

# rotork®

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

## rotork® *Master Station*

Руководство по безопасной установке, эксплуатации и обслуживанию



CE UK  
CA




# rotork® Master Station





## Содержание

---

Раздел	Страница
1. Введение	4
2. Основные элементы <i>Мастер станции Rotork</i>	6
3. Технические данные <i>Мастер станции Rotork</i>	12
4. Здоровье и безопасность	14
5. Установка	15
6. Основной ввод в эксплуатацию	17
7. Защита окружающей среды	26
8. Предохранители	26
9. Вибрация и ударная нагрузка	26
10. ЭМС	26
11. Безопасность	27
12. Хранение	27

 Эта информация необходима, чтобы избежать опасности травмирования, которые могут привести к физическим травмам.

 Эта информация необходима для предотвращения повреждения мастер станции или другого оборудования.

 В этом руководстве содержится важная информация по технике безопасности. Эту информацию необходимо внимательно прочитать и понять перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием оборудования.

Это руководство предназначено, чтобы помочь компетентному пользователю в установке, эксплуатации, настройке и проверке *мастер станции Rotork*.

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 *мастер станции Rotork* установке, эксплуатации 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.

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.

## 1. Введение

---

Мастер станция Rotork обеспечивает интеллектуальный интерфейс между главным контроллером с системой Modbus и подключенными устройствами. Она выполняет функции работы промышленной сети, агрегатора данных, средства просмотра данных и управления базой данных главного контроллера с Modbus.

База данных Modbus для главного контроллера, не зависит от протокола промышленной связи, предоставляя главному контроллеру общий интерфейс стандарта открытых промышленных сетей для информации по управлению процессом.

На модуле CPU стандартно установлены порты для подключения главного контроллера с Modbus по Ethernet (TCP). Для приложений, которым требуется последовательное соединение с главным контроллером требуется установить модуль расширения (AIM) последовательной связи с главным контроллером.

В дополнение к базе данных Modbus для главного контроллера, у *мастер станции* имеется местный дисплей, на котором пользователь может просматривать конфигурацию, состояние и сигнализации из подключенных устройств или *мастер станции*. Для дистанционного доступа, мастер станция имеет встроенные веб-страницы для отображения местного дисплея.

В мастер станцию возможно установить два модуля расширения (AIM) с различными промышленными сетями. В мастер станцию возможно установить четыре модуля расширения (AIM). Модули расширения AIMs поддерживают отдельные промышленные сети, распределяют команды и собирают данные с устройств для базы данных главного контроллера. Доступны два различных модуля промышленных сетей AIM и один модуль AIM последовательного соединения RTU с главным контроллером.

- **Промышленная сеть Pakscan Базовая**

Резервированная сеть в виде петли Pakscan Базовая используется для управления приводами в течение 30 лет. Использование надежной технологии токовой петли, обеспечивает длину петли до 20 км и 240 подключенных устройств в петле.

- **Модуль расширения (AIM) промышленная сеть Modbus**

Промышленная сеть Modbus со стандартной цифровой шиной или резервированным вариантом топологии петлей. Устройства других производителей встраиваются в сеть использованием файла описания подключенного устройства.

- **AIM последовательной связи с главным контроллером**

Подключения к главным контроллерам по последовательному протоколу Modbus.

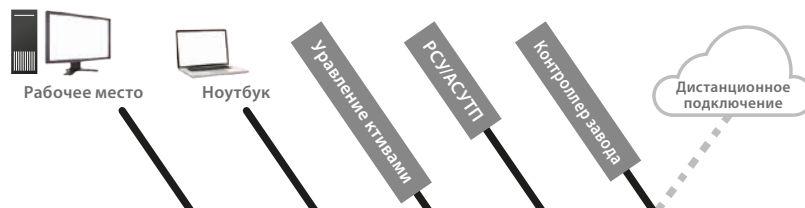
Мастер станция Rotork может поставляться в трех разных исполнениях:

**Одинарная:** Одинарная мастер станция содержит один дисплей, один блок питания, один модуль CPU и до четырёх AIM.

**Двойная:** Двойная мастер станция содержит два дисплея, один блок питания, два модуля CPU и до восьми AIM. Каждая сторона может иметь различные аппаратные конфигурации и остается отдельной от другой стороны.

**С "горячим" резервом:** Двойная мастер станция содержит одинаковые одинарные *мастер станции* с полным дублированием модулей для второй стороны. Это позволяет переключаться между каждой стороной без воздействия на связь по сети.

**rotork®**  
**Master Station**



**ВЕДУЩАЯ СЕТЬ  
ETHERNET**



**Pakscan™**  
**CLASSIC**

Двухпроводная токовая петля



**Modbus®**

Подключение сторонних устройств



## 2. Основные элементы Мастер станции Rotork

Двойная мастер станция Rotork и с "горячим" резервом

Сенсорный экран

Двойная и с "горячим" резервом

На каждой стороне двойной мастер станции или с "горячим" резервом имеется дисплей для работы с этой стороной мастер станции.



СИД питания

Зеленый: питание вкл,  
выкл.: питание выкл.

СИД состояния

Мигающий зеленый: включение питания.

Горит зеленым: указывает, что все приложения работают правильно после включения питания.

Красный: Нет связи с с главным контроллером по Ethernet или ошибка связи между мастер станцией и подключенным устройством.

СИД сигнализаций

Зеленый: в системе нет сигнализаций

Красный: любое аварийное состояние в любом подключенном устройстве или Мастер станции. Эта сигнализация не препятствует работе мастер станции.

Основная кнопка

С "горячим" резервом

В конфигурации горячего резервирования основная кнопка может использоваться для включения этой стороны мастер станции в качестве управляющего блока. Управляющая сторона мастер станции может быть легко определена по светящейся кнопке. Не управляющая сторона не будет подсвечиваться.

Одинарная и двойная

В одинарной и двойной мастер станциях основная кнопка не имеет никакой функции, но подсветка будет гореть, чтобы показать, что устройства активно управляют.

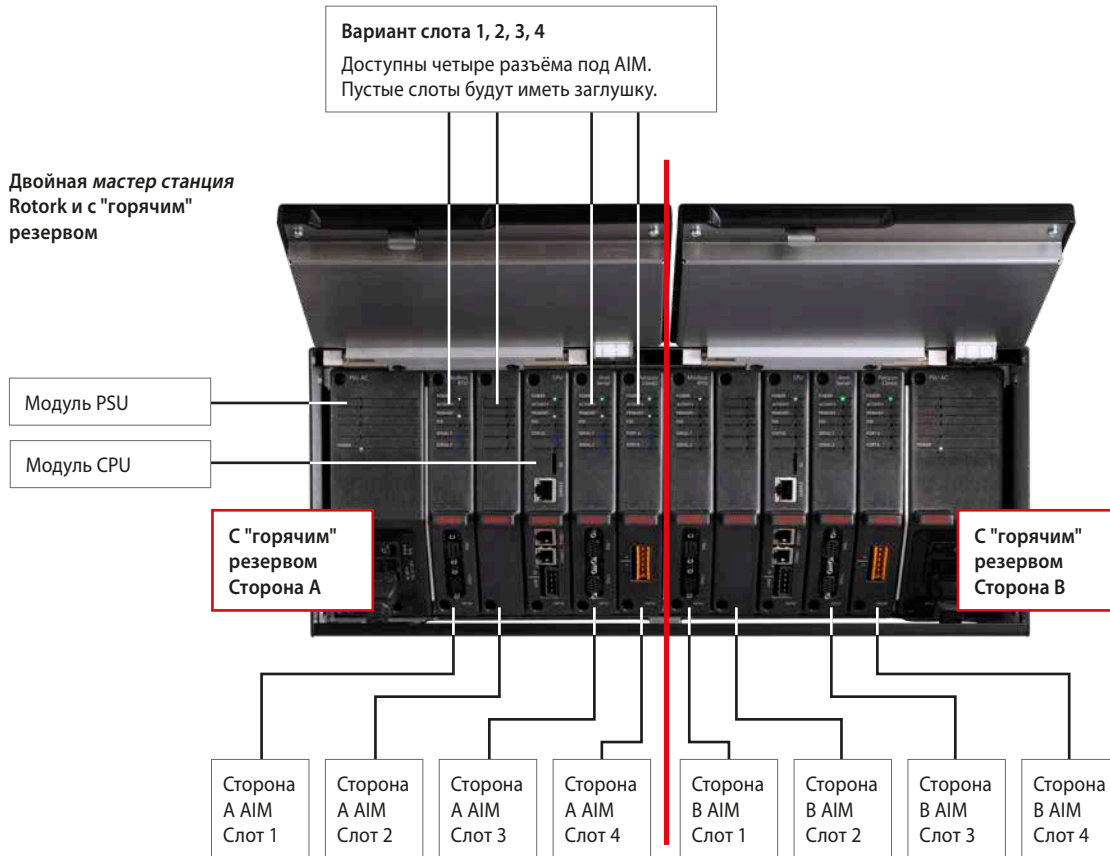
Одинарная мастер станция Rotork



Одинарная

Одинарная мастер станция имеет один дисплей для левой стороны. Правая сторона заглушена.

## 2. Основные элементы *Мастер станции Rotork* продолжение



### С "горячим" резервом

Мастер станция с "горячим" резервом содержит дубликат набора модулей с правой стороны. Положение AIMs, установленных справа, должно соответствовать положению модулей, установленных слева.

### Двойная

Двойная мастер станция имеет две отдельные стороны, в которых могут быть установлены различные модули. Двойная мастер станция работает как две одинарных мастер станции.

### Одинарная

Одинарная мастер станция имеет один набор модулей, установленных на левой стороне шасси мастер станции.

