



- **Einstellbar oder selbstein-
stellend**
- **Mit linearer oder progres-
siver Kennlinie**
- **Anschlagelemente:
Kombination aus Dämpfung
und Endlagenabfrage**
- **Ausgewählte Typen nach
ATEX-Richtlinie für
explosionsfähige
Atmosphären**
→ www.festo.com/de/ex

Dämpfende Elemente

Merkmale

FESTO

Dämpfende Elemente

9.0

Stoßdämpfer

YSR – einstellbar



Bei diesen hydraulischen Stoßdämpfern wird die auftreffende Energie durch Verdrängen des Öles über ein druckgesteuertes Ventil umgewandelt. Eine einge-

baute Druckfeder bringt die Kolbenstange in die Ausgangsstellung zurück. Die Dämpfung kann über einen Verstellring stufenlos eingestellt werden. Das Verstell-

len ist während des Betriebes möglich. Die Stoßdämpfer dürfen als Endanschlag eingesetzt werden; maximale Anschlagkraft beachten!

YSR-C – selbsteinstellend



Bei diesen selbsteinstellenden, hydraulischen Stoßdämpfern wird die auf die Kolbenstange wirkende Energie durch Verdrängen des Öles über eine Kombination

von einem druckbetätigten Überströmventil und einer wegabhängig arbeitenden Drossel umgewandelt. Dies bewirkt eine automatische Anpassung an jeden

Dämpfungsfall unterhalb der zulässigen maximalen Energiegrenze. Eine eingebaute Druckfeder bringt die Kolbenstange in die Ausgangsstellung zurück.

YSRW – selbsteinstellend, progressiv



Diese Stoßdämpfer verfügen im Vergleich zum Stoßdämpfer YSR-...-C über eine progressive Kennlinie. Dies ermöglicht einen

langsamer ansteigenden Dämpfungskraftverlauf bei einem längeren Hub. Hierdurch werden die Schwingungen an Handhabungs-

systemen deutlich reduziert. Somit können kürzere Taktzeiten realisiert werden.

Anschlagelemente mit Stoßdämpfer

YSRWJ – selbsteinstellend, progressiv



Diese Anschlagelemente beinhalten drei Funktionen:
– Dämpfung durch selbsteinstellende, progressive, hydraulische Stoßdämpfer (YSRW)

- einstellbarer Dämpfungshub
- Endlagenabfrage durch Näherungsschalter SME-/SMT-8
- Endlagen-Feinjustage

Die Anschlagelemente YSRWJ sind in der Handhabungs- und Montagetechnik vielseitig einsetzbar.

Ölbremsszylinder

YDR – einstellbar



Bei diesen Ölbremsszylindern wird die auf die Kolbenstange wirkende Energie durch Verdrängen des Öles über eine Drossel umgewandelt. Eine eingebaute Druck-

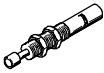


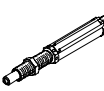
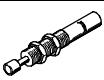
feder bringt die Kolbenstange in die Ausgangsstellung zurück. Die Bremsgeschwindigkeit kann über einen Verstellring stufenlos ein-

gestellt werden. Sie sind für langsame Vorschubgeschwindigkeiten im Bereich bis 0,1 m/s geeignet.

Dämpfende Elemente

Lieferübersicht

FESTO

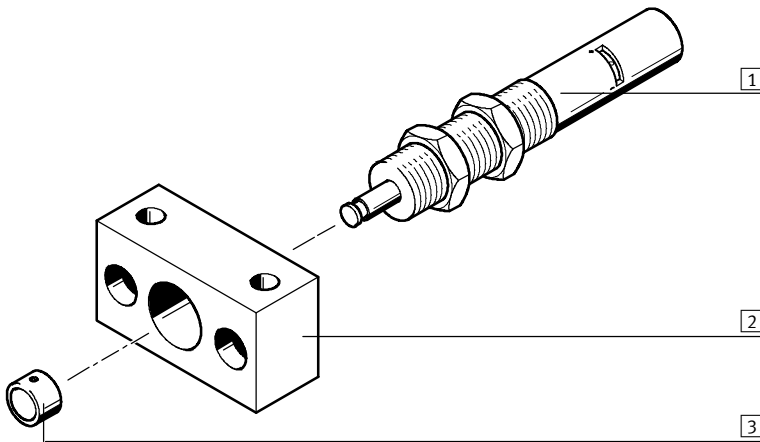
Funktion	Ausführung	Typ	∅ [mm]	Hub [mm]	Energie- aufnahme pro Hub [J]	Dämpfungs- kennlinie	Positionser- kennung A	Kupfer-, PTFE- und silikonfrei CT	→ Seite
Stoß- dämpfer	einstellbar								
		YSR	8, 12, 16, 20, 25, 32	8, 12, 20, 25, 40, 60	4 ... 380	einstellbar	-	-	1 / 9.1-0
	selbsteinstellend								
		YSR-C	4, 5, 7, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32	4, 5, 8, 10, 12, 20, 25, 40, 60	0,6 ... 380	schnell ansteigender Dämpfungskraftverlauf	-	■	1 / 9.1-4
		YSRW	5, 7, 8, 10, 12, 16, 20	8, 10, 14, 17, 20, 26, 34	1,3 ... 70	langsam ansteigender Dämpfungskraftverlauf	-	■	1 / 9.1-8
Anschlag- element	selbsteinstellend								
		YSRWJ	5, 7, 8	7,5, 9,5, 13,5	1 ... 3	langsam ansteigender Dämpfungskraftverlauf	■	-	1 / 9.1-12
Ölbrem- zylinder	einstellbar								
		YDR	16, 20, 25, 32	20, 25, 40, 60	32 ... 384	linear, einstellbar	-	-	1 / 9.2-0

Dämpfende Elemente

9.0

Stoßdämpfer YSR

Peripherieübersicht und Typenschlüssel



Zubehör			
	Typ	Kurzbeschreibung	→ Seite
1	Stoßdämpfer YSR	Hydraulischer Stoßdämpfer mit einstellbarer Dämpfungskennlinie	1 / 9.1-1
2	Befestigungsflansch YSRF	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer	1 / 9.3-0
3	Puffer YSRP	zum Schutz der Kolbenstange	1 / 9.3-2
-	Ölpresse YSR-OEP	zum Nachfüllen von Öl	1 / 9.3-2
-	Spezialöl OFSB-1	Ersatzöl	1 / 9.3-2

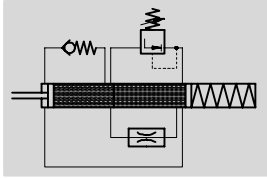
	YSR	-	12	-	12	-	
Typ							
YSR	Stoßdämpfer						
∅ [mm]							
Hub [mm]							
Puffer							
D	mit Puffer						

Stoßdämpfer YSR

Datenblatt

FESTO

Funktion



- Durchmesser
8 ... 32 mm
- Hublänge
8 ... 60 mm
- Reparaturservice
Kolben-Ø 25, 32 mm



Allgemeine Technische Daten							
Kolben-Ø		8	12	16	20	25	32
Hub	[mm]	8	12	20	25	40	60
Funktionsweise	Hydraulischer Stoßdämpfer mit Rückstellfeder						
Dämpfung	einstellbar						
Befestigungsart	Gewinde mit Kontermutter						
Aufprallgeschwindigkeit	[m/s]	0,1 ... 3					
Produktgewicht	[g]	40	120	240	420	860	1 600
Umgebungstemperatur	[°C]	-10 ... +80					

Rückstellzeiten [s]							
Kolben-Ø		8	12	16	20	25	32
kurz ¹⁾		≤ 0,4					
lang ²⁾		≤ 1					

1) kurzzeitig eingefahrene Kolbenstange ≤ 30 s

2) über längere Zeit eingefahrene Kolbenstange ≤ 6 h

Kräfte [N]							
Kolben-Ø		8	12	16	20	25	32
max. Anschlagkraft in den Endlagen		400	900	1 600	2 500	4 000	6 400
Rückstellkraft		3	25	20	25	30	35

Energien [J]							
Kolben-Ø		8	12	16	20	25	32
max. Energieaufnahme pro Hub		4	10,8	32	62,5	160	380
max. Energieaufnahme pro Stunde		24 000	77 000	130 000	180 000	293 000	438 000

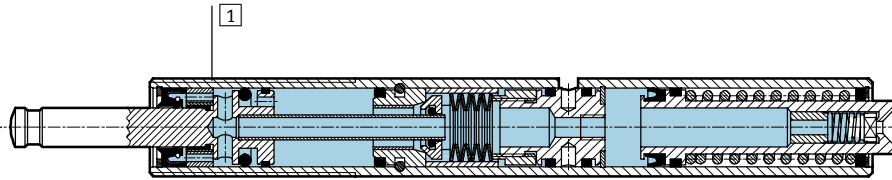
Stoßdämpfer YSR

Datenblatt



Werkstoffe

Funktionsschnitt

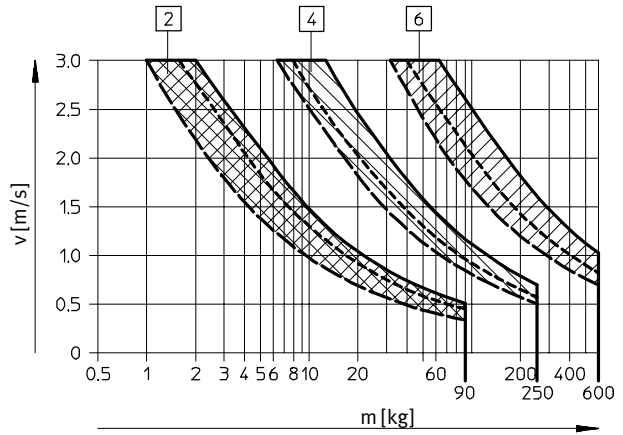
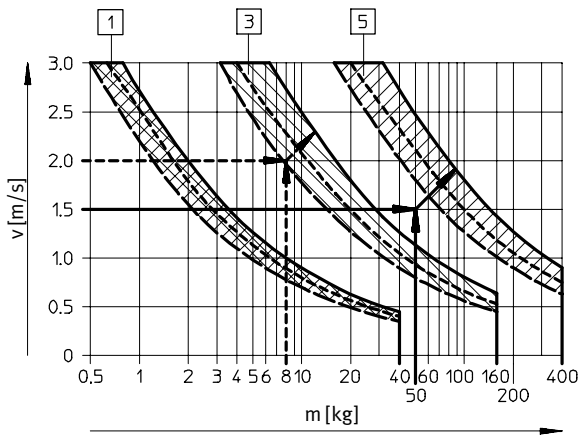


