

Stoßdämpfer Serie RB

Aufprall- und Lärm- absorption

Dämpfung erfüllt modernste
Hochgeschwindigkeitsanforderungen.

Stoßdämpfer: Serie RB
Kühlmittelresistent: Serie RBL

Ohne Hubbegrenzungsmutter verwendbar.
Der solide Körper kann direkt angebaut werden.

**Kurze Ausführung
Stoßdämpfer: Serie RBQ**

Eine in der Länge reduzierte,
kompakte Ausführung.

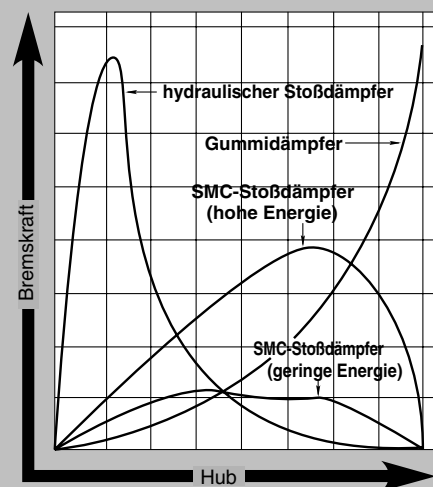
Zulässige Exzentrizität 5°
Geeignet zur Aufnahme von
Rotationsenergien.

Ohne Hubbegrenzungsmutter
verwendbar.
Der solide Körper kann direkt angebaut werden.





Automatische Anpassung an den Lastfall

Eine besondere Konstruktion der Düse erlaubt eine optimale Energieabsorption in vielen verschiedenen Anwendungen. Ein großer Bereich der Energieabsorption, von kleinen Massen mit hoher Geschwindigkeit bis zu großen Massen mit geringer Geschwindigkeit, kann ohne Verstellungen abgedeckt werden.



Variantenübersicht

Serie	Grundausführung	mit Kappe bzw. Anschlagkappe (Option)	Hubbegrenzungsmutter*	Hubbefestigungsmutter (Option)	Fußbefestigungselement	Seite
Serie RB 	Serie RB	●	●	●	●	4-4
	kühlmittelresistent Serie RBL (außer Ausf. 08)	●	●	●	●	4-9
Serie RBQ 	Serie RBQ	●	●	●	●	4-12

* Für die Serie RB und die Standardmodelle der Serie RBQ werden 2 Hubbegrenzungsmuttern mitgeliefert.

Stoßdämpfer Serie **RB**



Grundauführung

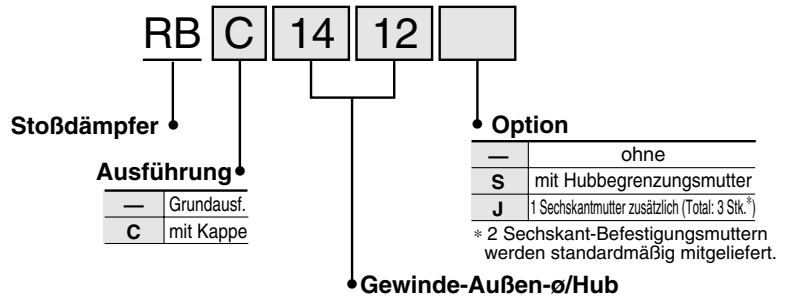
mit Kappe

Technische Daten

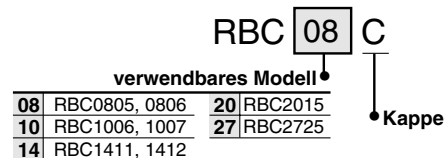
Modell	Grundaufst.	RB0805	RB0806	RB1006	RB1007	RB1411	RB1412	RB2015	RB2725	
	mit Kappe	RBC0805	RBC0806	RBC1006	RBC1007	RBC1411	RBC1412	RBC2015	RBC2725	
max. Energieaufnahme (J)		0.98	2.94	3.92	5.88	14.7	19.6	58.8	147	
Hub (mm)		5	6	6	7	11	12	15	25	
Aufprallgeschwindigkeit (m/s)		0.05 bis 5								
max. 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 (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)		15	15	25	25	65	65	150	360	
Option	Hubbegrenzungsmutter	Grundaufst.	RB08S		RB10S		RB14S		RB20S	RB27S
	mit Kappe		RBC08S		RBC10S		RBC14S		RBC20S	RBC27S

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

Bestellschlüssel

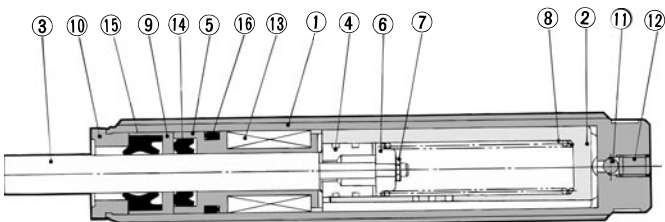


Bestell-Nr. Ersatzteile/
Kappe (nur Kunststoffteil)

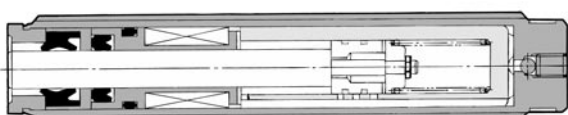


Konstruktion

ausgefahren



eingefahren

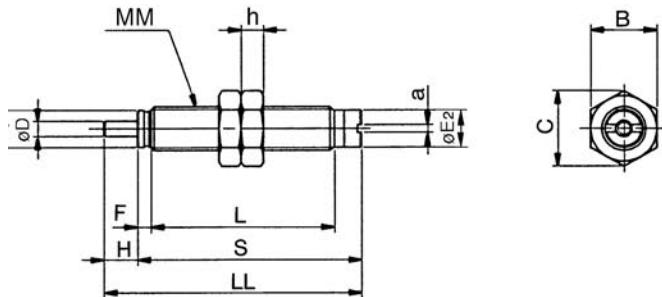


Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
①	Außenrohr	Walzstahl	grau beschichtet
②	Innenrohr	Spezialstahl	gehärtet
③	Kolbenstange	Spezialstahl	hart verchromt
④	Kolben	Spezialstahl	gehärtet
⑤	Lager	Speziallagermaterial	
⑥	Federführung	Walzstahl	verz. u. chromatiert
⑦	Sprengring	Federstahl	
⑧	Rückstellfeder	Federstahl	verz. u. chromatiert
⑨	Zwischenring	Kupferlegierung	
⑩	Anschlag	Stahl	verz. u. chromatiert
⑪	Stahlkugel	Lagerstahl	
⑫	Verschlussschraube	Spezialstahl	
⑬	Akkumulator	NBR	geschäumt
⑭	Abstreifer	NBR	
⑮	Abstreifer	NBR	
⑯	Dichtung	NBR	

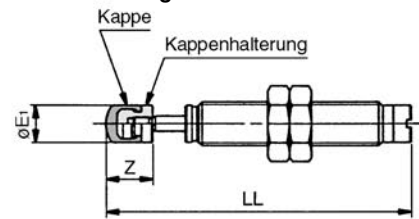
Abmessungen

Grundauführung: RB0805, RB0806, RB1006, RB1007



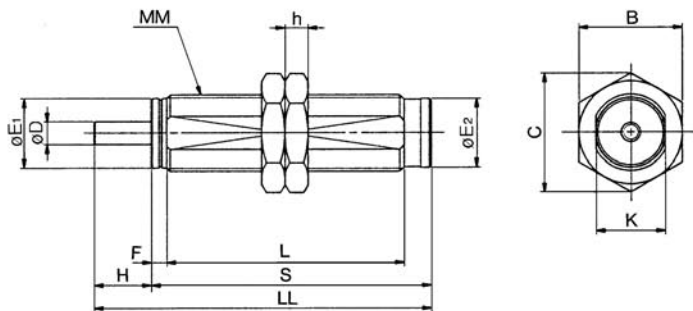
Kappe: RBC0805, RBC0806
RBC1006, RBC1007

* Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundauführung.



