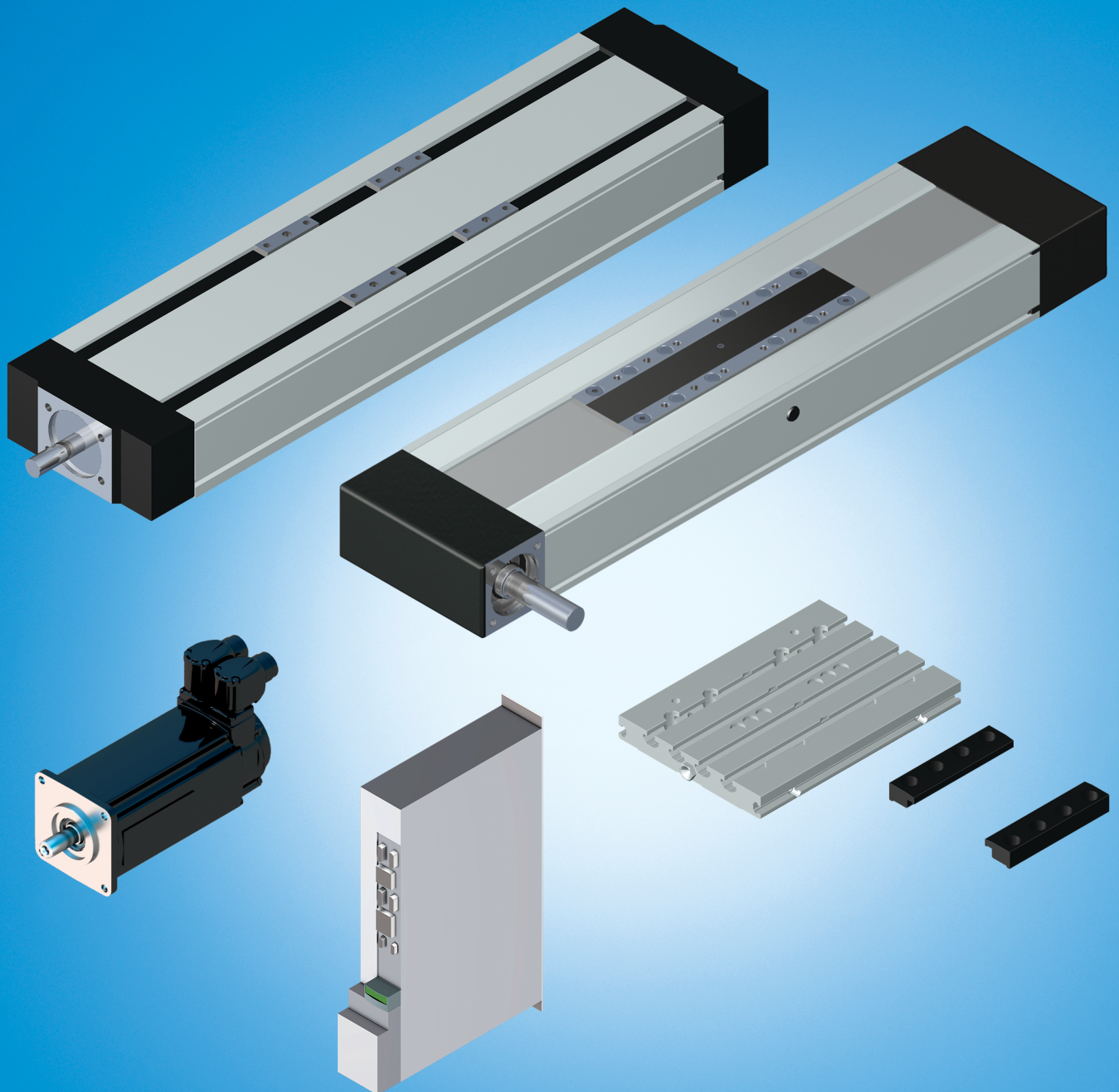


Компактные модули с шариковинтовым приводом и зубчато-ременным приводом

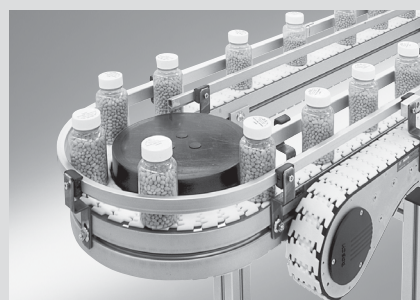
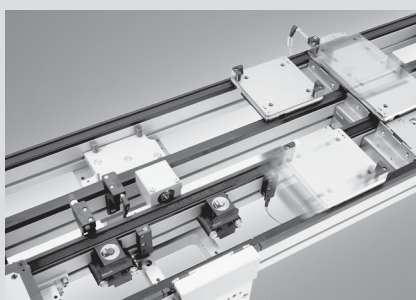
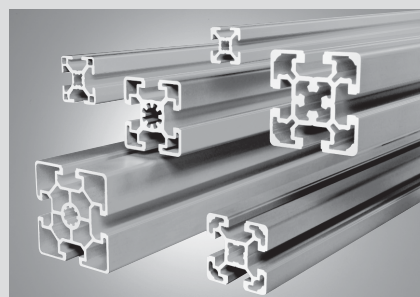
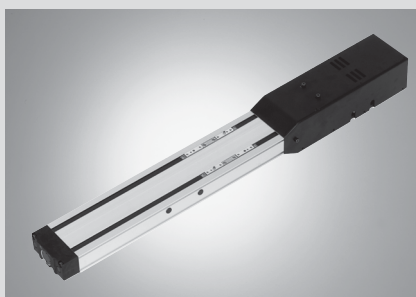
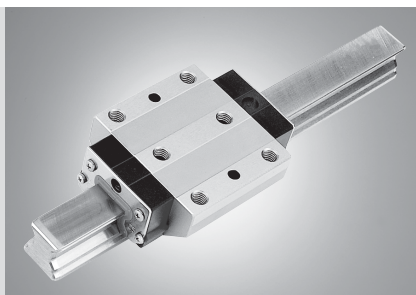
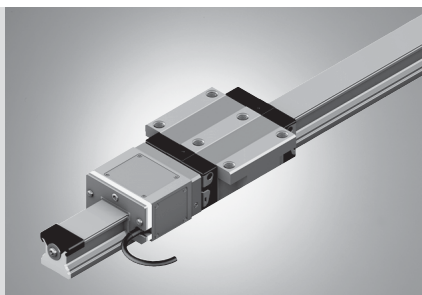
R310RU 2602 (2008.03)

The Drive & Control Company



Технологии линейных перемещений и сборки

Шариковые рельсовые направляющие
Роликовые рельсовые направляющие
Направляющие с шариковыми втулками
Шариковинтовые приводы
Системы линейных перемещений
Базовые механические элементы
Ручные производственные системы
Транспортные системы



Компактные модули

Обзор компактных модулей	4	Монтаж	78
Обзор двигателей и контроллеров	6	Обзор крепежных и присоединительных возможностей	78
Обзор типов по допустимым нагрузкам	8	Соединительные плиты	80
Обзор изделий	10	Монтажные принадлежности	82
Компактные модули с шариковинтовым приводом (СКК)	10	Монтаж компактных модулей на профильных системах BME	84
Конструкция	12	Соединение компактных модулей через поперечную плиту	86
Технические данные	14	Соединение компактных модулей через угловые кронштейны	88
Расчеты	20	Принадлежности	92
Пример расчета	22	Соединительные валы для компактных модулей СКР	92
СКК 12-90	24	Смазка	94
СКК 15-110	28	Двигатели	96
СКК 20-145	32	Серводвигатели	96
СКК 25-200	36	Трехфазные шаговые двигатели	98
Опора винта для компактного модуля СКК 25-200	40	Документация	100
Обзор изделий	44	Пример заказа	102
Компактные модули с зубчато-ременным приводом (СКР)	44	Форма запроса/заказа	103
Конструкция	46		
Технические данные	48		
Расчеты	51		
СКР 12-90	52		
СКР 15-110	56		
СКР 20-145	60		
СКР 25-200	64		
Рабочие характеристики	68		
Монтаж выключателей	72		
Обзор систем переключения	72		
Датчик магнитного поля	72		
Датчик магнитного поля со штекером	74		
Механические и индуктивные выключатели	76		

Обзор компактных модулей

Компактные модули – это точные, готовые к монтажу системы линейных перемещений, характеризующиеся высокой производительностью, компактной конструкцией и хорошим соотношением цены и качества. Поставка компактных модулей любой выбранной длины производится в кратчайшие сроки.

Преимущества

- Две встроенные шариковые рельсовые направляющие с нулевым зазором обеспечивают оптимальное перемещение, высокую несущую способность и высокую жесткость
- Высокая скорость перемещения с высокой точностью и плавным ходом на длинные расстояния
- Простой монтаж двигателя с помощью центрирования и использования крепежной резьбы на головке привода.
- Регулируемые выключатели во всем диапазоне перемещений; активизация выключателей без переключающего кулачка
- Экономичное техобслуживание, благодаря применению одноточечной смазки (консистентными смазками) с обеих сторон или через подвижный блок
- Точное выравнивание и надежное крепление оснастки с помощью резьбы и отверстий под штифты в подвижном блоке
- Идентичные наружные размеры, аналогичные приспособления и принадлежности для компактных модулей типа СКК и СКР

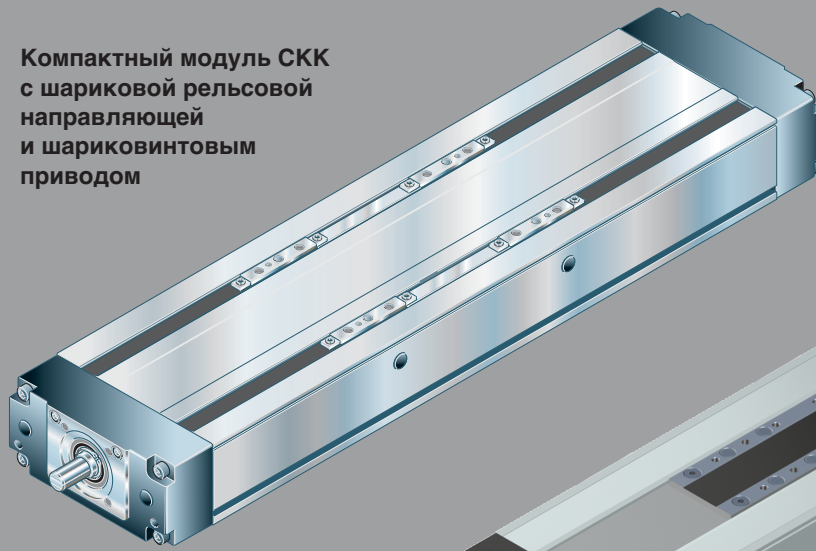
Конструкция

- Исключительно компактный и точный алюминиевый профиль с двумя встроенными шариковыми рельсовыми направляющими, обеспечивающими оптимальный ход и перемещение больших масс с высокой скоростью
- Готовые к монтажу компактные модули любой длины до L_{max}
- Алюминиевый подвижный блок со встроенными каретками

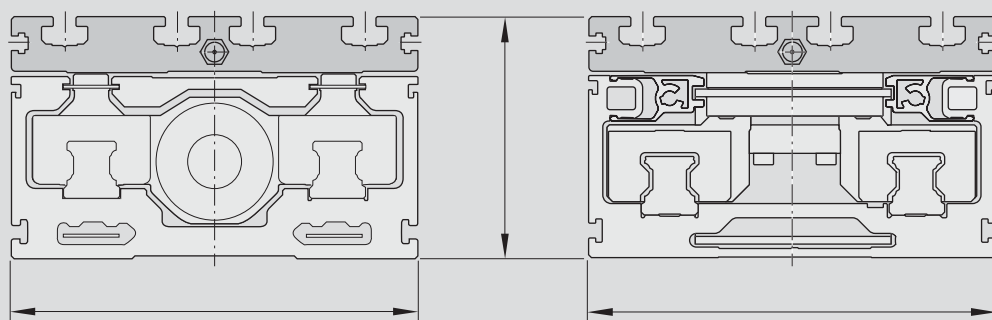
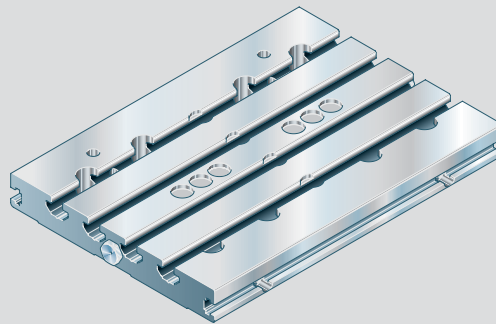
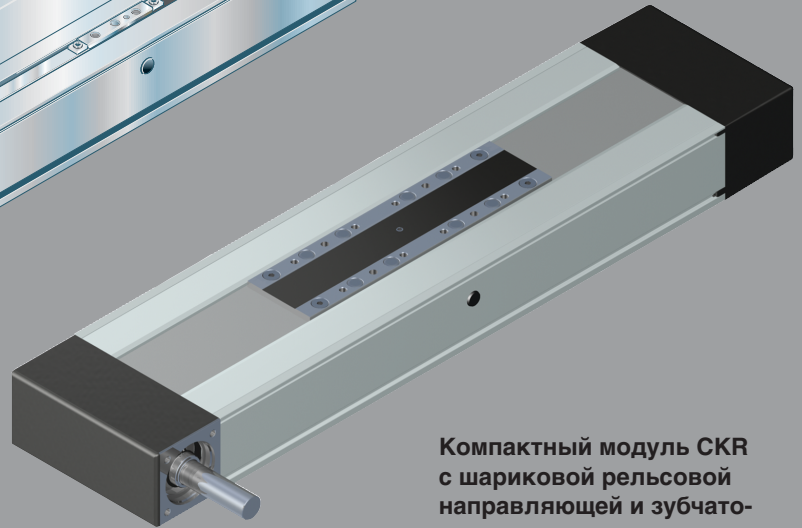
Принадлежности

- Цифровые сервоприводы со встроенным тормозом и обратной связью, не требующие технического обслуживания
- Трехфазные шаговые двигатели
- Герконовые датчики или датчики Холла
- Штепсельный разъем со штекером для выключателей
- Монтажный канал из алюминиевого профиля

Компактный модуль СКК
с шариковой рельсовой
направляющей
и шариковинтовым
приводом



Компактный модуль СКР
с шариковой рельсовой
направляющей
и зубчато-
ременным приводом



СКК

СКР

В связи с использованием соединительных плит СКК и СКР имеют одинаковые присоединительные размеры

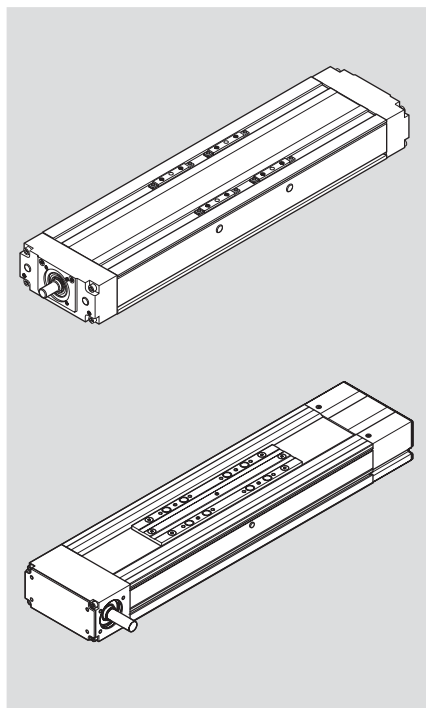
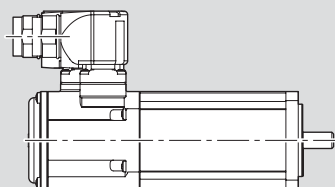
Обзор двигателей и контроллеров

Выбор двигателя по контроллерам привода и системе управления

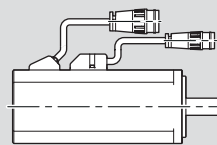
Для выбора наиболее экономичного решения для любой задачи заказчика существует несколько комбинаций двигатель-контроллер.

Выбирая размеры приводного устройства, всегда учитывайте комбинацию двигатель-контроллер.

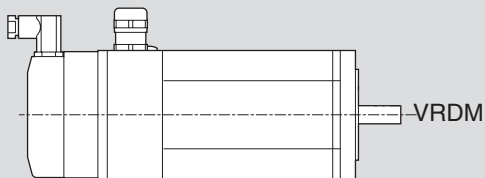
Более подробная информация о двигателях и системах управления приводится в каталогах «Системы управления, электрические принадлежности».

**Цифровой серводвигатель переменного тока**

MSK



MSM

Трехфазный шаговый двигатель

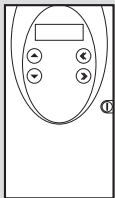
VRDM



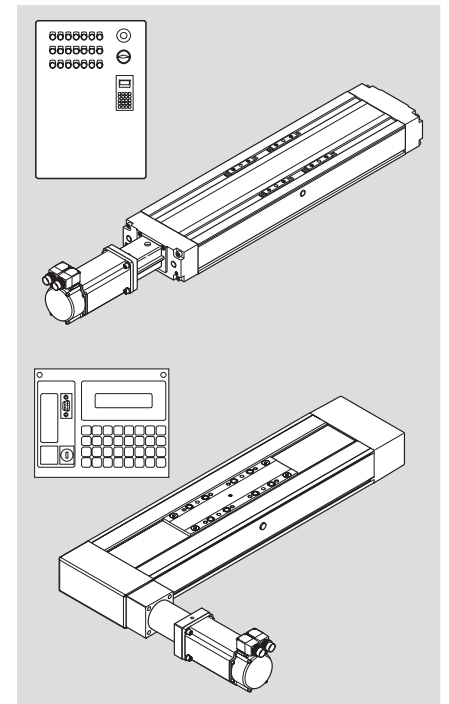
Indradrive



Ecodrive Cs

SD326
SD328Одно- и
многокоординатная
система позиционирования
с блоком питания

Комплектное решение




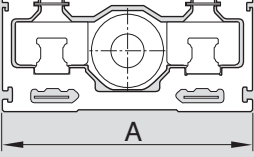
Компактные модули доступны как комплектные решения с двигателем, контроллером и системой управления.



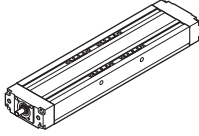

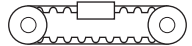
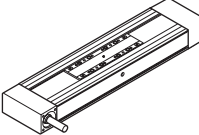
Обзор типов по допустимым нагрузкам

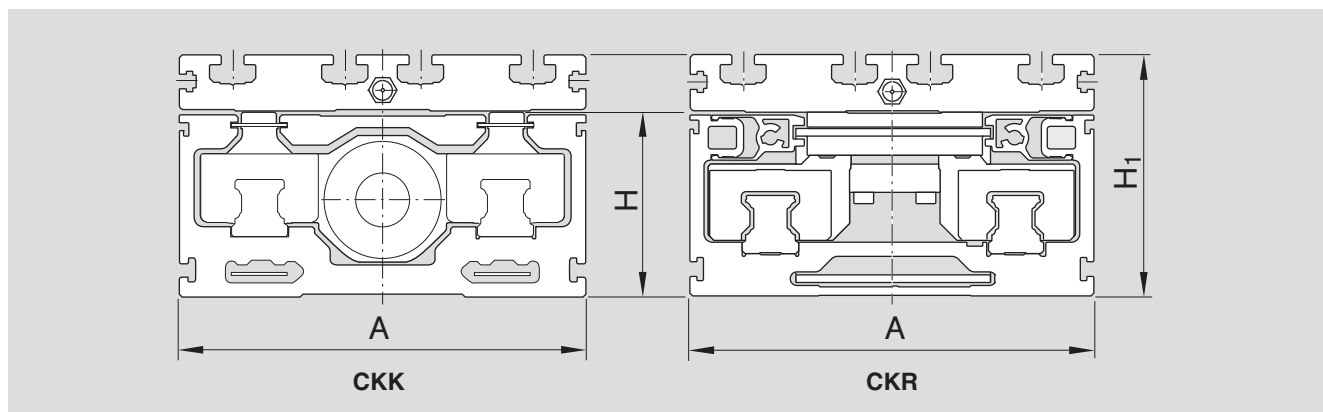
Обозначение типа (типоразмер)

Компактные модули идентифицируются по обозначению типа и типоразмеру.

Обозначения типа относятся также к конструкциям с одинаковыми внешними параметрами, но без привода.

		Тип			Типоразмер	
Компактный модуль (пример) =		C	K	K	20-145	
Система	=	Компактный модуль (C)				
Направляющая	=	Шариковая рельсовая направляющая (K)				
Привод	=	Шариковинтовой привод (K) или зубчато-ременной привод (R)				
Размер направляющей	=					
Размер рамы	=					

	Тип	Направляющая	Привод	Компактный модуль	
Компактные модули	СКК	 Шариковая рельсовая направляющая	 Шариковинтовой привод		
	СКR	 Шариковая рельсовая направляющая	 Зубчато-ременной привод		



Компактный модуль	Размеры А x Н (mm)	Н ₁	Допустимая динамическая нагрузка С (N)	
			один подвижный блок с СКК короткий подвижный блок с СКР	два подвижных блока с СКК длинный подвижный блок с СКР
СКК 12-90	90 x 40	56	4 620	7 500
СКК 15-110	110 x 50	66	15 600	25 340
СКК 20-145	145 x 65	85	37 600	61 080
СКК 25-200	200 x 100	127	55 000	89 340
СКР 12-90	90 x 40	56	4 620	7 500
СКР 15-110	110 x 50	66	14 560	23 650
СКР 20-145	145 x 65	85	34 800	56 530
СКР 25-200	200 x 100	127	55 000	89 340

Примечание: все компактные модули имеются в наличии также и без привода

Компактные модули СКК

Компактные модули с шариковинтовым приводом (СКК)

Обзор изделий

Компактные модули – это точные, готовые к монтажу системы линейных перемещений, характеризующиеся высокой производительностью и компактной конструкцией.

Хорошее соотношение цены и качества, короткие сроки поставки.

Конструкция

- Исключительно компактный и точный алюминиевый профиль (каркас) с двумя встроенными шариковыми рельсовыми направляющими
- Прецизионный шариковинтовой привод согласно классу допуска 7 с безззорной гайкой
- Фиксированный подшипник в концевом блоке из алюминия с двухрядным радиально-упорным подшипником с предварительным натягом
- Плавающий подшипник в концевом блоке с двойными шариковыми подшипниками
- Один или два алюминиевых подвижных блока со встроенными каретками

Принадлежности

- Не требующие технического ухода цифровые сервоприводы переменного тока со встроенным тормозом и обратной связью или шаговые двигатели
- Фланец и муфта или боковой привод с синхронизирующим ремнем для присоединения двигателя

- Выключатели
- Штепсельный разъем со штекером для выключателей.
- Монтажный канал из алюминиевого профиля.

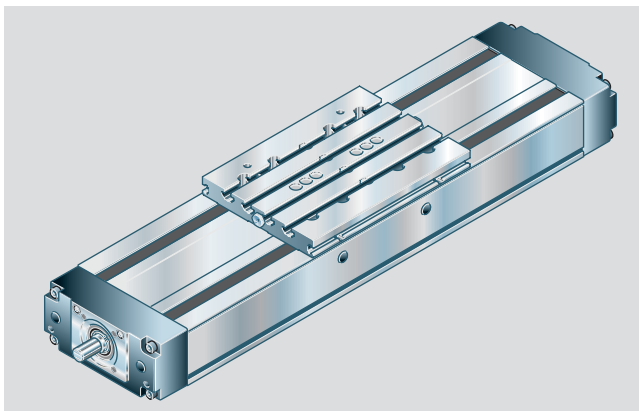
Другие отличительные особенности

- Экономичное техобслуживание благодаря возможности одноточечной смазки (консистентной смазкой) шариковых рельсовых направляющих и шариковинтового привода с обеих сторон
- Простой монтаж двигателя благодаря возможности центрирования и использованию крепежных резьб
- Точное выравнивание и надежное крепление оснастки с помощью резьб и штифтовых отверстий и через один или два подвижных блока
- Защита внутренних узлов жесткой алюминиевой крышкой и двумя шелевыми уплотнениями, изготовленными из полиуретановой ленты, армированной стальным кордом
- Регулируемые выключатели на всем диапазоне перемещений; активизация выключателей без переключающего кулачка
- Две интегрированные шариковые рельсовые направляющие с нулевым зазором обеспечивают оптимальный режим перемещения, высокие допустимые нагрузки и высокую жесткость
- Исключительно низкий профиль благодаря центральному расположению шариковинтового привода
- Высокая точность и повторяемость позиционирования, обеспечиваемая шариковинтовым приводом с безззорной гайкой
- Шариковые рельсовые направляющие, винт с большим диаметром и шагом, а также двойные плавающие подшипники обеспечивают и высокую скорость, и высокую точность перемещения на большие расстояния.

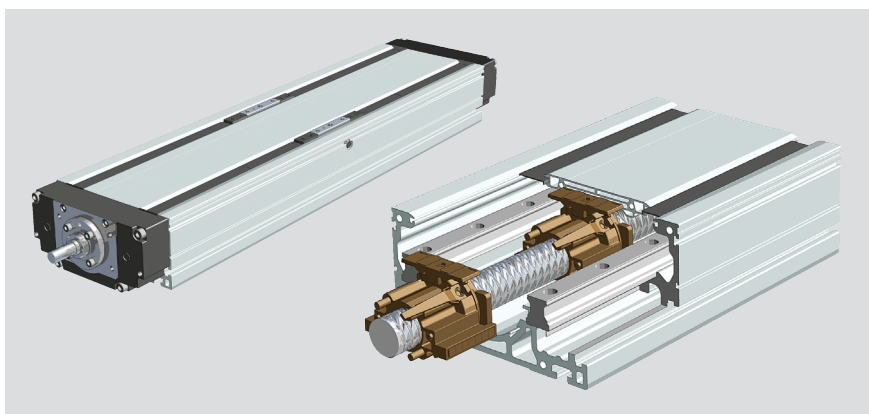
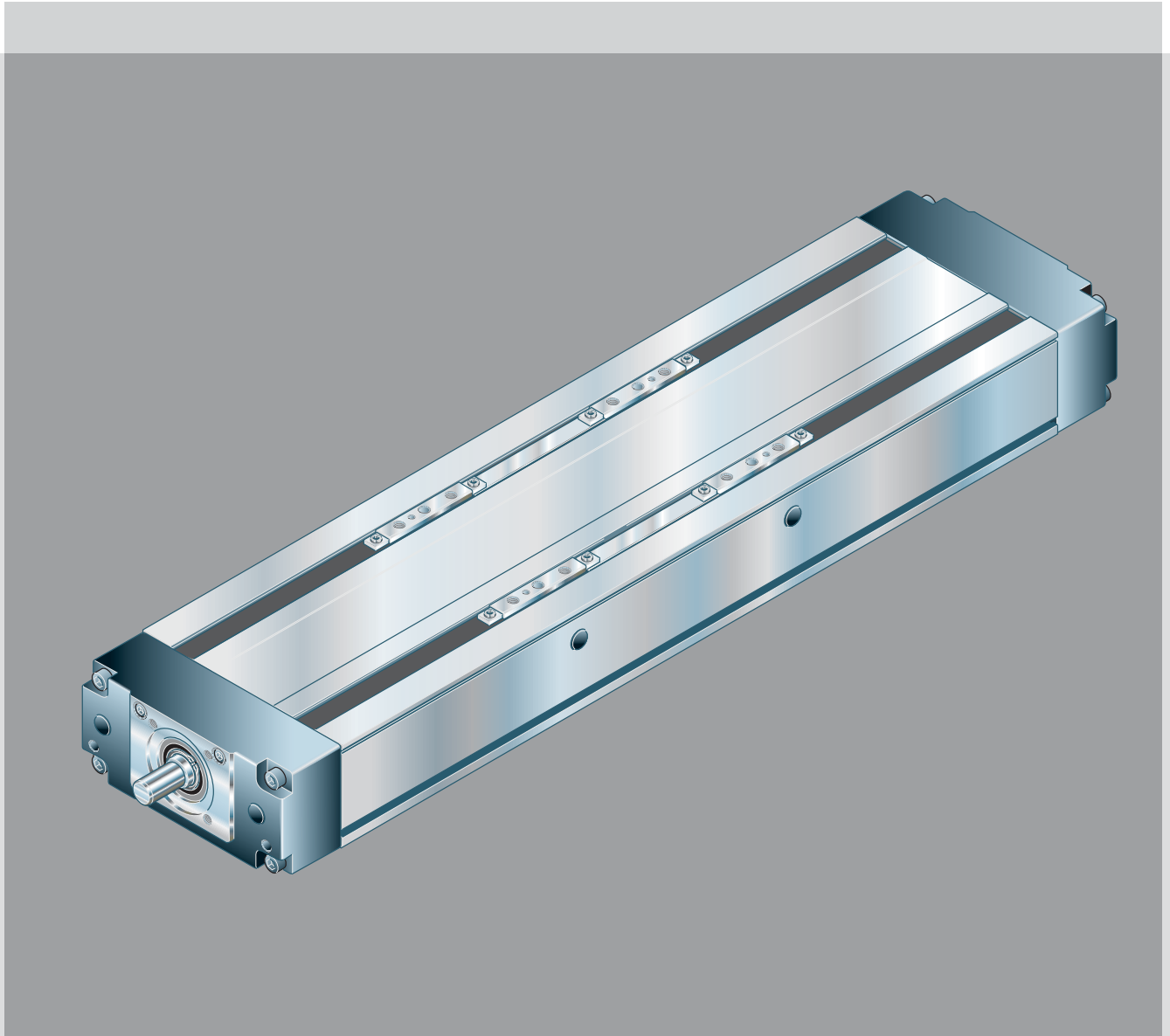
Контроллеры привода и системы управления



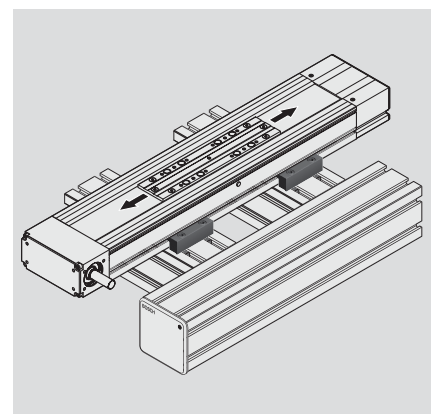
Монтаж и техобслуживание см. «Инструкции для компактных модулей СКК» R310D4 2671



Соединительная плита для легкой установки



Опора винта для СКК 25-200



Соединительные элементы для крепления компактных модулей

Компактные модули СКК

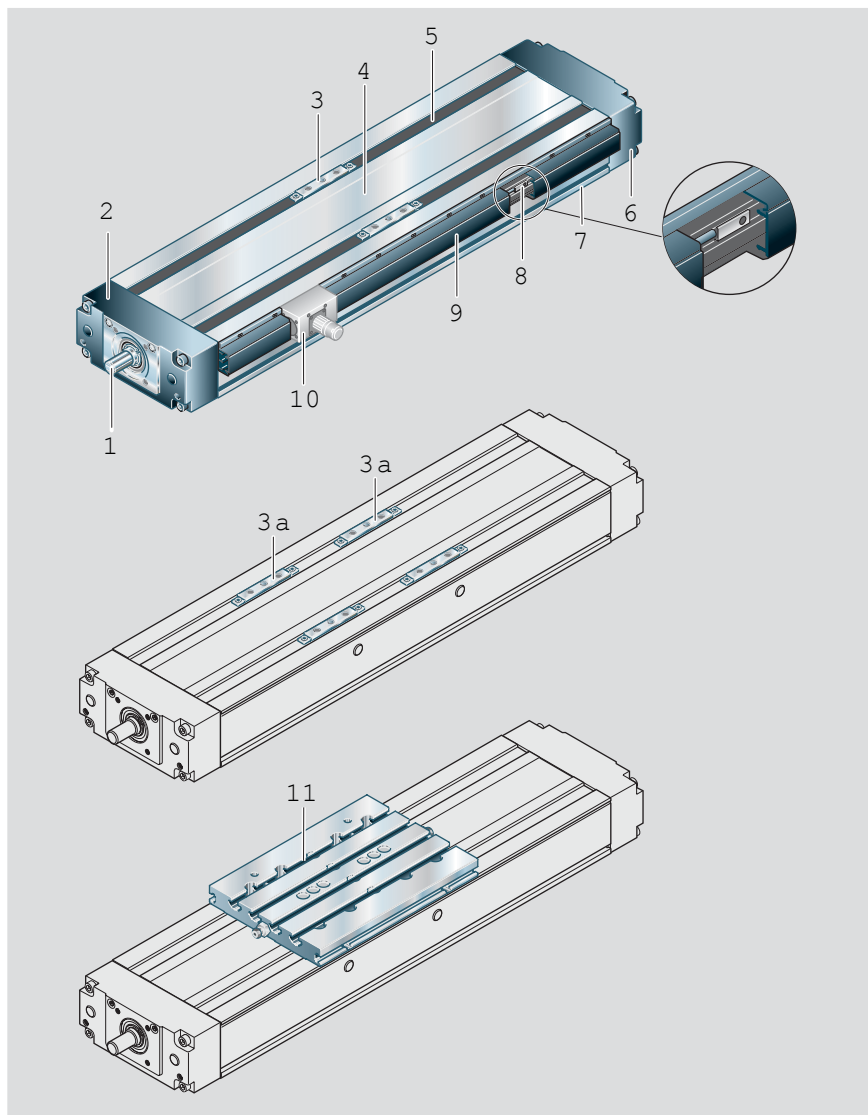
Конструкция

Конструкция СКК

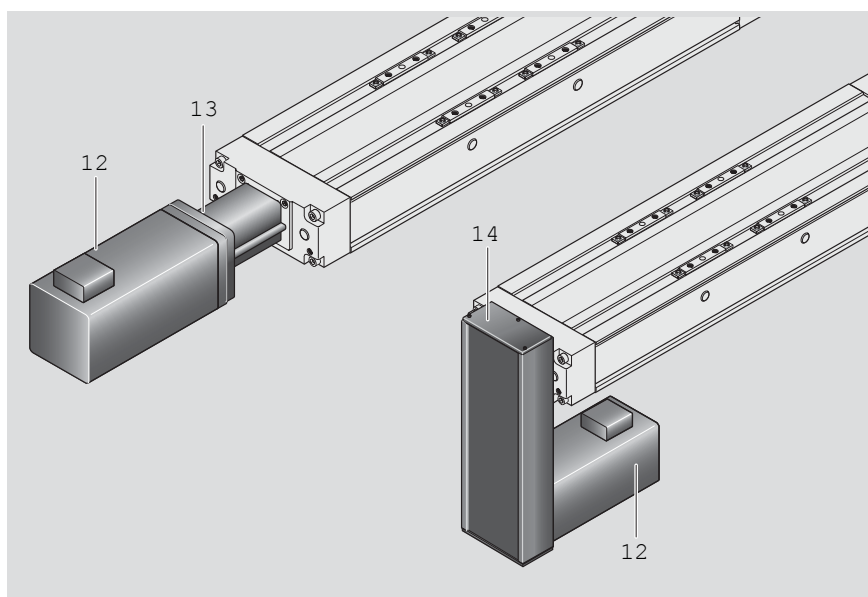
- 1 Шариковинтовой привод с беззазорной цилиндрической одиночной гайкой
- 2 Концевой блок с плавающим подшипником
- 3 Подвижной блок со встроенными каретками
- 3а Два подвижных блока с двумя встроенными каретками каждый
- 4 Алюминиевая крышка
- 5 Щелевое уплотнение из полиуретановой ленты (рециркулирующее)
- 6 Концевой блок с фиксированным подшипником
- 7 Каркас

Принадлежности:

- 8 Датчик магнитного поля
- 9 Монтажный канал
- 10 Разъем/штекер
- 11 Соединительная плата



- 12 Двигатель
- 13 Фланец и муфта
- 14 Боковой привод с синхронизирующим ремнем



Конструкция фланца и муфты

С помощью фланца и муфты двигатель можно присоединить ко всем компактным модулям с шариковинтовым приводом.

Фланец предназначен для крепления двигателя к компактному модулю и при этом служит закрытым кожухом для муфты.

Движущий момент двигателя передается без напряжений через муфту к приводному валу компактного модуля.

Наши стандартные муфты обеспечивают компенсацию теплового расширения системы.

При установке муфт других фирм необходимо учитывать тепловое расширение.

Конструкция бокового привода с синхронизирующим ремнем

Все компактные модули имеют возможность присоединения двигателя через боковой привод с синхронизирующим ремнем, благодаря чему сокращается общая длина системы в сравнении с присоединением через фланец и муфту.

Компактный закрытый кожух используется и как защита ремня, и как опора для двигателя.

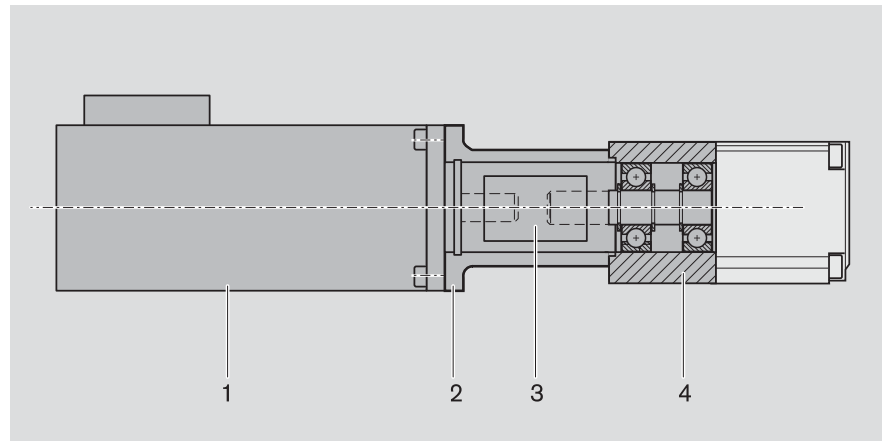
Возможны разные передаточные отношения:

- $i = 1 : 1$
- $i = 1 : 1,5$
- $i = 1 : 2$

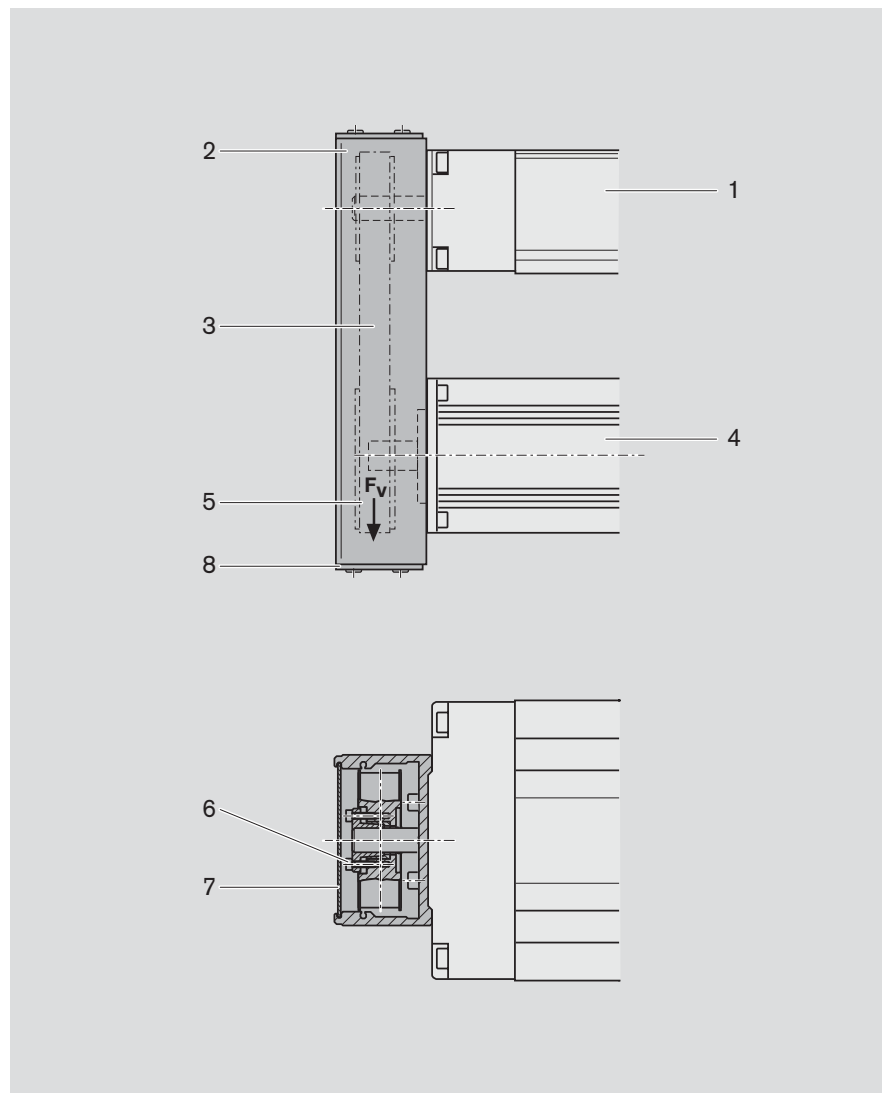
Боковой привод с синхронизирующим ремнем может монтироваться в четырех направлениях:

- снизу, сверху (RV01 и RV02)
- слева, справа (RV03 и RV04)

- 1 Компактный модуль
- 2 Тянутый, анодированный алюминиевый профиль
- 3 Зубчатый ремень
- 4 Сервопривод переменного тока
- 5 Зубчатый ремень с предварительным натягом: приложить силу предварительного натяжения F_v к двигателю (значение F_v предоставляется при поставке)
- 6 Крепление ременных шкивов с устройствами натяжения
- 7 Защитная накладка
- 8 Крышка



- 1 Двигатель
- 2 Фланец
- 3 Муфта
- 4 Компактный модуль



Компактные модули СКК

Технические данные

Общие технические данные Допустимые нагрузки и моменты

Типо-размер	Число подвижных блоков	ШВП $d_0 \times P$	Допустимая динамическая нагрузка С (N)			Динамические моменты		Момент инерции площадей		Макс. длина L_{max} (mm)	Перемещаемая масса m_b (kg)
			Направляющей	ШВП	Фиксированного подшипника	M_t (Nm)	M_L (Nm)	I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)		
СКК 12-90	1	12 x 2	4620	2240	6900	125	16	14,32	124,4	750	0,36
		12 x 5		3800							
		12 x 10		2500							
	2 ($l_m = 65$ mm)	12 x 2	7500	2240	6900	200	240	14,32	124,4	750	0,59
		12 x 5		3800							
		12 x 10		2500							
СКК 15-110	1	16 x 5	15600	12300	13400	515	80	37,74	318,7	1500	0,52
		16 x 10		9600							
		16 x 16		6300							
	2 ($l_m = 85$ mm)	16 x 5	25340	12300	13400	835	1075	37,74	318,7	1500	0,86
		16 x 10		9600							
		16 x 16		6300							
СКК 20-145	1	20 x 5	37600	14300	17000	1650	255	114,10	986,4	1800	1,21
		20 x 20		9100							
		20 x 40		14000							
		25 x 10		15700							
	2 ($l_m = 100$ mm)	20 x 5	61080	14300	17000	2685	3050	114,10	986,4	1800	2,06
		20 x 20		9100							
		20 x 40		14000							
		25 x 10		15700							
СКК 25-200	1	32 x 5	55000	21500	26000	3570	540	612,00	3008,0	2200 (с SPU 5500)*	3,18
		32 x 10		31700							
		32 x 20		19700							
		32 x 32		19500							
	2 ($l_m = 175$ mm)	32 x 5	89340	21500	26000	5800	7810	612,00	3008,0	2200 (с SPU 5500)*	5,20
		32 x 10		31700							
		32 x 20		19700							
		32 x 32		19500							

l_m = межцентровое расстояние подвижных блоков * = Значения длины от 2200 до 5500 см. в разделе «Опора винта для СКК 25-200»

Максимально допустимые нагрузки

Типоразмер	Число подвижных блоков	Максимально допустимые усилия (N)			Максимально допустимые моменты (Nm)	
		F_{z1max}	F_{z2max}	F_{ymax}	M_{tmax}	M_{Lmax}
СКК 12-90	1	4 620	4 620	2 490	125	16
	2	7 500	7 500	4 050	200	240
СКК 15-110	1	12 000	6 000	3 480	198	31
	2	19 490	9 740	5 650	322	414
СКК 20-145	1	29 000	14 500	8 410	638	100
	2	47 110	23 550	13 660	1 030	1 180
СКК 25-200	1	42 200	21 100	12 230	1 372	209
	2	68 550	34 270	19 880	2 228	2 999

Приемлемые нагрузки

(рекомендуемые, исходя из опыта)

По отношению к желаемому сроку службы приемлемые нагрузки

составляют примерно до 20% от характеристических динамических значений (С, M_t , M_L).

