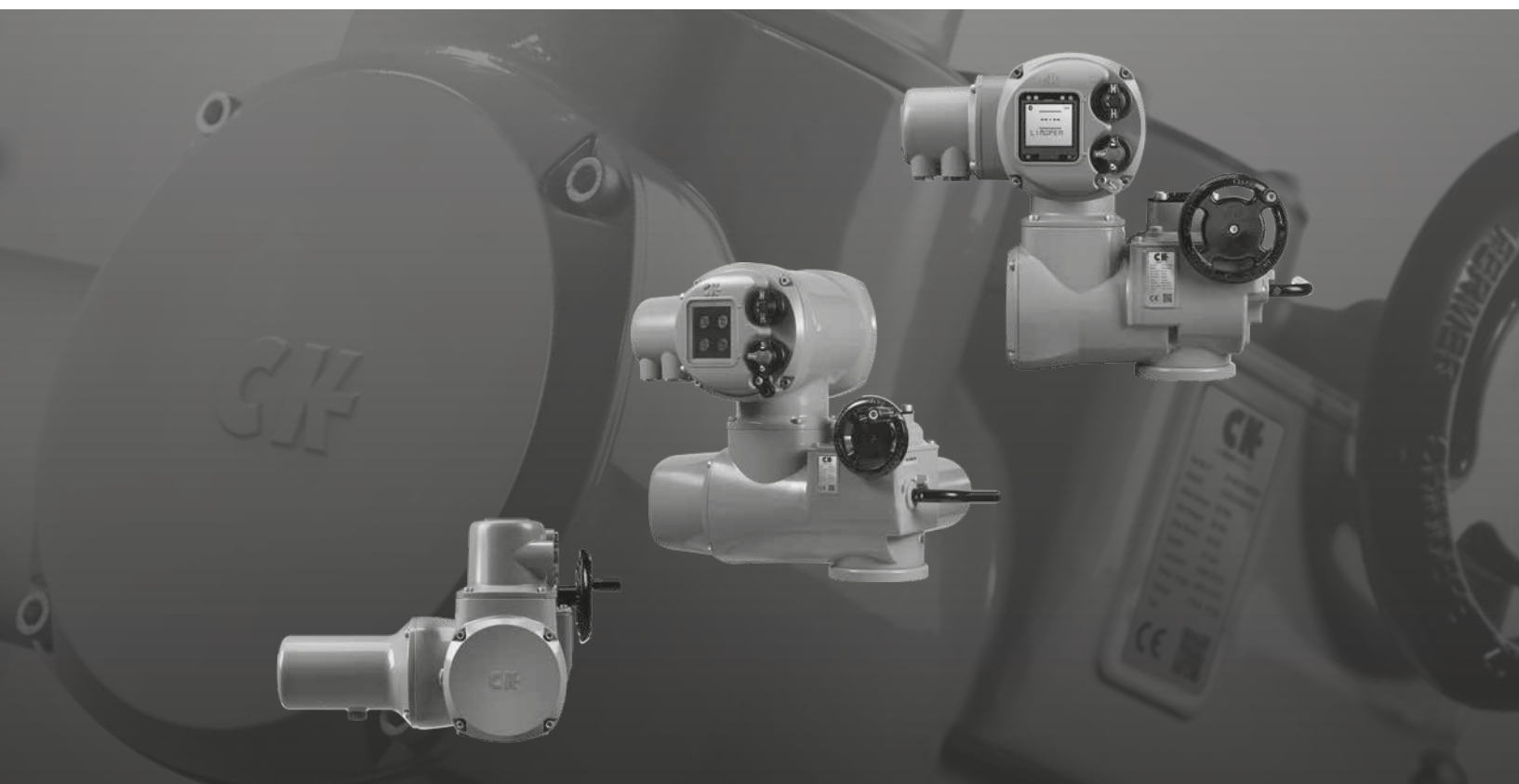


rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Серия СК

Руководство по установке и безопасной эксплуатации




Электрические приводы модульной конструкции для трубопроводной арматуры СК

СК серия



1. Введение	4	9. Ввод в эксплуатацию	16
2. Безопасность	5	9.1 Интерфейс Atronik	16
2.1 Стандарты и директивы	5	9.2 Интерфейс Centronik	17
2.2 Компетентность	5	9.3 Перемещение по меню Centronik	18
2.3 Ввод в эксплуатацию	5	9.3.1 Управление местными кнопками	18
2.4 Предупреждения	5	9.3.2 Управление пультом настройки	18
3. Перемещение и хранение	6	9.4 Обратная связь Centronik	19
4. Обозначение деталей привода	7	9.4.1 Обозначение стрелок	19
4.1 СК Standard	7	9.4.2 Обратная связь подтверждения	19
4.2 СК _A Atronik	8	9.4.3 Выбор крутящий момент / положение	19
4.3 СК _C Centronik	9	9.5 Основные настройки - Механический блок выключателей	20
5. Подготовка ведущей втулки	10	9.5.1 Инструкции	20
5.1 Ведущая втулка - втулка тип А:	10	9.5.2 Задание конечных положений	21
5.1.1 Разборка блока подшипника:	10	9.6 Действие в конце перемещения	23
5.1.2 Сборка блока подшипника	10	9.6.1 Atronik	23
5.2 Ведущая втулка - втулка тип В:	11	9.6.2 Функции DIP-переключателя	23
5.2.1 Разборка	11	9.6.3 Centronik	24
5.2.2 Сборка	11	9.7 Электронный блок выключателей - настройки	25
6. Установка привода	12	9.7.1 Вход в режим настройки	25
6.1 Веса и меры	12	9.7.2 Ввод пароля пользователя	25
6.2 Установка привода - Арматура с выдвижным штоком	13	9.7.3 Структура меню	26
6.2.1 Установка привода с основанием - все размеры	13	9.8 Настройка вторичных функций	28
6.2.2 Установка опорного основания на арматуру - все размеры	13	10. Техническое обслуживание, контроль и диагностика неисправностей	28
6.3 Установка привода - Арматура с не выдвижным штоком - установка сверху	13	11. Утилизация / Переработка	29
6.4 Установка привода - на арматуру с редуктором - установка сбоку	13	12. Вибрация и ударная нагрузка	29
6.5 Герметизация привода	13	13. Элементы модульной конструкции привода серии СК	30
7. Подключение кабелей	14		
7.1 Общий вид клеммного блока	14		
7.2 Подключение заземления	15		
7.3 Снятие штепсельного разъёма	15		
7.4 Кабельный ввод	15		
8. Эксплуатация привода СК	15		
8.1 Управление вручную	15		
8.2 Электрическое управление	15		

1. Введение

 В этом руководстве содержится важная информация для предотвращения повреждения при перемещении, установке и эксплуатации. Необходимо следовать и соблюдать все пункты. Пожалуйста соблюдайте все национальное законодательство по правилам охраны труда и технике безопасности, стандарты и применимые директивы.

Этот документ и содержащаяся в нем информация являются собственностью Rotork. Содержащаяся здесь информация не может быть воспроизведена или раскрыта, в целом или частично без предварительного письменного согласия Rotork.

Инструкции приведённые в этом документе применимы для всех вариантов приводов серии СК - в том числе, но не ограничиваясь; СК Standard, СКR, СКА, СКРА, СКС и СКРС.

Это руководство предназначено, чтобы помочь компетентному пользователю в установке, эксплуатации, настройке и проверке приводов серии СК.

Это руководство пользователя предоставляется при соблюдении следующих условий и ограничений:

Это документ содержит информацию находящуюся в частной собственности принадлежащей Rotork. Эта информация предоставляется исключительно с целью помощи пользователям приводов арматуры серии СК в установке и техническом обслуживании.

Текст и изображения приведённые в этом документе только для целей иллюстрации и справки. Спецификации, на которых они основываются, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Возможны изменения этого документа без предварительного уведомления.

Настоящее руководство содержит инструкции по:

- Управление вручную и от электричества
- Подготовке и установке привода на арматуру
- Основной ввод в эксплуатацию
- Техническое обслуживание

Инструкции по текущему и капитальному ремонту и запасным частям смотреть в публикации PUB002-038.

2. Безопасность

Все пользователи, работающие с этим приводом должны быть знакомы с и соблюдать инструкции по технике безопасности и предупреждения, приведенные в данном руководстве. Чтобы избежать травм или повреждения имущества необходимо следовать инструкциям по технике безопасности и предупреждающим знакам на приводе.

Особое внимание следует уделить дополнительным рискам при использовании приводов с другим оборудованием. Дополнительная информация и инструкции по безопасной эксплуатации приводов, предоставляется по запросу.

Эти инструкции должны соблюдаться в противном случае безопасное использование и эксплуатация не может быть гарантирована.

2.1 Стандарты и директивы

Всё оборудование Rotork разработано и изготовлено в соответствии с международно признанными стандартами и директивами. Декларация о соответствии и включении ЕС предоставляются по запросу. Это ответственность конечного пользователя или подрядчика, чтобы юридические требования, директивы, руководящие принципы, национальные правила и рекомендации, применимые к месту установки были выполнены по отношению к сборке, электрическим соединениям и эксплуатации.

2.2 Компетентность


Пользователь и персонал, работающий с этим оборудованием, должны знать свои обязанности в соответствии с нормативными положениями, относящимися к охране здоровья и технике безопасности на своём рабочем месте. Перед началом работы с этим оборудованием пользователь должен внимательно прочитать и понять эту инструкцию.


Только компетентный персонал, имеющий опыт работы, либо специальную подготовку, допускается к установке, обслуживанию и ремонту приводов Rotork.


2.3 Ввод в эксплуатацию

Важно проверить, что все настройки соответствуют требованиям применения перед вводом в эксплуатацию привода. Неправильная настройка может привести к повреждению арматуры или другого имущества. Rotork не будет нести ответственность за любой косвенный ущерб.

2.4 Предупреждения

 Это информация требуется, чтобы избежать опасности травмирования, что может привести к физическим травмам.

 Это информация требуется, чтобы избежать опасности повреждения привода или другого оборудования.

 **ВНИМАНИЕ:** Термостат двигателя / температура двигателя

В нормальном режиме работы температура на наружной поверхности корпуса двигателя привода может превышать температуру окружающей среды на 60 °C. Неправильно подключенный термостат может привести к поражению электрическим током и сделать недействительным электрическую безопасность и любые сертификаты безопасности. Температура поверхности корпусов двигателей может достигать температур, которые могут вызвать дискомфорт или травму персонала, случайно соприкасающегося с горячими поверхностями. Пользователем должна обеспечиваться защита от случайного контакта с горячими поверхностями. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к телесным повреждениям.

 **ВНИМАНИЕ:** Температура поверхности

Установщик / пользователь должен убедиться, что номинал температуры поверхности привода не зависит от внешнего нагрева /охлаждения (например, от температур арматуры / трубопровода процесса).

 **ВНИМАНИЕ:** Материалы корпуса


Приводы арматуры серии СК изготовлены из алюминиевого сплава с крепежом из нержавеющей стали. Опорное основание изготовлено из чугуна с шаровидным графитом. Пользователь должен убедиться в том, что условия рабочей окружающей среды и какие-либо материалы, окружающие привод, не могут привести к снижению безопасного использования или защиты, обеспечиваемой приводом. При необходимости пользователь должен обеспечить защиту привода от рабочей окружающей среды.