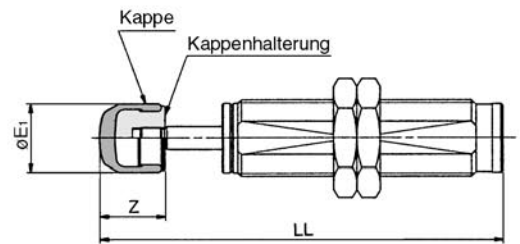
Modell		Grundauführung										mit Kappe*				Sechskantmutter		
Grundauführung	mit Kappe	D	E1	E2	F	H	a	L	LL	MM	S	E1	LL	Z	B	C	h	
RB0805	RBC0805	2.8	6.8	6.8	2.4	5	1.4	33.4	45.8	M8 X 1.0	40.8	6.8	54.3	8.5	12	13.9	4	
RB0806	RBC0806	2.8	6.8	6.8	2.4	6	1.4	33.4	46.8	M8 X 1.0	40.8	6.8	55.3	8.5	12	13.9	4	
RB1006	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	

Grundauführung: RB1411, RB1412, RB2015, RB2725



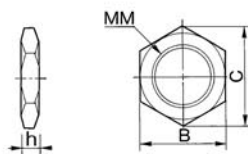
Kappe: RBC1411, RBC1412
RBC2015, RBC2725

* Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundauführung.



Modell		Grundauführung										mit Kappe*				Sechskantmutter		
Grundauführung	mit Kappe	D	E1	E2	F	H	K	L	LL	MM	S	E1	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)

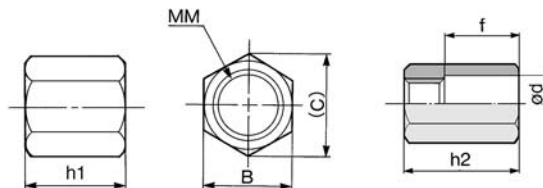


Option

Hubbegrenzungsmutter

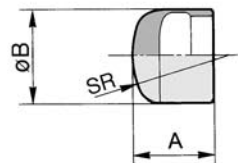
Grundauführung

Ausführung mit Kappe



Ersatzteile

Kappe * (Dies sind die Ersatzteile für die Ausführung mit Kappe. Nicht erhältlich für die Grundauführung.)



Material: PUR

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

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

Bestell-Nr.	Abmessungen		
	A	B	R1
RBC08C	6.5	6.8	6
RBC10C	9	8.7	7.5
RBC14C	12.5	12	10
RBC20C	16	18	20
RBC27C	21	25	25

Serie RB Modellauswahl

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- ϕ	mm
P	Zylinderbetriebsdruck	MPa
F	Antriebskraft	N
T	Drehmoment	Nm
n	Betriebszyklen	Zyken/min
t	Umgebungstemperatur	$^{\circ}$ C
μ	Reibungskoeffizient	-

3 Technische Daten und Betriebsbedingungen

Stellen Sie sicher, dass die Aufprallgeschwindigkeit, Antriebskraft, Betriebszyklen, Umgebungstemperatur und Atmosphäre innerhalb der technischen Daten liegen. Beachten Sie den min. Installationsradius beim schwenkenden Lastfall.

4 Berechnung der kinetischen Energie E₁

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 E₁ zu berechnen.

5 Berechnung der Antriebskraft E₂

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.

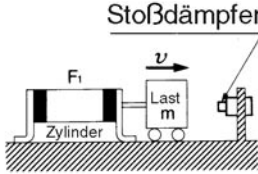
7 Auswahl des geeigneten Modells

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)	
1 Lastfall	
Aufprallgeschwindigkeit ⁽¹⁾ v	v
kinetische Energie E ₁	$\frac{1}{2} m v^2$
Antriebskraft E ₂	F ₁ S
Energieaufnahme E	E ₁ +E ₂
aufprallendes Objekt/entsprechendes Gewicht Me ⁽²⁾	$\frac{2}{v^2} E$

2 wirksame Größen

m=50 kg
v=0.3 m/s
d=40 mm
p=0.5 MPa
n=20 Zyken/min
t=25 $^{\circ}$ C

3 Technische Daten/Betriebsbedingungen

v 0.3<5 (max.)
t -10 (min.)<25<80 (max.)
F F₁...628<1961 (max.)

JA

4 Berechnung der kinetischen Energie E₁

Berechnen Sie E₁ mit obiger Formel. Ersetzen Sie m durch 50 und v durch 0.3.

E₁ \approx 2.3J

5 Berechnung der Antriebskraft E₂

Verwenden Sie **Diagramm B**, um E₂ zu berechnen. Ersetzen Sie d durch 40. Berechnen Sie das effektive Gewicht des aufprallenden Objekts.

E₂ \approx 9.4J

6 Berechnung des effektiven Gewichts des aufprallenden Objekts Me

Verwenden Sie die Formel "Energieaufnahme E=E₁+E₂=2.3+9.4=11.7 J", um Me zu berechnen. Ersetzen Sie E durch 11.7 J und v durch 0.3.

Me \approx 260kg

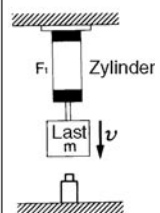
7 Auswahl des geeigneten Modells

Gemäß **Diagramm D** erfüllt die vorläufige Auswahl von RB2015 die Bedingung Me= 260 kg<400 kg bei v=0.3. Bei einem Einsatz mit Betriebszyklen n \cdot 20 <25 treten keine Probleme auf.

JA

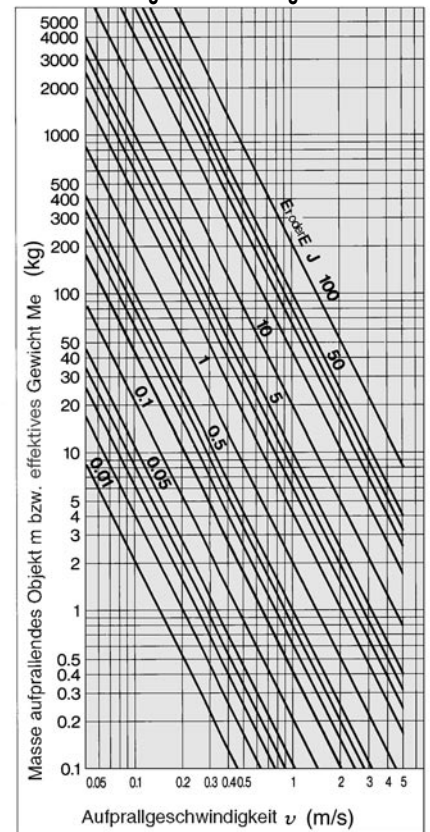
Wählen Sie RB2015

1 Bestimmung des Lastfalls

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

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

Diagramm A kinetische Energie E₁ oder Energieaufnahme E



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

Symbol

Symbol	wirksame Größe	Einheit
d	Kolben- ϕ	mm
E	Energieaufnahme	J
E ₁	kinetische Energie	J
E ₂	Antriebskraft	J
F ₁	Zylinderschub	N
g	Schwerkraftbeschleunigung	m/s ²
h	Fallhöhe	m
I ⁽³⁾	Massenträgheitsmoment	kgm ²
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 (Kgm²).

