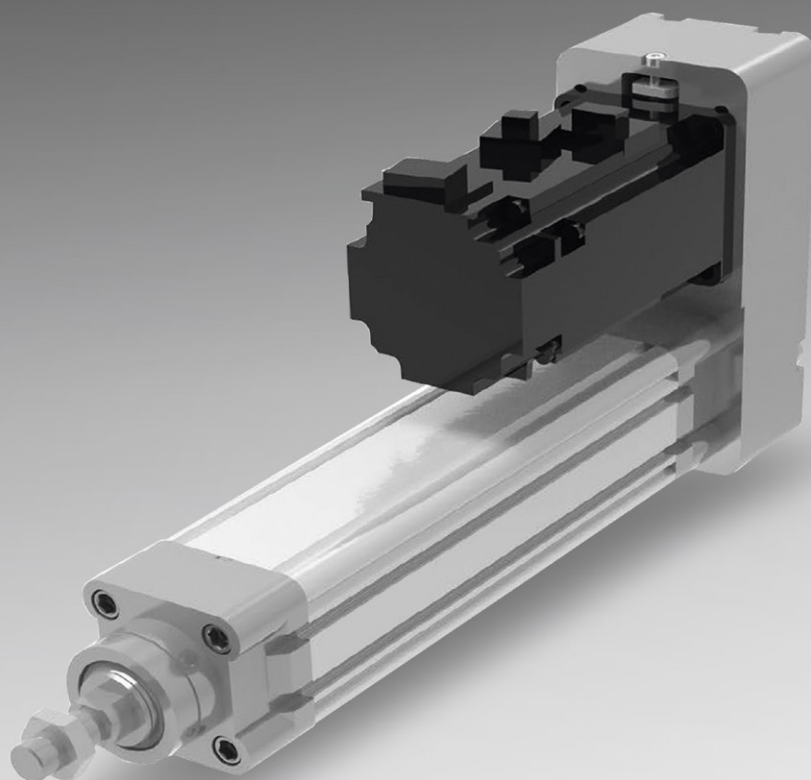


Серия ESCR модули линейные



КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.2 из 37

Настоящее руководство по эксплуатации SRF86-4050-0260 РЭ (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил эксплуатации, технического обслуживания (далее по тексту – ТО) модуля линейного серии ESCR.

РЭ содержит описание, технические характеристики и сведения, необходимые для обеспечения использования модуля линейного по назначению.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие РЭ, прошедшие соответствующий инструктаж.

ВНИМАНИЕ! ООО «Камоцци Пневматика» постоянно занимается совершенствованием выпускаемой продукции. В связи с этим, некоторые конструктивные изменения, не влияющие на безопасность и качество изделия, могут быть не отражены в РЭ.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.3 из 37

Содержание

1	Обозначения и сокращения	4
2	Описание и работа	4
2.1	Назначение изделия	4
2.2	Технические характеристики.....	5
2.3	Состав изделия	6
2.4	Устройство и работа	7
2.5	Маркировка и упаковка	15
3	Использование по назначению	15
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	15
3.2	Подготовка изделия к использованию.....	15
3.3	Использование изделия	19
3.4	Действия в экстремальных ситуациях.....	19
4	Техническое обслуживание	19
4.1	Общие указания и меры безопасности при техническом обслуживании	19
4.2	Порядок технического обслуживания.....	19
4.3	Проверка работоспособности изделия	20
4.4	Техническое освидетельствование	20
4.5	Консервация, расконсервация	20
5	Текущий ремонт	21
6	Хранение и транспортирование	21
7	Утилизация.....	21
	Приложение А (справочное) Кодификатор, значения стандартного хода модуля .	22
	Приложение Б (справочное) Размеры на линейный модуль серии ESCR.....	23
	Приложение В (справочное) Дополнительные комплектующие модуля.....	24
	Приложение Г (справочное) Расчет натяжения зубчатого ремня.....	36

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.4 из 37

1 Обозначения и сокращения

Модуль – линейный модуль серии ESCR;
РЭ – руководство по эксплуатации;
ТО – техническое обслуживание;
ШВП – шарико-винтовая передача.

2 Описание и работа

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Модуль предназначен для преобразования вращательного движения вала двигателя, в линейное перемещение штока посредством шарико-винтовой передачи (ШВП). Значение стандартного хода, порядок кодирования модуля см. приложение А.

2.1.2 Расчёт срока службы

2.1.2.1 Расчёт срока службы модуля в оборотах винта рассчитывается по формуле (1):

$$L_r = \left(\frac{C}{F_m \cdot f_w}\right)^3 \cdot 10^6, \quad (1)$$

где L_r = срок службы модуля в оборотах винта,

C = коэффициент динамической грузоподъёмности (Н),

F_m = средняя осевая нагрузка (Н),

f_w = коэффициент запаса (зависит от условий эксплуатации).

1.1.2.2 Расчёт срока службы модуля в километрах рассчитывается по формуле (2):

$$L_{km} = \frac{L_r \cdot p}{10^6}, \quad (2)$$

где L_{km} = срок службы модуля в километрах (км),

p = шаг винта ШВП (мм).

2.1.2.2 Расчёт срока службы модуля в часах рассчитывается по формуле (3):

$$L_h = \frac{L_r}{n_m \cdot 60}, \quad (3)$$

где L_h = срок службы модуля в часах (ч),

n_m = среднее число оборотов винта ШВП в минуту (об/мин).

2.1.3 Модуль оснащен магнитом, что позволяет использовать внешние магнитные бесконтактные датчики, обеспечивая возможность контроля возврата привода в исходное положение и/или определение крайних положений.

2.1.4 Модуль оснащен специальными монтажными комплектами, которые позволяют подключать двигатель как соосно, так и параллельно (габаритные размеры см. приложение Б, способы установки комплектов см. п. 2.4.4, п. 2.4.5).

2.1.5 Модуль изготовлен в соответствии с технической документацией.

2.1.6 Условия хранения и транспортирования модуля по ГОСТ 15150-69, температура хранения от минус 20 до плюс 80 °С.

2.1.7 Перечень дополнительных принадлежностей для присоединения и использования модуля см. приложение В.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.5 из 37

2.1.8 Модуль не ремонтируемый, для устранения неисправностей обратиться в сервисный центр ООО «Камоцци Пневматика».

2.1.9 ВНИМАНИЕ!!! Запрещается производить смазку внутренних деталей и поверхностей модуля, т.к. смазка заложена на весь срок службы модуля. Порядок смазки наружных поверхностей модуля см. п. 4.2.3.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Технические параметры модуля представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические параметры модуля

Характеристика	Значение
Тип конструкции	Линейный модуль с шарико-винтовой передачей
Конструкция	Модуль с вращающимся винтом
Размеры	40, 50, 63, 80, 100 мм
Ход (минимум - максимум)	От 50 до 1500 мм
Противоповорот	Противоповоротные вкладыши из технополимера
Крепление	Передний / задний фланец, лапы, передняя / центральная / задняя подвески, шарниры
Установка двигателя	Соосная или параллельная
Рабочая температура	От 0 до 50 °С
Класс защиты	IP40 (стандартное исполнение) IP64 (по спец. заказу)
Максимальный люфт в осевом направлении	0,02 мм
Повторяемость	(± 0,02) мм
Рабочий цикл	100 %
Максимальный угловой люфт штока	(± 0,4)°
Использование с внешними датчиками	С трех сторон расположены пазы для установки датчиков типа CSH, CSG

2.2.2 Механические характеристики модуля представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Механические параметры модуля

Характеристика	Единицы измерения	Значение														
		40	40	40	50	50	50	63	63	63	80	80	80	100	100	100
Размер	мм	40	40	40	50	50	50	63	63	63	80	80	80	100	100	100
Диаметр винта	мм	16	16	16	20	20	20	25	25	25	32	32	32	40	40	40
Шаг винта	мм	5	10	20	5	10	20	5	10	25	5	10	20	5	10	20
Макс. усилие в осевом направлении	Н	3040	2890	2400	4060	5230	4860	4520	5650	5770	5030	8490	8290	5520	17380	17220
Макс. крутящий момент	Н·м	9	9	9	18	18	18	26	26	26	37	37	37	101	101	101
Макс. линейная скорость	м/с	0,25	0,50	1,00	0,25	0,50	1,00	0,25	0,5	1,25	0,166	0,333	0,666	0,166	0,333	0,666

2.2.3 Модуль не содержит в своем составе драгоценных металлов.

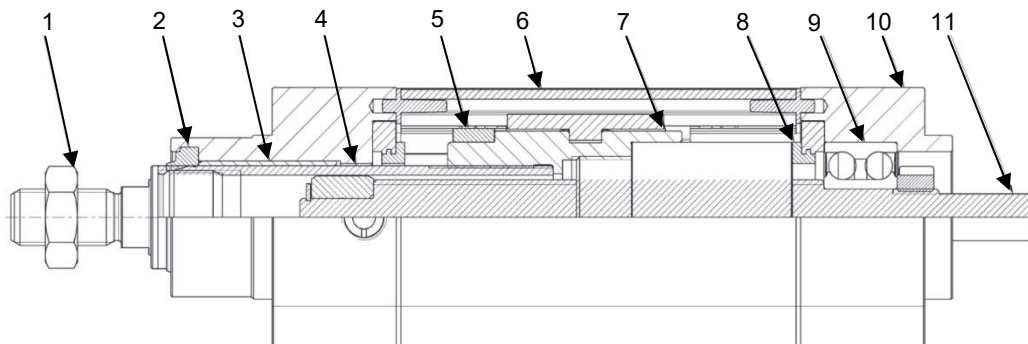
2.2.4 Комплект поставки

- Модуль, шт. 1
- Руководство по эксплуатации, шт. 1
- Паспорт изделия, шт. 1

2.3 Состав изделия

2.3.1 На рисунке 1 представлен линейный модуль со штоком, в котором вращательное движение вала двигателя, преобразуется в линейное перемещение посредством ШВП.

2.3.2 Состав модуля (см. рисунок 1):



- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) гайка штока; | 7) профиль; |
| 2) уплотнение штока; | 8) корпус гайки ШВП; |
| 3) втулка; | 9) демпфер; |
| 4) шток; | 10) подшипник; |
| 5) магнит; | 11) задняя крышка. |
| 6) винт ШВП; | |

Рисунок 1 – Внешний вид и конструкция модуля.

2.4 Устройство и работа

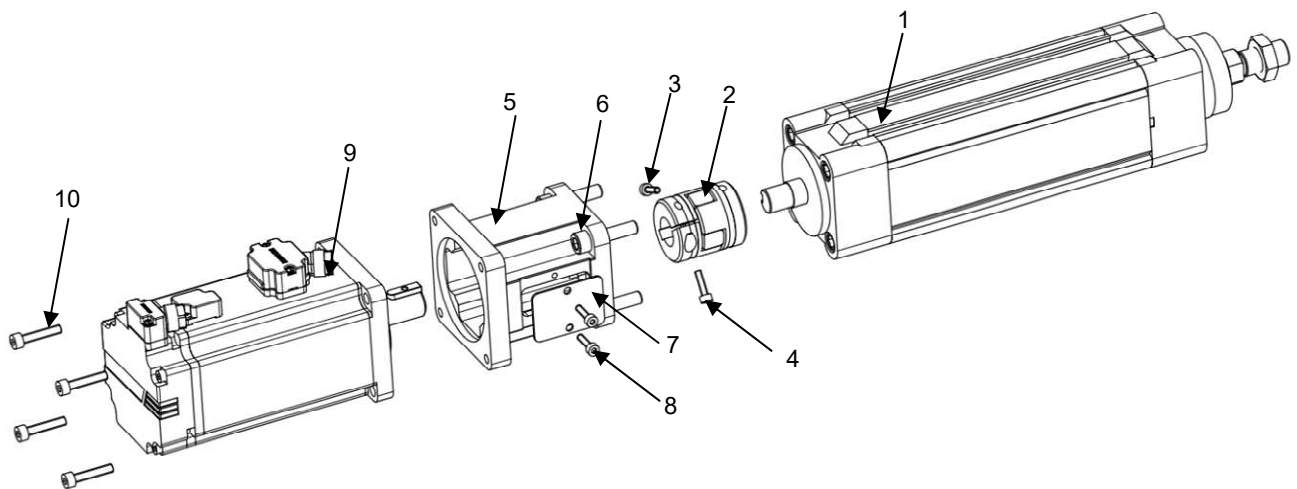
2.4.1 Размеры серии ESCR определены в соответствии с требованиями стандарта ISO 15552:2018, что обеспечивает возможность использования монтажных элементов от пневматических цилиндров.