 **ВНИМАНИЕ:** Неожиданный запуск

Привод может запускаться и работать в любое время, когда подано питание. Это зависит от состояния сигнала дистанционного управления и настройки привода.

 **ВНИМАНИЕ:** Вес привода

Вес привода указан на шильдике привода. Необходимо соблюдать осторожность при транспортировке, перемещении или подъеме привода. Инструкции по подъёму приведены в разделе 6.

 **ВНИМАНИЕ:** Высота для работы

Высота установки привода ограничена 2000 м, как определено требованиями IEC61010-1 (Требования безопасности для электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного использования).

3. Перемещение и хранение

Во время транспортировки, следует убедиться, что ваш привод защищён от ударов. При неприятном случае получения вашим приводом удара, привод необходимо проверить обученным специалистом Rotork (при перевозке штурвалы поставляются отдельно).

Если ваш привод не подлежит немедленной установке, храните его в чистом, сухом проветриваемом месте, не на полу и защитите его от пыли и грязи

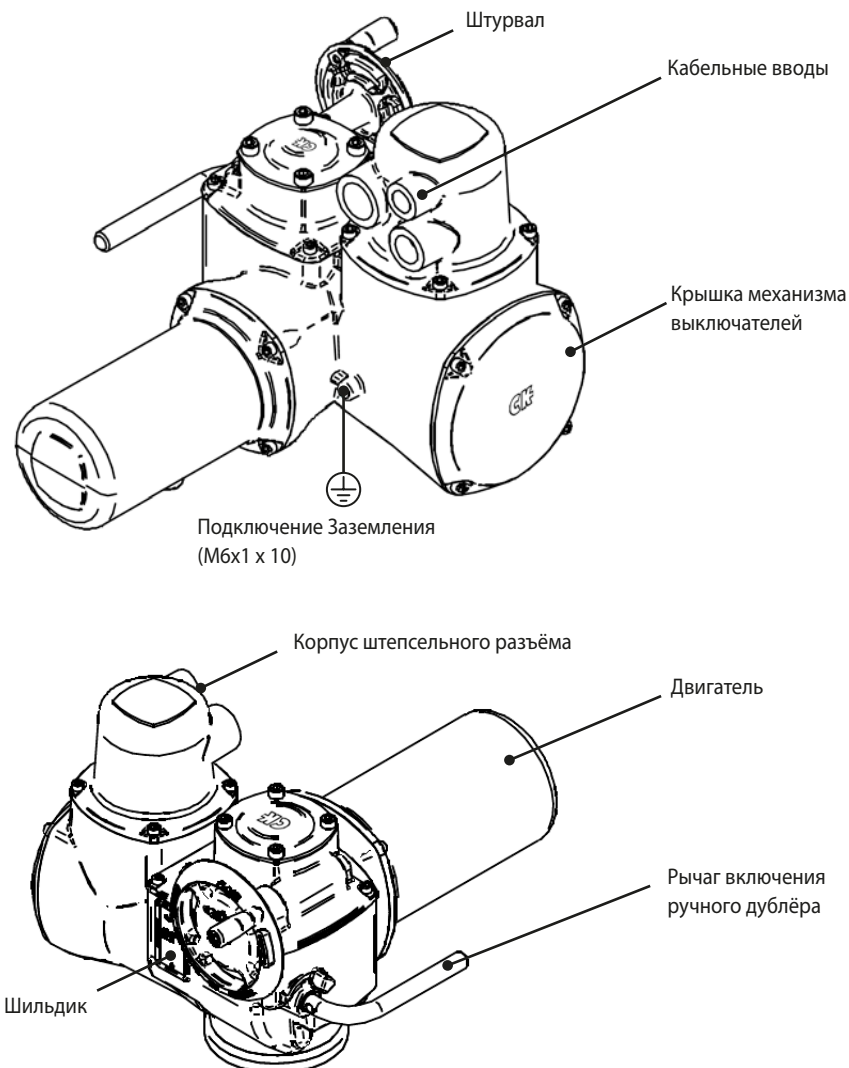
Приводы серии СК поставляются с временными транспортными заглушками кабельных вводов. Они предназначены для краткосрочного использования, и если привод требуется хранить какое-то время, рекомендуется заменить их герметизированными, с помощью ленты PTFE, металлическими заглушками.

Если привод должен быть установлен, но нет возможности подключить кабель, рекомендуется заменить транспортные кабельные заглушки герметизируемой лентой из ПТФЭ металлическими заглушками до тех пор, пока Вы не будете готовы подключить вводимые кабели.

Конструкция штепсельного разъёма СК полностью защищает внутренние электрические компоненты, если она не нарушена. Компания Rotork не несет ответственности за повреждения, возникшие вследствие снятия крышек на месте установки. Каждый привод серии СК полностью испытан для обеспечения многолетней безотказной работы перед отгрузкой с завода, если он правильно установлен, герметизирован и введён в эксплуатацию. Техническую документацию, поставляемую с каждым приводом, необходимо сохранять в безопасности для использования в будущем.

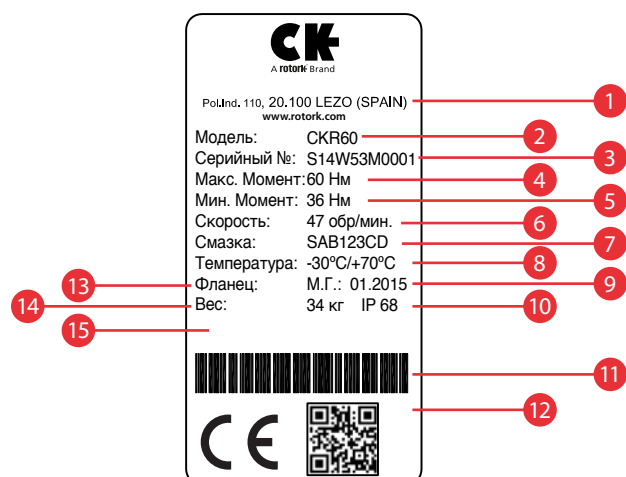
4. Обозначение деталей привода

4.1 CK Standard



Шильдик привода

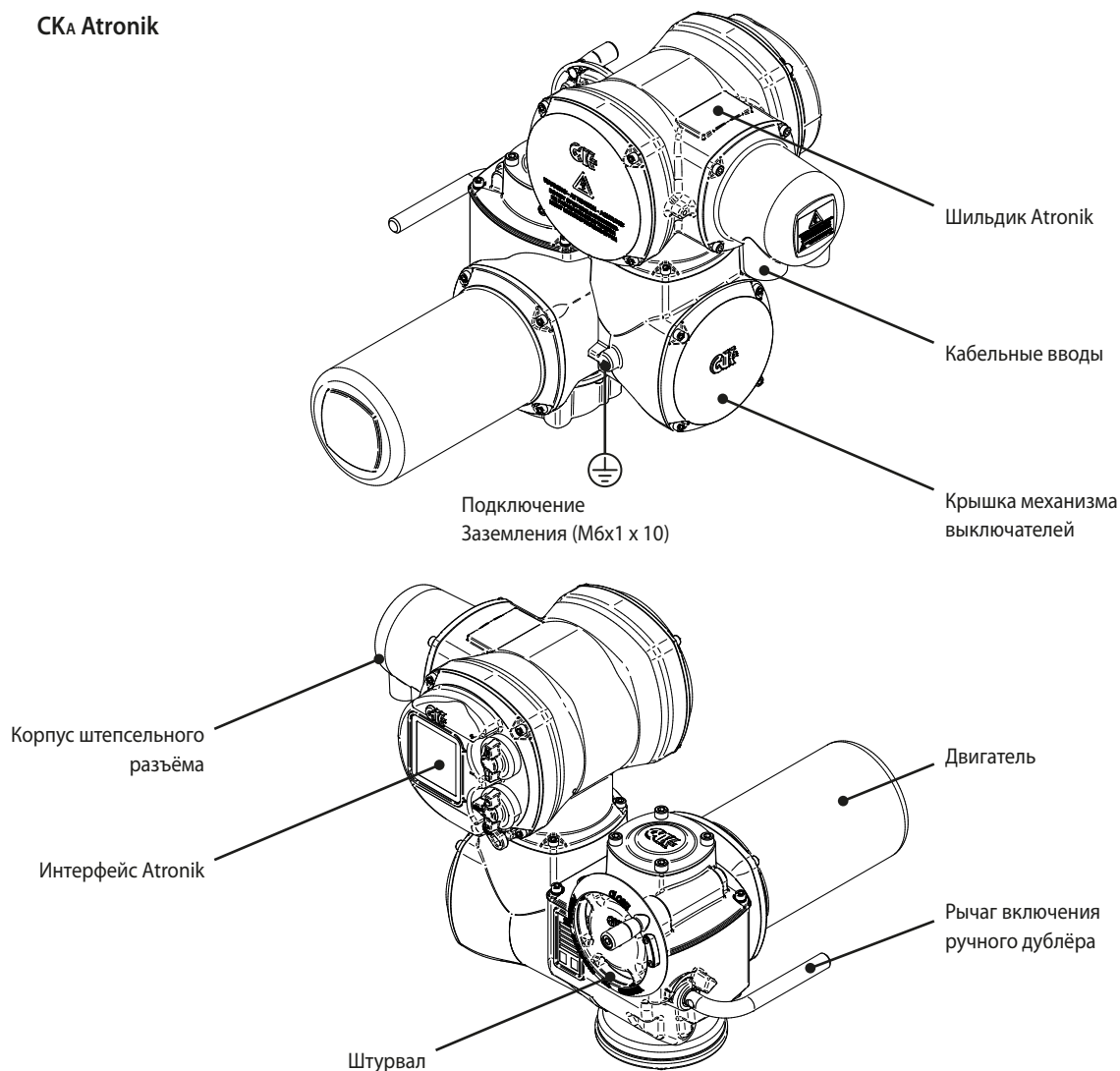
Шильдик привода позволяет определить привод. Пример ниже:



Поз.	Описание
1	Адрес завода
2	Модель привода
3	Серийный номер
4	Максимальный момент
5	Минимальный момент
6	Скорость (обр./мин)
7	Смазка
8	Диапазон температур
9	Дата изготовления
10	Степень защиты корпуса
11	Штрих-код привода (используется на заводе)
12	QR-код
13	Размер фланца
14	Макс. вес привода
15	Доп. линия (информация Поз.)