При этом не допускается превышение:

- максимальных допустимых нагрузок,
- допустимого приводного момента,
- допустимой скорости перемещения.

Модуль упругости E

$$E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$$

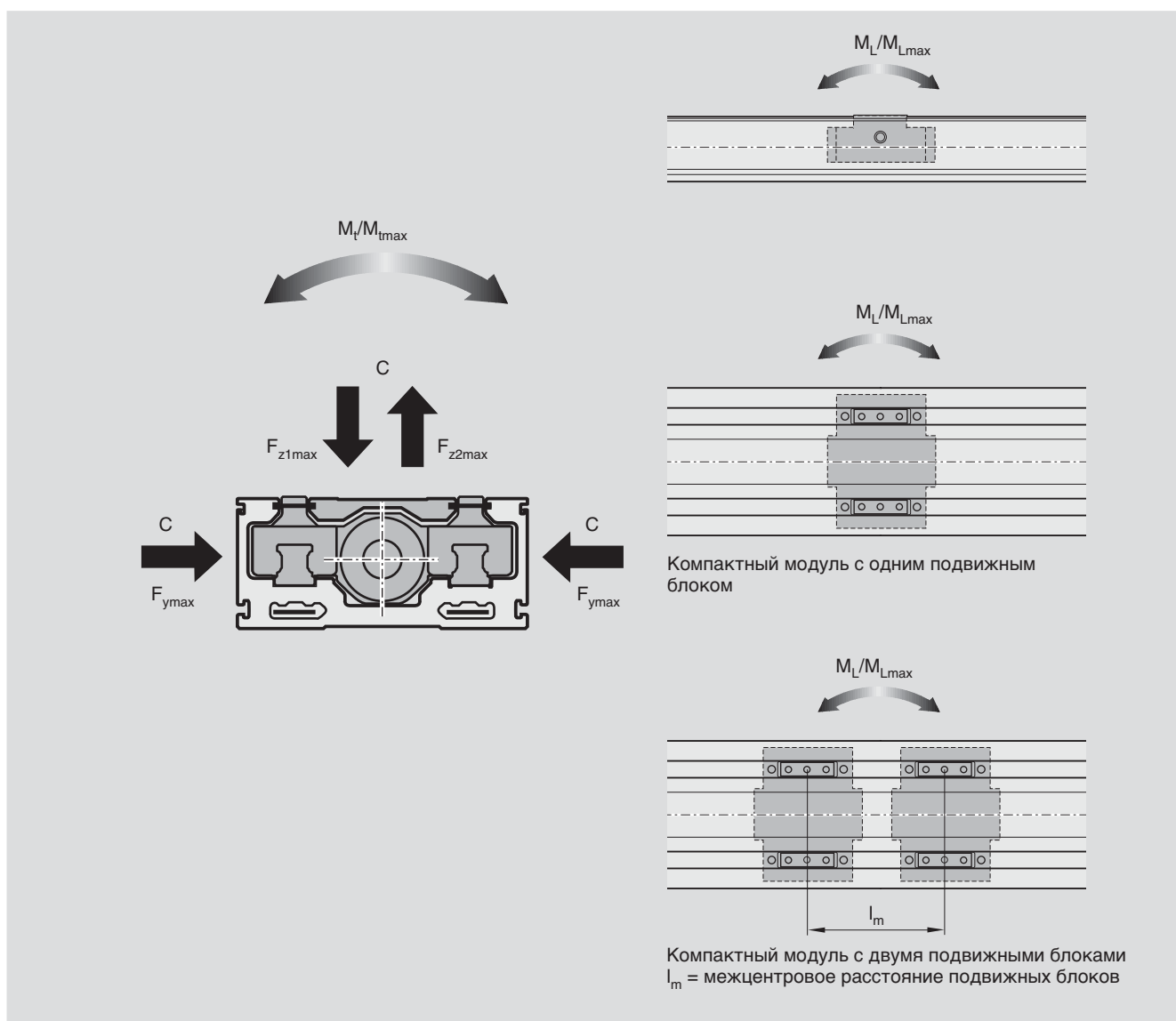
Вес

Расчет веса без двигателя и выключателя.

Формула веса:

Вес (кг/мм) · длина L (мм) + вес всех частей, не зависящих от длины (подвижный блок, концевые блоки и т.д.) (кг)

Типоразмер	ШВП	Число подвижных блоков	Вес (kg)
СКК 12-90	с	1	$0,0055 \cdot L + 0,9$
		2	$0,0055 \cdot L + 1,2$
СКК 15-110	с	1	$0,0092 \cdot L + 1,6$
		2	$0,0092 \cdot L + 2,0$
СКК 20-145	с	1	$0,0178 \cdot L + 3,0$
		2	$0,0178 \cdot L + 3,9$
СКК 25-200	с	1	$0,0299 \cdot L + 6,7$
		2	$0,0299 \cdot L + 8,7$



Примечание к допустимым динамическим нагрузкам и моментам

Допустимые динамические нагрузки и моменты определяются, исходя из длины пробега 100 000 м.

Часто для расчета используется только 50 000 м.

Для сравнения: умножить значения C , M_t и M_L из таблицы на 1,26.

Компактные модули СКК

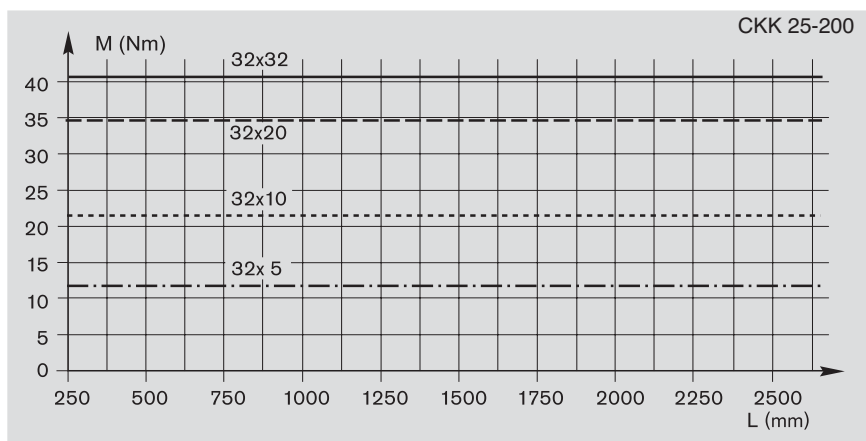
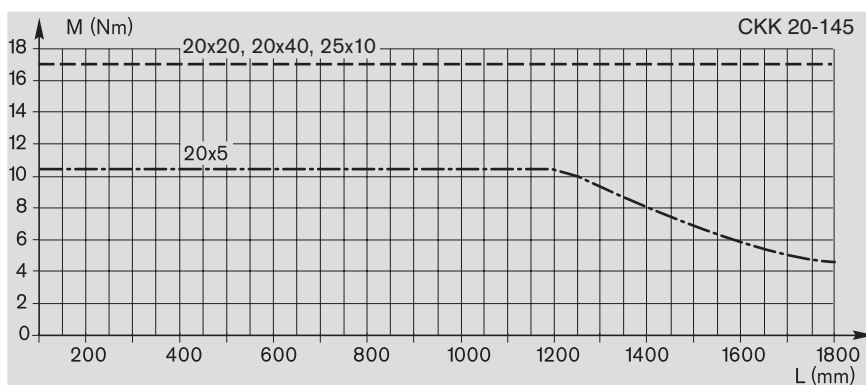
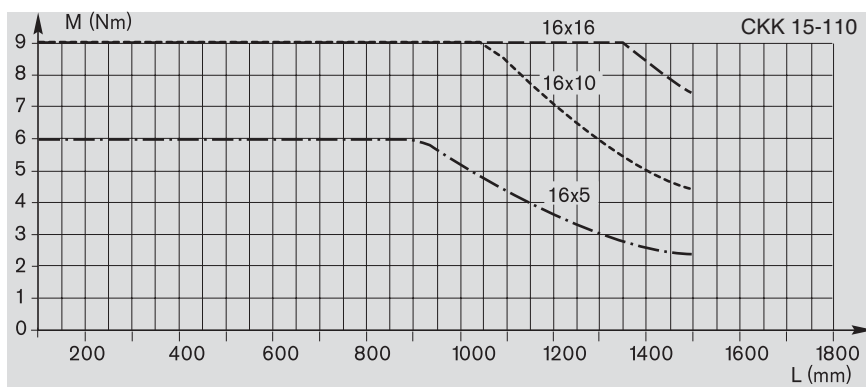
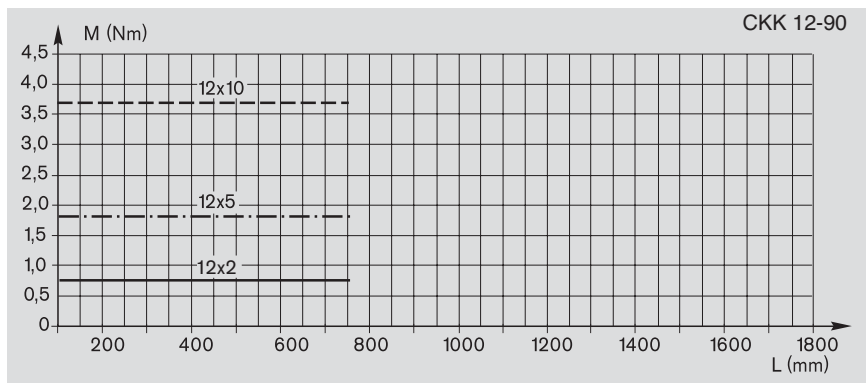
Технические данные

Допустимый приводной момент M_{zul}

Значения, показанные для M_{zul} , действительны при следующих условиях:

- Горизонтальный режим работы
- Цапфа шариковинтового привода без шпоночного паза
- Нет радиальных нагрузок на цапфу шариковинтового привода

Учитывайте номинальный крутящий момент муфты!



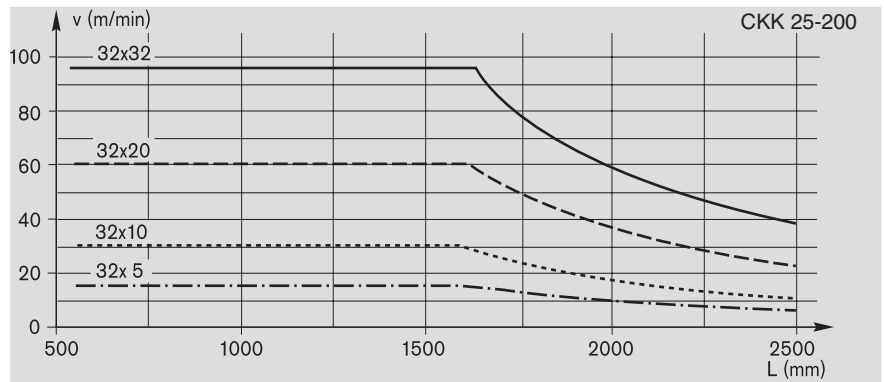
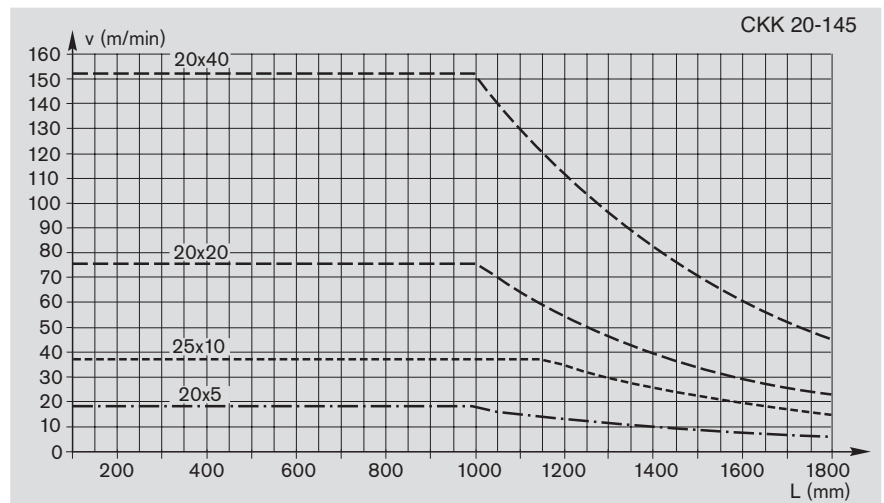
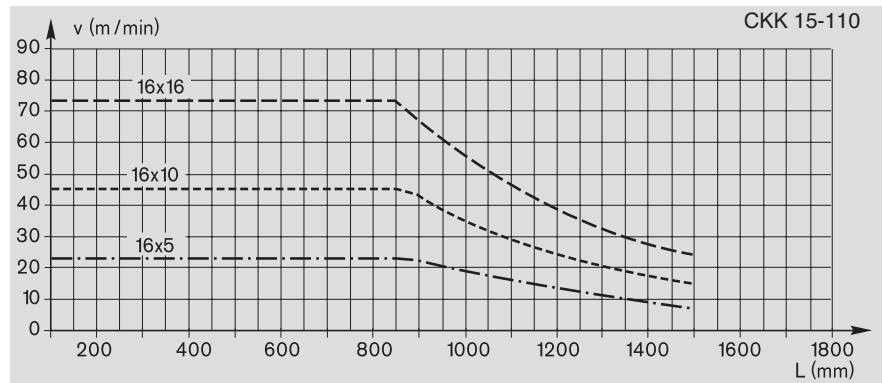
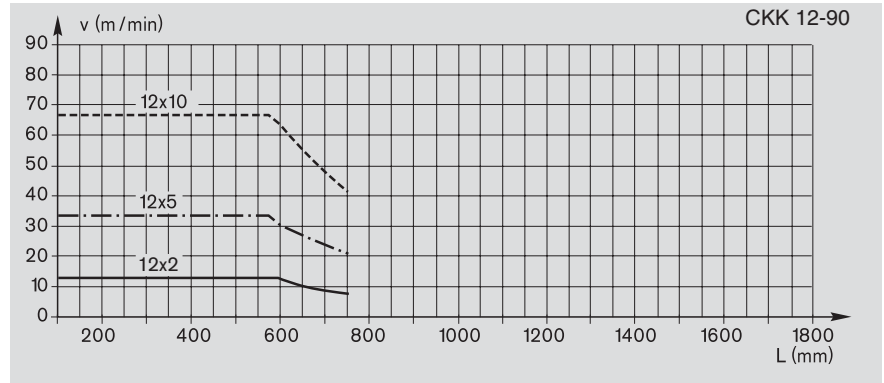
Цапфа шариковинтового привода со шпоночным пазом

В целях концентрации напряжений и снижения эффективного диаметра соблюдайте следующие максимальные значения для приводного момента!

Типоразмер	M_{zul} (Nm)
СКК 12-90	–
СКК 15-110	5,0
СКК 20-145	11,5
СКК 25-200	18,0

Технические данные для длин от 2200 до 5500 см. в разделе «Опора винта для компактного модуля СКК 25-200»

Допустимая скорость v
Соблюдайте частоту вращения двигателя!



Технические данные для длин от 2200 до 5500 см. в разделе «Опора винта для компактного модуля СКК 25-200»

Компактные модули СКК

Технические данные

Технические параметры бокового привода с синхронизирующим ремнем и концевого блока с плавающим подшипником при присоединении двигателя через боковой привод с синхронизирующим ремнем

Двигатель		MSM 030C / MSK 030C					MSM 040B / MSK 040C						
Момент трения M_{RRv} (Nm)		0,35					0,4						
		Допустимый крутящий момент до длины L^1 = ... при			Момент инерции приведенной массы при		Допустимый крутящий момент до длины L^1 = ... при			Момент инерции приведенной массы при			
Перед. отношение $i = \dots$			$i = 1$	$i = 1,5$	$i = 1$	$i = 1,5$		$i = 1$	$i = 1,5$	$i = 1$	$i = 1,5$		
Типоразмер	ШВП $d_0 \times P$	L (mm)	M_{Rv} (Nm)	M_{Rv} (Nm)	J_{Rv} (10^{-6} kgm ²)	J_{Rv} (10^{-6} kgm ²)	L (mm)	M_{Rv} (Nm)	M_{Rv} (Nm)	J_{Rv} (10^{-6} kgm ²)	J_{Rv} (10^{-6} kgm ²)		
СКК 12-90	12 x 2	750	0,7	0,5	38	14							
	12 x 5	750	1,8	1,2									
	12 x 10	750	2,5	1,7									
СКК 15-110	16 x 5	1400	2,5	1,7	41	16	900	6,0	4,0	240	82		
	16 x 10	1500	2,5	1,7			1200	6,9	4,6				
	16 x 16	1500	2,5	1,7			1500	6,9	4,6				
СКК 20-145	20 x 5						1400	7,5	5,0	250	85		
	20 x 20						1800	7,5	5,0				
	20 x 40						1800	7,5	5,0				
	25 x 10						1800	7,5	5,0				
СКК 25-200	32 x 5												
	32 x 10												
	32 x 20												
	32 x 32												

M_{Rv} = допустимый крутящий момент для системы с боковым приводом с синхронизирующим ремнем на цапфе двигателя (соблюдайте макс. крутящий момент двигателя M_{max})

M_{RRv} = момент трения бокового привода с синхронизирующим ремнем на цапфе двигателя

J_{Rv} = момент инерции приведенной массы бокового привода с синхронизирующим ремнем

i = передаточное отношение бокового привода с синхронизирующим ремнем

1) Допустимый крутящий момент для больших длин доступен по запросу

MSK 050C					MSK 060C					
0,45					0,5					
Допустимый крутящий момент до длины L ¹⁾ = ... при			Момент инерции приведенной массы при		Допустимый крутящий момент до длины L ¹⁾ = ... при			Момент инерции приведенной массы при		
	i = 1	i = 2	i = 1	i = 2		i = 1	i = 2	i = 1	i = 2	
L (mm)	M _{Rv} (Nm)	M _{Rv} (Nm)	J _{Rv} (10 ⁻⁶ kgm ²)	J _{Rv} (10 ⁻⁶ kgm ²)	L (mm)	M _{Rv} (Nm)	M _{Rv} (Nm)	J _{Rv} (10 ⁻⁶ kgm ²)	J _{Rv} (10 ⁻⁶ kgm ²)	
1200	10,5	5,2	1310	217						
1800	16	8,0								
1800	16	8,0								
1800	16	8,0								
					2200	12,0	6,0	1400	260	
					2200	19,0	11,0			
					2200	19,0	13,0			
					2200	19,0	13,0			

Компактные модули СКК

Расчеты

Формулы

Номинальный срок службы

Номинальный срок службы
в метрах:
$$L_{10} = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^5$$

Номинальный срок службы
в часах:
$$L_{10h} = \frac{L_{10}}{60 \cdot v}$$

L_{10} = номинальный срок службы
в метрах (m)

L_{10h} = номинальный срок службы
в часах (h)

C = допустимая динамическая
нагрузка (N)

F_m = средняя эквивалентная
динамическая нагрузка (N)

v = скорость
(из диаграммы «Допустимая
скорость») (m/min)

Момент трения

для присоединения двигателя
через фланец и муфту:

$$M_R = M_{RS}$$

M_R = момент трения на цапфе
двигателя (Nm)

M_{RS} = момент трения системы (Nm)

для присоединения двигателя
через боковой привод
с синхронизирующим ремнем:

$$M_R = \frac{M_{RS}}{i} + M_{RRV}$$

M_{RRV} = момент трения бокового при-
вода с синхронизирующим
ремнем на цапфе двигателя (Nm)

i = передаточное отношение

Постоянные k_1, k_2, k_3
Момент трения M_R

Типо- размер	ШВП $d_0 \times P$	Постоянные				Момент трения M_{RS} (Nm)
		k_1	k_2	k_3		
		1	2			
		Подв. блок	Подв. блока			
СКК 12-90	12 x 2	1,279	1,303	0,013	0,101	0,11
	12 x 5	1,454	1,600	0,011	0,633	0,15
	12 x 10	2,138	2,750	0,011	2,533	0,18
СКК 15-110	16 x 5	5,088	5,303	0,029	0,633	0,44
	16 x 10	6,076	6,937	0,029	2,533	0,47
	16 x 16	8,161	10,365	0,033	6,485	0,50
СКК 20-145	20 x 5	22,516	23,054	0,079	0,633	0,60
	20 x 20	33,962	42,575	0,0741	10,132	0,77
	20 x 40	70,856	105,305	0,086	40,528	0,70
	25 x 10	26,278	28,431	0,233	2,533	0,78
СКК 25-200	32 x 5	71,968	73,247	0,605	0,633	0,9
	32 x 10	79,094	84,211	0,640	2,533	1,0
	32 x 20	103,229	123,695	0,639	10,132	1,1
	32 x 32	152,810	205,205	0,617	25,938	1,2

Момент инерции массы:

Для транспортировки:

$$6 \cdot J_M \geq J_{fr}$$

Для обработки:

$$1,5 \cdot J_M \geq J_{fr}$$

J_{fr} = момент инерции массы
внешней нагрузки (kgm²)

J_M = момент инерции массы
двигателя (kgm²)

для присоединения двигателя
через фланец и муфту

$$J_{fr} = J_S + J_K + J_{Br}$$

$$J_S = (k_1 + k_2 \cdot L + k_3 \cdot m_{fr}) \cdot 10^{-6}$$

$$J_{ges} = J_{fr} + J_M = J_S + J_K + J_{Br} + J_M$$

J_{ges} = момент инерции
общей массы (kgm²)

J_{fr} = момент инерции массы
внешней нагрузки (kgm²)

J_S = момент инерции массы
системы с внешней нагрузкой (kgm²)

J_K = момент инерции массы
муфты (kgm²)

J_{Br} = момент инерции массы
тормоза двигателя (kgm²)

J_M = момент инерции массы
двигателя (kgm²)

J_{RV} = момент инерции приведенной
массы бокового привода

с синхронизирующим ремнем
на цапфе двигателя (kgm²)

m_{fr} = внешняя нагрузка (kg)

L = длина компактного
модуля (mm)

i = передаточное отношение

k_1, k_2, k_3 = постоянные, см.
таблицу «Постоянные»

для присоединения двигателя
через боковой привод
с синхронизирующим ремнем

$$J_{fr} = \frac{J_S}{i^2} + J_{RV} + J_{Br}$$

$$J_S = (k_1 + k_2 \cdot L + k_3 \cdot m_{fr}) \cdot 10^{-6}$$

$$J_{ges} = J_{fr} + J_M = \frac{J_S}{i^2} + J_{RV} + J_M + J_{Br}$$

v = допустимая скорость (m/min)

n_1 = частота вращения (1/min)

n_{max} = максимальная используемая
частота вращения

двигателя (1/min)

P = шаг винта (mm)

i = передаточное отношение

Частота вращения

При подсоединении редукторного
двигателя учитывайте также в
расчетах момент инерции массы
редуктора и его передаточное
отношение

$$n_1 = \frac{i \cdot v \cdot 1000}{P}$$

$$n_1 < n_{max}$$

$v <$ допустимой скорости
из диаграммы

Параметры муфты

Муфты с параметрами согласно
таблице используются со стандарт-
ными серводвигателями для
компактных модулей СКК

Типоразмер	Номинальный крутящий момент муфты M_K (Nm)	Момент инерции массы J_K (10 ⁻⁶ kgm ²)	Масса муфты (kg)
СКК 12-90	14	12,13	0,092
СКК 15-110	14	12,13	0,092
СКК 20-145	26	42,30	0,140
СКК 25-200	50	200	0,7

Компактные модули СКК

Пример расчета

При определении размеров приводного устройства всегда учитывайте комбинацию двигатель-контроллер, поскольку тип двигателя и рабочие параметры (такие как максимальная используемая частота вращения и максимальный крутящий момент) зависят от применяемого контроллера или системы управления.

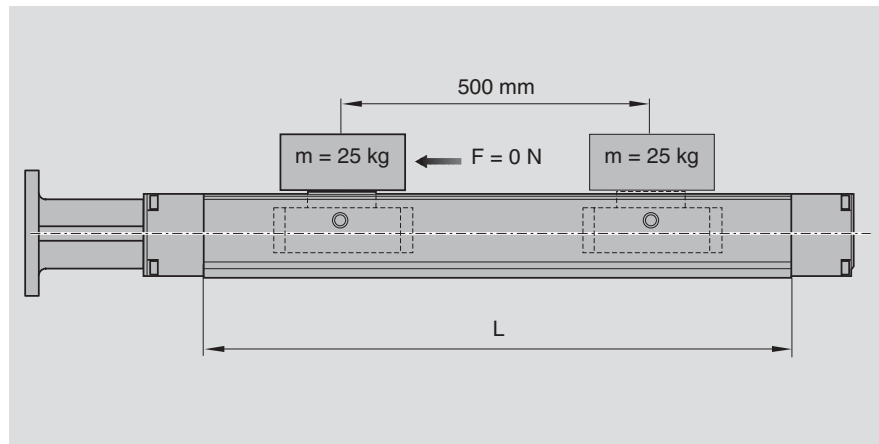
Исходные данные

Массу в 25 кг необходимо переместить на 500 мм с максимальной скоростью 40 м/мин. Исходя из технических данных и присоединительных размеров выбирается следующий модуль:

Компактный модуль СКК 15-110

- один подвижный блок
- 2% предварительный натяг
- со щелевым уплотнением из полиуретановой полосы
- с серводвигателем переменного тока типоразмера 41, присоединенным через фланец и муфту

Оценка длины компактного модуля L



Перебег	= $2 \cdot P = 2 \cdot 16 \text{ mm} = 32 \text{ mm}$
Макс. расстояние перемещения	= ход _{эффективный} + 2 · перебег = $500 \text{ mm} + 2 \cdot 32$ = 564 mm
Длина компактного модуля L	= (ход + 2 · перебег) + 90 (согласно формуле, приведенной в разделе «Компоненты и составление заказа» для СКК 15-110) = $564 + 90$ = 654 mm

Выбор шариковинтового привода

См. диаграммы в разделе «Технические данные»

В общем:

Желательно выбирать наименьший шаг (разрешение, расстояние торможения, длина)

Допустимые шариковинтовые приводы согласно диаграмме «Допустимая скорость» для $v = 40 \text{ m/min}$ и $L = 654 \text{ mm}$:

ШВП 16 x 10 и ШВП 16 x 16

Выбранный шариковинтовой привод (меньший шаг):

ШВП 16 x 10

с максимальным допустимым приводным моментом 9 Nm согласно диаграмме «Допустимый приводной момент»

Расчет длины компактного модуля L

Перебег	= $2 \cdot P = 2 \cdot 10 \text{ mm} = 20 \text{ mm}$
Макс. расстояние перемещения	= ход _{эффективный} + 2 · перебег = $500 \text{ mm} + 2 \cdot 20 \text{ mm}$ = 540 mm
Длина компактного модуля L	= (ход + 2 · перебег) + 90 mm = $540 \text{ mm} + 90 \text{ mm}$ = 630 mm

Момент трения M_R

M_R	= M_{RS} (см. «Технические данные»)
M_R	= $0,47 \text{ Nm}$

Момент инерции массы J

$$J_S = (k_1 + k_2 \cdot L + k_3 \cdot m_{fr}) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$= (6,076 + 0,029 \cdot 630 \text{ mm} + 2,533 \cdot 25 \text{ kg}) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$= 87,67 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (k_1, k_2, k_3 \text{ см. таблицу «Постоянные»})$$

$$J_K = 12,13 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \quad (\text{см. «Технические данные»})$$

$$J_{Br} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$J_{fr} = J_S + J_K + J_{Br}$$

$$= 115,8 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

для транспортировки:

$$J_M > \frac{J_{fr}}{6} = \frac{115,8 \cdot 10^{-6}}{6}$$

$$J_M > 19,3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

Частота вращения n
при $v = 40 \text{ m/min}$

$$n_1 = \frac{i \cdot v \cdot 1000}{P} = \frac{1 \cdot 40 \text{ m/min} \cdot 1000}{10 \text{ mm}} = 4000 \text{ min}^{-1} < n_{Mmax}$$

$$v = 40 \text{ m/min}$$

Результат

Компактный модуль СКК 15-110

Длина: $L = 630 \text{ mm}$

Шариковинтовой привод:

Диаметр: 16 mm

Шаг: 10 mm

Число подвижных блоков: 1

Предварительный натяг: 2 %

Присоединение двигателя через фланец и муфту

Двигатель с:

- максимально используемой частотой вращения $n_{max} > 4000 \text{ min}^{-1}$
- моментом инерции массы $J_M > 19,3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
- максимально допустимым приводным моментом $M_{zul} < 9 \text{ Nm}$

Необходимо учесть номинальный крутящий момент муфты M_K и момент трения M_R
($M_K = 14 \text{ Nm}$; $R_R = 0,47 \text{ Nm}$)

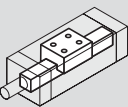
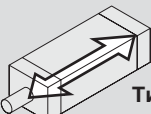
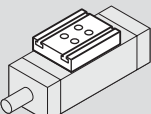
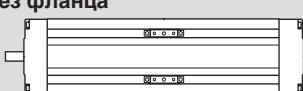
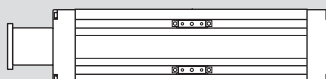
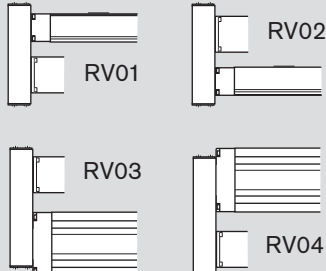
Этим требованиям соответствуют все сервоприводы переменного тока, одобренные для СКК 15-110 в таблице «Компоненты и составление заказа».

Определенный двигатель выбирается:

- согласно критерию из таблицы «Данные серводвигателя переменного тока»
- путем перерасчета приводного устройства с рабочими параметрами из каталога «Системы управления, электрические принадлежности».

Компактные модули СКК

СКК 12-90 Компоненты и составление заказа

Номер изделия, длина R0360 300 00, ... mm	Исполнение	Направляющая 	Привод 				Подвижный блок 			
			Цапфа винта	Типо- размер ШВП d ₀ x P			Один подв. блок		Два подв. блока I _m =65	
				12 x 2	12 x 5	12 x 10	Соединит. плита без	с	Соединит. плита без	с
без фланца 	OF01	01	∅8	03	01	02	01	40	02	41
с фланцем 	MF01	01	∅8	03	01	02	01	40	02	41
с боковым приводом с синхронизирующим ремнем 	RV01 RV02 RV03 RV04	01	∅8	03	01	02	01	40	02	41

1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)

2) Включая монтажные принадлежности

Пример заказа: см. раздел «Форма запроса/заказа».

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, максимальные частоты вращения, параметры двигателя и т.д.)!

Монтаж выключателей

Для установки выключателей требуется монтажный канал. Выключатели могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа). Более подробная информация о типах выключателей и их монтаже приводится в разделе «Монтаж выключателей»

Присоединение двигателя	Двигатель		Крышка	Выключатель		Документация			
	Разъем, штекер	Монтажный канал		Разъем, штекер	Монтажный канал				
Передат. отношение i =	Мон-тажный комплект ¹⁾	для двига-теля	Тип двигателя без тормоза	с тормозом	Щелевое уплотнение из ПУ ленты без	с	Стан-дартный протокол	Протокол изме-рений	
	00		00						
	01	MSK 030C	84	85				02 Момент трения	
	05	MSM 030C	72	73					
	06	VRDM 397	37	38	01	02	без выключателя без монтажного канала		00
		VRDM 3910	39	40			Датчик магнитного поля		
							Герконовый датчик	21	Монтаж-ный канал 25 Разъем-штекер 17 Длина = L
							Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22	
							Датчик магнитного поля со штекером ²⁾		
							Герконовый датчик	58	
							Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59	
1	11	MSK 030C	84	85					03 Откло-нение шага
	13	MSM 030C	72	73					
	21	MSK 030C	84	85					05 Точность позицио-нирования
1,5	23	MSM 030C	72	73					

Расчет длины компактного модуля

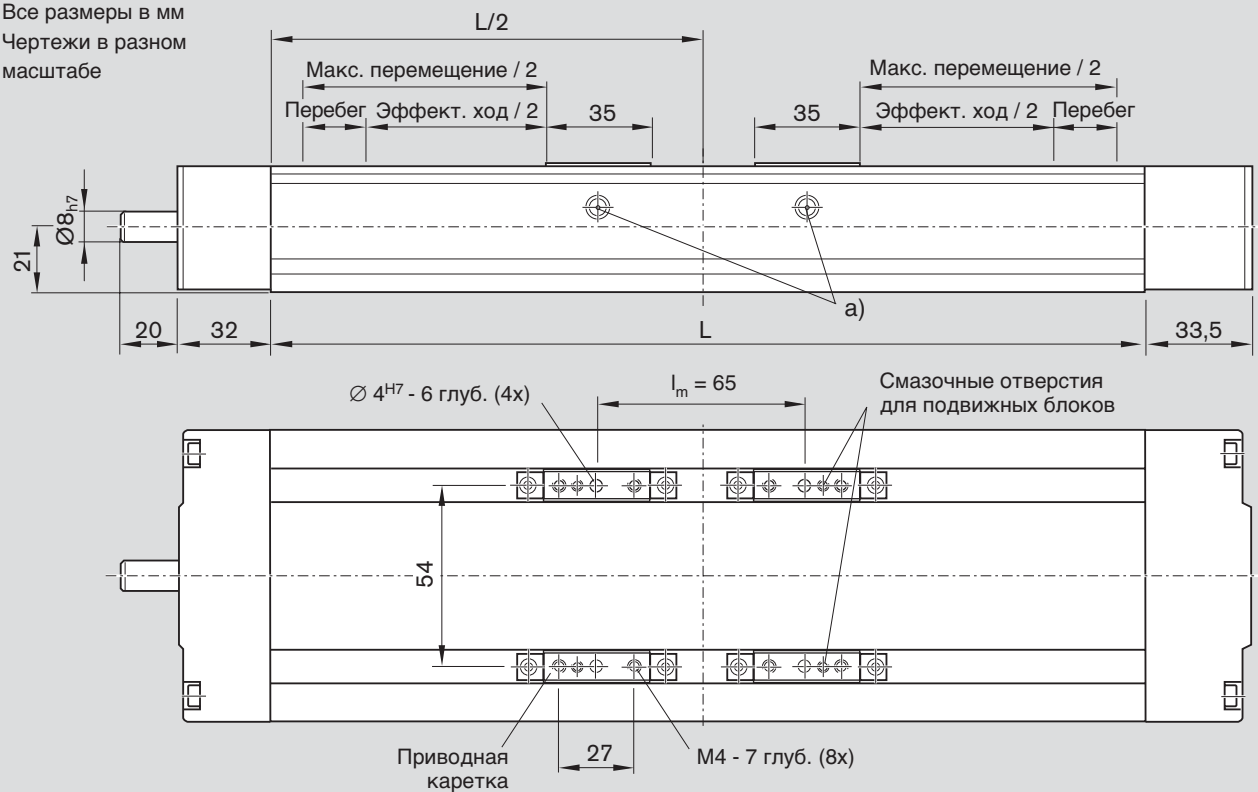
С одним подвижным блоком:
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 85 \text{ mm}$
 С двумя подвижными блоками ($l_m = 65 \text{ mm}$):
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 150 \text{ mm}$
 Ход = максимальное расстояние от центра подвижного блока до крайних точек активизации выключателей

В большинстве случаев рекомендованный предел перебега (путь торможения) составляет:
 Перебег = $2 \cdot \text{шаг винта } P$
 Пример:
 ШВП 12 x 10 ($d_0 \times P$),
 Перебег = $2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$

Компактные модули СКК

СКК 12-90 Размеры

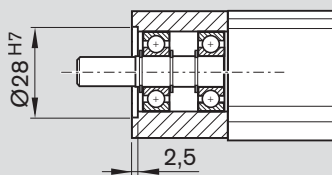
Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе



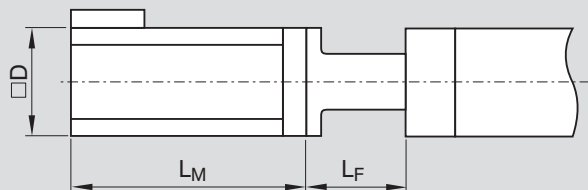
- a) Одноточечная смазка (консистентная смазка):**
 Каждый подвижный блок может смазываться через одну из двух воронкообразных масленок DIN 3405-D3 (смазочное положение при $L/2$).
 Модуль с одним подвижным блоком: 1 смазочное отверстие на сторону при $L/2$

Дополнительную информацию и размеры см. в разделе «Двигатели»

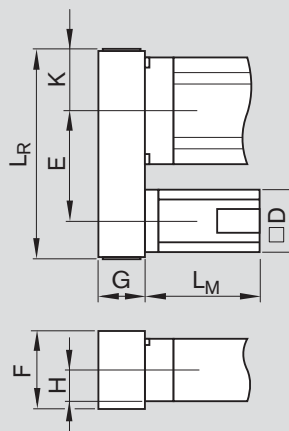
Исполнение OF01

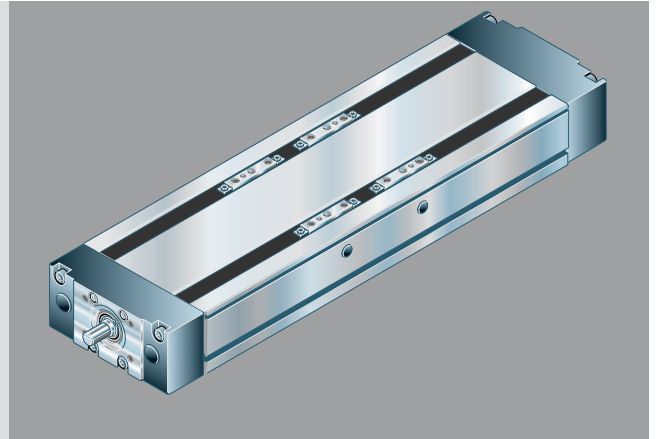
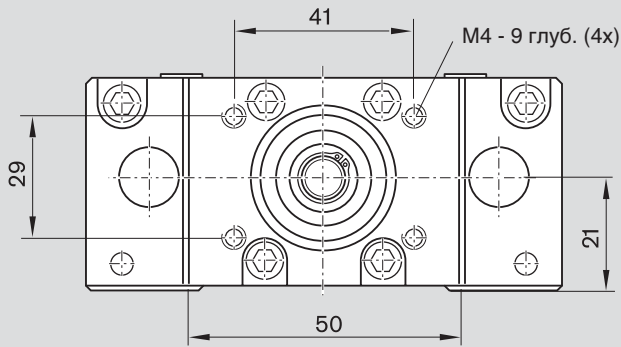


Исполнение MF01

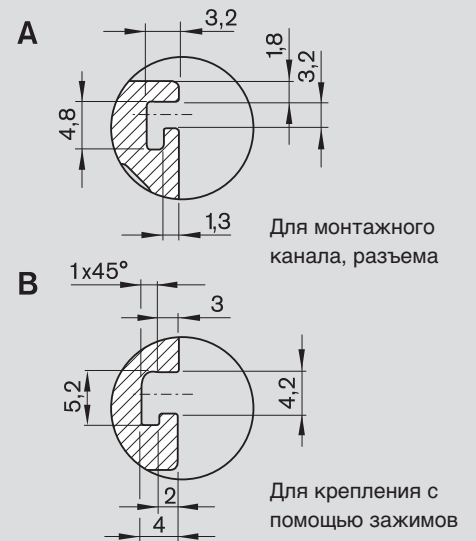
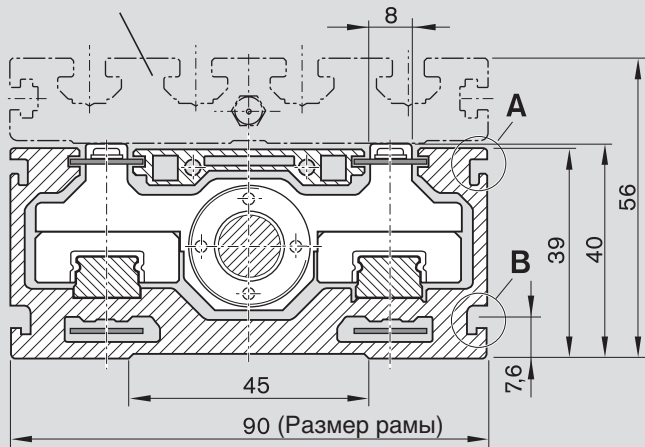


Исполнение RV01, RV02, RV03, RV04





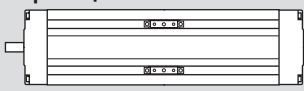
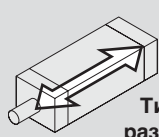
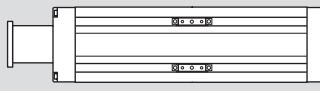
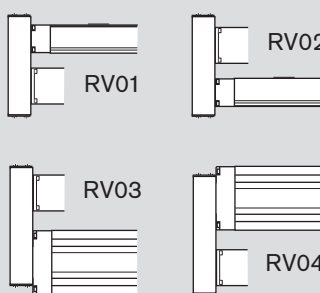
Соединительная плата,
см. в разделе «Монтаж»



Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)											
		D	i=1	i=1,5	F	G	H	K	L _F	без тормоза	L _M с тормозом	i=1	L _R i=1,5
RV01/RV02	MSM 030C	60	103,5	89,5	64,5	37	21	33	-	-	-	179	165
RV03/RV04	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MF01	MSM 030C	60	-	-	-	-	-	-	71,5	138,5	171,5	-	-
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	70,0	188	213	-	-
	VRDM 397	85	-	-	-	-	-	-	71,5	110	156,5	-	-
	VRDM 3910	85	-	-	-	-	-	-	71,5	140	186,5	-	-

Компактные модули СКК

СКК 15-110 Компоненты и составление заказа

Номер изделия, длина R0360 400 00, ... mm	Исполнение	Направляющая	Привод	Подвижный блок							
				Один подв. блок				Два подв. блока $I_m=85$			
				Соединит. плата без		с		Соединит. плата без		с	
Цапфа винта		ШВП $d_0 \times P$			Типо-размер						
		16 x 5			16 x 10			16 x 16			
без фланца 	OF01	01	 Типо-размер Цапфа винта	$\emptyset 11$	01	02	03				
				$\emptyset 11$ со шпон. пазом	11	12	13	01	40	02	41
с фланцем 	MF01	01	$\emptyset 11$	01	02	03	01	40	02	41	
с боковым приводом с синхронизирующим ремнем 	RV01 RV02 RV03 RV04	01	$\emptyset 11$	01	02	03	01	40	02	41	

1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)

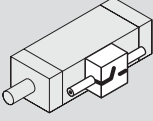

2) Включая монтажные принадлежности

Пример заказа: см. раздел «Форма запроса/заказа».

