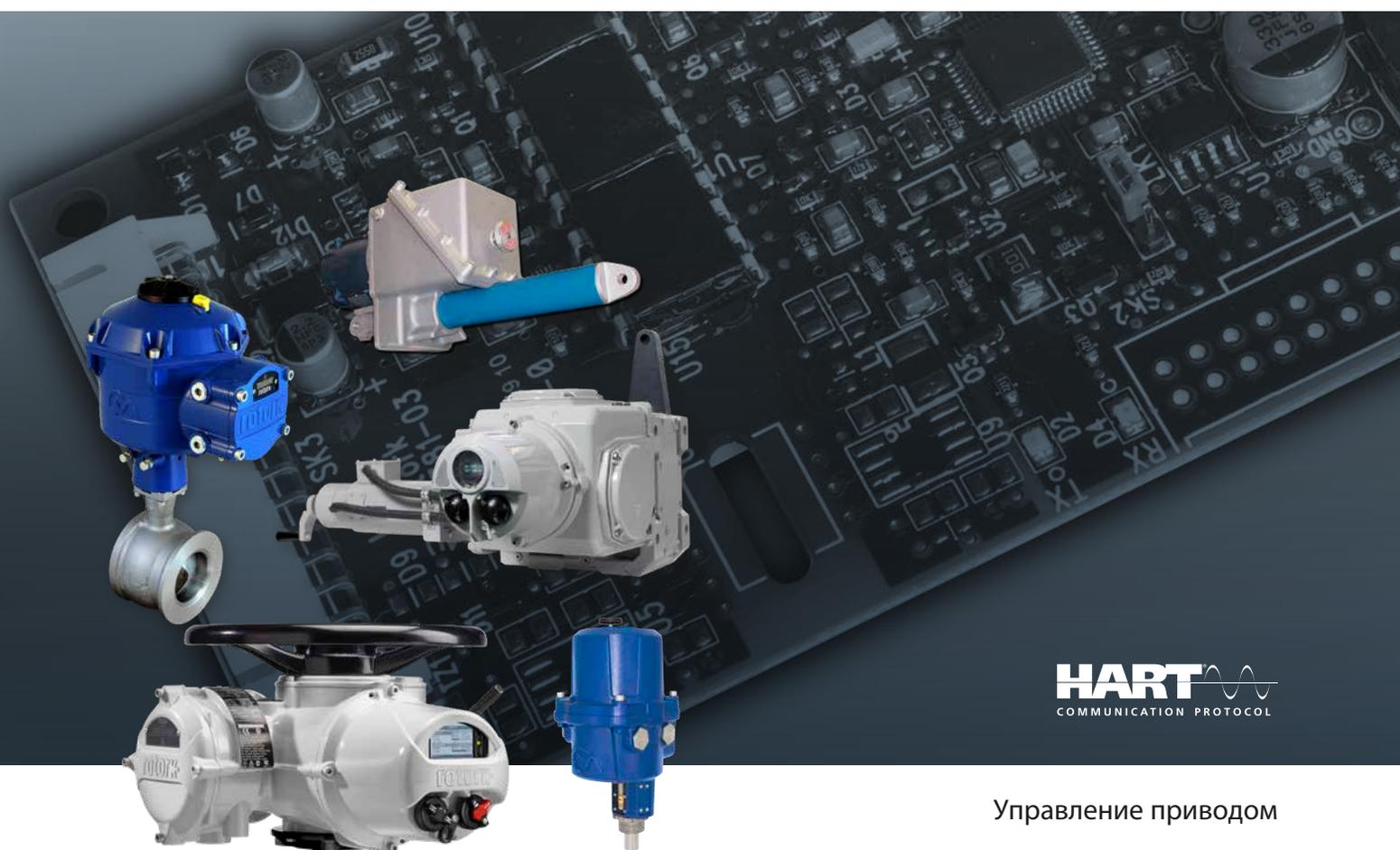


rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

HART

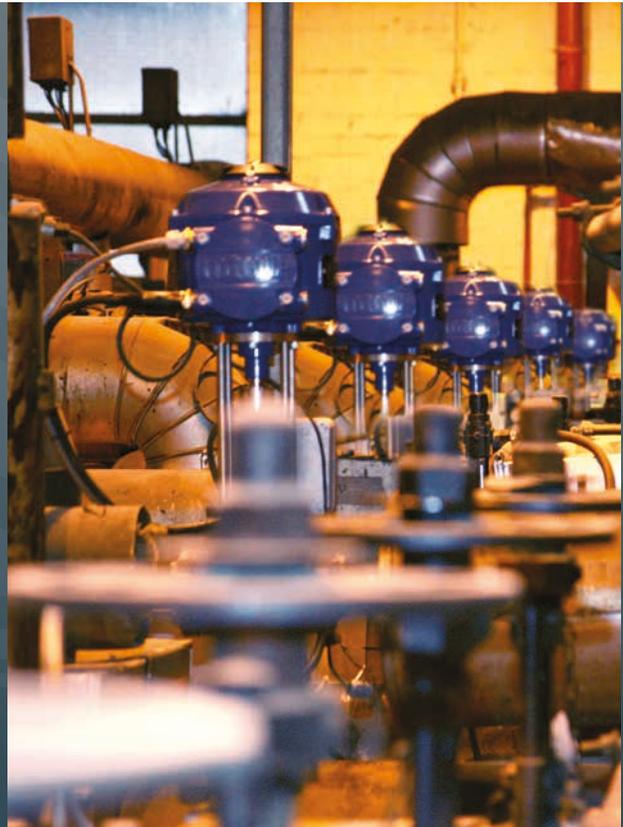


HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Управление приводом

Содержание

Раздел	Страница
Введение	3
Управление приводом	4
Плата HART™	5
Сеть HART™	5
Сеть прямой связи	6
Многоточечная сеть	6
Команды	7
Функции управления	8-9
Файл описания устройства	10
Технические данные	11



Компания Rotork является мировым лидером в автоматизации арматуры и управлении потоками. Наши оборудование и сервис обеспечивают организациям по всему миру увеличение производительности, повышение безопасности и защиту окружающей среды.

Техническое совершенство, инновации и высочайшие стандарты качества во всем, что мы делаем. В результате наш персонал и продукция находятся на переднем крае технологии управления потоками.

Бескомпромиссная надёжность характерная черта всей выпускаемой нами номенклатуры изделий, от основной серии электрических приводов до наших пневматических, гидравлических и электрогидравлических приводов, а также контрольно-измерительных приборов, редукторов и принадлежностей арматуры.

Компания Rotork стремится обеспечить первоклассную поддержку каждому клиенту на протяжении всего срока работы его предприятия, от первоначальных изысканий на месте до установки, технического обслуживания, проверки и ремонта. В нашей сети национальных и международных офисов инженеры постоянно работают для сохранения Вашего доверия.