Diagramm B

Antriebskraft des Zylinders F₁S (Betriebsdruck: 0.5 MPa) (J)

Modell	RB 0805	RB 0806	RB 1006	RB 1007	RB 1411	RB 1412	RB 2015	RB 2725
Absorptionshub (mm)	5	6	7	11	12	15	25	
Kolben- ϕ 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 0.5 MPa:

Multiplizieren Sie mit folgenden Faktoren

Betriebsdruck (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

Schubenergie mit Last (mgs)

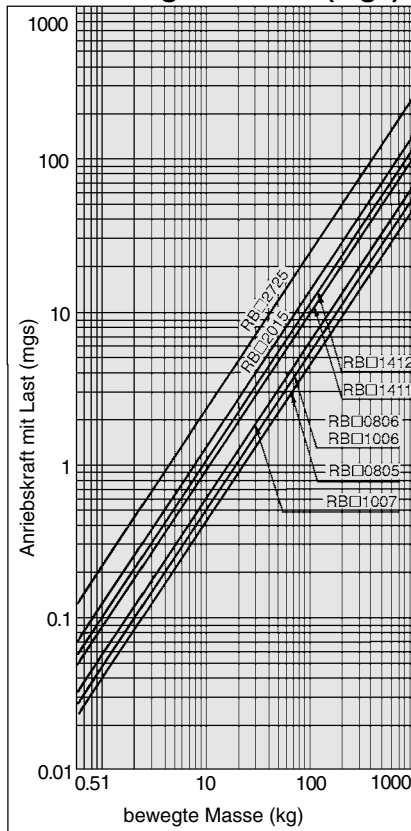
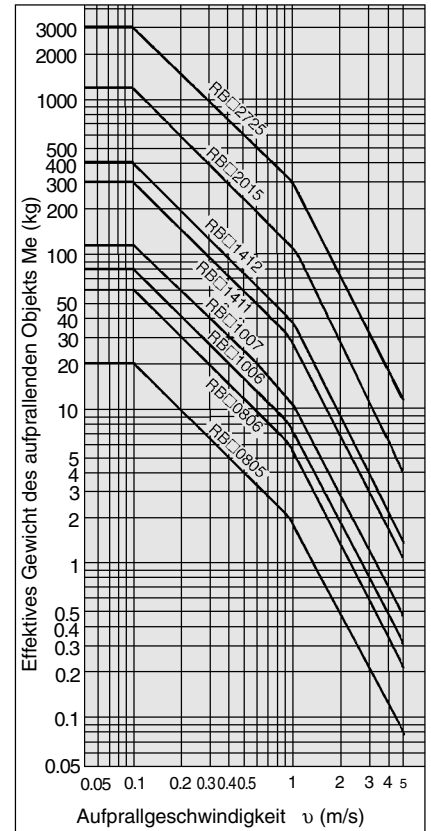


Diagramm D

Effektives Gewicht des aufprallenden Objekts Me

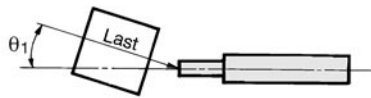


⚠ Sicherheitshinweise

Auswahl

⚠ Warnung

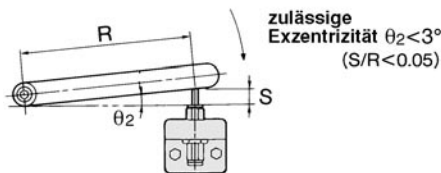
- ① Die Installation muss so erfolgen, dass der Aufprall des Körpers in Achsrichtung des Stoßbels erfolgt. Eine Abweichung von mehr als 3° führt zu einer übermäßigen Belastung der Lager, was zu Ölleckagen nach nur kurzer Betriebszeit führen kann.



zulässige Exzentrizität $\theta_1 < 3^\circ$

- ② Bei schwenkenden Lasten muss die Installation so erfolgen, dass die Richtung, in der die Last auf den Stoßdämpfer prallt, in Achsrichtung des Stoßbels verläuft.

Der zulässige Bremswinkel zum Hubende beträgt $\theta_2 < 3^\circ$. In einem diesem Fall ist der min. Installationsradius wie in der unten stehenden Tabelle angegeben. Wenn der Winkel 3° übersteigt, könnte dies zu Ölleckagen führen.



zulässige Exzentrizität $\theta_2 < 3^\circ$
($S/R < 0,05$)

Installationsvoraussetzungen für schwenkenden Aufprall (mm)

Modell	S (Hub)	θ_2 (zulässiger Bremswinkel)	R (min. Installationsradius)
RB□0805	5	3°	96
RB□0806	6		115
RB□1006	6		115
RB□1007	7		134
RB□1411	11		210
RB□1412	12		229
RB□2015	15		287
RB□2725	25		478

- ③ Eine Führung ist erforderlich, wenn der aufprallende Körper mit Vibrationen verbunden ist.

Wenn der aufprallende Körper mit Vibrationen verbunden ist und wenn eine Kraft in Achsrichtung auf die Kolbenstange wirkt, muss der aufprallende Körper mit einer sicheren Führung versehen werden.

- ④ Bei der Installation muss die Steifigkeit des Montagerahmens berücksichtigt werden.

Bei mangelnder Steifigkeit vibriert der Stoßdämpfer nach einem Aufprall, was zu einer Abnutzung der Lager und zu Beschädigungen führt. Berechnen Sie mit folgender Formel die Kraft, die auf den Montagerahmen wirkt:

$$\text{Kraft, die auf den Montagerahmen wirkt } N \approx 2 \frac{E \cdot (\text{Energieaufnahme } J)}{S \text{ (Hub m)}}$$

⚠ Achtung

- ① Die in den technischen Daten angegebene max. absorbierte Energie der Serien RB und RBL kann nicht erreicht werden, wenn nicht der gesamte Hub verwendet wird.
- ② Die Kontaktoberfläche des aufprallenden Körpers, die mit der Kolbenstange zusammentrifft, muss äußerst steif sein. Bei der Ausführung ohne Kappe, wird der Kontaktoberfläche des aufprallenden Körpers eine hohe Druckbelastung zugeführt. Deshalb muss die Kontaktoberfläche äußerst steif sein (Härtegrad min. HRC 35).
- ③ Beachten Sie die Rückprallkraft des aufprallenden Körpers. Bei Verwendung mit Förderanlagen kann der aufprallende Körper, nachdem der Stoßdämpfer die Energie aufgenommen hat, aufgrund der eingebauten Feder zurückprallen. Beachten Sie die Angaben zur Federkraft in den technischen Daten (S. 4-8).

Umgebung

⚠ Warnung

- ① Setzen Sie den Stoßdämpfer nicht Maschinenöl, Wasser oder Staub aus. Die Serie RB kann nicht in Umgebungen eingesetzt werden, in denen Maschinenöl oder Wasser als Sprühnebel auftreten, oder in denen Staub sich an die Kolbenstange anheften könnte. Solche Bedingungen verursachen Fehlfunktionen.

- ② Setzen Sie den Stoßdämpfer nicht in Umgebungen ein, die Korrosion begünstigen. Beachten Sie die Materialien, die für den Stoßdämpfer verwendet werden, in den entsprechenden Konstruktionszeichnung.
- ③ Verwenden Sie den Stoßdämpfer nicht in Reinräumen, weil diese sonst kontaminiert werden könnten.

Montage

⚠ Warnung

- ① Stellen Sie sicher, dass vor dem Einbau, Ausbau oder Hubeinstellung die Stromversorgung der Anlage ausgeschaltet wurde und überprüfen Sie, ob die Anlage angehalten ist.