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, максимальные частоты вращения, параметры двигателя и т.д.)!

Монтаж выключателей

Для установки выключателей требуется монтажный канал. Выключатели могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа). Более подробная информация о типах выключателей и их монтаже приводится в разделе «Монтаж выключателей»

	Присоединение двигателя			Двигатель		Крышка		Выключатель Разъем, штекер Монтажный канал			Документация			
	Передат. отноше- ние i =	Мон- тажный комп- лект ¹⁾	для двига- теля	Тип двигателя без тормо- за	с тормо- зом	Щелевое уплотнение из ПУ ленты без	с		Стан- дартный протокол	Протокол изме- рений				
		00		00										
		01	MSK 030C	84	85	01	02	без выключателя без монтажного канала			00	01	02 Момент трения	
		03	MSK 040C	86	87			Датчик магнитного поля			Монтаж- ный канал 25 Длина = L			Разъем- штекер 17
		04	VRDM 397	37	38			Герконовый датчик	21	Датчик Холла, PNP - НЗ контакт			22	
			VRDM 3910	39	40									
		05	MSM 030C	72	73									
		06	MSM 040B	74	75			Датчик магнитного поля со штекером ²⁾						
	1	11	MSK 030C	84	85			Герконовый датчик	58				05 Точность позицио- нирования	
		13	MSK 040C	86	87									
		15	MSM 030C	72	73									
		17	MSM 040B	74	75									
	1,5	21	MSK 030C	84	85	Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59							
		23	MSK 040C	86	87									
		25	MSM 030C	72	73									
		27	MSM 040B	74	75									

Расчет длины компактного модуля

С одним подвижным блоком:

$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 90 \text{ mm}$$

С двумя подвижными блоками

($l_m = 85 \text{ mm}$):

$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 175 \text{ mm}$$

Ход = максимальное расстояние
от центра подвижного блока
до крайних точек
активизации выключателей

В большинстве случаев

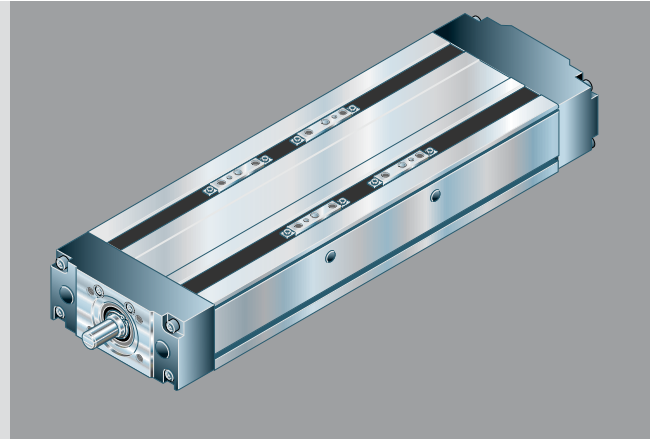
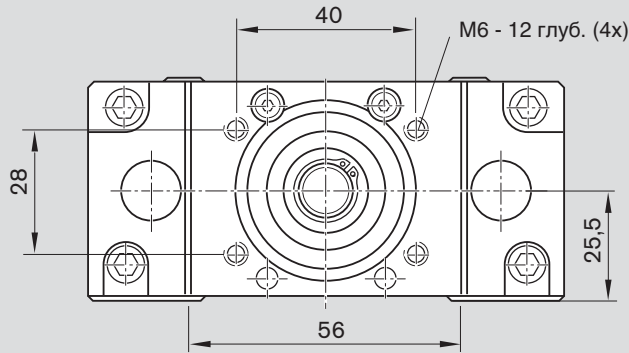
рекомендованный предел перебега
(путь торможения) составляет:

$$\text{Перебег} = 2 \cdot \text{шаг винта } P$$

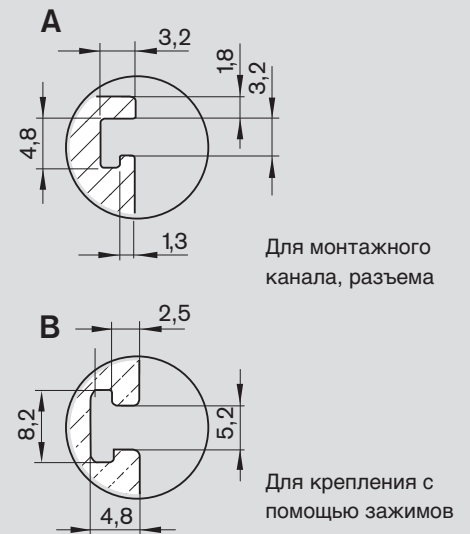
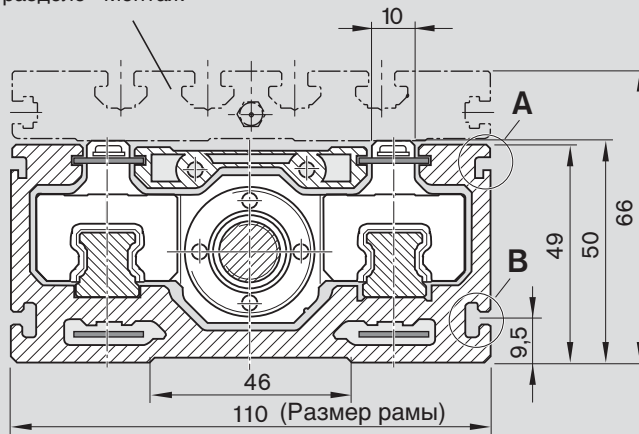
Пример:

$$\text{ШВП } 16 \times 10 (d_0 \times P),$$

$$\text{Перебег} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$$



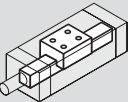
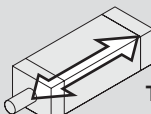
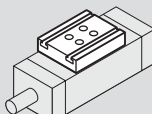

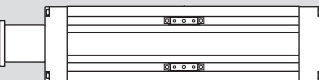
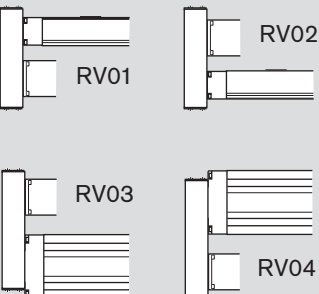
Соединительная плита,
см. в разделе «Монтаж»



Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)											
		D	i=1	i=1,5	F	G	H	K	L _F	без тормоза	L _M с тормозом	i=1	L _R i=1,5
RV01/RV02	MSM 030C	60	103,5	115	64,5	37	25,5	33	-	-	-	179	191
RV03/RV04	MSM 040B	80	145	139,5	88	51	25,5	43,5	-	-	-	250	250
	MSK 030C	54	103,5	115	64,5	37	25,5	33	-	-	-	179	191
	MSK 040C	82	145	139,5	88	51	25,5	43,5	-	-	-	250	250
MF01	MSM 030C	60	-	-	-	-	-	-	72	138,5	171,5	-	-
	MSM 040B	80	-	-	-	-	-	-	83	157,5	191,5	-	-
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	75	188	213	-	-
	MSK 040C	82	-	-	-	-	-	-	77,5	185,5	215,5	-	-
	VRDM 397	85	-	-	-	-	-	-	77,5	110	156,5	-	-
	VRDM 3910	85	-	-	-	-	-	-	77,5	140	186,5	-	-

Компактные модули СКК

СКК 20-145 Компоненты и составление заказа

Номер изделия, длина R0360 500 00, ... mm	Исполнение	Направляющая 	Привод 	Подвижный блок 							
				Цапфа винта	ШВП d ₀ x P				Один подв. блок		Два подв. блока I _m = 100 mm
					Соединит. плата без		Соединит. плата с				
без фланца 	OF01	01	Ø14	20 x 5	20 x 20	25 x 10	20 x 40	01	40	02	41
				Ø14 со шпон. пазом	14	15	16				
				Ø14			24	06	08	07	09
				Ø14 со шпон. пазом			17				
с фланцем 	MF01	01	Ø14	21	22	23		01	40	02	41
							24				
с боковым приводом с синхронизирующим ремнем 	RV01 RV02 RV03 RV04	01	Ø14	21	22	23		01	40	02	41
							24				

1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)

2) Включая монтажные принадлежности

Пример заказа: см. раздел «Форма запроса/заказа».

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, максимальные частоты вращения, параметры двигателя и т.д.)!

Монтаж выключателей

Для установки выключателей требуется монтажный канал. Выключатели могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа). Более подробная информация о типах выключателей и их монтаже приводится в разделе «Монтаж выключателей»

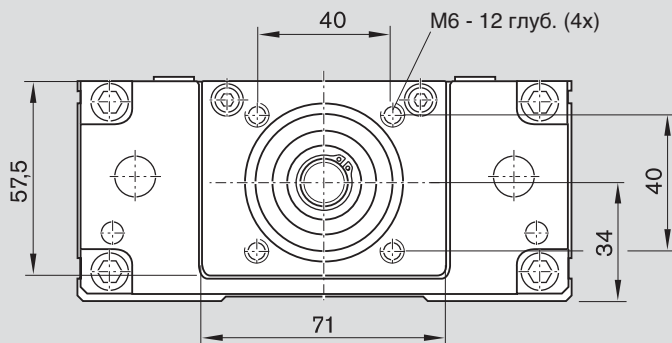
Передат. отношение $i =$	Присоединение двигателя		Двигатель		Крышка		Выключатель		Документация			
	Мон-тажный комплект ¹⁾	для двига-теля	тип двигателя без тормо-за	с тормо-зом	Щелевое уплотнение из ПУ ленты без с		Разъем, штекер Монтажный канал		Стан-дартный протокол	Протокол изме-рений		
	00		00									
	30	MSK 040C	86	87	01	02	без выключателя		00	01	02	
	31	VRDM 3913	41	42			без монтажного канала					
	32	MSM 040B	74	75			Датчик магнитного поля					
	33	MSK 050C	88	89			Герконовый датчик	21	Монтаж-ный канал			Разъем-штекер 17
	11	MSK 040C	86	87			Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22				
	35	MSK 050C	88	89			Датчик магнитного поля со штекером ²⁾					
	17	MSM 040B	74	75			Герконовый датчик	58				
	21	MSK 040C	86	87			Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59				
	27	MSM 040B	74	75								
	2	36	MSK 050C	88			89					

Расчет длины компактного модуля

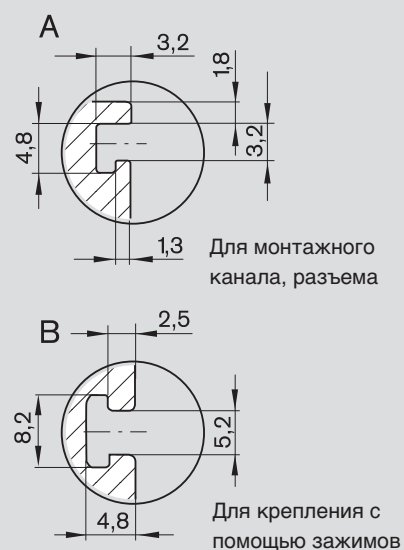
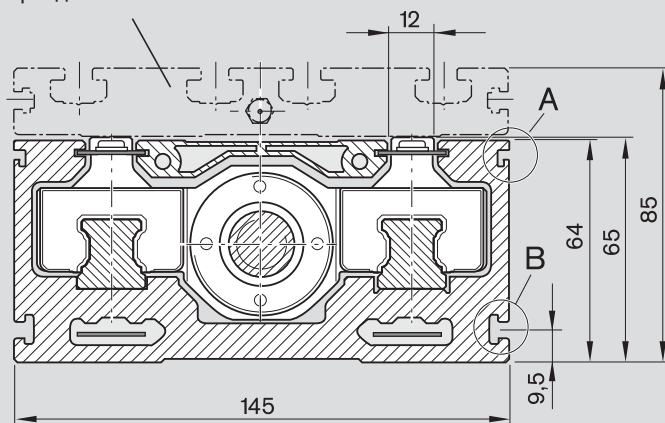
С одним подвижным блоком:
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 110 \text{ mm}$
 С двумя подвижными блоками ($l_m = 100 \text{ mm}$):
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 210 \text{ mm}$
 Ход = максимальное расстояние от центра подвижного блока до крайних точек активизации выключателей

В большинстве случаев рекомендованный предел перебега (путь торможения) составляет:
 Перебег = $2 \cdot \text{шаг винта } P$
 Пример:
 ШВП 25 x 10 ($d_0 \times P$),
 Перебег = $2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$

05
Точность позиционирования



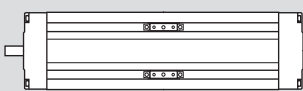
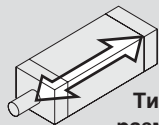
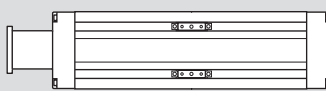
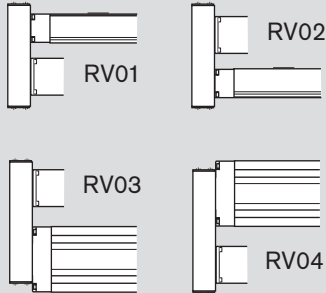
Соединительная плита,
см. в разделе «Монтаж»



Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)										без тормоза	L _{Мс} тормозом	i=1	i=1,5	L _R i=2
		D	i=1	i=1,5	E i=2	F	G	H	K	L _F						
RV01/RV02	MSM 040B	80	157,5	162	-	88	51	34	43,5	-	-	-	267	267	-	
RV03/RV04	MSK 040C	82	157,5	162	-	88	51	34	43,5	-	-	-	267	267	-	
	MSK 050C	100	165	-	162	116	66	34	56	-	-	-	297	-	297	
MF01	MSM 040B	80	-	-	-	-	-	-	-	81	157,5	191,5	-	-	-	
	MSK 040C	82	-	-	-	-	-	-	-	85	185,5	215,5	-	-	-	
	MSK 050C	98	-	-	-	-	-	-	-	95	203	233	-	-	-	
	VRDM 3913	85	-	-	-	-	-	-	-	81	170	216,5	-	-	-	

Компактные модули СКК

СКК 25-200 Компоненты и составление заказа

Номер изделия, длина R0360 600 00, ... mm	Исполнение	Направляющая	Привод	Подвижный блок ⁵⁾																			
				Один подв. блок		Два подв. блока l _m = 175 mm																	
				Соединит. плита без	с	Соединит. плита без	с																
без фланца 	OF01	01	 Типо-размер Цапфа винта ШВП d ₀ x P	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>32 x 5</td> <td>32 x 10</td> <td>32 x 20</td> <td>32 x 32</td> </tr> <tr> <td>Ø16</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>04</td> </tr> <tr> <td>Ø16 со шпон. пазом</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> </table>		32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32	Ø16	01	02	03	04	Ø16 со шпон. пазом	11	12	13	14	01	40	11	41
						32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32														
Ø16	01	02	03	04																			
Ø16 со шпон. пазом	11	12	13	14																			
с фланцем 	MF01	01	Ø16	01	02	03	04																
с боковым приводом с синхронизирующим ремнем 	RV01 RV02 RV03 RV04	01	Ø16	01	02	03	04																

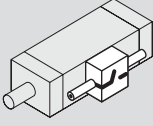
- 1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)
- 2) Включая монтажные принадлежности
- 3) Коммутационная конфигурация с датчиком магнитного поля и механическим/индуктивным выключателем вместе на одной стороне невозможна.
- 4) Переключающий кулачок может устанавливаться только вместе с соединительной плитой.
- 5) При использовании опор винта укажите правильные номера опций: см. раздел «Опоры винта».

Пример заказа: см. раздел «Форма запроса/заказа».

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, максимальные частоты вращения, параметры двигателя и т.д.)!

Монтаж выключателей

Для установки выключателей требуется монтажный канал. Выключатели могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа). Более подробная информация о типах выключателей и их монтаже приводится в разделе «Монтаж выключателей»

Присоединение двигателя			Двигатель		Крышка		Выключатель Разъем, штекер Монтажный канал		Документация			
Передат. отноше- ние i =	Мон- тажный компл- ект ¹⁾	для двига- теля	Тип двигателя		Щелевое уплотнение из ПУ ленты				Стан- дартный протокол	Протокол изме- рений		
			без тормо- за	с тормо- зом	без	с						
	00		00				без выключателя без монтажного канала 00					
	02	MSK 076C	92	93	01	02	Датчик магнитного поля		01	02 Момент трения		
	03	MSK 060C	90	91			Герконовый датчик	21			Монтаж- ный канал 25 Длина = L	Разъем- штекер 27
							Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22				
					Датчик магнитного поля со штекером ²⁾				03 Откло- нение шага			
	1	27	MSK 060C	90			Герконовый датчик	58				
							Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59				
	2	28	MSK 060C	90			Индуктивные/механические выключатели ³⁾			05 Точность позицио- нирования		
							Механическ.	15	1 переключ. кулачок ⁴⁾ 16 2 переключ. кулачка ⁴⁾ 26	Разъем- штекер 17		
						Индуктивный PNP - НЗ контакт	11					
						Индуктивный PNP - НО контакт	13					
							Кабельный канал длина = L		20			

Расчет длины компактного модуля

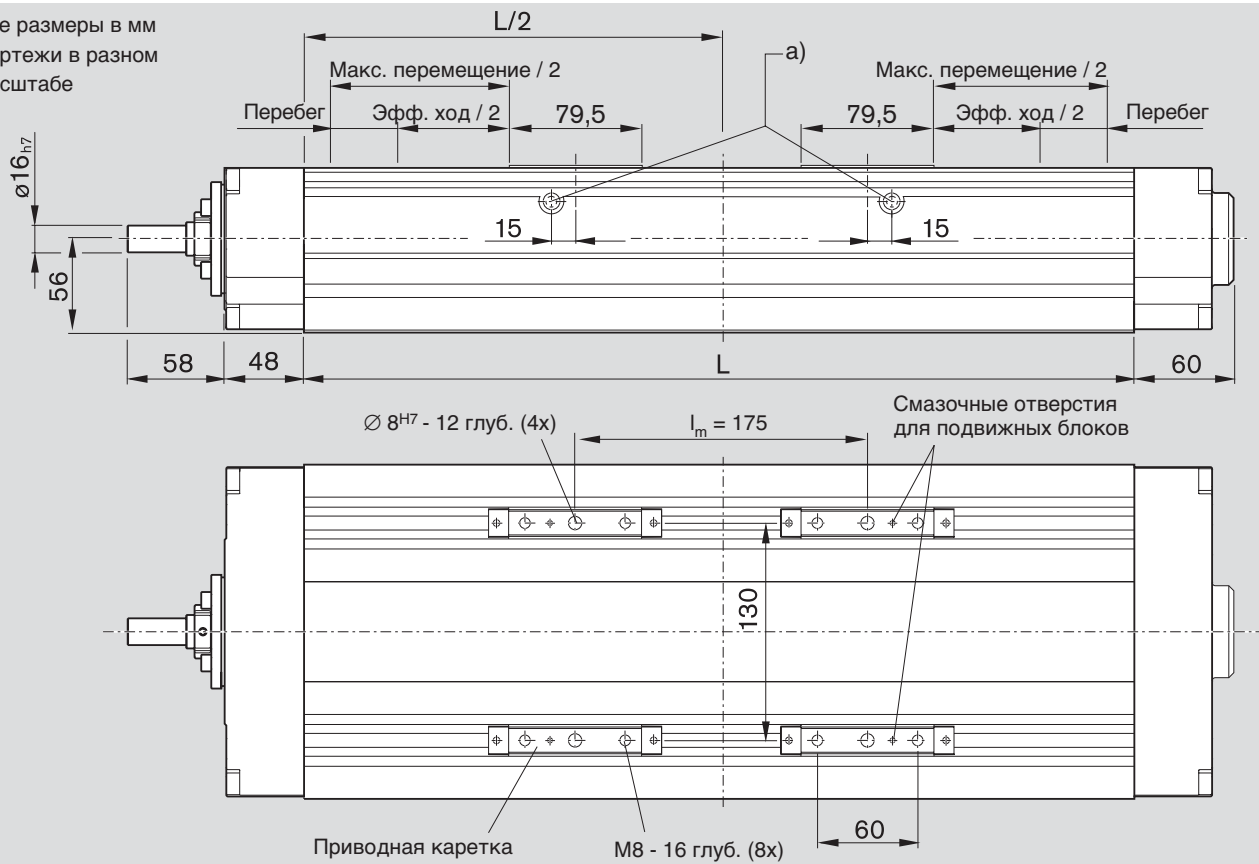
С одним подвижным блоком:
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 200 \text{ mm}$
 С двумя подвижными блоками
 $(l_m = 175 \text{ mm})$:
 $L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + 375 \text{ mm}$
 Ход = максимальное расстояние
 от центра подвижного блока
 до крайних точек
 активизации выключателей

В большинстве случаев
 рекомендованный предел перебега
 (путь торможения) составляет:
 Перебег = $2 \cdot \text{шаг винта } P$
 Пример:
 ШВП 32 x 10 ($d_0 \times P$),
 Перебег = $2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$

Компактные модули СКК

СКК 25-200 Размеры

Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе

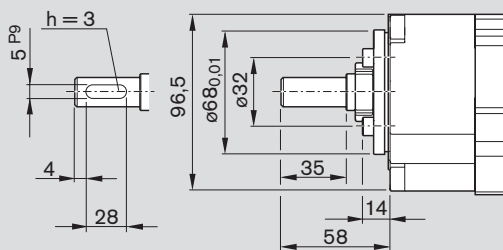


а) Одноточечная смазка (консистентная смазка):

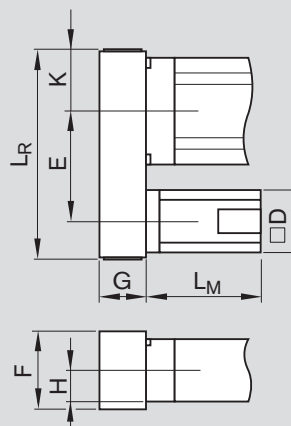
Каждый подвижный блок может смазываться через одну из двух воронкообразных масленок DIN 3405-AM6 (смазочное положение при $L/2$).
Модуль с одним подвижным блоком: 1 смазочное отверстие на сторону при $L/2$

Дополнительную информацию и размеры см. в разделе «Двигатели»

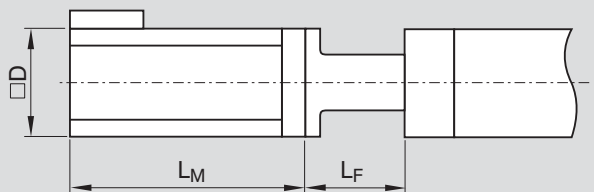
Исполнение OF01

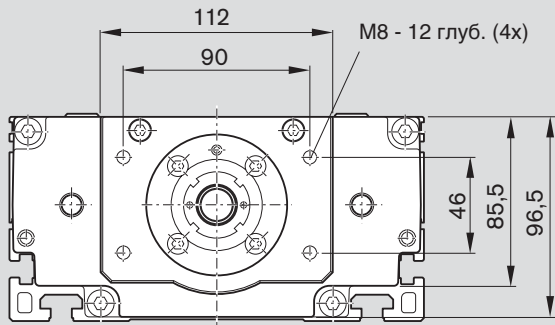


Исполнение RV01, RV02, RV03, RV04

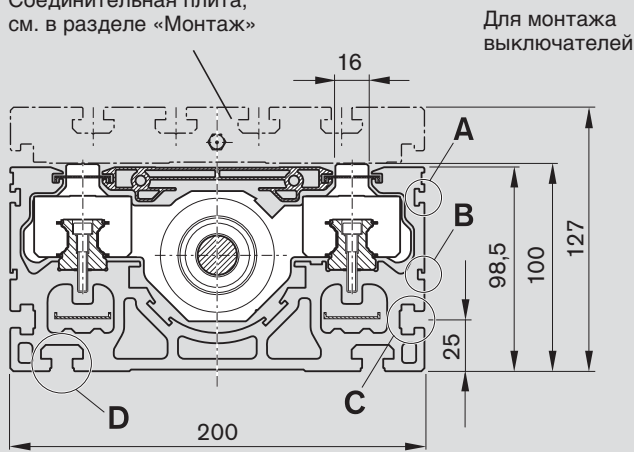


Исполнение MF01

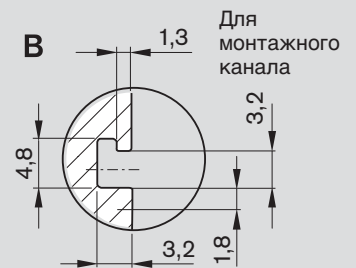
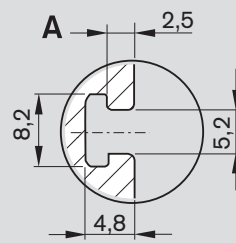




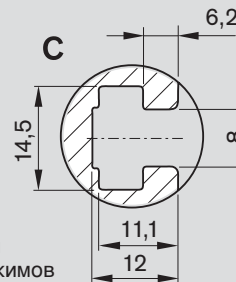
Соединительная плита,
см. в разделе «Монтаж»



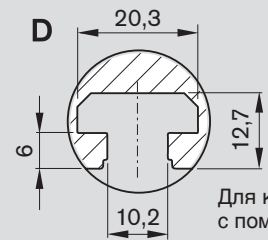
Для монтажа
выключателей



Для
монтажного
канала



Для крепления
с помощью зажимов



Для крепления
с помощью
пазовых
сухарей

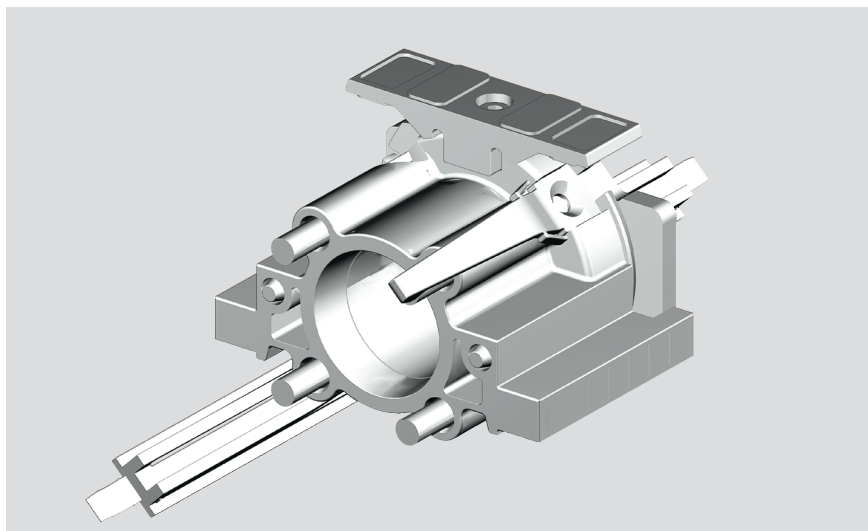
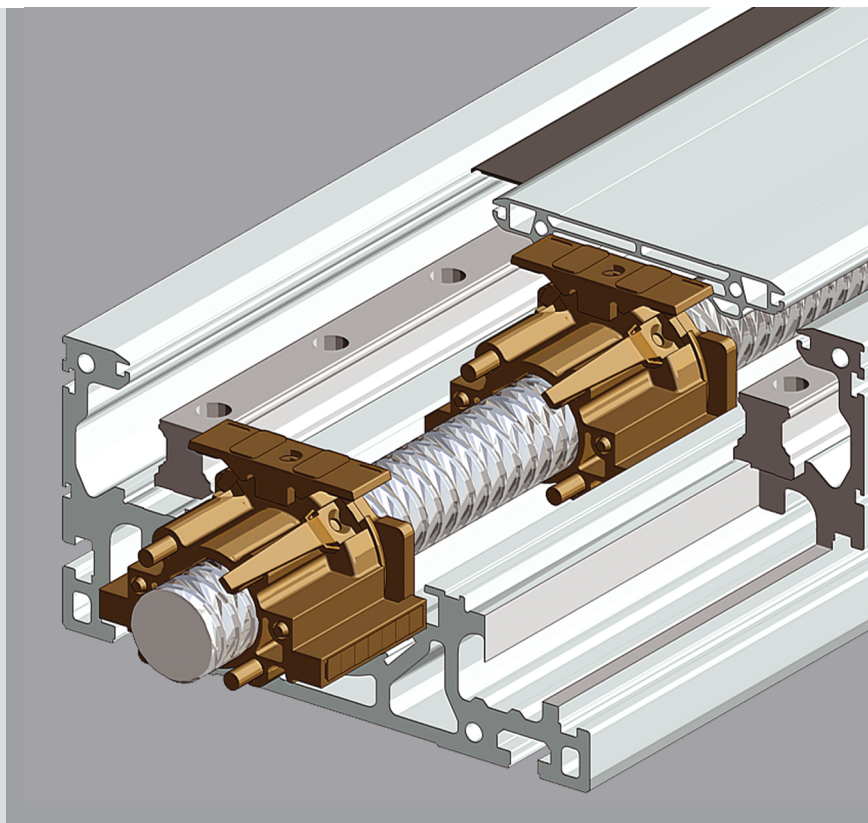
Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)											
		D	i=1	E i=2	F	G	H	K	L _F	без тормоза	L _M с тормозом	i=1	L _R i=2
RV01/RV02 RV03/RV04	MSK 060C	116	267,5	265	116	66	56	59	-	-	-	403	403
MF01	MSK 060C	116	-	-	-	-	-	-	125	226	259	-	-
	MSK 076C	140	-	-	-	-	-	-	133	-	292,5	-	-

Компактные модули СКК

Опора винта для компактного модуля СКК 25-200

Новая опора винта SPU обеспечивает следующие преимущества

- Опору винта можно выбрать как стандартную опцию с помощью номера опции.
- Высокая скорость перемещения на большие расстояния до 5500 мм.
- Максимальный приводной момент для всех значений длины.
- Регулировка опор винта в раме.
- Эластомерный буфер обеспечивает демпфирование между подвижным блоком и опорами винта.
- Возможность встраивания до 5 опор винта.
- Опоры винта не требуют технического обслуживания.
- Опоры винта защищены накладкой и щелевым уплотнением.
- Опоры винта предотвращают провисание алюминиевой крышки во всех направлениях.



Технические данные

☞ При использовании компактных модулей с опорами винта (SPU) следующие значения применяются только к горизонтальному режиму работы. Монтаж сверху вниз возможен по заказу.

Число подвижных блоков	Исполнение	Номер опции подвижного блока	Вес (kg)	Длина _{max} (mm)	Расчет длины
1 подвижный блок	без SPU	01	0,0299 x L + 6,7	2200	L = ход + 2 x перебег +200
	1 SPU	02	0,0299 x L + 6,7 плюс 0,2 kg/SPU	3500	L = ход + 2 x перебег +315
	2 SPU	03		4600	L = ход + 2 x перебег +440
	3 SPU	04		5500	L = ход + 2 x перебег +565
	4 SPU	05		5500	L = ход + 2 x перебег +690
	5 SPU	06		5500	L = ход + 2 x перебег +815
2 подвижных блока	без SPU	11	0,0299 x L + 8,7	2200	L = ход + 2 x перебег +375
	1 SPU	12	0,0299 x L + 8,7 плюс 0,2 kg/SPU	3600	L = ход + 2 x перебег +490
	2 SPU	13		4700	L = ход + 2 x перебег +615
	3 SPU	14		5500	L = ход + 2 x перебег +740
	4 SPU	15		5500	L = ход + 2 x перебег +865
	5 SPU	16		5500	L = ход + 2 x перебег +990

Момент трения M_R при одном подвижном блоке ¹⁾

Типоразмер ШВП	M_R (Nm)					
	без SPU	с 1 SPU	с 2 SPU	с 3 SPU	с 4 SPU	с 5 SPU
32 x 5	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7
32 x 10	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9
32 x 20	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
32 x 32	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3

1) При двух подвижных блоках значения момента трения увеличиваются на 0,1 Nm.

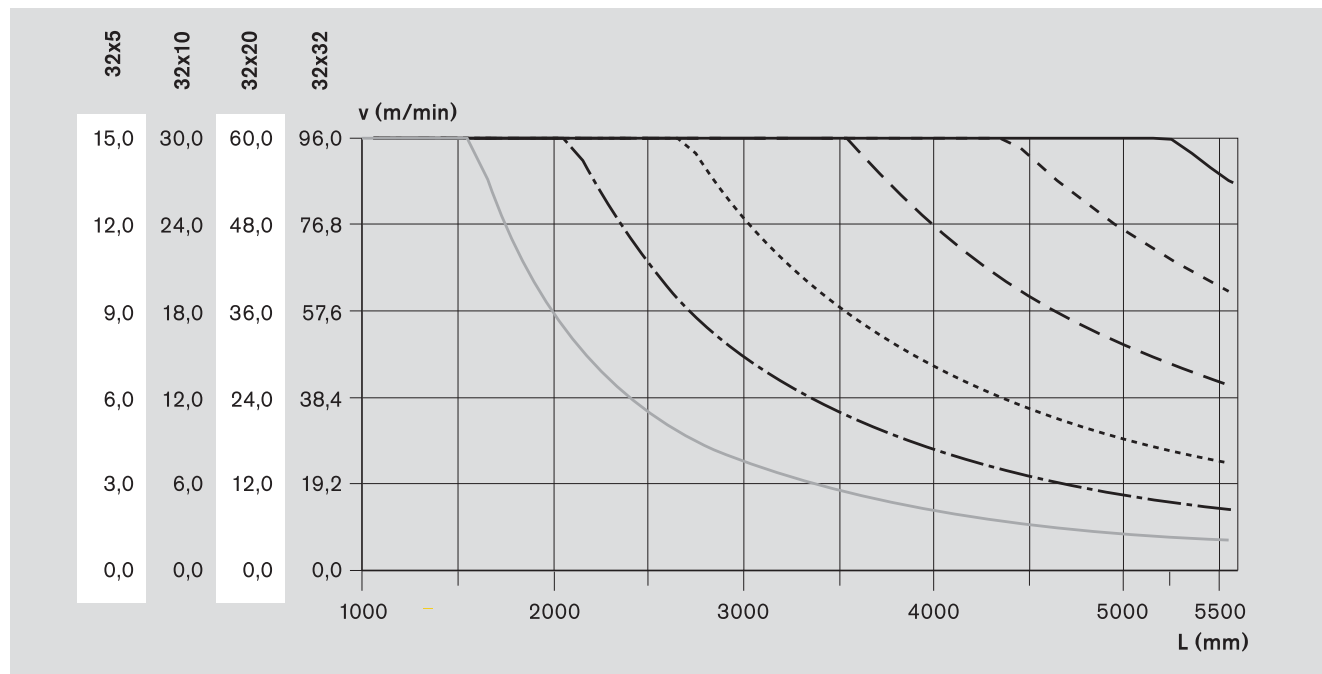
Компактные модули СКК

Опора винта для компактного модуля СКК 25-200

Технические данные

Допустимая скорость v

(Соблюдайте частоту вращения двигателя!)



— без SPU
 - · - с 1 SPU

· · · · с 2 SPU
 - - - с 3 SPU

- - - с 4 SPU
 — с 5 SPU

Допустимый приводной момент M_{zul}

Значения, показанные для M_{zul} , действительны при следующих условиях:

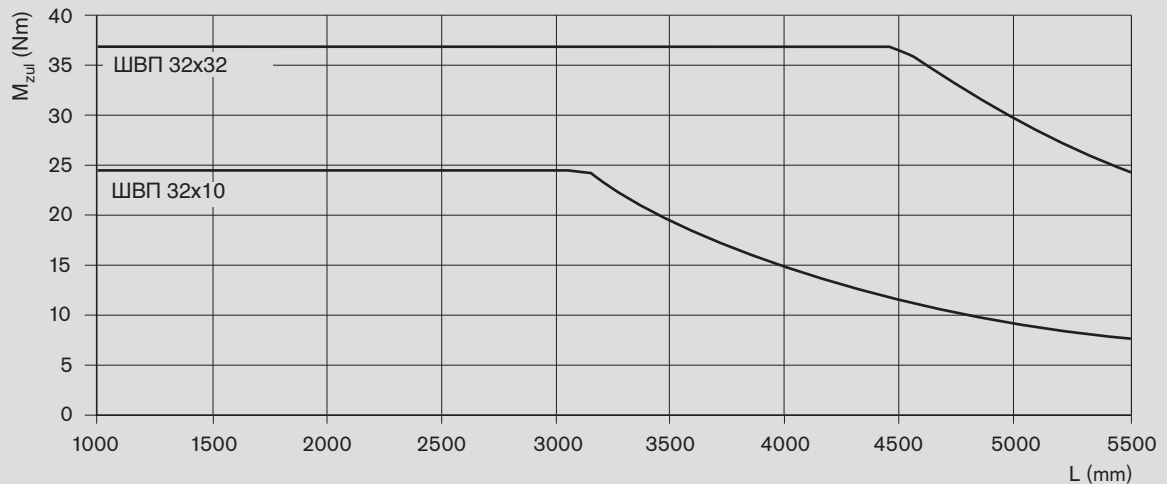
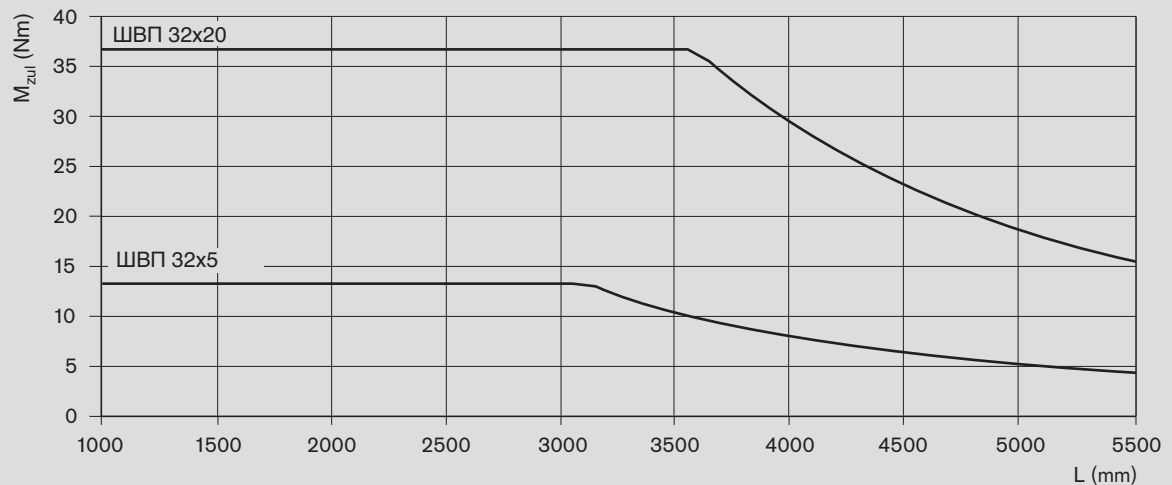
- Горизонтальный режим работы
- Цапфа шариковинтового привода без шпоночного паза
- Отсутствие радиальных нагрузок на цапфу ШВП
- Учитывайте номинальный крутящий момент муфты!

Цапфа ШВП со шпоночным пазом

В целях концентрации напряжений и снижения эффективного диаметра соблюдайте максимальное значение 18 Nm для приводного момента!



При проверке значений на кривых относительно максимального приводного момента ($M_{zul} = 18 \text{ Nm}$) действительными всегда являются меньшие значения.



— без SPU

Компактные модули CKR

Компактные модули с зубчато-ременным приводом (CKR)

Обзор изделий

Компактные модули – это точные, готовые к монтажу системы линейных перемещений, характеризующиеся высокой производительностью, компактной конструкцией и хорошим соотношением цены и качества. Поставка компактных модулей любой выбранной длины производится в кратчайшие сроки.