Stoßdämpfer

1	Gehäuse	Stahl, verzinkt
-	Dichtungen	Nitrilkautschuk, Polyurethan
	Werkstoffhinweis	Kupfer- und PTFE-frei

Auswahldiagramm für Stoßdämpfer mit stufenlos einstellbarer Dämpfung YSR

Auftreffgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Masse m



Für jeden Stoßdämpfer sind drei Kraftkurven eingezeichnet. Für Zwischenwerte muss gemittelt

werden. Die eingezeichneten Pfeile beziehen sich auf die Beispiele ab der Seite 1 / 9.3-5.

- 1 YSR-8-8-D
- 2 YSR-12-12
- 3 YSR-16-20

- 4 YSR-20-25
- 5 YSR-25-40
- 6 YSR-32-60

Stoßdämpfer	Max. Anschlagkraft in der Endlage	Kraft A = <u> </u>	Kraft A = <u> </u>	Kraft A = <u> </u>
YSR-8-8-D	400 N	0 N	100 N	200 N
YSR-12-12	900 N	0 N	200 N	500 N
YSR-16-20	1 600 N	0 N	500 N	800 N
YSR-20-25	2 500 N	0 N	800 N	1 200 N
YSR-25-40	4 000 N	0 N	1 200 N	2 000 N
YSR-32-60	6 400 N	0 N	2 000 N	3 000 N

Stoßdämpfer YSR

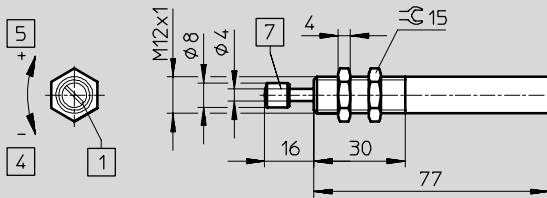
Datenblatt



Abmessungen

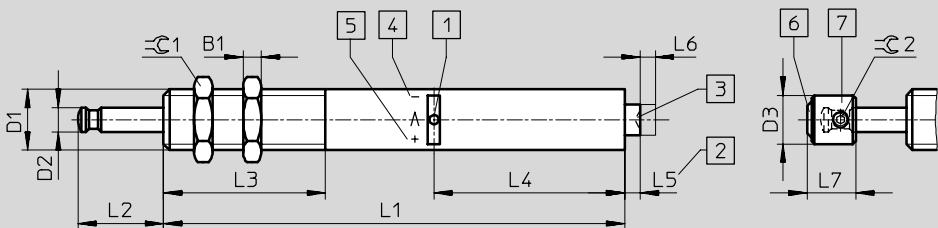
Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering

YSR-8-8-D



- 1 Dämpfungseinstellung
- 4 – geringere Dämpfung
- 5 + stärkere Dämpfung
- 7 Puffer (im Lieferumfang enthalten)

YSR-...



- 1 Dämpfungseinstellung
- 2 Ölreservoir
- 3 Ölnachfüllung
- 4 – geringere Dämpfung
- 5 + stärkere Dämpfung
- 6 Polyurethanplatte
- 7 Puffer YSRP (separat zu bestellen)

Ø	B1	D1	D2	D3	L1	L2	L3
[mm]			Ø	Ø			
8	–	–	–	–	–	–	–
12	5	M15x1	6	12	119	18	36
16	6	M20x1,25	8	16	151	28	53
20	8	M24x1,25	10	20	174	35	60
25	10	M30x1,5	12	25	227	52	80
32	12	M37x1,5	15	32	275	75	108

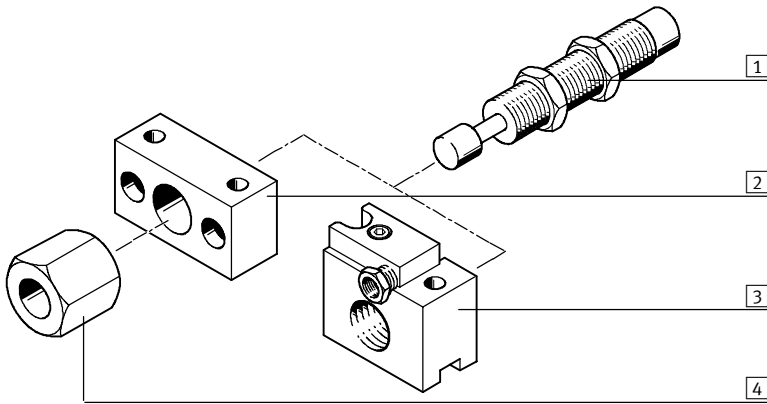
Ø	L4	L5max.	L6	L7	⊖ 1	⊖ 2	Max. Anzugsdrehmoment ⊖ 1
[mm]				±0,4			[Nm]
8	–	–	–	–	–	–	5
12	52,5	5	3	10	19	2	20
16	62,5	5	5	13,5	24	2,5	35
20	72,5	6	6	17	30	3	60
25	89,8	9	10	20,5	36	4	80
32	106,3	13	15	26	46	4	100

Bestellangaben

Ø	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
8	189 980	YSR-8-8-D
12	10 867	YSR-12-12
16	10 868	YSR-16-20
20	10 869	YSR-20-25
25	10 870	YSR-25-40
32	10 871	YSR-32-60

Stoßdämpfer YSR-C

Peripherieübersicht und Typenschlüssel



Zubehör			
	Typ	Kurzbeschreibung	→ Seite
1	Stoßdämpfer YSR-C	Hydraulischer Stoßdämpfer mit schnell ansteigendem Dämpfungskraftverlauf	1 / 9.1-5
2	Befestigungsflansch YSRF	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer	1 / 9.3-0
3	Befestigungsflansch YSRF-S	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer mit integrierter, angebaute Anschlaghülse und Positionserkennung	1 / 9.3-1
4	Anschlagbegrenzung YSRA	Hubbegrenzung für Stoßdämpfer	1 / 9.3-2

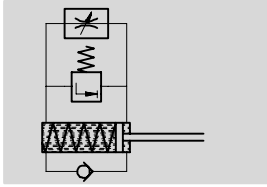
	YSR	-	16	-	20	-	C
Typ							
YSR	Stoßdämpfer						
Ø [mm]							
Hub [mm]							
Version							
C							

Stoßdämpfer YSR-C

Datenblatt

FESTO

Funktion



- \varnothing - Durchmesser
4 ... 32 mm
- | - Hublänge
4 ... 60 mm



Allgemeine Technische Daten										
Kolben- \varnothing	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Hub [mm]	4	5	5	8	10	12	20	25	40	60
Funktionsweise	Hydraulischer Stoßdämpfer mit Rückstellfeder									
Dämpfung	selbsteinstellend									
Befestigungsart	Gewinde mit Kontermutter									
Aufprallgeschwindigkeit [m/s]	0,05 ... 2		0,05 ... 3							
Produktgewicht [g]	5	9	18	30	50	70	140	240	600	1 250
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +80									

Rückstellzeit [s]										
Kolben- \varnothing	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
Rückstellzeit ¹⁾	≤ 0,2								≤ 0,4	≤ 0,5

1) Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen im Bereich 80 °C muss die max. Masse und die Dämpfungsenergie um ca. 50% reduziert werden. Bei -10 °C kann die Rückstellzeit bis zu 1 Sekunde betragen.

Kräfte [N]										
Kolben- \varnothing	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
min. Einschubkraft ¹⁾	5	5,5	8,5	15	20	27	42	80	143	120
max. Anschlagkraft ²⁾ in den Endlagen	100	200	300	500	700	1 000	2 000	3 000	4 000	6 000
min. Rückstellkraft ³⁾	0,7	0,7	1	3,1	4,5	6	6	14	14	21

- 1) Diese Kraft muss min. aufgebracht werden, damit der Stoßdämpfer exakt in die hintere Endlage gedrückt wird. Bei einer externen vorgelagerten Endlagenposition reduziert sich dieser Wert entsprechend.
- 2) Wird die max. Anschlagkraft überschritten, muss ein Festanschlag (z. B. YSRA) 0,5 mm vor Hubende angebracht werden.
- 3) Diese Kraft darf max. auf die Kolbenstange wirken, damit der Stoßdämpfer noch vollständig ausfährt (z. B. vorgelagerter Bolzen).

