Амортизаторы

RJ

Предназначен для мягкой остановки легких объектов или объектов, движущихся со скоростью до 2 м/с

ð ţесурс 3 млн ɥиклов (в 1.5 раза в ʳ ше, чем у амортизаторов RB)

- Вытесняемое масло проходит по спиральным канавкам переменной глубины. Такое решение создает непрерывно возрастающее усилие сопротивления (в отличие от ступенчато возрастающего усилия в базовой модели) и обеспечивает плавный ход амортизатора.
- Быстрое поглощение энергии (по сравнению с серией RB время демпфирования снижено на 30%). Сокращает время такта при использовании с исполнительными механизмами короткого хода.
- Уплотнение штока с грязесъемником
- Исполнения со стандартным и коротким ходом
- Установочные размеры соответствуют серии RB

Технические характеристики

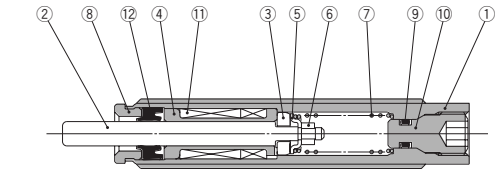
Тип		RJ0805	RJ0806	RJ1006	RJ1007	RJ1410	RJ1412
Ход		Короткий	Стандарт	Короткий	Стандарт	Короткий	Стандарт
Длина хода S (мм)		5	6	6	7	10	12
Резьба		M8×1		M10×1		M14×1.5	
Макс. поглощение энергии на ход (Дж) 1)		0.5	1	1.5	3	3.7	10
Скорость столкновения v (м/с)	Исполнение H 2)	0.05~1	0.05~2	0.05~1	0.05~2	0.05~1	0.05~2
	Исполнение L 2)		0.05~1		0.05~1		0.05~1
Температура окружающей среды (°C)		–10 ~ +60					
Макс. рабочая частота n (цикл/мин) 1)		80		70		45	
Макс. отклонение от оси удара (град.)		3					
Усилие на сжатой пружине (Н)		4.9	5.4	8.0	8.4	14.6	17.4
Усилие на растянутой пружине (Н)		2.8		5.4		6.4	
Макс. приводное усилие F (Н)		245		422		814	
Вес (г)	Базовое исполнение	15		23		65	
	С колпачком	16		25		70	

1) При температуре 20~25 °C

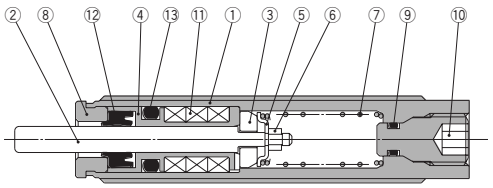
2) Только для амортизаторов со стандартным ходом

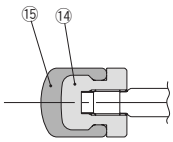
Конструкция

RJ08



RJ10, 14





Спецификация

Поз.	Наименование	Материал
1	Трубка	Специальная сталь, никелированная
2	Поршневой шток	Специальная сталь, никелированная
3	Поршень	Нерж. сталь
4	Подшипник	Специальный подшипниковый материал
5	Направляющая пружины	Инструментальная сталь, оцинкованная, хроматированная
6	Стопорное кольцо	Медь
7	Возвратная пружина	Стальная проволока, оцинкованная, хроматированная
8	Упор	Конструкционная сталь, никелированная
9	Кольцо	Синтетический полимер
10	Заглушка	–
11	Аккумулятор	Синтетический полимер
12	Уплотнение штока	Синтетический полимер
13	Кольцо	Синтетический полимер
14	Держатель колпачка	Конструкционная сталь, оцинкованная, хроматированная
15	Колпачок	Уретан

Номер для заказа

Амортизаторы

Резьба	Длина хода (мм)	Скорость столкновения (м/с)	Номер для заказа	
			Без колпачка	С колпачком
M8x1.0	5	0.05~1	**RJ0805**	**RJ0805U**
	6	0.05~2	**RJ0806H**	**RJ0806HU**
		0.05~1	**RJ0806L**	**RJ0806LU**
M10x1.0	6	0.05~1	**RJ1006**	**RJ1006U**
	7	0.05~2	**RJ1007H**	**RJ1007HU**
		0.05~1	**RJ1007L**	**RJ1007LU**
M14X1.5	10	0.05~1	**RJ1410**	**RJ1410U**
	12	0.05~2	**RJ1412H**	**RJ1412HU**
		0.05~1	**RJ1412L**	**RJ1412LU**