2.4.2 Модуль оснащен магнитом, что позволяет использовать внешние магнитные бесконтактные датчики (серий CSH, CSG), обеспечивая возможность возврата привода в исходное положение или определение крайних положений.

2.4.3 Модуль оснащен специальными монтажными комплектами, которые позволяют подключать двигатель как соосно, так и параллельно.

2.4.4 Соосная установка двигателя

2.4.4.1 Схема для соосной установки двигателя (см. рисунок 2):



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) линейный модуль серии ESCR; | 5) корпус монтажного комплекта; |
| 2) муфта; | 6) винты крепления корпуса; |
| 3) винт для затяжки муфты со стороны модуля; | 7) крышка корпуса; |
| 4) винт для затяжки муфты со стороны электродвигателя; | 8) винты для затяжки крышки; |
| | 9) электродвигатель; |
| | 10) винты крепления электродвигателя. |

Рисунок 2 – Соосная установка двигателя.

2.4.4.2 Порядок сборки двигателя и соосного комплекта:

1) установить муфту (поз.2) на задней стороне модуля (поз.1) (см. рисунок 3). Затянуть винт (поз.3) с моментом затяжки, указанным в п. 2.4.7.

ВНИМАНИЕ!!! Все резьбовые отверстия должны быть зафиксированы при помощи среднего фиксатора A1042 или аналог.

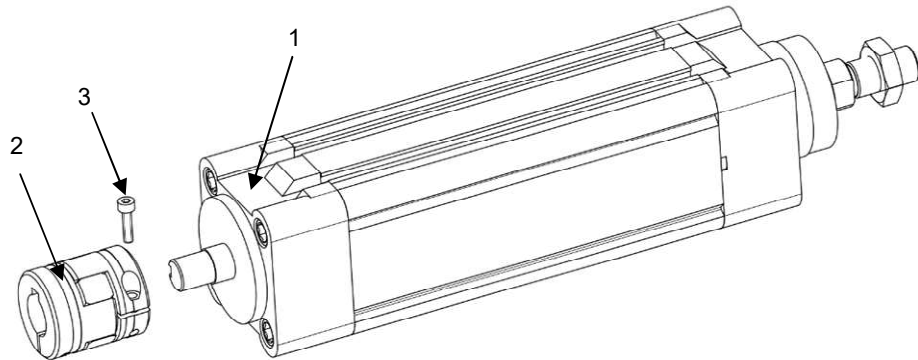


Рисунок 3 – Установка муфты на модуль.

2) установить корпус (поз. 5), используя центрирующий пояс на крышке модуля (поз. 1) (см. рисунок 4). Закрепить корпус (поз. 5) с помощью прилагаемых винтов (поз. 6). **ВНИМАНИЕ!!!** При установке корпуса (поз. 5) отверстие под винт муфты со стороны двигателя (поз. 4) должно быть направлено в сторону крышки корпуса (поз. 7);

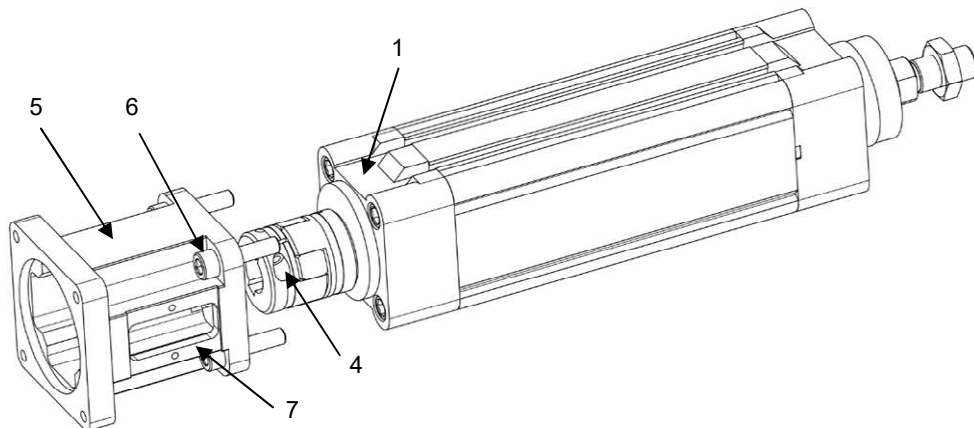


Рисунок 4 – Установка корпуса.

3) закрепить двигатель (поз. 9) с помощью прилагаемых винтов (поз. 10) (см. рисунок 5). Затянуть винт муфты (поз. 4) с моментом затяжки, указанным в п. 2.4.4.3;

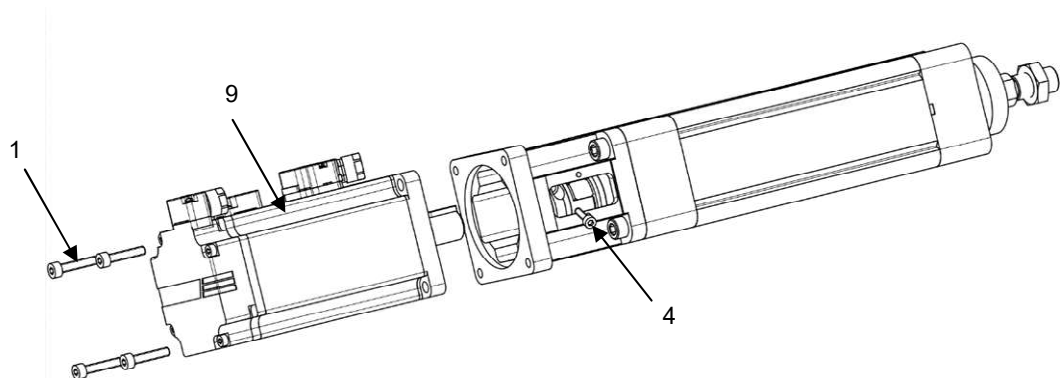


Рисунок 5 – Установка двигателя.

4) установить крышку (поз. 7) к корпусу (поз. 5) с помощью прилагаемых винтов (поз. 8) (см. рисунок 6).

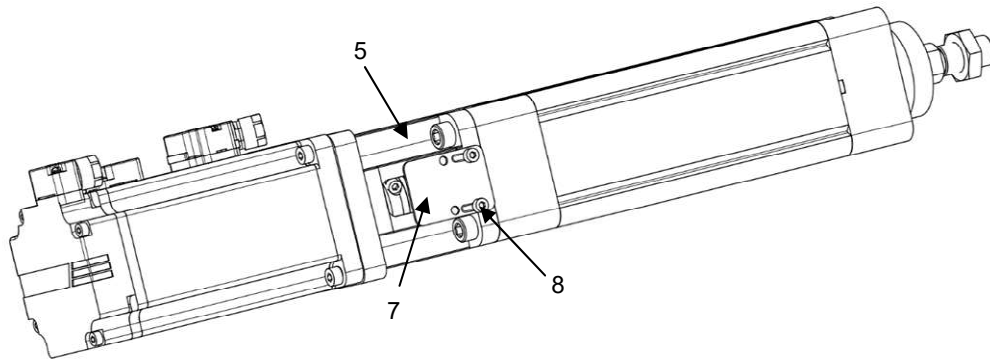


Рисунок 6 – Установка крышки.

2.4.4.3 Момент затяжки винтов муфты в зависимости от диаметра соединяемых валов (см. рисунок 7):

d1×d2 (мм)	MS (Н·м)
8×6,35	0,75
8×8	0,75
10×6,35	1,4
10×14	1,4
12×8	1,4
12×14	1,4
15×8	1,4
15×19	8

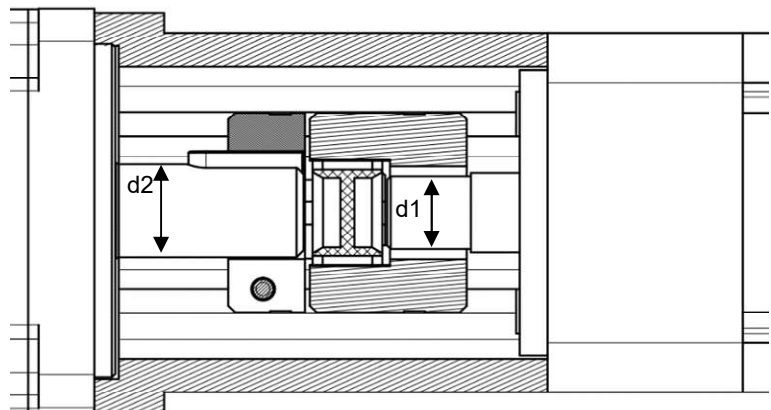
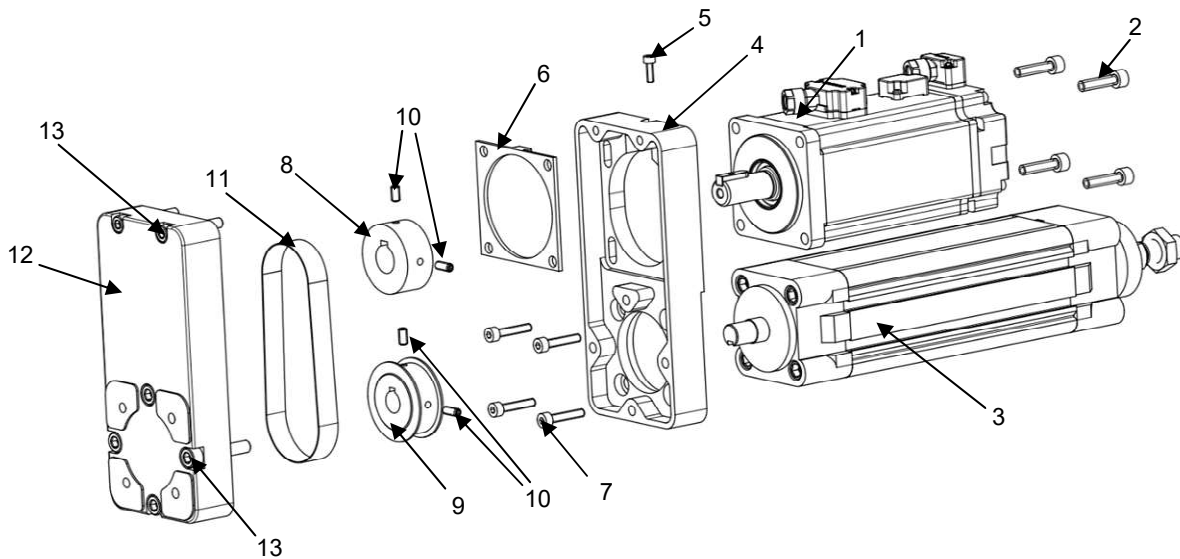


Рисунок 7 – Моменты затяжки винтов муфт.