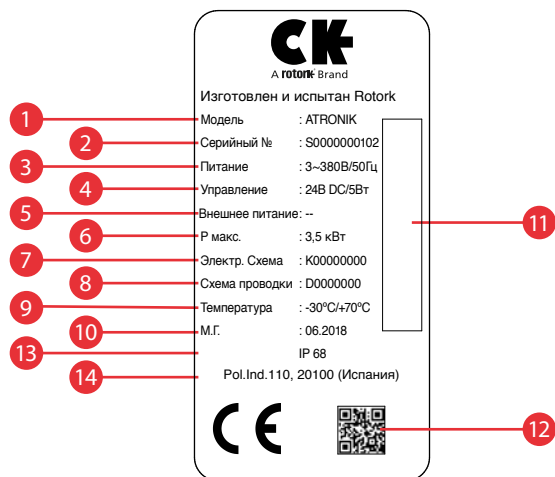
4. Обозначение деталей привода

4.2 СКА Atronik



Шильдик блока Atronik

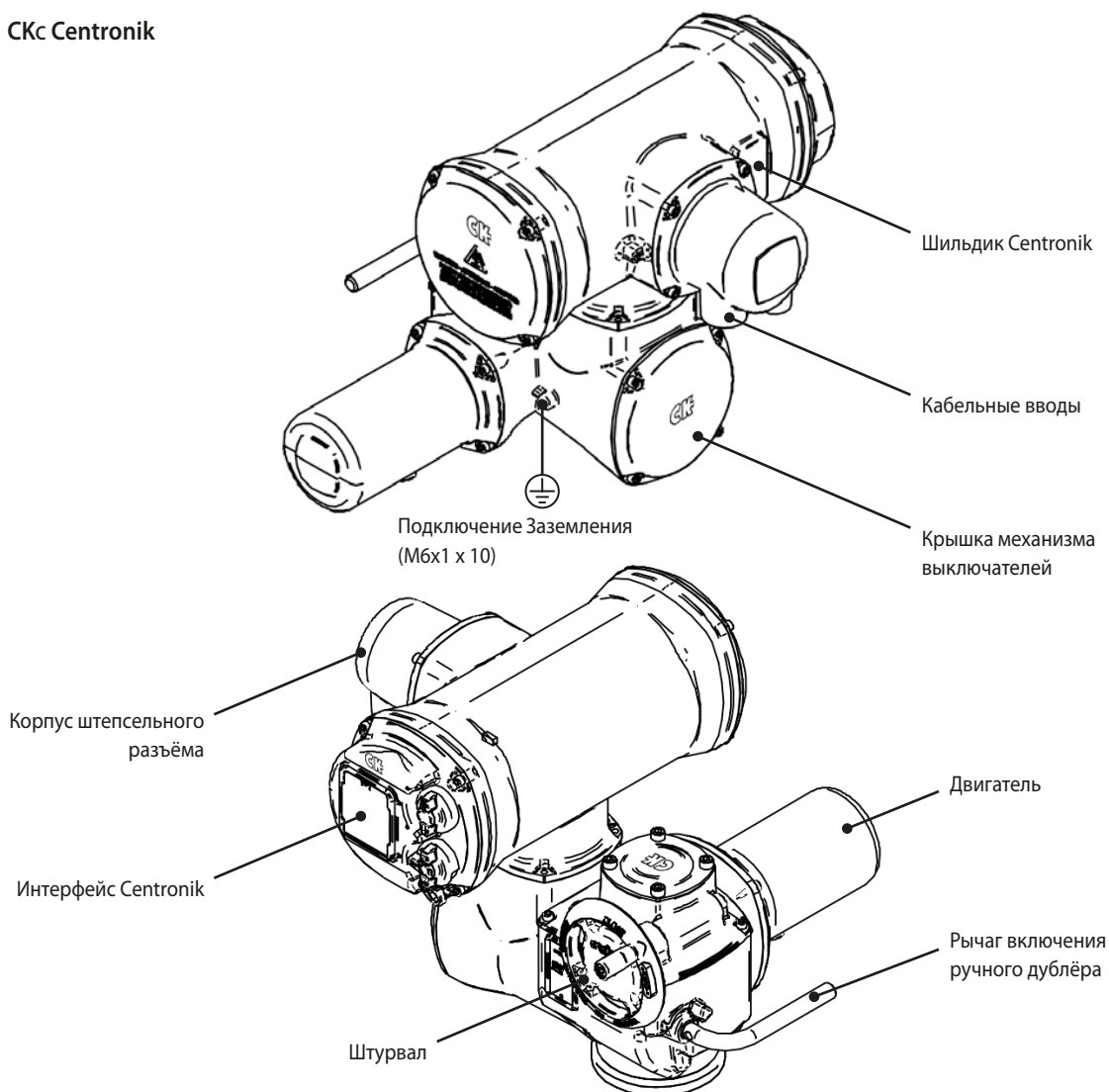
Шильдик привода Atronik позволяет определить привод.
Пример ниже:



Поз.	Описание
1	Модель
2	Серийный номер
3	Силовое питание
4	Питание управления
5	Резервное питание Блока управления
6	П макс.
7	Электрическая схема
8	Внутренняя схема
9	Диапазон температур
10	Дата изготовления
11	Серийный № Штрих-код
12	QR-код
13	Степень IP
14	Адрес

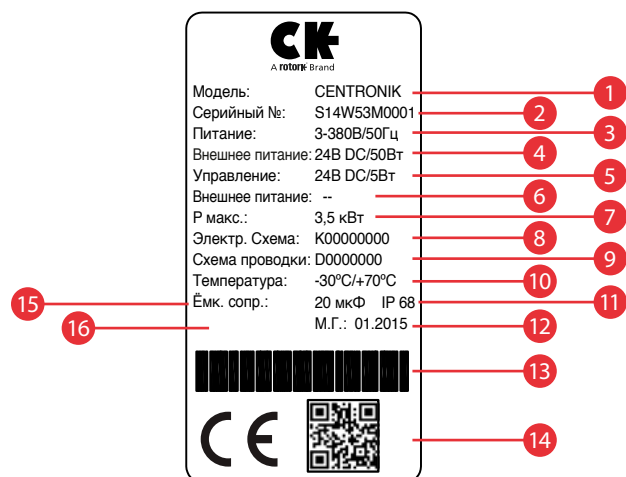
4. Обозначение деталей привода

4.3 СКс Centronik



Шильдик блока Centronik

Шильдик привода Centronik позволяет определить привод. Пример ниже:



Поз.	Описание
1	Модель
2	Серийный номер
3	Силовое питание
4	Питание дистанционного управления
5	Внутреннее питание дистанционного управления
6	Резервное питание Блока управления
7	Максимальная мощность
8	Электрическая схема
9	Внутренняя схема привода
10	Диапазон температур
11	Степень защиты корпуса
12	Дата изготовления
13	Штрих-код привода (используется на заводе)
14	QR-код
15	Конденсатор (только однофазный)
16	Доп. линия (информация Поз.)

5. Подготовка ведущей втулки

5.1 Ведущая втулка - втулка тип А:

Допустимые осевые усилия/ крутящие моменты смотреть в публикации PUB111-001.

(Примечание: Приводы СК30 / 60 могут быть оснащены адаптером фланца F07 / FA07, который в этом случае необходимо снять перед проведением описанных ниже работ).

Поставить привод набок, выкрутить винты под шестигранник, удерживающие опорное основание (1) к приводу.

Выкрутить два винта М3 удерживающих центрирующее кольцо (2)

Вытянуть ведущую втулку (3) в комплекте с блоком подшипника (4)

⚠ ВНИМАНИЕ: Если не снять блок подшипников и кольцевое уплотнение перед обработкой, это может привести к повреждению подшипника.

5.1.1 Разборка блока подшипника:

Найти и снять стопорное кольцо (5), используя подходящий инструмент

Снять разъёмную втулку (6)

Если установлено, снять распорное кольцо (7)

Сдвинуть подшипник (4) с ведущей втулки (3)

Держите подшипник и комплектующие ведущей втулки в чистоте. Разъёмная втулка (6) должна быть в обработанной паре.

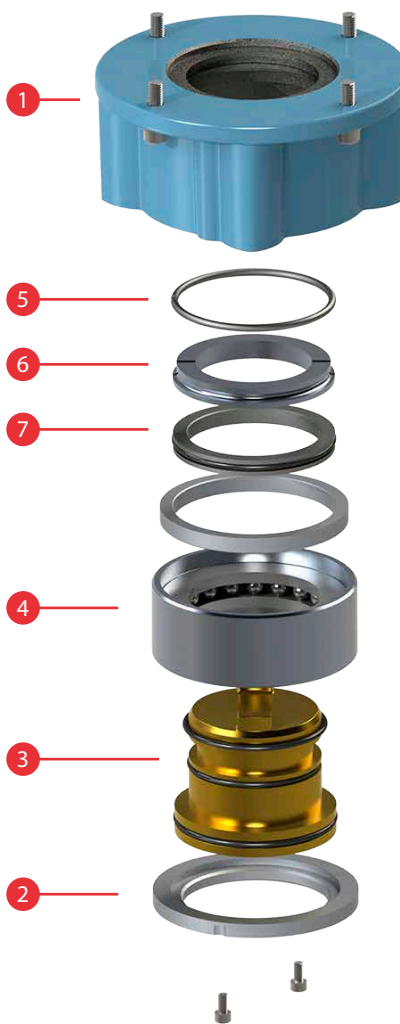
Обработать ведущую втулку, после снятия уплотнительных колец, обеспечивая зазор под применимый подъёмный шток.

5.1.2 Сборка блока подшипника

Убедиться, что ведущая втулка (3) чистая и без стружки. Смазать чистые кольцевые уплотнения (стандартные смазки смотреть в разделе 11). Надеть блок подшипника (4) на ведущую втулку (3) до упора в выступ втулки. Смазать и установить части разъёмной втулки (6) и распорное кольцо (7), если установлено, и закрепить стопорным кольцом (5).

Смазать и установить блок подшипника в опорное основание.

Установить опорное основание (1) совместив пазы в ведущей втулке с посадочными местами полый центральной колонны и закрепить винтами под шестигранный ключ с требуемым крутящим моментом: Смотреть таблицу А на стр. 12. См. таблицу А на стр. 13.



5. Подготовка ведущей втулки

5.2 Ведущая втулка - втулка тип В:

Обратить внимание: Втулки типа В не применимы для осевых нагрузок / усилий

5.2.1 Разборка

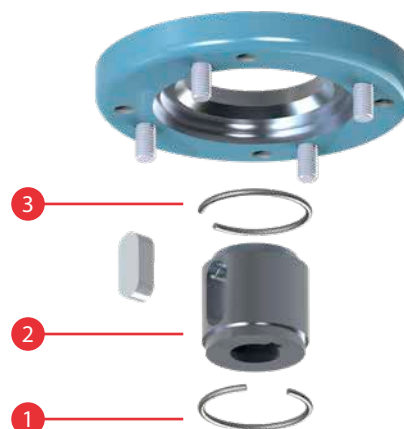
Установить привод набор:

Типы В3 и В4 :

Используя подходящий инструмент снять стопорное кольцо (1) выткнув ведущую втулку (2). Ведущая втулка отделится от центральной колонны, оставив стопорное кольцо (3) позади.

Тип В1:

Эта ведущая втулка является составной частью привода:



5.2.2 Сборка

Сборка производится в обратном порядке разборки со смазкой ведущей втулки и затяжкой болтов с требуемым крутящим моментом, смотреть таблицу А на стр. 12. См. таблицу А на стр. 13.



6. Установка привода

⚠ **ВНИМАНИЕ:** Не поднимайте собранную арматуру с приводом за привод. Всегда поднимайте собранную арматуру с приводом за арматуру. Следует оценивать безопасность подъема для каждой отдельной сборки.

⚠ **ВНИМАНИЕ:** Стропить привод только за корпус привода, не стропить за блок управления Centronik.

⚠ **ВНИМАНИЕ:** Необходимо полностью поддерживать привод до полного зацепления с арматурой/редуктором и крепления к монтажному фланцу арматуры.

Закрепите арматуру перед установкой привода, так как в собранном виде она может быть неустойчивой.

Если необходимо поднимать привод с помощью механического оборудования, необходимо использовать сертифицированные стропы. Подъем и строповка должны всегда проводиться компетентным обученным персоналом.

Все размеры монтажных фланцев и ведущих втулок приводов соответствуют стандартам ISO 5210 или MSS SP 102.