Energien [J]										
Kolben- \varnothing	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
max. Energieaufnahme pro Hub	0,6	1	2	3	6	10	30	60	160	380
max. Energieaufnahme pro Stunde	5 600	8 000	12 000	18 000	26 000	36 000	64 000	92 000	150 000	220 000

Massebereich [kg]										
Kolben- \varnothing	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32
zul. Massebereich bis	1,2	1,5	5	15	25	45	90	120	200	400

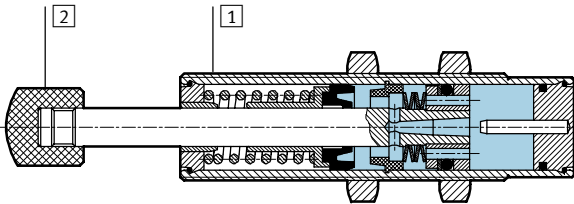
Stoßdämpfer YSR-C

Datenblatt



Werkstoffe

Funktionsschnitt



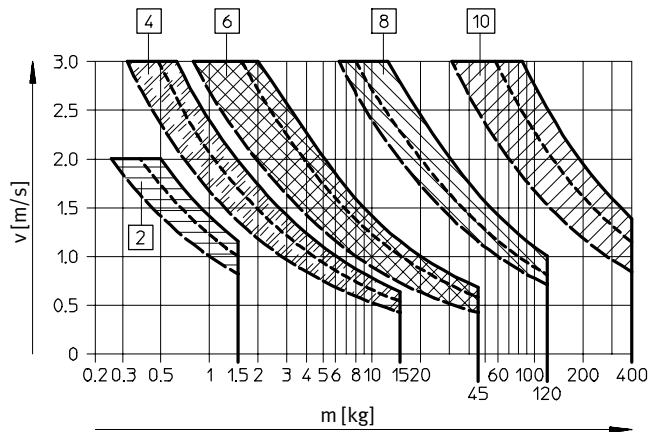
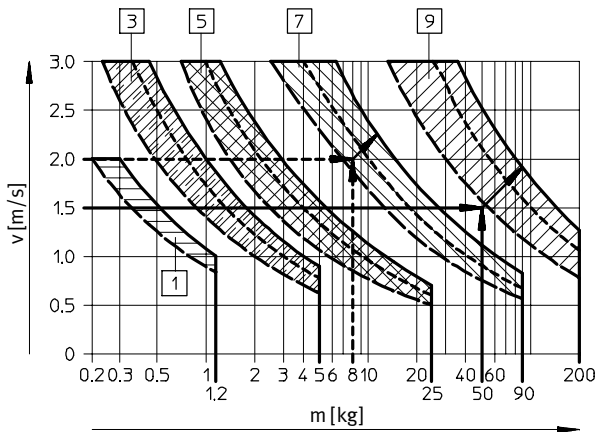
Kolben-Ø	4	5	7	8	10	12	16	20	25	32	
1	Messing, vernickelt				Stahl, verzinkt						
2	Polyacetal			Polyamid					Stahl mit Polyurethan		
-	Nitrilkautschuk, Polyurethan										
-	Kupfer-, PTFE- und silikonfrei									-	

Dämpfende Elemente
Stoßdämpfer

9.1

Auswahldiagramm für selbsteinstellende Stoßdämpfer YSR-C

Auftreffgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Masse m



Für jeden Stoßdämpfer sind drei Kraftkurven eingezeichnet. Für Zwischenwerte muss gemittelt

werden. Die eingezeichneten Pfeile beziehen sich auf die Beispiele ab der Seite 1 / 9.3-5.

- | | | | |
|---|-------------|----|-------------|
| 1 | YSR-4-4-C | 6 | YSR-12-12-C |
| 2 | YSR-5-5-C | 7 | YSR-16-20-C |
| 3 | YSR-7-5-C | 8 | YSR-20-25-C |
| 4 | YSR-8-8-C | 9 | YSR-25-40-C |
| 5 | YSR-10-10-C | 10 | YSR-32-60-C |

Stoßdämpfer	Max. Anschlagkraft in der Endlage	Kraft A = —————	Kraft A = -----	Kraft A = -----
YSR-4-4-C	100 N	0 N	—	50 N
YSR-5-5-C	200 N	0 N	50 N	100 N
YSR-7-5-C	300 N	0 N	100 N	200 N
YSR-8-8-C	500 N	0 N	100 N	200 N
YSR-10-10-C	700 N	0 N	150 N	300 N
YSR-12-12-C	1 000 N	0 N	200 N	500 N
YSR-16-20-C	2 000 N	0 N	500 N	800 N
YSR-20-25-C	3 000 N	0 N	800 N	1 200 N
YSR-25-40-C	4 000 N	0 N	1 200 N	2 500 N
YSR-32-60-C	6 000 N	0 N	2 000 N	4 000 N

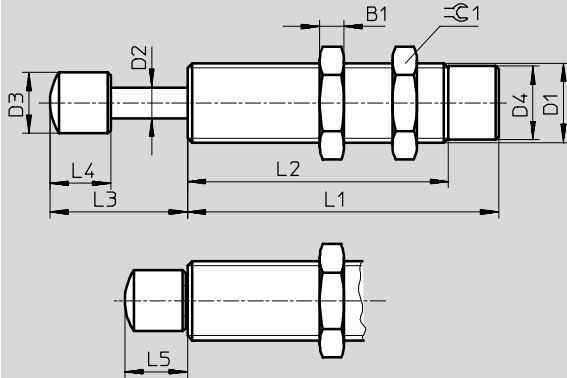
Stoßdämpfer YSR-C

Datenblatt

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering



∅	B1	D1	D2	D3	D4	L1
[mm]			∅	∅	∅	±0,1
4	2,5	M6x0,5	2	3,8 ±0,1	5,3 ±0,05	28,5
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	29
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	34
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	46
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	55
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	64
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	86
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	104
25	10	M30x1,5	12	25 ±0,2	28 ±0,1	152
32	12	M37x1,5	15	32 ±0,2	35 ±0,1	207

∅	L2	L3	L4	L5	≈C1	Max. Anzugsdrehmoment
[mm]	±0,3					≈C1 [Nm]
4	18,5	8,3 +0,6/-0,3	4 ±0,1	4,3 +0,35/-0,25	8	1
5	19	10,8 +0,6/-0,3	5,5 ±0,1	5,8 +0,55/-0,25	10	2
7	23	12,3 +0,7/-0,35	7 ±0,2	7,3 +0,55/-0,25	13	3
8	33	16,3 +0,7/-0,35	8 ±0,2	8,3 +0,55/-0,25	15	5
10	42	20,5 +0,7/-0,35	10 ±0,2	10,5 +0,55/-0,25	17	8
12	51	24,5 +0,7/-0,35	12 ±0,2	12,5 +0,55/-0,25	19	20
16	69	36,5 +0,7/-0,35	16 ±0,2	16,5 +0,55/-0,25	27	35
20	87	45,5 +0,7/-0,35	20 ±0,2	20,5 +0,55/-0,25	32	60
25	125	61,5 +1,25/-0,75	20,5 ±0,4	21,5 +0,95/-0,55	36	80
32	179	87 +1,25/-0,75	26 ±0,4	27 +0,95/-0,55	46	100

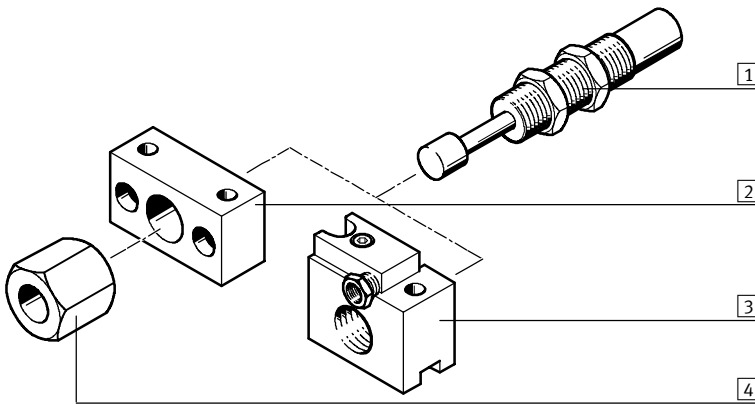
Bestellangaben

∅	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
4	540 060	YSR-4-4-C ¹⁾
5	158 981	YSR-5-5-C ¹⁾
7	160 272	YSR-7-5-C ¹⁾
8	34 571	YSR-8-8-C ¹⁾
10	191 199	YSR-10-10-C ¹⁾
12	34 572	YSR-12-12-C ¹⁾
16	34 573	YSR-16-20-C ¹⁾
20	34 574	YSR-20-25-C ¹⁾
25	160 273	YSR-25-40-C
32	160 274	YSR-32-60-C

1) Kupfer-, PTFE- und silikonfrei

Stoßdämpfer YSRW

Peripherieübersicht und Typenschlüssel



Zubehör			
	Typ	Kurzbeschreibung	→ Seite
1	Stoßdämpfer YSRW	Hydraulischer Stoßdämpfer mit progressiver Dämpfungskennlinie	1 / 9.1-9
2	Befestigungsflansch YSRF	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer	1 / 9.3-0
3	Befestigungsflansch YSRF-S	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer mit integrierter, angebaute Anschlaghülse und Positionserkennung	1 / 9.3-1
4	Anschlagbegrenzung YSRA	Hubbegrenzung für Stoßdämpfer	1 / 9.3-2

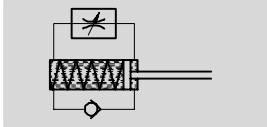
	YSRW	10	20
Typ			
YSRW	Stoßdämpfer		
∅ [mm]			
Hub [mm]			

Stoßdämpfer YSRW

Datenblatt

FESTO

Funktion



- \varnothing - Durchmesser
5 ... 16 mm
- | - Hublänge
8 ... 26 mm



Allgemeine Technische Daten							
Kolben- \varnothing	5	7	8	10	12	16	20
Hub [mm]	8	10	14	17	20	26	34
Funktionsweise	Hydraulischer Stoßdämpfer mit Rückstellfeder						
Dämpfung	selbsteinstellend						
Befestigungsart	Gewinde mit Kontermutter						
Aufprallgeschwindigkeit [m/s]	0,1 ... 2	0,1 ... 3					
Produktgewicht [g]	8	18	34	54	78	190	330
Umgebungstemperatur [°C]	-10 ... +80						

Rückstellzeit [s]							
Kolben- \varnothing	5	7	8	10	12	16	20
Rückstellzeit ¹⁾	≤ 0,2					≤ 0,3	

1) Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen im Bereich 80 °C muss die max. Masse und die Dämpfungsenergie um ca. 50% reduziert werden. Bei -10 °C kann die Rückstellzeit bis zu 1 Sekunde betragen.