2.4.5 Параллельная установка двигателя

2.4.5.1 Схема для параллельной установки двигателя (см. рисунок 8):



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) электродвигатель; | 7) винты крепления корпуса монтажного комплекта; |
| 2) винты крепления электродвигателя; | 8) зубчатый шкив; |
| 3) линейный модуль серии ESCR; | 9) зубчатый шкив; |
| 4) корпус монтажного комплекта; | 10) винты крепления шкива; |
| 5) винт для затяжки зубчатого ремня; | 11) зубчатый ремень; |
| 6) монтажная пластина; | 12) крышка монтажного комплекта; |
| | винты крепления крышки монтажного комплекта |

Рисунок 8 – Параллельная установка двигателя.

2.4.5.2 Порядок сборки двигателя и параллельного комплекта:

1) смонтировать корпус монтажного комплекта (поз. 4) на модуль (поз. 3) (см. рисунок 9). Закрепить корпус (поз. 4) с помощью прилагаемых винтов (поз. 7).

ВНИМАНИЕ!!! Все резьбовые отверстия должны быть зафиксированы при помощи среднего фиксатора A1042 или аналог.

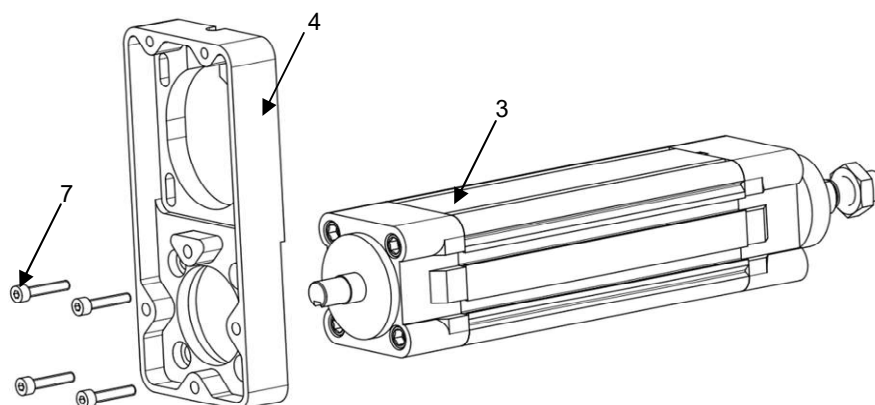


Рисунок 9 – Монтаж корпуса на модуль.

2) установить двигатель (поз. 1) на корпус (поз. 4) при помощи монтажной пластины (поз. 6) и винтов (поз. 2) (см. рисунок 10). **ВНИМАНИЕ!!!** Не затягивать винты (поз. 2);

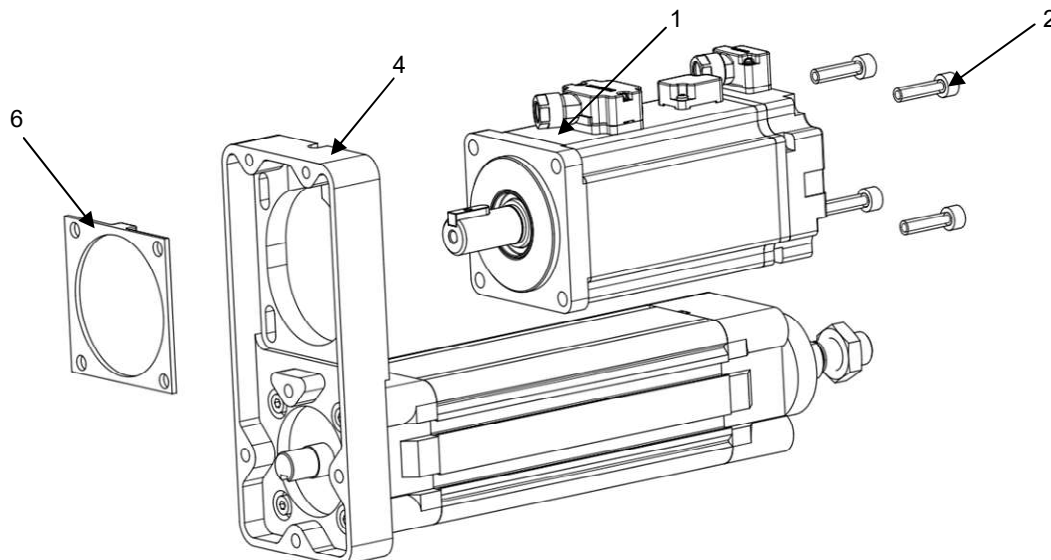


Рисунок 10 – Установка двигателя.

3) установить шкив (поз. 9) на вал модуля (поз. 3) до упора (см. рисунок 11). Затем установить шкив (поз. 8) в одной плоскости со шкивом (поз. 9) на вал двигателя (поз. 1) (см. рисунок 12). Закрепить шкивы при помощи винтов (поз. 10);

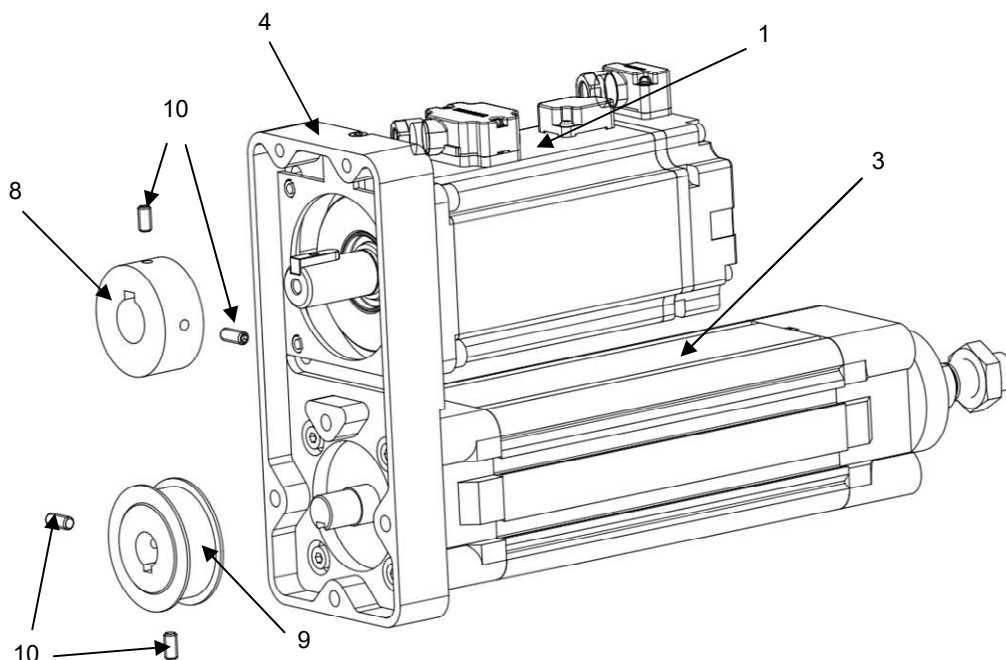


Рисунок 11 – Установка шкивов.

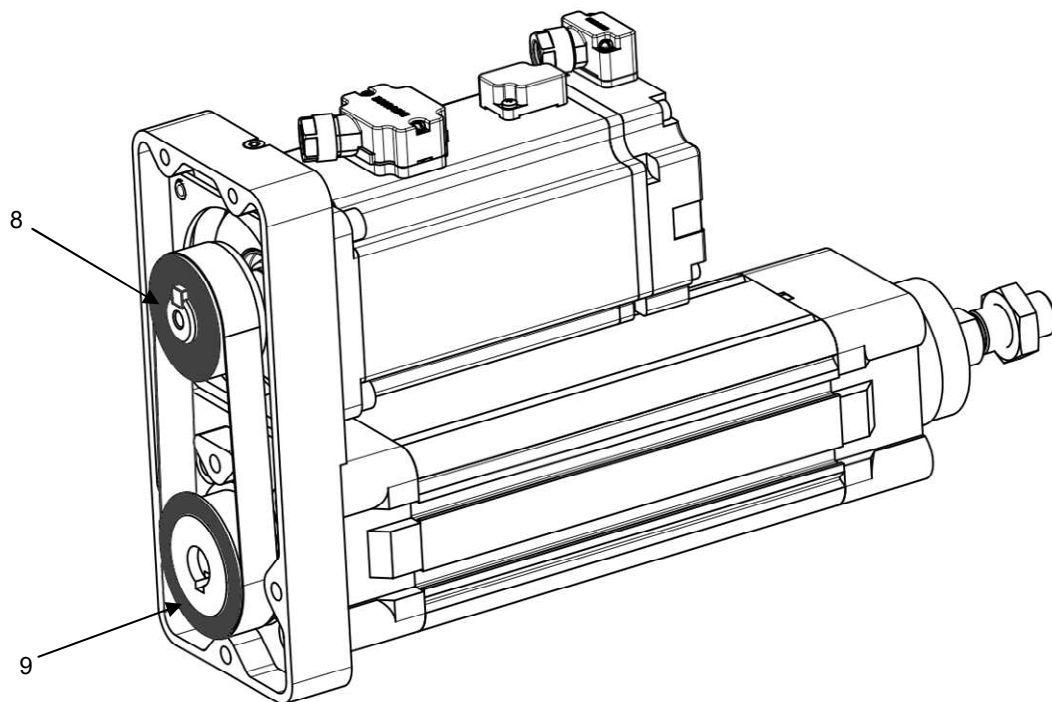


Рисунок 12 – Положение шкивов.

4) установить зубчатый ремень (поз. 11) на шкивы (поз. 8-9) (см. рисунок 13). Натянуть ремень (поз. 11) при помощи винта (поз. 5). Затянуть винты (поз. 2). Натяжение ремня осуществляется согласно приложению Г;

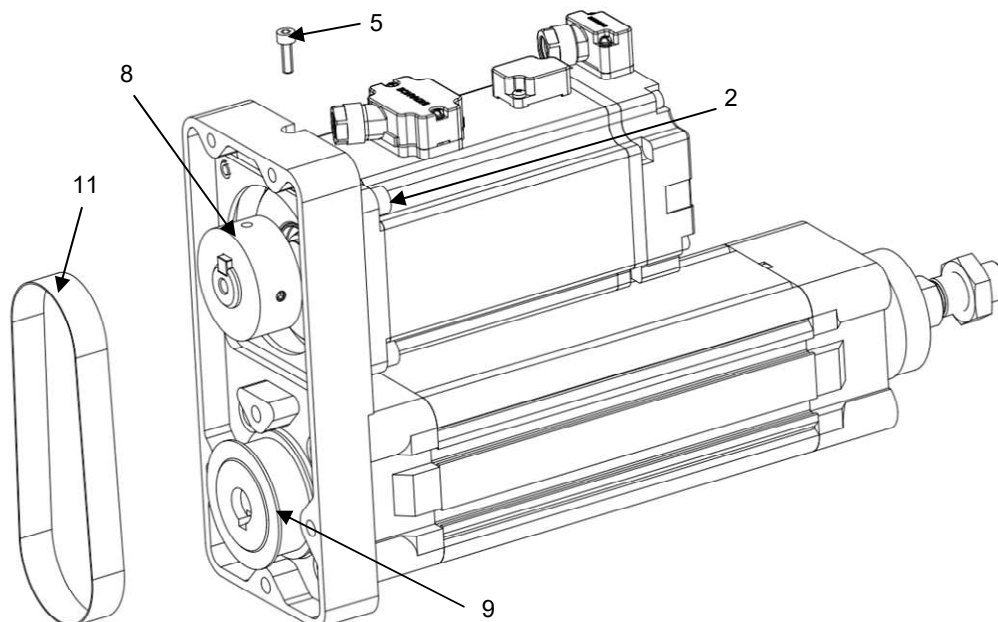


Рисунок 13 – Установка зубчатого ремня.

5) установить крышку (поз. 12) на корпус (поз. 4) с собранным блоком шкивов (см. рисунок 14). Закрепить крышку (поз. 12) при помощи прилагаемых винтов (поз. 13).