Конструкция

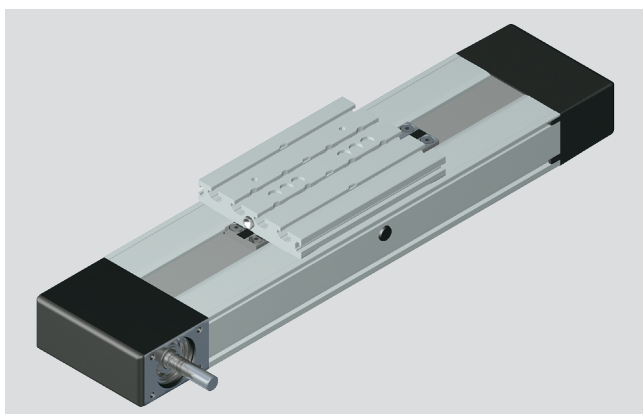
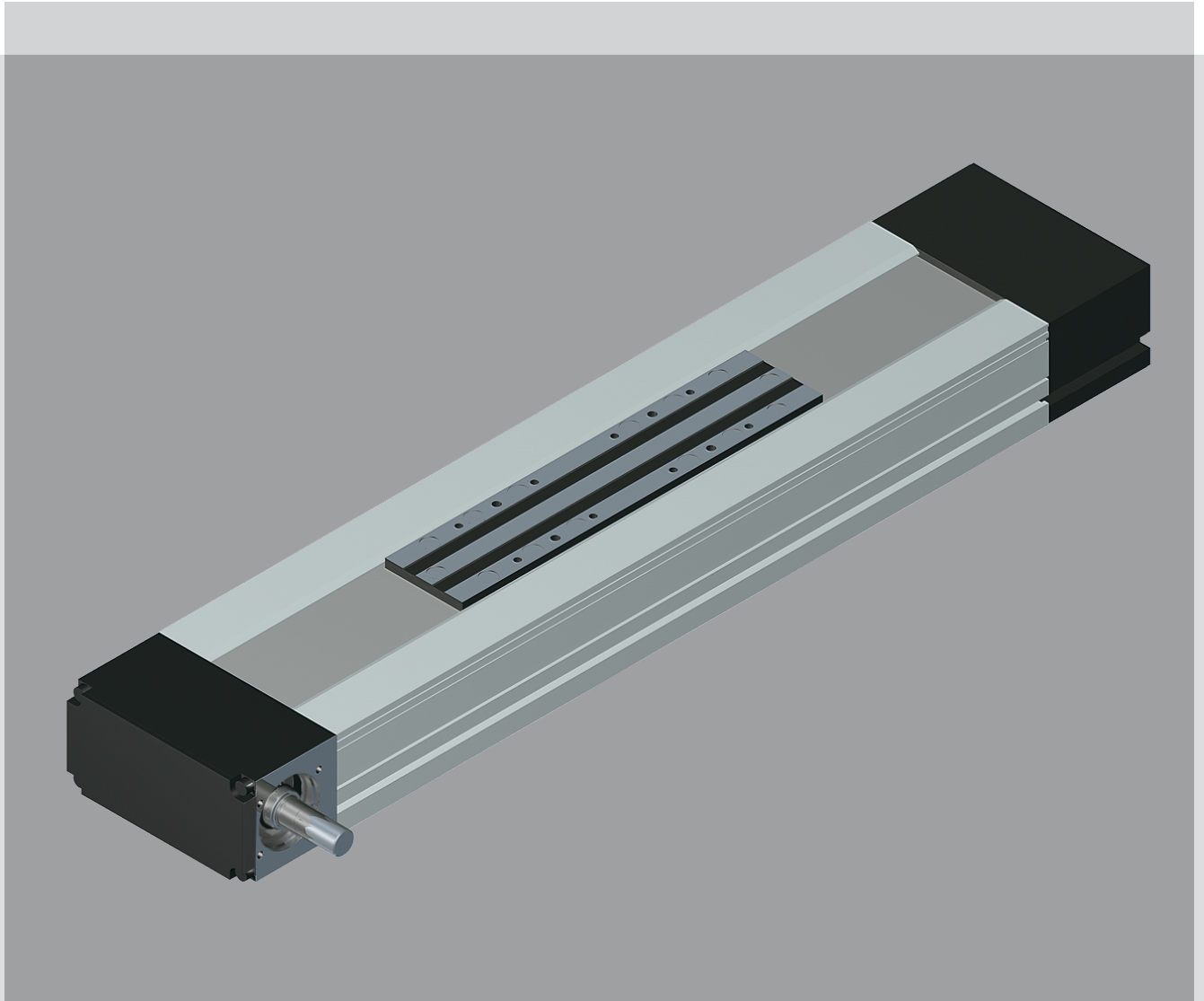
- Исключительно компактный и точный алюминиевый профиль с двумя встроенными шариковыми рельсовыми направляющими обеспечивают оптимальный ход и перемещение тяжелых нагрузок с высокой скоростью
- Готовые к монтажу компактные модули любой длины до L_{max}
- Алюминиевый подвижный блок с двумя значениями длины в зависимости от нагрузки
- Привод посредством зубчато-ременной передачи с предварительным натяжением.

Принадлежности

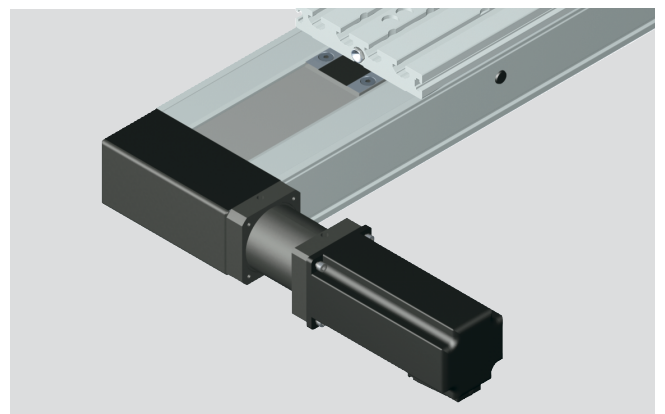
- Не требующие технического ухода цифровые сервоприводы со встроенным тормозом и обратной связью
- Редуктор типа LP
- Герконовые датчики или датчики Холла
- Штепсельный разъем со штекером для выключателей
- Монтажный канал из алюминиевого профиля

Другие отличительные особенности

- Точное выравнивание и надежное крепление присоединяемых деталей с помощью резьб и штифтовых отверстий в подвижном блоке
- Кожух на неприводной стороне со встроенной системой натяжения ремня. Шариковые подшипники шкива смазаны на весь срок службы
- Экономичное техобслуживание благодаря возможности одноточечной смазки (консистентными смазками) с обеих сторон шариковых рельсовых направляющих или через подвижный блок
- Простой монтаж двигателя с помощью центрирования и использования крепежной резьбы на кожухе со стороны привода
- Две интегрированные шариковые рельсовые направляющие с нулевым зазором обеспечивают оптимальный режим перемещений, высокие допустимые нагрузки и высокую жесткость
- Высокая скорость перемещения с высокой точностью и плавным ходом на длинные расстояния до 10 000 мм
- Щелевые уплотнения и боковые алюминиевые рейки для направления зубчатого ремня
- Регулируемые выключатели на всем диапазоне перемещений; активизация выключателей без переключающего кулачка (с переключающим кулачком в CKR 25-200).



Соединительная плита для легкого монтажа



Зубчатый редуктор:
Разные передаточные отношения позволяют обеспечить оптимальное соответствие между нагрузкой и инерцией приводного двигателя

Компактные модули СКР

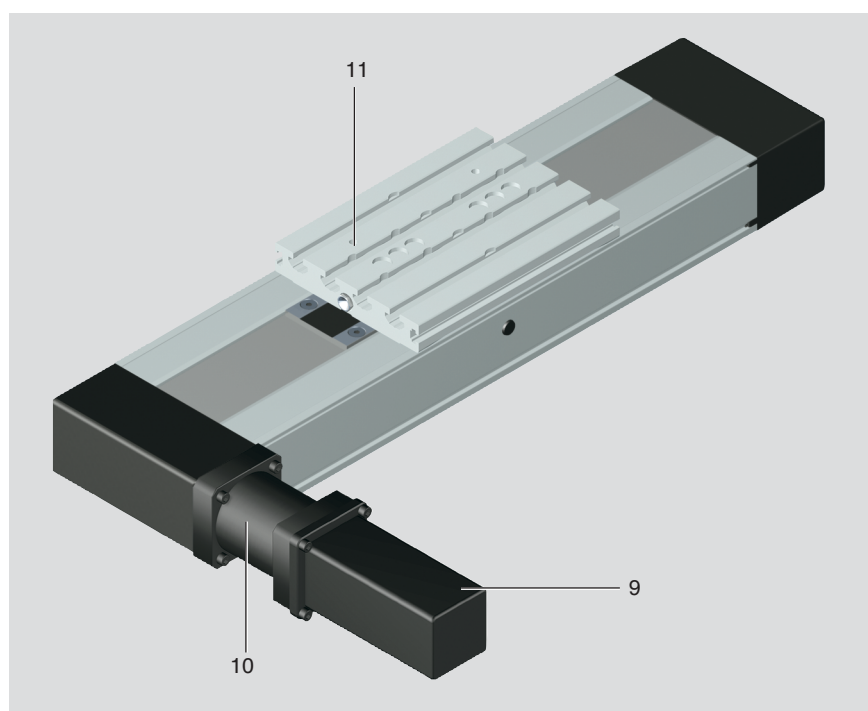
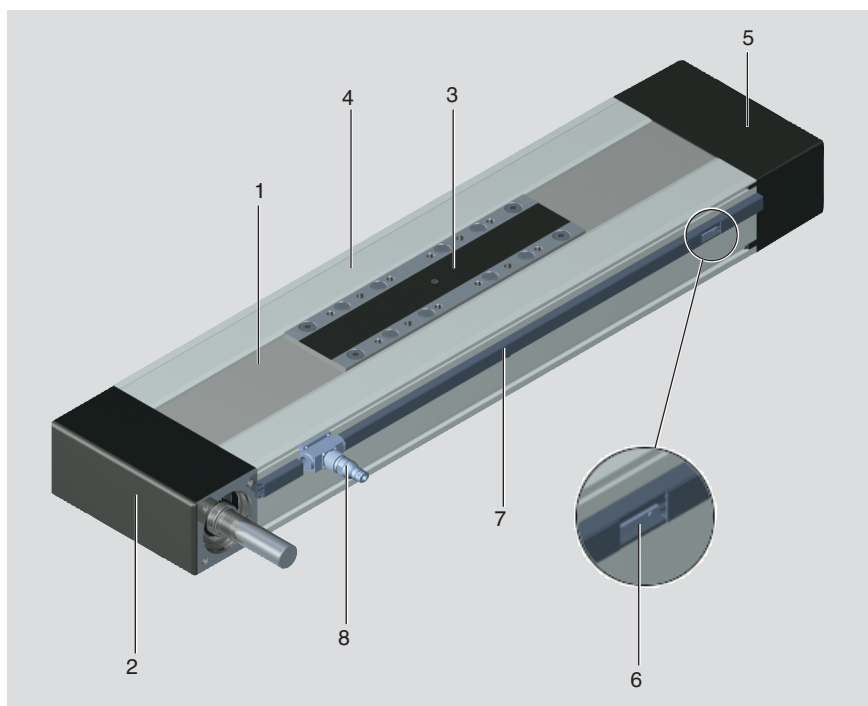
Конструкция

Конструкция СКР

- 1 Зубчатый ремень
- 2 Кожух на приводном торце
- 3 Подвижный блок
 - «Короткий подвижной блок» с двумя каретками
 - «Длинный подвижной блок» с четырьмя каретками
- 4 Каркас
- 5 Кожух на натяжном торце

Принадлежности:

- 6 Датчик магнитного поля
- 7 Монтажный канал
- 8 Разъем/штекер
- 9 Двигатель
- 10 Зубчатый редуктор LP
- 11 Соединительная плита



Конструкция зубчатого редуктора

Планетарная коробка передач может устанавливаться для всех компактных модулей СКР с помощью фланца, который используется и для крепления коробки передач к компактному модулю, и для защиты соединения. Такое прямое соединение исключает необходимость использования муфты, что приводит к минимизации скручивающей деформации.

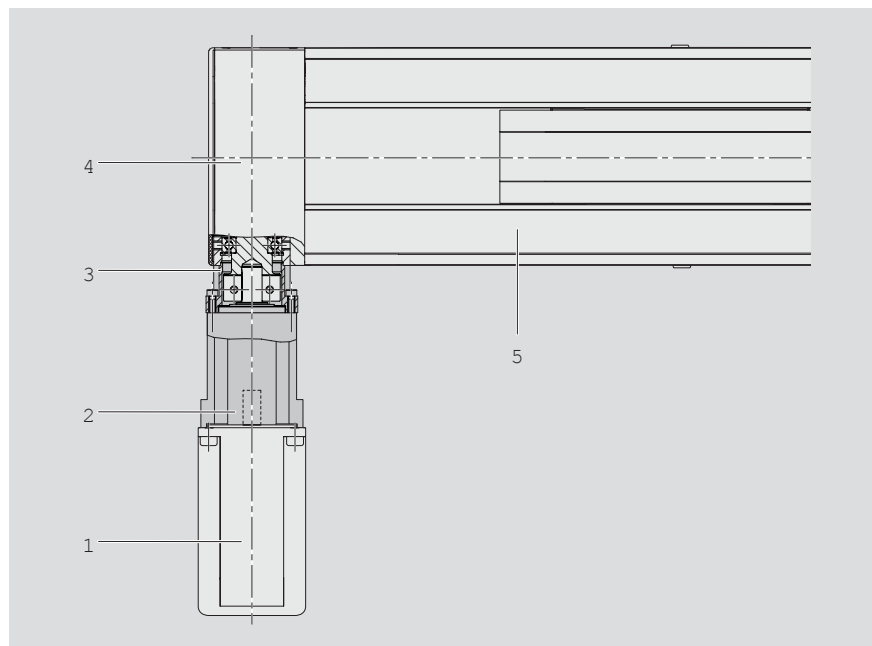
Возможны различные передаточные отношения:

$i = 3$ (только у СКР 20-145 и 25-200)

$i = 5$

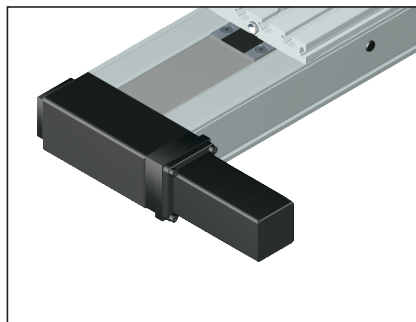
$i = 10$

- 1 Двигатель
- 2 Зубчатый редуктор
- 3 Фланец
- 4 Кожух на приводном торце
- 5 Компактный модуль



Прямое присоединение двигателя с $i = 1$

С помощью фланцевого соединения двигатель присоединяется прямо к кожуху со стороны привода компактного модуля.



Компактные модули CKR

Технические данные

Допустимые нагрузки и моменты

Типоразмер	Длина подвижного блока	Тип ремня	Допустимая динамическая нагрузка на направляющей	Динамические моменты		Момент инерции площадей		Перемещаемая масса	Максимальная длина	Специфическое отношение "нагрузка/деформация"
				C (N)	M _t (Nm)	M _L (Nm)	I _y (cm ⁴)			
CKR 12-90	102	AT 3	4620	110	16	12,8	115,3	0,32	5500	350
	156	AT 3	7500	360	240	12,8	115,3	0,55		
CKR 15-110	170	AT 5	14560	480	80	32,7	282,9	0,52		1050
	215	AT 5	23650	780	1000	32,7	282,9	0,87		
CKR 20-145	180	AT 5	34800	1530	260	87,5	903,9	0,99		1225
	240	AT 5	56530	2480	2820	87,5	903,9	1,67		
CKR 25-200	265	AT 10	55000	3570	360	465,6	3316,6	2,40	10000	4000
	405	AT 10	89340	5800	7810	465,6	3316,6	4,24		

Растяжение зубчатого ремня $\Delta L = (F \cdot L) / c_{spez}$

Максимально допустимые нагрузки

Типоразмер	Длина подвижного блока	Максимально допустимые усилия (N)			Максимально допустимые моменты (Nm)	
		F _{z1max}	F _{z2max}	F _{ymax}	M _{tmax}	M _{Lmax}
CKR 12-90	102	4620	4120	1195	110	16
	156	7500	6700	2170	180	210
CKR 15-110	170	11200	5600	3240	180	40
	215	18190	9090	5270	300	380
CKR 20-145	180	26760	13380	7760	580	130
	240	43470	21730	12600	950	1080
CKR 25-200	265	42300	21150	12260	1370	180
	405	68710	34350	19920	2230	3000

Модуль упругости E

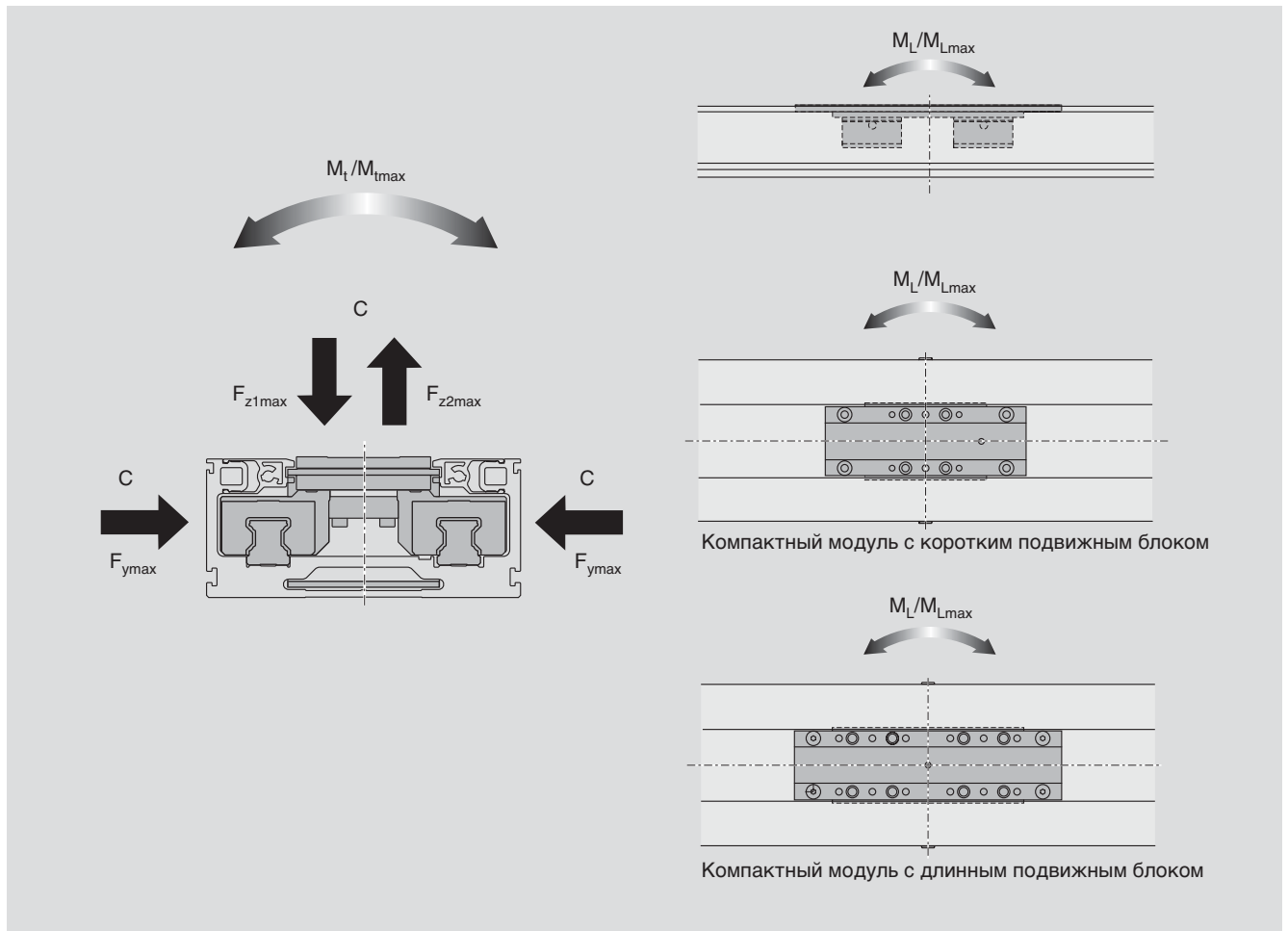
E = 70 000 N/mm²

Вес

Расчет массы без двигателя и датчиков.

Формула массы: масса (кг/мм) · длина L (мм) + масса всех частей фиксированной длины (подвижный блок, приводной торец, натяжной торец и т.д.) (кг) (+ дополнительная масса (кг))

Компактный модуль	Длина подвижного блока (mm)	Тип привода	Масса (kg)	Дополнительная масса зубчатого редуктора (kg)
CKR 12-90	102	без привода	0,0044 · L + 0,77	–
		Привод i = 1	0,0044 · L + 0,96	1,00 (LP050)
	156	без привода	0,0043 · L + 0,96	–
		Привод i = 1	0,0043 · L + 1,15	1,00 (LP050)
CKR 15-110	170	без привода	0,0074 · L + 1,55	–
		Привод i = 1	0,0074 · L + 1,79	1,02 (LP050)
	215	без привода	0,0073 · L + 1,84	–
		Привод i = 1	0,0073 · L + 2,08	1,02 (LP050)
CKR 20-145	180	без привода	0,0122 · L + 2,84	–
		Привод i = 1	0,0122 · L + 3,53	2,29 (LP070)
	240	без привода	0,0122 · L + 3,47	–
		Привод i = 1	0,0122 · L + 4,16	2,29 (LP070)
CKR 25-200	265	без привода	0,0233 · L + 8,99	–
		Привод i = 1	0,0233 · L + 10,23	4,37 (LP090) / 11,36 (LP120)
	405	без привода	0,0231 · L + 10,83	–
		Привод i = 1	0,0231 · L + 12,07	4,37 (LP090) / 11,36 (LP120)



Примечание к допустимым динамическим нагрузкам и моментам

Допустимые динамические нагрузки и моменты определяются исходя из длины пробега 100 000 м.

Часто для расчета используется только 50 000 м.

Для сравнения: умножить C , M_t и M_L из таблицы на 1,26.

Компактные модули CKR

Технические данные

Параметры привода

Типоразмер	Тип привода	Передаточное отношение редуктора i	Макс. приводной момент ¹⁾ M_a (Nm)	Постоянная шага u (мм/об.)	Тип ремня	Ширина b (мм)	Шаг зубьев T (мм)	Макс. передаточное усилие ремня F (N)	Предел упругости ремня F_{zul} (N)
CKR 12-90	$i = 1$	1	8,0	90,0	AT 3	35	3	560	1600
	Зубч. редуктор LP050	5	1,6	18,0					
		10	0,8	9,0					
CKR 15-110	$i = 1$	1	13,5	120,0	AT 5	50	5	705	4200
	Зубч. редуктор LP050	5	2,4	24,0					
		10	1,1	12,0					
CKR 20-145	$i = 1$	1	32,5	165,0	AT 5	70	5	1235	4800
	Зубч. редуктор LP070	3	10,6	55,0					
		5	6,4	33,0					
		10	3,2	16,5					
CKR 25-200	$i = 1$	1	112,7	250,0	AT10	100	10	2830	17000
		1 со шпон. пазом	99,8	250,0					
	Зубч. редуктор LP090	3	24,0	83,3					
		5	18,0	50,0					
		10	8,0	25,0					
	Зубч. редуктор LP120	3	37,6	83,3					
		5	22,5	50,0					
10		11,2	25,0						

1) Максимум 1 000 циклов/час

Параметры привода без двигателя ($i = 1$)

Типоразмер	Диаметр привода (мм)	Постоянная шага (мм)	Скорость перемещения (m/s)	Тип ремня	Момент инерции приведенной массы для	
					короткого подв. блока (kgm^2)	длинного подв. блока (kgm^2)
CKR 12-90	28,65	90	до 3	AT 3 Ширина 35 mm	$(0,71 + 0,00032 \cdot L) \cdot 10^{-4}$	$(1,08 + 0,00032 \cdot L) \cdot 10^{-4}$
CKR 15-110	38,20	120	до 5	AT 5 Ширина 50 mm	$(2,91 + 0,00136 \cdot L) \cdot 10^{-4}$	$(3,80 + 0,00136 \cdot L) \cdot 10^{-4}$
CKR 20-145	52,52	165	до 5	AT 5 Ширина 70 mm	$(10,57 + 0,00317 \cdot L) \cdot 10^{-4}$	$(14,49 + 0,00317 \cdot L) \cdot 10^{-4}$
CKR 25-200	79,58	250	до 5	AT10 Ширина 100 mm	$(76,18 + 0,01840 \cdot L) \cdot 10^{-4}$	$(88,87 + 0,01840 \cdot L) \cdot 10^{-4}$

Расчеты

Формулы

Номинальный срок службы

Номинальный срок службы в метрах:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^5$$

L_{10} = номинальный срок службы в метрах (m)

L_{10h} = номинальный срок службы в часах (h)

C = допустимая динамическая нагрузка (N)

F_m = средняя эквивалентная динамическая нагрузка (N)

v_m = средняя скорость (m/s)

Номинальный срок службы в часах:

$$L_{10h} = \frac{L_{10}}{3600 \cdot v_m}$$

Момент трения

с двигателем, присоединенным через фланец и муфту:

$$M_R = M_{RS}$$

M_R = момент трения на цапфе двигателя (Nm)

M_{RS} = момент трения системы (Nm)

с двигателем, присоединенным через зубчатый редуктор:

$$M_R = \frac{M_{RS}}{i} + M_{RLP}$$

M_{RLP} = момент трения зубчатого редуктора (Nm)

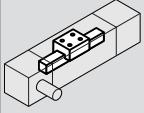
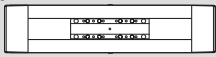
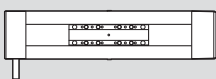

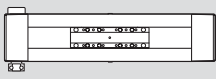
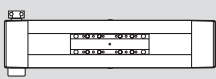
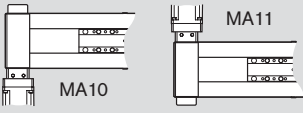
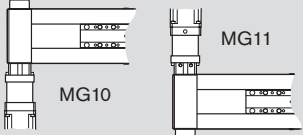
i = передаточное отношение

Данные момента трения

Типо-размер	Двигатель	Тип редуктора	i	M_{RS} (Nm)	M_{RLP} (Nm)
12-90	MSK030C	Зубчатый редуктор LP050	5, 10	0,58	0,05
	MSM030C				
15-110	MSK030C	Зубчатый редуктор LP050	5, 10	1,42	0,05
	MSM030C				
20-145	MSK040C	Зубчатый редуктор LP070	3, 5, 10	2,04	0,14
	MSM040B				
25-200	MSK060C	Зубчатый редуктор LP090	3, 5, 10	3,60	0,38
	MSK076C				

Компактные модули CKR

CKR 12-90 Компоненты

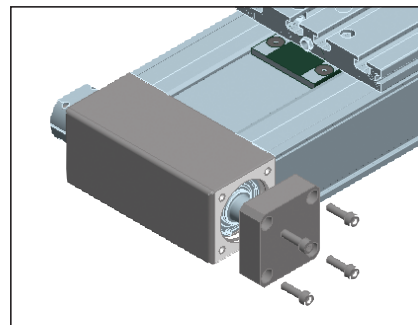
Номер изделия, длина R0364 300 00, ... mm	Исполнение	Направляющая 	Привод				Подвижный блок				
			Вал для двигателя	без шп. паза i = 1	со шп. пазом i = 1	Зубчат. редуктор i = 5, 10	Длина 102 mm Соединит. плата		Длина 156 mm Соединит. плата		
				без	50		без	с	без	с	
без привода 	OA01	01	без	50							
с приводом 	MA01		справа								
	MA02		слева	01	03		01	40	02	41	
	MA05		справа	06							
	MA06		слева	06							
с прямым приводом, i=1 	MA10 MA11		01	справа	06			01	40	02	41
с зубчатым редуктором 	MG10 MG11	01	с зубчатым редуктором			08	01	40	02	41	

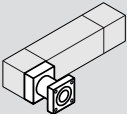
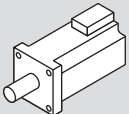

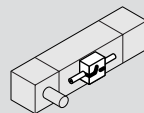
- 1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)
- 2) Включая монтажные принадлежности

Примечание: технические параметры редуктора приведены в разделе «Технические характеристики».

CKR с вторым торцом вала

В исполнениях MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 и MG11 можно открыть второй торец вала, для чего нужно отвернуть винты и снять крышку.



Присоединение двигателя ¹⁾		Двигатель		Выключатель		Документация									
Прямой привод					Разъем, штекер										
	i = 5	i = 10	без тормоза	с тормозом	Монтажный канал										
															
00	00	00		00	без выключателя без монтажного канала 00		01								
					Датчик магнитного поля <table border="1"> <tr> <td>Герконовый датчик</td> <td>21</td> <td rowspan="2">Монтажный канал</td> <td rowspan="2">Разъем-штекер</td> </tr> <tr> <td>Датчик Холла, PNP - НЗ контакт</td> <td>22</td> </tr> </table> 25 Длина = L			Герконовый датчик	21	Монтажный канал	Разъем-штекер	Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22		
Герконовый датчик	21	Монтажный канал	Разъем-штекер												
Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22														
01			MSK 040C	86	87	Датчик магнитного поля со штекером²⁾ <table border="1"> <tr> <td>Герконовый датчик</td> <td>58</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Датчик Холла, PNP - НЗ контакт</td> <td>59</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Герконовый датчик	58			Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59		
Герконовый датчик	58														
Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59														
	11	12	MSK 030C	84	85										
	31	32	MSM 030C	72	73										

02
Момент трения

05
Точность позиционирования

Длина компактного модуля

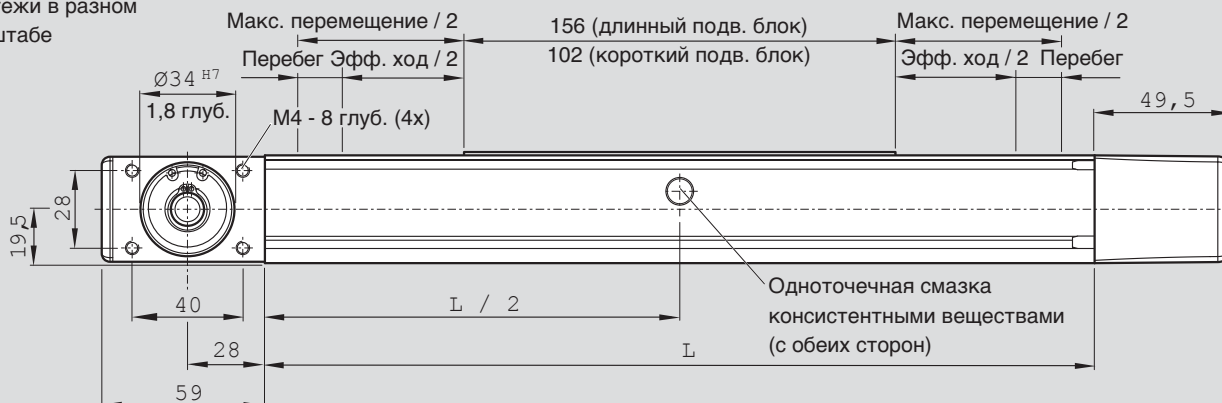
$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + L_T + 25 \text{ mm}$$

См. пример расчета длины на стр. примера заказа 102.

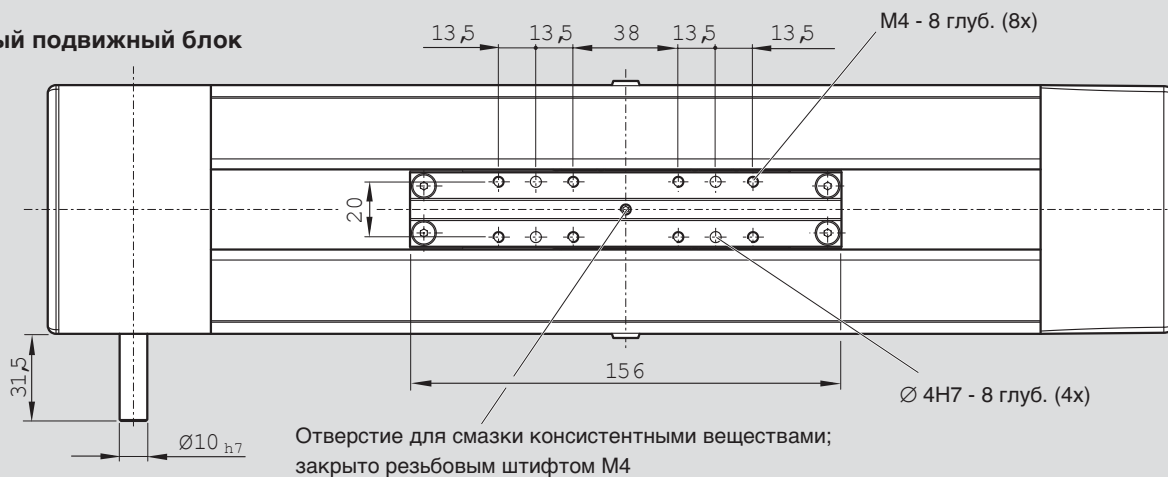
Компактные модули CKR

CKR 12-90 Размеры

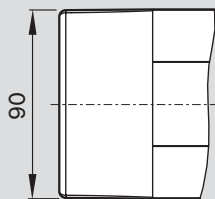
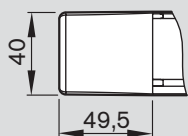
Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе



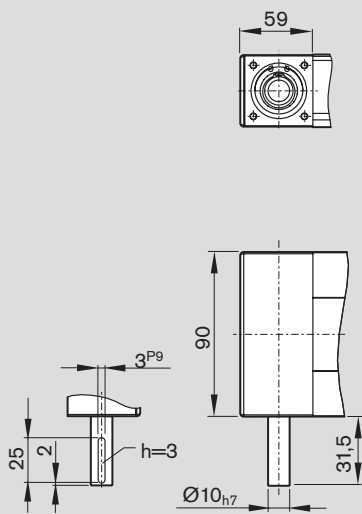
Длинный подвижный блок



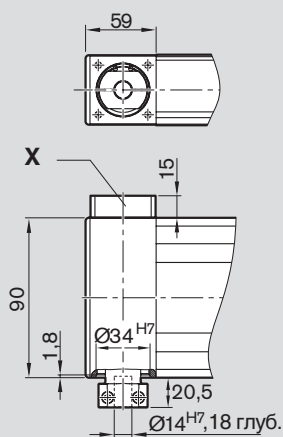
Исполнение OA01



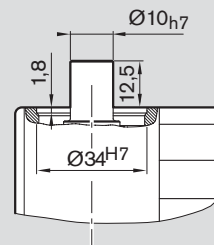
Исполнения MA01 и MA02

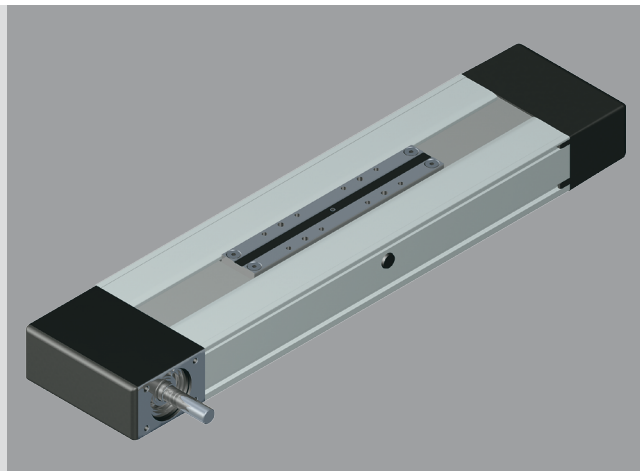
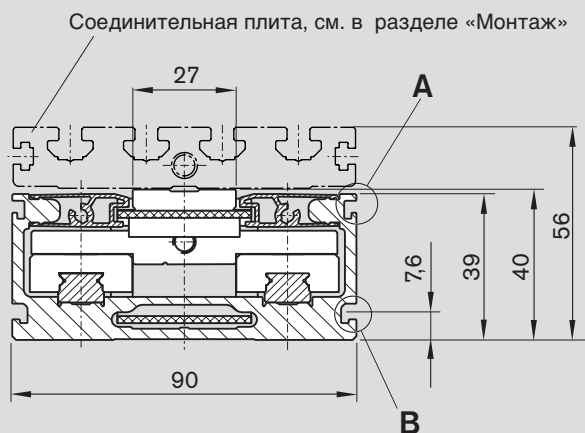


Исполнения MA05 и MA06

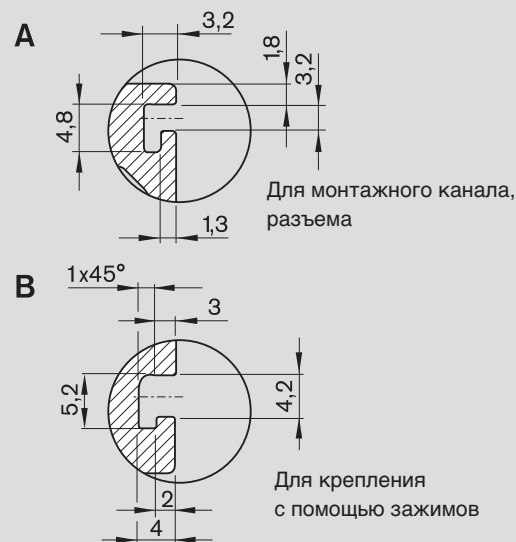
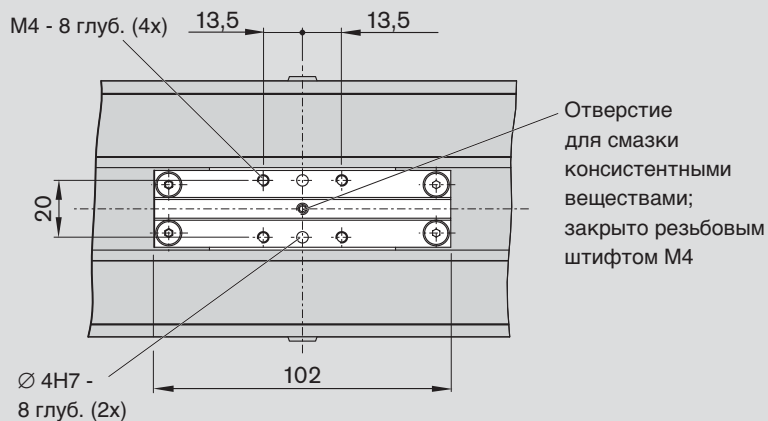


X

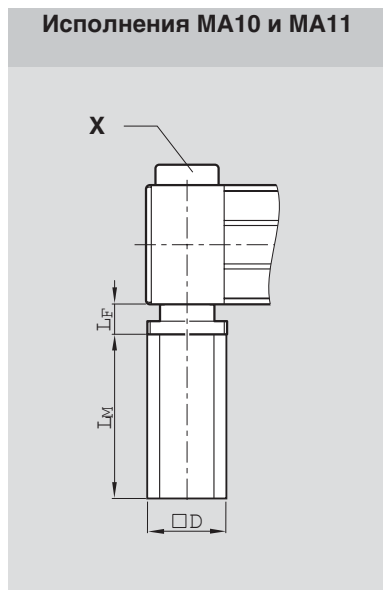




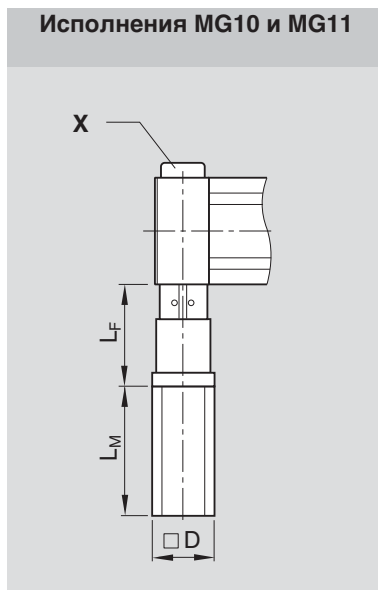
Короткий подвижный блок



Исполнения MA10 и MA11



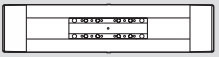
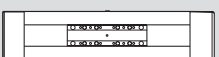
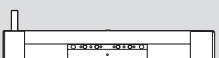


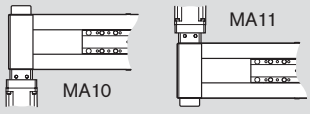
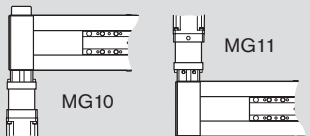
Исполнения MG10 и MG11



Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)			
		D	L _F	без тормоза	с тормозом
MA10	MSK 040C	82	34,5	185,5	215,5
MA11					
MG10	MSK 030C	54	91,0	188,0	213,0
MG11	MSM 030C	54	111,0	138,5	171,5

Компактные модули CKR

CKR 15-110 Компоненты

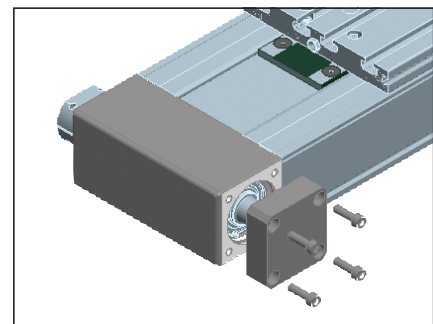
Номер изделия, длина R0364 400 00, ... mm	Исполнение	Направляющая	Привод				Подвижный блок			
			Вал для двигателя	без шп. пазов i = 1	со шп. пазом i = 1	Зубчат. редуктор i = 5, 10	Длина 170 mm Соединит. плата		Длина 215 mm Соединит. плата	
						без	с	без	с	
без привода 	OA01	01	без	50						
с приводом 	MA01		справа							
	MA02		слева	01	03		01	40	02	41
	MA05		справа	06						
	MA06		слева	06						
с прямым приводом, i=1 	MA10 MA11		01	справа	06			01	40	02
с зубчатым редуктором 	MG10 MG11	01	с зубчатым редуктором			08	01	40	02	41

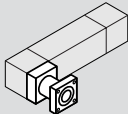
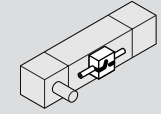
1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)

2) Включая монтажные принадлежности

Примечание: технические параметры редуктора приведены в разделе «Технические характеристики»**CKR с вторым торцом вала**

В исполнениях MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 и MG11 можно открыть второй торец вала, для чего нужно отвернуть винты и снять крышку.