Одинарная мастер станция  
Rotork





## 2. Основные элементы *Мастер станции Rotork* продолжение

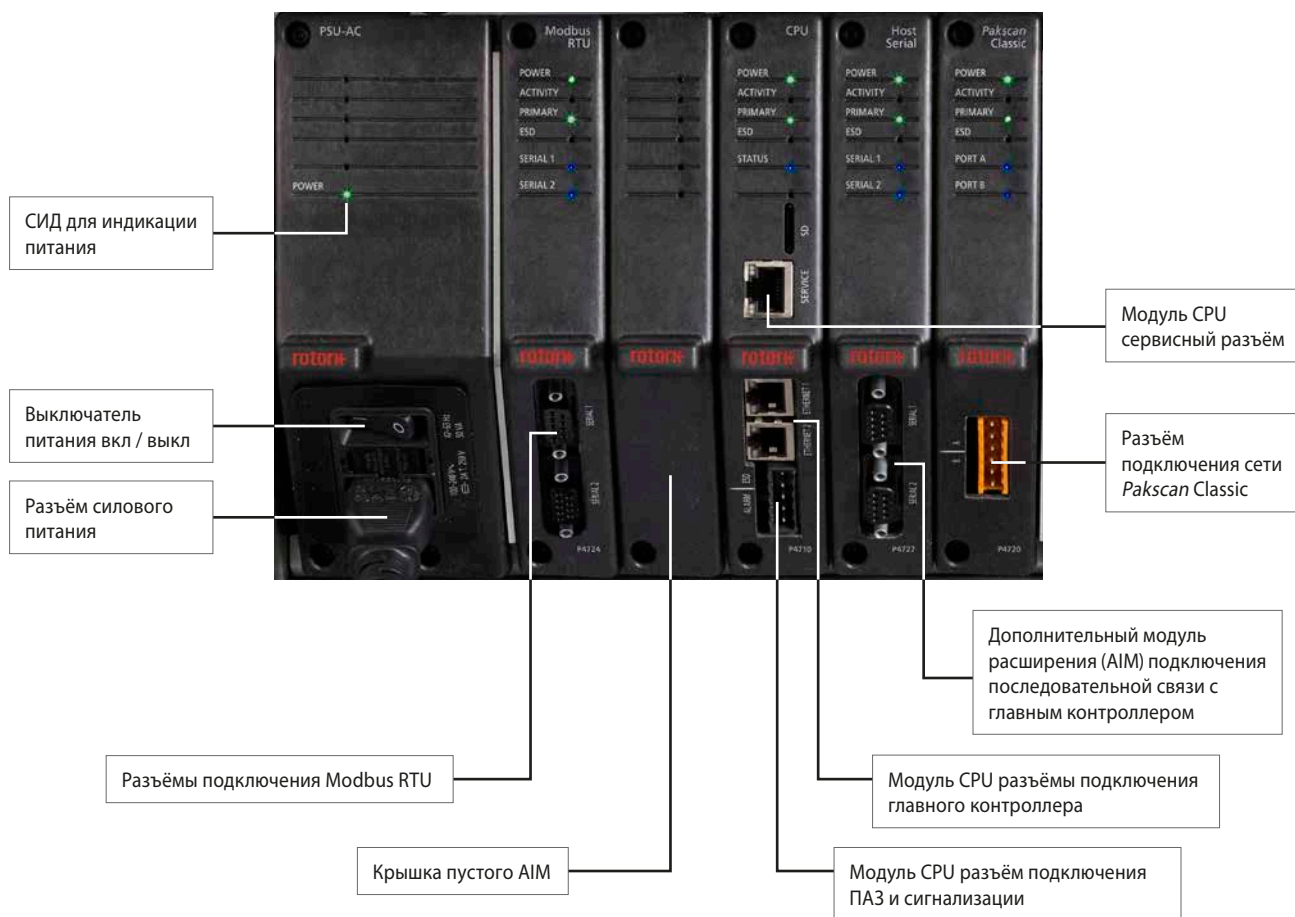
### Пример комплектации

В приведенном ниже примере установлены три модуля расширения (AIM); Промышленная сеть *Pakscan Classic*, Промышленная сеть Modbus RTU и AIM последовательной связи с главным контроллером. В коде модели указаны установленные модули расширения (AIM).

### Подключения пользователя

Все подключения пользователя, включая питание, сетевые подключения к модулю *Pakscan Classic* (P4720) или модулю Modbus RTU (P4724) в *мастер станции* доступны с передней стороны.

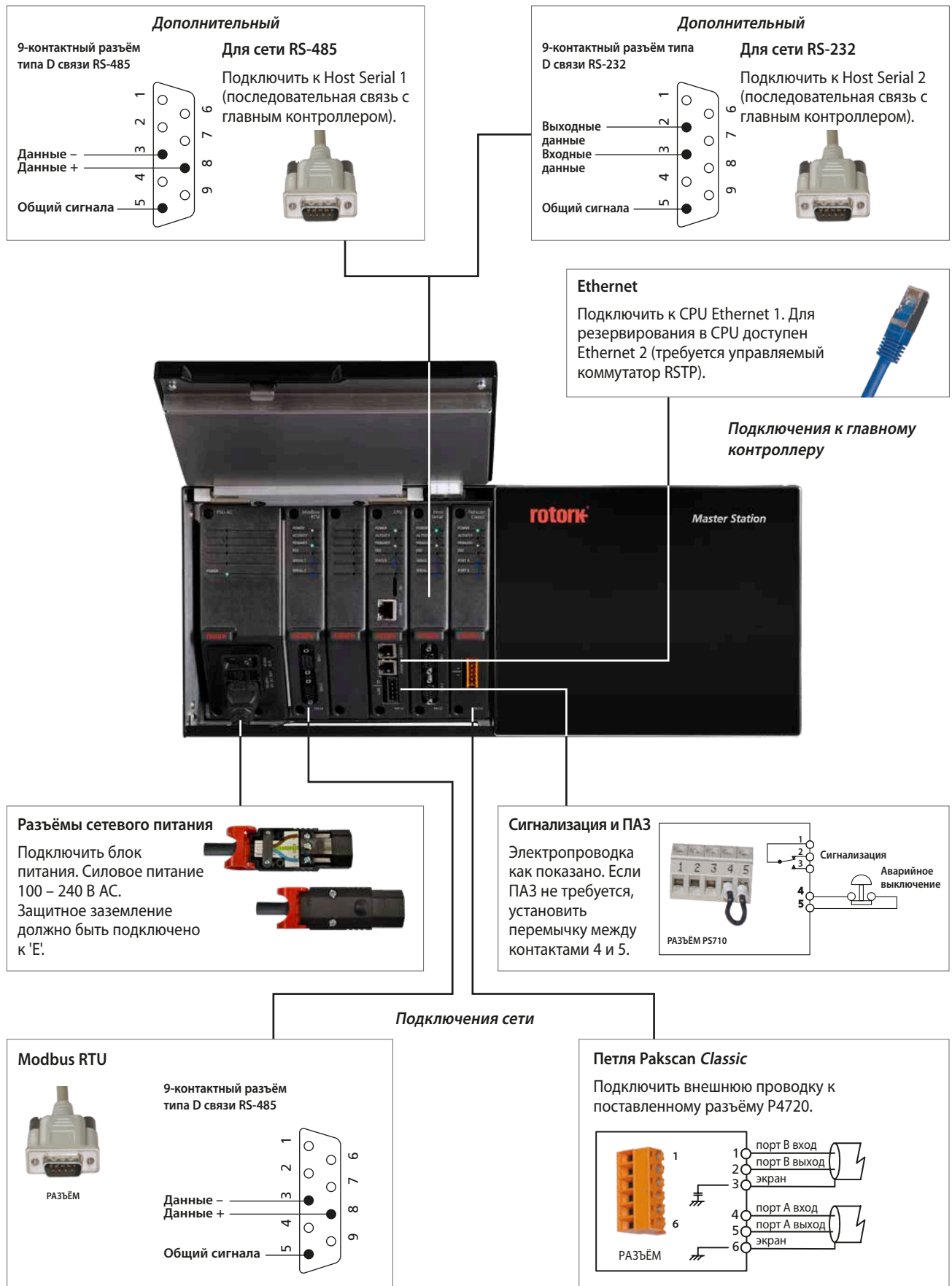
- Подключение сигнализации CPU, ПАЗ CPU и сети *Pakscan Classic* выполняется через винтовые клеммы на съемных разъемах. Разъемы предварительно установлены в каждый модуль.
- Подключения Modbus RTU выполняются через 9-контактные разъемы типа D в нижней части модуля Modbus RTU (P4724). Оба разъема в *мастер станции* розетки.
- Силовое питание подключается через разъем IEC-C13 в нижней части модуля блока питания (P4740). Для двойной системы или с "горячим" резервом требуется два подключения питания.
- В нижней части модуля CPU (P4710) стандартные разъемы RJ45 для подключения к главному контроллеру по Ethernet. Верхний разъем предназначен для временного подключения к сервисному ноутбуку и четко обозначен как сервисный порт.
- Дополнительная последовательная связь с главным контроллером по RS-232 или RS-485 выполняется через 9-контактные разъемы типа D в нижней части модуля Host Serial (P4727). Оба разъема в *мастер станции* розетки.





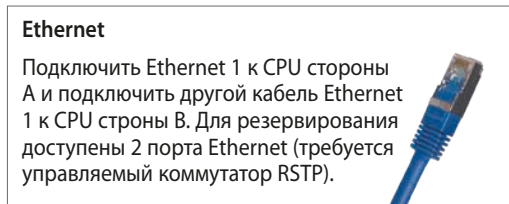
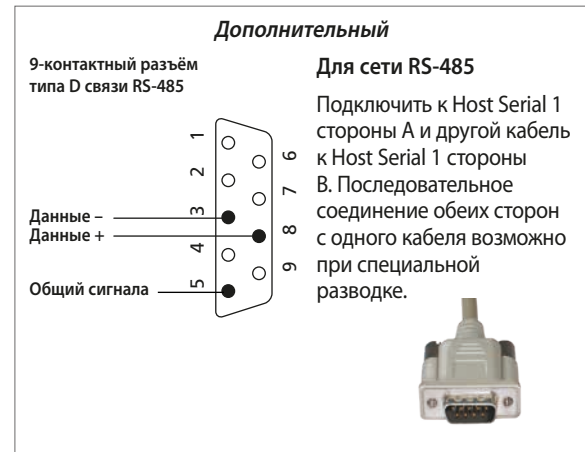
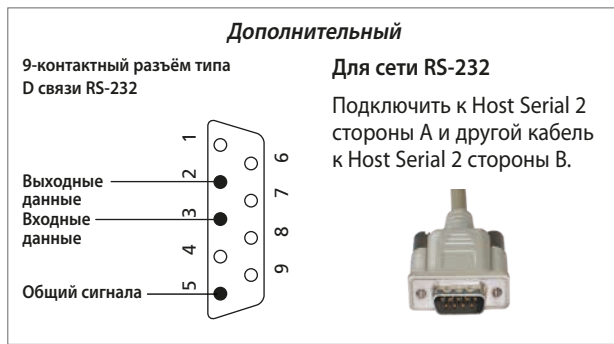
## 2. Основные элементы *Мастер станции Rotork* продолжение

