

# Stossdämpfer

## Serie **RB**

### Merkmale

- ➔ Hohe Leistungsdichte durch hydraulisches Funktionsprinzip ergibt min. Baugröße
- ➔ Aufprallgeschwindigkeit bis max. 5 m/sek.
- ➔ Ringfläche an der Stirnseite kann als mechanischer Anschlag verwendet werden

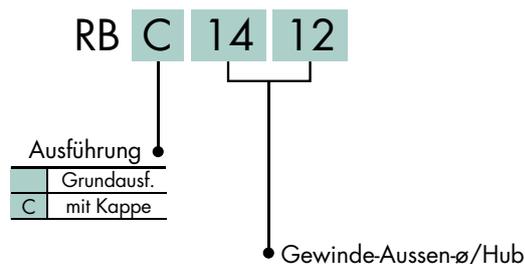


### Technische Daten

Modell	Grundausf.	<b>RB0805</b>	<b>RB0806</b>	<b>RB1006</b>	<b>RB1007</b>	<b>RB1411</b>	<b>RB1412</b>	<b>RB2015</b>	<b>RB2725</b>
	mit Kappe	<b>RBC0805</b>	<b>RBC0806</b>	<b>RBC1006</b>	<b>RBC1007</b>	<b>RBC1411</b>	<b>RBC1412</b>	<b>RBC2015</b>	<b>RBC2725</b>
max. Energieaufnahme [J]		0.98	2.94	3.92	5.88	14.7	19.6	58.8	147
Hub [mm]		5	6	6	7	11	12	15	25
Aufprallgeschwindigkeit [m/s]		0.05 bis 5.0							
max. Betriebsfrequenz* [Zyklen/min]		80	80	70	70	45	45	25	10
max. zulässige Aufprallkraft [N]		245	245	422	422	814	814	1961	2942
Zulässiger Temperaturbereich [°C]		-10° bis 80° C (nicht gefroren)							
Federkraft [N]	entspannt	1.96	1.96	4.22	4.22	6.86	6.86	8.34	8.83
	gespannt	3.83	4.22	6.18	6.86	15.30	15.98	20.50	20.01
Gewicht [g]	Grundausf.	15	15	23	23	65	65	150	350
	mit Kappe	16	16	25	25	70	70	165	400

\* Bei max. Energieaufnahme pro Zyklus. Die max. Zahl kann proportional zur Energieaufnahme zunehmen

### Bestellschlüssel



Bestell-Nr. Ersatzteile/  
Kappe (nur Kunststoffteil)

		<b>RBC</b>	<b>08</b>	<b>C</b>
		verwendbares Modell		
<b>08</b>	RBC0805, 0806	<b>20</b>	RBC2015	Kappe
<b>10</b>	RBC1006, 1007	<b>27</b>	RBC2725	
<b>14</b>	RBC1411, 1412			

Kappe kann bei Grundausführung nicht montiert werden. Bitte direkt mit Kappe bestellen.

**Auswahlvorgang**
**1 Lastfall**

- Zylinder mit Last (horizontal)
- Zylinder mit Last (abwärts)
- Zylinder mit Last (aufwärts)
- Förderanlage mit Last (horizontal)
- freier horizontaler Stoss
- frei fallende Last
- schwenkende Last (mit Drehmoment)

**2 Wirksame Grössen**

Symbol	wirksame Grössen	Einheit
m	aufprallendes Objekt/Gewicht	kg
v	Aufprallgeschwindigkeit	m/sec
h	Fallhöhe	m
ω	Winkelgeschwindigkeit	rad/sec
r	Abstand zwischen Zylinderachse und Aufprallpunkt (Schwenkradius)	m
d	Kolben-ø	mm
P	Zylinderbetriebsdruck	MPa
F	Antriebskraft	N
T	Drehmoment	Nm
n	Betriebszyklen	Zyklen/min
t	Umgebungstemperatur	C
μ	Reibungskoeffizient	-

**3 Technische Daten und Betriebsbedingungen**

Stellen Sie sicher, dass die Aufprallgeschwindigkeit, Antriebskraft, Betriebszyklen, Umgebungstemperatur und Atmosphäre innerhalb der technischen Daten liegen.

**4 Berechnung der kinetischen Energie E<sub>1</sub>**

Verwenden Sie die Gleichung zur Bestimmung des Lastfalls.

Bei Zylindern mit Last und beim freien horizontalen Aufprall setzen Sie die entsprechenden Werte des Diagramms A ein, um E<sub>1</sub> zu berechnen.