⚠ Achtung

- ① Das Anzugsmoment der Befestigungsmuttern ist wie folgt:

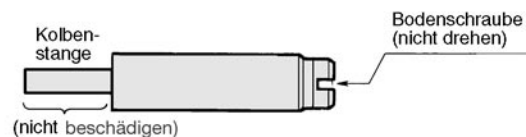
Modell	RB0805 RB0806	RB□1006 RB□1007	RB□1411 RB□1412	RB□2015	RB□2725
Gewinde-Außen-ø (mm)	M8 X 1.0	M10 X 1.0	M14 X 1.5	M20 X 1.5	M27 X 1.5
Gewindebohrung (mm)	$\phi 7.1^{+0.1}_0$	$\phi 9.1^{+0.1}_0$	$\phi 12.7^{+0.1}_0$	$\phi 18.7^{+0.1}_0$	$\phi 25.7^{+0.1}_0$
Anzugsmoment (Nm)	1.67	3.14	10.8	23.5	62.8

Wenn das Anzugsmoment den in der obigen Tabelle angegebenen Wert übersteigt, könnte der Stoßdämpfer beschädigt werden.

- ② Beschädigen Sie nicht den Gleitteil der Kolbenstange oder die Außenseite.

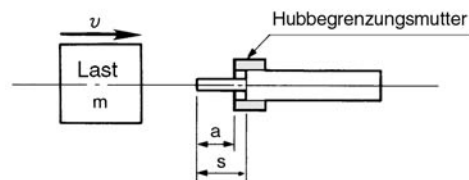
Ansonsten könnten Dichtungen beschädigt werden, was zu Ölleckagen und Fehlfunktionen führt. Beschädigungen am Gewinde des Außenrohres könnten eine Montage am Rahmen verhindern oder innere Komponenten könnten deformiert werden, was zu Fehlfunktionen führt.

- ③ Drehen Sie niemals die Schraube am Boden des Stoßdämpfers. Sie ist keine Einstellschraube. Ein Verstellen führt zu Ölleckagen.



- ④ Stellen Sie den Anhaltezeitpunkt wie folgt durch Verwendung der Hubbegrenzungsmutter ein.

Stellen Sie den Anhaltezeitpunkt des aufprallenden Körpers durch Ein- oder Ausdrehen der Hubbegrenzungsmutter ein (Veränderung der Länge "a"). Nach Einstellen der Hubbegrenzungsmutter sichern Sie diese mit einer Sechskantmutter.



Wartung

⚠ Achtung

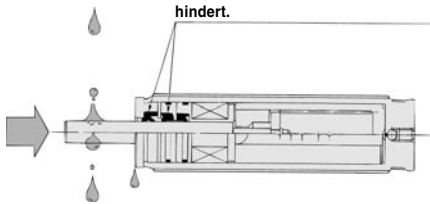
- ① Stellen Sie sicher, dass die Sicherungsmutter nicht locker ist. Der Stoßdämpfer könnte ansonsten beschädigt werden.
- ② Achten Sie auf abnormale Aufprallgeräusche und Vibrationen. Wenn abnormale Aufprallgeräusche und Vibrationen übermäßig auftreten, könnte der Stoßdämpfer kurz vor seiner Abnutzung stehen. Wenn dies der Fall ist, ersetzen Sie ihn. Bei Weiterverwendung könnte die Anlage beschädigt werden.
- ③ Überprüfen Sie die Kappe auf Risse und Abnutzung. Bei der Ausführung mit Kappe nutzt sich diese als erste ab. Um Beschädigungen am aufprallenden Körper zu vermeiden, wechseln Sie die Kappe regelmäßig aus.

Kühlmittelresistenter Stoßdämpfer

Serie RBL

Kann in Umgebungen betrieben werden, in denen er nicht wasserlöslichen Schneidölen ausgesetzt ist.

Die Abstreifer bilden einen doppelten Dichtungsschutz, der ein Eindringen von Schneidöl ins Gehäuseinnere verhindert.



Technische Daten

Modell	Grundauf.	RBL1006	RBL1007	RBL1411	RBL1412	RBL2015	RBL2725
	mit Kappe	RBLC1006	RBLC1007	RBLC1411	RBLC1412	RBLC2015	RBLC2725
max. Energieaufnahme (J)		3.92	5.88	14.7	19.6	58.8	147
Hub		6	7	11	12	15	25
Aufprallgeschwindigkeit (m/s)		0.05 bis 5					
max. Betriebsfrequenz* (Zyklen/min)		70	70	45	45	25	10
max. zulässige Aufprallkraft (N)		422	422	814	814	1961	2942
zulässiger Temperaturbereich (°C)		-10 bis 80					
Umgebung		nicht mit Wasser vermischbares Schneidöl					
Federkraft (N)	entspannt	4.22	4.22	8.73	8.73	11.57	22.16
	gespannt	6.18	6.86	14.12	14.61	17.65	38.05
Gewicht (g)		25	25	65	65	150	360
Option	Hubbegrenzungsmutter	RB10S		RB14S		RB20S	RB27S
	mit Kappe	RBC10S		RBC14S		RBC20S	RBC27S

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

Bestellschlüssel



RB L C 14 12

Stoßdämpfer

kühlmittelresistent

Ausführung

—	Grundauf.
C	mit Kappe

Option

—	ohne
S	mit Hubbegrenzungsmutter
J	1 Sechskantmutter zusätzlich (Total: 3 Stk.)*

*2 Sechskant-Befestigungsmuttern werden standardmäßig mitgeliefert.

Gewinde-Außen-Ø/Hub

Bestell-Nr. Ersatzteile/
Kappe (nur Kunststoffteil)

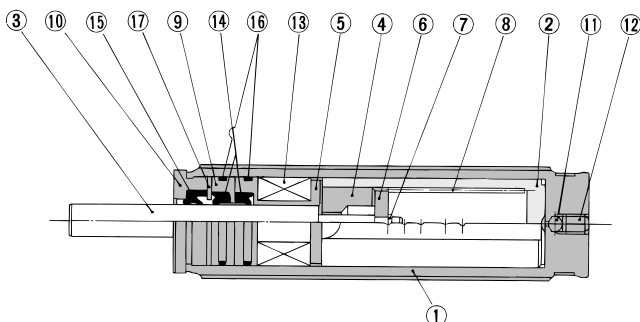
RBC 10 C

verwendbares Modell

10	RBL1006, 1007	20	RBLC2015
14	RBL1411, 1412	27	RBLC2725

Kappe

Konstruktion



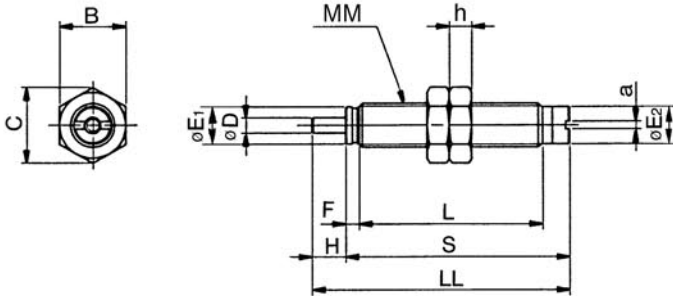
Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
①	Außenrohr	Stahl	grau beschichtet
②	Innenrohr	Spezialstahl	gehärtet
③	Kolbenstange	Spezialstahl	hart verchromt
④	Kolben	Spezialstahl	gehärtet
⑤	Lager	Speziallagermaterial	
⑥	Federführung	Stahl	verz. u. chromatiert
⑦	Sprengring	Federstahl	
⑧	Rückstellfeder	Federstahl	verz. u. chromatiert
⑨	Zwischenring	Kupferlegierung	
⑩	Anschlag	Stahl	verz. u. chromatiert
⑪	Stahlkugel	Lagerstahl	
⑫	Verschlusschraube	Spezialstahl	
⑬	Akkumulator	NBR	geschäumt
⑭	Abstreifer	NBR	
⑮	Abstreifer	NBR	
⑯	Dichtung	NBR	
⑰	Distanzstück	Stahl	verz. u. chromatiert