Rotork. Новый уровень управления потоками.

Введение

Приводы Rotork, оснащенные платами HART® (Магистральный адресуемый дистанционный преобразователь), легко подключаются к стандартной сети HART. Они обеспечивают множество возможностей управления и обратной связи.

Приводы с включенным HART работают в качестве подчиненных устройств для главных контроллеров в сети. Протокол HART позволяет передавать в цифровом виде по токовой петле команды, обратную связь по положению и диагностики. К одной сети HART возможно подключить максимум 64 привода, датчика или других полевых устройств HART. HART - это открытый стандарт, поддерживаемый HART Communication Foundation.

Возможность передачи подробных данных обратной связи с приводом, а также информации о диагностике сетевой системы делает Rotork первым выбором для использования с системами связи HART.



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Управление приводом по HART®

Модуль связи по HART:

- Версия протокола HART 6.0 или 7.1.
- Совместим с электроприводами LA-2400, LA-2500, SM-6000 S2, GPSA, CVA (все 6.0), CMA и IQ3 (все 7.1).
- Использует существующую разводку 4-20 мА.
- Скорость передачи данных 1200 бит/сек.
- Одноточечная или многоточечная топология, обеспечивающая аналоговое или цифровое позиционирование.
- Файл описания устройства с "методами" для простой настройки.
- Контроль технологических данных арматуры.
- Запись информации о неисправностях, предоставляемой приводом.
- Контроль состояния арматуры.