**5 Berechnung der Antriebskraft E<sub>2</sub>**

Wählen Sie ein vorläufiges Stossdämpfermodell aus.

Bei Antriebskraft des Zylinders setzen Sie die entsprechenden Werte in Diagramm B oder C ein.

**6 Berechnung des effektiven Gewichts des aufprallenden Objekts Me**

Energieaufnahme  $E=E_1+E_2$   
effektives Gewicht des aufprallenden Objekts  $Me = \frac{2}{v^2} E$

Setzen Sie die Energieaufnahme E und die Aufprallgeschwindigkeit v in Diagramm A ein, um das effektive Gewicht des aufprallenden Objekts zu berechnen.

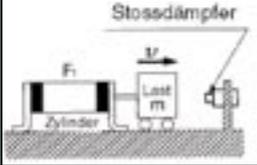
**7 Auswahl des geeigneten Modells**

Mit Hilfe des gefundenen effektiven Gewichts des aufprallenden Objekts Me und der Aufprallgeschwindigkeit v kann nun mit Diagramm D die Vorauswahl bestätigt werden.

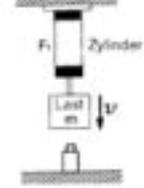
**Achtung**

Damit der Stossdämpfer einwandfrei über viele Stunden funktioniert, ist es wichtig, dass ein Modell gewählt wird, das den jeweiligen Bedingungen angepasst ist. Wenn die Aufprallenergie kleiner als 5% der max. absorbierbaren Energie ist, wählen Sie das nächst kleinere Modell.

**Auswahlbeispiel**

Zylinder mit Last (horizontal)	
<b>1 Lastfall</b>	
<b>Aufprallgeschwindigkeit<sup>(1)</sup> v</b>	v
<b>kinetische Energie E<sub>1</sub></b>	$\frac{1}{2} m v^2$
<b>Antriebskraft E<sub>2</sub></b>	F <sub>1</sub> S
<b>Energieaufnahme E</b>	E <sub>1</sub> +E <sub>2</sub>
<b>aufprallendes Objekt/entsprechendes Gewicht Me<sup>(2)</sup></b>	$\frac{2}{v^2} E$
<b>2 wirksame Grössen</b>	m=50kg v=0.3m/s d=40mm p=0.5MPa n=20Zyklen/min t=25C
<b>3 Technische Daten/Betriebsbedingungen</b>	v ..... 0.3<5 (max.) t ..... -10 (min.)<25<80 (max.) <b>JA</b>
<b>4 Berechnung der kinetischen Energie E<sub>1</sub></b>	Berechnen Sie E <sub>1</sub> mit obiger Formel. Ersetzen Sie m durch 50 und v durch 0.3. <b>E<sub>1</sub> ≅ 2.3J</b>
<b>5 Berechnung der Antriebskraft E<sub>2</sub></b>	Verwenden Sie Diagramm B, um E <sub>2</sub> zu berechnen. Ersetzen Sie d durch 40. Berechnen Sie das effektive Gewicht des aufprallenden Objekts. <b>E<sub>2</sub> ≅ 9.4J</b>
<b>6 Berechnung des effektiven Gewichts des aufprallenden Objekts Me</b>	Verwenden Sie die Formel "Energieaufnahme E=E <sub>1</sub> +E <sub>2</sub> =2.3+9.4=11.7J", um Me zu berechnen. Ersetzen Sie E durch 11.7J und v durch 0.3. <b>Me ≅ 260kg</b>
<b>7 Auswahl des geeigneten Modells</b>	Gemäss Diagramm D erfüllt die vorläufige Auswahl von RB2015 die Bedingung Me= 260kg<400kg bei v=0.3. Bei einem Einsatz mit Betriebszyklen n<20 <25 treten keine Probleme auf. <b>JA</b> <b>Wählen Sie RB2015</b>

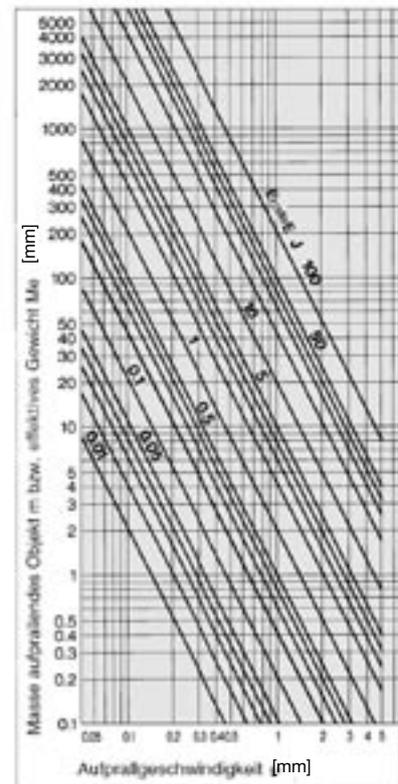
**1 Bestimmung des Lastfalls**

Lastfall	(abwärts)
	