Kräfte [N]							
Kolben- \varnothing	5	7	8	10	12	16	20
min. Einschubkraft ¹⁾	6,5	6,5	16	18	26	42	85
max. Anschlagkraft ²⁾ in den Endlagen	200	300	500	700	1 000	2 000	3 000
min. Rückstellkraft ³⁾	1	1,7	3,5	3,8	5,2	6,6	10

- 1) Diese Kraft muss min. aufgebracht werden, damit der Stoßdämpfer exakt in die hintere Endlage gedrückt wird. Bei einer externen vorgelagerten Endlagenposition reduziert sich dieser Wert entsprechend.
- 2) Wird die max. Anschlagkraft überschritten, muss ein Festanschlag (z. B. YSRA) 0,5 mm vor Hubende angebracht werden.
- 3) Diese Kraft darf max. auf die Kolbenstange wirken, damit der Stoßdämpfer noch vollständig ausfährt (z. B. vorgelagerter Bolzen).

Energien [J]							
Kolben- \varnothing	5	7	8	10	12	16	20
max. Energieaufnahme pro Hub	1,3	2,5	4	8	12	35	70
max. Energieaufnahme pro Stunde	10 000	15 000	21 000	30 000	41 000	68 000	100 000

Massebereich [kg]							
Kolben- \varnothing	5	7	8	10	12	16	20
zul. Massebereich bis	2	5	10	20	30	50	80

Stoßdämpfer YSRW

Datenblatt

FESTO

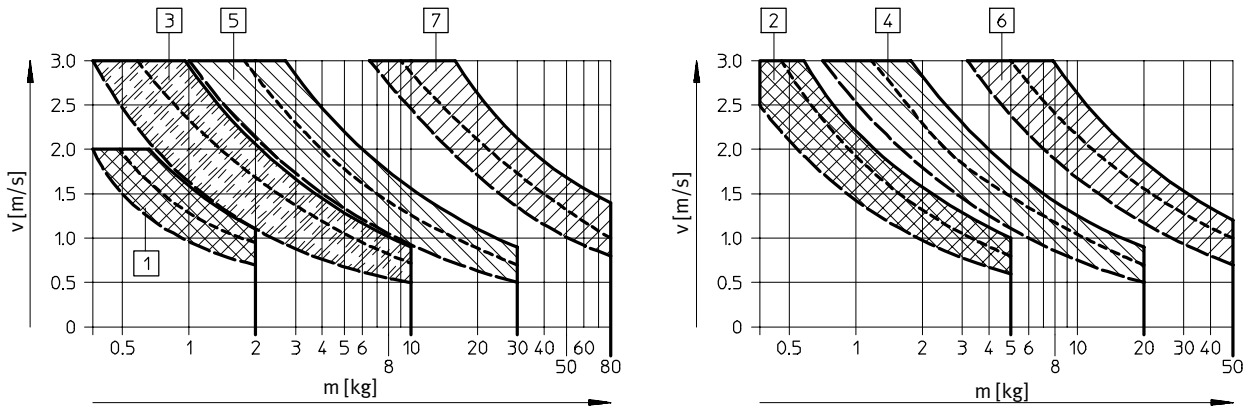
Dämpfende Elemente
Stoßdämpfer

9.1

Werkstoffe							
Kolben-Ø	5	7	8	10	12	16	20
Gehäuse	Messing, vernickelt			Stahl, verzinkt			
Puffer	Polyamid						
Dichtungen	Nitrilkautschuk						
Werkstoffhinweis	Kupfer-, PTFE- und silikonfrei						

Auswahldiagramm für Stoßdämpfer mit progressiver Kennlinie, selbststellend YSRW

Auftreffgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Masse m



Für jeden Stoßdämpfer sind drei Kraftkurven eingezeichnet. Für Zwischenwerte muss gemittelt werden.

1	YSRW-5-8	5	YSRW-12-20
2	YSRW-7-10	6	YSRW-16-26
3	YSRW-8-14	7	YSRW-20-34
4	YSRW-10-17		

Stoßdämpfer	Max. Anschlagkraft in der Endlage	Kraft A = <u> </u>	Kraft A = <u> </u>	Kraft A = <u> </u>
YSRW-5-8	200 N	0 N	50 N	100 N
YSRW-7-10	300 N	0 N	75 N	150 N
YSRW-8-14	500 N	0 N	100 N	200 N
YSRW-10-17	700 N	0 N	150 N	300 N
YSRW-12-20	1 000 N	0 N	200 N	400 N
YSRW-16-26	2 000 N	0 N	500 N	800 N
YSRW-20-34	3 000 N	0 N	800 N	1 200 N

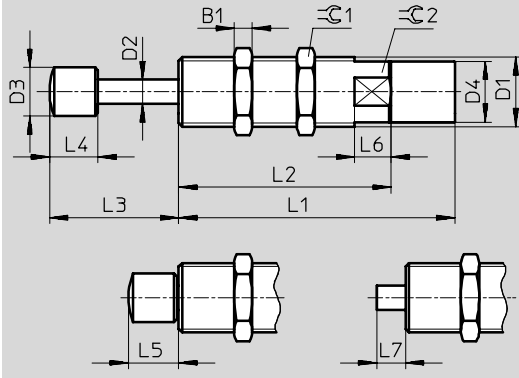
Stoßdämpfer YSRW

Datenblatt

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering



∅	B1	D1	D2 ∅	D3 ∅	D4 ∅	L1 ±0,1	L2 ±0,3	L3
[mm]								
5	3	M8x1	2,5	5 ±0,1	6,7 ±0,05	33,5	22,5	13,8 +0,6/-0,25
7	3,5	M10x1	3	6 ±0,1	8,6 ±0,05	41	30	17,3 +0,7/-0,25
8	4	M12x1	4	8 ±0,2	10,4 ±0,1	53	40	22,3 +0,7/-0,25
10	5	M14x1	5	10 ±0,2	12,4 ±0,1	62	49	27,5 +0,7/-0,25
12	5	M16x1	6	12 ±0,2	14,5 ±0,1	72,5	59,5	32,5 +0,7/-0,25
16	6	M22x1,5	8	16 ±0,2	20 ±0,1	91	70	42,5 +0,7/-0,35
20	8	M26x1,5	10	20 ±0,2	24 ±0,1	112	91	54,5 +0,7/-0,35

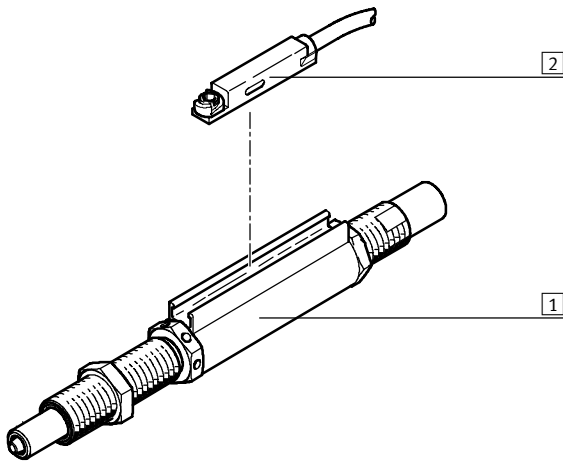
∅	L4	L5	L6 +0,5	L7	⊖C1	⊖C2	Max. Anzugsdrehmoment ⊖C1 [Nm]
[mm]							
5	5,5 ±0,1	5,8 +0,35/-0,25	5	3,5 ±0,25	10	7	2
7	7 ±0,2	7,3 +0,35/-0,25	6	4,3 ±0,25	13	9	3
8	8 ±0,2	8,3 +0,4/-0,25	8	5,3 +0,3/-0,25	15	11	5
10	10 ±0,2	10,5 +0,4/-0,25	10	6,5 +0,3/-0,25	17	13	8
12	12 ±0,2	12,5 +0,4/-0,25	12	7,5 +0,3/-0,25	19	15	20
16	16 ±0,2	16,5 +0,4/-0,25	12	9,5 +0,3/-0,25	27	20	35
20	20 ±0,2	20,5 +0,4/-0,25	12	11,5 +0,3/-0,25	32	24	60

Bestellangaben

∅ [mm]	Teile-Nr.	Typ
5	191 192	YSRW-5-8
7	191 193	YSRW-7-10
8	191 194	YSRW-8-14
10	191 195	YSRW-10-17
12	191 196	YSRW-12-20
16	191 197	YSRW-16-26
20	191 198	YSRW-20-34

Anschlagelemente YSRWJ

Peripherieübersicht und Typenschlüssel



Zubehör			
	Typ	Kurzbeschreibung	→ Seite
1	Anschlagelement YSRWJ	Hydraulischer Stoßdämpfer mit progressiver Dämpfungskennlinie. Dämpfungslänge ist einstellbar	1 / 9.1-13
2	Näherungsschalter SME-/SMT-8	Abfragemöglichkeit von Endlagen	1 / 9.3-3