Serie RBL

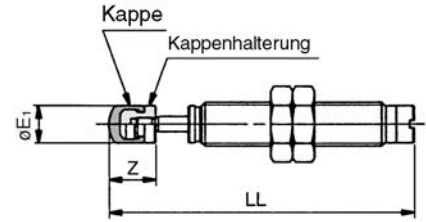
Abmessungen

Grundauführung: RBL1006, RBL1007



mit Kappe: RBLC1006, RBLC1007

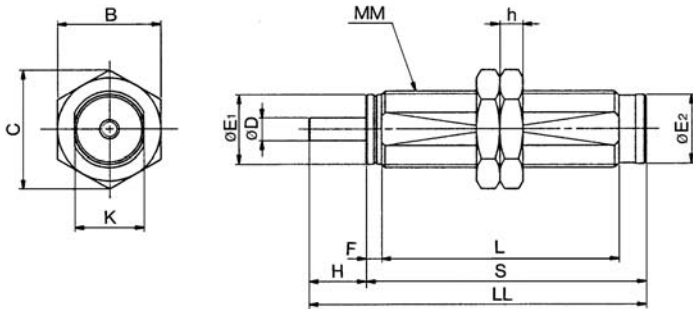
* Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundauführung.



Modell		Grundauführung										mit Kappe*			Sechskantmutter		
Grundauführung	mit Kappe	D	E1	E2	F	H	a	L	LL	MM	S	E1	LL	Z	B	C	h
RBL1006	RBLC1006	3	8.8	8.6	2.7	6	1.4	43.8	57.5	M10 X 1.0	51.5	8.7	67.5	10	14	16.2	4
RBL1007	RBLC1007	3	8.8	8.6	2.7	7	1.4	43.8	58.5	M10 X 1.0	51.5	8.7	68.5	10	14	16.2	4

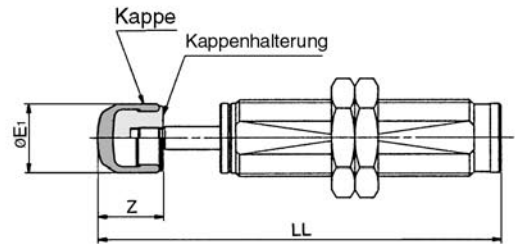
Anm.) Die Abmessungen L, LL und S der Ausführung RBL(C)1007/1006 und der Ausführung RB(C)1007/1006 sind verschieden.

Grundauführung: RBL1411, RBL1412, RBL2015, RBL2725



mit Kappe: RBLC1411, RBLC1412, RBLC2015, RBLC2725

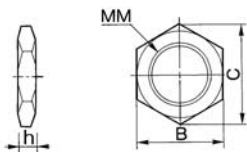
* Die anderen Abmessungen entsprechen denen der Grundauführung.



Modell		Grundauführung										mit Kappe*			Sechskantmutter		
Grundauführung	mit Kappe	D	E1	E2	F	H	K	L	LL	MM	S	E1	LL	Z	B	C	h
RBL1411	RBLC1411	5	12.2	12	3.5	11	12	63.6	83.1	M14 X 1.5	72.1	12	96.6	13.5	19	21.9	6
RBL1412	RBLC1412	5	12.2	12	3.5	12	12	63.6	84.1	M14 X 1.5	72.1	12	97.6	13.5	19	21.9	6
RBL2015	RBLC2015	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
RBL2725	RBLC2725	8	25.2	25	5	25	25	91.5	129.5	M27 X 1.5	104.5	25	152.5	23	36	41.6	6

Anm.) Die Abmessungen L, LL und S der Ausführung RBL(C)1007/1006 und der Ausführung RB(C)1007/1006 sind verschieden.

Sechskantmutter (2 Stk. Standard)

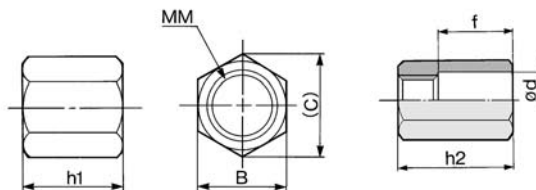


Option

Hubbegrenzungsmutter

Ausführung mit Kappe

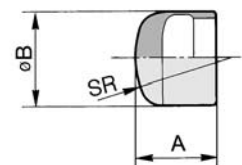
Grundauführung



Ersatzteile

Kappe*

(Dies sind die Ersatzteile für die Ausführung mit Kappe. Nicht erhältlich für die Grundauführung.)



Material: PUR

Bestell-Nr.	Abmessungen			
	MM	h	B	C
RB10J	M10 X 1.0	4	14	16.2
RB14J	M14 X 1.5	6	19	21.9
RB20J	M20 X 1.5	6	27	31.2
RB27J	M27 X 1.5	6	36	41.6

Bestell-Nr.	Grundauf.	mit Kappe	Abmessungen						
			B	C	h1	h2	MM	d	f
RB10S	RBC10S		14	16.2	8	23	M10 X 1.0	11	15
RB14S	RBC14S		19	21.9	11	31	M14 X 1.5	15	20
RB20S	RBC20S		27	31.2	16	40	M20 X 1.5	23	25
RB27S	RBC27S		36	41.6	22	51	M27 X 1.5	32	33

Bestell-Nr.	Abmessungen		
	A	B	SR
RBC10C	9	8.7	7.5
RBC14C	12.5	12	10
RBC20C	16	18	20
RBC27C	21	25	25

Serie RB, RBL

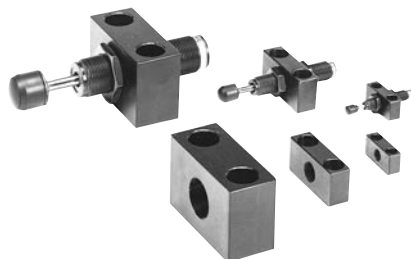
Bestelloptionen



Wenden Sie sich an SMC für detaillierte Abmessungen, technische Daten und Lieferbedingungen.

Befestigungselement für Stoßdämpfer

Für das Befestigungselement der Serie RB.

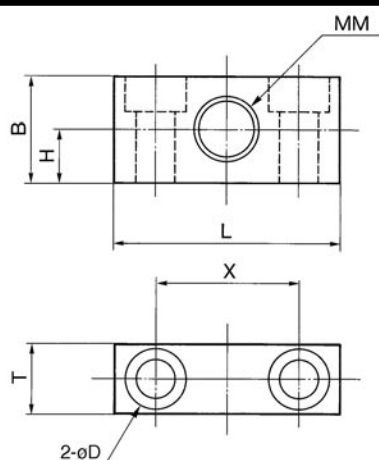


Bestell-Nr.

Bestell-Nr.	verwendbarer Stossdämpfer
RB08-X331	RB□805, 0806
RB10-X331	RB□1006, 1007
RB14-X331	RB□1411, 1412
RB20-X331	RB□2015
RB27-X331	RB□2725

*Bestellen Sie das Befestigungselement extra.