Принадлежности

Тип	Гайка ограничения хода		Запасной колпачок	Кронштейн
	Базовое исполнение	С колпачком		
RJ0805	**RB08S**	**RBC08S**	**RBC08C**	–
RJ0806				**RB08-X331**
RJ1006	**RB10S**	**RBC10S**	**RBC10C**	–
RJ1007				**RB10-X331**
RJ1410	**RB14S**	**RBC14S**	**RBC14C**	–
RJ1412				**RB14-X331**

* Установка колпачка возможна только на амортизаторы исполнения U

Выбор амортизатора

1. Вид удара

- Горизонтальный удар (источник - пневмоцилиндр)
- Удар сверху вниз (источник - пневмоцилиндр)
- Удар (источник - пневмоцилиндр)
- Масса на ленте транспортера, горизонтально
- Падающая масса
- Качающаяся масса с поворотным приводом

2. Используемые обозначения

Симв.	Величина	Единица
F	Приводное усилие	Н
g	Ускорение свободного падения	9.8 м/с^2
h	Высота падения	м
I	Момент инерции масс	кгм^2
T	Крутящий момент	Нм
m	Масса	кг
Me	Эквивалентная масса	кг
n	Рабочая частота	цикл/мин.
R	Радиус поворота	м
S	Длина хода амортизатора	м
t	Температура	°C
υ	Скорость	м/с
ω	Угл. скорость	рад/с
E	Суммарная энергия	Дж
E1	Кинетическая энергия	Дж
E2	Работа приводного усилия	Дж
μ	Коэффициент трения	-

3. Условия применения

Скорость удара, грузоподъемность, рабочая частота
и температура окружающей среды
должны находиться в пределах, определенных спецификацией.

4. Расчет кинетической энергии E1

Кинетическая энергия может быть рассчитана по соответствующей формуле.

5. Расчет работы приводного усилия E2

Предварительно выбираем амортизатор,
в качестве ориентировочного параметра служит кинетическая энергия **E1**.
Теперь рассчитывают работу приводного усилия **E2**.

6. Расчет эффективно демпфируемой массы Me

Суммарная энергия: E = E1+E2
Эффективно демпфируемая масса: Me = 2E / υ^2

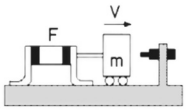
7. Окончательный выбор амортизатора

С помощью найденной эффективно демпфируемой массы Me и скорости столкновения υ
теперь можно подтвердить предварительный выбор амортизатора по графикам ⑩ - ⑫
После этого для найденных амортизаторов должно быть проверено
допустимое число двойных ходов в минуту.

Если значения превышают допустимые пределы для предварительно выбранного
амортизатора, должен быть выбран ближайший в сторону увеличения RJ ,
а затем просчитан, начиная с пункта 5.

Примеры

1. Вид удара



Горизонтальный удар (источник - пневмоцилиндр)	m
Скорость столкновения	υ
Кинетическая энергия E1	(m x υ^2) / 2
Энергия/работа приводного усилия E2	F x s
Суммарная энергия на ход E	E1 + E2
Эквивалентная масса	2E / υ^2

2. Условия

m = 5 кг
υ = 0.5 м/с
F = 150 Н
n = 30 циклов/мин.
t = 25°C

3. Проверка предельных значений

υ... 0.5 < 1 (макс.), < 2 (макс.)
t... -10 < 25 < 60 (°C)
F... 150 < 422 (макс.) **в порядке**

4. Расчет кинетической энергии E1

при m = 5 кг, υ = 0.5 м/с

E1 = (m x υ^2)/2 = 0.63 (Дж)

5. Работа приводного усилия E2

Предварительно выбран RJ1007L

E2 = 1.05 (Дж)