Крепления привода к арматуре должны соответствовать спецификации материалов по ISO Класс 12,9, предел текучести 1080 Н/мм².

6.1 Веса и меры

Вес - кг (Lbs)

Размер	Брутто
30/60	33 (73)
120	39,5 (87)
250/500	79 (174)

Примечание: Указанный вес максимально возможный в пределах модельного ряда.

Объем масла

Размер	Литры	Pt-US
30/60	0,8	1,69
120	1	2,1
250/500	1,15	2,43



Привод CK Standard поднимается в стропах.



Привод CK Atronik поднимается в стропах.



Привод CK Centronik поднимается в стропах.

6. Установка привода

6.2 Установка привода - Арматура с выдвижным штоком

6.2.1 Установка привода с основанием - все размеры

Установить обработанную ведущую втулку, как описано в разделе 5.1, в опорное основание.

Опустить привод на резьбовой шток арматуры, включить ручной дублёр и вращать штурвал в направлении открытия для зацепления ведущей втулки со штоком арматуры. Продолжить вращать штурвал пока привод не опустится на монтажный фланец арматуры. Продолжить вращать штурвал ещё на два оборота и закрепить привод болтами моментами затяжки, указанными в таблице А.

6.2.2 Установка опорного основания на арматуру - все размеры

Установить обработанную ведущую втулку, как описано в разделе 5.1, в опорное основание.

Снять опорное основание, как описано в разделе 5.1, и установить на резьбовой шток арматуры приводными шпонками вверх, и вращать опорное основание в направлении открытия для соединения со штоком. Вращать основание до упора в монтажный фланец арматуры, но не затягивать на этом этапе.

Опустить привод на опорное основание и вращать привод для совмещения приводных шпонок с посадочными местами в основании центральной колонны. Продолжить вращение привода пока не совместятся монтажные отверстия на приводе и основании. Установить и затянуть болты моментами затяжки, указанными в таблице А.

Открыть арматуру на два оборота и закрепить опорное основание к фланцу арматуры болтами, моменты затяжки указаны в таблице А.

6.3 Установка привода - Арматура с не выдвижным штоком - установка сверху

Проверить, что ведущая втулка соответствует и соосна с входящим валом/шпонкой, и установить привод, как описано в разделе 5.1/5.2

Включить РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, установить привод на арматуру, вращать штурвал для совмещения ведущей втулки. Затянуть крепежные болты моментами затяжки, указанными в таблице А.

Примечание: Примечание: Если осевое усилие обеспечивается внутри привода, упорный гайка должна быть установлена выше ведущей втулки и надежно затянута.

6.4 Установка привода - на арматуру с редуктором - установка сбоку

Выполнить инструкции из 6.3, как для установки сверху, убедиться, что монтажный фланец находится под прямым углом к оси перед установкой.

6.5 Герметизация привода

Обязательно установить и закрепить уплотнительную крышку с кольцевым уплотнением для исключения попадания влаги в центральную колонну привода.



Для арматуры с выдвижным штоком, возможно установлена защита штока. Проверить, что уплотнительное кольцо правильно установлено и защита штока закреплена поставляемым крепежом.



Таблица А: Требуемые моменты

Метрические		Момент	
Фланец	Крепёж	Нм	lbf.ft
F07	M8	26,1	19,3
F10	M10	51,6	38
F14	M16	219,8	162,1
Британские		Момент	
Фланец	Крепёж	Нм	lbf.ft
FA07	5/16	24,3	17,9
FA10	3/8	42,3	31,2
FA14	5/8	205,3	151,4

7. Подключение кабелей

7.1 Общий вид клеммного блока

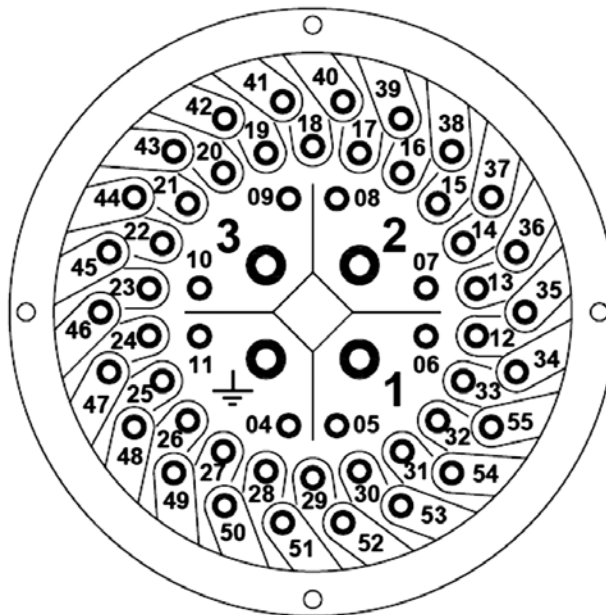
⚠ ВНИМАНИЕ: Обеспечьте отключение всех источников питания перед снятием крышек с привода.

Не запускать привод до крайних положений с неправильным чередованием фаз.

Инструкции по технике безопасности в разделе 2 настоящего документа должны соблюдаться, и только компетентный в силу своих знаний и опыта персонал может проводить электрическое соединение.

Подключение привода смотреть в поставляемой электрической схеме. Её также можно загрузить с сайта www.rotork.com

⚠ ВНИМАНИЕ: Для приводов имеющих внутренний обогреватель. Важно отключить питание обогревателя если подогрев не требуется.



Шильдик двигателя

Ток, напряжение и частота силового питания должны соответствовать данным на шильдике двигателя:



Поз.	Описание
1	QR-код двигателя
2	Степень защиты корпуса
3	Класс изоляции двигателя
4	Cos φ
5	Продолжительность включения
6	Ёмкость
7	Серийный номер
8	Напряжение питания
9	Номинальная мощность
10	Номинальный ток
11	Диапазон температур
12	Штрих-код привода (используется на заводе)

7. Подключение кабелей

7.1 Общий вид клеммного блока *продолж.*

В проводке к приводу должен быть предусмотрен предохранитель или автоматический выключатель. Переключатель или автоматический выключатель должны соответствовать требованиям IEC60947-1 и IEC60947-3 и подходить для применения. Переключатель или автоматический выключатель не должен отключать защитное заземление. Выключатель или прерыватель цепи должны быть установлены как можно ближе к приводу и должны быть снабжены маркировкой, что являются отключающими устройствами для этого конкретного привода.

⚠ ВНИМАНИЕ: Привод должен быть защищен устройством токовой защиты, смотреть спецификацию рабочих характеристик двигателей.

⚠ ВНИМАНИЕ: Кабели питания должны быть механически защищены для удовлетворения требований по установке и экранированы в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости установленного привода. Подходящие способы включают в себя бронированные и / или экранированные провода или кабели проложенные в трубе.

Защиту IP68 возможно обеспечить только установкой соответствующих сальников кабельных вводов и уплотнением неиспользуемых вводов.

7.2 Подключение заземления

⚠ ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током - не управлять приводом с отключенным защитным заземлением

Привод поставляется с двумя точками подключения заземления. Рядом с кабельными вводами в корпусе расположено отверстие $\varnothing 6$ мм для подключения внешнего заземления. Внутри клеммного блока также есть клемма заземления, однако она не может использоваться для подключения защитного заземления.

7.3 Снятие штепсельного разъёма

Используя 5мм шестигранный ключ выкрутить невыпадающие 4 винта и снять крышку. Не пытайтесь подцепить крышку так как возможно повредить кольцевое уплотнение.

7.4 Кабельный ввод

Кабельные вводы штепсельного разъёма M20 x 1,5, M25 x 1,5 или M25 x 1,5. Извлечь транспортные заглушки и установить кабельные вводы в соответствие с типом и размером кабеля.

Убедитесь, что резьбовые адаптеры и кабельные сальники или кабелепровод герметичны и полностью влагонепроницаемы. Закройте неиспользуемые кабельные вводы стальными или бронзовыми заглушками.

Убедиться в соответствующем сечении кабеля для требуемого режима применения и подключить к соответствующим клеммам. Подробности подключения смотреть в электрической схеме.

Размер кабеля: Клеммы питания 1,2 и 3: Макс. 6 мм²

Подключение заземления: Макс. 6 мм²

Клеммы управления: (4 - 50) Макс. 2,5 мм²

8. Эксплуатация привода СК

8.1 Управление вручную

⚠ ВНИМАНИЕ: Ни при каких обстоятельствах нельзя применять какие-либо дополнительные рычаги, такие как колёсный или гаечный ключ для увеличения усилия на маховик при управлении арматурой, так как это может привести к повреждению арматуры и / или привода или может вызвать заклинивание арматуры в конце хода или на препятствиях.

Держитесь подальше от штурвала при включении ручного управления. Приводы, управляющие арматурой через удлинительные валы, могут подвергаться остаточной деформации кручения вала, которая может заставить штурвал вращаться при включении ручного управления.

Для включения управления штурвалом нажать рычаг включения ручного дублёра и повернуть штурвал до ввода в зацепление. Теперь рычаг можно отпустить, чтобы он вернулся в исходное положение. Штурвал останется в зацеплении, пока привод не переключится на электрическое управление, тогда штурвал расцепится и возвратится к управлению двигателем.

При необходимости, рычаг включения ручного дублёра возможно заблокировать в любом положении замком $\varnothing 6,5$ мм.

Блокировка рычага в положении "ручной" препятствует работе привода от электричества.

8.2 Электрическое управление

⚠ ВНИМАНИЕ: Электрическое управление разрешено только после полного ввода привода в эксплуатацию. Электрическое управление перед вводом в эксплуатацию может привести к повреждению привода и / или арматуры.

Работа электродвигателя имеет приоритет над ручным управлением. Привод от двигателя автоматически включится после ручного управления, если рычаг включения ручного дублёра не удерживается во включённом положении.

Электрическое управление возможно дистанционным управлением или местным управлением с блоков управления Atronik или Centronik (если установлены).

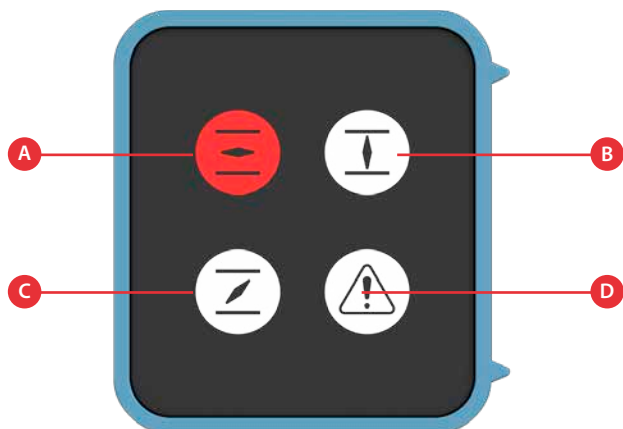
9. Ввод в эксплуатацию

9.1 Интерфейс Atronik

- A Индикация состояния
- B Открыть
- C Закрыть
- D Дистанционный
- E Стоп
- F Местное



- A Открыта
- B Закрыта
- C Промежуточное положение
- D Неисправность



9. Ввод в эксплуатацию

9.2 Интерфейс Centronik

- A ИК передатчик/ приемник
- B Открыть
- C Закрыть
- D Дистанционный
- E Стоп
- F Местное



- A Связь по Bluetooth®
- B Связь по ИК порту
- C Режим настройки
- D Наличие связи
- E Положение арматуры
- F Текущее меню
- G Подменю/ Значение настройки



9. Ввод в эксплуатацию

9.3 Перемещение по меню Centronik

Блок управления Centronik возможно настроить двумя способами. Дополнительный пульт настройки с Bluetooth предоставляет беспроводную связь по ИК или Bluetooth. В качестве альтернативы возможно использовать кнопки местного управления для перемещения по меню. Необходимо прочитать и понять команды ввода. Инструкции в этом руководстве приведены с сокращёнными символами, указанными ниже.