Abmessungen

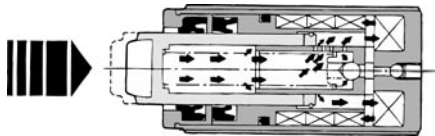


Bestell-Nr.	B	D	H	L	MM	T	X	Befestigungsschraube
RB08-X331	15	4.5 Bohrung, 8 Senkungstiefe 4.4	7.5	32	M8 X 1.0	10	20	M4
RB10-X331	19	5.5 Bohrung, 9.5 Senkungstiefe 5.4	9.5	40	M10 X 1.0	12	25	M5
RB14-X331	25	9 Bohrung, 14 Senkungstiefe 8.6	12.5	54	M14 X 1.5	16	34	M8
RB20-X331	38	11 Bohrung, 17.5 Senkungstiefe 10.8	19	70	M20 X 1.5	22	44	M10
RB27-X331	50	13.5 Bohrung, 20 Senkungstiefe 13	25	80	M27 X 1.5	34	52	M12

Stoßdämpfer Kurze Ausführung Serie **RBQ**

Zulässige Exzentrizität 5°

Ideal zur Aufnahme von Rotationsenergien.



mit Anschlagkappe
Serie RBQC

Grundausführung
Serie RBQ

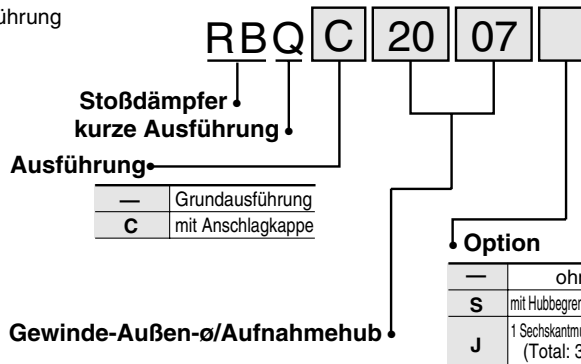
Technische Daten

Modell	Grundausf.	RBQ1604	RBQ2007	RBQ2508	RBQ3009	RBQ3213
	mit Anschlagkappe	RBQC1604	RBQC2007	RBQC2508	RBQC3009	RBQC3213
max. Energieaufnahme (J)		1.96	11.8	19.6	33.3	49.0
Hub (mm)		4	7	8	8.5	13
Aufprallgeschwindigkeit (m/s)		0.05 bis 3				
max. Betriebsfrequenz* (Zyklen/min)		60	60	45	45	30
max. zulässige Aufprallkraft (N)		294	490	686	981	1177
Umgebungstemperatur (°C)		-10 bis 80				
Federkraft (kgf)	entspannt	6.08	12.75	15.69	21.57	24.52
	gespannt	13.45	27.75	37.85	44.23	54.23
Gewicht (g)		28	60	110	182	240
Option/Hubbegrenzungsmutter		RBQ16S	RB20S	RBQ25S	RBQ30S	RBQ32S

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

**Befestigungsmuttern: 2 Stk. (Standard).

Bestellschlüssel



Bestell-Nr. Ersatzteile/
Anschlagkappe

RBQC 16 C

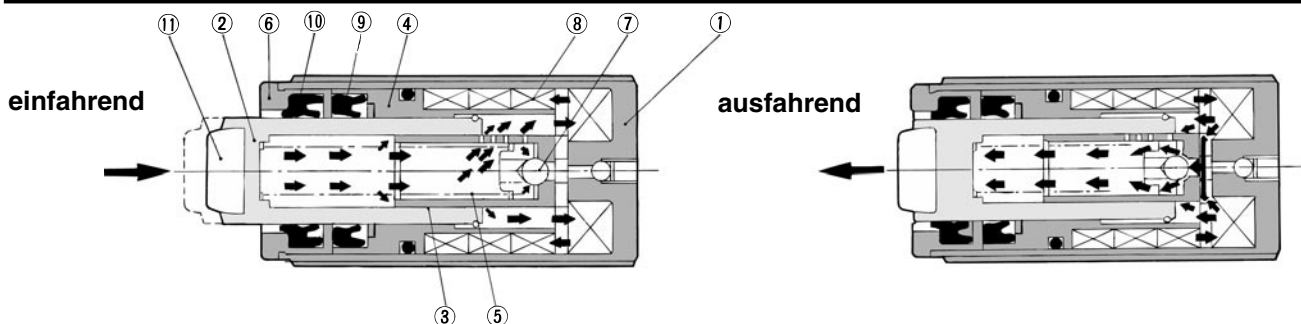
verwendbares Modell

16-RBQC1604
20-RBQC2007
25-RBQC2508
30-RBQC3009
32-RBQC3213

Anschlagkappe

*2 Sechskant-Befestigungsmuttern werden standardmäßig mitgeliefert.

Konstruktion



Eine Last, die auf das Kolbenstangenende trifft, setzt das Öl im Kolben unter Druck. Das unter Druck stehende Öl entweicht über die Bohrungen im Kolben, dabei wird eine hydraulische Gegenkraft aufgebaut, die der Last entgegenwirkt und deren kinetische Energie langsam abbaut. Das ausströmende Öl wird vom Akkumulator aufgenommen.

Wird die Last entfernt, so wird die Kolbenstange von der Rückstellfeder nach außen gedrückt und ein Unterdruck erzeugt, der die Stahlkugel bewegt, damit das Öl schnell in das Kolbenstangeninnere zurückströmen kann und der Stoßdämpfer für den nächsten Aufprall bereit steht.

Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
①	Außenrohr	Stahl	schwarz vernickelt
②	Kolbenstange	Spezialstahl	gehärtet, hart verchromt
③	Kolben	Spezialstahl	gehärtet
④	Lager	Speziallagermaterial	
⑤	Rückstellfeder	Federstahl	verz. u. chromatiert
⑥	Anschlag	Stahl	verz. u. chromatiert

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
⑦	Stahlkugel	Lagerstahl	
⑧	Akkumulator	NBR	geschäumt
⑨	Abstreifer	NBR	
⑩	Abstreifer	NBR	
⑪	Anschlagkappe	PUR	nur mit Anschlagkappe

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

Symbol

Symbol	wirksame Größe	Einheit
d	Kolben- ϕ	mm
E	Energieaufnahme	J
E1	kinetische Energie	J
E2	Antriebskraft	J
F1	Zylinderschub	N
g	Fallbeschleunigung	m/s ²
h	Fallhöhe	m
I ⁽³⁾	Massenträgheitsmoment	kgm ²
n	Betriebsfrequenz	Zyklus/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 auflappenden Objekts	kg
Me	effektives Gewicht des auflappenden Objekts	kg
ω	Winkelgeschwindigkeit	rad/s
μ	Reibungskoeffizient	—

Anm. 2) Das "effektives Gewicht des auflappenden Objekts" ist das Gewicht eines auflappenden Objekts ohne Schub, in das die Gesamtenergie des Objekts umgewandelt wurde. Hence, $E = 1/2 Me v^2$
 Anm. 3) Siehe Katalog für rotierende Antriebe für die Formel des Trägheitsmoments (Kgm²).