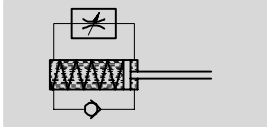
	YSRWJ	-	7	-	10	-	A
Typ							
YSRWJ	Stoßdämpfer						
∅ [mm]							
Hub [mm]							
Positionserkennung							
A	Positionserkennung						

Anschlagelemente YSRWJ

Datenblatt

FESTO

Funktion



- \varnothing - Durchmesser
5 ... 8 mm
- | - Hublänge
7,5 ... 13,5 mm



Allgemeine Technische Daten			
Kolben- \varnothing	5	7	8
Hub [mm]	8	10	14
Funktionsweise	Eine dem Stoßdämpfer vorgelagerte Kolbenstange überträgt die Kraft auf den Stoßdämpfer. Diese dient als Endanschlag und betätigt über einen darauf befestigten Magneten den Näherungsschalter.		
Dämpfung	selbsteinstellend		
Befestigungsart	Gewinde mit Kontermutter		
Positionserkennung	über Näherungsschalter		
Aufprallgeschwindigkeit [m/s]	0,05 ... 2	0,05 ... 3	
Wiederholgenauigkeit [mm]	0,02		
Produktgewicht [g]	45	75	110
Umgebungstemperatur [°C]	0 ... +60		

Rückstellzeit [s]			
Kolben- \varnothing	5	7	8
Rückstellzeit ¹⁾	≤ 0,2		

- 1) Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen im Bereich 80 °C muss die max. Masse und die Dämpfungsenergie um ca. 50% reduziert werden. Bei -10 °C kann die Rückstellzeit bis zu 1 Sekunde betragen.

Kräfte [N]			
Kolben- \varnothing	5	7	8
min. Einschubkraft ¹⁾	5	18	80
max. Anschlagkraft ²⁾ in den Endlagen	200	300	500
min. Rückstellkraft ³⁾	1,5	2	3,5

- 1) Diese Kraft muss min. aufgebracht werden, damit der Stoßdämpfer exakt in die hintere Endlage gedrückt wird.
 2) Die max. Anschlagkraft darf nicht überschritten werden.
 3) Diese Kraft darf max. auf die Kolbenstange wirken, damit der Stoßdämpfer noch vollständig ausfährt.

Energien [J]			
Kolben- \varnothing	5	7	8
max. Energieaufnahme pro Hub	1	2	3
max. Energieaufnahme pro Stunde	10 000	15 000	21 000

Massebereich [kg]			
Kolben- \varnothing	5	7	8
zul. Massebereich bis	2	5	10

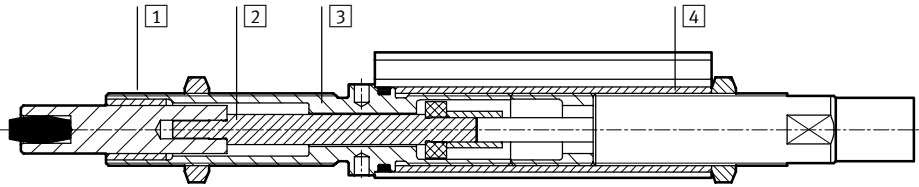
Anschlagelemente YSRWJ

Datenblatt

FESTO

Werkstoffe

Funktionsschnitt



Kolben-Ø	5	7	8
1	Gehäuse		
2	Anschlagstößel		
3	Abstandshülse		
4	Gewinderohr		
	Werkstoffhinweis		
	Kupfer-, PTFE- und silikonfrei		

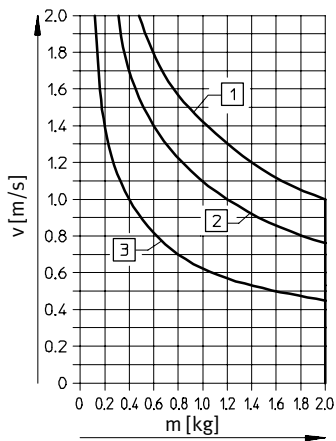
Dämpfende Elemente
Stoßdämpfer

9.1

Auswahldiagramme für Anschlagelemente mit Stoßdämpfer YSRWJ

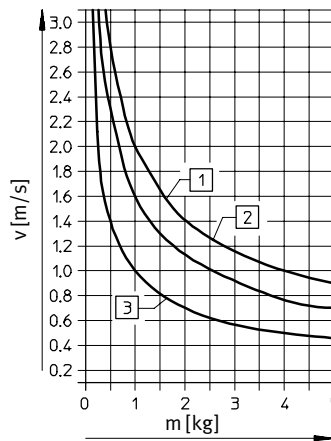
Auftreffgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Masse m

YSRWJ-5-8-A



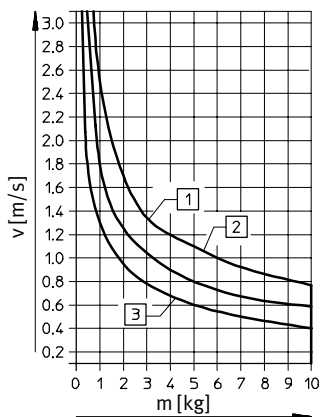
- 1 ohne Zusatzkraft
- 2 mit Zusatzkraft $A = 50\text{ N}$
- 3 mit Zusatzkraft $A = 100\text{ N}$

YSRWJ-7-10-A



- 1 ohne Zusatzkraft
- 2 mit Zusatzkraft $A = 75\text{ N}$
- 3 mit Zusatzkraft $A = 150\text{ N}$

YSRWJ-8-14-A



- 1 ohne Zusatzkraft
- 2 mit Zusatzkraft $A = 100\text{ N}$
- 3 mit Zusatzkraft $A = 150\text{ N}$

Anschlagelemente YSRWJ

Datenblatt



Funktionsweise

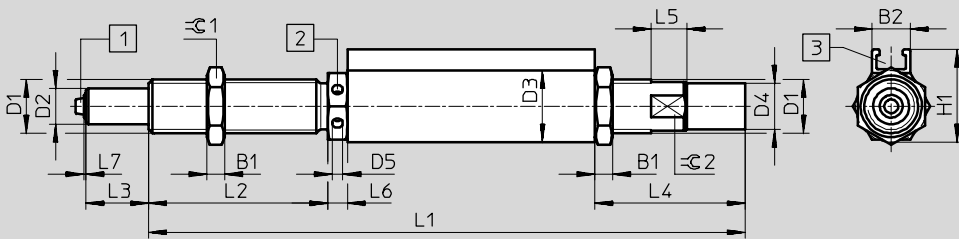


- 1 Weiche Dämpfungscharakteristik. Der Dämpfungshub ist einstellbar
- 2 Endlagenabfrage über integrierbare Näherungsschalter SME-/SMT-8
- 3 Endlagen-Feinjustage
- 4 Präzise Endlage durch interne metallische Endposition

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering

YSR-...-C



- 1 Gummipuffer, nur bei den Größen: YSRWJ-7-10-A und YSRWJ-8-14-A
- 2 Endlagen Feinjustage
- 3 Nut für Näherungsschalter SME-/SMT-8

∅	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D5	H1	L1
[mm]		+0,4			+0,1		+0,1	+0,3	+0,3/-0,1
5	3	8,1	M8x1	4	12	6,7 ±0,05	2	16,5	97,4
7	3,5	8,5	M10x1	6	14	8,6 ±0,05	2,4	18,3	144,8
8	4	8,5	M12x1	8	16	10,4 ±0,1	2,4	20,75	133,3

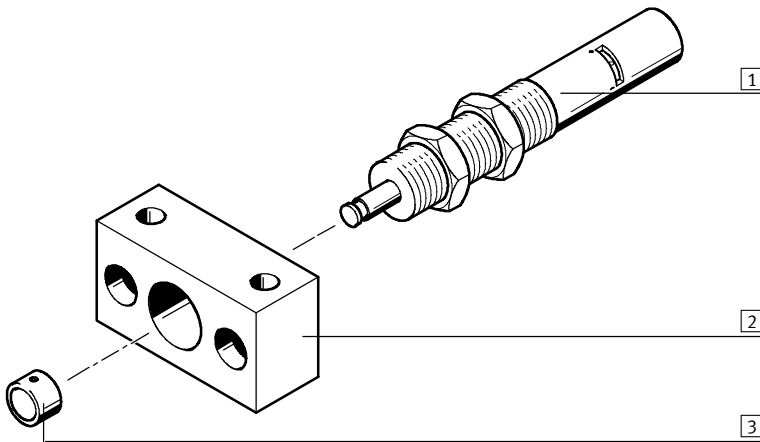
∅	L2	L3	L4	L5	L6	L7	≈C1	≈C2
[mm]	+0,4		+0,45/-0,1	+0,5	+0,1/-0,55	+0,3		
5	32,5	8 +0,7/-0,55	21,6	5	4,4	0,5	10	7
7	40	10 +0,8/-0,55	21,1	6	4	0,5	13	9
8	40	14 +0,8/-0,55	33,6	8	4,4	0,5	15	11

Bestellangaben

∅	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
5	192 968	YSRWJ-5-8-A
7	192 967	YSRWJ-7-10-A
8	192 966	YSRWJ-8-14-A