6. Эффективная масса Me

Суммарная энергия составляет
E = E1 + E2 = 0.63 + 1.05 = 1.68 (Дж)
при υ = 0.5 м/с

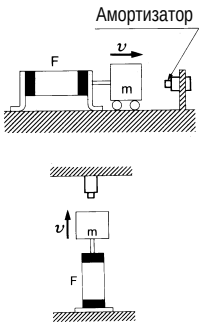
Me = 13.4 кг

7. Окончательный выбор

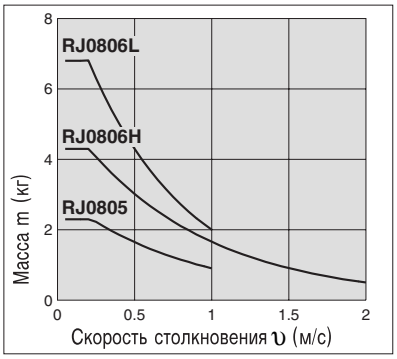
С помощью графика 11 на стр. 4 проверить
предварительно выбранный тип.
Точка пересечения υ и Me лежит под кривой RJ1007L,
n = 30 < 70 /мин.
Все значения находятся в допустимых пределах.
Выбран RJ1007L

Выбор амортизатора

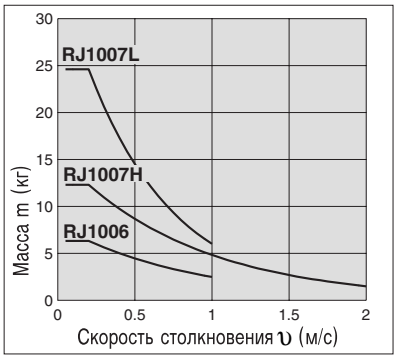
■ Для цилиндра: • Цилиндр с массой • Цилиндр с массой, вверх



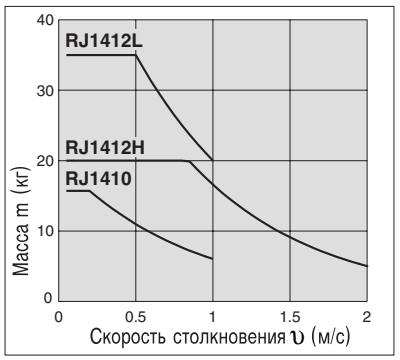
①/RJ08□□ Поглощаемая энергия



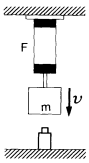
②/RJ10□□ Поглощаемая энергия



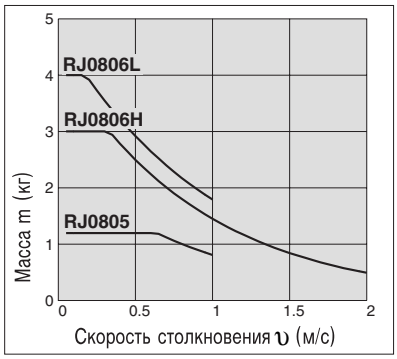
③/RJ14□□ Поглощаемая энергия



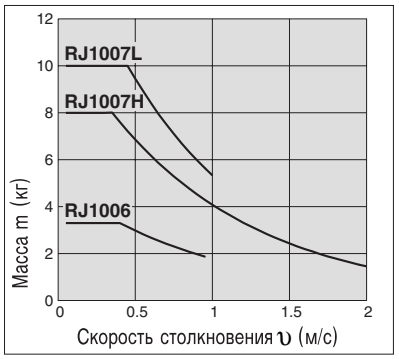
■ Для цилиндра: • Цилиндр с массой, вниз