Diagramm B

Antriebskraft des Zylinders F₁S

(Betriebsdruck 0.5 MPa)
(J)

Modell	RBQ□1604	RBQ□2007	RBQ□2058	RBQ□3009	RBQ□3213	
Hubabsorption (mm)	4	7	8	8.5	13	
Kolben- ϕ d (mm)	6	0.057	0.099	0.113	0.120	0.184
	10	0.157	0.274	0.314	0.334	0.511
	15	0.353	0.619	0.707	0.751	1.15
	20	0.628	1.10	1.26	1.34	2.04
	25	0.982	1.72	1.96	2.09	3.19
	30	1.41	2.47	2.83	3.00	4.59
	40	2.51	4.40	5.03	5.34	8.17
	50	3.93	6.87	7.85	8.34	12.8
	63	6.23	10.9	12.5	13.2	20.3
	80	10.1	17.6	20.1	21.4	32.7
	100	15.7	27.5	31.4	33.4	51.1
	125	24.5	43.0	49.1	52.2	79.8
140	30.8	53.9	61.6	65.4	100	
160	40.2	70.4	80.4	85.5	131	
180	50.9	89.1	102	108	165	
200	62.8	110	126	134	204	
250	98.2	172	196	209	319	
300	141	247	283	300	459	

■ Anderer Betriebsdruck als 0.5 MPa:

Multiplizieren Sie mit folgenden Faktoren

Betriebsdruck (MPa)	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

Schubenergie mit Last (mgs)

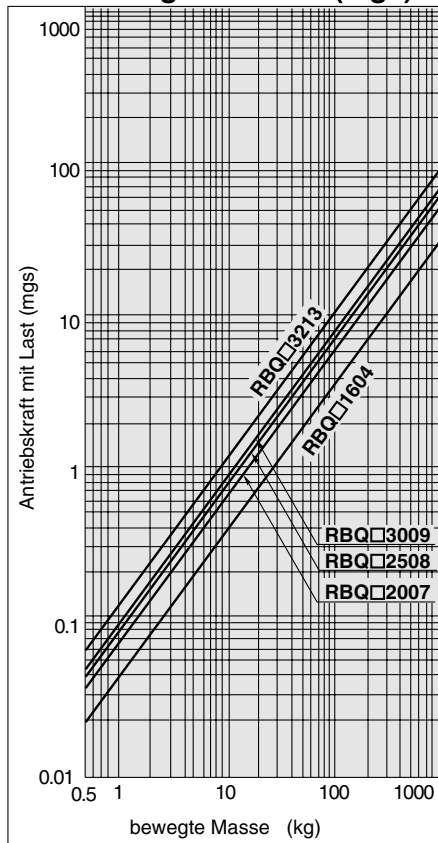
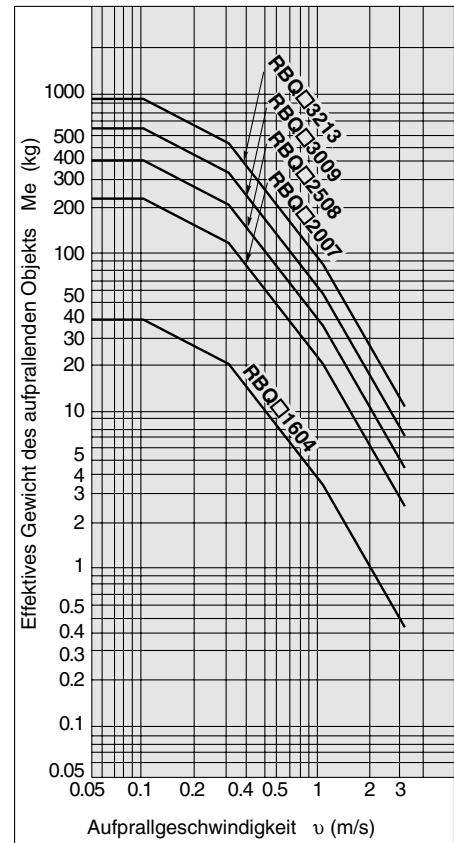
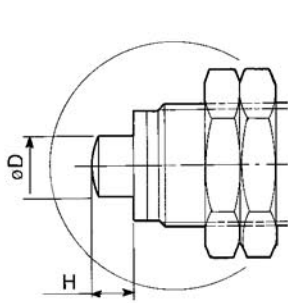


Diagramm D

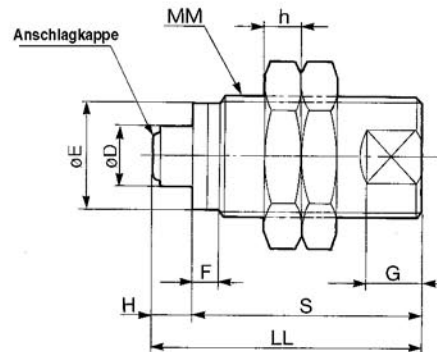
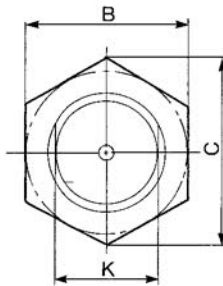
Effektives Gewicht des auflappenden Objekts Me



Abmessungen



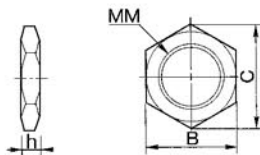
**Serie RBQ
ohne Anschlagkappe**



**Serie RBQC
mit Anschlagkappe**

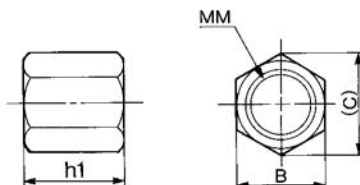
Modell		Stoßdämpfer									Sechskantmutter		
Grundausführung	mit Anschlagkappe	D	E	F	H	K	G	LL	MM	S	B	C	h
RBQ1604	RBQC1604	6	14.2	3.5	4	14	7	31	M16 X 1.5	27	22	25.4	6
RBQ2007	RBQC2007	10	18.2	4	7	18	9	44.5	M20 X 1.5	37.5	27	31.2	6
RBQ2508	RBQC2508	12	23.2	4	8	23	10	52	M25 X 1.5	44	32	37	6
RBQ3009	RBQC3009	16	28.2	5	8.5	28	12	61.5	M30 X 1.5	53	41	47.3	6
RBQ3213	RBQC3213	18	30.2	5	13	30	13	76	M32 X 1.5	63	41	47.3	6

Sechskantmutter (2 Stk. Standard)



Option

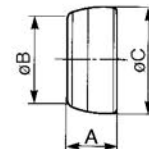
Hubbegrenzungsmutter



Ersatzteile

Anschlagkappe *

(Dies sind die Ersatzteile für die Ausführung mit Kappe. Nicht erhältlich für die Grundausführung.)



(mm)

Bestell-Nr.	MM	h	B	C
RBQ16J	M16 X 1.5	6	22	25.4
RB20J⁽¹⁾	M20 X 1.5	6	27	31.2
RBQ25J	M25 X 1.5	6	32	37
RBQ30J	M30 X 1.5	6	41	47.3
RBQ32J	M32 X 1.5	6	41	47.3

Anm. 1) Die Abmessungen der Ausführung RB20J gelten sowohl für die Serie RB als auch RBQ.

Material: Stahl

Bestell-Nr.	B	C	h1	MM
RBQ16S	22	25.4	12	M16 X 1.5
RB20S⁽²⁾	27	31.2	16	M20 X 1.5
RBQ25S	32	37	18	M25 X 1.5
RBQ30S	41	47.3	20	M30 X 1.5
RBQ32S	41	47.3	25	M32 X 1.5

Anm. 2) Die Abmessungen der Ausführung RB20S gelten sowohl für die Serie RB als auch RBQ.