Присоединение двигателя ¹⁾			Двигатель			Выключатель Разъем, штекер Монтажный канал			Документация	
Прямой привод			без тормоза	с тормозом					Стандарт- ный протокол	Протокол изме- рений
	i = 5	i = 10								
00	00	00			00				01	02 Момент трения
						без выключателя без монтажного канала 00				
						Датчик магнитного поля Герконовый датчик 21 Монтаж- ный канал Разъем- штекер Датчик Холла, PNP - НЗ контакт 22 25 17 Длина = L				
01			MSK 050C	88	89	Датчик магнитного поля со штекером ²⁾ Герконовый датчик 58 Датчик Холла, PNP - НЗ контакт 59			05 Точность позицио- нирования	
	11	12	MSK 030C	84	85					
	31	32	MSM 030C	72	73					

Длина компактного модуля

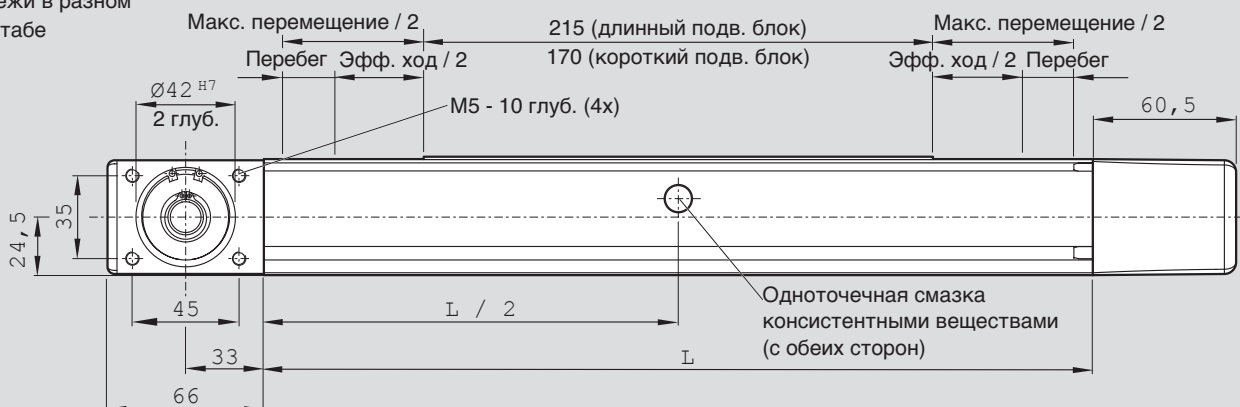
$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + L_T + 25 \text{ мм}$$

См. пример расчета длины на стр. примера заказа 102.

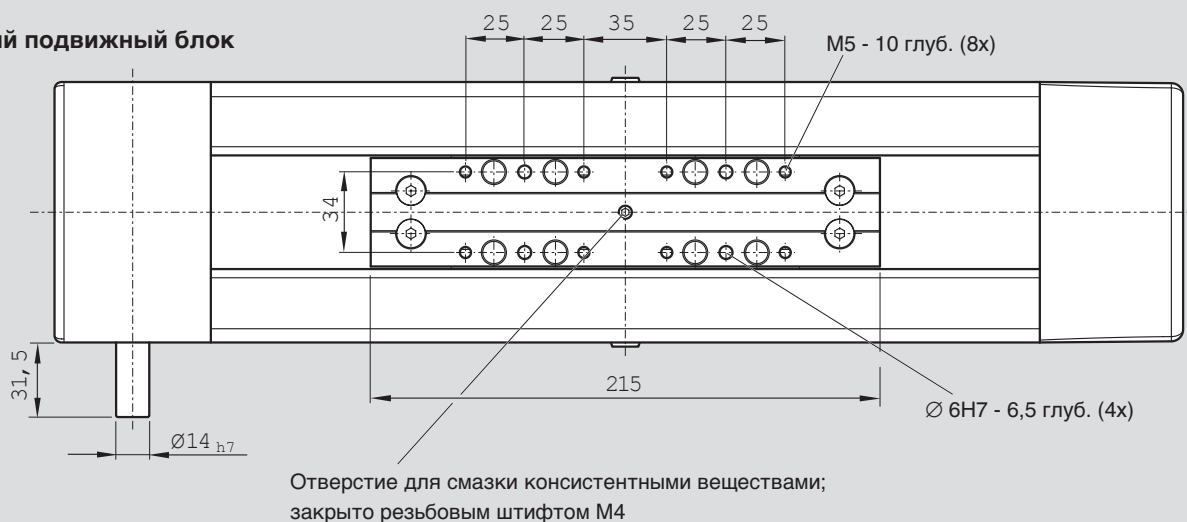
Компактные модули CKR

CKR 15-110 Размеры

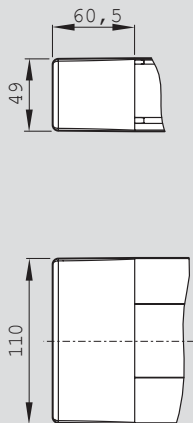
Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе



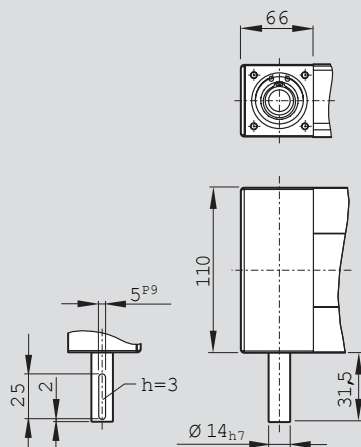
Длинный подвижный блок



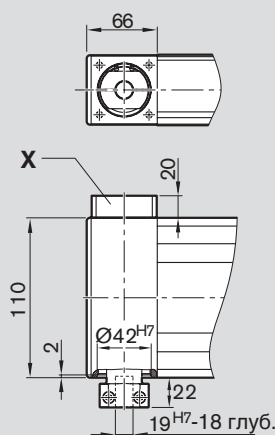
Исполнение OA01



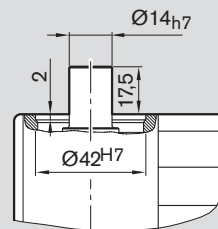
Исполнения MA01 и MA02



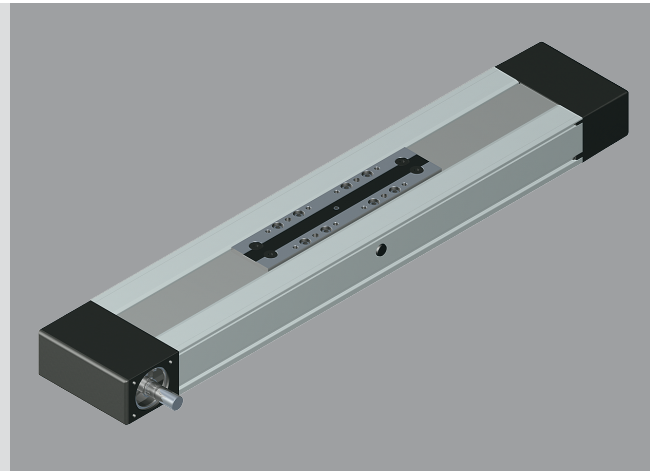
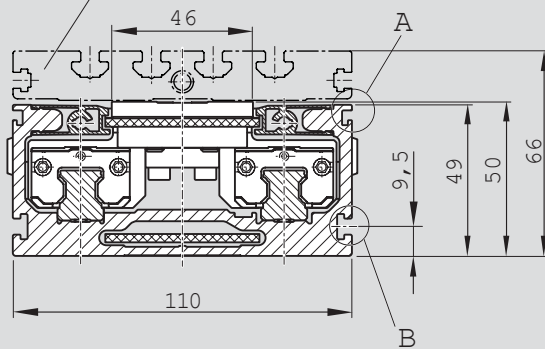
Исполнения MA05 и MA06



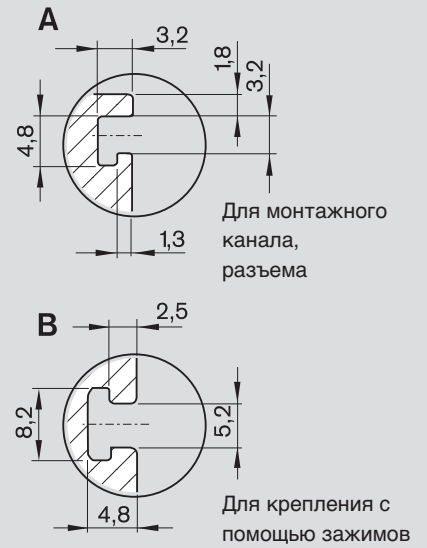
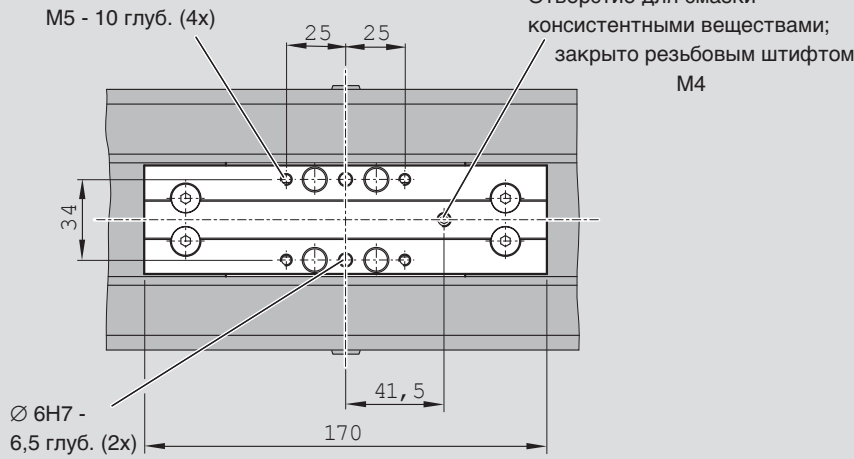
X



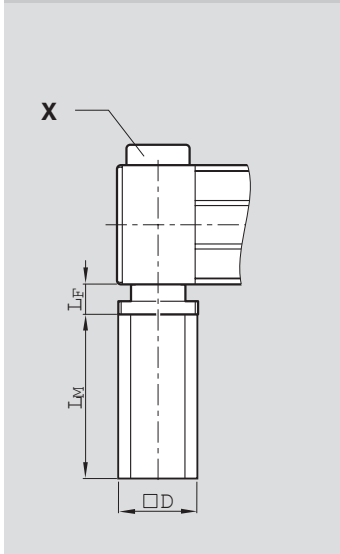
Соединительная плита, см. в разделе «Монтаж»



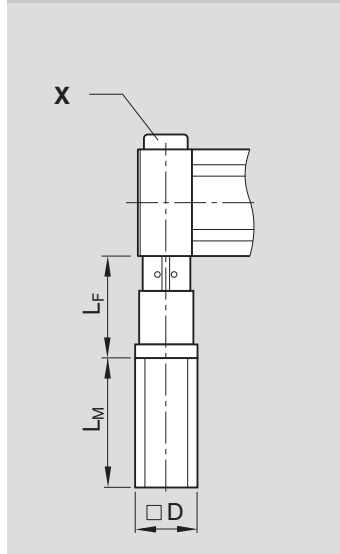
Короткий подвижный блок



Исполнения MA10 и MA11



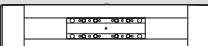
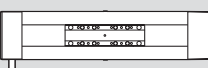
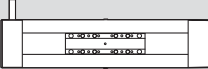
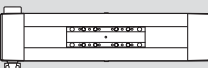

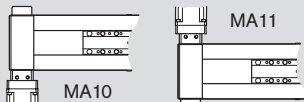
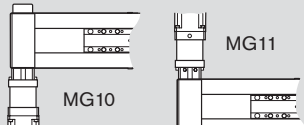
Исполнения MG10 и MG11



Исполнение	Двигатель	Размеры (mm)			
		D	L _F	L _M	
			без тормоза	с тормозом	
MA10	MSK 050C	98	46,0	203,0	233,0
MA11					
MG10	MSK 030C	54	93,5	188,0	213,0
MG11	MSM 030C	60	93,5	138,5	171,5

Компактные модули СКР

СКР 20-145 Компоненты

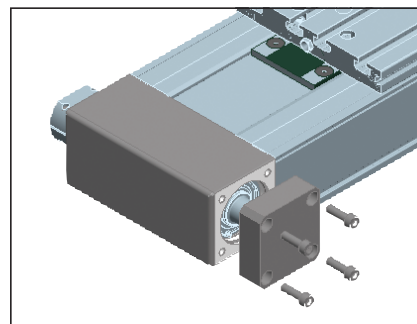
Номер изделия, длина R0364 500 00, ... mm	Исполнение	Направ- ляющая	Привод				Подвижный блок			
			Вал для двигателя	без шп. паза i = 1	со шп. пазом i = 1	Зубчат. редуктор i = 3, 5, 10	Длина 180 mm Соединит. плата		Длина 240 mm Соединит. плата	
							без	с	без	с
без привода 	OA01		без	50						
с приводом 	MA01		справа							
	MA02	01	слева	01	03		01	40	02	41
	MA05		справа	06						
	MA06		слева	06						
с прямым приводом, i=1 	MA10 MA11	01	справа	06			01	40	02	41
			слева	06						
с зубчатым редуктором 	MG10 MG11	01	с зубча- тым редук- тором			08	01	40	02	41

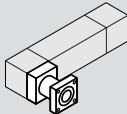
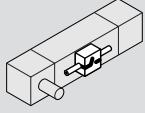

1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя)

2) Включая монтажные принадлежности

Примечание: технические параметры редуктора приведены в разделе «Технические характеристики»**СКР с вторым торцом вала**

В исполнениях MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 и MG11 можно открыть второй торец вала, для чего нужно отвернуть винты и снять крышку.



Присоединение двигателя ¹⁾				Двигатель		Выключатель Разъем, штекер Монтажный канал		Документация		
Прямой привод				без тормоза	с тормозом					
	i = 3	i = 5	i = 10							Стандарт- ный протокол
00	00	00	00	00	без выключателя без монтажного канала 00		01			
					Датчик магнитного поля				02 Момент трения	
Герконовый датчик		21	Монтаж- ный канал 25 Длина = L	Разъем- штекер 17						
Датчик Холла, PNP - НЗ контакт		22								
01				MSK 060C	90	91	Датчик магнитного поля со штекером²⁾			
Герконовый датчик		58					05 Точность позицио- нирования			
Датчик Холла, PNP - НЗ контакт		59								
	10	11	12	MSK 040C	86	87				
	30	31	32	MSM 040B	74	75				

Длина компактного модуля

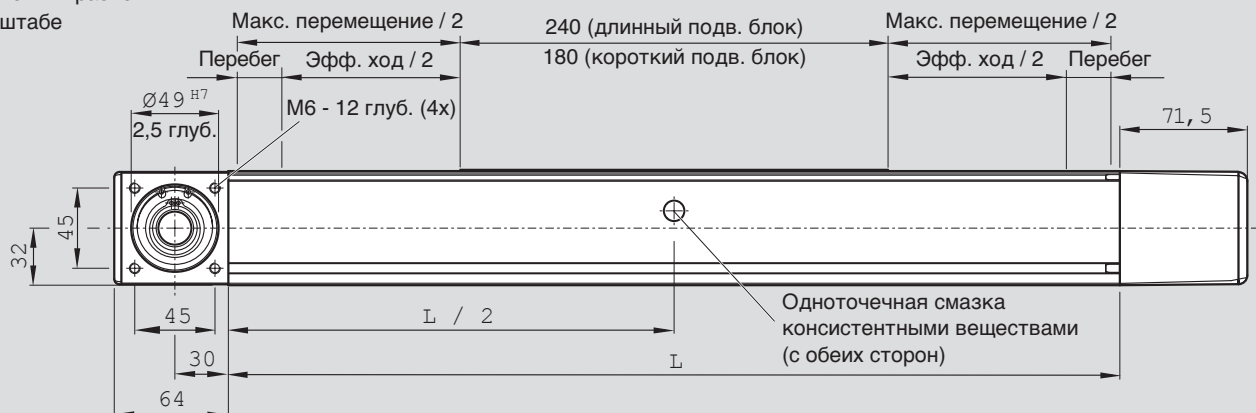
$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + L_T + 25 \text{ мм}$$

См. пример расчета длины на стр. примера заказа 102.

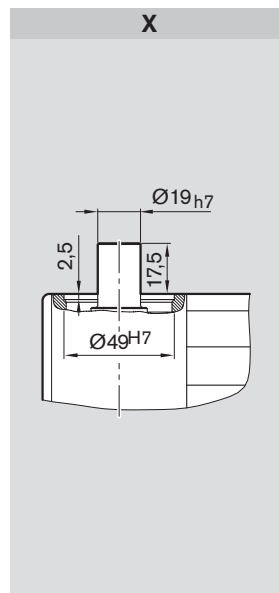
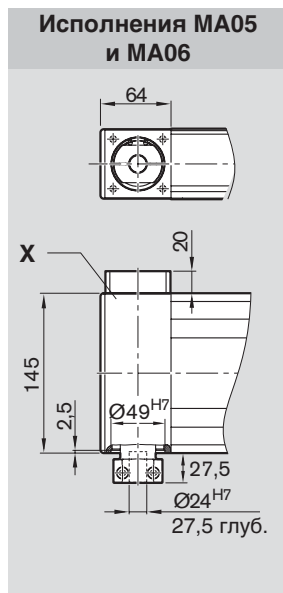
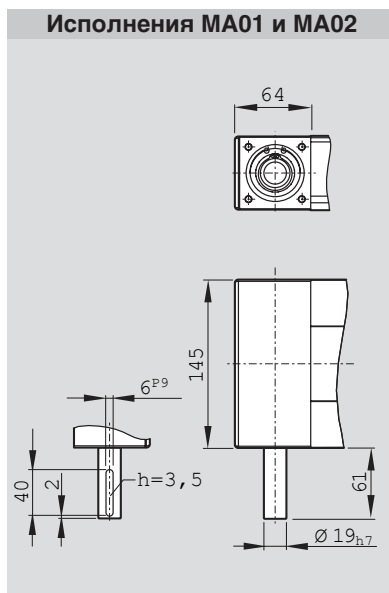
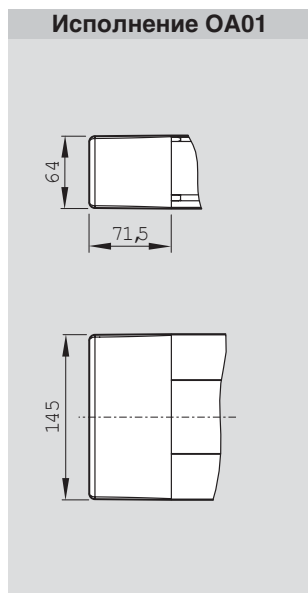
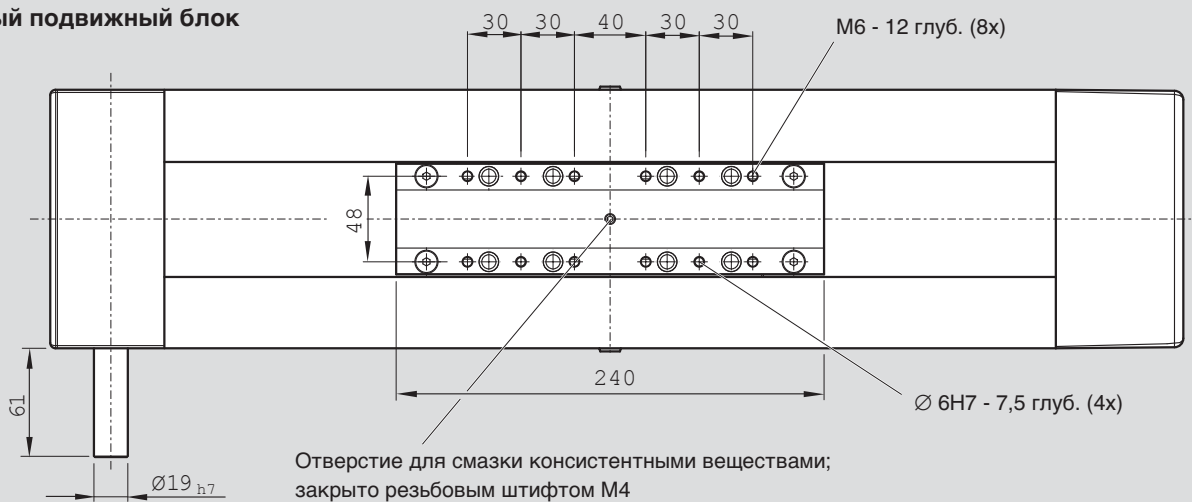
Compact-Module CKR

CKR 20-145 Размеры

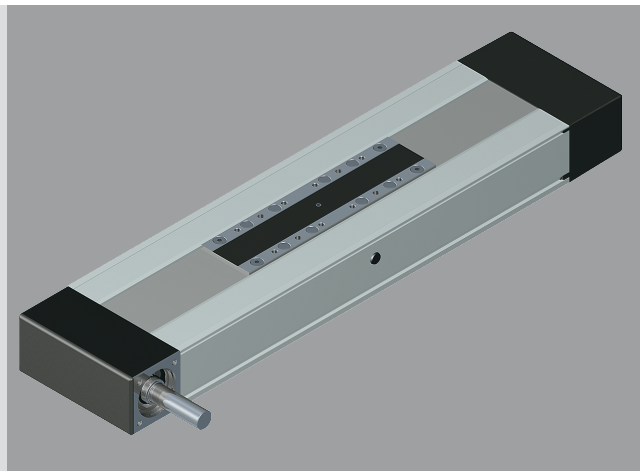
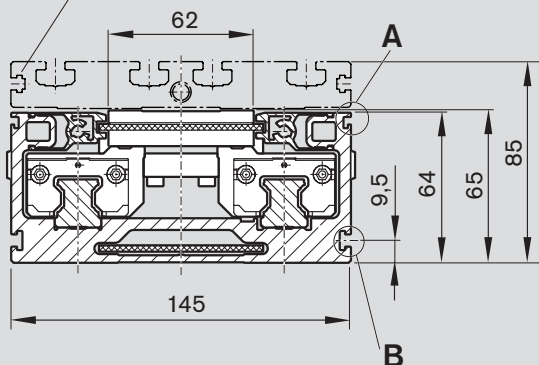
Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе



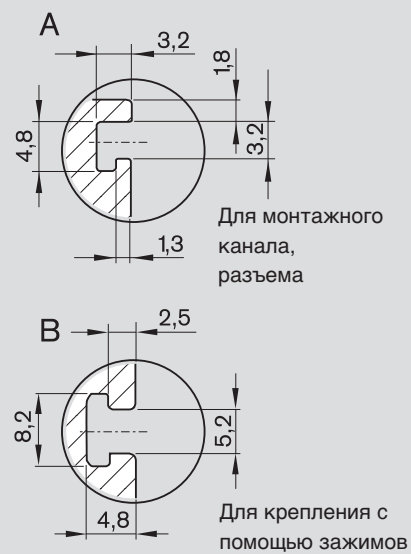
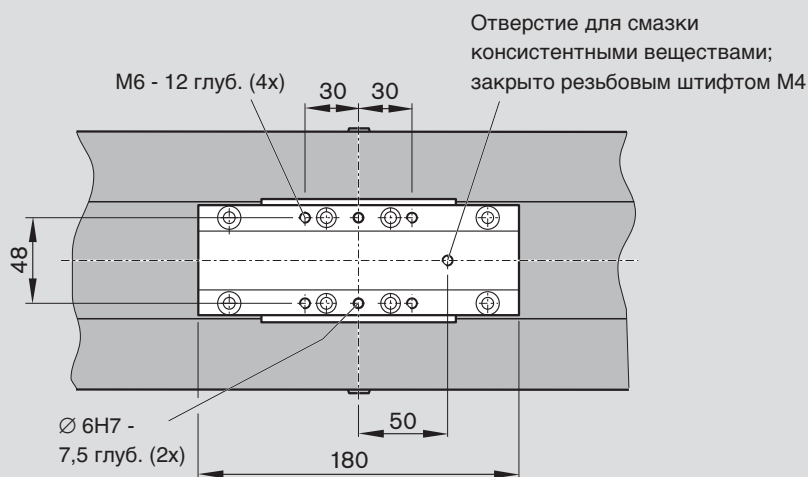
Длинный подвижный блок



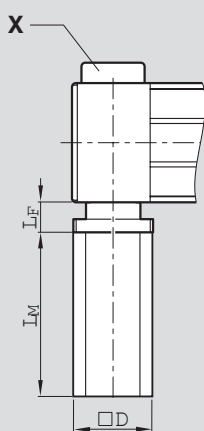
Соединительная плита, см. в разделе «Монтаж»



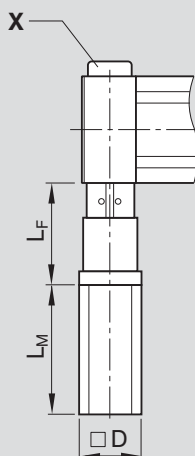
Короткий подвижный блок



Исполнения MA10 и MA11






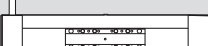
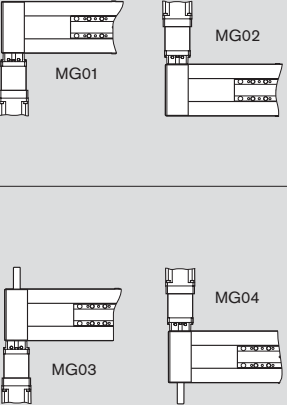
Исполнения MG10 и MG11



Двигатель	Размеры (mm)			L_M
	D	L_F	без тормоза с тормозом	
MSK 040C	82	127	185,5	215,5
MSM 040B	80	132	157,5	191,5
MSK 060C	116	52	226,0	259,0

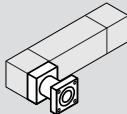
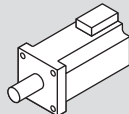
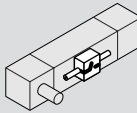

Компактные модули CKR

CKR 25-200 Компоненты

Номер изделия, длина R0364 600 00, ... mm	Исполнение	Направляющая	Привод				Подвижный блок			
			Вал для двигателя	без шп. паз $i = 1$	со шп. пазом $i = 1$	Зубчат. редуктор $i = 3, 5, 10$	Длина 265 mm Соединит. плата		Длина 405 mm Соединит. плата	
				без	50		без	с	без	с
без привода 	OA01	01	без				01	40	02	41
с приводом 	MA01		справа	01	03					
	MA02		слева							
	MA03		с обеих сторон	02	04					
с зубчатым редуктором 	MG01 MG02	01	для зубчатого редуктора	1 вал	LP090	10	01	40	02	41
	MG03 MG04				LP120	12				
				2 вала	LP090	11				
					LP120	13				

- 1) Возможна также поставка монтажного комплекта без двигателя (в заказе укажите «00» для двигателя).
- 2) Включая монтажные принадлежности
- 3) Коммутационная конфигурация с датчиком магнитного поля и механическим/индуктивным выключателем вместе на одной стороне невозможна.
- 4) Переключающий кулачок может устанавливаться только вместе с соединительной плитой.

Примечание: технические параметры редуктора приведены в разделе «Технические характеристики»

Присоединение двигателя ¹⁾			Двигатель		Выключатель Разъем, штекер Монтажный канал		Документация	
i = 3	i = 5	i = 10						
								
				без тормо- за	с тормо- зом		Стандарт- ный протокол	Протокол изме- рений
						00		
						без выключателя без монтажного канала	00	
						Датчик магнитного поля		
						Герконовый датчик	21	Монтаж- ный канал 25 Длина = L
						Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	22	
						Датчик магнитного поля со штекером²⁾		
						Герконовый датчик	58	Разъем- штекер 27
						Датчик Холла, PNP - НЗ контакт	59	
40	41	42	MSK 060C	90	91			01
30	31	32	MSK 076C	92	93			
40	41	42	MSK 060C	90	91			
30	31	32	MSK 076C	92	93			
						Индуктивные/механические выключатели³⁾		
						Механическ.	15	Разъем- штекер 17
						Индуктивный PNP - НЗ контакт	11	
						Индуктивный PNP - НО контакт	13	
						1 переключ. кулачок ⁴⁾	16	2 переключ. кулачка ⁴⁾
						2 переключ. кулачка ⁴⁾	26	
						Кабельный канал длина = L		20
								02 Момент трения
								05 Точность позицио- нирования

Длина компактного модуля

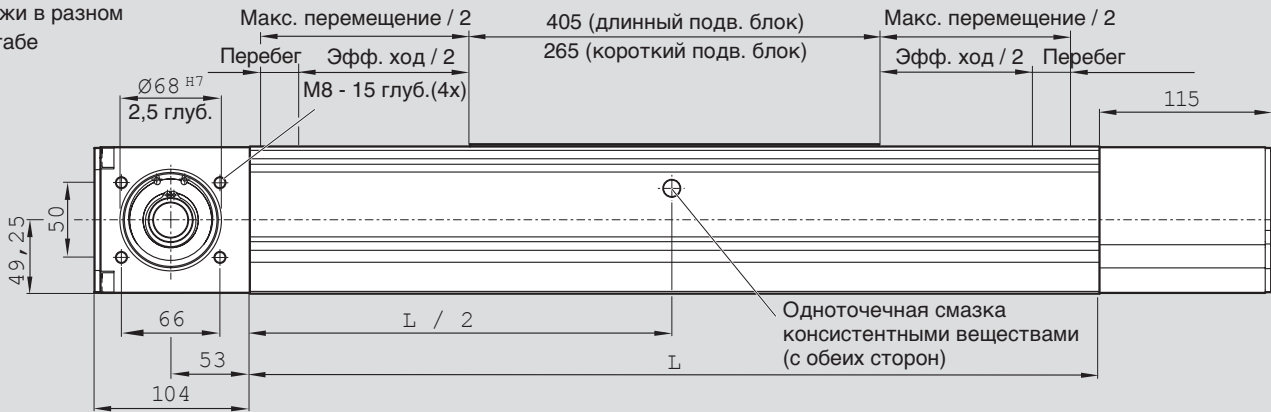
$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + L_T + 25 \text{ mm}$$

См. пример расчета длины на стр. примера заказа 102.

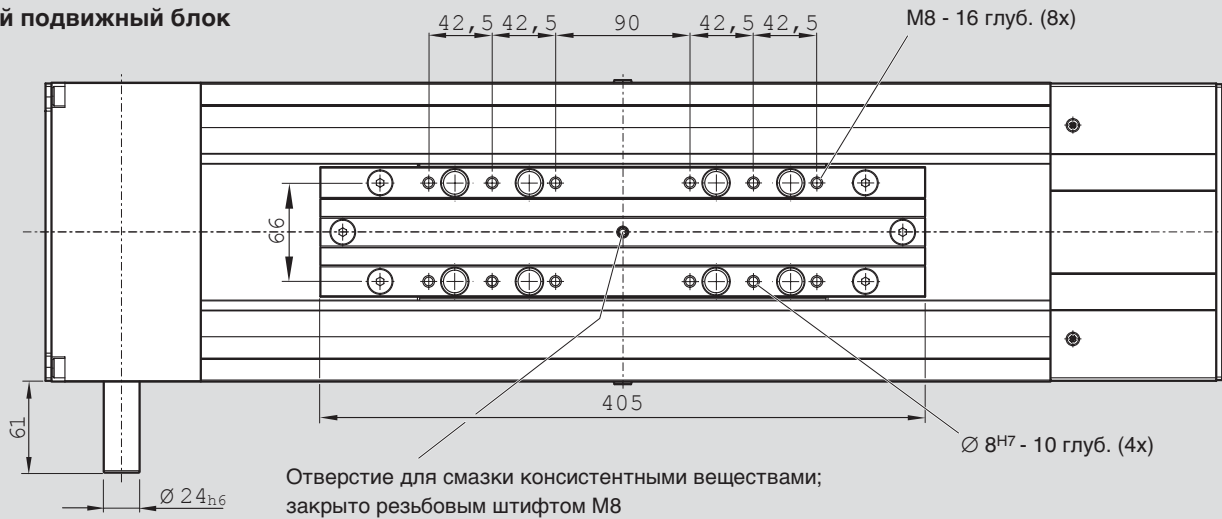
Компактные модули CKR

CKR 25-200 Размеры

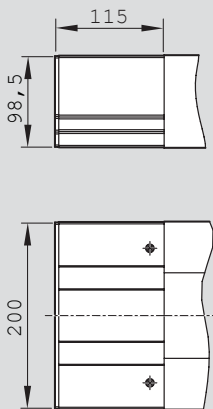
Все размеры в мм
Чертежи в разном масштабе



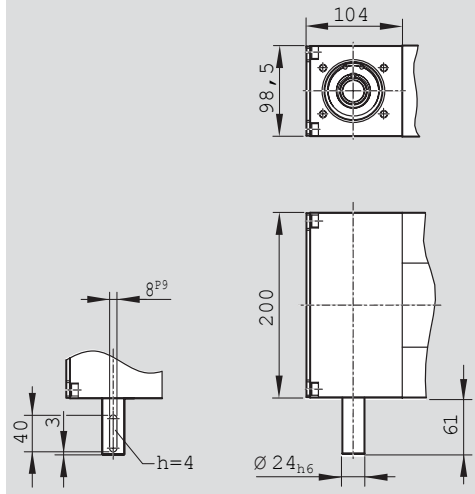
Длинный подвижный блок



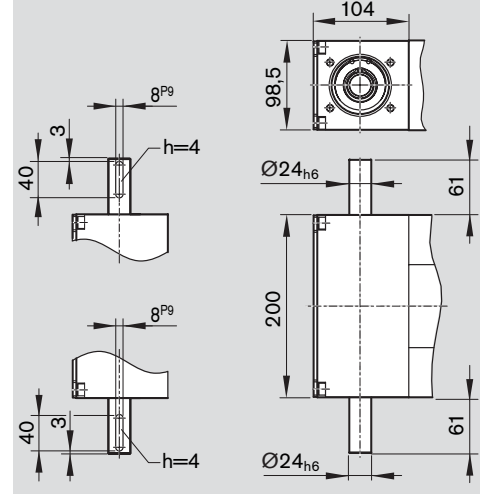
Исполнение OA01

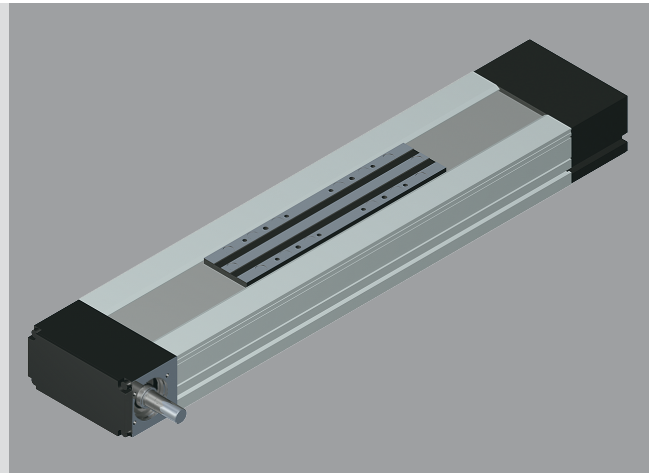
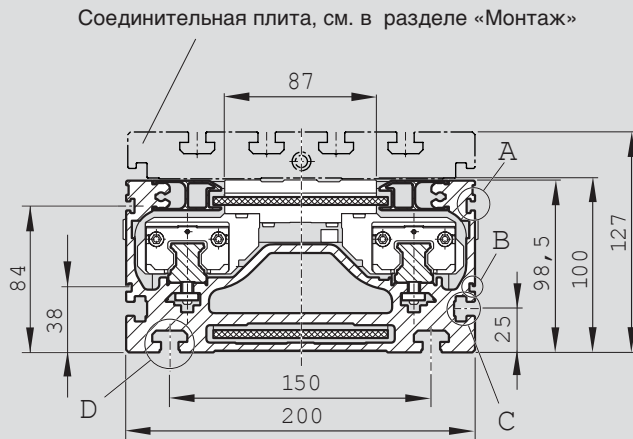


Исполнения MA01 и MA02

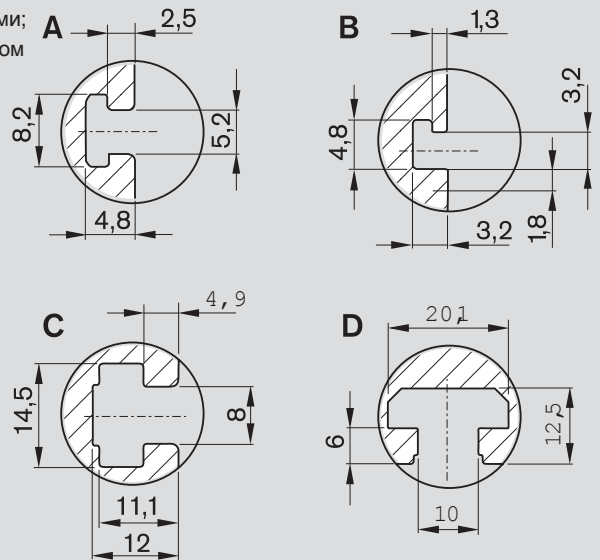
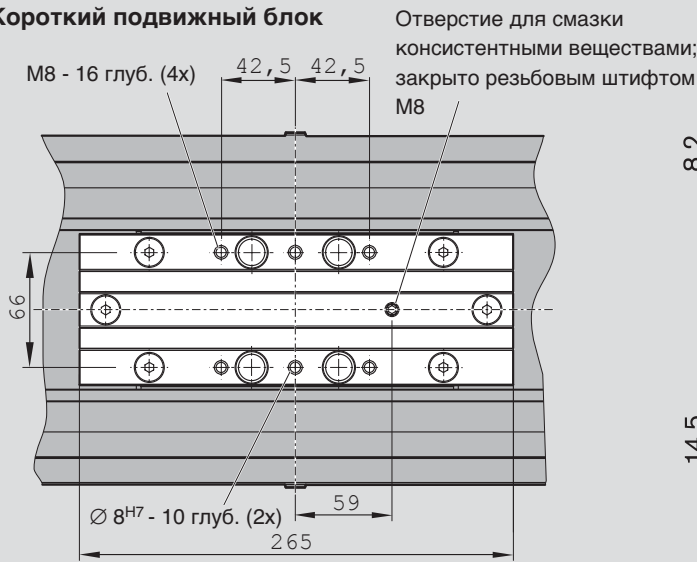


Исполнение MA03

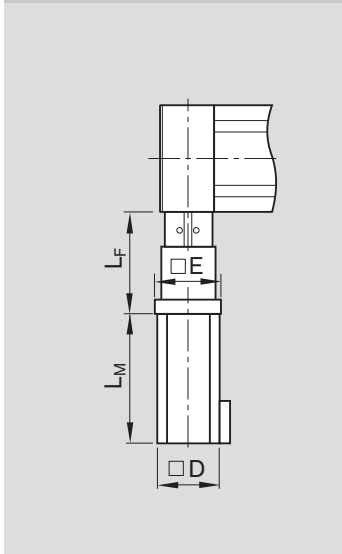




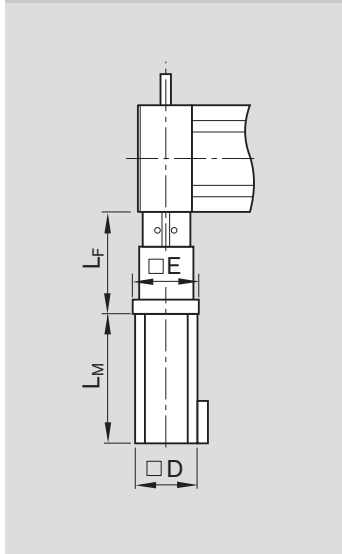
Короткий подвижный блок



Исполнения MG01 до MG02



Исполнения MG03 до MG04



Двигатель	Редуктор	Размеры (mm)				
		D	E	L _F	без тормоза	L _M с тормозом
MSK 060C	LP090	116	120	157	226,0	259,0
MSK 076C	LP120	140	140	215	292,5	292,5

Компактные модули

Технические характеристики

Все данные для двигателей с тормозом

СКР 12-90

Технические характеристики зубчатого редуктора

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSK 030C и контроллером IndraDrive¹⁾

Напряжение питающей сети: 3 x 400 V

Передат. отношение редуктора	i = 5					i = 10				
	Масса (kg)	2	4	6	8	10	2	4	6	8
Время ускорения t (ms)	50	63	75	87	100	77	84	90	97	103
Расстояние ускорения s (mm)	60	75	90	105	120	46	50	54	58	62
Ускорение a (m/s ²)	47,7	38,3	32,0	27,4	24,0	15,6	14,3	13,3	12,4	11,6
Скорость v (m/s)	2,4					1,2				
Повторяемость (mm)	0,1					0,1				

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSM 030C и контроллером EcoDrive Cs¹⁾

Напряжение питающей сети: 1 x 230 V

Передат. отношение редуктора	i = 5					i = 10				
	Масса (kg)	2	4	6	8	10	2	4	6	8
Время ускорения t (ms)	18	19	23	28	33	19	21	24	26	29
Расстояние ускорения s (mm)	8	8	10	13	15	4	5	5	6	6
Ускорение a (m/s ²)	50,0	48,2	38,6	32,2	27,6	23,9	21,1	19,0	17,2	15,7
Скорость v (m/s)	0,90					0,45				
Повторяемость (mm)	0,1					0,1				

СКР 15-110

Технические характеристики зубчатого редуктора

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSK 030C и контроллером IndraDrive¹⁾

Напряжение питающей сети: 3 x 400 V

Передат. отношение редуктора	i = 5					i = 10				
	Масса (kg)	1	3	5	7	9	4	8	12	16
Время ускорения t (ms)	48	48	60	72	84	64	78	93	107	120
Расстояние ускорения s (mm)	58	58	72	87	101	38	47	56	64	72
Ускорение a (m/s ²)	50,0	50,0	39,9	33,2	28,5	18,8	15,3	13,0	11,2	10,0
Скорость v (m/s)	2,4					1,2				
Повторяемость (mm)	0,1					0,1				

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSM 030C и контроллером EcoDrive Cs¹⁾

Напряжение питающей сети: 1 x 230 V

Передат. отношение редуктора	i = 5					i = 10					
	Масса (kg)	3	5	7	9	3	6	9	12	15	18
Время ускорения t (ms)	24	26	32	38	21	27	32	37	43	48	54
Расстояние ускорения s (mm)	14	16	19	23	6	8	10	11	13	14	16
Ускорение a (m/s ²)	50,0	45,7	37,1	31,2	28,1	22,5	18,7	16,0	14,0	12,5	11,2
Скорость v (m/s)	1,20					0,60					
Повторяемость (mm)	0,1					0,1					

1) Дополнительную информацию см. в каталогах «Контроллеры, двигатели, электрические принадлежности, серводвигатели» и «DSC, ECODRIVE Cs».