Ölbremsszylinder YDR

Peripherieübersicht und Typenschlüssel



Zubehör			
	Typ	Kurzbeschreibung	→ Seite
1	Ölbremsszylinder YDR	Ölbremsszylinder mit Rückstellfeder für langsame Vorschubgeschwindigkeiten	1 / 9.2-1
2	Befestigungsflansch YSRF	Befestigungsmöglichkeit für Stoßdämpfer	1 / 9.3-0
3	Puffer YSRP	Zum Schutz der Kolbenstange	1 / 9.3-2
-	Ölpresse YSR-OEP	Zum Nachfüllen von Öl	1 / 9.3-2
-	Spezialöl OFSB-1	Ersatzöl	1 / 9.3-2

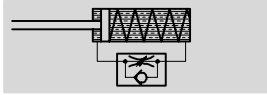
	YDR	16	20
Typ			
YDR	Ölbremsszylinder		
∅ [mm]			
Hub [mm]			

Ölbremsszylinder YDR

Datenblatt

FESTO

Funktion



- - Durchmesser
16 ... 32 mm
- - Hublänge
20 ... 60 mm
- - Reparaturservice
Kolben-Ø 25, 32 mm



Allgemeine Technische Daten					
Kolben-Ø		16	20	25	32
Hub	[mm]	20	25	40	60
Funktionsweise		Ölbremsszylinder mit Rückstellfeder			
Dämpfung		einstellbar			
Befestigungsart		Gewinde mit Kontermutter			
max. Aufprallgeschwindigkeit	[m/s]	0,3		0,4	
min. Vorschubgeschwindigkeit	[mm/s]	0,2			
max. Vorschubgeschwindigkeit	[mm/s]	100			
Produktgewicht	[g]	280	460	900	1 600
Umgebungstemperatur	[°C]	0 ... +80			

Rückstellzeiten [s]					
Kolben-Ø		16	20	25	32
kurz ¹⁾		≤ 0,4			
lang ²⁾		≤ 1			

1) kurzzeitig eingefahrene Kolbenstange ≤ 30 s

2) über längere Zeit eingefahrene Kolbenstange ≤ 6 h

Kräfte [N]					
Kolben-Ø		16	20	25	32
min. Vorschubkraft		60	70	90	120
max. Vorschubkraft ¹⁾		1 600	2 500	4 000	6 400
Rückstellkraft		25	25	35	35

1) Entspricht der max. Kraft in der Endlage

Energien [J]					
Kolben-Ø		16	20	25	32
max. Energieaufnahme pro Hub		32	62,5	160	384
max. Energieaufnahme pro Stunde		65 000	90 000	150 000	220 000
max. Restenergie		0,16	0,32	0,8	2

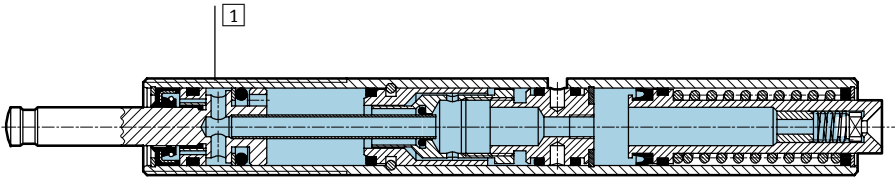
Ölbremsszylinder YDR

Datenblatt

FESTO

Werkstoffe

Funktionsschnitt

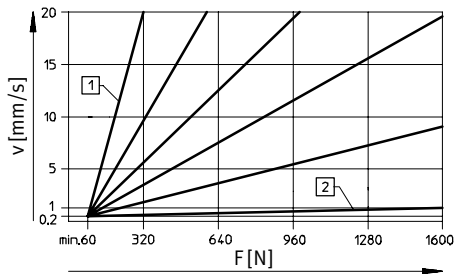


Ölbremsszylinder

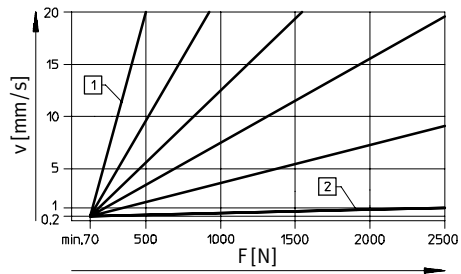
1	Gehäuse	Stahl, verzinkt
-	Dichtungen	Nitrilkautschuk, Polyurethan

Vorschubgeschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Vorschubkraft F (Dämpferkennlinie)

YDR-16-20

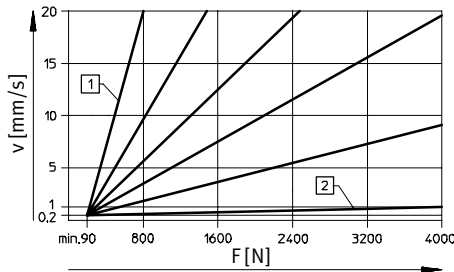


YDR-20-25

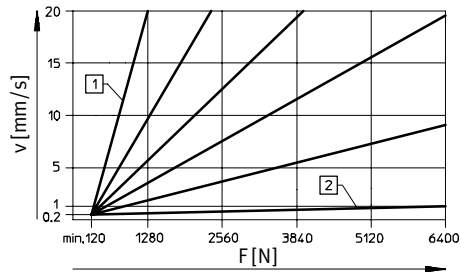


- 1 Einstellung geöffnet
- 2 Einstellung geschlossen

YDR-25-40



YDR-32-60



- 1 Einstellung geöffnet
- 2 Einstellung geschlossen

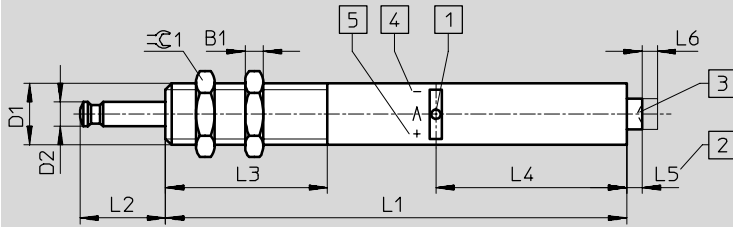
Ölbremszylinder YDR

Datenblatt

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com/de/engineering



- 1 Geschwindigkeitsregulierung
- 2 Ölreservoir
- 3 Ölnachfüllung (nach 0,6 Mio. Lastspielen)
- 4 -- = Geschwindigkeit langsam
- 5 + = Geschwindigkeit schnell

∅	B1	D1	D2	L1	L2	L3
[mm]						
16	6	M20x1,25	8	151	28	53
20	8	M24x1,25	10	174	35	60
25	10	M30x1,5	12	227	52	80
32	12	M37x1,5	15	275	75	108

∅	L4	L5max.	L6	≈ 1	Max. Anzugsdrehmoment ≈ 1
[mm]					[Nm]
16	62,5	5	5	24	35
20	72,5	6	6	30	60
25	89,8	9	10	36	80
32	106,3	13	15	46	100

Bestellangaben

∅	Teile-Nr.	Typ
[mm]		
16	14 900	YDR-16-20
20	14 901	YDR-20-25
25	14 902	YDR-25-40
32	14 903	YDR-32-60

Dämpfende Elemente
Ölbremszylinder

9.2

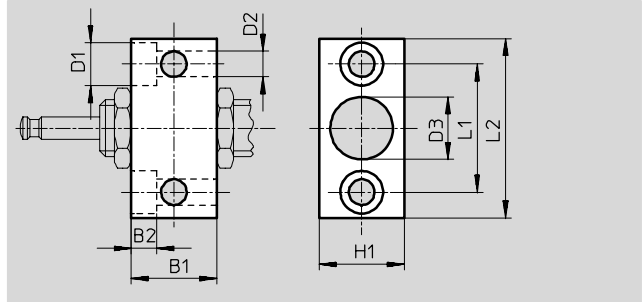
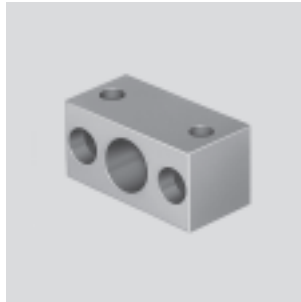
Zubehör für Dämpfende Elemente

Datenblatt



Befestigungsflansch YSRF/YSRF-C

Werkstoff:
Stahl



Kombinationsmöglichkeiten				
Dämpfende Elemente	YSR	YSR-C	YSRW	YDR
Befestigungsflansch				
YSRF				
YSRF-8	-	■ ¹⁾	■ ¹⁾	-
YSRF-12	■	-	-	-
YSRF-16	■	-	-	■
YSRF-20	■	-	-	■
YSRF-25	■	■	-	■
YSRF-32	■	■	-	■
YSRF-C				
YSRF-8-C	■	■	■	-
YSRF-12-C	-	■	■	-
YSRF-16-C	-	■	■	-
YSRF-20-C	-	■	■	-

1) Für Stoßdämpfergröße Ø 7

Abmessungen und Bestellangaben												
YSRF												
für Ø [mm]	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK ¹⁾	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
8	16	5,5	10	5,5	10,2	16	25	38	2	50	11 681	YSRF-8
12	25	6,8	11	6,6	15,2	25	36	50	2	175	11 682	YSRF-12
16	30	9	15	9	20,2	30	45	63	2	300	11 683	YSRF-16
20	36	11	18	11	24,2	36	56	78	2	535	11 684	YSRF-20
25	45	13	20	13,5	30,2	45	63	86	2	895	11 685	YSRF-25
32	55	15	24	15,5	37,2	55	80	108	2	1 730	11 686	YSRF-32

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 2 nach Festo Norm 940 070
Bauteile mit mäßiger Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die im direkten Kontakt zur umgebenden industriellen Atmosphäre bzw. Medien, wie Kühl- und Schmierstoffe stehen.