<b>Aufprallgeschwindigkeit<sup>(1)</sup> v</b>	v
<b>kinetische Energie E<sub>1</sub></b>	$\frac{1}{2} m v^2$
<b>Antriebskraft E<sub>2</sub></b>	F <sub>1</sub> S+mgs
<b>Energieaufnahme E</b>	E <sub>1</sub> +E <sub>2</sub>
<b>aufprallendes Objekt/effektives Gewicht Me<sup>(2)</sup></b>	$\frac{2}{v^2} E$

Anm. 1) Die Aufprallgeschwindigkeit ist die momentane Geschwindigkeit, mit der ein Objekt am Stossdämpfer aufprallt.

**Diagramm A**

kinetische Energie E<sub>1</sub> oder Energieaufnahme E



(aufwärts)	Förderanlage mit Last (horizontal)	frei fallende Last	schwankende Last (mit Drehmoment)
$v$	$v$	$\sqrt{2gh}$	$\omega R$
$\frac{1}{2} m v^2$	$\frac{1}{2} m v^2$	$mgh$	$\frac{1}{2} I \omega^2$
$F_1 S - mg S$	$m g S$	$m g S$	$T \frac{S}{R}$
$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$
$\frac{2}{v^2} E$	$\frac{2}{v^2} E$	$\frac{2}{v^2} E$	$\frac{2}{v^2} E$

**Symbol**

Symbol	wirksame Grösse	Einheit
d	Kolben-ø	mm
E	Energieaufnahme	J
E1	kinetische Energie	J
E2	Antriebskraft	J
F1	Zylinderschub	N
g	Schwerkraftbeschleunigung	m/s <sup>2</sup>
h	Fallhöhe	m
I <sup>(3)</sup>	Massenträgheitsmoment	kgm <sup>2</sup>
n	Betriebsfrequenz	Zyklen/min
p	Zylinderbetriebsdruck	MPa
R	Abstand zwischen Zylinderachse und Aufprallpunkt (Schwenkradius)	m
S	Stossdämpferhub	m
T	Drehmoment	Nm
t	Umgebungstemperatur	C
v	Aufprallgeschwindigkeit	m/s
m	Gewicht des aufprallenden Objekts	kg
Me	effektives Gewicht des aufprallenden Objekts	kg
ω	Winkelgeschwindigkeit	rad/s
μ	Reibungskoeffizient	—

Anm. 2) Das "effektive Gewicht des aufprallenden Objekts" ist das Gewicht eines aufprallenden Objekts ohne Schub, das durch Umwandlung der Gesamtenergie des Objektes ermittelt wird.

Anm. 3) Siehe Katalog für Schwenkantriebe für die Formel des Massenträgheitsmoments (Kgm<sup>2</sup>).

Antriebe

**Diagramm B**

Antriebskraft des Zylinders  $F_1 S$  (Betriebsdruck: 0.5MPa) [N]