### Одинарная *Мастер станция Rotork*

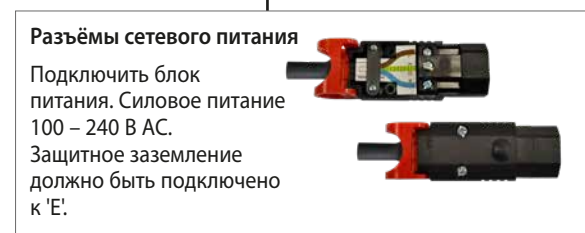
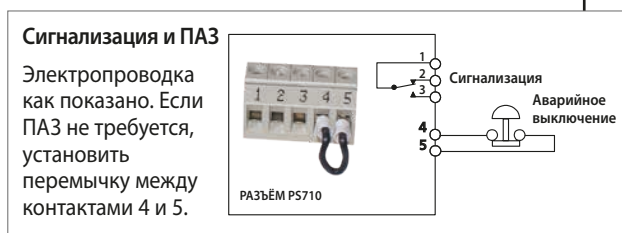


## 2. Основные элементы *Мастер станции Rotork* продолжение

### Мастер станция Rotork с "горячим" резервом



Подключения к главному контроллеру

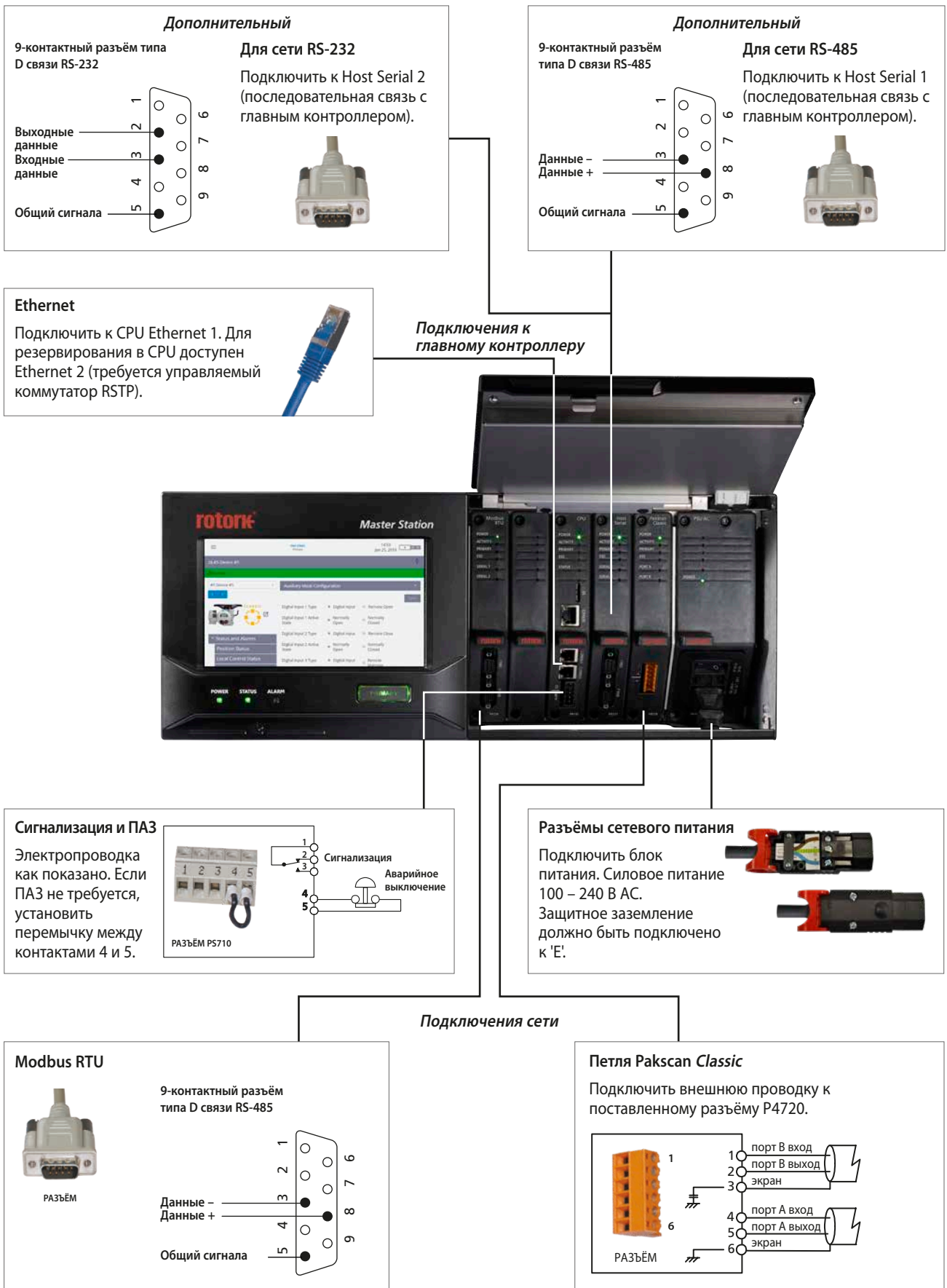


Подключения сети



## 2. Основные элементы *Мастер станции Rotork* продолжение

### Двойная *Мастер станция Rotork*



### 3. Технические данные *Мастер станции Rotork*

Характеристики <i>Мастер станции Rotork</i>	
Электропитание, частота АС и потребление тока	<p>АС -переменный ток 100 – 240 В~ (±10%), 50 / 60 Гц (P4740)</p> <p>Энергопотребление: Макс. 50 ВА (одинарная мастер станция) Макс. 100 ВА (двойная <i>мастер станция</i> и с "горячим" резервом) Тип источника питания необходимо указать в в момент заказа.</p>
Подключение питания	<p>Стандартно: Разъём IEC-C13, АС (совместим с Schurter v-lock) Расположен в передней части <i>Мастер станции</i>, за дисплеем, по одному с каждой стороны для двойной <i>Мастер станции</i> и с "горячим" резервом.</p>
Корпус	<p>Стандартно: Крепления для установки в 19" стойку и для панельного монтажа Размеры коробки (без креплений): ширина 440 мм, высота 177 мм (4U), глубина 237 мм Одинарная <i>мастер станция</i> с 7" сенсорным экраном</p> <p>Вариант исполнения: Двойная <i>мастер станция</i>, вторая независимая <i>мастер станция</i> в том же корпусе (2 дисплея). Горячий резерв, вторая резервная <i>мастер станция</i> в том же корпусе, связанная с первичной <i>мастер станцией</i> (2 дисплея).</p>
Связь между <i>Мастер станцией</i> и подключенными устройствами	<p>Стандартный: Нет стандартного модуля связи. Вариант сети необходимо указать в момент заказа. Вариант исполнения: В <i>мастер станции</i> 4 слота AIM (Модуль расширения) в которы возможно установить модули связи с главным контроллером или промышленной сети. Возможно установить только один AIM связи с главным контроллером; возможно установить только один модуль AIM Modbus RTU; возможно установить до двух AIM <i>Pakscan Classic</i>. Существует два типа AIM для промышленной сети. <i>Pakscan Classic</i> (P4720). Modbus RTU (P4724).</p> <p>Оба протокола промышленной сети кратко описаны ниже:</p> <p><i>Pakscan Classic</i> (P4720):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступна топология резервирования петель</li> <li>• НЕ требуются внешние ретрансляторы и сетевые оконечные устройства.</li> <li>• Общая длина сети до 20 км.</li> <li>• Нет ограничений по расстоянию между устройствами в пределах 20 км.</li> <li>• Одна сеть может контролировать 240 устройств.</li> <li>• Передача данных по надежной сети токовой петли.</li> <li>• Скорость передачи данных в сети от 110 до 2400.</li> <li>• Скорость сканирования сети (60 устройств на 4 км петли) менее 1 секунды.</li> <li>• Инструментальный кабель витой пары (1 пара).</li> <li>• Параметры связи настраиваются с помощью портативного инструмента по сети или в меню привода.</li> <li>• Идеально подходит для изолирующих применений.</li> </ul> <p>Modbus RTU (P4724):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандартный открытый протокол Modbus.</li> <li>• Совместим с любыми производителями устройств с Modbus.</li> <li>• Топология с одной шиной, с двумя шинами или с резервированной петлей.</li> <li>• Исполнение с одной или двумя шинами стандартная топология Modbus.</li> <li>• Резервированная петля 1,2 км максимальное расстояния между устройствами.</li> <li>• Скорость передачи в сети до 115к200.</li> <li>• Одна сеть может контролировать 240 устройств.</li> <li>• Идеально подходит для изолирующих применений.</li> </ul>
Подключение устройств	<p>К <i>Мастер станции</i> возможно подключить максимально 240 устройств При заказе <i>Мастер станции</i>, выбрать соответствующее максимальное количество устройств для применения. Можно заказать <i>Мастер станцию(и)</i> на 60, 120, 180 или 240 подключенных устройств.</p> <p>К <i>Мастер станции Rotork</i> возможно подключить следующие устройства:</p> <p>Любой электрический привод Rotork с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сетевая плата <i>Pakscan Classic</i> (токовая петля) (A, AQ, Q, IQ, IQT, SI, EH, CVA, CMA, ROMpak, CK).</li> <li>• Сетевая плата Modbus (Q, IQ, IQT, SI, EH, CMA, ROMpak, CK).</li> </ul> <p>Любой блок конечных выключателей или пневматический /гидравлический привод Rotork оснащенный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полевой модуль общего назначения <i>Pakscan Classic</i> (GPFCU).</li> </ul> <p>Любое устройство Rotork с поддержкой Modbus, такое как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроллер Bifold Orange</li> </ul> <p>Любые сторонние производители устройств с Modbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подробную информацию по соединению запросить в Rotork</li> </ul>
Связь между <i>мастер станцией</i> и главным контроллером	<p>Стандартный: 2 разъёма RJ45 Ethernet (10/100/1000 Мбит/с) для Modbus TCP, расположенные на каждом модуле CPU (модуль P4710). Другие сервисы по соединению Ethernet: Веб-сервер (встроенные в веб-страницы).</p> <p>Вариант исполнения: AIM последовательной связи с главным контроллером (модуль P4727). Последовательная связь через, 2 9-контактных разъёма типа D, поддерживающих Modbus RTU. Индивидуально конфигурируемый RS-232 на RS-485 через DIP -переключатели. Завершение для сети RS-485 включается через HMI или веб-страницы (пассивный резистор сети 120 Ом со смещением 1 кОм). Завершение для сети остается на месте при отключении питания. Скорость передачи от 2400 до 115 200.</p> <p>Система горячего резервирования содержит дубликаты модулей, поэтому количество подключений связи с главным контроллером удваивается. При установленном стандартном CPU и дополнительном AIM последовательной связи с главным контроллером, доступно четыре подключения к главному контроллеру различного типа.</p>
Сервисный порт	<p>Стандартный: 1 порт RJ45 Ethernet (10/100/1000Мбит/с) для временного подключения к компьютеру. Предназначен только для обслуживания или настройки. Поддерживает те же сервисы Ethernet, что и подключение к главному контроллеру.</p>