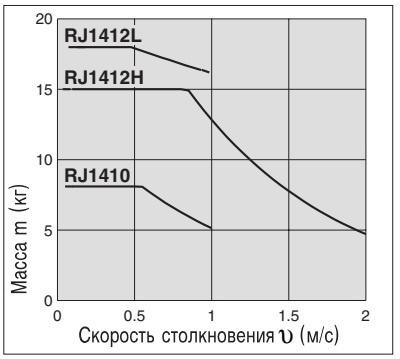
④/RJ08□□ Поглощаемая энергия



⑤/RJ10□□ Поглощаемая энергия

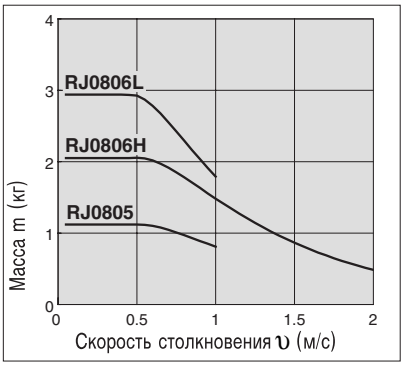


⑥/RJ14□□ Поглощаемая энергия

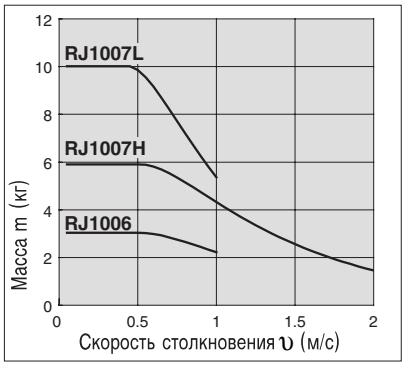


■ Для цилиндра: • Падающая масса

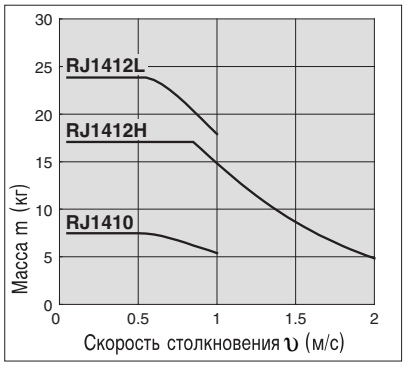
⑦/RJ08□□ Поглощаемая энергия



⑧/RJ10□□ Поглощаемая энергия

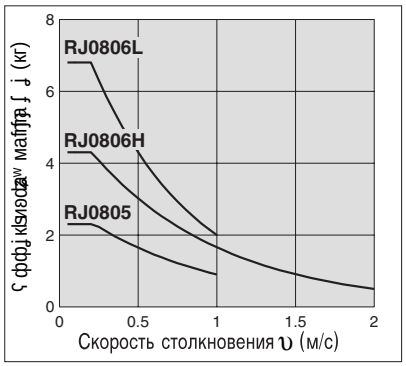


⑨/RJ14□□ Поглощаемая энергия

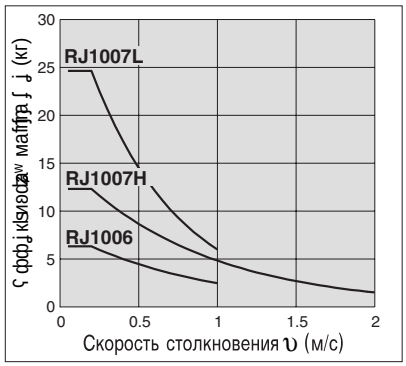


■ Прочие виды (качающаяся масса, удар, причиной которого не является пневмоцилиндр и т.д.)

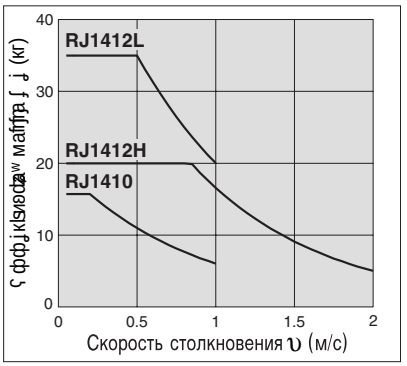
⑩/RJ08□□ Поглощаемая энергия



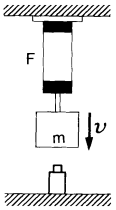
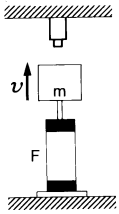
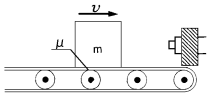
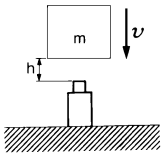
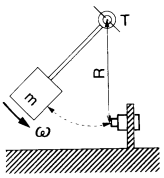
⑪/RJ10□□ Поглощаемая энергия