СКР 20-145

Технические характеристики зубчатого редуктора

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSK 030C и контроллером IndraDrive¹⁾

Напряжение питающей сети: 3 x 400 V

Передат. отношение редуктора	i = 3								
Масса (kg)	3	5	7	3	5	7	3	5	7
Время ускорения t (ms)	20	20	20	60	60	60	100	100	117
Расстояние ускорения s (mm)	10	10	10	90	90	90	250	250	292
Ускорение a (m/s ²)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	42,8
Скорость v (m/s)	1,0			3,0			5,0		
Повторяемость (mm)	0,1								

Передат. отношение редуктора	i = 5								
Масса (kg)	4	7	10	13	16	19	22	25	
Время ускорения t (ms)	66	66	77	88	100	111	122	134	
Расстояние ускорения s (mm)	109	109	127	146	164	183	202	221	
Ускорение a (m/s ²)	50,0	50,0	42,9	37,4	33,1	29,7	26,9	24,7	
Скорость v (m/s)	3,3								
Повторяемость (mm)	0,1								

Передат. отношение редуктора	i = 10									
Масса (kg)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Время ускорения t (ms)	75	82	88	95	102	108	115	122	128	135
Расстояние ускорения s (mm)	62	67	73	78	84	89	95	100	106	111
Ускорение a (m/s ²)	22,0	20,2	18,7	17,4	16,2	15,2	14,4	13,6	12,9	12,2
Скорость v (m/s)	1,65									
Повторяемость (mm)	0,1									

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSM 040B и контроллером EcoDrive Cs¹⁾

Напряжение питающей сети: 1 x 230 V

Передат. отношение редуктора	i = 5									
Масса (kg)	6	9	12	15	18	6	9	12	15	18
Время ускорения t (ms)	16	16	18	20	23	33	33	36	42	48
Расстояние ускорения s (mm)	6	6	7	8	9	27	27	30	35	39
Ускорение a (m/s ²)	50,0	50,0	45,6	39,4	34,7	50,0	50,0	45,6	39,4	34,7
Скорость v (m/s)	0,80					1,65				
Повторяемость (mm)	0,1									

Передат. отношение редуктора	i = 10									
Масса (kg)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
Время ускорения t (ms)	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53
Расстояние ускорения s (mm)	10	11	12	14	15	17	18	19	21	22
Ускорение a (m/s ²)	35,1	30,8	27,4	24,7	22,5	20,6	19,0	17,7	16,5	15,5
Скорость v (m/s)	0,80									
Повторяемость (mm)	0,1									

1) Дополнительную информацию см. в каталогах «Контроллеры, двигатели, электрические принадлежности, серводвигатели» и «DSC, ECODRIVE Cs».

Компактные модули

Технические характеристики

СКР 25-200

Технические характеристики LP-зубчатого редуктора LP090

Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSK 060C - 0600 и контроллером IndraDrive¹⁾

Напряжение питающей сети: 3 x 400 V

Передат. отношение редуктора	i = 3									
Масса (kg)	5	8	11	14	17	5	8	11	14	17
Время ускорения t (ms)	60	60	61	69	76	100	100	102	115	127
Расстояние ускорения s (mm)	90	90	92	103	114	250	250	256	286	317
Ускорение a (m/s ²)	50,0	50,0	48,8	43,6	39,5	50,0	50,0	48,8	43,6	39,5
Скорость v (m/s)	3,00					5,00				
Повторяемость (mm)	0,1									

Передат. отношение редуктора	i = 5									
Масса (kg)	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50
Время ускорения t (ms)	46	59	72	85	98	95	123	150	178	205
Расстояние ускорения s (mm)	41	53	65	77	89	179	230	282	333	385
Ускорение a (m/s ²)	39,3	30,5	25,0	21,1	18,3	39,3	30,5	25,0	21,1	18,3
Скорость v (m/s)	1,80					3,75				
Повторяемость (mm)	0,1									

Передат. отношение редуктора	i = 10									
Масса (kg)	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50
Время ускорения t (ms)	90	101	112	122	133	180	202	223	245	266
Расстояние ускорения s (mm)	56	63	70	76	83	225	252	279	306	333
Ускорение a (m/s ²)	13,9	12,4	11,2	10,2	9,4	13,9	12,4	11,2	10,2	9,4
Скорость v (m/s)	1,25					2,50				
Повторяемость (mm)	0,1									

1) Дополнительную информацию см. в каталогах «Контроллеры, двигатели, электрические принадлежности, серводвигатели» и «DSC, ECODRIVE Cs».

Технические характеристики LP-зубчатого редуктора LP120**Рабочие параметры для горизонтального режима работы с серводвигателем MSK 076 и контроллером IndraDrive¹⁾****Напряжение питающей сети: 3 x 400 V**

Передат. отношение редуктора		i = 3									
Масса	(kg)	20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
Время ускорения t	(ms)	59	69	76	90	100	118	138	159	179	199
Расстояние ускорения s	(mm)	59	69	79	90	100	236	277	317	358	399
Ускорение a	(m/s ²)	33,9	28,9	25,2	22,3	20,1	33,9	28,9	25,2	22,3	20,1
Скорость v	(m/s)	2,0					4,0				
Повторяемость	(mm)	0,1									

Передат. отношение редуктора		i = 5									
Масса	(kg)	20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
Время ускорения t	(ms)	92	101	109	117	126	184	201	218	234	251
Расстояние ускорения s	(mm)	74	80	87	94	100	295	322	348	375	402
Ускорение a	(m/s ²)	17,4	15,9	14,7	13,6	12,7	17,4	15,9	14,7	13,6	12,7
Скорость v	(m/s)	1,6					3,2				
Повторяемость	(mm)	0,1									

Передат. отношение редуктора		i = 10									
Масса	(kg)	20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
Время ускорения t	(ms)	177	182	187	192	197	344	353	363	373	382
Расстояние ускорения s	(mm)	80	82	84	86	88	301	309	318	326	334
Ускорение a	(m/s ²)	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6
Скорость v	(m/s)	0,90					1,75				
Повторяемость	(mm)	0,1									

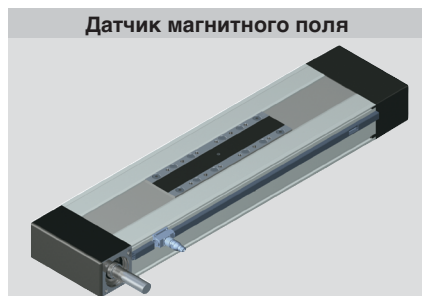
1) Дополнительную информацию см. в каталогах «Контроллеры, двигатели, электрические принадлежности, серводвигатели» и «DSC, ECODRIVE Cs».

В таблицах содержатся примеры технических характеристик для различных комбинаций редуктор-двигатель-контроллер. Они могут использоваться как руководство для выбора; точные значения должны рассчитываться в зависимости от каждого конкретного случая.

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, макс. частоты вращения, параметры двигателей и т.д.)!

Монтаж выключателей

Обзор систем переключения



Следующие категории выключателей могут использоваться с компактными модулями:

- Датчик магнитного поля (датчик Холла и герконовый датчик)
- Для SKR 25-200 могут также использоваться механические и индуктивные выключатели

Вся система переключений должна монтироваться с одной стороны компактного модуля!

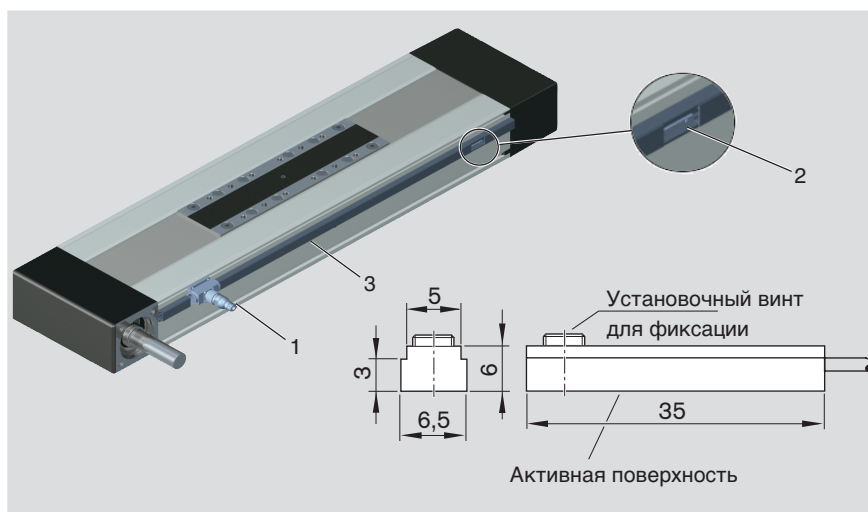
При этом выключатели разных категорий не могут устанавливаться вместе на одной и той же стороне.

Датчик магнитного поля

Датчик Холла и герконовый датчик

- 1 Разъем со штекером
- 2 Выключатель
- 3 Монтажный канал (алюминиевый сплав, черный анодированный)

⚠ Датчики магнитного поля подходят для скоростей перемещения до 2 м/с. Для более высоких скоростей в целях обеспечения безопасности рекомендуется использовать механические/индуктивные выключатели (пожалуйста, запрашивайте)! Короткий ход: учитывайте длину выключателя и разъема!



Датчики магнитного поля с герметизированным кабелем. Исполнение:

- Датчик Холла (нормально закрытые контакты) или
- Герконовый датчик (с переключением)

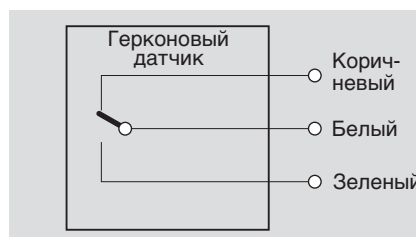
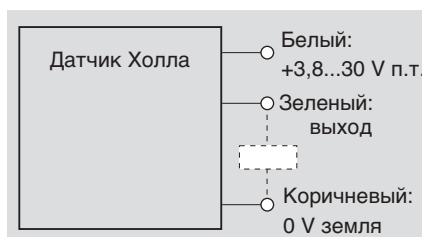
Монтажные инструкции: Выключатели могут устанавливаться только с одной стороны компактного модуля (слева или справа) и только после установки компактного модуля на монтажное основание. Для крепления выключателей требуется монтажный канал.

Датчик Холла	
Тип контакта	PNP НЗ / НО
Рабочее напряжение	3,8–30 V пост. тока
Потребляемый ток	max. 10 mA
Выходной ток	max. 20 mA
Длина кабеля	2 m (10 m по запросу)
Класс защиты кожуха	IP 66
Защита от короткого замыкания	нет
Максимальная скорость	2 m/s

Герконовый датчик	
Тип контакта	переключающий
Напряжение переключения	max. 100 V пост. тока
Ток переключения	max. 0,5 mA
Длина кабеля	2 m (10 m по запросу)
Класс защиты кожуха	IP 66
Максимальная скорость	2 m/s

Расположение контактов

Внимание: 2 точки переключения!



Монтажный канал

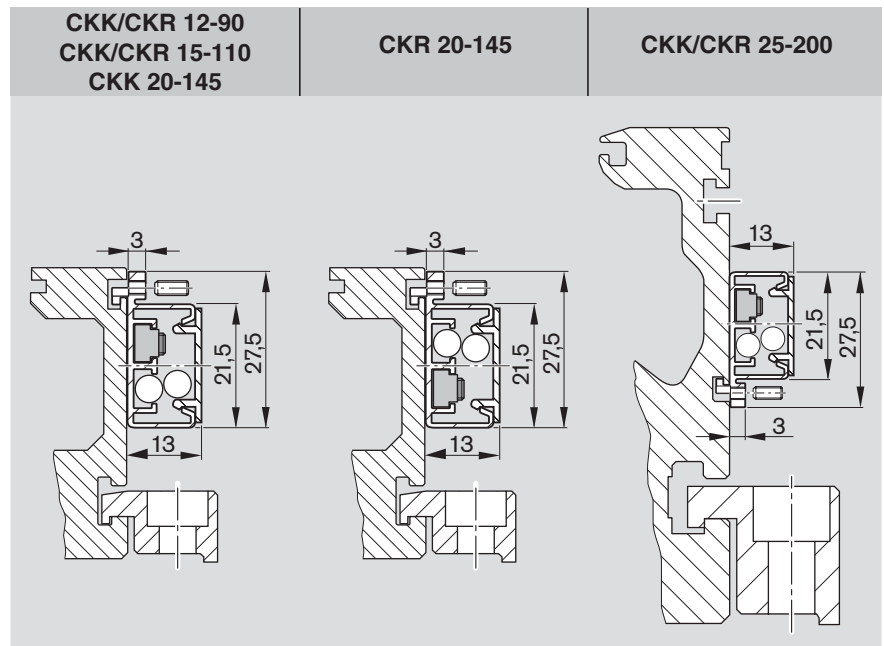
Функция:

- Для крепления датчиков магнитного поля
- Для прокладки кабеля

Монтажные инструкции:

Монтажный канал заводится в T-образные пазы каркаса модуля и крепится двумя винтами. Установочные винты включены.

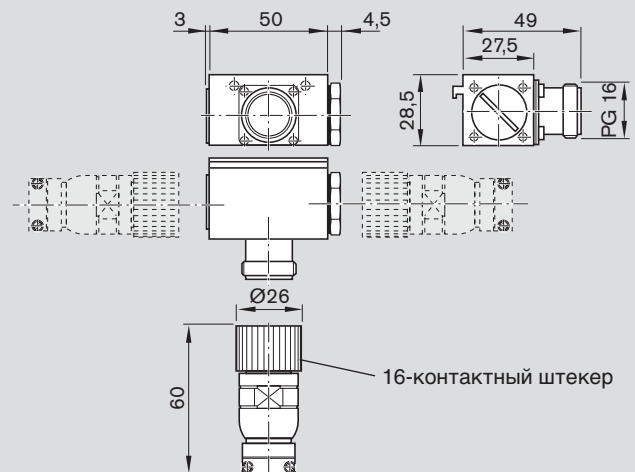
Выключатели заводятся в верхний T-образный паз (СКК/СКР 12-90, 15-110 и СКК 20-145) или в нижний T-образный паз (СКР 20-145, СКК/СКР 25-200) монтажного канала и крепятся установочными винтами.

**Разъем и штекер**

Закрепить разъем на боковой стороне с датчиком магнитного поля.

Разъем и штекер имеют 16 контактов. Беспроводная конструкция разъема и штекера способствует оптимизации распределения положений выключения при запуске.

В состав входит один штекер. Штекер может устанавливаться в трех направлениях.

**Заказ датчиков магнитного поля и принадлежностей**

Номера изделий указаны в следующей таблице. Принадлежности можно заказать отдельно.

Поз.		Номера изделий для установки на: СКК/СКР всех типоразмеров
1	Разъем-штекер	R0375 400 00
2	Датчик магнитного поля	
	– Герконовый датчик	R3476 009 03
	– Датчик Холла (PNP-N3)	R3476 010 03
3	Монтажный канал	R0399 800 63

Монтаж выключателей

Датчик магнитного поля со штекером

Датчики магнитного поля обеспечивают прямую активизацию выключателей (без переключающего кулачка). Положения выключения могут свободно настраиваться во всем диапазоне перемещений. Датчики могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа) и только после установки компактного модуля на монтажное основание.

Положения переключения:

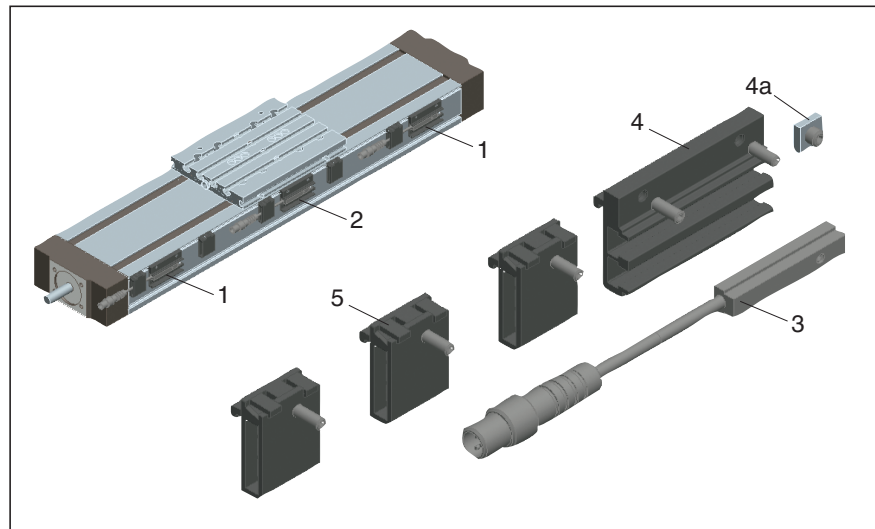
- 1 Ограничение в конце хода (рекомендуется герконовый датчик или датчик Холла)
- 2 Опорная точка в средней части хода (рекомендуется датчик Холла)

Монтажный комплект датчиков

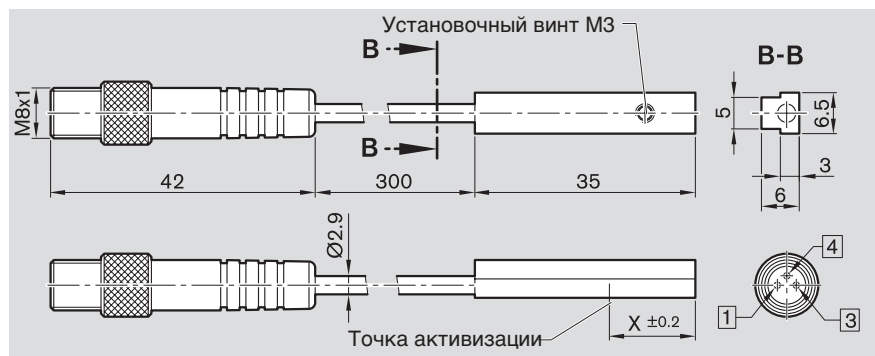
состоит из:

- 3 Датчика (Холла или герконового)
- 4 Держателя датчика, включая установочные винты (не зажаты) и квадратной гайки 4а
- 5 Держателя кабеля (3 шт.), включая установочный винт (не зажат)

Конфигурация датчика:



Исполнение	Номер изделия
Монтажный комплект с герконовым датчиком	R0375 300 07
Монтажный комплект с датчиком Холла	R0375 300 08

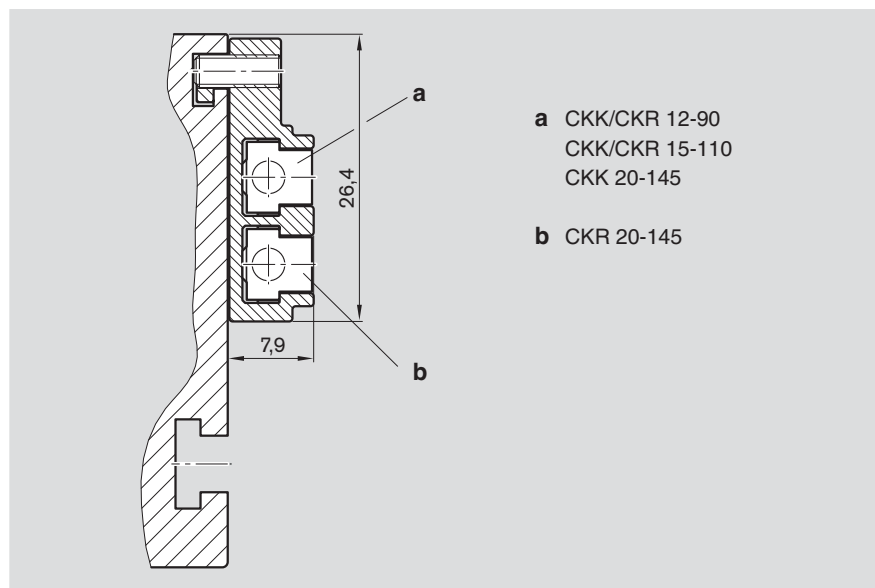


Держатель датчика

Держатель датчика (1) требуется для крепления датчиков. Он устанавливается в верхний паз на компактном модуле и крепится двумя винтами (2).

Датчики заводятся в соответствующий паз на держателе датчика и крепятся с помощью установочных винтов.

Квадратная гайка с установочным винтом служит в качестве жесткого упора для датчика (положение выключения при замене датчиков). Изделия входят в состав поставки монтажного комплекта датчика.

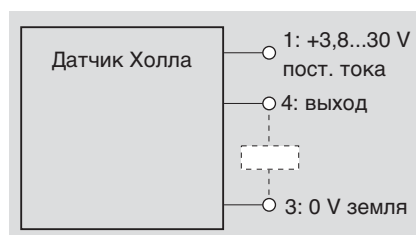


Технические данные и заказ

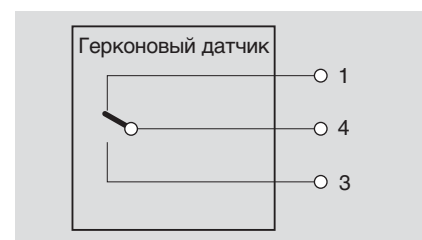
Номер изделия	Датчик Холла R3476 024 03
Размер X	13,65 mm
Тип контакта	PNP НЗ
Рабочее напряжение	от 3,8 до 30 V пост. тока
Потребляемый ток	max. 10 mA
Выходной ток	max. 20 mA
Класс защиты кожуха	IP 66
Защита от короткого замыкания	нет
Допускаемая скорость	2 m/s
Материал кожуха	Ультрамид

Номер изделия	Герконовый датчик R3476 023 03
Размер X	9 mm
Тип контакта	переключающий
Напряжение переключения	max. 100 V пост. тока
Ток переключения	max. 500 mA
Класс защиты кожуха	IP 66
Допускаемая скорость	2 m/s
Материал кожуха	Ультрамид
Внимание: 2 точки переключения	

Расположение контактов



– Датчик Холла (PNP-НЗ контакт)



– Герконовый датчик (переключающий)

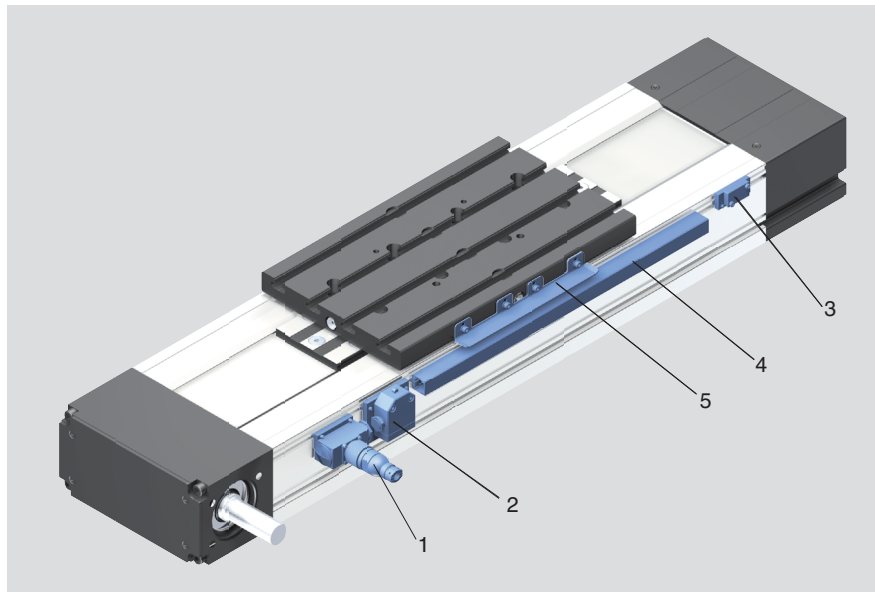
Монтаж выключателей

Механические и индуктивные выключатели

Механические и индуктивные выключатели на СКК/СКР 25-200

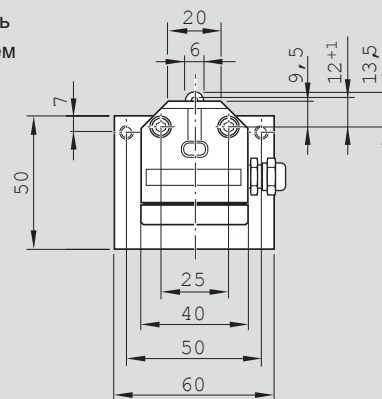
- 1 Разъем и штекер
- 2 Механический выключатель (с принадлежностями)
- 3 Индуктивный выключатель (с принадлежностями)
- 4 Кабельный канал (алюминиевый сплав)
- 5 Переключающий кулачок (только для установки на соединительной плите или согласно конструктивному решению заказчика).

⚠ Короткий ход: учитывайте длину выключателя и разъем!



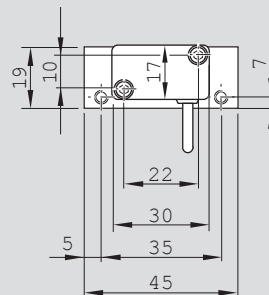
Механический выключатель (технические данные)	
Повторяемость	$\pm 0,05 \text{ mm}$
Допустимая температура окружающей среды	от $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+80 \text{ }^\circ\text{C}$
Класс защиты	DIN 40050 IP 67
Длительность «дребезжания»	$< 2 \text{ ms}$
Изоляция	Группа C по VDE 0110
Номинальное напряжение	250 V AC
Установившийся ток	5 A
Коммутационная способность при 220 V, 40-60 Hz	$\cos\varphi = 0,8$ bei 2 A
Сопротивление новых контактов	$< 240 \text{ m}\Omega$
Соединитель	винтовой соединитель
Контактная система	однополюсный переключатель
Коммутационная система	мгновенного действия

Механический выключатель с держателем

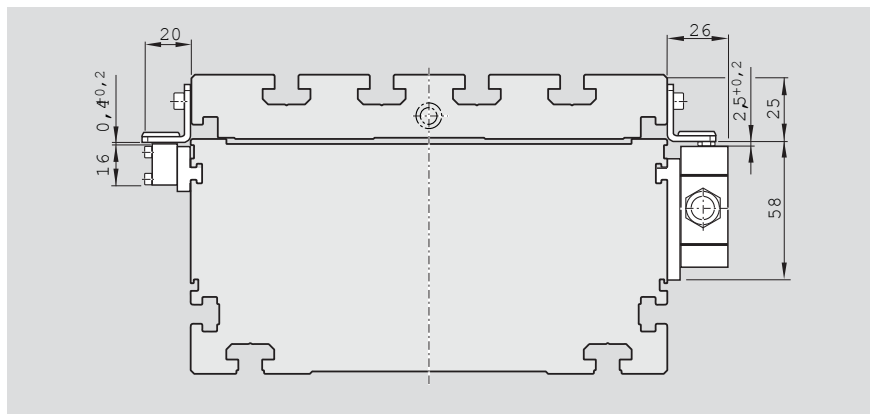


Индуктивный выключатель (технические данные)	
Индуктивный выключатель с герметизированным кабелем (3 x 0,14 mm ² Unitronic)	
Форма корпуса	NO
Минидатчик	Форма A DIN 41635
Рабочее напряжение	10 ... 30 V DC
Остаточная пульсация	$\leq 10 \%$
Нагрузка	200 mA
Ток холостого хода	$\leq 20 \text{ mA}$
Частота переключений	max. 1500 Hz
Температурная характеристика точки включения	$\leq 4 \mu\text{m/K}$
Крутизна выходного сигнала	$\geq 1\text{V}/\mu\text{s}$
Повторяемость точки включения по ст. EN 50008	$\leq 0,1 \text{ mm}$
Длина кабеля	3 m (10 m по запросу)

Индуктивный выключатель с держателем

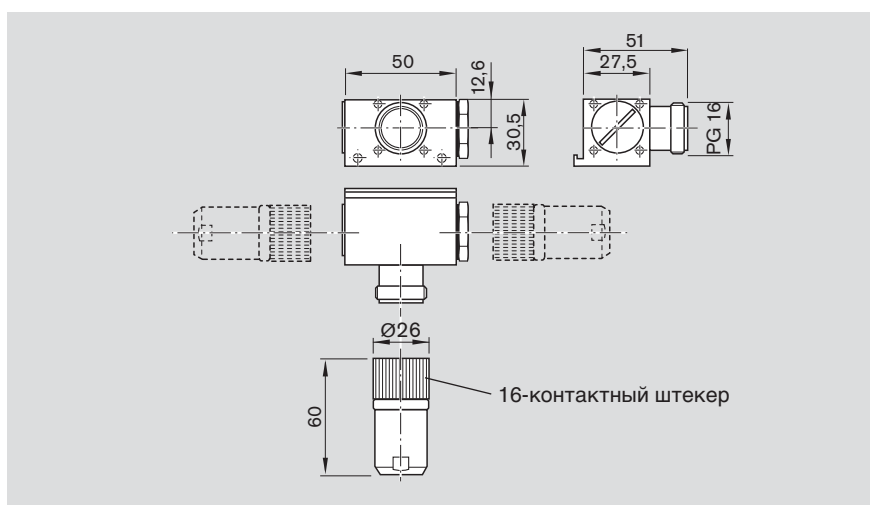


Пример монтажа выключателя



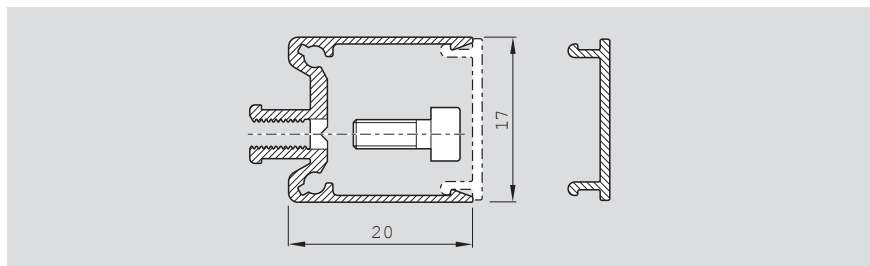
Разъем и штекер

- Закрепить разъем на стороне с большинством выключателей. Разъем и штекер имеют 16 контактов. Беспроводная конструкция разъема и штекера способствует оптимизации распределения положений выключения при запуске. В состав входит один штекер. Штекер может устанавливаться в трех направлениях.



Кабельный канал

- Кабельный канал крепится в Т-образных пазах с боковой стороны каркаса. Крепежные винты расширяют профиль и обеспечивают надежную фиксацию кабельного канала. В кабельном канале можно проложить до двух кабелей для механических выключателей и три кабеля для индуктивных выключателей. Крепежные винты и кабельные втулки входят в комплект поставки.



Заказ выключателей и принадлежностей

Номера изделий указаны в таблице ниже. Принадлежности могут заказываться отдельно.

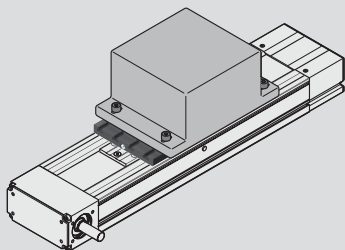
Поз.		Номера изделий для установки на СКК/СКР 25-200 Исполнение с механическими и индуктивными выключателями*
1	Разъем-штекер	R1175 001 53
2	Механический выключатель с принадлежностями	R1175 001 51
	Механический выключатель отдельно	R3453 040 16
3	Индуктивный выключатель	
	– Монтажные принадлежности	R1157 001 52
	– PNP-НЗ	R3453 040 01
	– PNP-НО	R3453 040 03
4	Переключающий кулачок	R1175 001 50
5	Кабельный канал	R0399 800 06

*) Переключающий кулачок только для установки на соединительной плите или согласно конструктивному решению заказчика

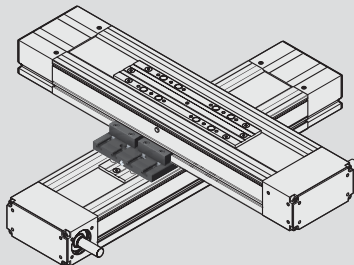
Монтаж

Обзор крепежных и присоединительных возможностей

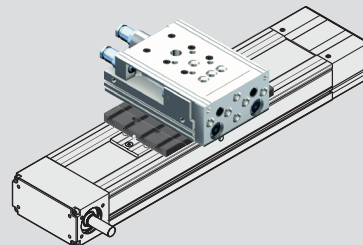
Крепление принадлежности заказчика на компактном модуле с помощью соединительной плиты



Соединение компактных модулей с помощью соединительной плиты и зажимов

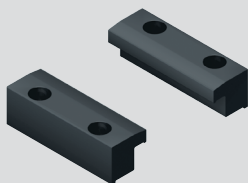


Крепление автоматизированной системы Easy-2-Combine фирмы BRP¹⁾ к компактному модулю с использованием соединительной плиты (пример: Mini Slide MSC)

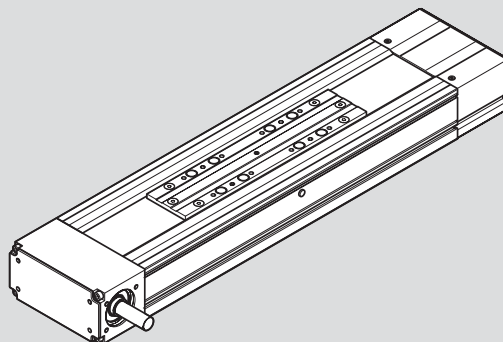


Крепление к подвижному блоку

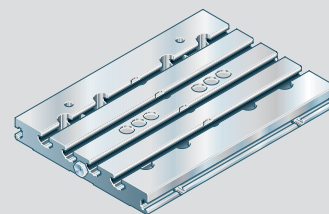
Зажимы



Компактные модули СКР или СКК

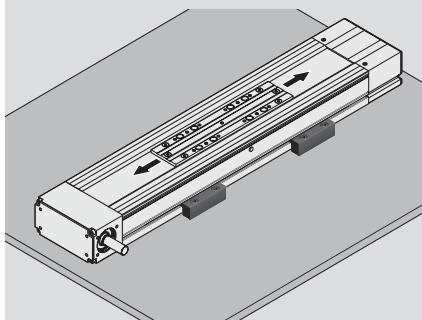


Соединительная плита

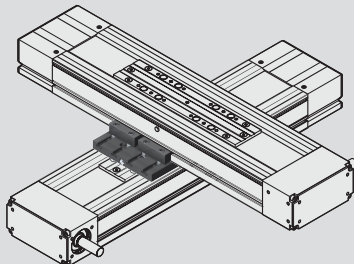


Крепление к каркасу

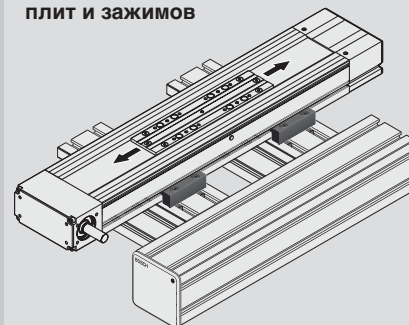
Крепление компактных модулей с помощью зажимов к монтажному основанию заказчика



Соединение компактных модулей с помощью соединительной плиты и зажимов



Крепление компактных модулей на профильной системе MGE²⁾ с использованием соединительных плит и зажимов



1) BRP: Bosch Rexroth Pneumatics

2) MGE: базовые механические элементы систем линейных перемещений и сборочных технологий Bosch Rexroth

Общие рекомендации

Компактные модули монтируются с помощью зажимов

! Не допускается крепление или поддержка компактного модуля за его края!
 Несущей частью является каркас!
 Во время крепления компактных модулей соблюдайте максимальные крутящие моменты затяжки, указанные в таблице ниже.

Типоразмер каркаса	A (mm)	B (mm)
90	102	112
110	126	140
145	161	175
200	222	240

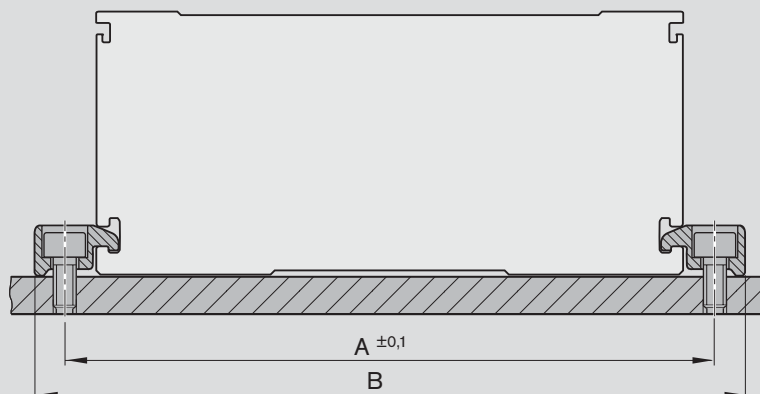
Альтернативная возможность крепления с помощью пазовых сухарей для каркаса типоразмера 200

Возможен монтаж посредством специальной модификации базовой поверхности каркаса.

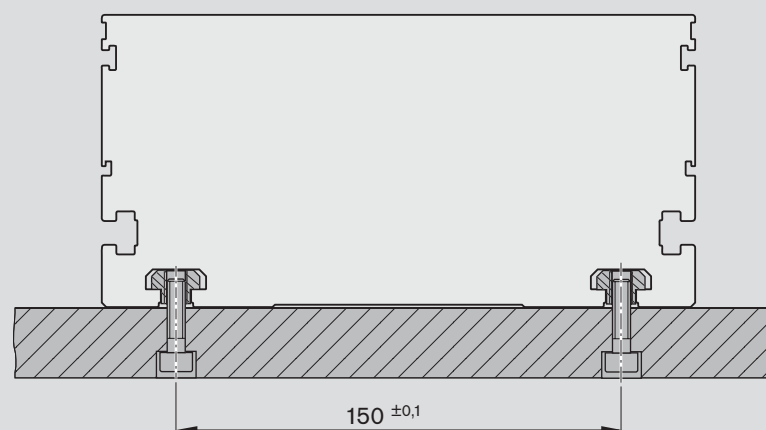
Типоразмер каркаса	A (mm)	B (mm)	C ¹⁾ (mm)
90	76	4	7,5
110	92	5	9,0
145	124	6	13,0
200	119	8	16,0

1) Глубина отверстия под штифт и резьбу

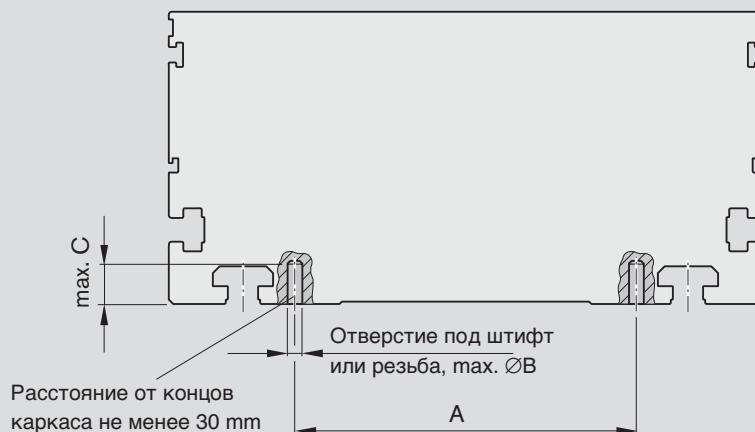
Монтаж с помощью зажимов



Монтаж с помощью пазовых сухарей (типоразмер каркаса 200)



Специальная модификация базовой поверхности каркаса (не заводская)



Монтаж

Соединительные плиты

Соединительная плита
 – для СКК с двумя подвижными блоками
 – для СКР с длинным подвижным блоком

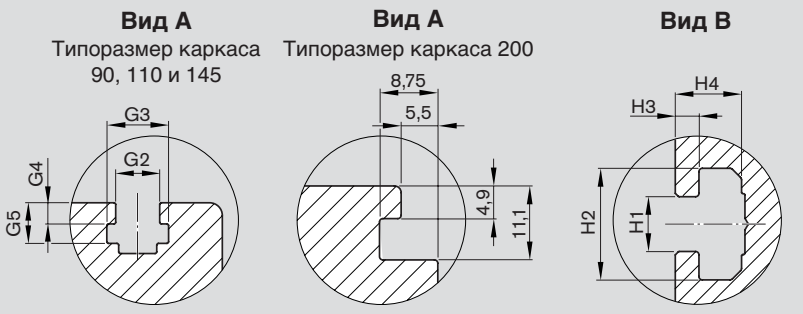
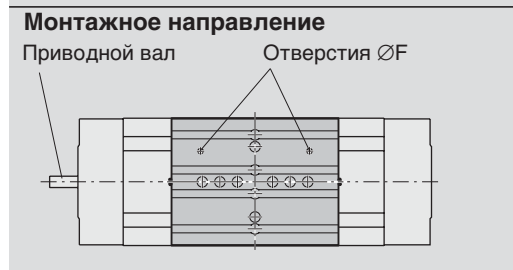
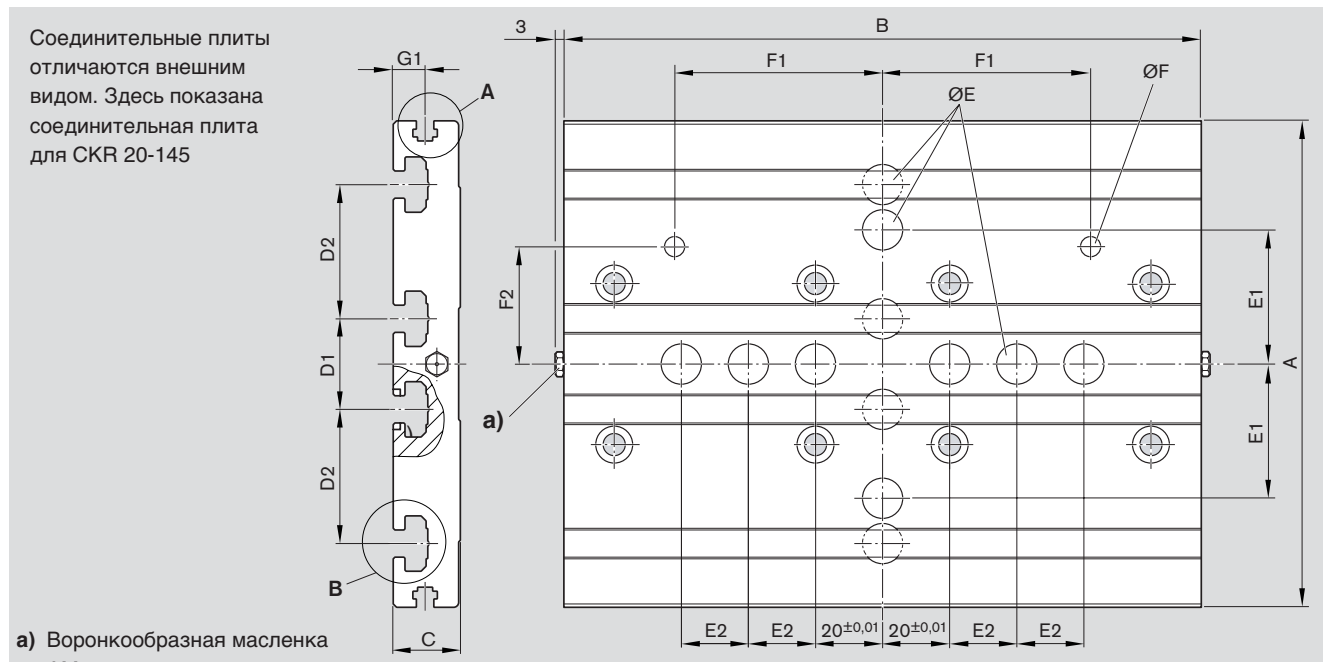
Функция:

- Крепление принадлежностей (с пазовыми сухарями)
- Смазка возможна с двух сторон (предназначена для одноточечной смазки только через одну из сторон)

В состав комплекта входят:

- Соединительная плита
- Монтажные принадлежности для крепления к подвижному блоку

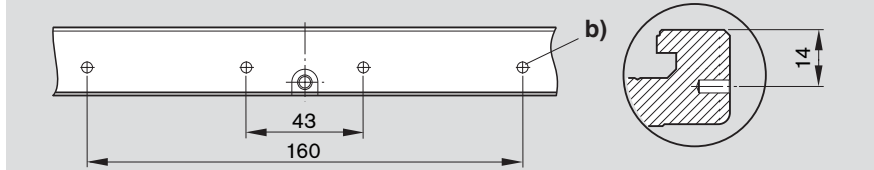
Пазовые сухари не входят в комплект поставки.



