

ЭМИС-СИСТЕМА 780
780.00.00.РЭ.ПС
27/12/2017
v.1.0.2

Конвертер интерфейса ModBUS-HART «ЭМИС-Система 780»

Руководство по эксплуатации Паспорт

Совместимость с
протоколом HART v.6

Поддержка всех
универсальных и
распространённых
команд HART



www.emis-kip.ru

ЗАО «ЭМИС»
Россия,
Челябинск

 **ЭМИС**
производство расходомеров

**Правовая
информация о
продукции**

Изготовитель оставляет за собой право модернизировать продукцию и вносить изменения в документацию без предварительного уведомления. При необходимости получения дополнений к настоящему Руководству по эксплуатации или информации по оборудованию ЭМИС, пожалуйста, обращайтесь к Вашему региональному представителю компании или в головной офис.

ЭМИС® и логотип ЭМИС являются зарегистрированными торговыми марками ЗАО «ЭМИС».

Использование материалов настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

ИНФОРМАЦИЯ

Перед началом работы следует внимательно изучить данный документ. Перед началом установки, использования или технического обслуживания прибора убедитесь, что Вы полностью ознакомились и поняли содержание руководства. Это условие является обязательным для обеспечения безопасной эксплуатации и нормального функционирования оборудования.

За консультациями обращайтесь к региональному представителю ЗАО «ЭМИС» или в службу тех. поддержки компании:

тел./факс: +7 (351) 729-99-12 / 729-99-16

e-mail: support@emis-kip.ru

skype: emis-kip

Содержание

1. Описание прибора	1.1 Назначение	4
	1.2 Технические характеристики	4
	1.3 Параметры Modbus интерфейса	5
	1.4 Параметры HART интерфейса	5
	1.5 Принцип работы	7
2. Габаритные размеры		8
3. Схема подключения		9
4. Комплект поставки		11
5. Условия эксплуатации		12
6. Меры безопасности		12
7. Хранение и транспортирование, гарантии производителя	6.1 Условия хранения и транспортирования	13
	6.2 Гарантии изготовителя	13
8. Маркировка и упаковка	7.1 Маркировка	14
	7.2 Упаковка	14
9. Пример заполнения рекламационного акта		15
Паспорт		16
Приложение	А - Ссылочные нормативные документы	17

1. Описание прибора

1.1 Назначение

Modbus и HART - два цифровых промышленных протокола передачи данных, широко используемые в области автоматизации производственных и технологических процессов. Конвертер «ЭМИС-СИСТЕМА 780» (далее - конвертер) позволяет интегрировать устройство поддерживающее протокол Modbus в сеть HART.

Ведомое устройство Modbus-Slave подключается к конвертеру по интерфейсу RS-485. Конвертер подключается к ведущему устройству HART-Master по линии токовой петли 4-20мА. Таким образом конвертер передает запросы с устройства HART-Master в устройство Modbus-Slave и ответы с устройства Modbus-Slave в устройство HART-Master (см. **рисунок 1.1**).

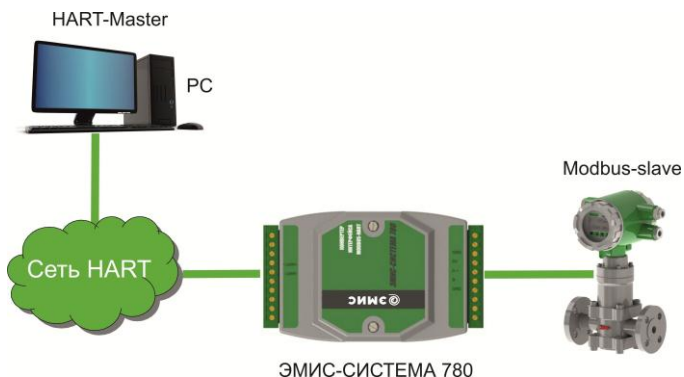


Рисунок 1.1. Назначение конвертеров

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики конвертера представлены в **таблице 1.1**.

Таблица 1.1 - Технические характеристики конвертера

Параметр	Описание
Температура окружающей среды	от -40 до +85 °С
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Относительная влажность, %, не более	95±3% (без конденсации влаги при температуре 35 °С)
Пылевлагозащита	IP20
Монтаж	на DIN рейке
Вес	250 гр

1.3. Параметры Modbus интерфейса

Modbus — открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер». Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными устройствами через последовательные линии связи RS-485.

Технические характеристики интерфейса Modbus представлены в **таблице 1.2**.