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

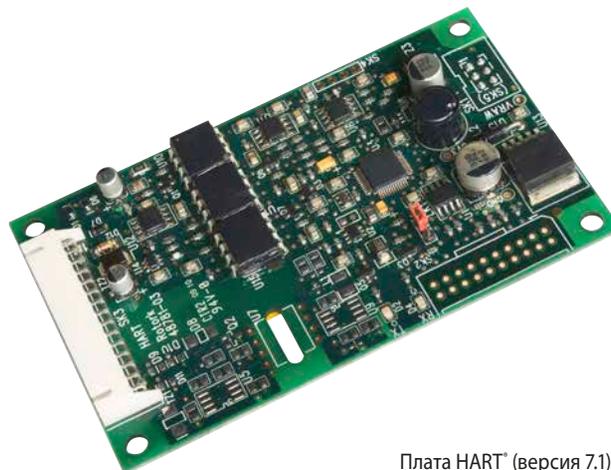
Более подробную информацию по связи HART® смотреть в ответах на распространенные вопросы на www.hartcomm.org.

Изображения на этой странице, сверху вниз: приводы GPSA, CVA, LA-2400, SM-6000-S2, IQ3 и CMA.

Плата HART®

Плата HART установлена внутри корпуса электропривода и подключена к электронному блоку привода. После установки определенные команды, связанные с перемещением привода, а также обратная связь и диагностика доступны в сети HART.

Информация обратной связи включает сигналы, которые обычно недоступны при использовании обычной проводки.



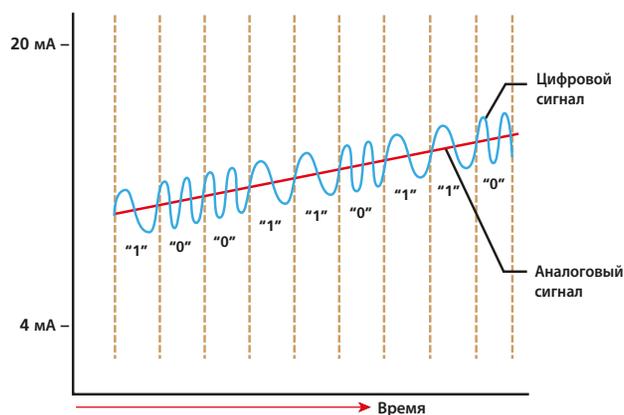
Плата HART® (версия 7.1)

Сеть HART®

Сеть HART использует имеющуюся проводку регулирующей токовой петли 4-20 мА. Цифровые данные HART накладываются на аналоговый сигнал частотной модуляцией (FSK) с фиксированной скоростью передачи данных 1200 бит в секунду. Схема входа команды фильтрует этот наложенный сигнал, так что аналоговое позиционирование (в сети прямой связи) остается постоянным.

Протокол использует технологию, основанную на стандарте Bell 202, позволяющую прокладывать кабели длиной до 1,5 км с высокой помехозащищенностью. Максимальная длина сети зависит от типа кабеля, поэтому настоятельно рекомендуется использовать экранированную витую пару с низкой емкостью.

К одной сети HART возможно подключить до 64 полевых устройств. Совокупное сопротивление сети должно находиться в диапазоне от 230 до 600 Ом. Каждый привод настроен на уникальный адрес в сети HART. В целом возможно использование двух основных устройств, что позволяет, например, одновременно использовать АСУТП (первичный) и портативный (вторичный) коммуникатор.



Принцип ЧМ (источник: HART®)



Сеть прямой связи

В этой топологии система управления напрямую подключена к одному полевому устройству и, поэтому самая базовая конфигурация. Привод обычно управляется петлей 4-20 мА с связью HART, обеспечивающей одновременную обратную связь с АСУ ТП, такую как проверка тока в петле, измеренное положение и состояние.



АСУ ТП



Портативный коммуникатор



Полевое устройство

Многоточечная сеть

Эта топология обеспечивает возможность для АСУ ТП связываться до 64 устройствами HART в одной сети. В этой конфигурации ток в петле задается на постоянном значении (обычно 4 мА), и устройства управляются специальными командами HART. Приводы Rotork с включенным HART могут позиционироваться либо дискретными командами, либо записью требуемой уставки в устройство.



АСУ ТП



Портативный коммуникатор



Полевые устройства



Команды HART®

Доступ к данным выполняется командами HART, которые подразделяются на три категории: универсальные, общепринятые и относящиеся к конкретному устройству.

Универсальные команды

Каждое полевое устройство HART должно поддерживать все универсальные команды. Эти определенные команды содержат общую информацию, относящуюся к полевому устройству, такую как производитель и тип устройства. Дополнительно предоставляются динамические данные, включающие положение арматуры и измеренный ток в петле.