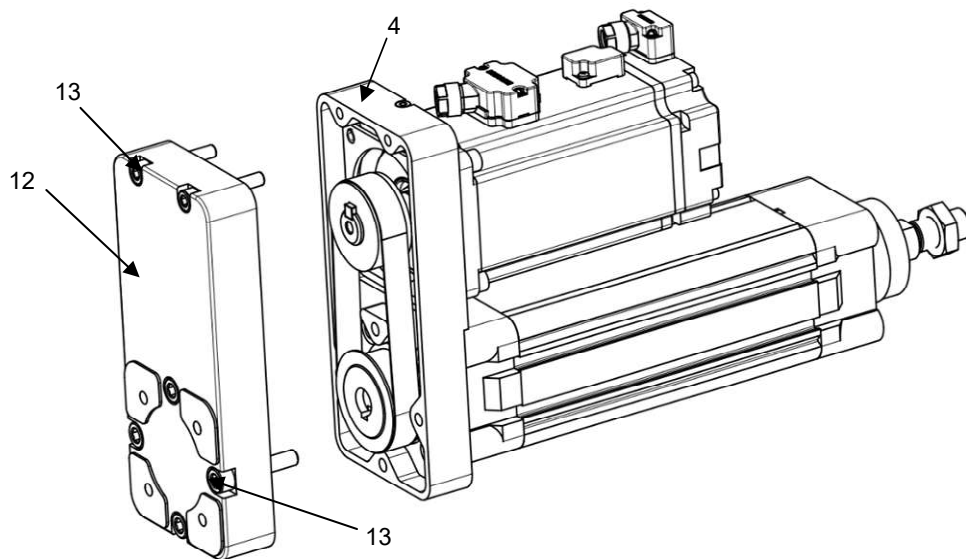


Рисунок 14 – Монтаж крышки на корпус.

2.4.6 Модуль оснащен отверстием для выравнивания давления воздуха внутри него или дыхания поз. О, см. рисунок 15. Для корректной работы изделия необходимо, чтобы это отверстие не было закрыто.

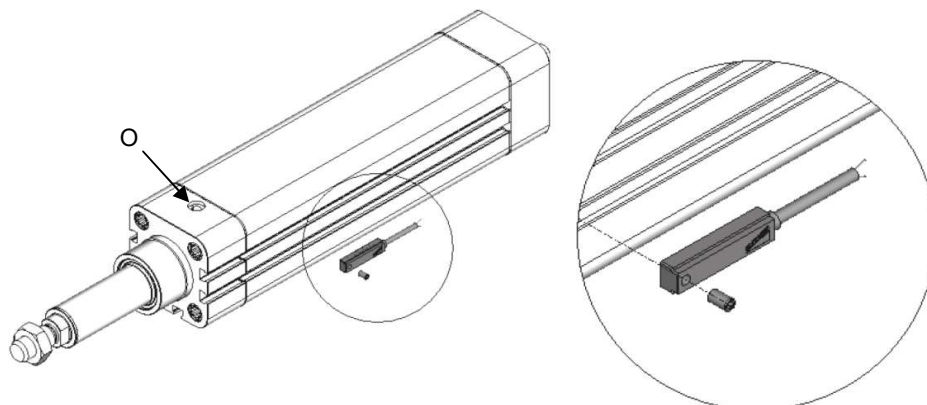


Рисунок 15 – Установка датчика положения.

2.4.7 Модуль оснащен пазами в профиле. Установите датчик положения в нужный паз, затянув установочный винт, см. рисунок 15.

2.4.8 Возможные варианты установки лап к модулю (см. рисунок 16):

- а) за переднюю крышку модуля;
- б) за заднюю крышку модуля, как при соосной, так и при параллельной установке двигателя;
- в) за корпус монтажного комплекта для параллельной установки двигателя.

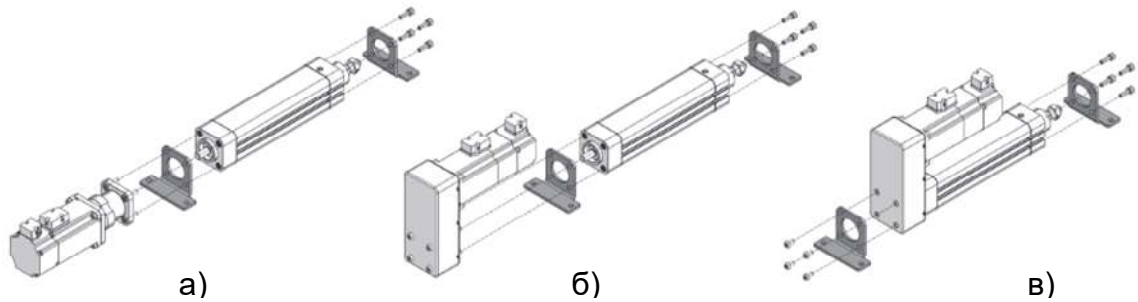


Рисунок 16 – Варианты установки лап к модулю.

2.4.9 Крепление боковых кронштейнов к модулю представлено на рисунке 17.

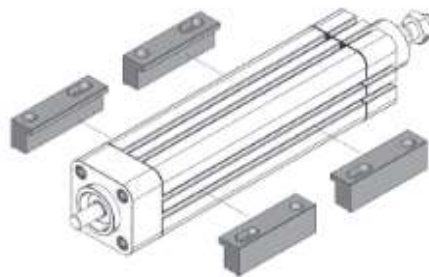


Рисунок 17 – Установка боковых кронштейнов.

ВНИМАНИЕ!!! Установка должна быть произведена таким образом, чтобы передняя и задняя крышки находились за пределами опоры (см. рисунок 18).



Рисунок 18 – Установка боковых кронштейнов.

2.4.10 Установка принадлежностей на шток (см. рисунок 19). Запрещается допускать прокручивание штока модуля в момент установки принадлежностей.



Рисунок 19 – Установка принадлежностей на шток.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.15 из 37

2.5 Маркировка и упаковка

2.5.1 Модуль упакован согласно технической документации.

2.5.2 Модуль маркируется согласно технической документации и содержит следующую информацию:

- коммерческий код (обозначение);
- размер модуля (диаметр);
- ход модуля;
- заводской (серийный) номер;
- дата изготовления (номер календарной недели, буквенное обозначение года: E – 2025, F - 2026);
- название предприятия изготовителя.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Критичные при эксплуатации модуля параметры, которые могут повлечь за собой нарушение работы или поломку модуля и его компонентов, либо привести к возникновению аварийной ситуации:

- несоблюдение температуры хранения и эксплуатации (см. п.2.1.6 и п. 2.2.1);
- превышение допустимых нагрузок (см. п.2.2.2);
- повреждение резьбового соединения из-за неправильного монтажа (см. п. 3.2.4);
- использование дополнительных принадлежностей, совместно с модулем, не предусмотренных конструкцией (см. п. 3.2.4);
- подверженность радиальной нагрузке штока или конструкции модуля (см. п. 3.2.4).

Для подбора дополнительных принадлежностей свяжитесь с техническими специалистами ООО «Камоцци Пневматика».

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 При подготовке модуля к использованию необходимо:

- выполнять правила безопасности, утвержденные в эксплуатирующей организации;
- использовать варианты установки, указанные в п. 2.4;
- при взаимодействии с модулем обеспечить меры предосторожности, а также использовать средства индивидуальной защиты;
- при монтаже двигателя на модуль необходимо руководствоваться рекомендациями производителя.

3.2.2 Перед монтажом модуля необходимо:

- подготовить место установки таким образом, чтобы не возникала опасность для людей, имущества;
- визуально проверить целостность модуля;
- проверить соответствие указанных характеристик модуля требуемым;

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.16 из 37

– проверить оснащение модуля соответствующими кронштейнами и прочность его крепления;

– убедиться, что машина или система, на которую устанавливается модуль, соответствует нормам и правилам безопасности;

– перед осуществлением электрического подключения двигателя проверить правильность установки всех компонентов;

– убедиться, что максимальный рабочий ход не превышает ход модуля. Иначе это приведёт к ударам о крышки модуля и его повреждению.

3.2.3 Перед установкой модуля, необходимо убедиться, что не возникает опасности самопроизвольного выдвигания штока. Монтаж должен производиться только квалифицированным персоналом. Также перед началом установки проверьте направление вращения для завинчивания и отвинчивания винтов.

ВНИМАНИЕ!!! Не рекомендуется окрашивать модуль.

ВНИМАНИЕ!!! Вертикальная или наклонная установка модуля штоком вниз может представлять опасность. Шток может выходить из модуля с неконтролируемой скоростью из-за обратимости движения, содержащихся в не рециркуляционных ШВП, см. рисунок 20.

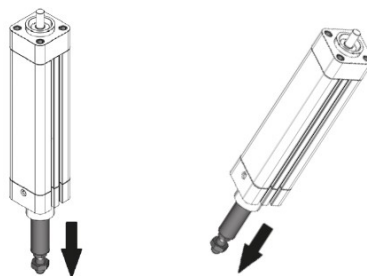


Рисунок 20 – Выход штока.

3.2.4 Монтаж модуля

3.2.4.1 При монтаже модуля необходимо использовать стандартные инструменты для исключения его повреждения.

3.2.4.2 При монтаже и подключении модуля необходимо соблюдать стандартные моменты затяжек для исключения повреждения резьбы и поломки крепежных элементов.

ВНИМАНИЕ! Модуль не должен подвергаться радиальной нагрузке на шток или конструкцию, см. рисунок 21.

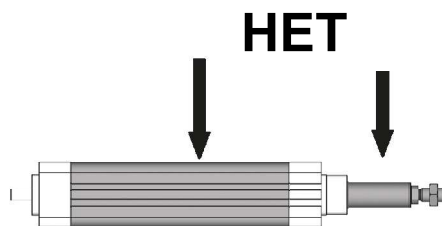


Рисунок 21 – Запрещенные места для нагрузок.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.17 из 37

3.2.4.3 Модуль имеет внутреннюю направляющую, препятствующую вращению, но не поддерживает скручивание штока, см. рисунок 22.

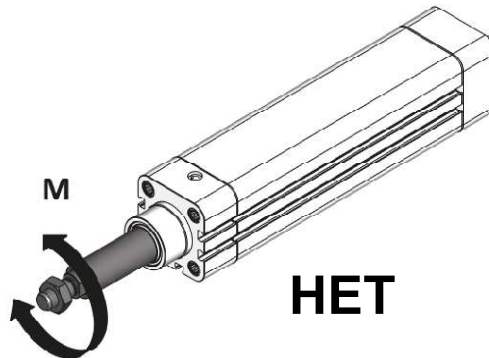


Рисунок 22 – Запрет на скручивание штока.

3.2.4.4 Для развязки модуля от радиальных нагрузок и скручиваний рекомендуется использовать дополнительные направляющие (модель 45NHT). Для подбора необходимых направляющих свяжитесь с техническими специалистами ООО «Камоцци Пневматика».

3.2.4.5 Модуль может быть установлен в любом положении: горизонтальном, вертикальном, со штоком, направленным вверх, вертикально со штоком, направленным вниз или под углом.

ВНИМАНИЕ!!! Всегда избегайте непредвиденного перемещения исполнительных механизмов, которые могут создать опасность для окружающего оборудования или людей. В случае вертикальной или наклонной установки необходимо использовать двигатель с тормозом, для предотвращения неконтролируемого выдвигения при пропадании питающего напряжения.

ВНИМАНИЕ!!! В рабочей зоне модуля не должно находиться людей или иных препятствий.

3.2.4.6 Профиль модуля не должен использоваться для установки на него других компонентов. Для консультации свяжитесь со специалистами ООО «Камоцци Пневматика».

3.2.4.7 Температура эксплуатации модуля от 0 до 50 °С. При нестандартных применениях необходимо обратиться к производителю за консультацией.

ВНИМАНИЕ!!! Необходимо соблюдать указанную температуру эксплуатации, обеспечить защиту от воды и агрессивных веществ.