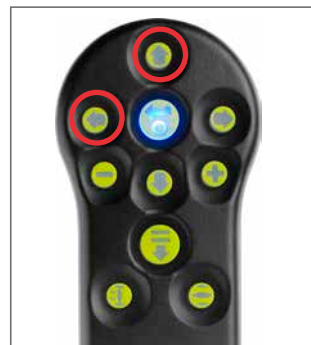
9.3.1 Управление местными кнопками



9.3.2 Управление пультом настройки



Переход к предыдущему элементу в текущем меню / уменьшить значение / переключение между настройками



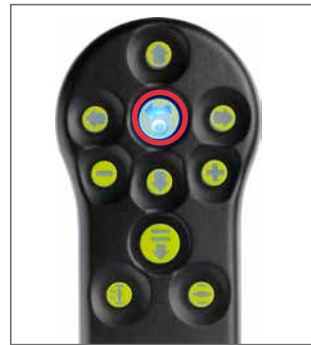
Выход в предыдущее меню / выход из изменения настроек



Переход к следующему элементу в текущем меню / увеличение значение / переключение между настройками



Ввод / подтверждение выбора / изменение настройки / сохранение значения настройки



9. Ввод в эксплуатацию

9.4 Обратная связь Centronik

Интерфейс дисплея Centronik включает в себя различные функции выполняющие обратную связь с оператором. Это обеспечивает проверку и подтверждение изменений настроек привода в процессе ввода в эксплуатацию.

9.4.1 Обозначение стрелок

Во время перемещения по меню, каждое подменю / настройка будет иметь набор стрелок, связанных с ним. Это указывает оператору что возможно сделать в данном меню.

- ▣ ▣ Сплошные блоки в настройке указывают, что Вы в режиме просмотра.
- ◀ ▶ Стрелки в настройке / меню указывают возможность перемещения в двух направлениях.
- ◀ ▶ Это указывает, что Вы в первом меню настройки или наименьшее значение настройки.
- ◀ ▶ Это указывает, что Вы в последнем меню настройки или наибольшее значение.
- ◀ ▶ Это указывает, что настройка только для просмотра или имеет только одно возможное значение.

◀ Текущее значение ▶

◀ В обоих направлениях ▶

◀ Первое меню ▶

◀ Последнее меню ▶

◀ Только просмотр ▶

9.4.2 Обратная связь подтверждения

При изменении настроек или перемещении по различным меню Centronik очень важно знать, что изменения были приняты или сохранены.

Небольшая точка подтверждения будет отображаться в правом верхнем углу дисплея, если ввод был признан блоком Centronik.

Для каждого движения, точка подтверждения будет отображаться только один раз после возвращения кнопки открытия / закрытия в положение по умолчанию.



9.4.3 Выбор крутящий момент / положение

Следовать рекомендациям производителя арматуры по настройке. При отсутствии инструкций изготовителя арматуры смотрите следующую таблицу.

Тип арматуры	Действие закрытия	Действие открытия
Клиновое задвижка	Момент	Положение
Вентиль	Момент	Положение
Поворотная заслонка	Положение	Положение
Полнопроходная задвижка	Положение	Положение
Шаровой кран	Положение	Положение
Конусный затвор	Положение	Положение
Шлюз	Положение	Положение
Затвор	Положение	Положение
Шибберная задвижка	Положение	Положение

9. Ввод в эксплуатацию

9.5 Основные настройки - Механический блок выключателей

9.5.1 Инструкции

⚠ ВНИМАНИЕ: Отключить силовое питание с привода, если явно не указано иное.

Выкрутить 4 х М6 винта удерживающих крышку блока выключателей.

Примечание: Для определения спецификации установленных переключателей смотреть электрическую схему.

Для проведения настройки механического блока выключателей СК потребуются 5 мм торцевой (шестигранный) ключ и 0,8х4 мм плоская отвертка.

⚠ ВНИМАНИЕ: Для приводов СК Standard и СК_т требуемый останов в конце перемещения (по моменту или по положению) определяется набором выключателей подключенных к пускателям в соответствии со подключения привода и плана расключения проводов на объекте.

⚠ ВНИМАНИЕ: Для приводов СК_А, СК_{РА}, СК_С и СК_{РС} требуемый останов в конце перемещения (по моменту или по положению) определяется настройкой указанной в Разделе 9.6.

Задать ограничения по моменту

- A Индикатор/ точка настройки
- B Винт сцепления кулачка крутящего момента
- C Точка настройки крутящего момента открытия
- D Точка настройки крутящего момента закрытия
- E Крепление заводской калибровки

⚠ ВНИМАНИЕ: Не изменять крепление или положение желтой пластины указывающей момент. Её положение откалибровано на заводе и не должно меняться при любых обстоятельствах.

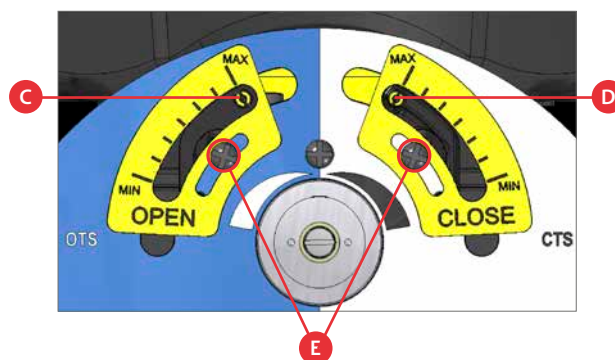
1) Перевести арматуру в среднее положение и ослабить сцепление кулачка момента вращением плоской отверткой на 1,5 оборота.

2) Настроить каждый кулачок момента на требуемое значение - между мин. (40%) и макс. (100%) - вращением кулачка отверткой в точке настройки.

⚠ ВНИМАНИЕ: Чтобы избежать смещения заданного значения при настройке ограничений по моменту следует держать отвертку перпендикулярно к лицевой панели механизма выключателей.

3) Затянуть винт сцепления кулачка момента после настройки ограничений по моменту в обоих направлениях.

⚠ ВНИМАНИЕ: Затянуть винт сцепления кулачка момента до тех пор, пока пружинная шайба полностью не деформируется под головкой винта.



Настройка винта сцепления кулачка.



Настройка момента закрытия.

9. Ввод в эксплуатацию

9.5.2 Задание конечных положений

F Индикаторное окно OLS - концевой выключатель открыта

G Винт настройки OLS - концевой выключатель открыта

H Приводной вал сцепления

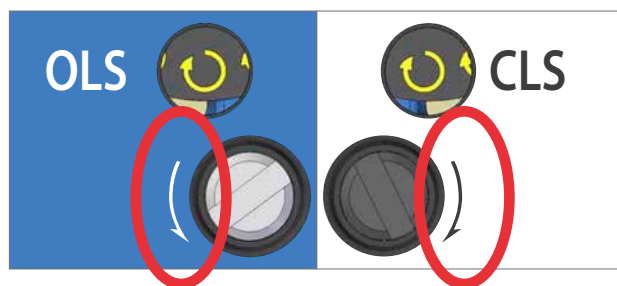
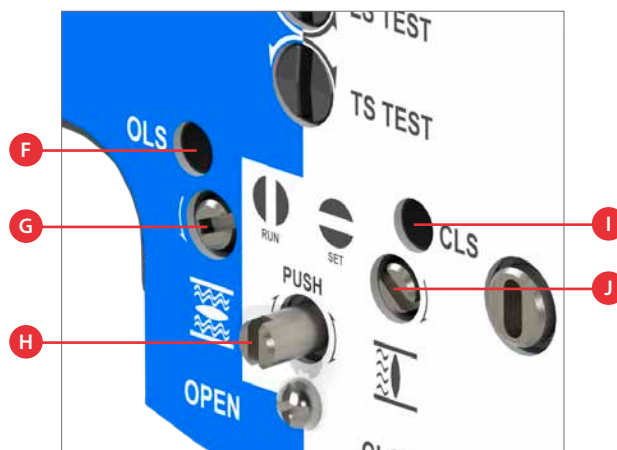
I Индикаторное окно CLS - концевой выключатель закрыто

J Винт настройки CLS - концевой выключатель закрыто

! ВНИМАНИЕ: Необходимо обеспечить силовое питание во время ввода в эксплуатацию приводов SKA, SKRa, SKc и SKRc.

- 1) Переместить привод в закрытое положение арматуры используя штурвал.
- 2) Используя плоскую отвертку, нажать приводной вал сцепления и повернуть в положение "Set", как указано на лицевой панели механизма выключателей.
- 3) Теперь необходимо вращать настоечный винт CLS для включения концевой выключателя внутри механизма выключателей. Индикаторное окно CLS отобразит один из четырёх символов. Смотреть рисунок 1 на стр. 22.
- 4) В зависимости от того, где механизм находится в цикле, возможно достижение выключателя с неправильной стороны, в этом случае необходимо проскочить выключатель и достигнуть его с правильной стороны. Это исключает необходимость прокручивания всего механизма для достижения конечного положения. Правильное направление достижения конечного положения указано стрелкой рядом с винтом настройки.
- 5) Выполнить две проверки для подтверждения правильной настройки концевой выключателя.
 - a. Для приводов SK Standard или SKR, измерить используя тестер на соответствующих клеммах – 12 и 13 для управления двигателем, 14 и 15 для индикации обратной связи.
 - b. Для приводов SKA или SKRa оборудованных блоком управления Atronik, горит индикатор закрытого положения.
 - c. Для приводов SKc или SKRc оборудованных блоком управления Centronik, дисплей положения отображает символ закрытого положения.
- 6) Используя плоскую отвертку, нажать приводной вал сцепления и повернуть в положение "Run" как указано на лицевой панели механизма выключателей.
- 7) Повернуть винты настройки CLS и OLS незначительно в обоих направлениях, чтобы повторно соединить приводной механизм. Как только только привод соединится будет слышен щелчок и винты настройки больше не будут двигаться в любом направлении.

! ВНИМАНИЕ: Это необходимо выполнить или конечные положения будут потеряны как только привод начнёт вращаться.



Atronik индикация закрытого положения.

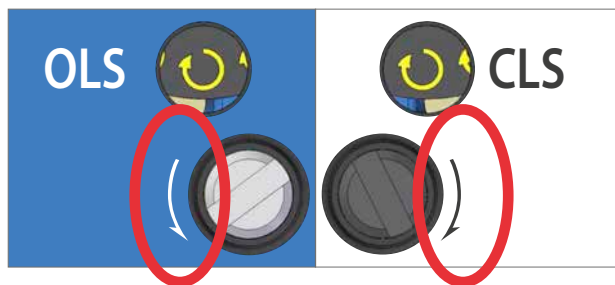


Centronik индикация закрытого положения.