Cmd #	Описание
0	Считать уникальный идентификатор
1	Считать первичное значение
2	Считать текущее значение и процент от диапазона
3	Считать текущее значение и динамику
6	Запись адреса опроса
7	Считать конфигурацию петли
8	Считать класс динамической переменной
9	Считать переменные устройства с состоянием
11	Считать уникальный идентификатор
12	Считать сообщение
13	Считать метку, описание и дату
14	Считать информацию PV-датчика
15	Считать информацию о выходе
16	Считать номер окончательной сборки
17	Запись сообщения
18	Запись метки, описания и даты
19	Запись номера окончательной сборки
20	Считать длинную метку
21	Считать уникальный идентификатор, связанный с длинной меткой
22	Запись длинной метки
38	Сброс флага изменения конфигурации
48	Считать состояние дополнительного устройства

Команды общей практики CVA

Команды общей практики, определенные фондом HART, включают функции, применяемые для ряда наборов устройств. Однако, в отличие от универсальных команд, они не являются обязательными.

Cmd #	Описание
34	Запись значения демпфирования основной переменной
35	Запись значения демпфирования основной переменной
36	Задать верхнее значение диапазона первичной переменной
37	Задать нижнее значение диапазона первичной переменной
40	Вход / выход из режима постоянного тока
45	Подстройка нуля тока петли
46	Подстройка усиления тока петли
49	Запись серийного номера преобразователя основной переменной
79	Запись переменной устройства

Команды для определённого устройства

Также был специально составлен ряд команд, обеспечивающих оптимальные средства как для управления, так и для настройки приводов Rotork с поддержкой HART. Требования к вашему оборудованию приведены в техническом руководстве HART.



Функции управления HART®

Интерфейс HART обеспечивает доступ к ряду данных, ранее недоступных при использовании обычной проводки, включая информацию о состоянии привода и калибровке. Кроме того, доступно полное цифровое и аналоговое управление приводом без необходимости добавления дополнительных компонентов.

Информацию об определённых функциях смотреть в техническом руководстве по HART для вашего оборудования.

Данные привода	LA-2400/2500	SM-6000 S2	GPSA	CVA	IQ3	CMA
Конфигурация:						
Ограничение по моменту	X	✓	X	✓	✓	✓
Зона нечувствительности	✓	X	✓	✓	✓	✓
Гистерезис	X	X	✓	X	X	X
Пропорциональный коэффициент усиления	✓	✓	✓	X	X	✓
Интегральный коэффициент усиления	X	✓	X	X	X	✓
Коэффициент усиления токовой петли	X	✓	X	X	X	✓
Тайм-аут остановки	X	X	✓	X	X	✓
Действие при потере сигнала	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Таймер потери связи	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Положение при потере связи	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Защита от записи включена/ выключена	✓	✓	✓	X	X	✓
Скорость	✓	✓	✓	✓	N/A	✓
Восстановление заводских настроек	✓	X	✓	X	X	X
Калибровка - ноль и диапазон	✓	X	X	✓	✓	X
Калибровка команды на входе	✓	✓	X	✓	✓	✓
Калибровка преобразователя	✓	X	X	✓	X	X
Диагностики:						
Выполнить самопроверку	✓	X	X	✓	X	X
Ревизия ПО привода	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NAMUR NE107	X	X	X	X	✓	✓

Примечания:

NAMUR NE107

Включает диагностическую информацию в соответствии с NAMUR NE107. Это позволяет пользователю классифицировать сигнализации по четырем категориям: Неисправность, Техническое обслуживание, Несоответствие спецификации и Проверка функций. Имеется 24 бита сигнализации, которые можно классифицировать, включая: Срабатывание термостата, Остановка привода и Превышение хода арматуры.

Для каждого бита сигнализации пользователь может выбрать категорию в зависимости от того, насколько важна эта сигнализация для применения.

Управление

В стандартной конфигурации, перечисленные выше приводы Rotork управляются аналоговым входом.

Эти приводы также могут быть настроены для работы в обоих направлениях цифровыми командами.