Типоразм. карк.	Размеры (mm)						E1 ±0,01	E2 ±0,01	ØF ^{H7}	F1 ±0,01	F2 ±0,01	G1	G2	G3	G4	G5	H1	H2	H3	H4
	A	B	C	D1	D2	ØE ^{H7}														
90	90	125	16	20	20	9 - 2,1 глуб.	-	10	4 - 10 глуб.	38,0	20	7,6	4,2	7,3	2,0	4,3	6	12,0	3,5	7,7
110	110	155	16	20	20	9 - 2,1 глуб.	-	10	5 - 10 глуб.	46,0	42	9,5	5,2	7,3	2,5	4,8	6	12,0	3,5	7,7
145	145	190	20	27	40	12 - 2,1 глуб.	40	20	6 - 12 глуб.	62,0	35	9,5	5,2	7,3	2,5	4,8	8	16,5	3,5	9,8
200	200	305	27	40	40	16 - 3,1 глуб.	-	20	8 - 16 глуб.	59,5	41	-	-	-	-	10	20,1	6,0	12,5	

Типоразмер каркаса	Номер изделия комплекта	
	СКК	СКР
90	R0375 300 10	R0375 300 11
110	R0375 400 10	R0375 400 11
145	R0375 500 10	R0375 500 11
200	R0375 600 10	R0375 600 11

Монт. размеры для переключающего кулачка (типоразмер каркаса 200)



b) M4 - 6 глуб.

Соединительная плита
 – для СКК с одним подвижным блоком
 – для СКР с коротким подвижным блоком

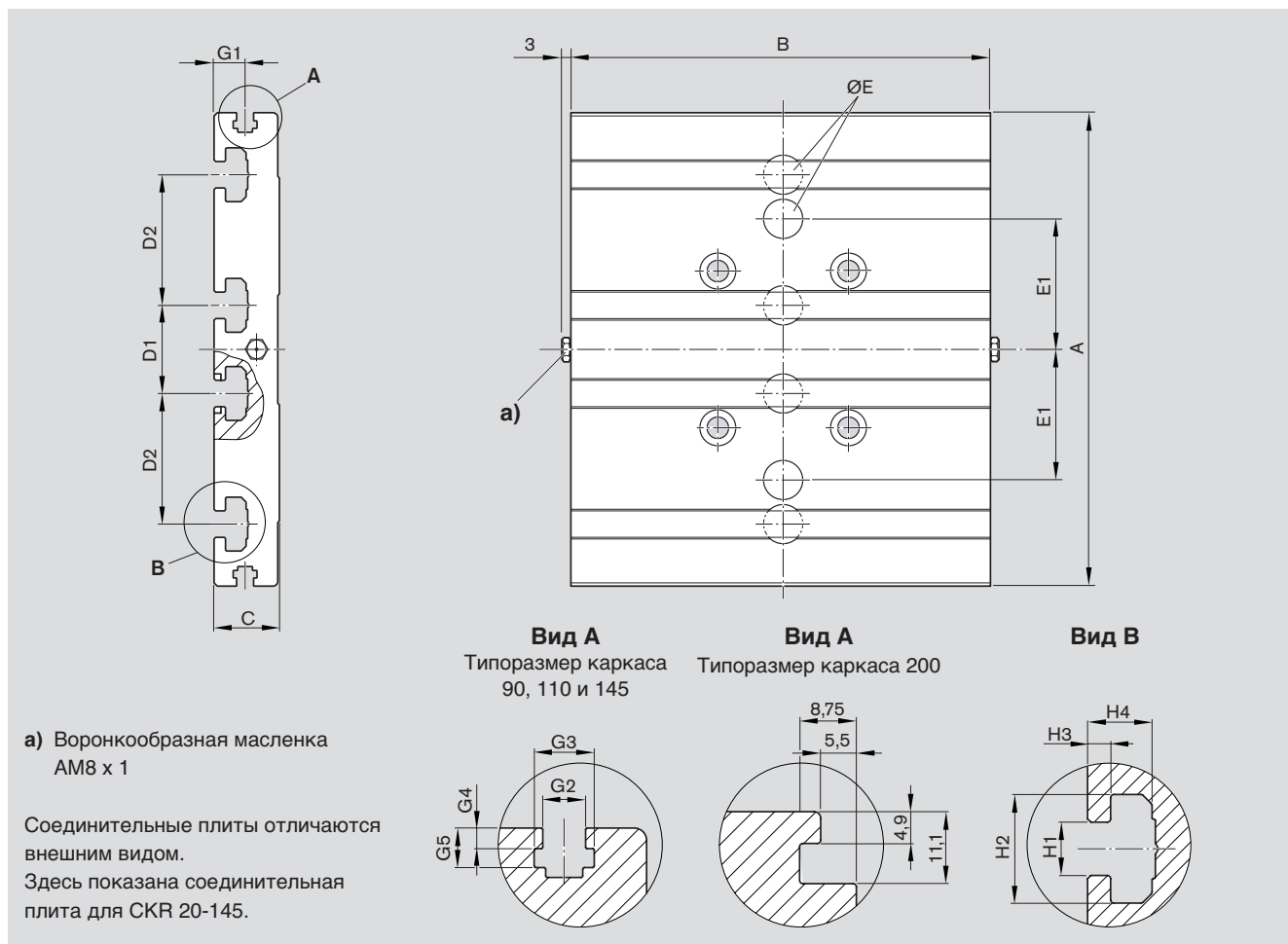
Функция:

- Крепление принадлежностей (с пазовыми сухарями)
- Смазка возможна с двух сторон (предназначена для одноточечной смазки только через одну из сторон)

В состав комплекта входят:

- Соединительная плита
- Монтажные принадлежности для крепления к подвижному блоку

Пазовые сухари не входят в комплект поставки.



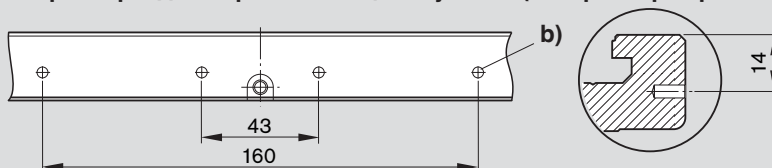
а) Воронкообразная масленка AM8 x 1

Соединительные плиты отличаются внешним видом. Здесь показана соединительная плита для СКР 20-145.

Типоразм. карк.	Размеры (mm)															
	A	B	C	D1	D2	ØE ^{H7}	E1 ±0,01	G1	G2	G3	G4	G5	H1	H2	H3	H4
90	90	60	16	20	20	9 - 2,1 глуб.	–	7,9	4,2	7,6	2,0	4,3	6	12,0	3,5	7,7
110	110	60	16	20	20	9 - 2,1 глуб.	–	6,0	5,2	9,5	2,5	4,8	6	12,0	3,5	7,7
145	145	80 ¹⁾	20	27	40	12 - 2,1глуб.	40	10,0	5,2	9,5	2,5	4,8	8	16,5	3,5	9,8
200	200	190	27	40	40	16 - 3,1 глуб.	–	–	–	–	–	–	10	20,1	6,0	12,5

Типоразмер каркаса	Номер изделия комплекта	
	СКК	СКР
90	R0375 300 15	R0375 300 16
110	R0375 400 15	R0375 400 16
145	R0375 500 15	R0375 500 16
200	R0375 600 15	R0375 600 16

Монт. размеры для переключающего кулачка (типоразмер каркаса 200)



б) M4 - 6 глуб.

1) СКР 20-145: 125

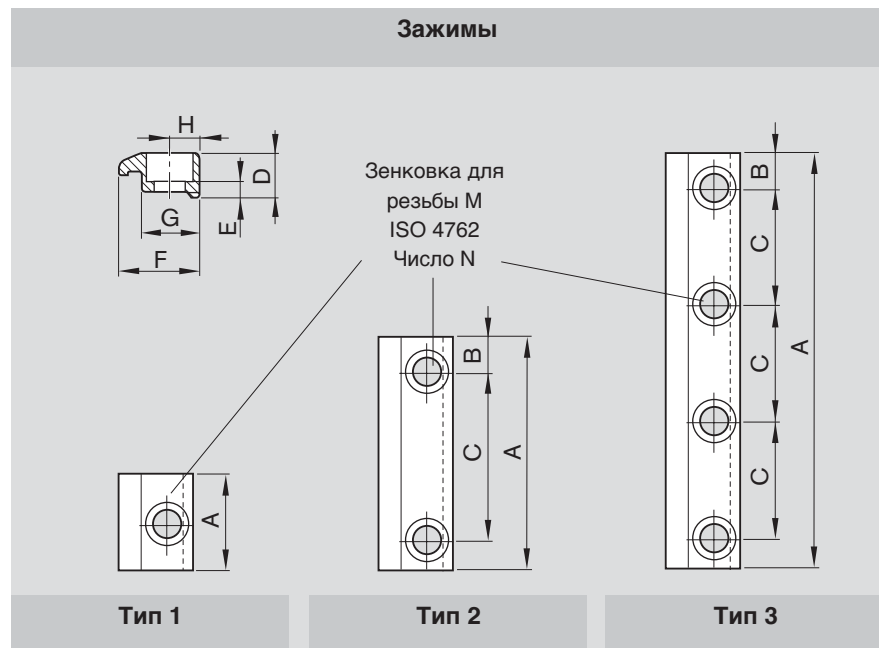
Монтаж

Монтажные принадлежности

Зажимы

Рекомендуемое число зажимов:

- Тип 1: 6 штук на метр и сторону
- Тип 2: 4 штуки на метр и сторону
- Тип 3: 3 штуки на метр и сторону



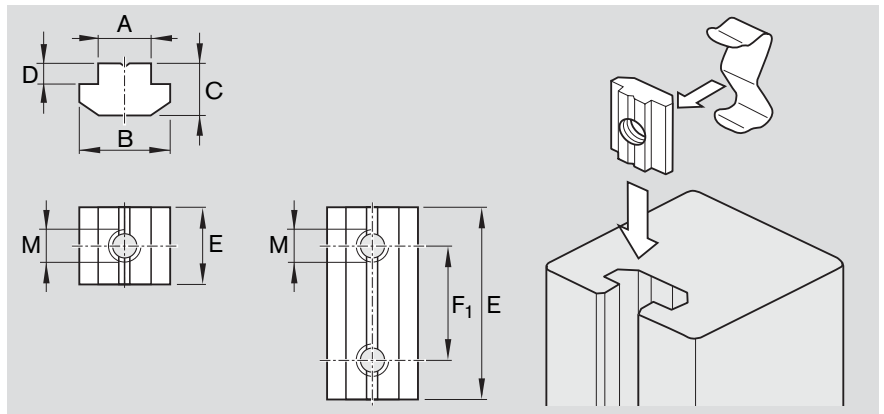
Типоразмер каркаса	Для резьбы	Тип	Число отверстий N	Размеры (mm)					D	E	F	G	H	Номер изделия
				A	B	C								
90	M4	1	1	25	–	–	9	4,6	14,5	10,5	5	R0375 310 00		
		3	4	87	6,0	25		4,6				R0375 310 02		
		3	4	107	8,5	30		4,6				R0375 310 03		
		2	2	72	11,0	50		3,2				R0375 310 13		
		2	2	62	11,0	40		3,2				R0375 310 15		
		3	4	77	8,5	20		4,6				R0375 310 26		
110 и 145	M5	3	4	107	8,5	30	11,5	4,8	19,3	14,0	7	R0375 410 02		
		3	4	77	8,5	20		4,8				R0375 410 26		
	M6	1	1	25	–	–	11,5	5,3	19,3	14,0	7	R0375 510 00		
		3	4	142	11,0	40		5,3				R0375 510 02		
		2	2	72	11,0	50		3,2				R0375 510 09		
		2	2	62	11,0	40		3,2				R0375 510 11		
200	M8	2	2	47	8,5	30	27,5	5,3	29	19,0	9	R0375 510 23		
		2	2	108	19,0	70		16,3				R1175 290 26		
		2	2	88	19,0	50		14,8				R1175 290 96		
		2	2	78	19,0	40						R1175 290 97		

Компактные модули SKR: зажимы должны устанавливаться на расстоянии не менее 10 мм от торца каркаса.

Пазовые сухари и пружины

Для крепления принадлежностей на соединительной плите.

Пружина используется как вспомогательное средство для монтажа и позиционирования.



Типоразмер каркаса	Для резьбы	Размеры (mm)			D	E	F ₁	Номер изделия Пазовый сухарь	Номер изделия Пружина
		A	B	C					
90 и 110	M4	6	11,5	4	1	12	-	R3447 014 01	R3412 010 02
	M5					45	30	R0391 710 09	-
145	M5	8	16,0	6	2	12	-	R3447 015 01	R3412 010 02
	M4					16	-	R3447 017 01	R3412 011 02
	M5					16	-	R3447 018 01	R3412 011 02
	M6					16	-	R3447 019 01	R3412 011 02
	M6					50	36	R0391 710 08	-
200	M8	10	19,5	10,5	5	16	-	R3447 020 01	R3412 011 02
	M4					20	-	R3447 012 01	R3412 009 02
	M5					20	-	R3447 011 01	R3412 009 02
	M6					20	-	R3447 010 01	R3412 009 02
	M8					20	-	R3447 009 01	R3412 009 02
	M8					90	70	R0391 710 07	-

Крутящий момент затяжки крепежных винтов

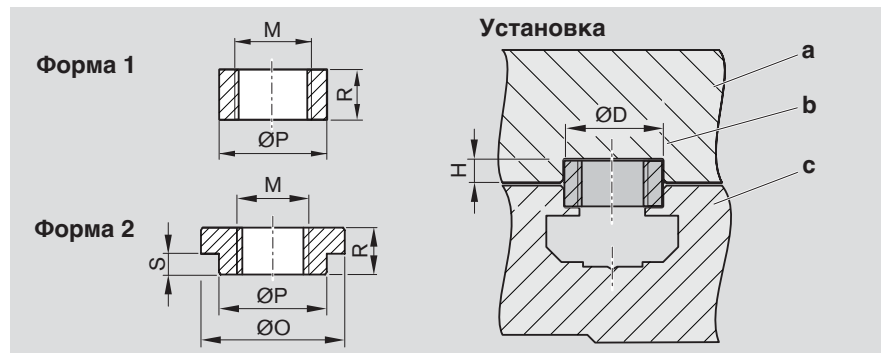
с коэффициентом трения 0,125 класс прочности 8.8

8.8	M4	M5	M6	M8	
	Nm	2,7	5,5	9,5	23

Центрирующее кольцо

Центрирующее кольцо предназначено для позиционирования и стопорения принадлежностей заказчика на соединительной плите.

- a) Принадлежность, изготовленная заказчиком
- b) Центрирующее кольцо
- c) Соединительная плита



Типоразмер каркаса	Форма	Номер изделия	Размеры (mm)						
			D ^{H7}	H ^{+0.2}	M	O _{к6}	P _{к6}	R	S
90 и 110	1	R0396 605 00	9	2,1	M6	-	9	4	-
	2	R0396 605 03	12	2,1	M6	12	9	4	2,1
145	1	R0396 605 01	12	2,1	M8	-	12	4	-
	2	R0396 605 04	16	2,1	M8	16	12	5	2,1
200	1	R0396 605 02	16	3,1	M10	-	16	6	-

Монтаж

Монтаж компактных модулей на профильных системах MGE¹⁾

Комплекты зажимов

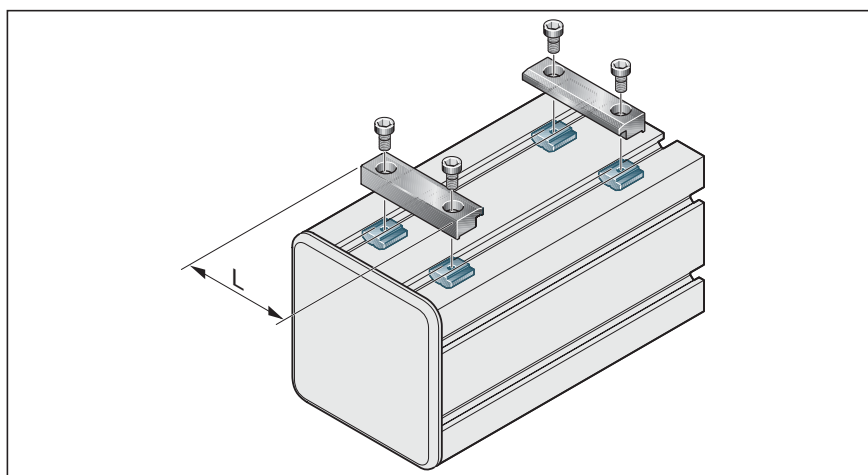
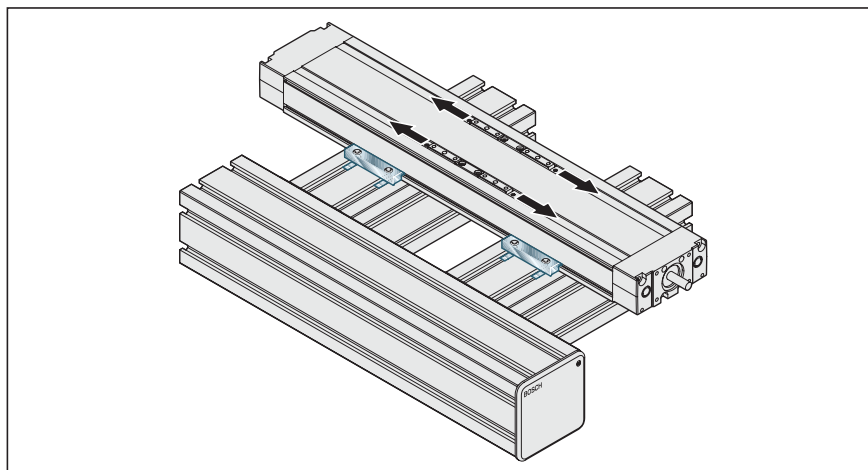
Комплекты зажимов предназначены для быстрого монтажа компактных модулей на подходящих основаниях. Расстояние между винтами рассчитано на профили с модульными размерами 40 и 50.

Зажимы крепятся к каркасу модуля. Компактный модуль может оснащаться 1 или 2, короткими или длинными подвижными блоками.

Комплект зажимов содержит:

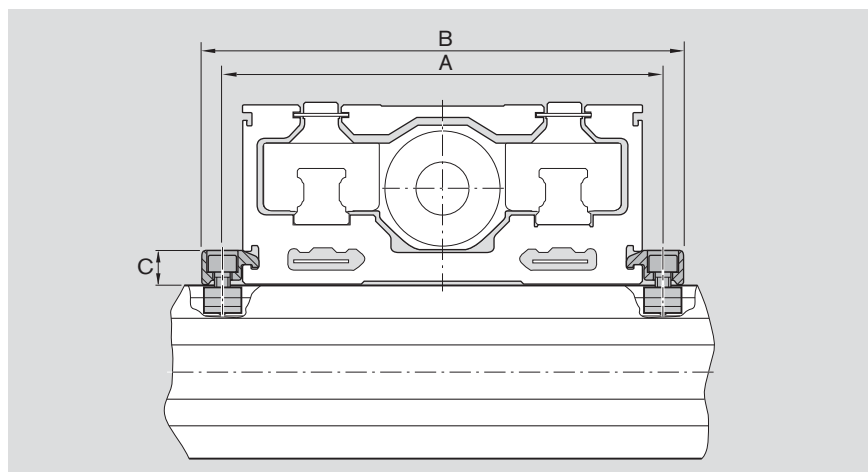
- Зажимы
- Винты с цилиндрической головкой с внутренним шестигранником
- Пазовые сухари

1) MGE: базовые механические элементы компании Bosch Rexroth



Типоразмер каркаса	Резьба	Модульный размер	L (mm)	Номер изделия
90	M4	50	72	R0391 200 82
		40	62	R0391 200 83
110 и 145	M6	50	72	R0391 200 84
		40	62	R0391 200 85
200	M8	50	88	R0391 200 88
		40	78	R0391 200 89

Типоразмер каркаса	Размеры (mm)		
	A	B	C
90	102	112	9,0
110	126	140	11,5
145	161	175	11,5
200	240	222	27,5

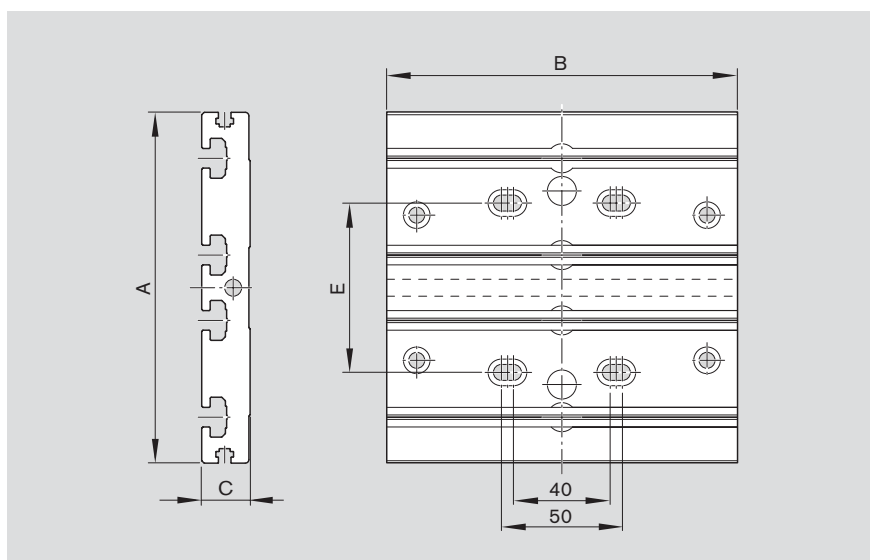
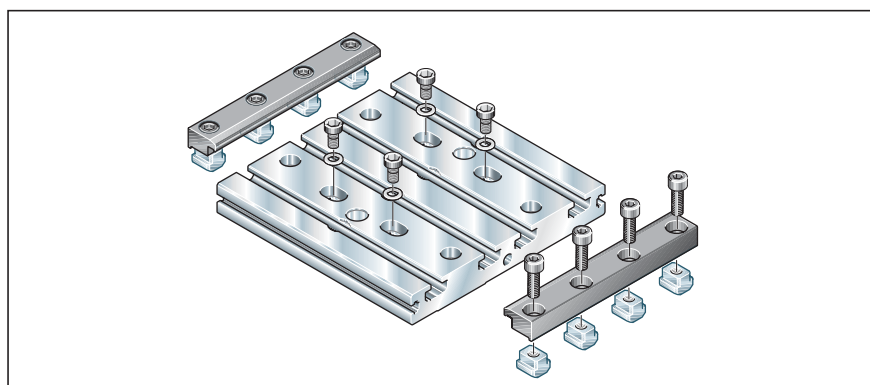
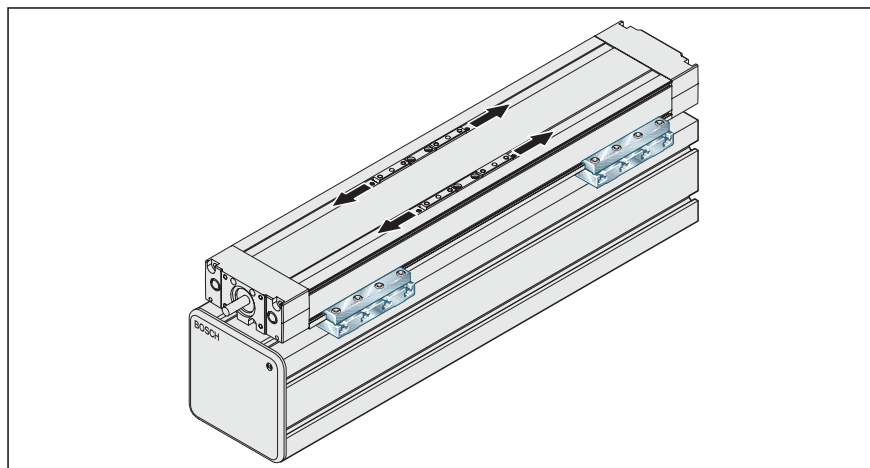


Комплекты соединительных плит

Комплекты соединительных плит предназначены для профилей модульных размеров 40, 45 и 50. Соединительные плиты крепятся к каркасу модуля. Компактный модуль может оснащаться 1 или 2, короткими или длинными подвижными блоками.

Комплект соединительной плиты содержит:

- Соединительную плиту
- Зажимы
- Винты с цилиндрической головкой с внутренним шестигранником
- Гайки для Т-образных пазов
- Шайбы
- Пазовые сухари



Типоразмер каркаса	Размеры (mm)				Вес (kg)	Номер изделия
	A	B	C	E		
90	145	145	20	70	1,1	R0391 201 91
110	145	145	20	70	1,2	R0391 201 92
145	145	180	20	70	1,4	R0391 201 93

Монтаж

Соединение компактных модулей через поперечную плиту

Y-ось, закрепленная на каркасе (перемещается подвижный блок)

В состав соединительного комплекта входят:

- Зажимы
- Пазовые сухари
- Винты
- Центрирующие кольца

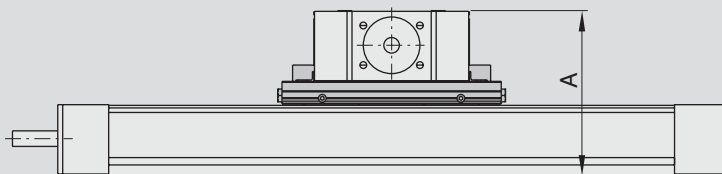
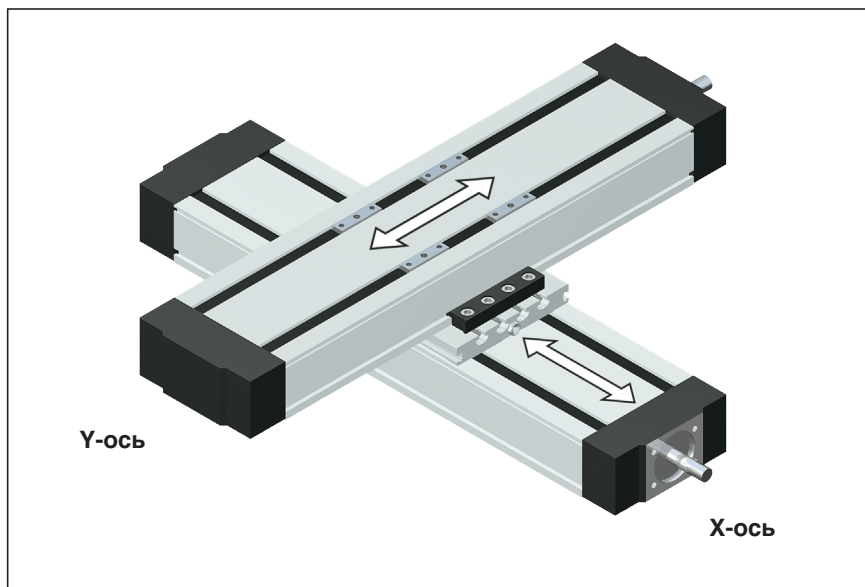
Исполнения:

X-ось

Выбрать подвижные блоки и длинную соединительную плиту согласно таблице «Компоненты и составление заказа» (номер опции 41).

Y-ось

Количество подвижных блоков и соединительная плита могут свободно выбираться согласно таблице «Компоненты и составление заказа».



Типоразмер каркаса	Y-ось (любое исполнение подвижного блока)								
	90		110		145		200		
X-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)	90	R0391 200 45							
		A (mm)	96						
		Вес (kg)	0,2						
	110	R0391 200 45		R0391 200 46					
		A (mm)	106	A (mm)	116				
		Вес (kg)	0,2	Вес (kg)	0,3				
	145			R0391 200 47		R0391 200 48			
		A (mm)		A (mm)	135	A (mm)	150		
		Вес (kg)		Вес (kg)	0,3	Вес (kg)	0,4		
	200					R0391 200 49		R0391 201 45	
		A (mm)		A (mm)		A (mm)	192	A (mm)	227
		Вес (kg)		Вес (kg)		Вес (kg)	0,4	Вес (kg)	0,8

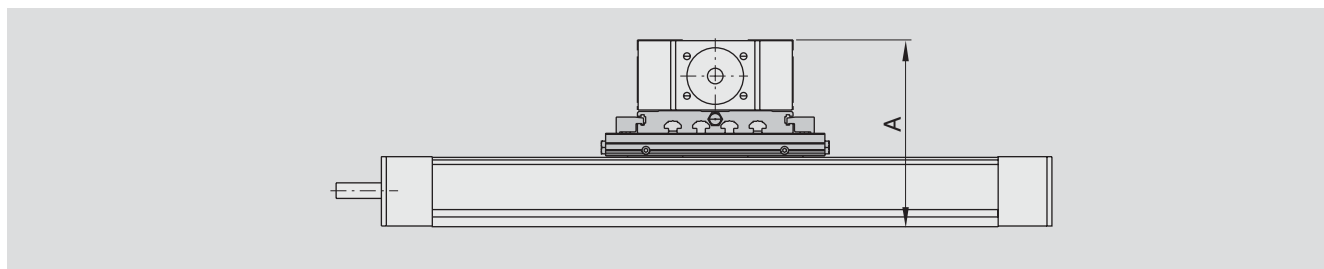
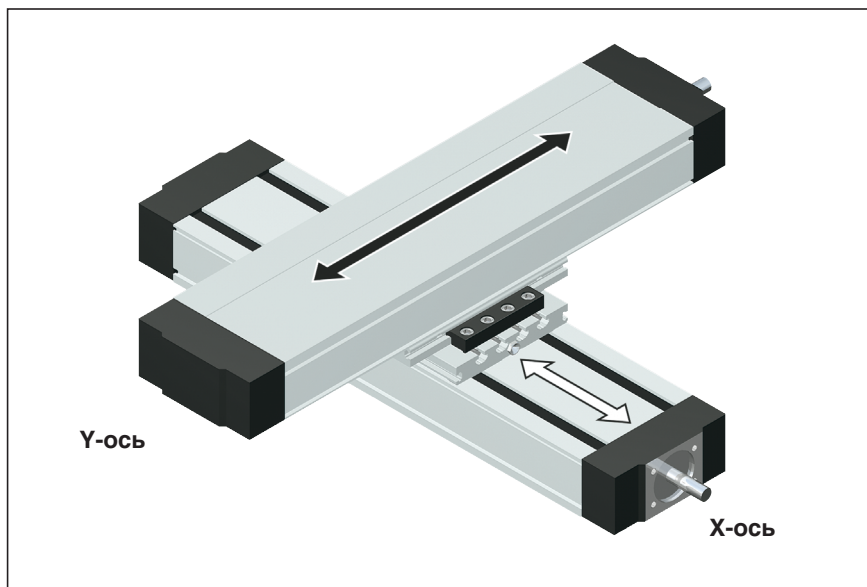
Y-ось, закрепленная на подвижном блоке (перемещается каркас)

В состав соединительного комплекта входят:

- Зажимы
- Пазовые сухари
- Винты
- Центрирующие кольца

Исполнение:

Выбрать X-ось и Y-ось с длинной соединительной плитой согласно таблице «Компоненты и составление заказа» (номер опции 41).



Типоразмер каркаса		Y-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)							
		90		110		145		200	
X-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)	90	R0391 200 45							
		A (mm)	112						
		Вес (kg)	0,2						
	110	R0391 200 45		R0391 200 46					
		A (mm)	122	A (mm)	132				
		Вес (kg)	0,2	Вес (kg)	0,3				
	145			R0391 200 47		R0391 200 48			
		A (mm)		151	A (mm)	170			
		Вес (kg)		0,3	Вес (kg)	0,4			
	200					R0391 200 49		R0391 201 45	
		A (mm)			212	A (mm)	254		
		Вес (kg)			0,4	Вес (kg)	0,8		

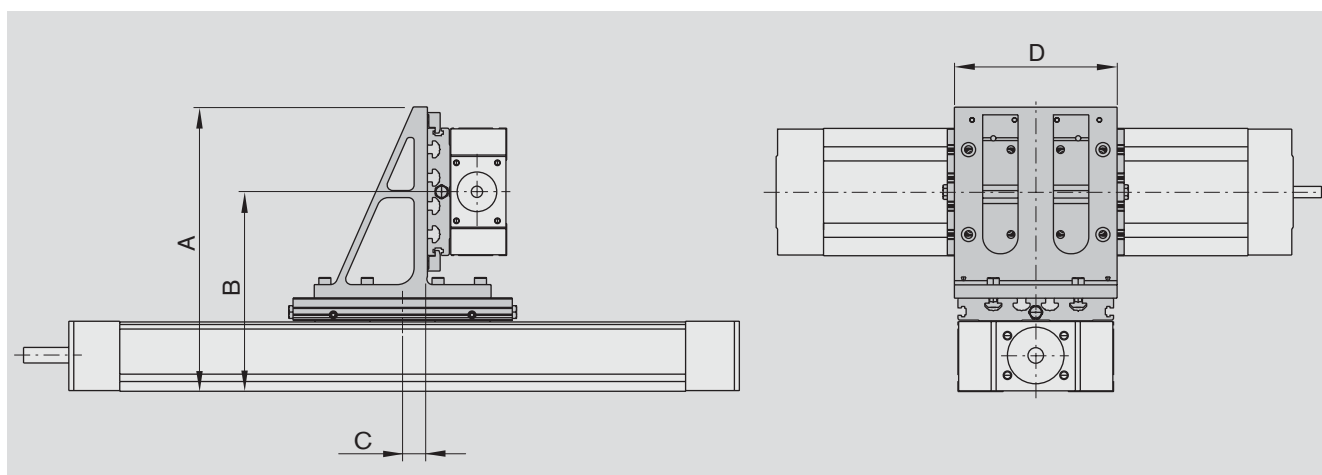
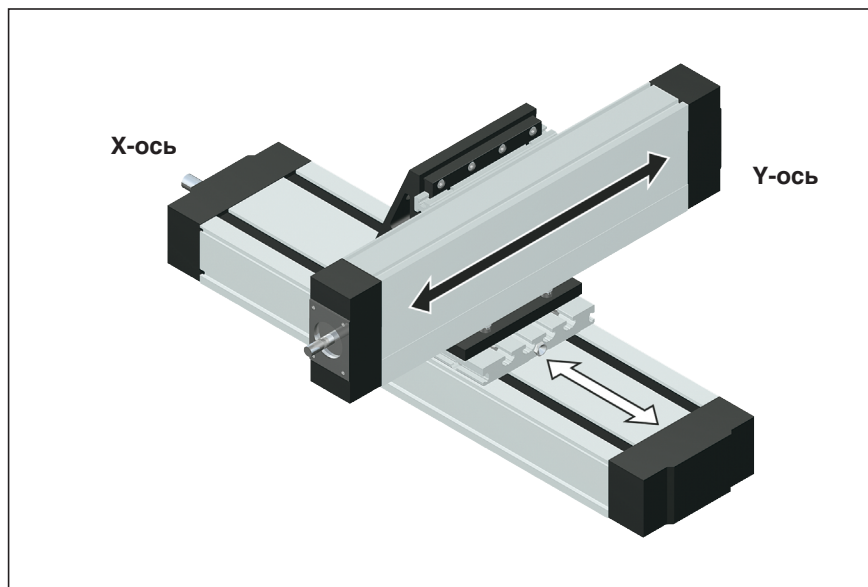
Y-ось, закрепленная на подвижном блоке (перемещается каркас)

В состав соединительного комплекта входят:

- Угловые кронштейны
- Зажимы
- Пазовые сухари
- Винты
- Центрирующие кольца

Исполнение:

Выбрать X-ось и Y-ось с длинной соединительной плитой согласно таблице «Компоненты и составление заказа» (номер опции 41).



Типоразмер каркаса	Y-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)																									
	90					110					145					200										
X-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)	90	R0391 101 26																								
		Размеры (mm)																				(kg)				
		A	B	C	D		A	B	C	D												A	B	C	D	
		191	131	17,5	115	1,1																				
	110	R0391 101 26										R0391 101 27														
		Размеры (mm)										(kg)														
		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D											
		201	141	17,5	115	1,1	226,5	152	18,5	145	1,5															
	145	R0391 101 28										R0391 101 29														
		Размеры (mm)										(kg)														
		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D											
		248	176	21	145	2,1	286	193,5	21	175	2,8															
200	R0391 101 30										R0391 101 31															
	Размеры (mm)										(kg)															
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D												
	337	244,5	28	190	6,0	375	283	28	245	7,7																

Монтаж

Соединение компактных модулей через угловые кронштейны

Z-ось, закрепленная на каркасе (перемещается подвижный блок)

В состав соединительного комплекта входят:

- Угловые кронштейны
- Зажимы
- Пазовые сухари
- Винты
- Центрирующие кольца

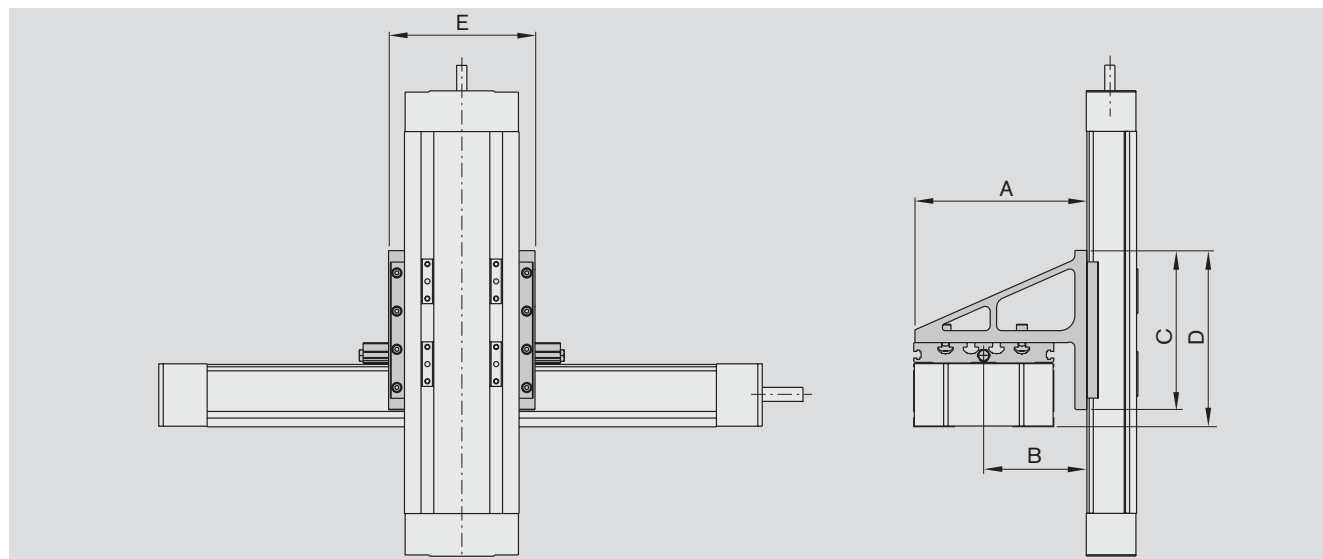
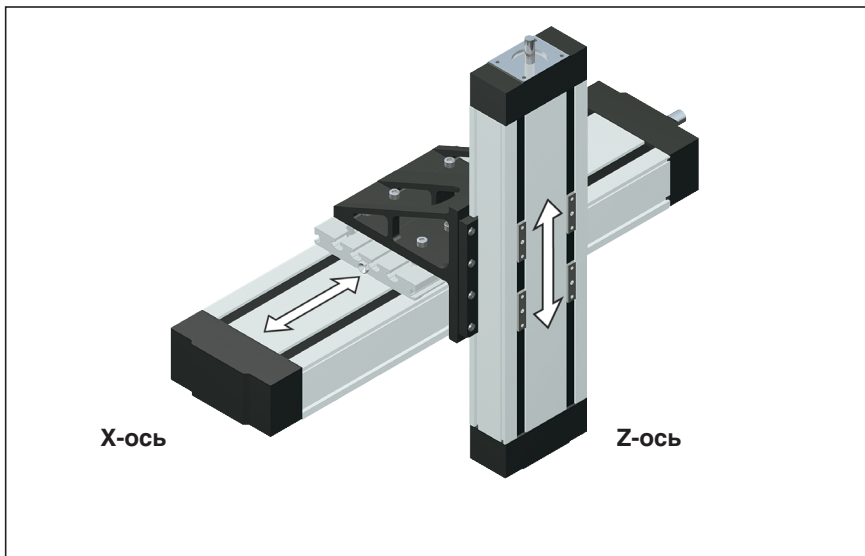
Исполнения:

X-ось

Выбрать подвижные блоки и длинную соединительную плиту согласно таблице «Компоненты и составление заказа» (номер опции 41).

Z-ось

Количество подвижных блоков и соединительная плита могут свободно выбираться согласно таблице «Компоненты и составление заказа».