9. Ввод в эксплуатацию

- 8) Переместить привод штурвалом в открытое положение.
- 9) Используя плоскую отвертку, нажать приводной вал сцепления и повернуть в положение "Set", как указано на лицевой панели механизма выключателей.
- 10) Теперь необходимо вращать настроечный винт OLS для включения концевого выключателя внутри механизма выключателей. Индикаторное окно OLS отобразит один из четырёх символов. Для выбора направления смотреть рисунок 1 ниже.
- 11) В зависимости от того, где механизм находится в цикле, возможно достижение выключателя с неправильной стороны, в этом случае необходимо проскочить выключатель и достигнуть его с правильной стороны. Это исключает необходимость прокручивания всего механизма для достижения конечного положения. Правильное направление достижения конечного положения указано стрелкой рядом с винтом настройки.
- 12) Выполнить две проверки для подтверждения правильной настройки концевого выключателя.
 - a. Для приводов СК Standard или СКв, измерить используя тестер на соответствующих клеммах – 16 и 17 для управления двигателем, 18 и 19 для индикации обратной связи.
 - b. Для приводов СКА или СКвА оборудованных блоком управления Atronik, горит индикатор открытого положения.
 - c. Для приводов СКс or СКвс оборудованных блоком управления Centronik, дисплей положения отображает символ открытого положения.
- 13) Используя плоскую отвертку, нажать приводной вал сцепления и повернуть в положение "Run" как указано на лицевой панели механизма выключателей.
- 14) Повернуть винты настройки CLS и OLS незначительно в обоих направлениях, чтобы повторно соединить приводной механизм. Как только только привод соединится будет слышен щелчок и винты настройки больше не будут двигаться в любом направлении.

⚠ ВНИМАНИЕ: Это необходимо выполнить или конечные положения будут потеряны как только привод начнёт вращаться.



Atronik индикация открытого положения.



Centronik индикация открытого положения.

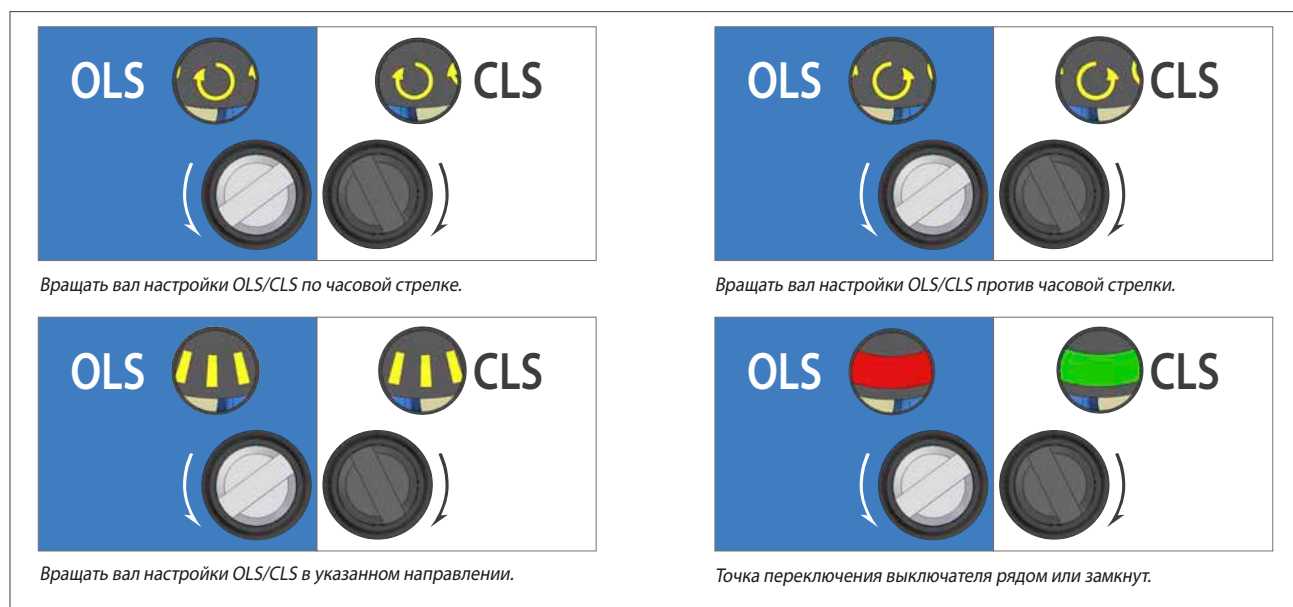


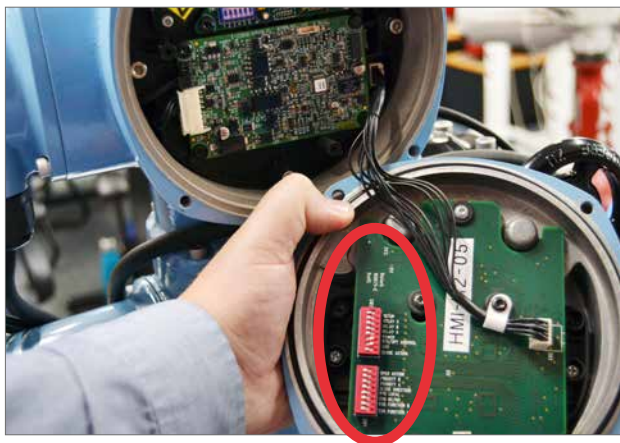
Рисунок 1.

9. Ввод в эксплуатацию

9.6 Действие в конце перемещения

9.6.1 Atronik

Для приводов SKA или SKRA требуемый останов в конце перемещения (по моменту или по положению) задаётся настройками DIP-переключателей 'ДЕЙСТВИЕ ОТКРЫТИЯ' и 'ДЕЙСТВИЕ ЗАКРЫТИЯ', как показано ниже.



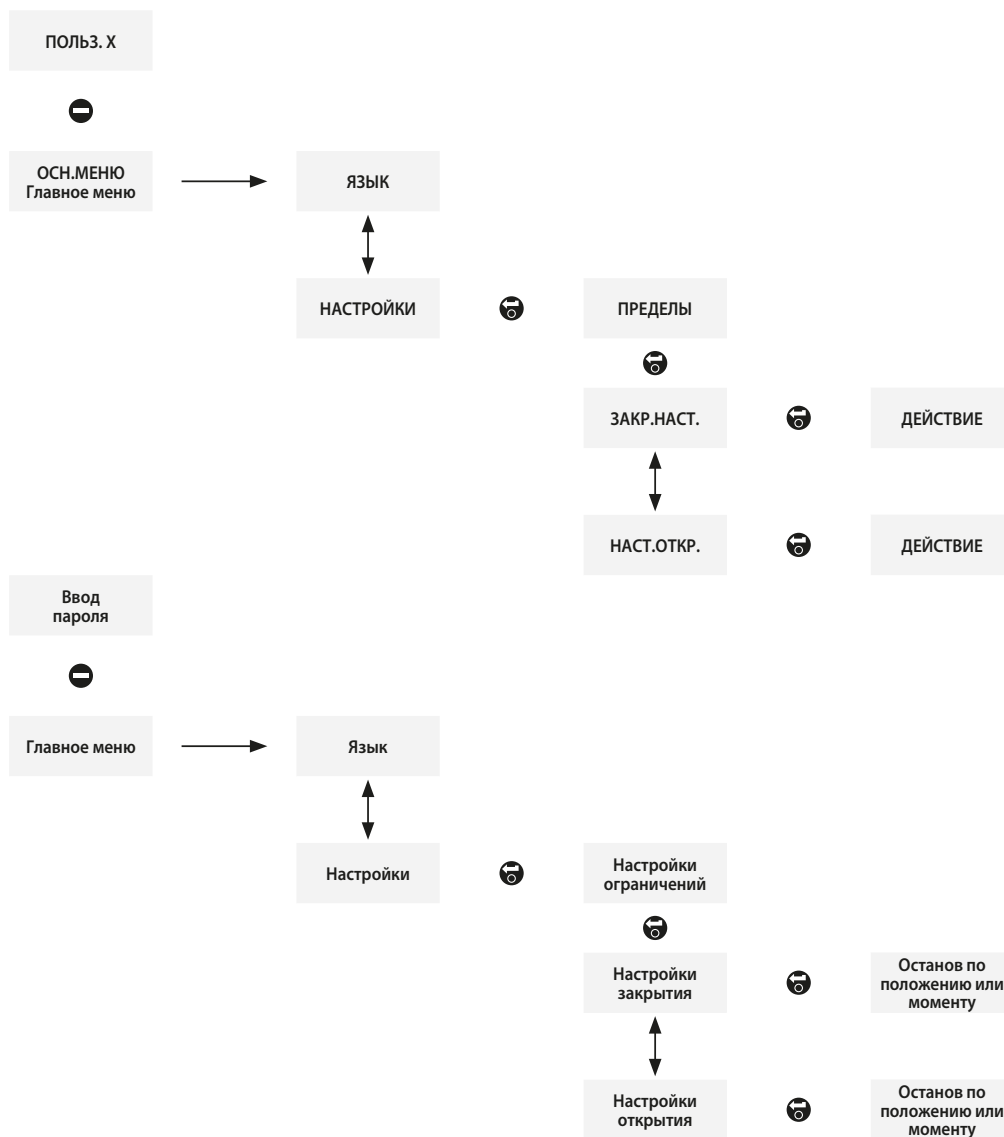
9.6.2 Функции DIP-переключателя

Маркировка	Функция	Выкл	Вкл
ESD FUNCTION A	Действие ESD/ПАЗ	A Выкл и B Выкл = Отключен	A Вкл и B Вкл = Не двигаться
ESD FUNCTION B		A Вкл и B Выкл = Открыть	A Выкл и B Вкл = Закрыть
ESD NC/NO	Тип контакта ESD/ПАЗ	ПАЗ активируется при подаче сигнала (нормально разомкнут)	ПАЗ активируется при снятии сигнала (нормально замкнут)
PTR LOCAL	Местное управление	Местное управление поддерживается	Местное управление нажать-чтобы-перемещаться
CLOSE DIRECTION	Направление	Закрытие по часовой стрелке	Закрытие против часовой стрелки
PRIORITY A	Приоритет дискретного управления	A Выкл и B Выкл = Приоритет закрытия	A Вкл и B Вкл = Приоритет открытия
PRIORITY B		A Вкл и B Выкл = Приоритета нет	A Вкл и B Выкл = Приоритета нет
ДЕЙСТВИЕ ОТКРЫТИЯ	Действие открытия	Останов по положению	Останов по моменту
ДЕЙСТВИЕ ЗАКРЫТИЯ	Действие закрытия	Останов по положению	Останов по моменту
Светодиод	Светодиод	Зелёный = Закрыта Красный = Открыта	Red = Закрыта Зелёный = Открыта
STD/OPT CONTROL	Источник управления	Только дискретное управление	Только дополнительное управление
ПИТАНИЕ	Питание	Трёхфазное питание	Однофазное питание
RELAY A	Условия реле	Настройки реле определяются комбинацией A, B и C. Информацию о настройке реле см. в PUB111-110.	
RELAY B			
RELAY C			
SETUP	Скорость привода*	Скорость привода > 12 обр/мин	Скорость привода ≤ 12 обр/мин

*Переключатель SETUP не изменяет скорость выхода привода.

9.6.3 Centronik

Для приводов СКс или СКяс оснащённых механическим блоком выключателей, требуемый останов в конце перемещения (по моменту или по положению) задаётся в настройках [ДЕЙСТВИЕ] при настройке Centronik. Все остальные настройки ограничений не доступны так как их необходимо настраивать внутри механизма.