Функции управления HART®

Данные обратной связи	LA-2400/2500	SM-6000 S2	GPSA	CVA	IQ3	CMA
Дискретные входы:						
Привод перемещает	✓	✓	✓	X	✓	✓
Выключатель закрыта	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Выключатель открыта	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Арматура закрывается	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Арматура открывается	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Выбрано дистанционное управление	✓	✓	✓	✓ RUN	✓	✓
Выбрано местное управление	✓	✓	✓	✓ TEST	✓	✓
Реле монитор	✓	✓	✓	X *1	✓	✓
Засор арматуры	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Заклинившая арматура	✓	✓	✓	X	✓	X
Конфликт управления	✓	✓	✓	X	X	X
Общая сигнализация	✓	✓	✓	X *2	X	✓
Нет обратной связи	✓	✓	✓	X	X	✓
Нет 4-20 мА†	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Защита от записи включена/ выключена	✓	✓	✓	X	X	X
Сбой энкодера	✓	X	X	X	✓	X
Сбой кнопки	✓	X	X	X	✓	X
Сбой ручного управления	✓	X	X	X	X	X
Сбой А/Ц преобразователя	✓	X	X	X	X	X
Выключение по моменту	X	✓	X	✓	✓	✓
Сбой в работе	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DI 1-4	X	X	X	X	✓	✓ если установлены
Дискретные выходы:						
Управление реле	X	X	X	X	✓ R1-16, если установлены	✓ R1-2 и R5-8 если установлены
Аналоговые входы:						
Измеренное положение привода	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ток в петле (измеряется приводом)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Температура	X	✓	✓	X	X	X
Управление активами:						
Пуски привода	✓	✓	✓	X	✓	✓
Пуски усилителя	✓	✓	✓	X	X	X

† = Первичное значение

Примечания:

Сигнализации CVA

*1 Реле состояния CVA возможно выбрать для включения при одной из следующих функций: Доступность (аналогично реле монитор), Неисправность, Открыта, Закрыта, Предел усилия открытия, Предел усилия закрытия, Предел усилия, Суперконденсатор питания, Мигалка, Промежуточное положение, Неисправность суперконденсатора. По HART можно получить состояние реле.

*2 В приводе CVA имеется ряд сигнализаций, включая некритичная ошибка, критическая ошибка, неисправность датчика положения, срабатывание термостата и превышение предела обратного хода. Полный список смотреть в техническом руководстве.

Файл описания устройства HART®

Файлы описания устройств написаны специально для серий приводов Rotork с функцией HART. Этот файл предоставляет доступ к полному набору команд через удобную структуру меню, обеспечивающий как дистанционную калибровку, так и управление приводом.

Описание устройства хранится на главном контроллере. После идентификации привода этот файл автоматически загружается, и может начаться связь с приводом.

В описание устройства также включены методы, упрощающие процедуру настройки устройства.

Диспетчер типов устройств (DTM)

Общие файлы DTM HART также доступны от ряда поставщиков DTM. Это позволяет получить доступ к данным устройства через контейнеры инструментов полевых устройств (FDT). Более подробную информацию смотреть на веб-сайте FDT group - www.fdtgroup.org