Типо-размер каркаса	Z-ось (любое исполнение подвижного блока)																
	90					110					145					200	
X-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)	90																
	R0391 101 26																
	Размеры (mm)															(kg)	
	A	B	C	D	E												
	135	75	125	136	115												1,1
	110																
	R0391 101 32																
	Размеры (mm)															(kg)	
	A	B	C	D	E	Размеры (mm)											(kg)
	135	81	125	138,5	115	160	86	142	155	145						1,5	
	145																
	R0391 101 33								R0391 101 29								
Размеры (mm)															(kg)		
A	B	C	D	E	Размеры (mm)											(kg)	
175	102,5	155	183,5	145	201	108,5	155	183,5	175						2,8		
200																	
R0391 101 34								R0391 101 35									
Размеры (mm)															(kg)		
A	B	C	D	E	Размеры (mm)											(kg)	
248	148	190	230	185	248	156	270	290	245						7,7		

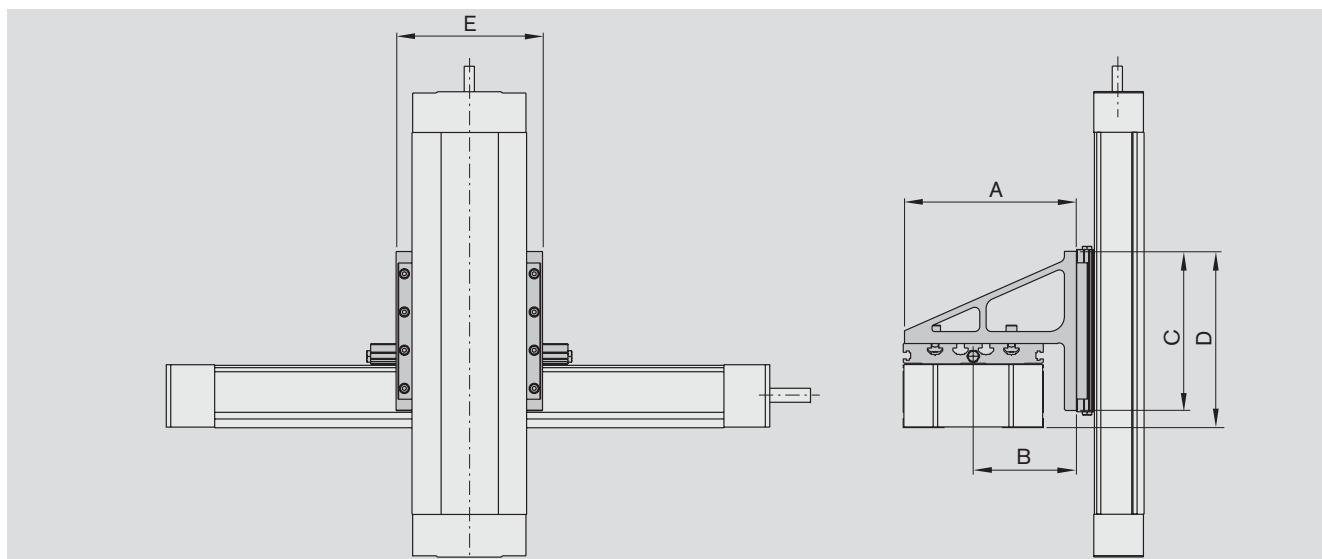
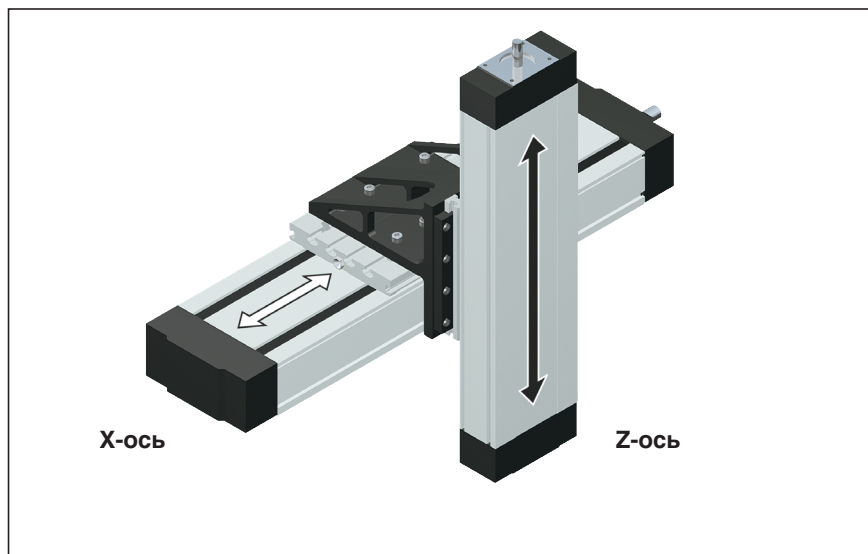
Z-ось, закрепленная на подвижном блоке (перемещается каркас)

В состав соединительного комплекта входят:

- Угловые кронштейны
- Зажимы
- Пазовые сухари
- Винты
- Центрирующие кольца

Исполнение:

Выбрать X-ось и Z-ось с длинной соединительной плитой согласно таблице «Компоненты и составление заказа» (номер опции 41).



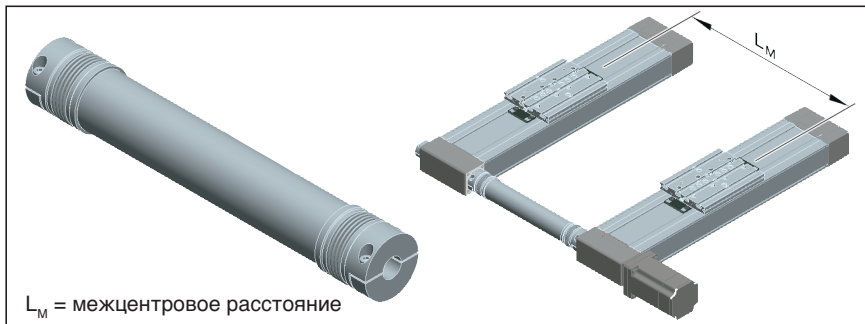
Типо-размер каркаса	Z-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)											
	90			110			145			200		
X-ось (компактный модуль с соединительной плитой – опция № 41)	90											
	R0391 101 26											
	Размеры (mm)											(kg)
	A	B	C	D	E							
	135	75	125	136	115	1,1						
	110											
	R0391 101 32											
	Размеры (mm)											(kg)
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	
	135	81	125	138,5	115	1,1	160	86	142	155	145	1,5
	145											
	R0391 101 33											
Размеры (mm)											(kg)	
A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		
175	102,5	155	183,5	145	2,1	201	108,5	155	183,5	175	2,8	
200												
R0391 101 34						R0391 101 35						
Размеры (mm)											(kg)	
A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		
248	148	190	230	185	5,6	248	156	270	290	245	7,7	

Принадлежности

Соединительные валы для компактных модулей СКР

Соединительные валы

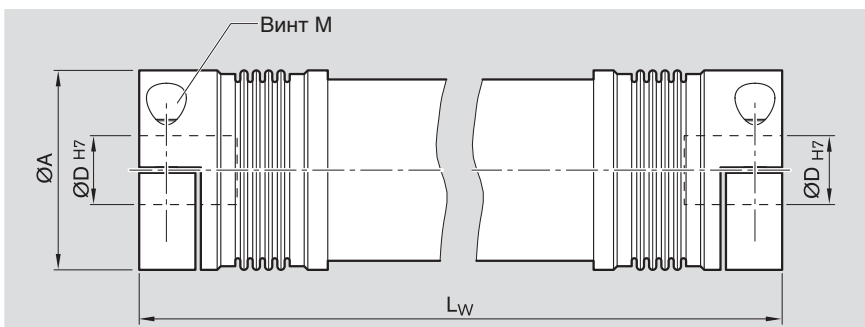
- Компенсируют нарушения центровки
- Не имеют зазоров и устойчивы к кручению
- Соединяют большие расстояния между осями
- Могут устанавливаться радиально с использованием разрезных зажимных втулок (монтаж и демонтаж без смещения отцентрированных осей)
- Динамически отбалансированы



L_M = межцентровое расстояние

Материалы

Сильфон: высокоэластичная нержавеющая сталь
 Соединительная трубка и зажимная втулка: алюминий



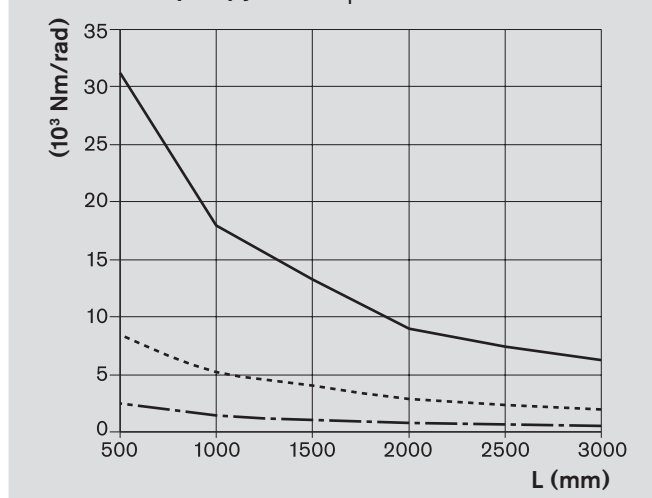
Составление заказа

Указать номер изделия и длину L_W .
 Например: R0391 510 07, $L_W = 550\text{mm}$

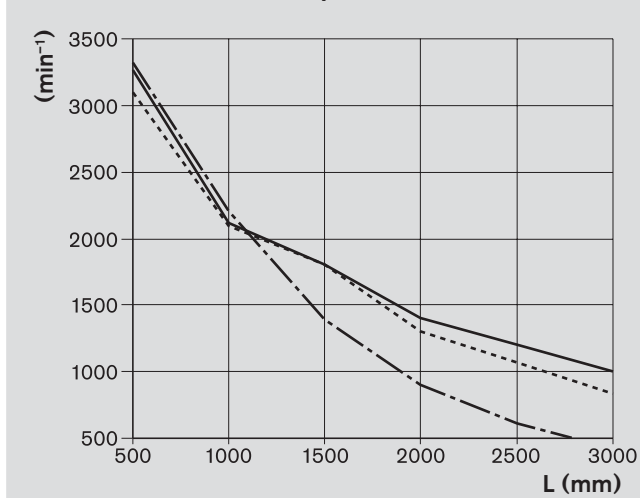
Типо-размер	Номер изделия	Размеры (mm)							M_A (Nm)
		A	D	M	L_{Wmin}	L_{Wmax}	L_W		
СКР 12-90	R0391 510 06	40	10	M4	100	3000	$L_M - 95$	5	
СКР 15-110	R0391 510 07	55	14	M6	140	3000	$L_M - 113$	15	
СКР 20-145	R0391 510 08	55	19	M6	140	3000	$L_M - 148$	15	
СКР 25-200	R0391 510 09	81	24	M10	190	3000	$L_M - 205$	70	

Типо-размер	Номер изделия	M_s (Nm)	M_N (Nm)	Момент инерции массы (10^{-6}kgm^2)	Вес (kg)
СКР 12-90	R0391 510 06	17	10	$0,028 \cdot L_W(\text{mm}) + 80$	$0,0007 \cdot (L_W(\text{mm}) - 100) + 0,34$
СКР 15-110	R0391 510 07	45	30	$0,7 \cdot L_W(\text{mm}) + 250$	$0,0013 \cdot (L_W(\text{mm}) - 140) + 1,2$
СКР 20-145	R0391 510 08	45	30	$0,7 \cdot L_W(\text{mm}) + 250$	$0,0013 \cdot (L_W(\text{mm}) - 140) + 1,2$
СКР 25-200	R0391 510 09	225	150	$2,7 \cdot L_W(\text{mm}) + 1300$	$0,0019 \cdot (L_W(\text{mm}) - 190) + 3,3$

Жесткость при кручении c_T

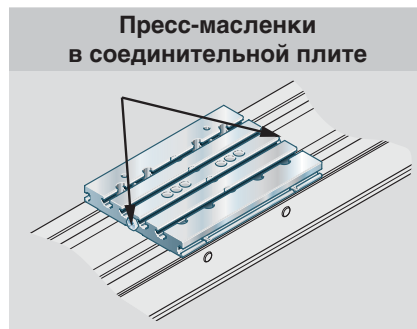
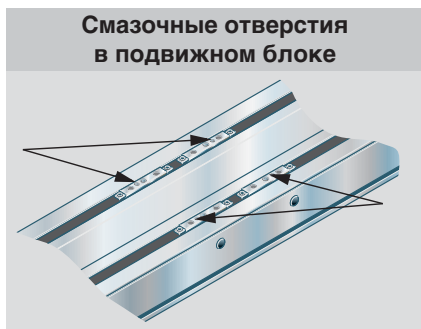
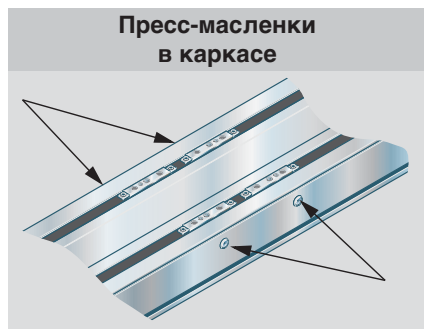


Максимальная частота вращения n



- CKR 25-200
- - - - CKR 15-110/CKR 20-145
- · - · CKR 12-90

Система смазки



Компактный модуль СКК

Пресс-масленки в каркасе

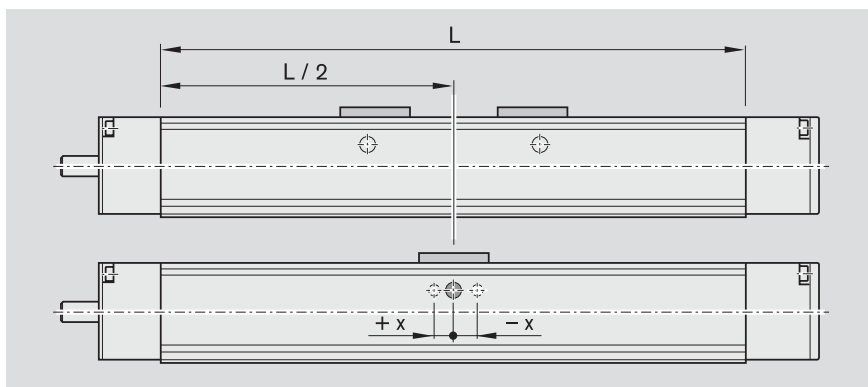
На каждой стороне каркаса компактных модулей СКК имеются отверстия, через которые возможен доступ к пресс-масленкам в каркасе. Достаточной является смазка только с одной стороны.

С двумя подвижными блоками:

- Подвижный блок в центр – переместить в положение $L/2$, после чего все пресс-масленки станут доступными.

С одним подвижным блоком:

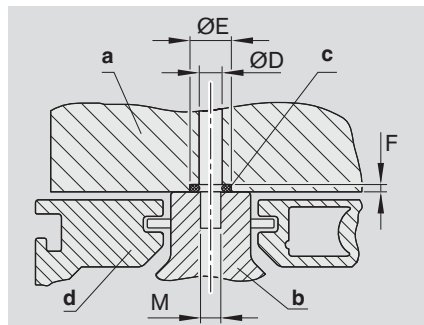
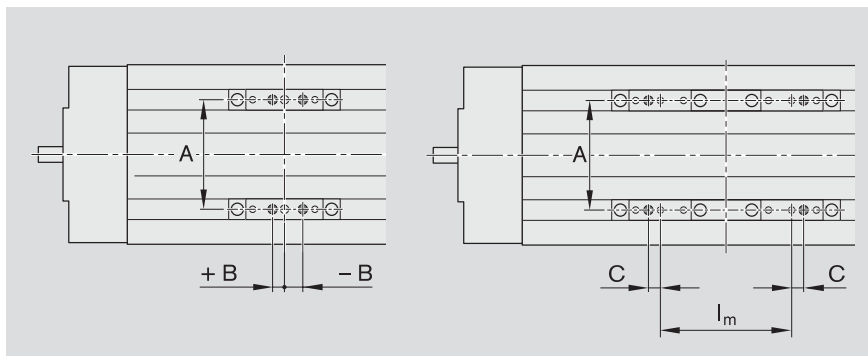
- Пресс-масленки не всегда находятся в средней части подвижного блока. Переместить подвижный блок в положение, указанное в таблице.



Типоразмер	x (mm)	Пресс-масленки
12-90	0	DIN 3405-D3
15-110	7	DIN 3405-D3
20-145	7	DIN 3405-D3
25-200	-15	DIN 3405-AM6

Смазочные отверстия для принадлежностей подвижного блока

Смазочные отверстия закрываются установочными винтами на заводе-изготовителе перед отправкой заказчику. Для ввода в эксплуатацию установите согласно указанным монтажным размерам и используйте уплотнительные кольца.



- a) Принадлежность, изготовленная заказчиком
- b) Подвижный блок
- c) Уплотнительное кольцо
- d) Каркас

Типоразмер	Размеры (mm)								Уплотн. кольцо DIN3771	
	A	B	C	D	E	F	M	I _m	Номер изделия	
12-90	54	6,0	6,0	Ø3	Ø5 ^{+0,2}	0,6 ^{-0,1}	M 3	65	3 x 1,5 R3411 001 01	
15-110	66	6,5	6,5	Ø3	Ø5	0,6	M 3	85	3 x 1,5 R3411 001 01	
20-145	88	7,0	7,0	Ø3	Ø5	0,6	M 3	100	3 x 1,5 R3411 001 01	
25-200	130	-15,0	15,0	Ø5	Ø9	1,0	M 4	175	5 x 1,5 R3411 108 01	

Компактный модуль СКР

Пресс-масленки в каркасе

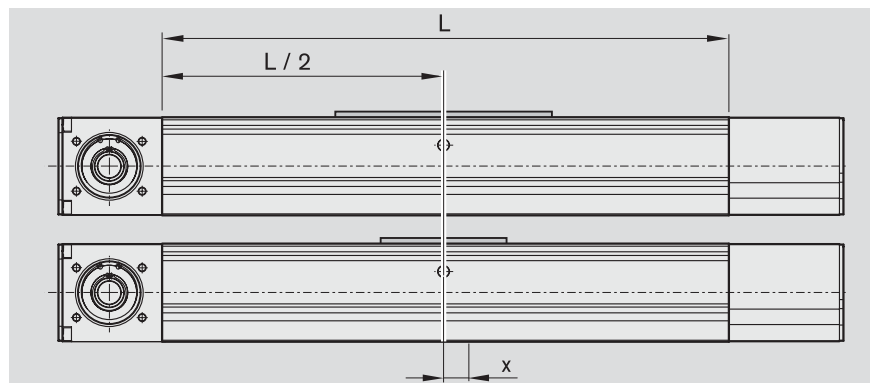
На каждой стороне каркаса компактных модулей СКР имеются отверстия, через которые возможен доступ к пресс-масленкам в каркасе. Достаточной является смазка только с одной стороны.

С длинным подвижным блоком:

- Подвижный блок в центр – переместить в положение $L/2$, после чего все пресс-масленки станут доступными.

С коротким подвижным блоком:

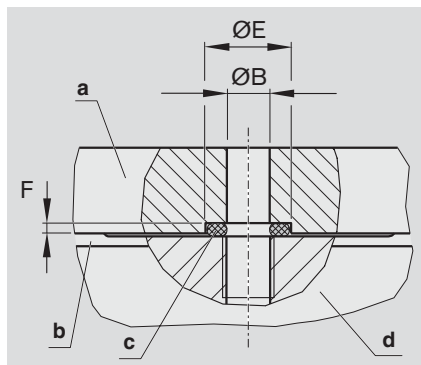
- Пресс-масленки не всегда находятся в средней части подвижного блока. Переместить подвижный блок в положение, указанное в таблице.



Типоразмер	x (mm)	Пресс-масленки
12-90	0	DIN 3405-D4
15-110	41,5	DIN 3405-AM6
20-145	50,0	DIN 3405-AM6
25-200	59,0	DIN 3405-AM8x1

Смазочные отверстия для принадлежностей подвижного блока

Смазочные отверстия закрываются установочными винтами на заводе-изготовителе перед отправкой заказчику. Для ввода в эксплуатацию установите согласно указанным монтажным размерам и используйте уплотнительные кольца.

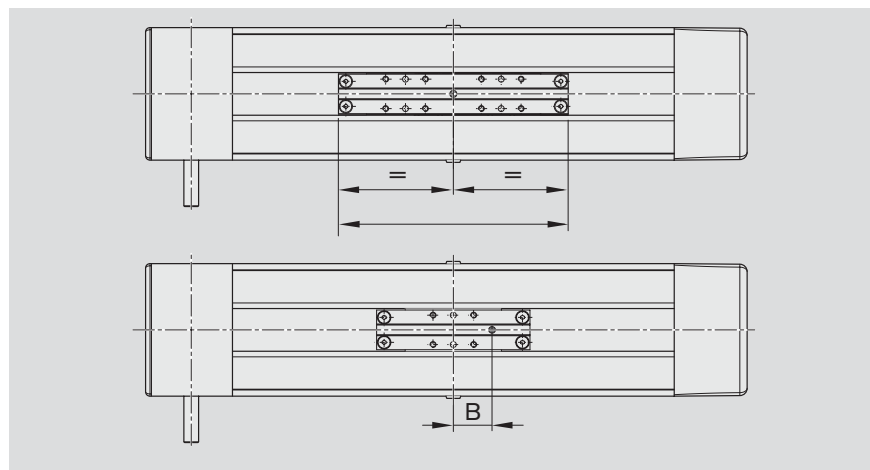


- a) Принадлежность, изготовленная заказчиком
- b) Подвижный блок
- c) Уплотнительное кольцо
- d) Каркас

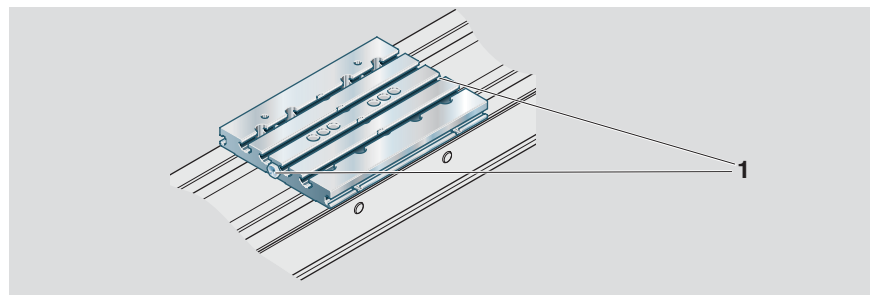
Пресс-масленки в соединительных плитах для СКК/СКР

На торцах каждой соединительной плиты имеются две воронкообразные пресс-масленки (1) согласно DIN 3405-AM8. Достаточной является смазка только через одну из двух пресс-масленок.

Короткий ход для СКК/СКР



Типоразмер	Размеры (mm)					Уплотн. кольцо по DIN3771	
	B	D	E +0,2	F -0,1	M	Номер изделия	
12-90	0	3	5	0,6	M3	4 x 2,5 R3411 019 01	
15-110	41,5	3	5	0,6	M3	5 x 2 R3411 109 01	
20-145	50,0	3	5	0,6	M3	5 x 2 R3411 109 01	
25-200	59,0	5	9	1,0	M4	8 x 2 R3411 008 01	



По вопросам смазки короткого хода обращайтесь за консультацией к нам:

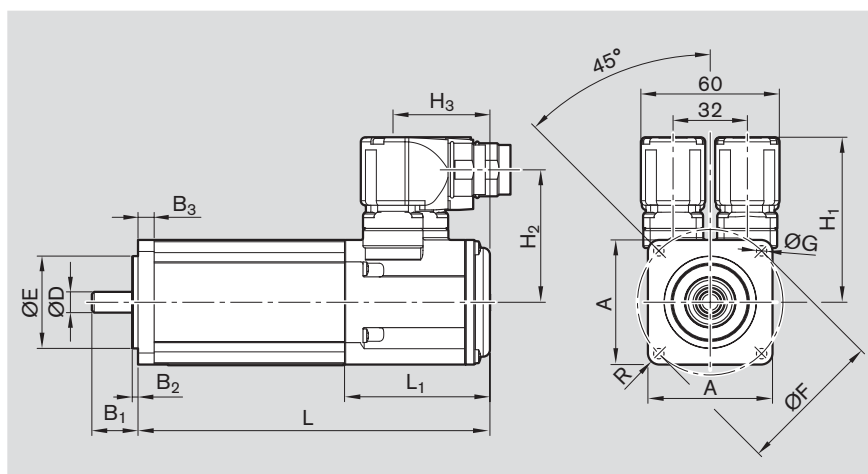
Типоразм. каркаса 90: ход < 40 mm Типоразм. каркаса 145: ход < 60 mm
 Типоразм. каркаса 110: ход < 50 mm Типоразм. каркаса 200: ход < 80 mm

Двигатели

Серводвигатели

Серводвигатели MSK
переменного тока

Размеры



	Размеры (mm)															
	A	B ₁	B ₂	B ₃	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H ₁	H ₂	H ₃	L без тормоза	L с тор- мозом	L ₁	R	
MSK 030C	54	20	2,5	7,0	9	40	63	4,5	71,5	57,4	42,0	188	213,0	-	R5	
MSK 040C	82	30	2,5	8,0	14	50	95	6,6	83,5	69,0	31,0	185,5	215,5	42,5	R8	
MSK 050C	98	40	3,0	9,0	19	95	115	9	85,5	71,0	43,5	203	233	55,5	R8	
MSK 060C	116	50	3,0	9,5	24	95	130	9	98,0	84,0	37,0	226	259	48,0	R9	
MSK 076C	140	50	4,0	10,0	24	110	165	11	110,0	95,6	57,5	292,5	292,5	79,0	R12	

Характеристики двигателей

Описание	Символ	Ед. изм.	MSK030C-0900	MSK040C-0600	MSK050C-0600	MSK060C-0600	MSK076C-0450
Макс. используемая частота вращения	n_{max}	(min ⁻¹)	9000	5600	5700	5200	5000
Макс. крутящий момент	M_{max}	(Nm)	4	8,1	15	24	43,5
Номинальный крутящий момент	M_N	(Nm)	0,8	2,7	5,0	8,0	12,0
Момент инерции ротора	J_{rot}	(10 ⁻⁶ kgm ²)	30	140	330	800	4300
Масса без тормоза	m	(kg)	2,1	3,6	5,4	8,4	13,8
Тормоз останова							
Крут. момент останова	M_{Br}	(Nm)	1,0	4,0	5,0	10,0	11,0
Момент инерции тормоза	J_{Br}	(10 ⁻⁶ kgm ²)	7	23	107	55	360
Масса тормоза	m_{Br}	(kg)	0,25	0,32	0,7	0,45	1,1

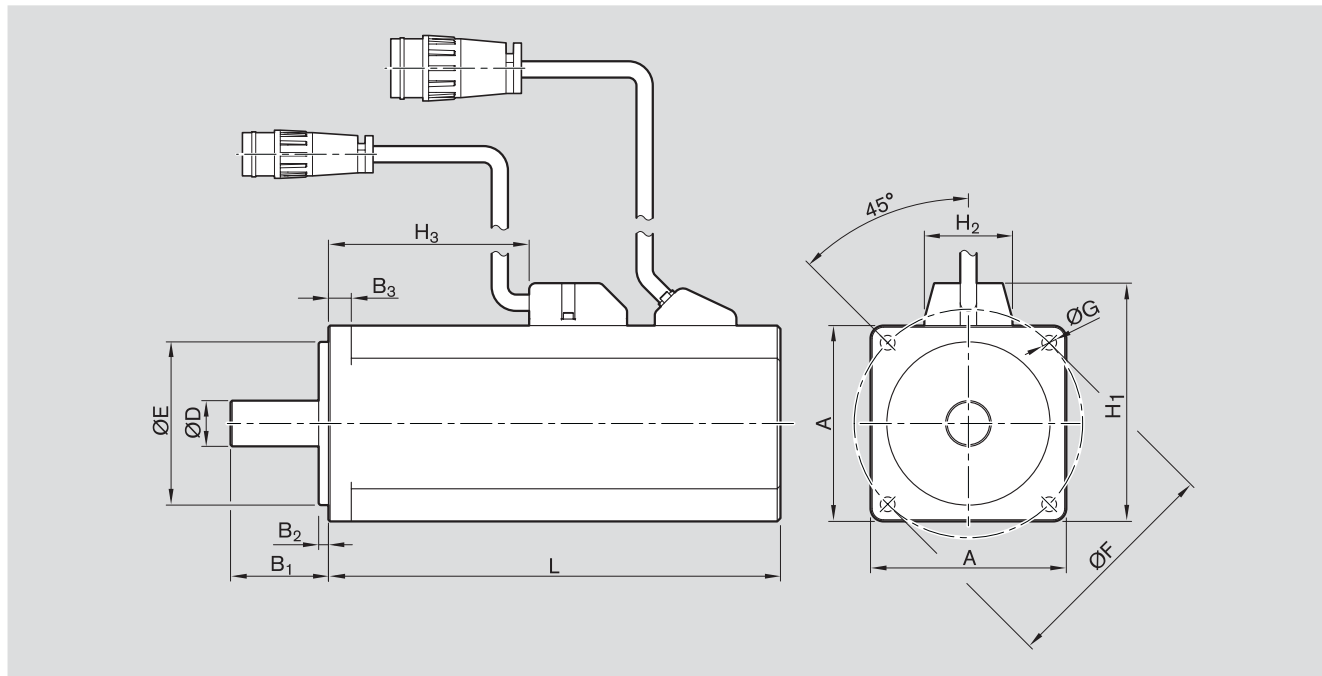
Примечания

Двигатели могут оснащаться системой управления.

Более подробную информацию о двигателях и системах управления можно найти в каталогах.

Серводвигатели MSM

Размеры



	Размеры (mm)												
	A	B ₁	B ₂	B ₃	ØD h6	ØE h7	ØF	ØG	H ₁	H ₂	H ₃	L без тормоза	L с тор- мозом
MSM 030C	60	30	3	7	14	50	70	4,5	73	27	61,5	138,5	171,5
MSM 040B	80	35	3	8	19	70	90	6,0	93	27	76,0	157,5	191,5

Характеристики двигателей

Описание	Символ	Ед. изм.	MSM 030C с абсолютн. энкодером	MSM 040B с абсолютн. энкодером
Макс. используемая частота вращения	n_{max}	(min ⁻¹)	3000	3000
Макс. крутящий момент	M_{max}	(Nm)	3,8	7,1
Номинальный крутящий момент	M_N	(Nm)	1,2	2,4
Момент инерции ротора без тормоза	J_{rot}	(10 ⁻⁶ kgm ²)	17	67
Масса без тормоза	m	(kg)	1,5	3,1
Тормоз останова				
Крутящий момент останова	M_{Br}	(Nm)	1,27	2,45
Момент инерции тормоза	J_{Br}	(10 ⁻⁶ kgm ²)	3	8
Масса тормоза	m_{Br}	(kg)	0,4	0,7

Примечания

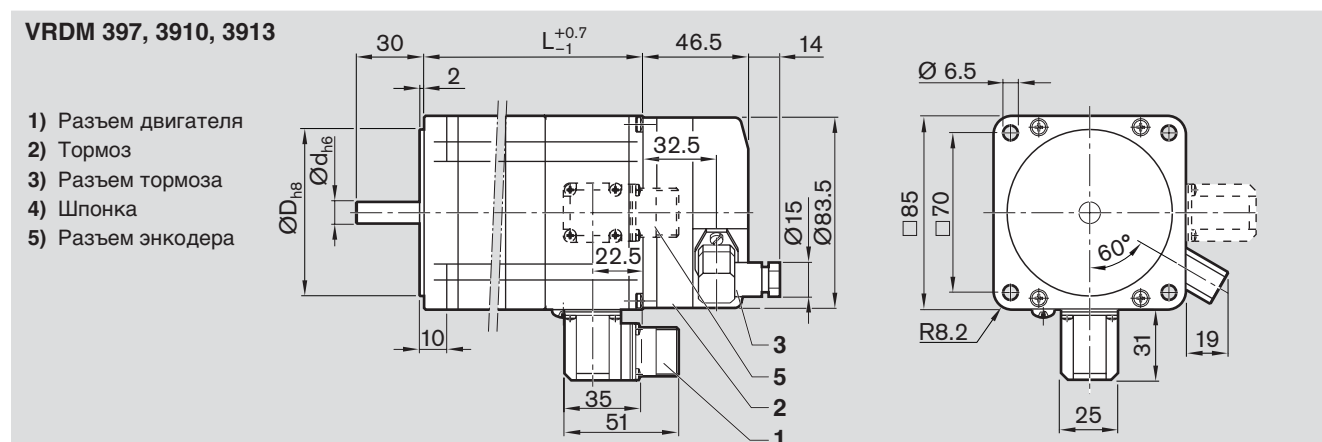
Двигатели могут оснащаться системой управления.

Более подробную информацию о двигателях и системах управления можно найти в каталогах.

Двигатели

Трехфазные шаговые двигатели

Размеры



Тип двигателя	Номер изделия	Исполнение		Маркировка типа	Диаметр вала d (mm)	Общая длина L (mm)	Центровочный буртик D (mm)
		Тормоз	останова				
VRDM 397	R3471 037 06	X		VRDM 397 L W C O E	12	110	60
	R3471 038 06		X	VRDM 397 L W C B E			
VRDM 3910	R3471 039 06	X		VRDM 3910 L W C O E	12	140	60
	R3471 040 06		X	VRDM 3910 L W C B E			
VRDM 3913	R3471 041 06	X		VRDM 3913 L W C O E	14	170	60
	R3471 042 06		X	VRDM 3913 L W C B E			

Характеристики двигателей

Описание	Символ	Ед. изм.	VRDM 397	VRDM 3910	VRDM 3913
Номинальный крутящий момент	M_N	(Nm)	2,0	4,0	6,0
Крутящий момент останова	M_H	(Nm)	2,26	4,52	6,78
Момент инерции ротора без тормоза	J_{rot}	(kgm ²)	$1,1 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-4}$	$3,3 \times 10^{-4}$
Число шагов	z		200/400/500/1000/2000/4000/5000/10000		
Угол шага на шаг	a	(°)	1,8/0,9/0,72/0,36/0,18/0,09/0,072/0,036		
Разрешающая способность энкодера			1000 приращений/оборотов		
Масса без тормоза	m	(kg)	2,5	3,1	4,2
Тормоз останова					
Крутящий момент останова	M_{Br}	(Nm)			6,0
Момент инерции тормоза	J_{Br}	(kgm ²)			$0,2 \times 10^{-4}$
Масса тормоза	m_{Br}	(kg)			1,5

Примечания

Двигатели могут оснащаться системой управления.

Более подробную информацию о двигателях и системах управления можно найти в каталогах.

Документация

Стандартный протокол Номер заказа 01

В протоколе указаны проведенные проверки и подтверждается, что полученные результаты измерений находятся в пределах допустимых допусков.

Момент трения всей системы

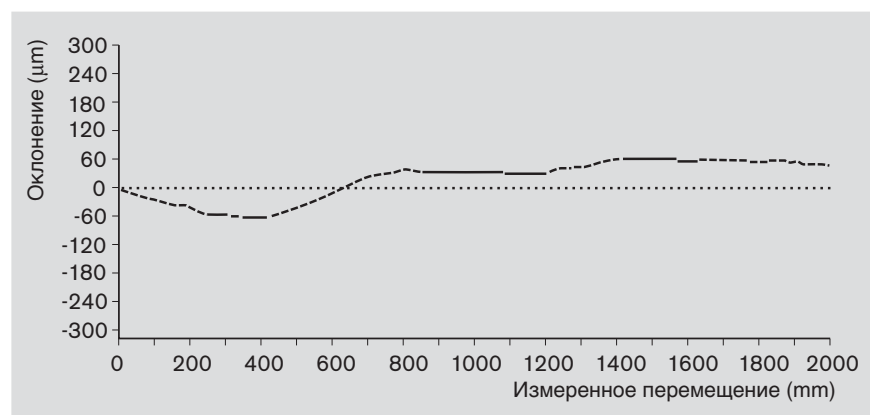
Номер заказа 02

Момент трения измеряется во всем диапазоне перемещений.



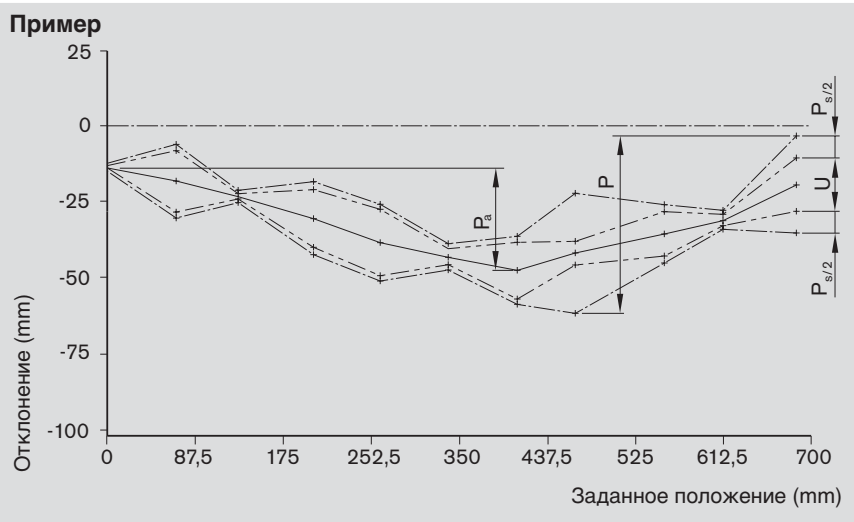
Отклонение шага шарико-винтового привода для компактного модуля СКК Номер заказа 03

К графику прилагается протокол измерений в форме таблицы (см. иллюстрацию).



Точность позиционирования согласно VDI/DGQ 3441 Номер заказа 05

Точки измерения выбираются на неравных интервалах вдоль пути перемещения. Это позволяет определять даже периодические отклонения во время позиционирования. Выход в каждую точку позиционирования осуществляется несколько раз с обеих сторон. В результате получают следующие параметры:



Точность позиционирования P

Точность позиционирования соответствует общему отклонению. Она охватывает все систематические и случайные отклонения во время позиционирования.

Точность позиционирования учитывает следующие характеристические значения

- Позиционное отклонение
- Вариация показаний
- Размах позиционных вариаций

Позиционное отклонение P_a

Позиционное отклонение соответствует максимальной разности, вытекающей из средних значений всех точек измерения. Она описывает систематические отклонения.

Вариация показаний U

Вариация показаний соответствует разности средних значений двух направлений подхода. Вариация показаний определяется в каждой точке измерения. Она описывает систематические отклонения.

Размах позиционных вариаций P_s

Размах позиционных вариаций описывает влияние случайных отклонений. Он определяется в каждой точке измерения.

Пример заказа

Данные для заказа	Пояснение
Компактный модуль (номер изделия): R0364 300 00, 1861 mm	Компактный модуль SKR 12-90, Длина = 1861 mm
Исполнение = MG10	С зубчатым редуктором согласно рисунку MG10
Направляющая = 01	Шариковая рельсовая направляющая
Привод = 06	Кожух приводного торца для крепления редуктора
Подвижный блок = 41	Подвижный блок длиной $L_T = 156$ mm с соединительной плитой
Присоединение двигателя = 16	Для двигателя MSK 030C, $i = 5$
Двигатель = 85	Двигатель MSK 030C с тормозом
1-ый выключатель = 22	Датчик Холла, PNP - НЗ
2-ой выключатель = 21	Герконовый датчик
3-ий выключатель = 22	Датчик Холла, PNP - НЗ
Монтажный канал/кабельный канал = 25	Монтажный канал, поставляется как отдельная часть
Разъем-штекер = 17	Разъем-штекер, поставляется как отдельная часть
Документация = 02	Протокол измерений: момент трения

Убедитесь, что выбранная комбинация является допустимой (допустимые нагрузки, моменты, максимальные частоты вращения, параметры двигателей и т.д.)!

Длина компактного модуля

$$L = (\text{ход} + 2 \cdot \text{перебег}) + L_T + 25 \text{ mm}$$

Ход = максимальное расстояние от центра подвижного блока до крайних точек активизации переключателя.

$$\text{Ход} = 1500 \text{ mm}$$

$$L_T = 156 \text{ mm}$$

$$L = ((1500 + 2 \cdot 90) + 156 + 25) \text{ mm}$$

$$L = 1861 \text{ mm}$$

Перебег должен превышать расстояние торможения. При этом путь ускорения s может использоваться в качестве рекомендованного значения для расстояния торможения (см. таблицы «Технические характеристики»).

Пример SKR 12-90:

Горизонтальный режим работы с двигателем MSK 030C, $i = 5$, $m = 4$ kg, $s = 82$ mm

Перебег > 82 mm (90 mm допускаемый)

Монтаж выключателей

Монтажный канал используется для крепления выключателей, которые могут устанавливаться только на одной стороне компактного модуля (слева или справа).

Более подробная информация о типах выключателей и их установке приводится в разделе «Монтаж выключателей».

Форма запроса/заказа

Bosch Rexroth AG
 Linear Motion and Assembly Technologies
 D-97419 Schweinfurt

Телефон +49 9721 937-0

Факс +49 9721 937-350
 (прямой)

Компактные модули Rexroth

Заполняется заказчиком: Запрос <input type="checkbox"/> / Заказ <input type="checkbox"/>		Отдельные детали: (Номер изделия): R _____ R _____ R _____ R _____
Компактный модуль _____ (Номер изделия): R _____, Длина _____ mm		
Исполнение	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Направляющая	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Привод	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Подвижный блок	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Присоединение двигателя	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Двигатель	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
1-ый выключатель	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-ой выключатель	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
3-й выключатель	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Монт. канал/кабельн. канал	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm	
Разъем-штекер	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Документация	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Количество Заказ в кол-ве: _____ шт., _____ в месяц, _____ в год, согласно заказу, или _____
 Примечания:

Отправитель

Фирма: _____
 Адрес: _____

Конт. лицо: _____
 Отдел: _____
 Телефон: _____
 Факс: _____

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt,
Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com/brl

Германия

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Nord
Walsroder Straße 93
30853 Langenhagen
Tel. +49 511 726657-0
Fax +49 511 726657-90

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Mitte
Waldecker Straße 13
64546 Mörfelden-Walldorf
Tel. +49 6105 702-3
Fax +49 6105 702-444

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Ost
Walter-Köhn-Straße 4d
04356 Leipzig
Tel. +49 341 2561-0
Fax +49 341 2561-111

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Südwest
Siemensstraße 1
70736 Fellbach
Tel. +49 711 51046-0
Fax +49 711 51046-199

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum West
Borsigstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 2102 409-0
Fax +49 2102 409-400

Bosch Rexroth AG
Regionalzentrum Süd
Landshuter Allee 8-10
80637 München
Tel. +49 89 12714-0
Fax +49 89 12714-190

Ваш официальный
поставщик

Возможны технические изменения