3.2.4.8 Перечень возможных неисправностей при подготовке и проверке модуля перед использованием и способы их устранения представлены в таблице 3.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.18 из 37

Таблица 3 – Неисправности модуля и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Вибрация во время использования	Износ внутренних компонентов	Обратиться в ООО «Камоцци Пневматика» для ремонта, анализа и замены. Заменить модуль на исправный
	Не затянуты крепежные элементы	Убедиться, что все винты затянуты
	Поломка системы предотвращения вращения, вызванная радиальными нагрузками, приложенными к штоку	Применение радиальных нагрузок не допускается. Обратиться в ООО «Камоцци Пневматика» для ремонта и анализа. Заменить модуль на исправный
	Скорость перемещения штока больше указанной в каталоге	Уменьшить скорость перемещения или использовать модуль с большим шагом резьбы (совместимы с грузами, которые необходимо обрабатывать)
Шток не двигается	Неправильная настройка рабочих параметров	Убедиться, что введенные параметры верны и подходят для использования
	Неправильное позиционирование внешнего магнитного датчика (при наличии)	Убедиться, что датчик расположен на правильном месте
	Температура окружающей среды слишком низкая	Отрегулировать температуру окружающей среды
	Приложенная нагрузка больше, чем указано в каталоге	Уменьшить нагрузку или заменить модуль на такой, который способен оказывать подходящее усилие
	Отсутствует управляющий сигнал	Проверить подключение кабелей между драйвером и мотором, драйвером и электрическим шкафом
	Отсутствует электрическое питание	Проверить подключение кабелей между драйвером и мотором, драйвером и электрическим шкафом

3.2.4.9 Перед использованием модуля необходимо проверить его работоспособность путем выдвигения штока на весь ход с низкой скоростью. Необходимо проверить работоспособность модуля без нагрузки, а также с нагрузкой в соответствии с требованиями к устройству потребителя, где устанавливается модуль. Результат проверки является положительным, если при движении штока отсутствуют посторонние звуки и шток двигается равномерно, без рывков, в соответствии с заданной программой.

ВНИМАНИЕ!!! Модуль оснащен амортизирующей системой. В целях увеличения срока службы рекомендуется избегать ударов в конце хода.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.19 из 37

3.3 Использование изделия

3.3.1 При использовании модуля по назначению необходимо выполнять требования в соответствии с п. 3.2.1.

3.3.2 При использовании модуля в штатном режиме не требуются дополнительные действия от потребителя.

3.3.3 Использование модуля в аварийном режиме зависит от общей схемы управления и определяется требованиями безопасности всей системы управления, используемой потребителем, особенностей и места размещения модуля.

3.3.4 Перечень возможных неисправностей в процессе использования модуля и рекомендации по действиям при их возникновении представлены в таблице 3.

3.3.5 Контроль работоспособности модуля при использовании необходимо осуществлять согласно п. 4.3, либо иным образом, который определяется эксплуатирующей организацией.

3.4 Действия в экстремальных ситуациях

3.4.1 При возникновении аварийных ситуаций необходимо снять питающее напряжение с драйвера, далее руководствоваться требованиями утвержденными эксплуатирующей организацией.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания и меры безопасности при техническом обслуживании

4.1.1 ТО модуля необходимо выполнять в соответствии требованиями настоящего РЭ.

4.1.2 Работы по ТО являются профилактическими и должны производиться в обязательном порядке в установленные требованиями РЭ сроки.

4.1.3 ТО модуля выполняется силами специально обученного персонала эксплуатирующей организации, который ознакомлен с устройством и порядком обслуживания модуля и требованиями РЭ.

4.1.4 При выполнении ТО необходимо выполнять требования согласно п. 3.2.

4.2 Порядок технического обслуживания

4.2.1 Рекомендуется выполнять следующие виды ТО:

- ТО1 – не реже одного раза в шесть месяцев;
- ТО2 – не реже одного раза в год.

4.2.2 Рекомендации по объему проведения ТО модуля см. в таблице 4.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.20 из 37

Таблица 4 – Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО
—	Проверка крепления модуля	ТО1
—	Проверка подключений модуля	ТО1
3.2.3	Проверка покрытия, наружная очистка, смазка наружных поверхностей	ТО2*
3.3	Проверка работоспособности	ТО2*
* Перед выполнением ТО2 необходимо выполнить все операции ТО1.		

4.2.3 Очистку и смазку модуля проводить в следующем порядке:

- 1) закрыть дыхательное отверстие модуля, см. рисунок 15 поз. О, сантехническим скотчем, чтобы предотвратить проникновение жидкости внутрь модуля;
- 2) проверить электрические соединения модуля, они должны быть плотно соединены;
- 3) протереть влажной тряпкой модуль. Не направлять струи жидкости на модуль;
- 4) смазать шток модуля и переднее уплотнение смазкой типа Mobiltemp SHC 32. Расход смазки 1 г на 100 мм хода.

ВНИМАНИЕ!!! Для очистки модуля не допускается использование растворителей и агрессивных чистящих средств. Разрешается использовать мягкие водорастворимые чистящие средства.

4.2.4 Эксплуатация модуля допускается только при положительных результатах проверки его работоспособности, см. п. 4.3.

4.3 Проверка работоспособности изделия

4.3.1 Проверку работоспособности модуля необходимо выполнять в собранном виде с двигателем, визуально контролируя в течение 30 циклов перемещение штока. Движение должно быть быстрым, равномерным, со скоростью от 0,2 до 0,5 м/с, без рывков, без нагрузки на штоке.

4.3.2 Эксплуатация модуля допускается только при положительных результатах проверки (шток движется без рывков).

4.4 Техническое освидетельствование

4.4.1 Предприятие-изготовитель не устанавливает обязательное требование технического освидетельствования модулей.

4.4.2 При необходимости, потребитель может определить объем и порядок технического освидетельствования самостоятельно.

4.5 Консервация, расконсервация

4.5.1 При хранении в заводской упаковке консервация модуля не требуется.

4.5.2 Перед вводом в эксплуатацию расконсервация модуля не требуется.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.21 из 37

5 Текущий ремонт

5.1 Возможные неисправности и способы их устранения представлены в таблице 3.

5.2 Модуль является неремонтируемым изделием. Если неисправность невозможно устранить согласно таблице 3 – обратитесь к техническим специалистам ООО «Камоцци Пневматика» для анализа поломки, ремонта или замены модуля на новый.

ВНИМАНИЕ!!! Разбор модуля и замена деталей разрешается только специалистам ООО «Камоцци Пневматика».

6 Хранение и транспортирование

6.1 Модуль рекомендуется хранить в заводской упаковке.

6.2 Условия хранения и транспортирования модуля должны соответствовать п. 2.1.6.

6.3 При хранении и транспортировании исключить воздействие на модуль паров кислот, щелочей, газов, вызывающих коррозию и отрицательно влияющих на материал модуля.

6.4 При погрузке и выгрузке модуля необходимо выполнять общие требования безопасности. Изделие можно поднимать только за точки, указанные на рисунке 23.

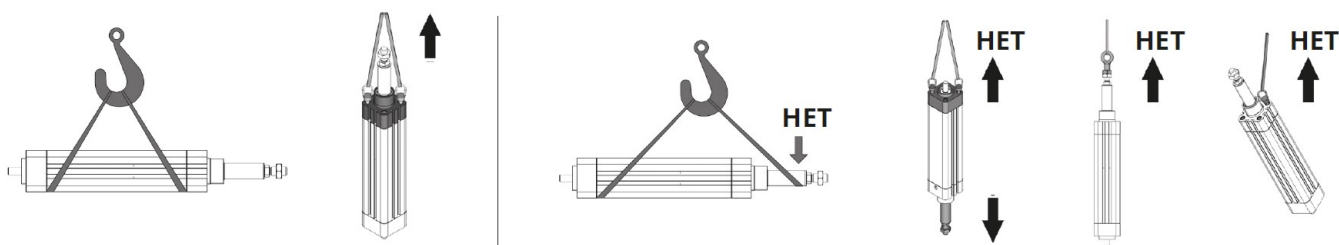


Рисунок 23 – Крепление для погрузки/разгрузки модуля.

ВНИМАНИЕ!!! Запрещено использовать шток для подъема модуля.

ВНИМАНИЕ!!! Запрещено использовать заднюю торцевую крышку для подъема изделия, чтобы предотвратить выброс штока из корпуса модуля из-за реверсивности рециркуляционных шарико-винтовых пар, см. рисунок 23.

7 Утилизация

7.1 Модуль не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, утилизация модуля может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

7.2 Металлические компоненты модуля могут быть использованы для вторичной переработки. Прокладки, уплотнения модуля и упаковка должны утилизироваться в соответствии с утвержденным у потребителя порядком и правилами утилизации.

КАМОЦЦИ	Модуль линейный Серия ESCR Руководство по эксплуатации	SRF86-4050-0260
		рев. Б
		Стр.22 из 37

**Приложение А
(справочное)**

Кодификатор, значения стандартного хода модуля

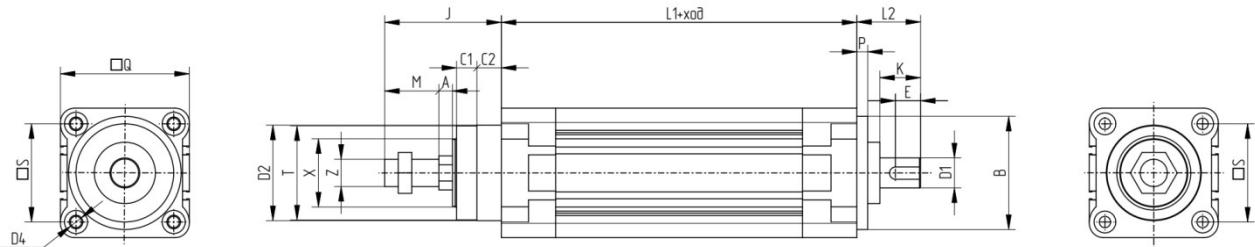
Таблица А.1 – Таблица кодирования модуля

ESCR	-	040	-	BS	-	0200	-	5P	-	F
ESCR	Серия									
040	Размер: 040 050 063 080 100									
BS	Модификация: BS = шарико-винтовая передача									
0200	Ход: От 50 до 800 мм, (для 40 размера) От 50 до 1000 мм, (для 50, 63 размера) От 50 до 1200 мм, (для 80 размера) От 50 до 1500 мм, (для 100 размера)									
5P	Шаг винта: 5P = 5 мм 10P = 10 мм 20P = 20 мм (для всех кроме 63 размера) 25P = 25 мм (только для 63 размера)									
F	Исполнение: = наружная резьба; F = внутренняя резьба; (___) = удлиненный шток ___ мм									

Приложение Б (справочное)

Размеры на линейный модуль серии ESCR

Габаритные размеры для линейного модуля серии ESCR представлены на рисунке Б.1.