Таблица 1.2 - Технические характеристики интерфейса Modbus

Параметр	Описание
Интерфейс	RS485
Протокол передачи данных	MODBUS-RTU
Тип передачи	асинхронная
Схема соединения	полудуплекс
Количество приборов Modbus-slave в линии	1
Формат данных	1 стартовый бит; 7/8 бит данных; 1/2 стоповый бит; без контроля/с контролем четности
Скорость передачи данных	2400/4800/9600/19200/35700 /38400/57600 кбит/с
Проверка контрольной суммы CRC	младший байт вперед / старший байт вперед
Длина линии связи	до 1200 м (при минимальной скорости передачи)
Источник питания	5 В постоянного тока
Ток потребления	не более 10мА

1.4. Параметры HART интерфейса

HART-протокол - цифровой промышленный протокол передачи данных. Модулированный цифровой сигнал, позволяющий получить информацию о состоянии датчика или осуществить его настройку, накладывается на токовую несущую аналоговой токовой петли уровня 4—20 мА.

Таблица 1.3 - Технические характеристики интерфейса HART

Параметр	Описание
Стандарт передачи данных	Bell 202
Интерфейс	4-20 мА, токовая петля
Протокол передачи данных	HART™, версия 6
Тип передачи	асинхронная
Схема соединения	полудуплекс
Скорость передачи данных	1,2 кбит/с
Длина линии связи	- режим точка-точка: 3 км (экранированная витая пара) - многоточечный режим: 100 м
Источник питания	24 В постоянного тока
Ток потребления	не более 20 мА

Цифровой выходной сигнал HART поддерживает все универсальные (см. *таблицу 1.4*) и часть распространённых команд интерфейса HART, см. *таблицу 1.5*.

Таблица 1.4. Универсальные команды HART

Номер команды	Описание команды
0	Считать уникальный идентификатор
1	Считать первичную переменную
2	Считать ток и процент диапазона
3	Считать ток и значения четырех (предопределенных) динамических переменных
6*	Записать адрес опроса
12	Считать сообщение
13	Считать тэг, дескриптор, дату
14	Считать информацию о чувствительном элементе параметра процесса
15	Считать информацию о выходном сигнале по первичной переменной
16	Считать сборочный номер устройства
17	Записать сообщение
18	Записать тэг, описатель и дату
19	Записать сборочный номер устройства

* - адрес устройства в сети HART установлен по умолчанию равным 1

Таблица 1.5. Распространенные команды HART

Номер команды	Описание команды
33	Считать переменные датчика
34	Записать величину демпфирования

35	Записать значения диапазона
36	Установить верхнее значение диапазона (эквивалентно нажатию кнопки SPAN)
37	Установить нижнее значение диапазона (эквивалентно нажатию кнопки ZERO)
39	Управление ЭСППЗУ
40	Войти /выйти из режима фиксированного тока
41	Выполнить самодиагностику датчика
42	Выполнить сброс главного устройства
43	Установить ноль первичной переменной
44	Записать единицы измерения первичной переменной
45	Настроить ноль ЦАП
46	Настроить коэффициент усиления ЦАП
47	Записать функцию преобразования
49	Запись серийного номера сенсора первичной переменной
107	Запись переменных датчика для режима точка-точка
108	Запись номера команды для режима точка-точка
109	Управление режимом монополюсной работы

1.5. Принцип работы

Конвертер настраивается специалистами ЗАО ЭМИС на считывание 4-х регистров Modbus, которые указываются при заказе.

Конвертер производит преобразование регистров Modbus в динамические переменные HART. Выходной сигнал конвертера представляет собой аналоговый токовый сигнал с наложенным на него цифровым сигналом.

Для режима подключения к сети HART в режиме точка-точка ток в токовой петле 4-20 мА прямо пропорционален значению переменной PV. При многоточечном режиме подключения значение тока в токовой петле устанавливается на 4 мА.

Принцип работы конвертера показан на **рисунке 1.2**.

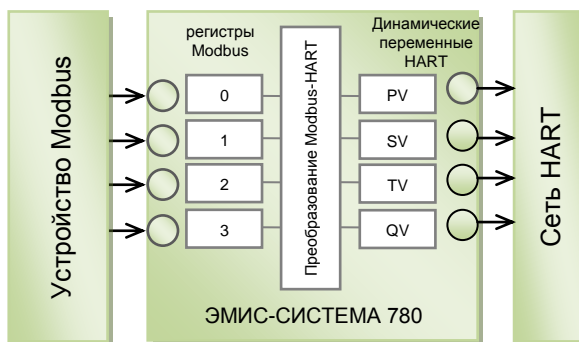


Рисунок 1.2. Принцип работы конвертера

2. Габаритные размеры

Габаритные размеры конвертера приведены на *рисунке 2.1*.