Material: PUR

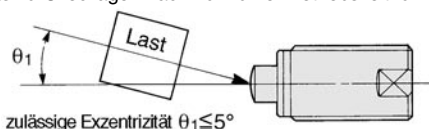
Bestell-Nr.	A	B	C
RBQC16C	3.5	4	4.7
RBQC20C	4.5	8	8.3
RBQC25C	5	8.3	9.3
RBQC30C	6	11.3	12.4
RBQC32C	6.6	13.1	14.4

⚠ Sicherheitshinweise

Auswahl

⚠ Warnung

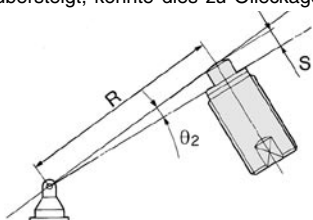
- ① **Eine Last muss immer mit der Achse der Kolbenstange ausgerichtet werden.**
Eine Abweichung um mehr als 5° führt zu einer übermäßigen Belastung der Lager, was zu Ölleckagen nach nur kurzer Betriebszeit führt.



zulässige Exzentrizität $\theta_1 \leq 5^\circ$

- ② **Bei schwenkenden Lasten muss die Installation so erfolgen, dass die Richtung, in der die Last auf den Stossdämpfer prallt, in Achsrichtung des Stößels verläuft.**

Der zulässige Bremswinkel zum Hubende beträgt $\theta_2 < 5^\circ$. In diesem Fall ist der min. Installationsradius wie in der unten stehenden Tabelle angegeben. Wenn der Winkel 5° übersteigt, könnte dies zu Ölleckagen führen.



Installationsvoraussetzungen für schwenkenden Aufprall (mm)

Modell	S (Hub)	θ_2 (zulässiger Bremswinkel)	R (min. Installationsradius)
RBQ□1604	4	5°	46
RBQ□2007	7		80
RBQ□2508	8		92
RBQ□3009	8.5		98
RBQ□3213	13		149

- ③ **Eine Führung ist erforderlich, wenn der aufprallende Körper mit Vibrationen verbunden ist.**

Wenn der aufprallende Körper mit Vibrationen verbunden ist und wenn eine Kraft in Achsrichtung auf die Kolbenstange wirkt, muss der aufprallende Körper mit einer sicheren Führung versehen werden.

- ④ **Bei der Installation muss die Steifigkeit des Montagerahmens berücksichtigt werden.**

Bei mangelnder Steifigkeit vibriert der Stoßdämpfer nach einem Aufprall, was zu einer Abnutzung der Lager und zu Beschädigungen führt. Berechnen Sie mit folgender Formel die Kraft, die auf den Montagerahmen wirkt:

$$\text{Kraft, die auf den Montagerahmen wirkt } N \approx 2 \frac{E (\text{Energieaufnahme J})}{S (\text{Hub m})}$$

⚠ Achtung

- ① **Die in den technischen Daten angegebene max. absorbierte Energie der Serien RB und RBL kann nicht erreicht werden, wenn nicht der gesamte Hub verwendet wird.**
- ② **Die Kontaktoberfläche des aufprallenden Körpers, mit der die Kolbenstange zusammentrifft, muss äußerst steif sein.**
Bei der Ausführung ohne Kappe wird der Kontaktoberfläche des aufprallenden Körpers eine hohe Druckbelastung zugeführt. Deshalb muss die Kontaktoberfläche äußerst steif sein (Härtegrad min. HRC 35).
- ③ **Beachten Sie die Rückprallkraft des aufprallenden Körpers.**
Bei Verwendung mit Förderanlagen kann der aufprallende Körper, nachdem der Stoßdämpfer die Energie aufgenommen hat, aufgrund der eingebauten Feder zurückprallen. Beachten Sie die Angaben zur Federkraft in den technischen Daten (S. 4-12).

Umgebung

⚠ Warnung

- ① **Setzen Sie den Stoßdämpfer nicht Maschinenöl, Wasser oder Staub aus.**
Die Serie RB kann nicht in Umgebungen eingesetzt werden, in denen Maschinenöl oder Wasser als Sprühnebel auftreten, oder in denen Staub sich an die Kolbenstange anheften könnte. Solche Bedingungen verursachen Fehlfunktionen.
- ② **Setzen Sie den Stoßdämpfer nicht in Umgebungen ein, die Korrosion begünstigen.**
Beachten Sie die Materialien, die für den Stoßdämpfer verwendet werden, in den entsprechenden Konstruktionszeichnungen.
- ③ **Verwenden Sie den Stoßdämpfer nicht in Reinräumen,**
weil diese sonst kontaminiert werden könnten.

Montage

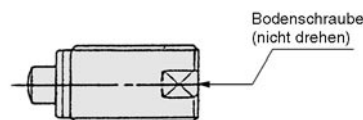
⚠ Warnung

- ① **Stellen Sie sicher, dass vor Einbau, Ausbau oder Hubeinstellung die Stromversorgung der Anlage ausgeschaltet wurde und überprüfen Sie, ob die Anlage angehalten ist.**

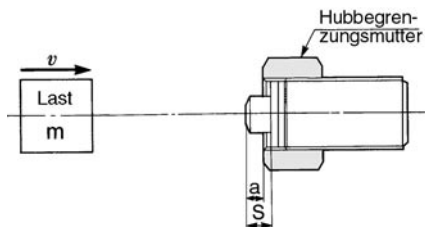
⚠ Achtung

Modell	RBQ1604	RBQ2007	RBQ2508	RBQ3009	RBQ3213
Gewinde-Außen- ϕ (mm)	M16	M20	M30	M30	M32
max. Anzugsmoment (Nm)	14.7	23.5	34.3	78.5	88.3

- ① **Das Anzugsmoment der Befestigungsmuttern ist wie folgt:**
Wenn das Anzugsmoment den in der obigen Tabelle angegebenen Wert übersteigt, könnte der Stoßdämpfer beschädigt werden.
- ② **Beschädigen Sie nicht den Gleitteil der Kolbenstange oder die Außenseite.**
Ansonsten könnten Dichtungen beschädigt werden, was zu Ölleckagen und Fehlfunktionen führt. Beschädigungen am Gewinde des Außenrohres könnten eine Montage am Rahmen verhindern oder innere Komponenten könnten deformiert werden, was zu Fehlfunktionen führt.
- ③ **Drehen Sie niemals die Schraube am Boden des Stoßdämpfers** (sie ist keine Einstellschraube), da dies zu Ölleckagen führt.



- ④ **Stellen Sie den Anhaltezeitpunkt wie folgt durch Verwendung der Hubbegrenzungsmutter ein.**
Stellen Sie den Anhaltezeitpunkt des aufprallenden Körpers durch Ein- oder Ausdrehen der Hubbegrenzungsmutter ein (Veränderung der Länge "a"). Nach Einstellen der Hubbegrenzungsmutter sichern Sie diese mit einer Sechskantmutter.



Wartung

⚠ Achtung

- ① **Stellen Sie sicher, dass die Sicherungsmutter nicht locker ist.**
Der Stoßdämpfer könnte ansonsten beschädigt werden.
- ② **Achten Sie auf abnormale Aufprallgeräusche und Vibrationen.**
Wenn abnormale Aufprallgeräusche und Vibrationen übermäßig auftreten, könnte der Stoßdämpfer kurz vor seiner Abnutzung stehen. Wenn dies der Fall ist, ersetzen Sie ihn. Bei Weiterverwendung könnte die Anlage beschädigt werden.
- ③ **Überprüfen Sie die Anschlagkappe auf Risse und Abnutzung.**
Bei der Ausführung mit Anschlagkappe nutzt sich diese als erste ab. Um Beschädigungen am aufprallenden Körper zu vermeiden, wechseln Sie die Anschlagkappe regelmäßig aus. Sie kann leicht mit einem kleinen Schraubendreher ausgetauscht werden. Beim Wiederausbauen drücken Sie das schmalere Ende in den Kolben.