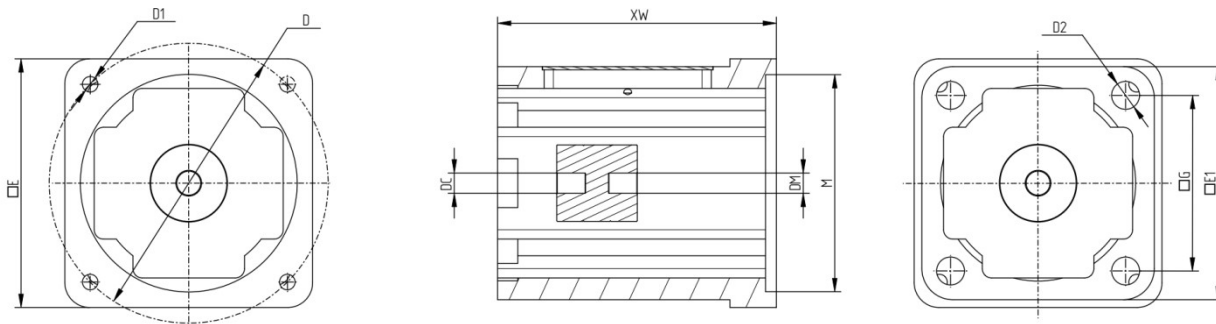
Размер	Q	L1	L2	J	∅D1(h6)	∅B	Z	∅X	∅T	∅D2(d11)	S	M	A	C1	C2	P	K	E	D4
40	54	140	23	54	11	43	M12x1,25	25	38	39	38	24	9	9	9	4	12	8	M6x15
50	64	155	31	69	14	51	M16x1,5	30	44	45	46,5	32	10	12	12	5	18	13	M8x18
63	75	181	35	71	18	63	M16x1,5	40	54	55	56,5	32	10	11	15	6	20	14	M8x18
80	95	212	47	86	22	83	M20x1,5	50	69	70	72	40	10	15	18	8	30	22	M10x21
100	110	231	52	91	28	98	M20x1,5	60	79	80	89	40	10	18	20	10	35	27	M10x21

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры.

Приложение В (справочное)

Дополнительные комплектующие модуля

Набор для соосной установки двигателей для модели AM-ESCR представлен на рисунке В.1.

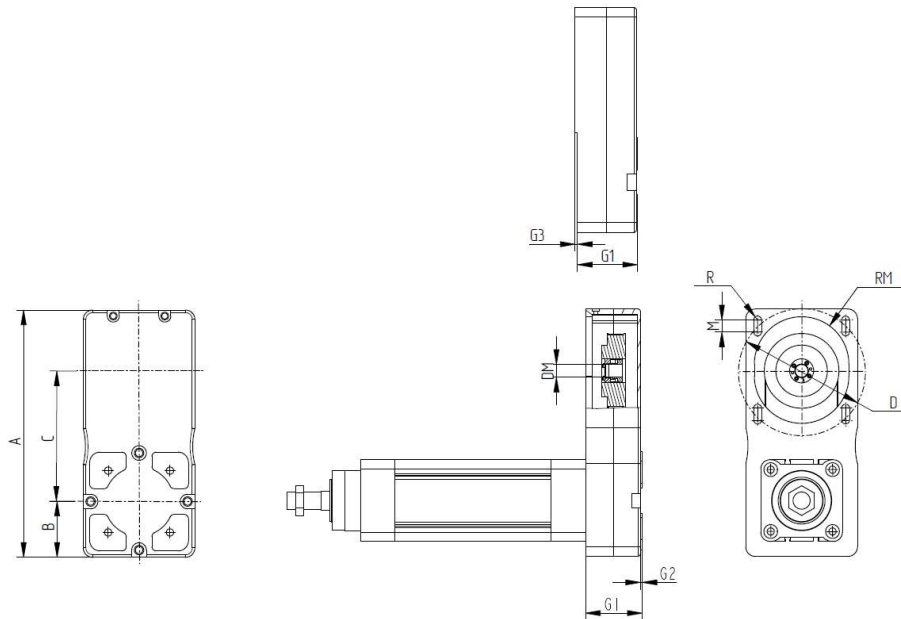


В миллиметрах

Модель	Размер	Тип двигателя	ØDC	ØDM	E	ØD	ØD1	XW	E1	G	ØD2	ØM(H7)
AM-ESCR-40-0400	40	MS1H1-20B30CB-*33*Z, MS1H1-40B30CB-*33*Z	11	14	60	70	M5	65	54	38	6,6	50
AM-ESCR-50-0400	50	MS1H1-40B30CB-*33*Z	14	14	64	70	M5	76	64	46,5	9	50
AM-ESCR-50-0750	50	MS1H1-75B30CB-*33*Z	18	19	80	90	M6	86	64	46,5	9	70
AM-ESCR-63-0750	63	MS1H1-75B30CB-*33*Z	18	19	80	90	M6	90	75	56,5	9	70
AM-ESCR-80-1000	80	MS1H3-85B15CB-*33*Z, MS1H3-13C15CB(D)-*33*Z, MS1H3-18C15CB(D)-*33*Z	22	22	130	145	M8	123	95	72	11	110
AM-ESCR-100-1500	100	MS1H3-85B15CB-*33*Z, MS1H3-13C15CB(D)-*33*Z, MS1H3-18C15CB(D)-*33*Z	28	22	130	145	M8	130	110	89	11	110

Рисунок В.1 – Набор для соосной установки двигателей для модели AM-ESCR.

Набор для параллельной установки двигателей для модели PM-ESCR представлен на рисунке В.2.

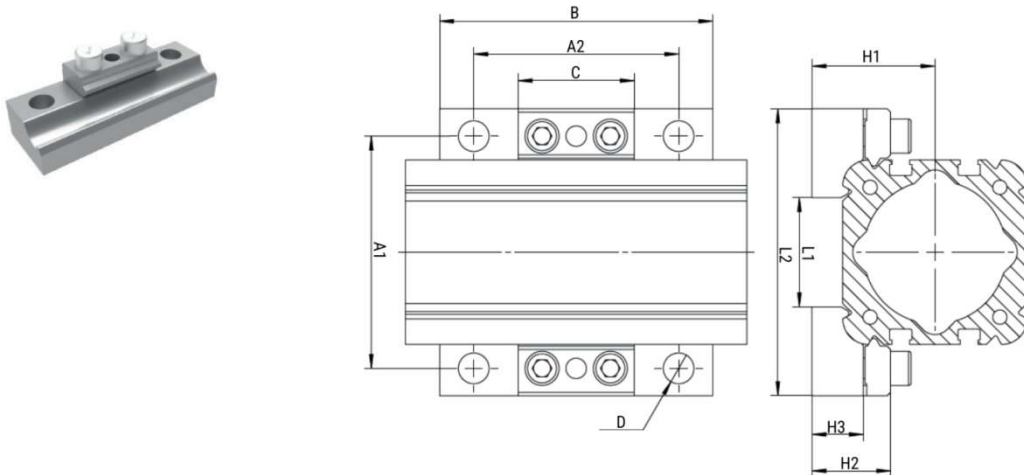


В миллиметрах

Модель	Размер	Тип двигателя	A	B	C	TG	F	G1	G2	G3	R	M	øD	øDM	RM
PM-ESCR-40-0400	40	MS1H1-20B30CB-*33*Z, MS1H1-40B30CB-*33*Z	150	33,5	68.5...76	38	67	42	1	2	2,75	8	70	14	25
PM-ESCR-50-0400	50	MS1H1-40B30CB-*33*Z	150	33,5	68.5...76	46.5	67	48	1	-	2,75	8	70	14	25
PM-ESCR-50-0750	50	MS1H1-75B30CB-*33*Z	187	41,5	86... 94	46.5	83	51	1	2	3,25	8	90	19	35
PM-ESCR-63-0750	63	MS1H1-75B30CB-*33*Z	187	41,5	86... 94	56.5	83	56	1	-	3,25	8	90	19	35
PM-ESCR-80-1000	80	MS1H3-85B15CB-*33*Z, MS1H3-13C15CB(D)- *33*Z, MS1H3-18C15CB(D)- *33*Z	288	65	145...159	72	130	66	2	-	4,5	14	145	22	55
PM-ESCR-100-1500	100	MS1H3-85B15CB-*33*Z, MS1H3-13C15CB(D)- *33*Z, MS1H3-18C15CB(D)- *33*Z	288	65	145...159	89	130	70	2	-	4,5	14	145	22	55

Рисунок В.2 – Набор для параллельной установки двигателей для модели PM-ESCR.

Параметры для кронштейна модели BGS-ESCR представлены на рисунке В.3.

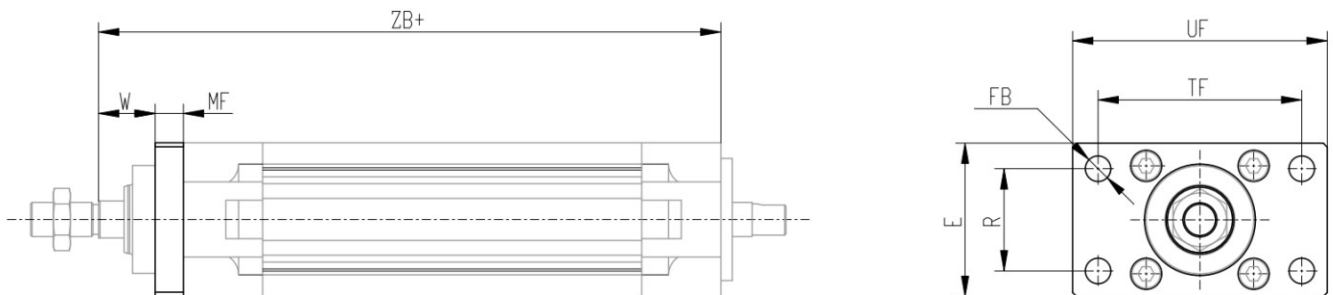


В миллиметрах

Модель	A1	A2	H1	H2	H3	L1	L2	B	C	∅D
BGS-ESCR-40	68	60	36	23	15	32	84	80	34	9
BGS-ESCR-50	81	60	44,5	30	21	34	94	80	41	9
BGS-ESCR-63	92	60	50	30	21	45	105	80	41	9
BGS-ESCR-80	112	64	66	42	27	54	130	84	44	11

Рисунок В.3 – Кронштейн модель BGS-ESCR.

Параметры для переднего фланца модели D-E представлены на рисунке В.4.

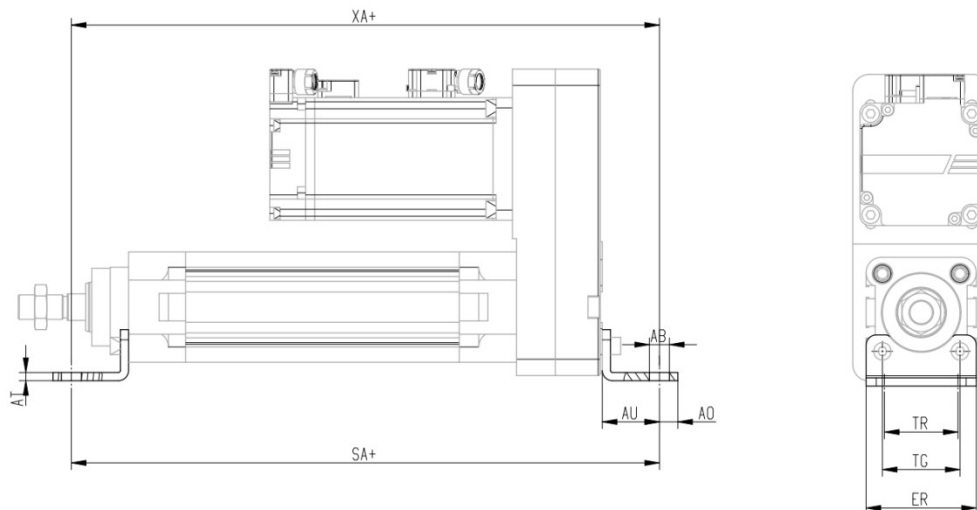


«+» - добавить ход

Модель	Размер	W, мм	MF, мм	ZB+, мм	TF, мм	R, мм	UF, мм	E, мм	∅FB, мм	Момент затяжки, Н·м	Вес, г
D-E-ESCR-40	40	20	10	170	72	36	90	54	9	6	260
D-E-ESCR-50	50	25	12	192	90	45	110	64	9	13	466
D-E-ESCR-63	63	27	12	220	100	50	120	75	9	13	575
D-E-ESCR-80	80	30	16	258	126	63	150	95	12	15	1210
D-E-ESCR-100	100	35	16	282	150	75	175	110	14	15	1663

Рисунок В.4 – Передний фланец модель D-E.