9.7 Электронный блок выключателей - настройки

9.7.1 Вход в режим настройки

Вход в режим настройки зависит от используемого способа перемещения. Для входа в режим настройки местными кнопками выполнить следующую последовательность:



Каждую команду необходимо выполнять в течении 1 секунды после предыдущей и кнопка должна занимать положение по умолчанию между командами.

Для перехода в режим настройки пультом настройки с Bluetooth, перевести привод в Стоп и направить пульт настройки на светодиод ИК.

Нажать для включения связи. ИК символ будет отображаться при регистрации блоком управления Centronik сигналов с пульта настройки с Bluetooth.

Если установлен дополнительный модуль Bluetooth, пульт настройки начинает связь по ИК порту до включения безопасной связи по Bluetooth. Для подтверждения связи по Bluetooth верхний символ слева на дисплее Centronik сменится с ИК на и кнопка пульта настройки с Bluetooth будет гореть синим цветом.

Для связи по ИК порту, пульт настройки с Bluetooth всегда необходимо направлять на светодиод ИК-порта.



9.7.2 Ввод пароля пользователя

Экран ввода пароля отобразит пароль по умолчанию.

Нажать для подтверждения или использовать для ввода другого пароля. Инструкции по смене пароля смотреть в PUB111-005.

Пробелы заполнять при изменении пароля.

После ввода правильного пароля дисплей покажет текущий разрешающий уровень с символом и текстом.

Нажать чтобы вернуться в основное меню.

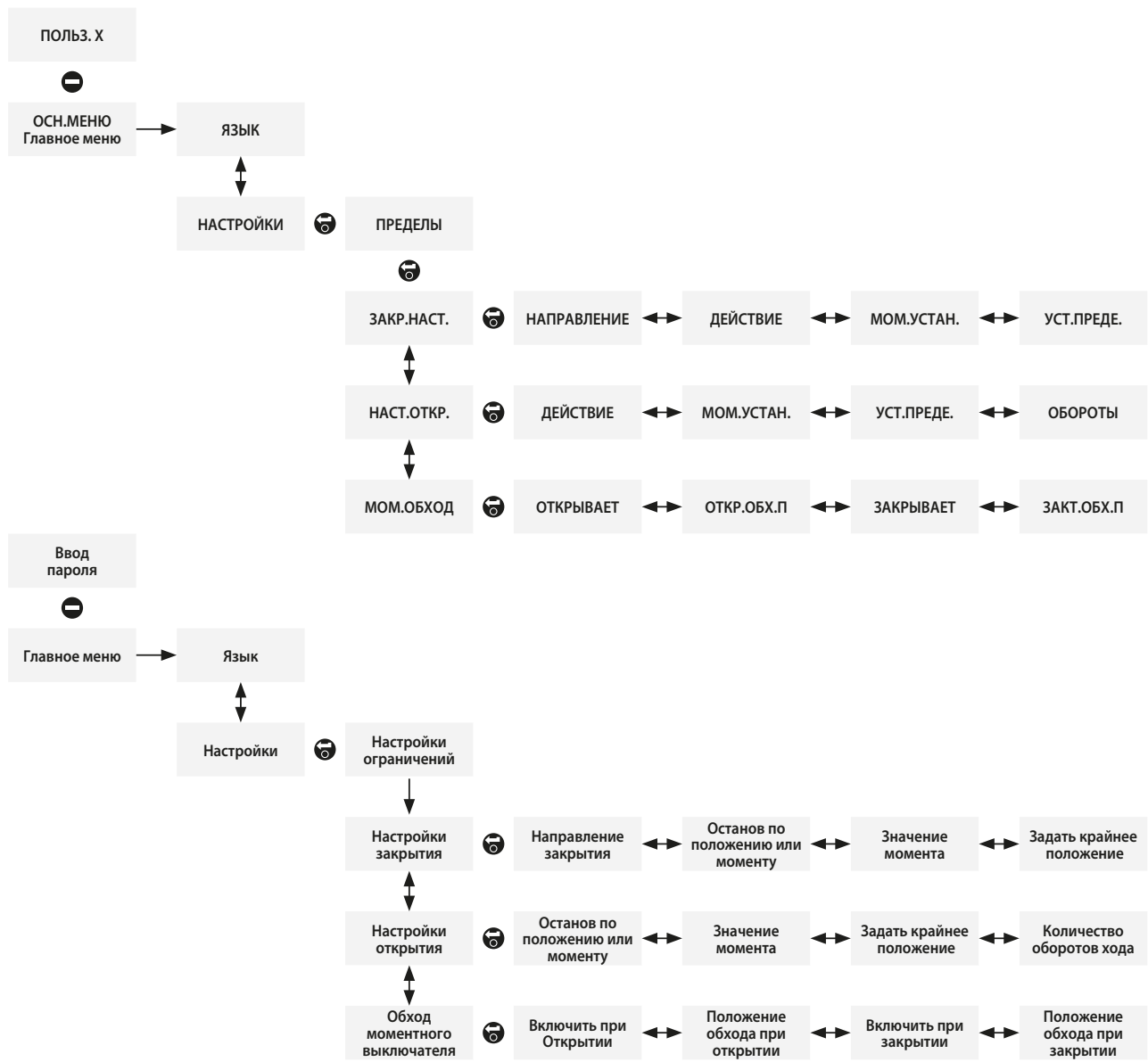
Настройки привода нельзя изменить в дистанционном режиме.

Символ указанный левой стороны дисплея обозначает следующий уровень доступа:

- Уровень доступа Пользователь обеспечивает основной доступ к настройкам для ввода в эксплуатацию и настройке.
- Уровень доступа Супер пользователь обеспечивает доступ к более расширенным настройкам.
- Сервисный уровень доступа обеспечивает доступ к настройкам только инженера.

9.7.3 Структура меню

Карта меню ниже указывает направление для основной настройки и ввода в эксплуатацию приводов СКс или СКяс оборудованных электронным блоком выключателей и блоком управления Centronik.



9. Ввод в эксплуатацию





Главное меню > Настройки > Пределы

Меню Пределов описывает все соответствующие параметры для управления условиями остановки перемещения привода.





Использовать карту меню с предыдущей страницы для перемещения по структуре меню к подменю **[ПРЕДЕЛЫ]**.

Пределы > Настройки закрытия **[ЗАКР.НАСТ.]**





Направление закрытия **[НАПРАВЛ.]**

Нажать  для изменения, выбрать требуемый вариант используя  и  для работы по часовой стрелке или против часовой стрелки и нажать  для сохранения настройки.

Действие **[ДЕЙСТВИЕ]**

Нажать  для изменения, выбрать требуемый вариант используя  и  для уплотнения по положению или моменту и нажать  для сохранения настройки.


Момент **[МОМ.УСТАН.]**

Нажать  для изменения, настроить указанное значение используя  и  и нажать  для сохранения настройки (40% - 100%).

! ВНИМАНИЕ: Значение крутящего момента используется в качестве защищающего ограничения по всему ходу арматуры.

Настройка крайнего положения Закрыта **[УСТ.ПРЕДЕ.]**

Переместить привод в открытое положение. Предусмотреть перебеж вращением штурвалом ручного дублера в направлении закрытия 5 оборотов (10 оборотов для СК500).

Нажать  для изменения.





На дисплее отобразиться [SURE??], нажать  для подтверждения.

После выполнения указанных действий дисплей положения Centronik должен отобразить изображение указанное ниже.







Пределы > Настройки открытия **[НАСТ.ОТКР.]**

Действие **[ДЕЙСТВИЕ]**

Нажать  для изменения, выбрать требуемый вариант используя  и  для уплотнения по положению или моменту и нажать  для сохранения настройки.

Момент **[МОМ.УСТАН.]**

Нажать  для изменения, настроить указанное значение используя  и  и нажать  для подтверждения (40% - 100%).

! ВНИМАНИЕ: Значение крутящего момента используется в качестве защищающего ограничения по всему ходу арматуры.

Обороты **[ОБОРОТЫ]**

Этот параметр указывает заданное количество оборотов перемещения привода / арматуры между положениями открыта и закрыта. Это только для чтения, для проверки общего хода арматуры.

Настройка крайнего положения Открыта **[УСТ.ПРЕДЕ.]**

Переместить привод в открытое положение. Предусмотреть перебеж вращением штурвалом ручного дублера в направлении закрытия 5 оборотов (10 оборотов для СК500).

Нажать  для изменения.

На дисплее отобразиться [SURE??], нажать  для подтверждения.

После выполнения указанных действий дисплей положения Centronik должен отобразить изображение указанное ниже.






9. Ввод в эксплуатацию


Пределы > Обход моментного выключателя [МОМ.ОБХОД]

Некоторые применения требуют срыва для открытия или для закрытия, т.е. крутящего момента превышающего стандартные ограничения. Задание обхода моментного выключателя будет игнорировать заданные ограничения по моменту и применять максимальный момент на определённой части хода.

! **ВНИМАНИЕ:** Необходимо проконсультироваться с производителем арматуры или поставщиком для подтверждения, что конструкция и внутренние компоненты арматуры могут выдерживать дополнительные крутящие моменты/осевые усилия.





Обход моментного выключателя

Настройки [ОТКРЫВАЕТ] и [ЗАКРЫВАЕТ] позволяют задать обход моментного выключателя в требуемом направлении перемещения, использовать   и  для входа в подменю настройки.





Нажать  для изменения, выбрать [ВКЛ] или [ВЫКЛ] и нажать  для сохранения настройки.

Положение обхода моментного выключателя

Значение [ОТКР.ОБХ.П] задаёт перемещение из закрытого положения с обходом моментного выключателя при открытии.

Нажать  для изменения, настроить указанное значение используя  и  и нажать  для сохранения настройки. Например настройка 95% будет обходить ограничение по моменту между 95% и 100%.

Значение [ЗАКТ.ОБХ.П] задаёт перемещение из открытого положения с обходом моментного выключателя при закрытии.

Нажать  для изменения, настроить указанное значение используя  и  и нажать  для сохранения настройки. Например настройка 95% будет обходить ограничение по моменту между 95% и 100%.

9.8 Настройка вторичных функций

Приводы серии СК могут быть оснащены дополнительными элементами для обеспечения дополнительной функциональности. Инструкции по настройке вторичных функций смотреть в следующих публикациях доступных на www.rotork.com

СК Standard и СКR - смотреть в PUB111-003

СКА и СКRA - смотреть в PUB111-110

СКс и СКRc - смотреть в PUB111-004

10. Техническое обслуживание, контроль и диагностика неисправностей

Регулярное техническое обслуживание должно включать в себя следующее:

- Проверить затяжку болтов, крепящих привод к арматуре,
- Обеспечить чистоту и надлежащую смазку штоков арматуры и приводных гаек
- Если приводная арматура используется редко, следует составить график работы
- Проверить корпус привода на повреждения, не затянутость и отсутствие крепежа
- Убедиться в отсутствии скоплений пыли или грязи на приводе

11. Утилизация / Переработка

Советы конечному пользователю по утилизации оборудования в конце срока службы. Смотреть таблицу ниже. Во всех случаях проверить требования местного законодательства перед утилизацией.

Масло:

Если специально не заказано для экстремальных климатических условий, приводы отгружаются с редукторами, заполненными маслом SAE 80EP, подходящим для температур окружающей среды в диапазоне от -22 до 160 °F (-30 до 70 °C).

Основание:

Смазка уплотнительных колец: Multis EP2 / Lithoshield EP2 или эквивалент для всех температурных диапазонов.