### 3. Технические данные *Мастер станции Rotork* продолжение

Характеристики <i>Мастер станции Rotork</i> продолжение	
<b>Резервирование</b>	<p>Стандартно: Одинарная <i>мастер станция</i> состоит из стойки <i>мастер станции</i>, к которой могут быть подключены следующие устройства:  Модуль дисплея; Модуль PSU (P4740); Модуль CPU (P4710)  Всего до четырех AIMs:  Промышленная сеть: <i>Pakscan Classic</i> (P4720)  Промышленная сеть: Modbus RTU (P4724)  AIM последовательной связи с главным контроллером (P4727)</p> <p>В одинарном блоке все эти модули будут расположены с левой стороны стойки <i>Мастер станции</i>.  Оставляя правую сторону свободной.</p> <p>В одинарной <i>мастер станции</i> в модуле CPU имеется резервное соединение с главным контроллером и возможно зарезервировать подключение промышленных сетей.</p> <p>Вариант исполнения: Для полного резервирования, <i>мастер станция</i> с "горячим" резервом содержит основной (сторона А, слева) набор модулей, как описано выше, и идентичный резервный (сторона В, справа) набор модулей. Первичная сторона гарантирует, что резервная сторона постоянно обновляется состоянием всех подключенных устройств, так что она может взять на себя управление сетью в случае сбоя первичного модуля или если будет получен запрос на смену ведущего устройства. Резервная сторона так же будет выполнять связь с главным контроллером.  Время смены для связи по сети менее 500 мс.</p>
<b>Интерфейс пользователя</b>	<p>Стандартно: Для настройки системы не требуется специальное программное обеспечение.  Может быть полностью настроена через местный интерфейс сенсорного экрана или встроенных веб-страниц.  В каждой <i>Мастер станции</i> как минимум 1 местный интерфейс сенсорного экрана – 2 в случае с "горячим" резервом или двойной станцией.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размер: 7,0" • Разрешение: 1024 x RGB x 600</li> </ul> <p>Местный и веб-интерфейсы имеют одинаковую структуру, создавая согласованный интерфейс пользователя на обеих платформах. Интерфейс пользователя ориентирован на быструю настройку устройства, опрос и разрешение проблем.</p> <p>Оба интерфейса позволяют:  Просмотр состояния, сигнализаций и настроек <i>Мастер станции</i>, сети, связи с главным контроллером и подключенных устройств. Конфигурация настроек <i>Мастер станции</i>, сети, связи с главным контроллером и подключенных устройств.  Просмотр журналов связи с главным контроллером.  Просмотр журнала <i>Мастер станции</i> и журналов событий подключенных устройств.</p> <p>Кроме того, веб-интерфейс позволяет:  Сохранение файлов анализатора связи с главным контроллером и журнала <i>Мастер станции</i>.  Обновление ПО <i>Мастер станции</i>.  Сохранение журналов сигнализаций <i>мастер станции</i>.</p>
Пример данных	
<b>От приводов в <i>Мастер станцию</i></b>	<p>Это не полный список доступных данных. Полный список данных смотреть в PUB059-052 полное руководство по настройке <i>мастер станции</i>.</p> <p>Входные данные: Дискретная индикация положения (Открыт / Закрыт / Пром)  Аналоговая обратная связь по положению  Положение селектора управления (Местный/Стоп/ Дистанц)  Указание направления работы  Индикация нежелательного отключения по моменту (в середине хода, направление)  Аналоговая индикация крутящего момента  Индикация остановки двигателя  Индикация общей неисправности</p> <p>Выходные данные: Команды управления приводам (Открыть / Закрыть/ Стоп / ПАЗ / Уставка)  Команды управления реле полевых модулей общего назначения (GPFU) и приводов</p>
<b>От <i>Мастер станции</i> к главному контроллеру (доступно через интерфейс Modbus)</b>	<p>Это не полный список доступных данных. Полный список данных смотреть в PUB059-052 полное руководство по настройке <i>мастер станции</i>.</p> <p>Входные данные: Данные с подключенных устройств; Информация о состоянии <i>Мастер станции</i>  Состояние связи подключенных устройств; Состояние сигнализаций подключенных устройств</p> <p>Выходные данные: Команды управления приводам; Команда ПАЗ на <i>Мастер станцию</i></p>
Условия эксплуатации	
<b>Корпус</b>	Стандартно: IP20
<b>Окружающая среда:</b>	<p>Стандартно: Рабочая температура: 0 до +50 °C (+32 до +122 °F)  Температура хранения: -10 до +70 °C (+14 до +158 °F)  Влажность: 5% до 95% относительной влажности, без конденсации  Вибрация: 5-150 Гц, ускорение 0,7g пик  Ударная нагрузка: Пик 2g  Расположение: В помещении</p>
<b>Вес</b>	Двойная <i>мастер станция</i> и с "горячим" резервом: примерно 7кг; Одинарная <i>мастер станция</i> : примерно 8кг
Сертификаты	
<b>Стандарты</b>	<p>Директива 2014/30/ЕС и SI 2016 No. 1091 по электромагнитной совместимости EN 61326-1:2013  Оборудование предназначено для использования в промышленных электромагнитных условиях.  Директива 2014/35/ЕС и SI 2016 No. 1101 по электрическому оборудованию (безопасность) EN 61010-1:2010+A1:2019  (Требования безопасности для электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного использования)</p>
Полезная документация	
<b>Руководство</b>	PUB059-050 Руководство по безопасной эксплуатации, установке и техническому обслуживанию PUB059-052 Полное руководство по настройке
<b>Информация о продукции</b>	PUB059-047 Рекламная листовка PUB059-048 Рекламная брошюра



## 4. Здоровье и безопасность

Это руководство предназначено, чтобы помочь компетентному пользователю в установке, эксплуатации, настройке и проверке *мастер станции* Rotork. Только компетентный персонал, имеющий опыт работы, либо специальную подготовку, допускается к установке, обслуживанию и ремонту приводов Rotork.

Ни при каких обстоятельствах нельзя использовать в приводах Роторк запасные части, кроме поставленных или указанных Роторк.

Работа должна выполняться в соответствии с инструкциями этого и любых других соответствующих руководств.

Если привод используется в целях, не указанных в данном руководстве и любом другом руководстве Rotork, защита, обеспечиваемая приводом может ухудшиться.

Пользователь и лица, работающие на этом оборудовании, должны быть ознакомлены со своими обязанностями согласно любым нормативным положениям, касающимся здоровья и техники безопасности на рабочем месте. Особое внимание следует уделить дополнительным рискам при использовании приводов с другим оборудованием. Дополнительную информацию и инструкции по безопасному использованию приводов ROMrak можно получить по запросу.

Электрическое подключение, техническое обслуживание и эксплуатация этих приводов должны проводиться в соответствии с национальным законодательством и Законодательными Положениями по безопасной эксплуатации данного оборудования, применяемого к установке на определенном объекте.

**Для Великобритании:** Должны применяться Electricity at Work Regulations (Правила работы с электричеством на рабочем месте) 1989 и указания в соответствующем издании 'IEE Wiring Regulations' (Правила подключения электропроводки). Также пользователь должен быть полностью ознакомлен со своими обязанностями по Health and Safety Act 1974 (Закон о защите здоровья и технике безопасности на рабочем месте от 1974 г.).

**Для США:** Применимы NFPA70, National Electrical Code® (Национальные правила по установке электрооборудования).

**Для Канады:** Применим CEC, Canadian Electrical Code (Канадский электрический код)  
**Или любые применимые местные правила или законодательные требования**

Механическую установку необходимо производить в соответствии с настоящим руководством и также в соответствии с действующими стандартами, такими как British Standard Codes of Practice (действующие нормы и правила Британского комитета стандартов).

Мастер станция должна устанавливаться только в зонах, соответствующих ее сертификации, и нельзя устанавливать во взрывоопасных зонах.

Ни при каких обстоятельствах не должны производиться никакие изменения или модификации привода, так как это может сделать недействительной сертификацию привода для использования в взрывоопасной зоне.

Необходимо следить за тем, чтобы напряжения и токи не превышали значения, указанные для *мастер станции*, и применялась правильная полярность.

Гальванически изолированные цепи входного или выходного сигнала обеспечены некоторой продукцией. Компетентное лицо должно принять решение о состоянии безопасности таких цепей при подключении к другим устройствам и соответствующим образом обращаться с ними.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Высота для работы

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

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Аварийное выключение

Функция аварийного выключения (ПАЗ) настраивается в *Мастер станции*. Команда ПАЗ, выданная с *Мастер станции*, может привести к перемещению подключенных устройств без предварительного предупреждения. По умолчанию функция ПАЗ отключена.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Работа устройств, подключенных к *Мастер станции*

*Мастер станция* является контроллером привода, поэтому пользователь должен убедиться, что для каждого привода, подключенного к *Мастер станции*, учтены все необходимые дополнительные меры безопасности.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Материалы корпуса

*Мастер станция* изготовлена из алюминия, металлопластика, печатных плат, стекло дисплея, винтов из нержавеющей стали.

Пользователь должен убедиться в том, что условия рабочей окружающей среды и какие-либо материалы, окружающие *Мастер станцию*, не могут привести к снижению безопасного использования или защиты, обеспечиваемой *Мастер станцией*. При необходимости пользователь должен обеспечить защиту *Мастер станции* от рабочей окружающей среды.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Приводы, подключенные к *Мастер станции*, могут запускаться и работать при выборе дистанционного управления. Это зависит от состояния сигнала дистанционного управления и настройки привода.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Не использовать растворители для очистки.

Очистить переднюю панель влажной безворсовой тканью и мягким моющим средством.