⑫/RJ14□□ Поглощаемая энергия

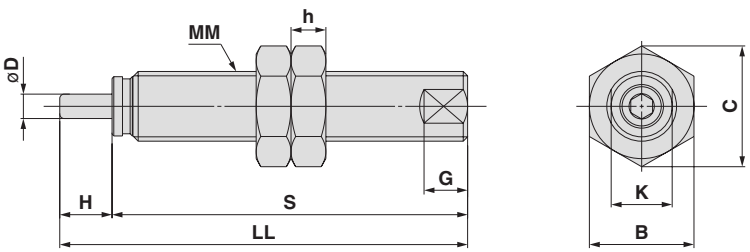


Выбор амортизатора

ɹ ɸн ɪzнOtеO	Удар сверху вниз (источник - ʅ ʅ ʧнɟ.ɔ ʤʅ ɥилиндр)	Удар снизу вверх (источник - ʅ ʅ ʧнɟ.ɔ ʤʅ ɥилиндр)	Масса на ленте транспортера, горизонтально	Падающая масса	Качающаяся масса с поворотным приводом
					
Скорость столкновения υ	υ	υ	υ	$\sqrt{2gh}$	$\omega \cdot R$
Кинетическая энергия E_1	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot \upsilon^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot \upsilon^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot \upsilon^2$	$m \cdot g \cdot h$	$\frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$
Работа приводного усилия E_2	$F \cdot S + m \cdot g \cdot S$	$F \cdot S - m \cdot g \cdot S$	$m \cdot g \cdot \mu \cdot S$	$m \cdot g \cdot S$	$T \cdot \frac{S}{R}$
Поглощаемая энергия E	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$
Эффективная масса Me	$\frac{2}{\upsilon^2} \cdot E$	$\frac{2}{\upsilon^2} \cdot E$	$\frac{2}{\upsilon^2} \cdot E$	$\frac{2}{\upsilon^2} \cdot E$	$\frac{2}{\upsilon^2} \cdot E$

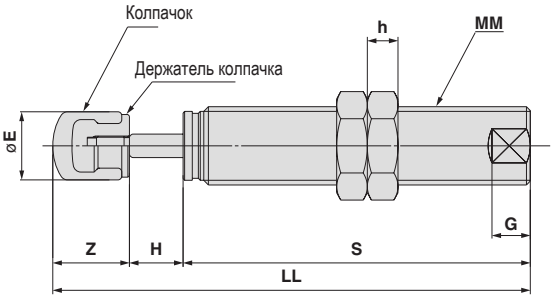
Размеры

Базовое исполнение



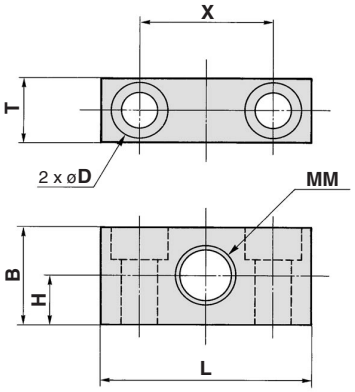
Тип	Базовое исполнение							Гайка			С колпачком		
	D	H	LL	MM	S	G	K	B	C	h	E	LL	Z
RJ0806	2.8	6	46.8	M8×1	40.8	5	7	12	13.9	4	6.8	55.3	8.5
RJ1007	3	7	52.3	M10×1	45.3	7	9	14	16.2	4	8.7	62.3	10
RJ1412	5	12	79.1	M14×1.5	67.1	8	12	19	21.9	6	12	92.6	13.5
RJ0805	2.8	5	45.8	M8×1	40.8	5	7	12	13.9	4	6.8	54.3	8.5
RJ1006	3	6	51.3	M10×1	45.3	7	9	14	16.2	4	8.7	61.3	10
RJ1410	5	10	77.1	M14×1.5	67.1	8	12	19	21.9	6	12	89.6	13.5