YSRF-C												
für Ø [mm]	B1	B2	D1	D2	D3	H1	L1	L2	KBK ¹⁾	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
8	20	5,5	10	5,5	12,2	20	28	41	2	90	34 575	YSRF-8-C
12	25	6,8	11	6,6	16,2	25	36	50	2	180	34 576	YSRF-12-C
16	32	9	15	9	22,2	32	45	63	2	330	34 577	YSRF-16-C
20	40	11	18	11	26,2	40	56	78	2	700	34 578	YSRF-20-C

1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 2 nach Festo Norm 940 070
Bauteile mit mäßiger Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die im direkten Kontakt zur umgebenden industriellen Atmosphäre bzw. Medien, wie Kühl- und Schmierstoffe stehen.

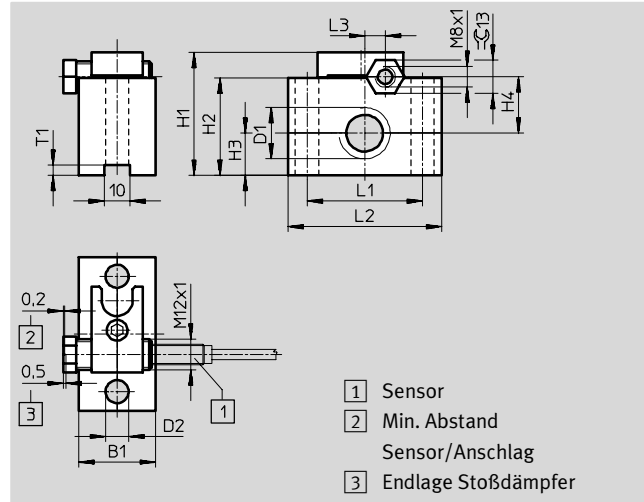
Zubehör für Dämpfende Elemente

Datenblatt



Befestigungsflansch YSRF-S-C

Werkstoff:
Aluminium, Stahl
Kupfer-, PTFE- und silikonfrei



Kombinationsmöglichkeiten				
Dämpfende Elemente	YSR	YSR-C	YSRW	YDR
Befestigungsflansch				
YSRF-S-8-C	-	■	■	-
YSRF-S-12-C	-	■	■	-
YSRF-S-16-C	-	■	■	-
YSRF-S-20-C	-	■	■	-

Abmessungen und Bestellangaben														
für Ø	B1	D1	D2 Ø	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	T1	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
8	20	M12x1	5,5	35	25	9,5	16	32	45	4	2	12	34 579	YSRF-S-8-C
12	25	M16x1	6,6	42	32	12,5	20	36	50	3	4	130	34 580	YSRF-S-12-C
16	30	M22x1,5	9	48	38	16,5	22	45	60	8	4	180	34 581	YSRF-S-16-C
20	30	M26x1,5	11	52	42	19	23,5	56	80	11,5	4	250	34 582	YSRF-S-20-C

Hinweis
Induktive Sensoren zur
Positionserkennung →
1 / 9.3-3

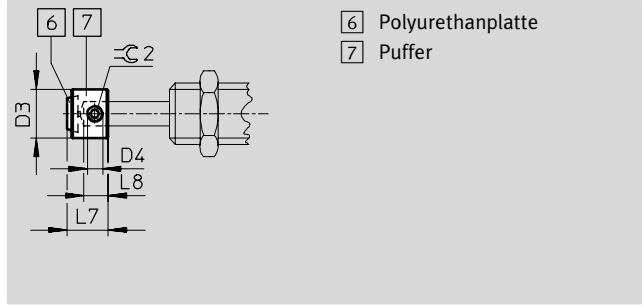
Zubehör für Dämpfende Elemente

Datenblatt



Puffer YSRP

Werkstoff:
Stahl, Polyurethan



- 6 Polyurethanplatte
- 7 Puffer

Abmessungen und Bestellangaben									
für \varnothing [mm]	D3	D4	L7	L8	≈ 2	KBK ¹⁾	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
8	8	M2	6,7	4	0,9	2	4	539 638	YSRP-8
12	12	M4	10	6	2	2	7	11 133	YSRP-12
16	16	M5	13,5	8	2,5	2	15	11 134	YSRP-16
20	20	M6	17	10	3	2	27	11 135	YSRP-20
25	25	M8	20,5	12	4	2	52	11 136	YSRP-25
32	32	M8	26	15	4	2	110	11 137	YSRP-32

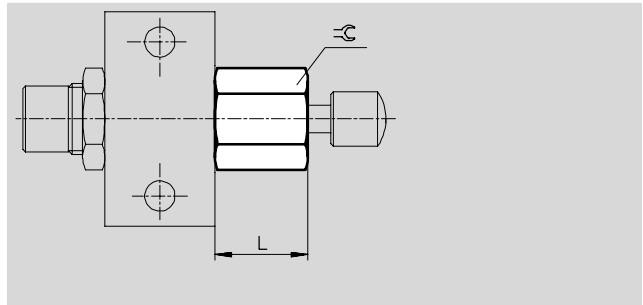
1) Korrosionsbeständigkeitsklasse 2 nach Festo Norm 940 070
Bauteile mit mäßiger Korrosionsbeanspruchung. Außenliegende sichtbare Teile mit vorrangig dekorativer Anforderung an die Oberfläche, die im direkten Kontakt zur umgebenden industrietypischen Atmosphäre bzw. Medien, wie Kühl- und Schmierstoffe stehen.

Dämpfende Elemente
Zubehör für Dämpfende Elemente

9.3

Anschlagbegrenzung YSRA-C

Werkstoff:
Stahl



Abmessungen und Bestellangaben					
für \varnothing [mm]	L	\approx	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
7	14,5	13	12	150 932	YSRA-7-C
8	18	15	28	150 933	YSRA-8-C
12	24,5	19	48	150 934	YSRA-12-C

Ölpressen YSR-OEP



Spezialöl OFSB-1



Bestellangaben	
Teile-Nr.	Typ
11 698	YSR-OEP

Bestellangaben	
Teile-Nr.	Typ
207 873	OFSB-1

Zubehör für Dämpfende Elemente

Datenblatt

FESTO

Bestellangaben – Näherungsschalter für Nut 8, magnetoresistiv, für Anschlagelemente YSRWJ							Datenblätter → 1 / 10.2-13	
	Montage	Schalt- ausgang	Elektrischer Anschluss			Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ
			Kabel	Stecker M8	Stecker M12			
Schließer								
	einsetzbar	PNP	3-adrig	–	–	2,5	525 898	SMT-8F-PS-24V-K2,5-OE
		NPN		–	–		525 909	SMT-8F-NS-24V-K2,5-OE
	einschiebbar	PNP	–	3-polig	–	0,3	525 899	SMT-8F-PS-24V-K0,3-M8D
		NPN	–		–		525 910	SMT-8F-NS-24V-K0,3-M8D
Öffner								
	einsetzbar	PNP	3-adrig	–	–	7,5	525 911	SMT-8F-PO-24V-K7,5-OE

Bestellangaben – Näherungsschalter für Nut 8, magnetisch Reed, für Anschlagelemente YSRWJ							Datenblätter → 1 / 10.2-19	
	Montage	Elektrischer Anschluss			Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ	
		Kabel	Stecker M8					
Schließer								
	einsetzbar	3-adrig		–	2,5	525 895	SME-8F-DS-24V-K2,5-OE	
		–		3-polig	0,3	525 896	SME-8F-DS-24V-K0,3-M8D	
	einschiebbar	3-adrig		–	2,5	150 855	SME-8-K-LED-24	
		–		3-polig	0,3	150 857	SME-8-S-LED-24	
Öffner								
	einsetzbar	3-adrig		–	7,5	525 906	SME-8F-DO-24V-K7,5-OE	

Bestellangaben – Induktive Sensoren M8, für Befestigungsflansch YSRF-S-C							Datenblätter → Band 4	
	Elektrischer Anschluss	Schalt- ausgang	LED	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ		
							Kabel	Stecker M8
Schließer								
	3-adrig	–	PNP	■	2,5	150 386	SIEN-M8B-PS-K-L	
	–	3-polig	PNP	■		150 387	SIEN-M8B-PS-S-L	
Öffner								
	3-adrig	–	PNP	■	2,5	150 390	SIEN-M8B-PO-K-L	
	–	3-polig	PNP	■		150 391	SIEN-M8B-PO-S-L	

Bestellangaben – Steckdosen							Datenblätter → 1 / 10.2-110	
	Montage	Schaltausgang		Anschluss	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ	
		PNP	NPN					
Dose gerade								
	Überwurf- mutter M8	■	■	3-polig	2,5	159 420	SIM-M8-3GD-2,5-PU	
		■	■		5	159 421	SIM-M8-3GD-5-PU	
Dose gewinkelt								
	Überwurf- mutter M8	■	■	3-polig	2,5	159 422	SIM-M8-3WD-2,5-PU	
		■	■		5	159 423	SIM-M8-3WD-5-PU	

Basisproduktprogramm

Berechnungshilfe für Dämpfende Elemente

Datenblatt

Mit dieser Auswahlhilfe ermitteln Sie für jeden Einsatzfall den richtigen Stoßdämpfer.