### ⚠ ВНИМАНИЕ: Электростатический разряд

При снятии, обращении и установке модулей (AIMs) *Мастер станции*, важно носить соответствующее устройства для защиты от статического электричества, чтобы предотвратить повреждение от электростатического разряда.



## 5. Установка

### Механическое крепление

Вокруг мастер станции должно быть достаточно свободного пространства, чтобы обеспечить подходящий радиус изгиба на соединительных кабелях и полностью поднять двери для легкого доступа или извлечения AIM.

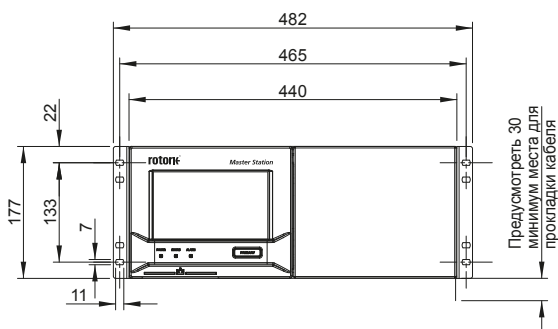
Оборудование может использоваться как:

- Монтаж на панель: расположен на вертикальной поверхности с помощью дополнительного комплекта для монтажа на панель. Кронштейны снабжены пазами 7 x 11 мм для крепежных болтов соответствующего размера (6 мм).
- Монтаж в стойку: в стандартную 19" стойку с использованием дополнительного комплекта для монтажа в стойку. Кронштейны снабжены пазами 7 x 11 мм для крепежных болтов соответствующего размера (6 мм). Два положения кронштейнов допускают скрытую или выступающую (на 40 мм) установку Мастер станции.
- Свободное положение: на горизонтальной поверхности.

Во всех случаях мастер станция должна быть расположена таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к интерфейсу сенсорного экрана и отключение электропитания.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** Не загромождать выпускные и впускные отверстия воздушного охлаждения на верхней и нижней стороне. Необходимо поддерживать свободный поток воздуха вокруг мастер станции, особенно при высоких температурах окружающей среды.

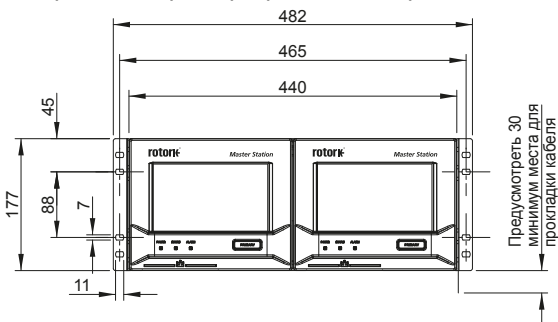
Одинарная мастер станция монтаж в стойку



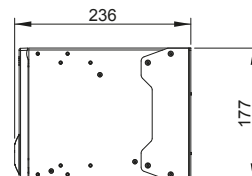
Вид сбоку с кронштейном в 19" стойке



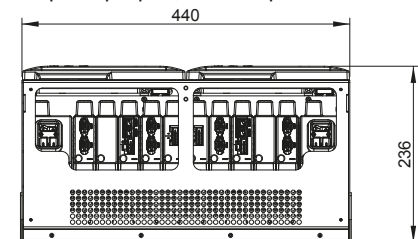
Мастер станция с "горячим" резервом, настенное крепление



Вид сбоку с кронштейном в положении для настенного монтажа



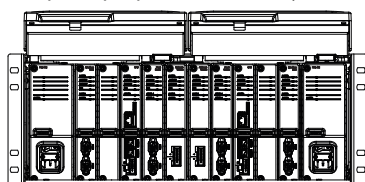
Вид снизу  
Мастер станция с "горячим" резервом, настенное крепление



Вид сбоку с кронштейном в 19" стойке  
Дисплеи открыты



Дисплеи открыты  
Мастер станция с "горячим" резервом, монтаж в стойку

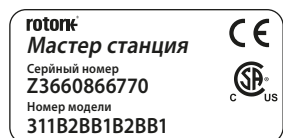


Все размеры в мм

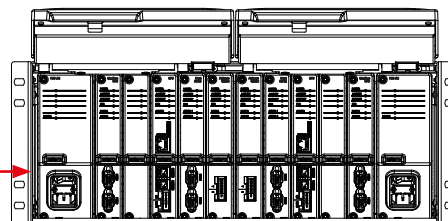
## 5. Установка продолжение

### Шильдик

На каждой мастер станции установлен шильдик с указанием серийного номера и номера модели. Серийный номер однозначно идентифицирует мастер станцию и может использоваться заводом Rotork для отслеживания подробного описания изготовленного устройства. Это полезный указатель для обновлений и запросов запчастей. В номере модели указана конфигурация сборки Мастер станции, с "горячим" резервом, двойная или одинарная конфигурация, номинальные характеристики питания, сколько устройств может быть подключено и какие модули расширения (AIM) установлены.



Расположение шильдика



Красный текст ниже указывает на расшировку номера модели 311B2BB1B2BB1: мастер-станция с горячим резервированием, блок питания переменного тока, сеть Pakscan Classic, 120 каналов (устройств).

Корпус		Левая сторона							Правая сторона				
Стойка	PSU LH	Опция 1 LH	Опция 2 LH	CPU LH		Опция 3 LH	Опция 4 LH	Опция 1 RH	Опция 2 RH	CPU RH	Опция 3 RH	Опция 4 RH	PSU RH
1	Одинарная	1	Сеть Classic	1	1	60 каналов	1	1	1	1	1	1	1
2	Двойная	1	АС -переменный ток	2	2	120 каналов	2	2	2	2	2	2	В
3	С "горячим" резервом	3	Будущее	3	3	180 каналов	3	3	3	3	3	3	3
		4	Сеть Modbus	4	4	240 каналов	4	4	4	4	4	4	4
		5	Будущее	5	5	Будущее	5	5	5	5	5	5	5
		6	Будущее	6	6		6	6	6	В	6	6	6
		7	Послед связь с глав. контр.	7	7		7	7	7	7	7	7	7
		В	Пустой	В	В		В	В	В	В	В	В	В

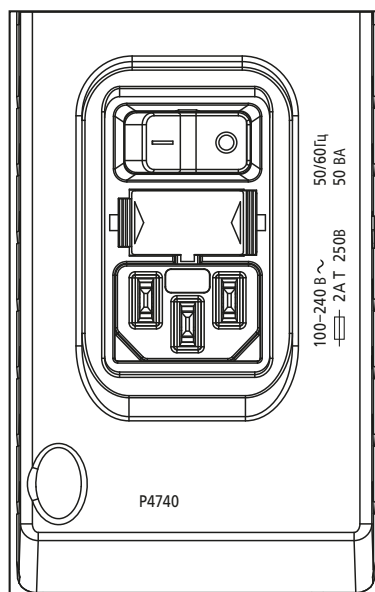
### Разъем питания и обозначение мощности

Разъем питания, поставляемый с Мастер станцией, соответствует стандарту IEC 60320 C13 с механизмом блокировки. Красная защелка должна быть вытянута при подключении или отключении разъема питания от Мастер станции. Информация о номинальной мощности отображается на каждом модуле блока питания рядом с подключением питания. В приведенном ниже примере указана информация для модуля блока питания переменного тока.

Вид снизу блока питания АС переменного тока (P4740)



Примечание: Мастер станция поставляется только с разъемом питания. Заказчикам необходимо использовать собственный кабель питания.



## 6. Основной ввод в эксплуатацию

Этот раздел предназначен для начала работы с *Мастер станцией*, более подробную информацию о *мастер станции* и о полном вводе в эксплуатацию промышленных сетей смотреть в полном руководстве по настройке *Мастер станции* (PUB059-052). Красный текст относится к **настройке** или **меню** в интерфейсе *Мастер станции*.

Настройки возможно изменить только на основной стороне *Мастер станции* с "горячим" резервом.

Для ввода в эксплуатацию требуется доступ на уровне администратора.

### Процесс входа

Имя пользователя и пароль для *мастер станции* указан в сертификате испытаний, поставляемом с *мастер станцией*. Обратитесь к вашему местному представителю Rotork чтобы договориться о замене, если сертификат испытаний отсутствует. *Мастер станция* поставляется с завода только с учетной записью администратора.

Имя пользователя и пароль администратора должны быть изменены как можно скорее для повышения безопасности.

Экранная клавиатура *Мастер станции* не включает в себя полный набор символов. Рекомендуется сменить пароль на экране, а не через веб-браузер, чтобы убедиться, что пароль совместим. Подробные сведения об экранной клавиатуре смотреть в PUB059-052.

**Viewer** просмотр разрешает доступ только для чтения.

**User** пользователь разрешает ограниченный доступ к редактированию.

**Administrator** администратор разрешает полный доступ к редактированию и создание дополнительных учетных записей просмотра, пользователя и администратора.

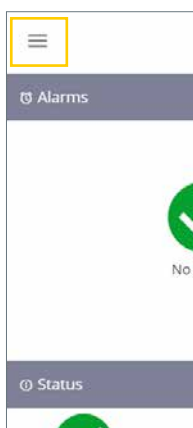


Рис. 6.1 Выбрать меню



Рис. 6.2 Выбрать Login Вход



Рис. 6.3 Ввести учетные данные администратора

### Подключение к сервисному порту Ethernet

*Мастер станция* может быть напрямую подключена к ноутбуку / ПК через сервисный порт Ethernet. Для установки соединения с *Мастер станцией*, настройки подключения к интернету ноутбука / ПК должны быть настроены на фиксированный IP-адрес. Чтобы установить статический IP-адрес для вашего устройства, следуйте соответствующим онлайн-инструкциям для операционной системы ноутбука / ПК. Чтобы подключиться к *мастер станции* с настройками по умолчанию, настроить статический IP-адрес на значения, указанные ниже.

IP-адрес ноутбука / ПК = 10.201.1.3

Маска подсети ноутбука / ПК = 255.255.255.0

Возможно, потребуется перезагрузить ноутбук / ПК, чтобы применить новые настройки интернета.

По умолчанию IP-адрес сервисного порта *мастер станции* - 10.201.1.1. Ввести этот IP-адрес в веб-браузер подключенного ноутбука / ПК, чтобы открыть домашнюю страницу *мастер станции*.

Если IP-адрес *мастер станции* был изменен, его можно просмотреть через интерфейс сенсорного экрана в настройках *мастер станции*. Ноутбук / ПК должен быть настроен на тот же IP адрес и маску подсети для связи.