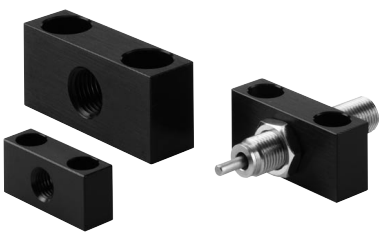
С колпачком



Размеры гайки ограничения хода приведены на стр. 2-189

Кронштейн





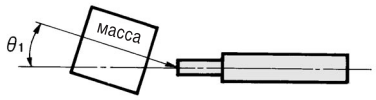
Номер для заказа	Совместимый амортизатор	B	D	H	L	MM	T	X	Установочный болт
RB08-X331	RJ0806	15	Ø4.5/Ø8×4.4	7.5	32	M8×1	10	20	M4
RB10-X331	RJ1007	19	Ø5.5/Ø9.5×5.4	9.5	40	M10×1	12	25	M5
RB14-X331	RJ1412	25	Ø9/Ø14×8.6	12.5	54	M14×1.5	16	34	M8

Следует учесть

- Усилие, воздействующее на крепление амортизатора, не должно превышать следующих значений:

Тип	Усилие (Н)
RJ0805	380
RJ0806	630
RJ1006	900
RJ1007	1600
RJ1410	1700
RJ1412	2000

- Угол между осью амортизатора и результирующим усилием, действующим вследствие инерции, не должен превышать 3°.



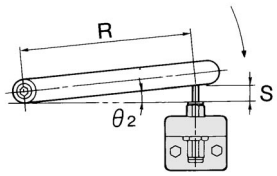
Для исполнения с колпачком допустимое отклонение $\theta_1 < 1°$

- Макс. момент затяжки крепежной гайки берут из таблицы. Превышение указанных значений может привести к поломке корпуса.

Тип	**RJ08□□**	**RJ10□□**	**RJ14□□**
Резьба	M8 x 1.0	M10 x 1.0	M14 x 1.5
Диаметр отв. под резьбу (мм)	ø7.1 $^{+0.1}_{0}$	ø9.1 $^{+0.1}_{0}$	ø12.7 $^{+0.1}_{0}$
Момент затяжки (Нм)	1.67	3.14	10.8

- Во избежание неполадок и неисправностей амортизатор не должен подвергаться воздействию жидкостей, напр. масла для смазки режущего инструмента, воды и т. д.

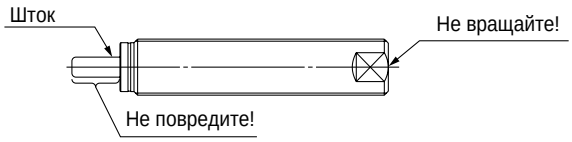
- В случае с поворотной нагрузкой амортизатор должен быть установлен по касательной к дуге окружности с радиусом R. Угол торможения θ_2 не должен превышать 3°.



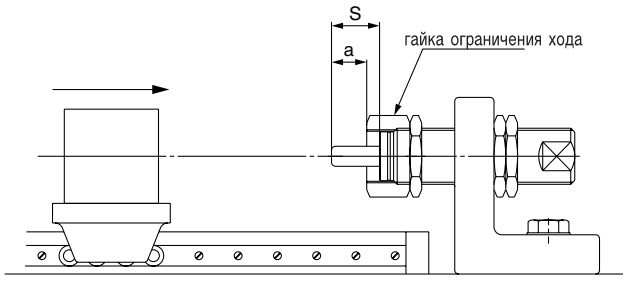
Условия монтажа для поворотной нагрузки

Тип	Длина хода **S** (мм)	Угол торможения θ_2	Мин. радиус **R** (мм)	
			Базовое исп.	С колпачком
RJ0805	5	3°	96	258
RJ0806	6		115	277
RJ1006	6		115	306
RJ1007	7		134	325
RJ1410	10		191	449
RJ1412	12		229	487

- Винтовая заглушка на конце амортизатора не должна быть перекручена во избежание утечки масла. Поверхность штока не должна повреждаться. Повреждение может сократить срок службы и привести к неполадкам.



- Длина хода амортизатора может быть уменьшена с помощью гайки ограничения хода.



При расчете амортизатора вместо **S** следует оперировать значением **O** . Одновременно гайка ограничения хода служит в качестве упора.