Bei der Auswahl des richtigen Stoßdämpfers ist es empfehlenswert, wie folgt vorzugehen:

1. Ermittlung der zum Stoßzeitpunkt wirkenden
 - Kraft (A)
 - Ersatzmasse m_{ers}
 - Aufprallgeschwindigkeit (v)
2. Auswahl des Stoßdämpfers aus den Diagrammen der nachfolgenden Seiten.
3. Überprüfung der Stoßdämpferauswahl anhand der max. Dämpfungsenergie (W_{max})



Auswahl- und Bestellhilfe
Stoßdämpfer
www.festo.com/de/engineering

Bei der Auswahl eines Stoßdämpfers für Ihren Anwendungsfall ist darauf zu achten, daß folgende Werte nicht überschritten werden:

- zulässige Energieauslastung pro Hub:
 - $W_{min.} = 25 \%$
 - $W_{max.} = 100 \%$
- empfohlene Energieauslastung pro Hub:
 - $W_{opt.} = 50 \% \dots 100 \%$
- max. Energieaufnahme pro Stunde
- max. Restenergie
- max. Anschlagkraft in der Endlage

Die in den Formeln benötigte (Winkel-)Geschwindigkeit ist die Geschwindigkeit beim Auftreffen auf den Stoßdämpfer. Diese ist abhängig von der Dynamik des Antriebselementes und daher nur schwer zu ermitteln.

Um den Antrieb nicht zu zerstören, sollte aus Sicherheitsgründen mit den folgenden Werten gerechnet werden:

$$v = 1,25 \dots 2 v_m$$

$$\omega = 1,25 \dots 2 \omega_m$$

Anhaltswerte bei Linearbewegungen:

Faktor 2 bei Hub < 50 mm,
Faktor 1,5 bei Hub > 50 mm und < 100 mm,
Faktor 1,25 bei Hub > 100 mm.

Da die (Winkel-)Geschwindigkeit bei der Berechnung quadratisch eingeht, erhöht sich der zu erwartende Fehler beachtlich. Die Berechnung kann daher nur überschlägig in Betracht gezogen werden. Es ist durch den Sicherheitsfaktor jedoch gewährleistet, daß kein zu kleiner Stoßdämpfer ausgewählt wird.

Besser ist die mittlere Geschwindigkeit zu bestimmen ($v_m = s/t$ bzw. $\omega_m = \varphi/t$).

Folgende Formeln werden für die Berechnung benötigt:

$$A = F + G$$

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$W_{ges.} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s < W_{max.}$$

$$W_n = W_{ges.} \times \text{Hübe} \div \text{Stunde} < W_{hmax.}$$

Zusätzlich gilt für Rotationsbewegungen:

$$m_{ers.} = \frac{J}{R^2}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = \frac{M}{R} + m \times g \times \sin \alpha \times \frac{a}{R}$$

Folgende Abkürzungen wurden verwendet:

A = Zusatzkraft = F + G [N]	v = Auftreffgeschwindigkeit [m/s]	J = Massenträgheitsmoment [kg x m ²]
F = Zylinderkraft minus Reibkraft [N]	$m_{ers.}$ = Ersatzmasse [kg]	R = Abstand zwischen Drehpunkt der Masse und Stoßdämpfer [m]
G = Gewichtskraft = m x g x sin α	g = Erdbeschleunigung 9,81 [m/s ²]	ω = Winkelgeschwindigkeit [rad/s]
Sonderfälle:	s = Stoßdämpferhub [m]	M = Antriebsmoment [Nm]
$\alpha = 0^\circ$: Bewegung waagrecht G = 0	α = Auftreffwinkel [°]	a = Abstand des Schwerpunktes der Masse von der Drehachse
$\alpha = 90^\circ$: Bewegung nach unten G = m x g	$W_{ges.}$ = Dämpfungsarbeit/Hub [J]	
$\alpha = 90^\circ$: Bewegung nach oben: G = -m x g	W_n = Dämpfungsarbeit/ Stunde [J]	

Berechnungshilfe für Dämpfende Elemente

Datenblatt



Auslegungsbeispiel für lineare Bewegung

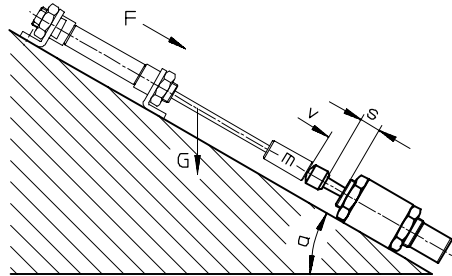
Für die nebenstehende Skizze soll anhand eines Beispiels die Vorgehensweise zur Stoßdämpferauswahl aufgezeigt werden:

$$A = F + m \times g \times \sin \alpha$$

$$= 190 \text{ N} + 50 \times 9,81 \times \sin \alpha \text{ N}$$

$$= 537 \text{ N}$$

$$m_{\text{ers.}} = m = 50 \text{ kg}$$



$$m = 50 \text{ kg}$$

$$v = 1,5 \text{ m/s}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$F = 190 \text{ N}$$

(\varnothing 20 mm bei $p = 6 \text{ bar}$,
1800 Hübe pro Stunde)

Für die Auswahl der Stoßdämpfer aus den Diagrammen (siehe Datenblätter) ist die erste rechts vom Schnittpunkt der Ersatzmasse ($m_{\text{ers.}}$) und der Auftreffgeschwindigkeit (v) liegende Kurve für die Kraft (A) maßgebend. Die Kurven verschieben sich mit zunehmender Zusatzkraft nach links.

Für jeden Stoßdämpfer sind drei Kraftkurven angegeben. Zwischenwerte müssen gemittelt

werden. Wie die Diagramme zeigen (durchgezogene Linie), kommen die Stoßdämpfer YSR-25-40 und YSR-25-40-C in Betracht.

Jetzt muß noch ermittelt werden, ob die zulässige Dämpfungsarbeit ($W_{\text{max.}}$) und die Dämpfungsarbeit pro Stunde ($W_{\text{hmax.}}$) nicht überschritten wird. Die max. zulässigen Werte sowie die Hublänge (s) können den Tabellen (unter den Diagrammen) entnommen werden.

Probe:

$$W_{\text{ges.}} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s$$

$$= (\frac{1}{2} \times 50 \times 1,5^2 + 537 \times 0,04) \text{ Nm} = 78 \text{ J}$$

$$W_{\text{h}} = W_{\text{ges.}} \times \text{Hübe/h}$$

$$= 78 \text{ Nm} \times 1800$$

$$= 140\,000 \text{ J}$$

Für den obigen Anwendungsfall sind beide Stoßdämpfer geeignet. Weitere Auswahlkriterien sind die mögliche Einstellbarkeit und die Baugröße.

Ergebnis		
	YSR-25-40	YSR-25-40-C
$W_{\text{ges.}}$	78 J	78 J
W_{h}	140 000 J	140 000 J
$W_{\text{max.}}^{1)}$	160 J > $W_{\text{ges.}}$	160 J > $W_{\text{ges.}}$
$W_{\text{hmax.}}$	293 000 > $W_{\text{max.}}$	150 000 > $W_{\text{max.}}$

1) Die Auslastung beträgt in beiden Fällen 49%.

Berechnungshilfe für Dämpfende Elemente

Datenblatt

FESTO

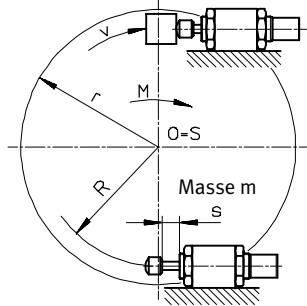
Auslegungsbeispiel für Rotationsbewegung

Beispiel für die Rotationsbewegung:

$$m_{\text{ers.}} = J/R^2 = 8 \text{ kg}$$

$$v = \omega \times R$$

$$A = M/R = 40 \text{ N}$$



$$J = 2 \text{ kg m}^2$$

$$\omega = 4 \text{ rad/s}$$

$$R = 0,5 \text{ m}$$

$$M = 20 \text{ Nm}$$

900 Hübe pro Stunde

Für die Auswahl der Stoßdämpfer aus den Diagrammen (siehe Datenblätter) ist die erste rechts vom Schnittpunkt der Ersatzmasse ($m_{\text{ers.}}$) und der Auftreffgeschwindigkeit (v) liegende Kurve für die Kraft (A) maßgebend. Die Kurven verschieben sich mit zunehmender Zusatzkraft nach links.

Für jeden Stoßdämpfer sind drei Kraftkurven angegeben. Zwischenwerte müssen gemittelt werden. Wie die Diagramme zei-

gen (gestrichelte Linie), kommen die Stoßdämpfer YSR-16-20 und YSR-16-20-C in Betracht. Jetzt muß noch ermittelt werden, ob die zulässige Dämpfungsarbeit ($W_{\text{max.}}$) und die Dämpfungsarbeit pro Stunde ($W_{\text{hmax.}}$) nicht überschritten wird. Die max. zulässigen Werte sowie die Hublänge (s) können den Tabellen (unter den Diagrammen) entnommen werden.

Probe:

$$\begin{aligned} W_{\text{ges.}} &= \frac{1}{2} \times m \times v^2 + A \times s \\ &= (\frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 + 40 \times 0,02) \text{ J} = 17 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{h}} &= W_{\text{ges.}} \times \text{Hübe/h} \\ &= 17 \text{ J} \times 900 \\ &= 15\,300 \text{ J} \end{aligned}$$

Für den obigen Anwendungsfall sind beide Stoßdämpfer geeignet.

Weitere Auswahlkriterien sind die mögliche Einstellbarkeit und die Baugröße.

Ergebnis		
	YSR-16-20	YSR-16-20-C
$W_{\text{ges.}}$	17 J	17 J
W_{h}	15 300 J	15 300 J
$W_{\text{max.}}$	32 J > $W_{\text{ges.}}$ ¹⁾	30 J > $W_{\text{ges.}}$ ²⁾
$W_{\text{hmax.}}$	130 000 > $W_{\text{max.}}$	64 000 > $W_{\text{max.}}$

1) Die Auslastung beträgt 53%.

2) Die Auslastung beträgt 57%.