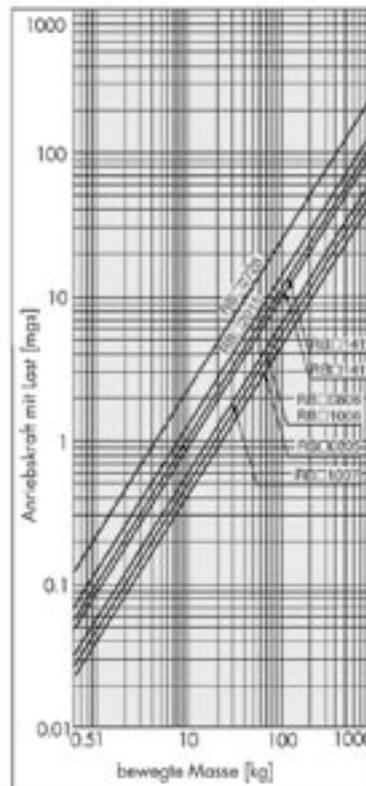
Modell	RB□ 0805	RB□ 0806	RB□ 1006	RB□ 1007	RB□ 1411	RB□ 1412	RB□ 2015	RB□ 2725
Absorptions- hub (mm)	5	6	7	11	12	15	25	
Kolben-ø d (mm)	6	0.071	0.085	0.099	0.156	0.170	0.212	0.353
	10	0.196	0.236	0.274	0.432	0.471	0.589	0.982
	15	0.442	0.530	0.619	0.972	1.06	1.33	2.21
	20	0.785	0.942	1.10	1.73	1.88	2.36	3.93
	25	1.23	1.47	1.72	2.70	2.95	3.68	6.14
	30	1.77	2.12	2.47	3.89	4.24	5.30	8.84
	40	3.14	3.77	4.40	6.91	7.54	9.42	15.7
	50	4.91	5.89	6.87	10.8	11.8	14.7	24.5
	63	7.79	9.35	10.9	17.1	18.7	23.4	39.0
	80	12.6	15.1	17.6	27.6	30.2	37.7	62.8
	100	19.6	23.6	27.5	43.2	47.1	58.9	98.2
	125	30.7	36.8	43.0	67.5	73.6	92.0	153
	140	38.5	46.2	53.9	84.7	92.4	115	192
	160	50.3	60.3	70.4	111	121	151	251
	180	63.6	76.3	89.1	140	153	191	318
200	78.5	94.2	110	173	188	236	393	
250	123	147	172	270	295	368	614	
300	177	212	247	389	424	530	884	

■ Anderer Betriebsdruck als 0.5MPa:

Multiplizieren Sie mit folgenden Faktoren

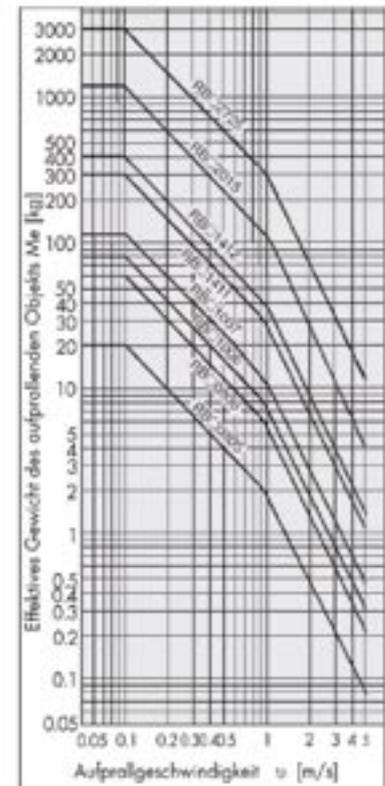
Betriebs- druck [MPa]	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Koeffizient	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8

**Diagramm C**



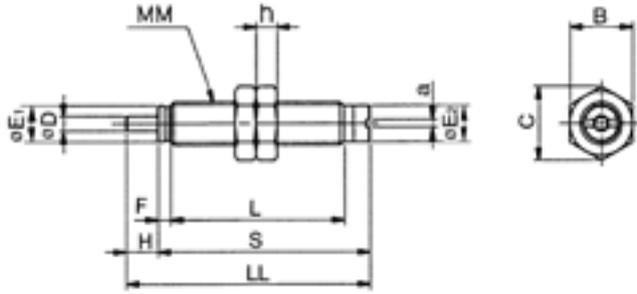
**Diagramm D**

Effektives Gewicht des aufprallenden Objekts  $M_e$



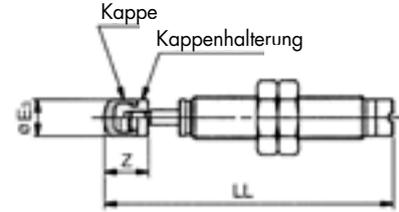
Abmessungen

Grundausführung/RB0805, RB0806, RB1006, RB1007



mit Kappe/RBC0805, RBC0806  
RBC1006, RBC1007

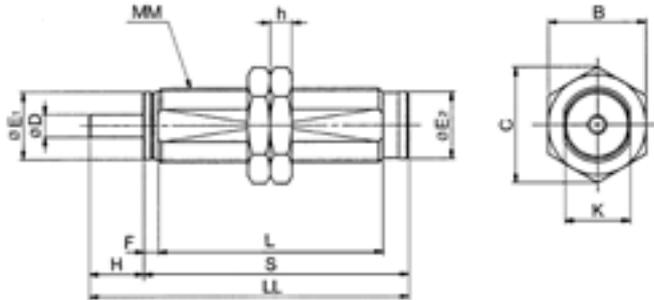
\*Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundausführung.