Сервисный порт *Мастер станции* должен находиться в сети класса C, отличной от портов Ethernet 1 и Ethernet 2.

## 6. Основной ввод в эксплуатацию *продолжение*

### Настройка связи с главным контроллером

В *мастер станции* стандартная связь с главным контроллером по Ethernet или последовательная связь с главным контроллером с дополнительным AIM последовательной связи с главным контроллером. Некоторые параметры связи, общие для Ethernet и последовательной.

#### Общие настройки:

Эти настройки применяются к связи с главным контроллером по Ethernet или последовательной.

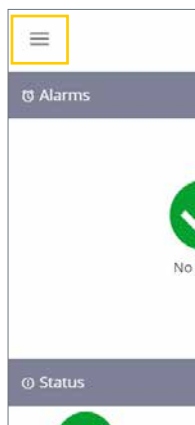


Рис. 6.4 Выбрать меню

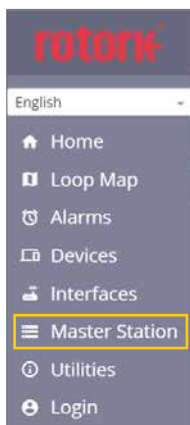


Рис. 6.5 Выбрать Мастер станция

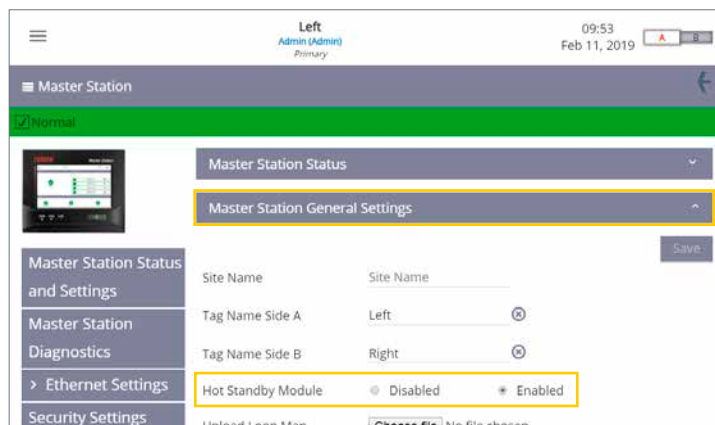


Рис. 6.6 Выбрать Master Station General Settings Основные настройки мастер станции

Вкладка *Master Station General Settings* общие настройки *Мастер станции*: **Hot Standby Module** модуль горячего резерва должен быть Disabled отключен для одинарной и двойной *мастер станции* и Enabled включен для мастер станция с "горячим" резервом. Проверить эту настройку на обеих сторонах двойной *мастер станции* или с "горячим" резервом.

**ВНИМАНИЕ:** Параметры модуля горячего резерва необходимо правильно настроить для исключения возможного повреждения *Мастер станции* или подключенных устройств в петле сети *Pakscan Classic*. Y-образный жгут горячего резерва нельзя использовать когда модуль горячего резерва отключен.

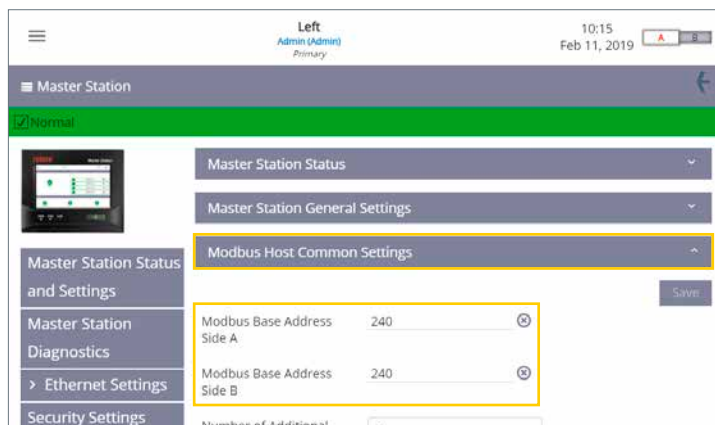


Рис. 6.7 Modbus Host Common Settings общие настройки связи с главным контроллером по Modbus

Вкладка *Modbus Host Common Settings* общие настройки связи с главным контроллером по Modbus: **Modbus Base Address Side A** Базовый адрес Modbus, сторона А и **Modbus Base Address Side B** Базовый адрес Modbus, сторона В определяют адрес связи для стороны А и стороны В. Они должны быть разными для двойной *мастер станции*. *Мастер станция* с "горячим" резервом обычно настраивается на один и тот же адрес Modbus на обеих сторонах, но это не обязательно.

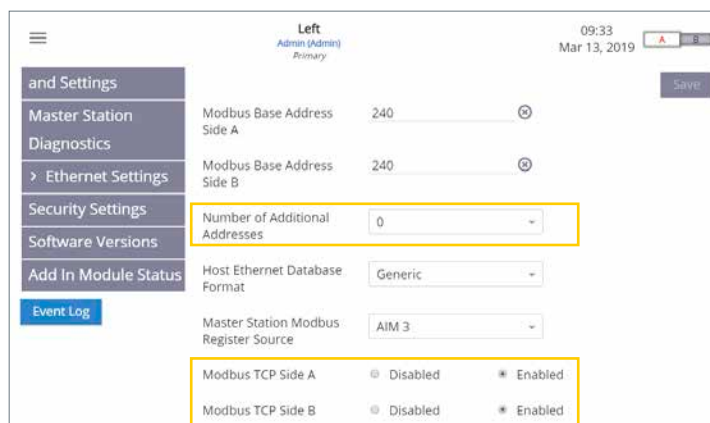


Рис. 6.8 Modbus Host Settings настройки связи с глав. контрол. по Modbus

Задать **Number of Additional Addresses** Количество дополнительных адресов для количества устройств, поддерживаемых *Мастер станцией* или диапазон используемых адресов устройств. В приведенной ниже таблице показано, какое значение следует установить в зависимости от количества устройств на *мастер станции*. Количество устройств указано в сертификате испытаний *мастер станции*.

Общее количество устройств <i>Мастер станции</i>	Настройка количества дополнительных адресов
60	0
120	1
180	2
240	3

**Host Ethernet Database Format** Формат базы данных Ethernet связи с главным контроллером должен быть настроен в соответствии с используемым типом базы данных. База данных, используемая для последовательной связи, настраивается в настройках интерфейса последовательной связи с хостом.

**Master Station Modbus Register Source** Источник регистра Modbus *Мастер станции* должен быть установлен на Все AIM, если установлено несколько AIMS промышленной сети. Если установлен AIM с одной промышленной сетью, выбрать соответствующий номер AIM. В сертификат испытания будет указано расположение установленных AIM. AIM 1 относится к слоту 1 под AIM, AIM 2 относится к слоту 2 под AIM, AIM 3 относится к слоту 3 под AIM и AIM 4 относится к слоту 4 под AIM. Смотреть раздел 2 расположение слотов.

При использовании Modbus TCP необходимо включить **Modbus TCP Side A** Modbus TCP сторона A и **Modbus TCP Side B** Modbus TCP сторона B.

Ethernet Settings Настройки Ethernet

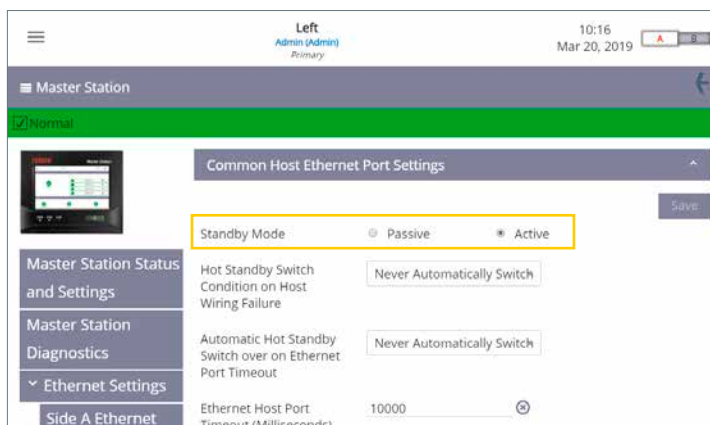


Рис. 6.9 Common Host Ethernet Port Settings общие настройки порта Ethernet связи с главным контроллером

Только Мастер станция с "горячим" резервом.

**Standby Mode** Режим ожидания должен быть правильно настроен для топологии сети Ethernet. Пассивный режим ожидания означает, что только основная сторона будет связываться по Ethernet. Активный режим ожидания означает, что основная и резервная стороны будут связываться. Особое внимание следует уделить IP-адресу основной и резервной сторон, поскольку дублированные активные IP-адреса не разрешены в одной физической сети.

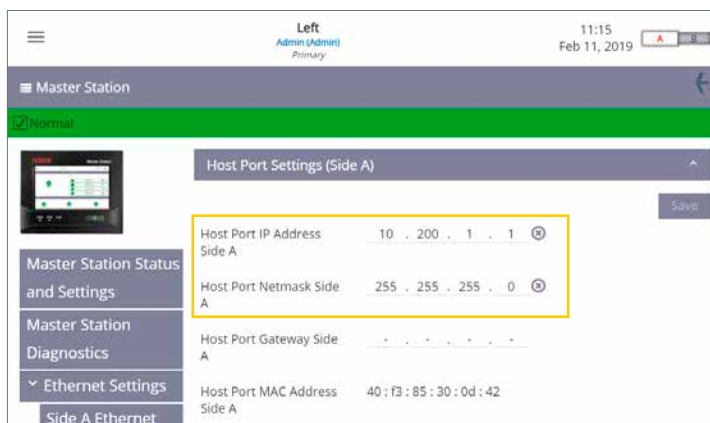


Рис. 6.10 Host Port Settings (Side A) настройки порта связи с главным контроллером для стороны A

**Side A Ethernet** Настройки Ethernet сторона A и **Side B Ethernet** Ethernet сторона B позволяют пользователю настроить IP-адрес для мастер станции. На каждой странице вкладки для настройки порта связи с главным контроллером и вкладки для настройки порта сервиса.

Необходимо указать только **Host Port IP Address** IP-адрес порта связи с главным контроллером и **Host Port Netmask** Маску подсети порта связи с главным контроллером.

Одinarная мастер станция требует настройки только стороны A. На двойной мастер станции требуется настроить сторону A на стороне A и сторону B на стороне B. На мастер станции с "горячим" резервом требуется настроить сторону A и сторону B.



