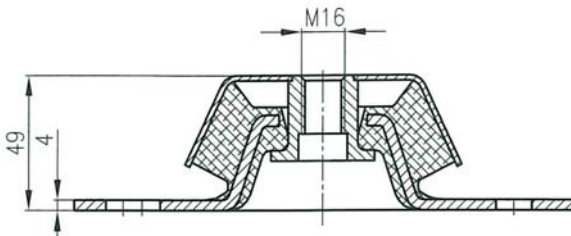
## eIBe 130

Hardhet (Shore)	Stivhet (N/mm)	Laster Kg		Gjenger	Max defleksjon (mm)
		Min	Max		
45	98	17	40	M12	4
50	157	25	60	M12	4
60	216	40	90	M12	4
70	294	60	120	M12	4



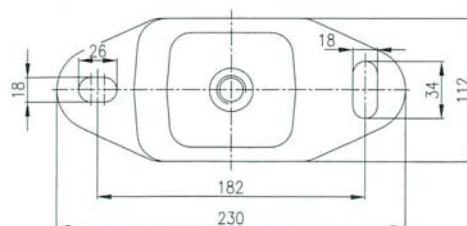
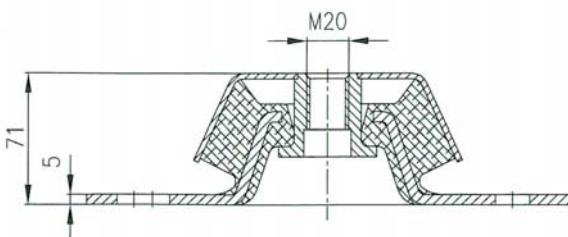
## eIBe 400

Hardhet (Shore)	Stivhet (N/mm)	Laster Kg		Gjenger	Maks defleksjon (mm)
		Min	Max		
35	177	30	90	M16	5
45	285	60	145	M16	5
60	373	80	190	M16	5
70	598	110	305	M16	5
80	834	160	430	M16	5



## eIBe 900

Hardhet (Shore)	Stivhet (N/mm)	Laster kg		Gjenger	Maks defleksjon (mm)
		Min	Max		
45	540	90	330	M20	6
60	835	150	510	M20	6
70	1180	210	720	M20	6
80	2160	360	880	M20	6



# Evolo

Vibrasjonsdemper for vekter fra 50 kg til 10 tonn. Egenfrekvens fra 6 Hz.

Vibrasjonsdemperen for de mest krevende oppgaver, utførelse i aluminium /naturgummi.

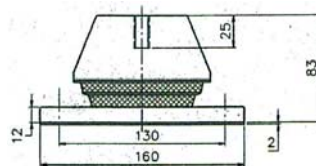
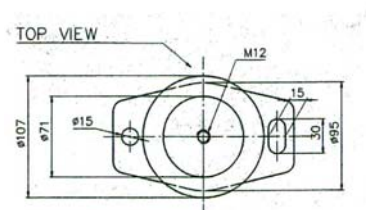
Spesielt godt egnet for motorer og kompressorer på steder hvor det er krav til en høy grad av vibrasjon og støysisolering. Egner seg også for sjokkdempning der hvor kravet til defleksjon ikke er for stort.

## Bruksområder

- ✓ Båt motorer
- ✓ Aggregater
- ✓ Pumper
- ✓ Containere
- ✓ Frekvensomformere
- ✓ Transformatorer

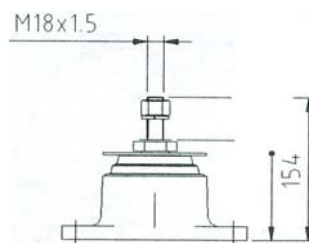
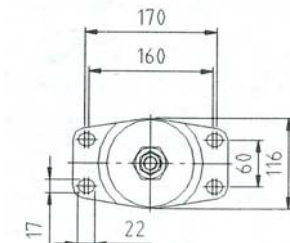


### Evolo® 611



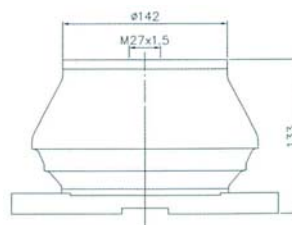
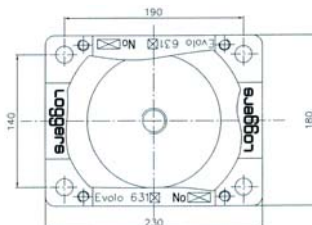
Type	Maks Last Kg
Evolo 611 A	400
Evolo 611 B	275
Evolo 611 C	190
Evolo 611 D	130

### EvoLo® 622



Type	Maks Last Kg
Evolo 622 A	2 200
Evolo 622 B	1 650
Evolo 622 C	1 200
Evolo 622 D	850

### EvoLo® 631



Type	Maks Last Kg
Evolo 631 A	6 000
Evolo 631 B	5 000
Evolo 631 C	4 000
Evolo 631 D	3 000
Spesialversjoner for større vekter på forespørsel	

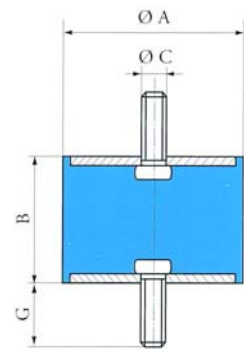
## Puffere

Puffere er enkle og rimelige vibrasjonsdempere med et stort bruksområde.