Привод можно снять, выполнив операции, подробно описанные в разделах Установка и Подключение кабелей. Необходимо соблюдать все предупреждения указанные в разделах Установка и Подключение кабелей. Утилизация привода или любого из его компонентов должна производиться в соответствии с таблицей ниже.

⚠ ВНИМАНИЕ: Важно, чтобы на момент снятия привод не находился под нагрузкой арматуры / системы, так как это может привести к повреждениям у персонала, вследствие внезапного перемещения привода.

12. Вибрация и ударная нагрузка

Стандартные приводы серии СК подходят для применений, где жёсткость вибраций и ударных нагрузок не превышает следующие величины:

Общезаводская вибрация: Суммарно 1g ср. квадр, для всех вибраций в частотном диапазоне от 10 до 1000 Гц

Ударная нагрузка: Пик перегрузки 5g

Влагонепроницаемый: IP68 EN 60529
(8 метров метров в течение 96 часов)

Температура: -30 до 70 °C (-22 до +158 °F)

ЭМС: Оборудование предназначено для использования в промышленных электромагнитных условиях.

Материал	Описание	Примечания / примеры	Опасный	Перерабатываемый	Код отходов EU	Утилизация
Электрическое и электроника	Печатные платы	Все приводы	Да	Да	20 01 35	Использовать специализированных переработчиков
	Проводка	Все приводы	Да	Да	17 04 10	
Металлы	Алюминий	Корпус и крышки	Нет	Да	17 04 02	Использовать лицензированных переработчиков
	Медь/Латунь	Провод, шестерни, обмотки двигателя	Нет	Да	17 04 01	
	Цинк	Кольцо муфты сцепления СК и связанные с ними компоненты	Нет	Да	17 04 04	
	Чугун / Сталь	Механические передачи и основания	Нет	Да	17 04 05	
	Смеси металлов	Роторы двигателя СК	Нет	Да	17 04 07	
Пластики	Стеклонаполненный нейлон	Шасси электроники	Нет	Нет	17 02 04	Утилизировать как общепромышленные отходы
	Без наполнителя	Механические передачи, Окно, Заглушка	Нет	Да	17 02 03	Использовать специализированных переработчиков
Масло /смазка	Минеральное	Смазка редуктора	Да	Да	13 02 04	Будет требовать специальной обработки перед утилизацией, использовать компании утилизирующие отходы
	Пищевое качество	Смазка редуктора	Да	Да	13 02 08	
	Густая смазка	Штурвал	Да	Нет	13 02 08	
Резина	Сальники и кольцевые уплотнения	Крышка и уплотнение вала	Да	Нет	16 01 99	Может требовать специальной обработки перед утилизацией, использовать компании утилизирующие отходы

13. Элементы модульной конструкции привода серии СК

1 Блок Atronik



Блок управления Atronik предоставляет пользователю простое, надежное управление арматурой и четкую индикацию состояния арматуры.

- 1a Светодиодная индикация состояния и непроницающее местное управление
- 1b Штепсельный разъём
- 1c Двойное уплотнение для защиты от воды и пыли

2 Блок Centronik



Блок управления Centronik обеспечивает пользователю комплексное интеллектуальное управление арматурой, подробную регистрацию данных и управление активами.

- 2a Многоязычный дисплей и непроницающее местное управление
- 2b Штепсельный разъём
- 2c Двойное уплотнение для защиты от воды и пыли
- 2d Возможна установка двух дополнительных плат

Таблица совместимости блоков

Символ	Привод
	СК и СК _R - нет блока управления
	СКА и СК _{RA} - блок управления Atronik
	СКС и СК _{RC} - блок управления Centronik

3 Стандартные двигатели



Подключение двигателей всех скоростей для каждого размера привода СК аналогично.

4 Ручной штурвал



Независимое ручное управление для аварийного режима.

5 Двойное уплотнение для защиты от воды и пыли



Проверенная система двойного уплотнения для защиты IP68 (8 м в течение 96 часов).

6 Механический блок выключателей (МБВ)



Кулачок включает переключатели положения и момента с понижающей передачей для увеличенного хода.

7 Электронный блок выключателей (ЭБВ)



Датчик абсолютного положения для полностью цифрового измерения положения и крутящего момента.

8 Привод дополнительной индикации



Расширяет функциональность блока выключателей для включения местной индикации положения, выключателей промежуточного положения, потенциометр или с питанием из системы управления 4-20 мА СРТ (датчик текущего положения).

9 Крышка местной индикации



Вращение на 360° с шагом 90° для установки в любом положении.

10 Съёмные опорные основания

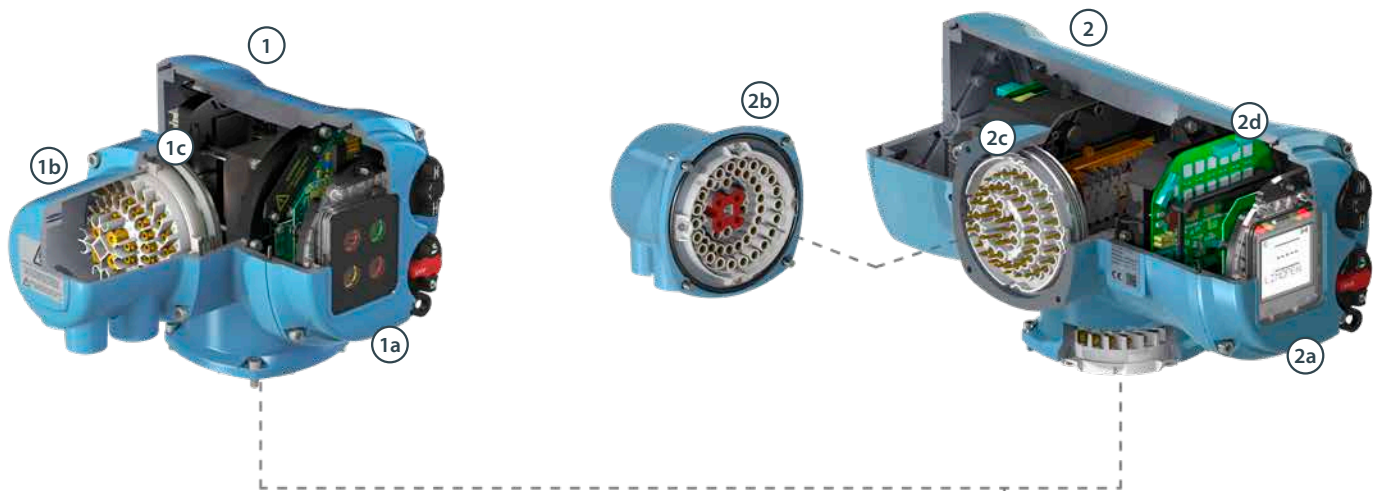


Возможно снять основание с привода для быстрого технического обслуживания.

11 Пульт настройки Rotork Pro с Bluetooth®

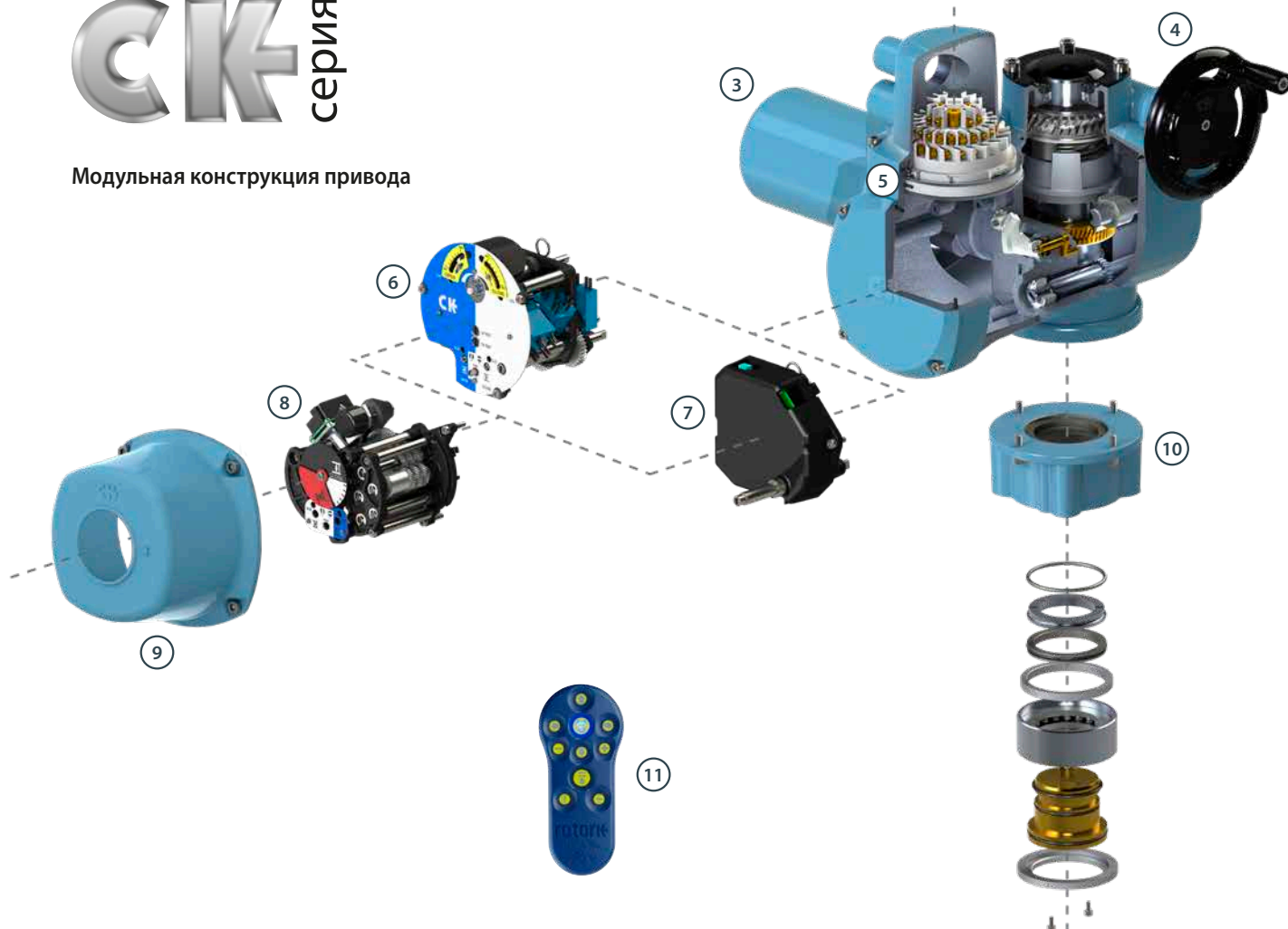


Просмотр, настройка и извлечение данных из блока управления Centronik.



CK серия

Модульная конструкция привода



rotork®



www.rotork.com

Полный список наших торговых представительств и сеть сервисного обслуживания представлены на нашем веб-сайте.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath,
Великобритания
тел +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

Роторк РУС
ул. Отрадная, 2Б, Москва,
Россия
тел +7 (495) 645 2147
email rotork.rus@rotork.com

PUB111-007-08
Выпуск 02/21

В рамках непрерывного процесса разработки оборудования Rotork оставляет за собой право дополнять и изменять спецификации без предварительного уведомления. Опубликованные данные могут подвергаться изменениям. Самую последнюю версию публикации смотреть на веб-сайте www.rotork.com.

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POWJB0421