Host Serial Settings настройки последовательной связи с главным контроллером



Рис. 6.11 Выбрать меню

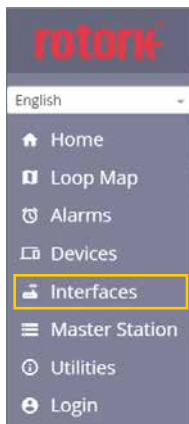


Рис. 6.12 Выбрать Interfaces интерфейсы

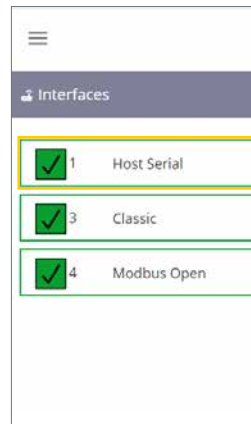


Рис. 6.13 Выбрать Послед связь с хостом

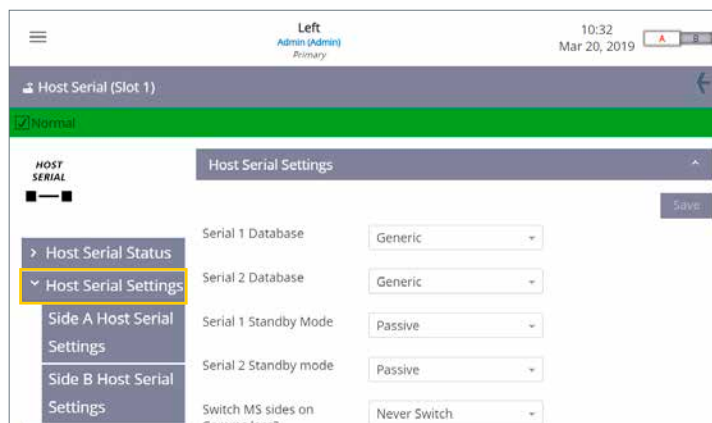


Рис. 6.14 Выбрать Host Serial Settings настройки последовательной связи с главным контроллером

Настройки последовательной связи с главным контроллером определяют базу данных используемую для связи с главным контроллером по Modbus. Значением по умолчанию для базы данных является Generic. Настройки связи, скорость передачи и четность настраиваются для каждой стороны *Мастер станции*.

**Только *Мастер станции* с "горячим" резервом.**

**Standby Mode** Режим ожидания может быть настроен как активный или пассивный на *мастер станции* с "горячим" резервом. **Standby Mode** режим ожидания часто определяется типом связи; RS232 (соединение точка-точка) должен быть активным, а RS485 (обе стороны соединены вместе) - пассивным.

Сторона А и сторона В должны быть настроены одинаково для *мастер станции* с "горячим" резервом.

Физический переключатель на АИМ последовательной связи с главным контроллером используется для выбора связи по RS485 или RS232. Конфигурация по умолчанию для портов Host Serial последовательной связи с главным контроллером для одного RS485, а для другого - RS232. Это делает возможным начальное тестирование связи без необходимости настройки параметров. Последовательный порт 1 и последовательный порт 2 идентичны и имеют одинаковый приоритет в *мастер станции*, поэтому не имеет значения, какой из них используется. Заводская настройка по умолчанию для последовательного 1: RS485 и последовательного 2 RS232.

## 6. Основной ввод в эксплуатацию *продолжение*

### Выбор типа последовательной связи с главным контроллером

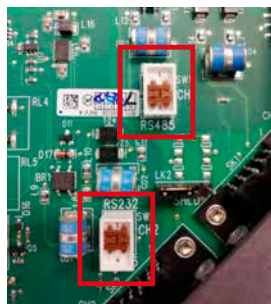
1. Открыть дисплей *Мастер станции* для доступа к встроенным модулям.
2. Отключить питание *Мастер станции* с помощью переключателя на модуле блока питания.
3. Отвинтить верхнее и нижнее крепления, удерживающие модуль на месте. Винты невыпадающие, поэтому не будут отвинчиваться полностью.



4. Потянуть язычок наружу от *Мастер станции* для извлечения модуля. Важно вытягивать наружу плавным линейным движением, чтобы избежать скручивания модуля и возможного повреждения компонентов печатной платы.



5. Установить DIP-переключатели в требуемое положение для каждого последовательного порта. SW1 (CH1) определяет настройку для последовательного порта Serial 1. SW2 (CH 2) определяет настройку для последовательного порта Serial 2. Переместить переключатель вверх, чтобы установить RS-232, или вниз, чтобы установить RS-485.



6. После настройки обоих переключателей на требуемый тип связи, установить модуль, выполнив сборку в обратной последовательности. Каждый слот AIM имеет пластиковые направляющие для обеспечения правильного выравнивания платы в *Мастер станции*. Проверьте, что верхняя и нижняя части платы находятся внутри пластиковых направляющих, прежде чем полностью вставить AIM в мастер станцию.



7. Затянуть крепежные винты и включить *Мастер станцию*. Через несколько минут убедиться, что Host Serial AIM связывается с *Мастер станцией*.

## 6. Основной ввод в эксплуатацию *продолжение*

### Промышленная сеть Pakscan Classic

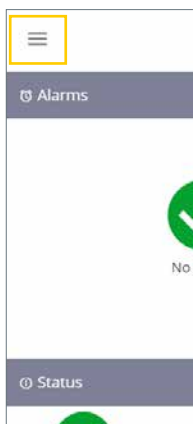


Рис. 6.15 Выбрать меню

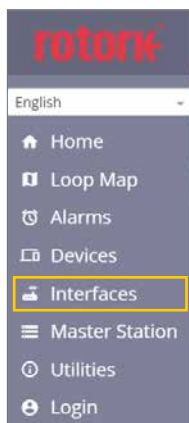


Рис. 6.16 Выбрать Interfaces интерфейсы

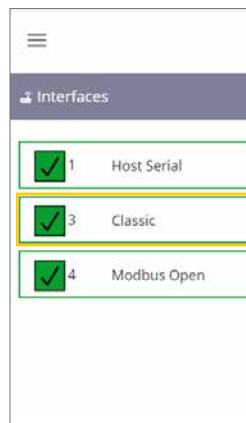


Рис. 6.17 Выбрать Classic

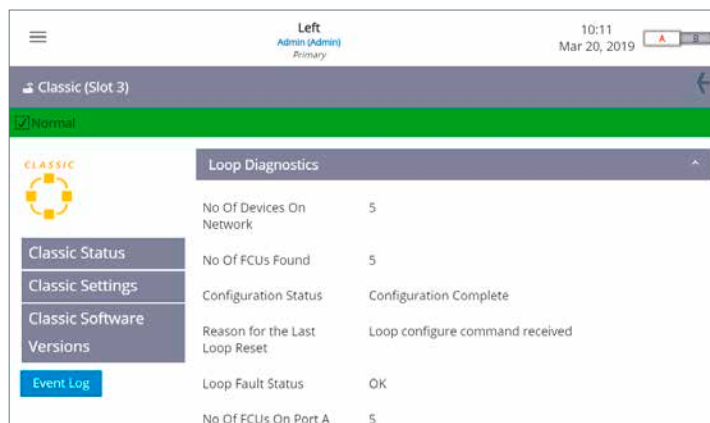


Рис. 6.18 Диагностики петли Pakscan Classic

Classic Status состояние Classic описывает текущее состояние петли classic и подключенных к петле устройств.

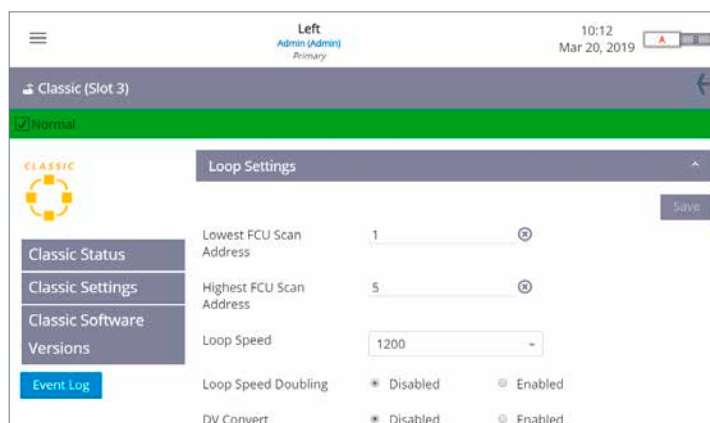


Рис. 6.19 Настройки петли Pakscan Classic

Необходимо задать **Lowest FCU Scan Address** самый младший адрес и **Highest FCU Scan Address** самый старший адрес устройства\*. Если установлено несколько классических промышленных сетей, адреса не должны повторяться, у каждого устройства должен быть уникальный адрес в *мастер станции*. **Loop Speed** скорость в петле должна быть настроена на соответствующее значение с учетом расстояния петли, спецификации кабеля и количества подключенных устройств. Руководство по расчету скорости в петле смотреть в PUB059-011.

\*Эти настройки определяют, сколько FCU (полевые модули управления) должен сканировать AIM classic и какие адреса они имеют. Каждому устройству необходимо задать уникальный адрес в этом диапазоне.

Modbus Open Settings настройки Modbus Open

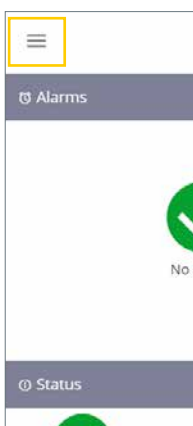


Рис. 6.20 Выбрать меню

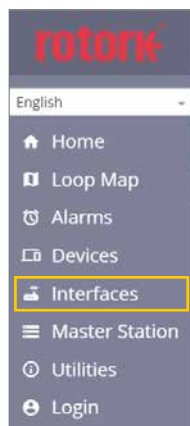


Рис. 6.21 Выбрать Interfaces интерфейсы

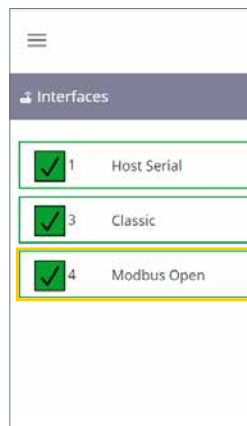


Рис. 6.22 Выбрать Modbus Open интерфейсы

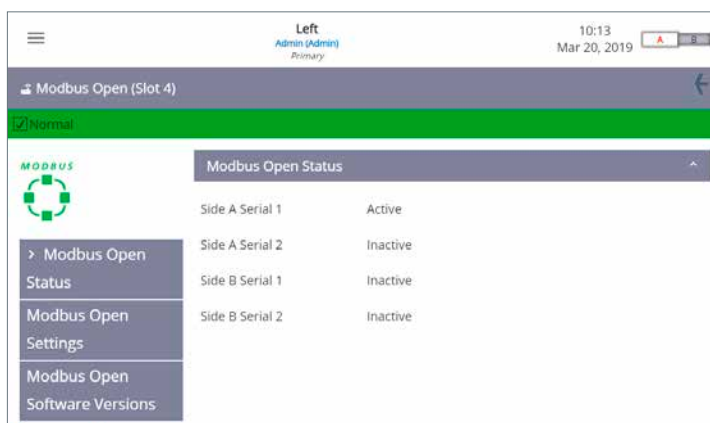


Рис. 6.23 Состояние Modbus Open

Состояние Modbus Open описывает текущее состояние петли Modbus RTU и подключенных к петле устройств.