Параметры лапы модели B-ESCR представлены на рисунке В.5.



«+» - добавить ход

Модель	Размер	SA+, мм	XA+, мм	TR, мм	AT, мм	AU, мм	AO, мм	ØAB, мм	ER, мм	Вес, г
B-ESCR-40	40	238	240	36	4	28	9	10	54	180
B-ESCR-50	50	250	255	45	5	32	9,5	10	64	320
B-ESCR-63	63	301	308	50	5	32	12,5	10	75	391
B-ESCR-80	80	360	365	63	6	41	16	12	95	800
B-ESCR-100	100	383	393	75	6	41	17,5	14,5	110	1031

Рисунок В.5 – Лапы модель B-ESCR.

Параметры задней подвески охватываемой модели L представлены на рисунке В.6.

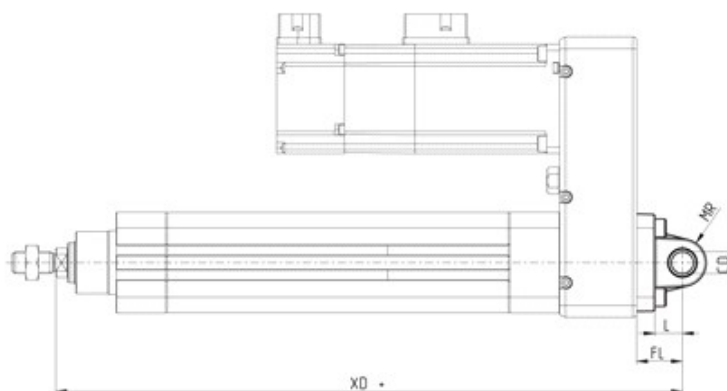
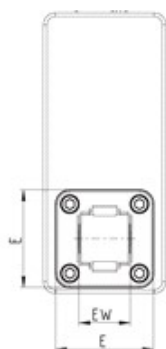


Материал: алюминий.

В комплекте:

1х подвеска;

4х винта.



«+» - добавить ход

Модель	Размер	ØCD, мм	L, мм	FL, мм	XD+, мм	MR, мм	E, мм	EW, мм	Момент затяжки, Н·м
L-41-40	40	12	16	25	246	12	52	28	6
L-41-50	50	12	16	27	286	12	64	32	13
L-41-63	63	16	21	32	324,5	16	74	40	13
L-41-80	80	16	22	36	373	16	93	50	15
L-41-100	100	20	27	41	401	20	112	60	15

Рисунок В.6 – Задняя подвеска охватываемая модель L.

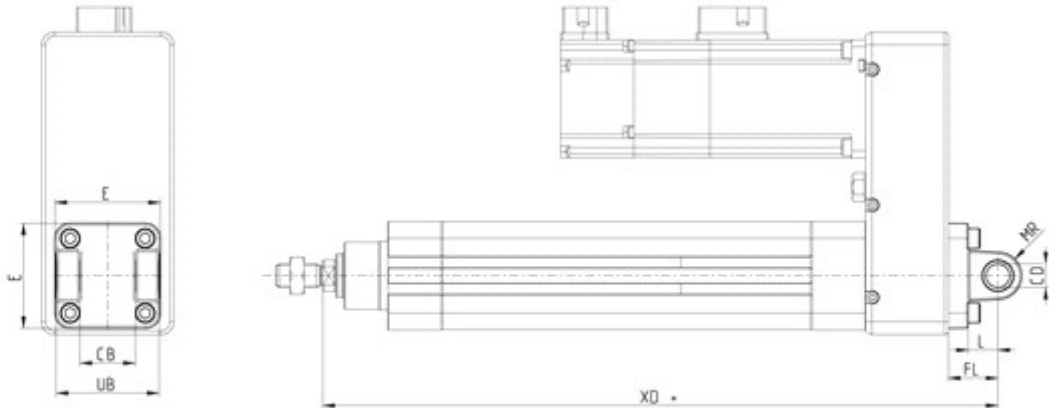
Параметры задней цапфы охватывающей, модель С и С-Н представлены на рисунке В.7.

Материал: алюминий.

В комплекте:

1х цапфа;

4х винт.



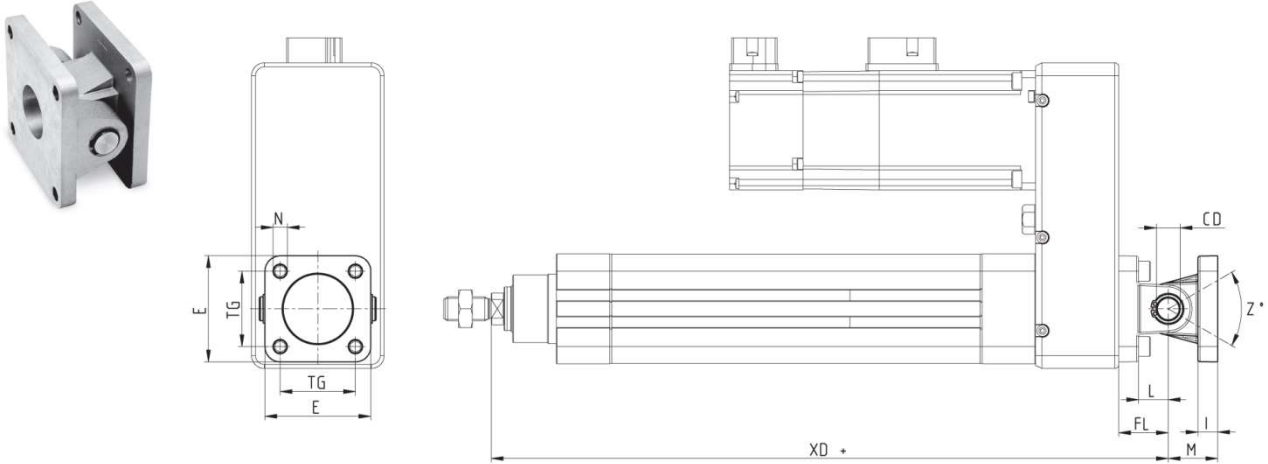
«+» - добавить ход

Модель	Размер	ØCD, мм	L, мм	FL, мм	XD+, мм	MR, мм	E, мм	CB, мм	UB, мм	Момент затяжки, Н·м
С-41-40	40	12	16	25	246	12	52	28	52	6
С-41-50	50	12	16	27	286	12	64	32	60	13
С-Н-41-63	63	16	21	32	324,5	16	74	40	70	13
С-Н-41-80	80	16	22	36	373	16	93	50	90	15
С-Н-41-100	100	20	27	41	401	20	112	60	110	15

Рисунок В.7 – Задняя цапфа охватывающая модель С и С-Н.

Шарнирное крепление прямое для модели C+L+S представлено на рисунке В.8.

Материал: алюминий.



«+» - добавить ход

Модель	Размер	E, мм	TG, мм	ØN, мм	XD+, мм	ØCD, мм	L, мм	FL, мм	I, мм	M, мм	Z° (max)
C+L+S	40	52	38	6.5	160	12	16	25	16	25	40
C+L+S	50	64	46,5	9	170	12	16	27	16	27	25
C+L+S	63	74	56,5	9	190	16	21	32	21	32	36
C+L+S	80	93	72	11	373	16	22	36	22	36	34
C+L+S	100	112	89	11	401	20	27	41	27	41	38

Рисунок В.8 – Шарнирное прямое крепление для модели C+L+S.

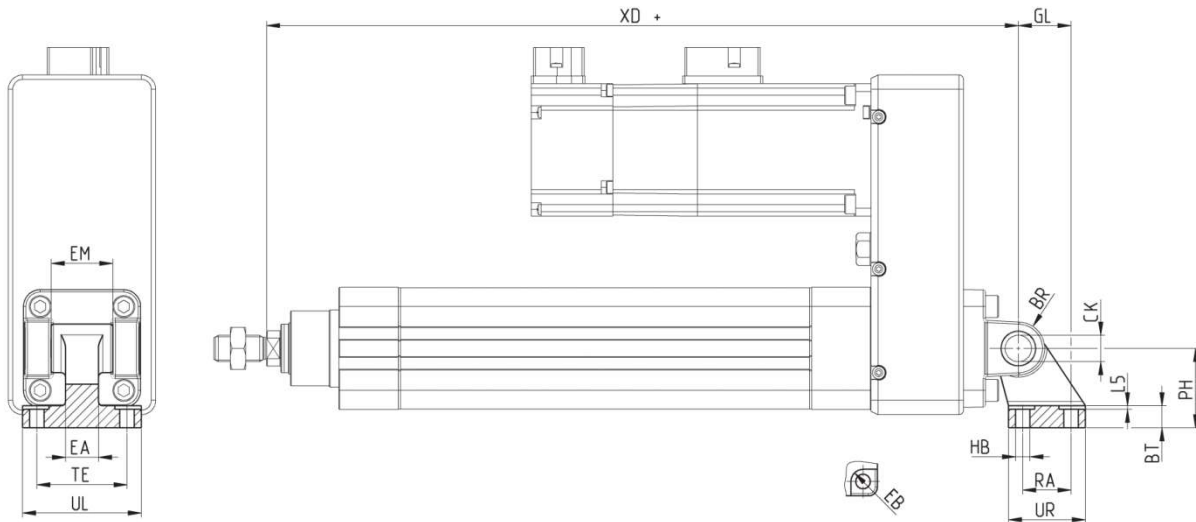
Шарнирное крепление под углом 90° модели ZC представлено на рисунке В.9.

СЕТОР RP 107P

Материал: алюминий.

В комплекте:

1х цапфа.



«+» - добавить ход

Модель	Размер	ØЕВ, мм	ØСК, мм	ØНВ, мм	XD+, мм	TE, мм	UL, мм	EA, мм	GL, мм	L5, мм	RA, мм	EM, мм	UR, мм	PH, мм	BT, мм	BR, мм
ZC-40	40	11	12	6,6	246	41	54	15	24	1,6	22	28	35	36	10	11
ZC-50	50	15	12	9	286	50	65	16	33	1,6	30	32	45	45	12	13
ZC-63	63	15	16	9	324,5	52	67	16	37	1,6	35	40	50	50	14	15
ZC-80	80	18	16	11	373	66	86	20	47	2,5	40	50	60	63	14	15
ZC-100	100	18	20	11	401	76	96	20	55	2,5	50	60	70	71	17	19

Рисунок В.9 – Шарнирное крепление под углом 90° модель ZC.

Параметры заднего сферического шарнира для модели R представлены на рисунке В.10.



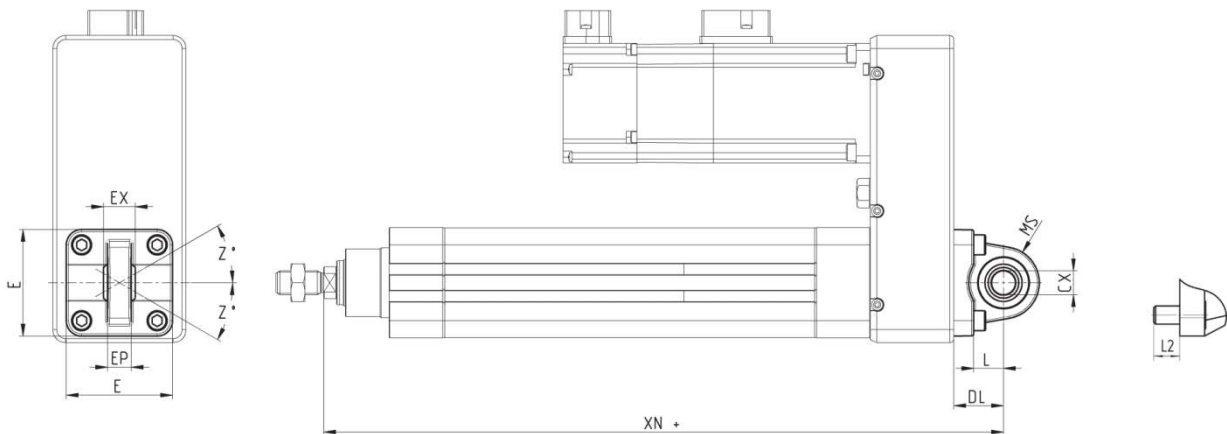
Материал: алюминий.