Disse bør ikke brukes hvis sidebelastningen er stor. Følgende er dimensjoner og vektbegrensning for noen utvalgte dimensjoner, flere dimensjoner er tilgjengelig på forespørsel. Finnes også i syrefast 316.

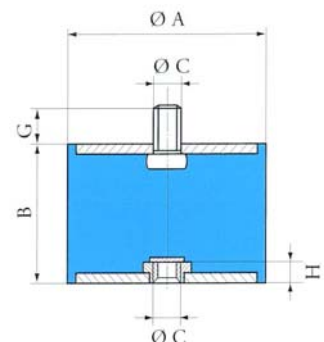
### Type A (Han/Han)

Type	ØA mm	B mm	G mm	ØC	Maks kg trykk- belastning	Maks kg side- belastning
9x12/A	9	12	12	M4	9	0.75
15x15/A	15	15	13	M4	20	2.5
20x20A	20	20	15	M6	30	5
20x25/A	20	25	19	M6	30	4.5
20x30/A	20	30	19	M6	25	4.5
25x20/A	25	20	19	M6	45	8.0
25x30/A	25	30	19	M6	45	8.0
25x40/A	25	40	19	M8	45	6.5
30x25/A	30	25	20	M8	80	11
30x30/A	30	30	23	M8	70	11
40x40/A	40	40	23	M10	120	20
40x20/A	40	20	23	M10	160	20
50x45/A	50	45	34	M10	190	25
75x40/A	75	45	37	M12	400	35
100x40/A	100	40	43	M16	1100	60



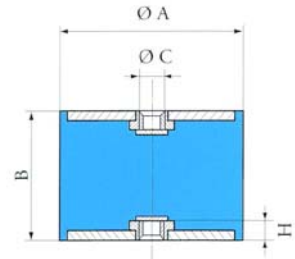
### Type B (Han/Hun)

Type	ØA mm	B mm	G mm	ØC	Maks kg trykk- belastning	Maks kg side- belastning
15x15/B	15	15	13	M4	20	2.5
20x20/B	20	20	15	M6	30	4.5
20x25/B	20	25	19	M6	30	4.5
25x20/B	25	20	19	M6	45	8.0
25x30/B	25	30	19	M6	45	8.0
30x30/B	30	30	23	M8	70	11
40x40/B	40	40	23	M8	120	20
40x20/B	40	20	23	M10	160	20
50x45/B	50	45	34	M10	190	25
70x40/B	70	40	37	M12	350	35
100x40/B	100	40	43	M16	1100	60



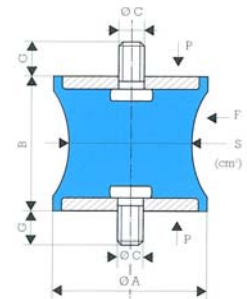
### Type C (Hun/Hun)

Type	ØA mm	B mm	H mm	ØC	Maks kg trykk- belastning	Maks kg side- belastning
15x15/C	15	15	4.5	M4	20	2.5
20x20/C	20	20	6	M6	30	4.5
20x25/C	20	25	6	M6	30	4.5
20x30/C	20	30	6	M6	25	4.5
30x25/C	30	20	6	M8	80	11
30x30/C	30	30	7	M8	70	11
40x40/C	40	40	7	M10	120	20
50x45/C	50	45	9	M10	190	25
70x45/C	75	45	9	M12	400	35
100x40/C	100	55	20	M16	1100	60



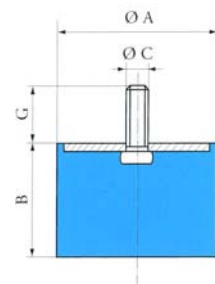
### Type Diablo

Type	ØA mm	B mm	G mm	ØC	Maks kg trykk- belastning	Maks kg side- belastning
12.5x14	12.5	14	10	M5	3	0.5
40x28	40	28	25	M10	30	2.5
57x44	57	44	20	M8	40	7



### Type D Stopp

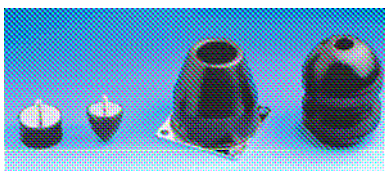
Type	ØA mm	B mm	G mm	ØC	Maks kg trykk- belastning
20x8.5/D	20	8.5	16.5	M6	40
20x25/D	20	25	13	M6	30
30x28/D	30	28	20	M8	70
40x28/D	40	28	24	M8	150
50x42/D	50	42	34	M10	180
75x51/D	75	51	37	M12	350
100x50/D	100	50	43	M16	500



I tillegg til vibrasjons og sjokk demperne beskrevet over, lagerfører BJT AS et stort antall forskjellige produkter for vibrasjon og støydempning.

Kort kan vi nevne:

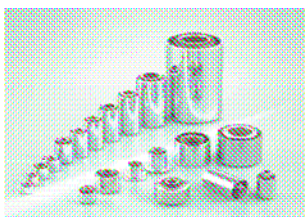
Stopp



Hel metall dempere



Hylseelementer



Fleksible eksosoppheng for skip  
Kompensatorer i stål  
Kompensatorer i gummi



**Vi utfører beregninger og anbefaler løsninger, ta gjerne kontakt hvis det er spørsmål.**

**Bjarne Johnsen Teknisk AS  
Kokstaddalen 25, 5257 Kokstad  
Tel: 55 98 32 70, Fax: 55 98 32 71  
[www.bjt.no](http://www.bjt.no), e-mail: [post@bjt.no](mailto:post@bjt.no)**