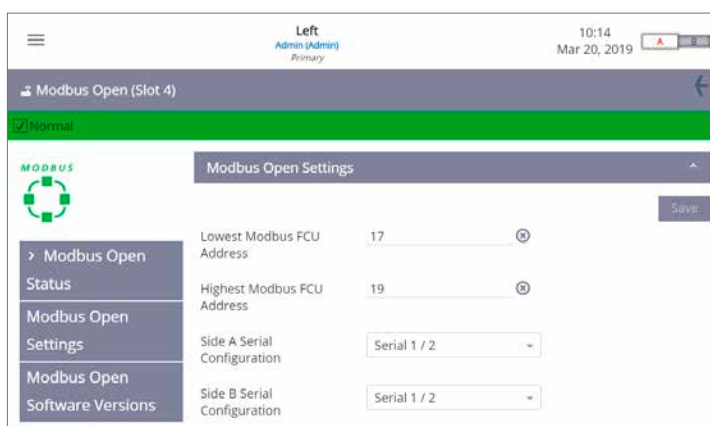


Рис. 6.24 Настройки Modbus Open

Необходимо задать **Lowest Modbus FCU Address** самый младший адрес Modbus FCU и **Highest Modbus FCU Address** самый старший адрес Modbus FCU\*. **Baud Rate** скорость передачи в бодах должна быть настроена на соответствующее значение с учетом длины петли или сети и длины сегмента. Инструкции по правильной настройке скорости передачи в бодах смотреть в стандартной спецификации Modbus RTU.

\*Эти настройки определяют, сколько FCUs (полевые модули управления) должен сканировать AIM Modbus RTU и какие адреса они имеют. Каждому устройству необходимо задать уникальный адрес в этом диапазоне.

## 6. Основной ввод в эксплуатацию *продолжение*

Чтобы мастер станция могла идентифицировать устройства Modbus, необходимо создать файл устройства, который определяет код типа устройства для адреса Modbus каждого устройства.

Файл устройства - это простой текстовый файл в формате CSV (значения, разделенные запятыми).

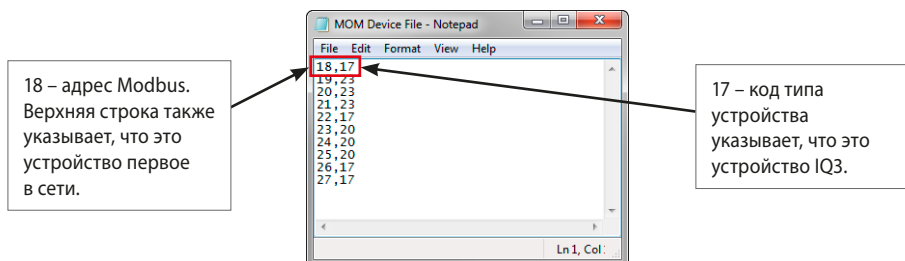


Рис. 6.25 Файл устройства Modbus

Файл устройства может быть создан непосредственно в текстовом редакторе документов, таком как Блокнот. Каждая строка файла устройства описывает устройство Modbus. Каждая строка состоит из адреса устройства Modbus и соответствующего кода типа FCU, разделенных запятой. Порядок адресов Modbus будет соответствовать порядку появления устройств в сети. Код типа FCU определяет тип устройства, с которым мастер станция обменивается данными по сети Modbus.

Для больших сетей с большим количеством устройств файл устройства можно создать с помощью электронной таблицы, например Excel. Столбец A должен содержать адрес устройства Modbus, а столбец B - код типа устройства. Разрешается только одно устройство Modbus в строке. Разделение запятыми не требуется при использовании Excel.

Один ряд на устройство Modbus. Файл всегда должен быть сохранен в формате '.csv'.

Образцы кодов типов устройств Modbus приведены в следующей таблице:

Значение (дес)	Описание	Значение (дес)	Описание
12	CVL	18	IQT3
13	CVQ	20	CMA
14	ROMpak	21	SI3
17	IQ3	23	Centronik (CKc)

Полный список кодов типов устройств Modbus смотреть в PUB059-052.

Файл устройства загружается в мастер станцию с экрана **Modbus Open Settings** Настройки Modbus Open



Рис. 6.26 Загрузить файл устройства Modbus

Пока файл устройства не загружен в мастер станцию нет связи с устройствами сети Modbus RTU. Файл необходимо будет загрузить в обе стороны *мастер станции* с "горячим" резервом.

Для изменения настроек рекомендуется использовать соединение по сервисному порту (а не соединения с главным контроллером).

## 7. Защита окружающей среды

Советы конечному пользователю по утилизации продукции в конце срока службы.

Во всех случаях проверить требованиями местного законодательства перед утилизацией.

Материал	Описание	Примечания / примеры	Опасный	Перерабатываемый	Код отходов EU	Утилизация
Электрическое и электронное оборудование	Печатные платы	Вся продукция	Да	Да	20 01 35	Использовать специализированных переработчиков
Электрическое и электронное оборудование	Проводка	Вся продукция	Да	Да	17 04 10	Использовать специализированных переработчиков
Стекло	Дисплей	Сенсорный экран	Нет	Да	16 01 20	Использовать специализированных переработчиков
Металлы	Медь/Латунь	Проводка	Нет	Да	17 04 01	Использовать лицензированных переработчиков
Металлы	Алюминий	Корпус	Нет	Да	17 04 02	Использовать лицензированных переработчиков
Пластики	ABS заполненный волокном нержавеющей стали	Вставной модуль передней панели	Нет	Нет	17 02 04	Утилизировать как общепромышленные отходы
Пластики	Незаполненные	Корпус	Нет	Да	17 02 03	Использовать специализированных переработчиков

Все электронные компоненты, используемые при изготовлении *мастер станции*, соответствуют директиве об ограничении вредных веществ 2002/95 / EC.

## 8. Предохранители

Сеть переменного тока: 5 мм x 20 мм, ток предохранителя 2 А, 250 В AC, отключающая способность 1500 А, задержка по времени.

Поврежденные предохранители должны быть заменены на указанные выше типы предохранителей и должны быть предварительно сертифицированы по стандарту IEC 60127 или ANSI / UL 248 series.

## 9. Вибрация и ударная нагрузка

Мастер станцию Rotork возможно устанавливать в расположении, где жёсткость вибраций и ударных нагрузок не превышает следующие величины:

Тип	Уровень
Вибрация	Диапазоне частоты от 5 до 150 Гц, пиковое ускорение 0,7 gn
Ударная нагрузка	Пик перегрузки 2 g

## 10. ЭМС

BS EN61326-1: 2013 Уровни невосприимчивости к промышленной среде. Предельный уровень выбросов класс B

Для обеспечения соответствия директиве EC 2014/30/EU и Великобритании SI 2016 No. 1091, при монтаже следует использовать следующие схемы подключения кабелей:

Все кабели передачи данных и все кабели аналоговых сигналов, работающие при или ниже 50 В, должны быть экранированы оплеткой, или броней, или металлической трубой. Эти экраны должны быть заземлены в точке входа в корпус изделия с помощью кабельных вводов, предназначенных для этой цели. Если во избежание замыкания на землю эти экраны невозможно заземлить локально на низких частотах, то они должны быть заземлены конденсатором, работающим на радиочастотах. Если этот метод будет принят, то пользователи несут ответственность за то, чтобы ЭМС не была нарушена. Один экран может совместно использоваться несколькими кабелями аналогового сигнала.

Все кабели Ethernet должны быть экранированы и хорошего качества. Многие экранированные кабели Ethernet низкого качества имеют сомнительную возможность экранирования.



## 11. Безопасность

---

EN61010-1:2010+A1:2019 Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного использования.

IEC 61010-1:2010 Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного использования.

UL Std. No. 61010-1 (3-е издание) Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного использования.

UL Std. № 61010-2-201 (1-е издание) Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного использования - Часть 2-201: Определенные требования к оборудованию для управления.

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12: Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, контроля и лабораторного использования.

CAN/CSA-IEC 61010-2-201-14 Требования безопасности к электрооборудованию для измерения, управления и лабораторного использования - Часть 2-201: Определенные требования к оборудованию для управления.

Директива 2014/35/ЕС и SI 2016 № 1101 об электрическом оборудовании (безопасность).

## 12. Хранение

---

Если мастер станция не может быть установлена немедленно, хранить ее в оригинальной упаковке в сухом месте.

В большинстве случаев нет необходимости снимать модули *мастер станции* во время установки и ввода в эксплуатацию. Исключением является случай, когда последовательный физический уровень требует перехода с RS-232 на RS-485. Rotork не несет ответственности за ущерб, причиненный на месте во время демонтажа или замены этих модулей неподготовленным персоналом.

Каждая мастер станция Rotork проходит полную проверку перед отправкой с завода.

# rotork®



[www.rotork.com](http://www.rotork.com)

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

Великобритания  
Rotork plc

тел +44 (0)1225 733200  
email [mail@rotork.com](mailto:mail@rotork.com)

Роторк РУС  
ул. Отрадная, 2Б, Москва, Россия

тел +7 (495) 645 2147  
факс +7 (495) 956 2329  
email [rotork.rus@rotork.com](mailto:rotork.rus@rotork.com)

PUB059-050-08  
Выпуск 07/21

В рамках непрерывного процесса разработки оборудования Роторк 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](http://www.rotork.com).

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POLTG0921