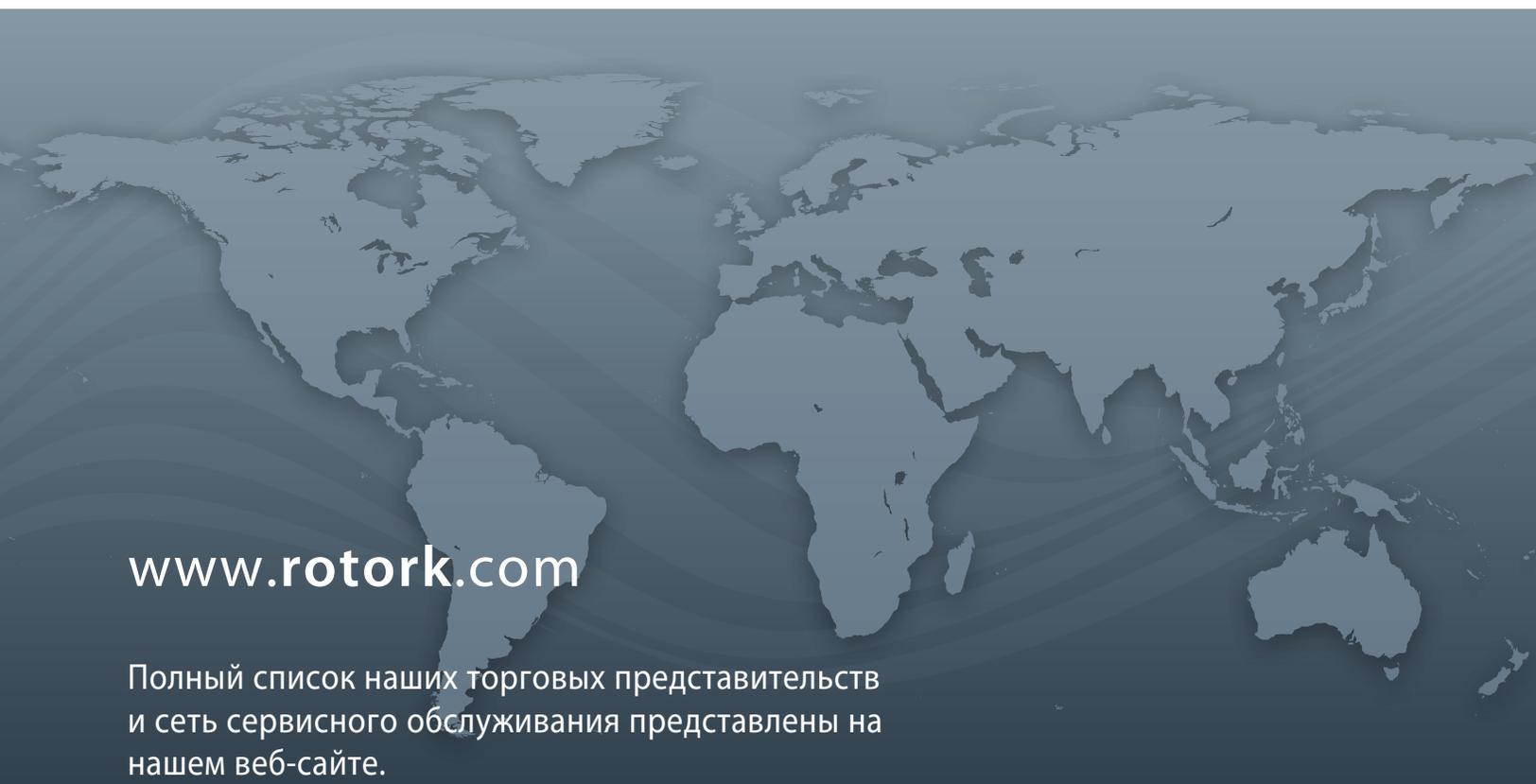
Технические характеристики HART®



Плата HART (Исполнение привода CVA)

Устройство:	Интерфейс Rotork HART	Эффективное входное сопротивление интерфейса (CVA):	280 Ом
Интерфейс сети:	HART, токовая петля 4-20 мА, FSK	Эффективное входное сопротивление интерфейса (GPSA, LA-2400/2500, SM-6000 S2):	Режим с высоким сопротивлением: 249 Ом Режим с низким сопротивлением: 120 Ом
Совместимые приводы:	Приводы IQ3, CMA, CVA, GPSA, SM-6000 S2, LA-2400 & LA-2500	Емкость устройства:	3 нФ (CVA, IQ3, CMA) 5 нФ (LA-2400/2500, SM-6000 S2, GPSA)
Скорость передачи данных:	1200 бит/сек	Файлы данных:	Файл описания устройства
Сетевая совместимость:	Версия протокола HART 6.0 (GPSA, SM-6000 S2, LA-2400/LA2500) Версия протокола HART 7.1 (CVA, IQ3, CMA)	Энергопотребление:	Плата запитывается от электроники привода, не требуется никакого внешнего источника питания, кроме питания по сети.
Диапазон адресов:	0-63, адрес по умолчанию 0	Окружающая среда	Защищена от окружающей среды приводом Rotork, подробная информация в документации к каждому приводу.
Физический уровень:	Двухпроводная, токовая петля 4-20 мА		
Питание от тока:	Работа от 1 до 23 мА		
Минимальное рабочее напряжение интерфейса:	11 В при 20,5 мА		

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 стр.6, Москва,
Россия
тел +7 (495) 645 2147
email rotork.rus@rotork.com

PUB092-001-08
Выпуск 04/13

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.

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Словесный торговый знак Bluetooth и логотипы являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих знаков компанией Rotork производится по лицензии. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POLCH1121