*Размеры не соответствуют стандарту ISO 15552: 2018.

В комплекте:

1х подвеска;

4х винт.



«+» - добавить ход

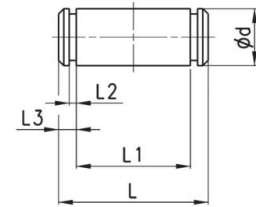
Модель	Размер	ØCX, мм	L, мм	L2, мм	DL, мм	XN+, мм	MS, мм	E, мм	EX, мм	EP, мм	Z°
R-41-40	40	12	15	10,5	25	246	18	53,5	16	12	4
R-41-50	50	12*	15	11,5	27	286	21	62,5	16*	12*	4
R-41-63	63	16	20	13,5	32	324,5	23	75	21	15	4
R-41-80	80	16*	24	15	36	373	28	92	21*	15*	4
R-41-100	100	20	29	15	41	401	30	115	25	18	4
R-50	50	16	15	11,5	27	286	21	65	21	15	4
R-80	80	20	20	15	36	373	28	95	25	18	4

Рисунок В.10 – Задний сферический шарнир модель R.

Параметры оси для модели S представлены на рисунке В.11.



В комплекте:
 1х ось – нержавеющая сталь 303;
 2х стопорное кольцо – сталь.



В миллиметрах

Модель	Размер	Ød	L	L1	L2	L3
S-40	40	12	59	53	1,1	3
S-50	50	12	67	61	1,1	3
S-63	63	16	77	71	1,1	3
S-80	80	16	97	91	1,1	3
S-100	100	20	121	111	1,3	5

Рисунок В.11 – Ось модель S.

Параметры для сферического наконечника модели GA представлены на рисунке В.12.



ISO 8139: 2018

Материал: оцинкованная сталь

Модель	ØCN	U	EN	ER	AX	CE	KK	T	Z°	SW
GA-32	10	10,5	14	14	20	43	M10x1,25	15	6,5	17
GA-40	12	12	16	16	22	50	M12x1,25	17,5	6,5	19
GA-50-63	16	15	21	21	28	64	M16x1,5	22	7,5	22
GA-80-100	20	18	25	25	33	77	M20x1,5	27,5	7	30

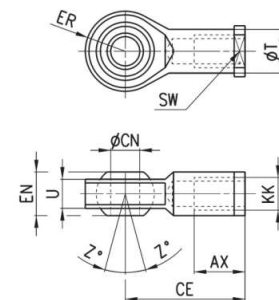


Рисунок В.12 – Сферический наконечник модель GA.

Параметры шарового шарнира для модели GY представлены на рисунке В.13.



Материал: сплав ЦАМ и оцинкованная сталь

В миллиметрах

Модель	Размер	KK	AX	CE	E	L	L1	L2	L3	SW	SW1	ØB	ØC	ØD	ØT	Z°
GY-32	32	M10x1,25	18	35	10	74	19,5	6,5	15	17	11	14	28	19	15	15
GY-40	40	M12x1,25	20	40	12	84	21	6,5	17	19	17	19	32	22	17,5	15
GY-50-63	50-63	M16x1,5	27	50	16	112	27,5	8	23	22	19	22	40	27	22	11
GY-80-100	80-100	M20x1,5	38	63	20	133	31,5	10	25	30	24	27	45	34	27,5	7,5

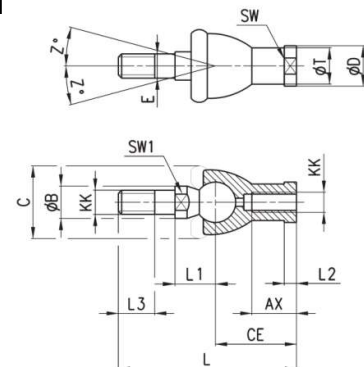
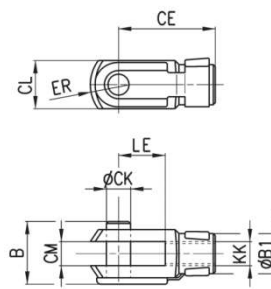


Рисунок В.13 – Шаровой шарнир модель GY.

Вилка штока модели G представлена на рисунке В.14.

ISO 8140: 2018.

Материал: оцинкованная
сталь



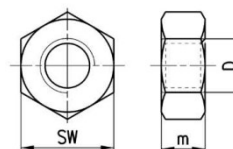
В миллиметрах

Модель	ØCK	LE	CM	CL	ER	CE	KK	B	B1
G-25-32	10	20	10	20	12	40	M10x1,25	26	18
G-40	12	24	12	24	14	48	M12x1,25	32	20
G-50-63	16	32	16	32	19	64	M16x1,5	40	26
G-80-100	20	40	20	40	25	80	M20x1,5	48	34

Рисунок В.14 – Вилка штока модель G.

Гайка штока модели U представлена на рисунке В.15.

Материал: оцинкованная сталь



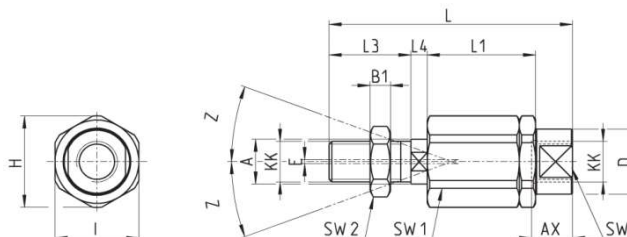
В миллиметрах

Модель	D	m	SW
U-25-32	M10x1,25	6	17
U-40	M12x1,25	7	19
U-50-63	M16x1,5	8	24
U-80-100	M20x1,5	9	30

Рисунок В.15 – Гайка штока модель U.

Самоцентрирующийся шаровой шарнир модель GK представлен на рисунке В.16.

Материал:
оцинкованная сталь

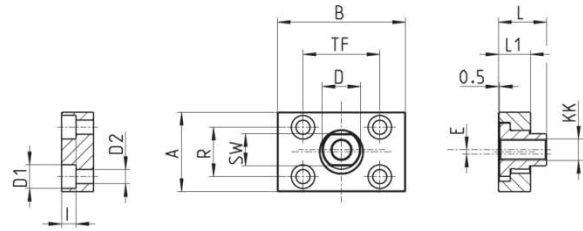


Модель	Размер	KK	L, мм	L1, мм	L3, мм	L4, мм	ØA, мм	ØD, мм	H, мм	I, мм	SW, мм	SW1, мм	SW2, мм	B1, мм	AX, мм	Z°, мм	E, мм
GK-40	40	M12x1,25	75,5	35	24	7,5	14	22	32	30	19	12	19	6	22	4	2
GK-50-63	50-63	M16x1,5	104	53	32	10	22	32	45	41	27	20	24	8	30	3	2
GK-80-100	80-100	M20x1,5	119	53	40	10	22	32	45	41	27	20	30	10	37	3	2

Рисунок В.16 – Самоцентрирующийся шаровой шарнир модель GK.

Фланец с плавающей головкой модель GKF представлен на рисунке В.17.

Материал:
оцинкованная сталь



Модель	Размер	КК	L, мм	L1, мм	L3, мм	L4, мм	ØA, мм	ØD, мм	H, мм	l, мм	SW, мм	SW1, мм	SW2, мм	B1, мм	AX, мм	Z°, мм	E, мм
GK-40	40	M12x1,25	75,5	35	24	7,5	14	22	32	30	19	12	19	6	22	4	2
GK-50-63	50-63	M16x1,5	104	53	32	10	22	32	45	41	27	20	24	8	30	3	2
GK-80-100	80-100	M20x1,5	119	53	40	10	22	32	45	41	27	20	30	10	37	3	2

Рисунок В.17 – Фланец с плавающей головкой модель GKF.

Заглушка в паз датчика модель S-CST-500 представлена на рисунке В.18.

Поставляется длиной 500 мм.

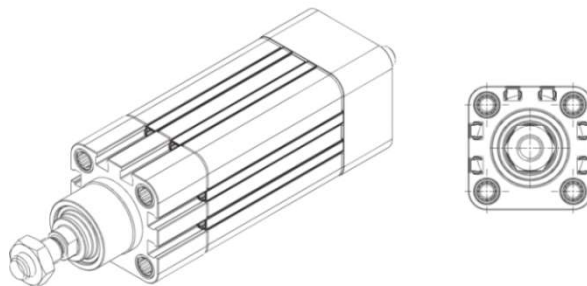
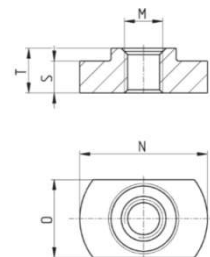


Рисунок В.18 – Заглушка в паз датчика модель S-CST-500.

Закладная гайка представлена на рисунке В.19.

Материал: сталь
В комплекте:
2х гайки



В миллиметрах

Модель	Размер	M	N	O	S	T
PCV-5E-CS-M3	50 - 65 - 80	M3	10,3	6,1	2,5	3,5
PCV-5E-CS-M4	50 - 65 - 80	M4	10,3	6,1	2,5	3,5

Рисунок В.19 – Закладная гайка.

**Приложение Г
(справочное)****Расчет натяжения зубчатого ремня**

Г.1 Чрезмерное натяжение зубчатого ремня может вызвать:

- недопустимые радиальные нагрузки/ разрушение валов;
- износ зубчатого ремня, подшипников и зубчатого шкива.

ВНИМАНИЕ!!! Избегайте чрезмерного натяжения зубчатого ремня.

Зубчатый ремень находится в натянутом положении, когда обе линии ремня расположены параллельно друг другу.

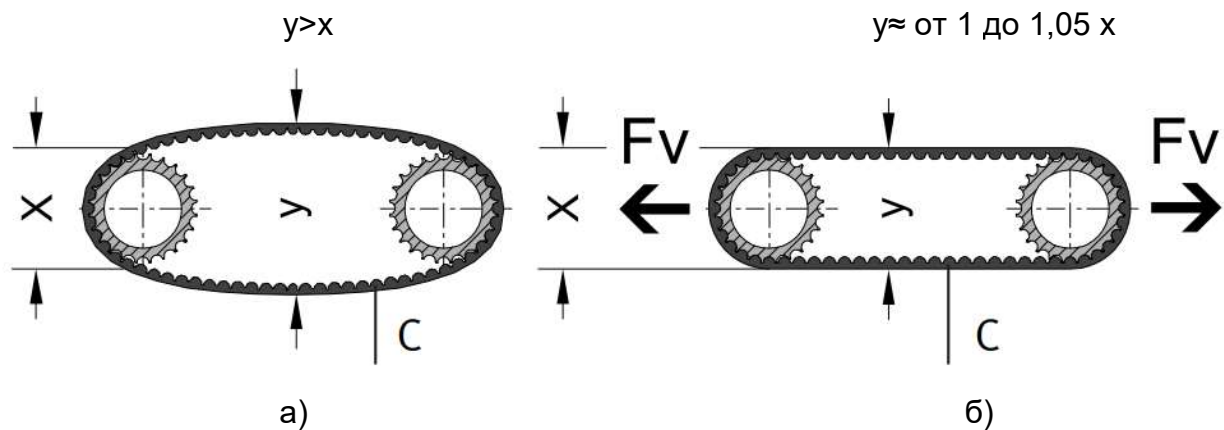


Рисунок Б.1 – Расслабленное (а) и натянутое (б) состояние ремня.