[mm]

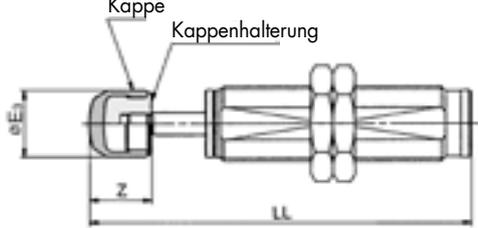
Modell		Grundausführung										mit Kappe*			Sechskantmutter		
Grundausführung	mit Kappe	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	a	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h
RB0805	RBC0805	2.8	6.8	6.8	2.4	5	1.4	33.4	45.8	M8 x 1.0	40.8	6.8	54.3	8.5	12	13.9	4
RB0806	RBC0806	2.8	6.8	6.8	2.4	6	1.4	33.4	46.8	M8 x 1.0	40.8	6.8	55.3	8.5	12	13.9	4
RB1006	RBC1006	3	8.8	8.6	2.7	6	1.4	39	52.7	M10 x 1.0	46.7	8.7	62.7	10	14	16.2	4
RB1007	RBC1007	3	8.8	8.6	2.7	7	1.4	39	53.7	M10 x 1.0	46.7	8.7	63.7	10	14	16.2	4

Grundausführung/RB1411, RB1412, RB2015, RB2725



mit Kappe/RBC1411, RBC1412  
RBC2015, RBC2725

\*Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundausführung

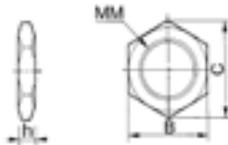


[mm]

Modell		Grundausführung										mit Kappe*			Sechskantmutter		
Grundausführung	mit Kappe	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	K	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h
RB1411	RBC1411	5	12.2	12	3.5	11	12	58.8	78.3	M14 x 1.5	67.3	12	91.8	13.5	19	21.9	6
RB1412	RBC1412	5	12.2	12	3.5	12	12	58.8	79.3	M14 x 1.5	67.3	12	92.8	13.5	19	21.9	6
RB2015	RBC2015	6	18.2	18	4	15	18	62.2	88.2	M20 x 1.5	73.2	18	105.2	17	27	31.2	6
RB2725	RBC2725	8	25.2	25	5	25	25	86	124	M27 x 1.5	99	25	147	23	36	41.6	6

Sechskantmutter

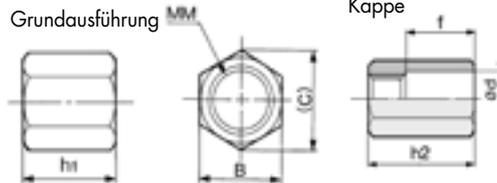
(2 Stk. Standard)



[mm]

Bestell-Nr.	Abmessungen			
	MM	h	B	C
<b>RB08J</b>	M8 x 1.0	4	12	13.9
<b>RB10J</b>	M10 x 1.0	4	14	16.2
<b>RB14J</b>	M14 x 1.5	6	19	21.9
<b>RB20J</b>	M20 x 1.5	6	27	31.2
<b>RB27J</b>	M27 x 1.5	6	36	41.6

Hubbegrenzungsmutter



[mm]

Bestell-Nr.	Abmessungen								
	Grundausf.	mit Kappe	B	C	h1	h2	MM	d	f
<b>RB08S RBC08S</b>	12	13.9	6.5	23	M8 x 1.0	9	15		
<b>RB10S RBC10S</b>	14	16.2	8	23	M10 x 1.0	11	15		
<b>RB14S RBC14S</b>	19	21.9	11	31	M14 x 1.5	15	20		
<b>RB20S RBC20S</b>	27	31.2	16	40	M20 x 1.5	23	25		
<b>RB27S RBC27S</b>	36	41.6	22	51	M27 x 1.5	32	33		

Kappe



Dies sind die Ersatzteile für Ausführung mit Kappe. Nicht erhältlich für die Grundausführung  
Material: Polyurethan

[mm]

Bestell-Nr.	Abmessungen		
	A	B	SR
<b>RBC08C</b>	6.5	6.8	6
<b>RBC10C</b>	9	8.7	7.5
<b>RBC14C</b>	12.5	12	10
<b>RBC20C</b>	16	18	20
<b>RBC27C</b>	21	25	25