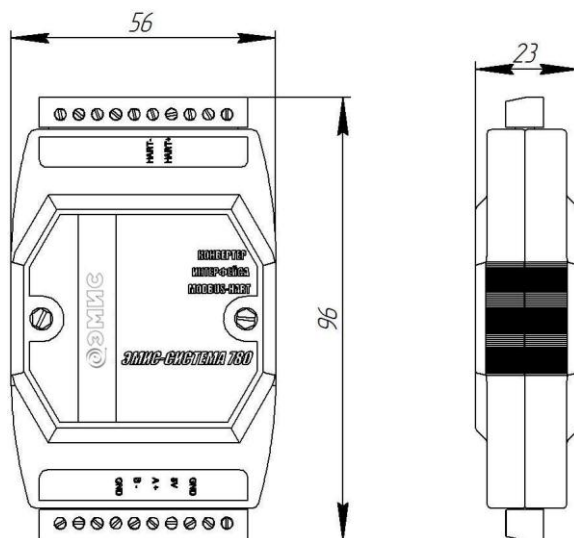


Рисунок 2.1. Габаритные размеры конвертера

3. Схема подключения

Схема подключения устройства Modbus-Slave к сети HART представлена на **рисунке 3.1** (для режима точка-точка) и на **рисунке 3.2** (для многоточечного режима).



а) последовательное подключение



б) параллельное подключение

Рисунок 3.1 – Схема режима точка-точка.

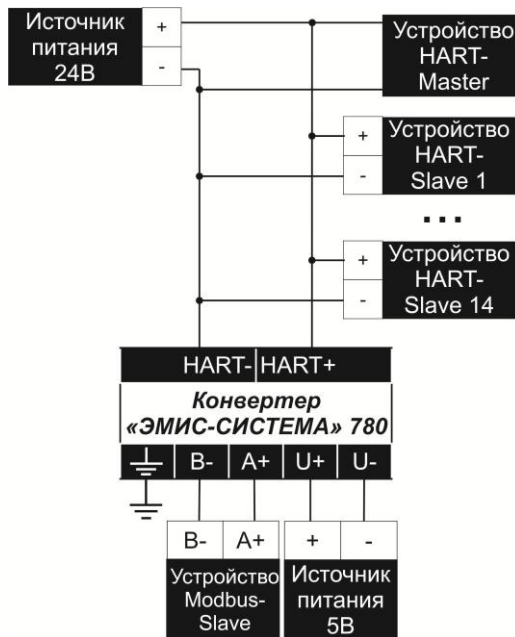


Рисунок 3.2 – Схема многоточечного режима подключения

Таблица 3.1 – Пояснения к рисункам 3.1 и 3.2

Обозначение на рисунках	Пояснение
HART+	Интерфейс HART
HART-	
B-	Интерфейс Modbus
A+	
U+	
U-	Питание 5 В постоянного тока

4. Комплект поставки

Базовый комплект поставки и дополнительная комплектация конвертера приведены на **рисунке 4.1** и в **таблице 4.1**.



Рисунок 4.1 - Комплект поставки конвертера

Таблица 4.1 – Базовая и дополнительная комплектация поставки

№ на рис.	Пояснение	Базовый комплект
1	Конвертор	+
2	Руководство по эксплуатации. Паспорт	+
3	Блок питания серии ЭМИС – БРИЗ общепромышленного исполнения	- (доп. комплектация)
4	Блок питания 5В постоянного тока общепромышленного исполнения	- (доп. комплектация)

5. Условия эксплуатации

Конвертеры работают при температуре окружающей среды от -40 до +85°С и относительной влажности до 95%.

Не рекомендуется устанавливать конвертеры в местах с повышенным пыле- и влагосодержанием.

Следует избегать попадания на устройство влаги, а также прямых солнечных лучей.

6. Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током конвертер соответствует классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

При эксплуатации и техническом обслуживании конвертеров необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Не допускается попадание влаги на контакты разъемов и внутрь конвертеров.

Любые работы по техническому обслуживанию конвертеров допускается производить только при отключенном питании.

7. Хранение и транспортирование, гарантии производителя

7.1 Условия хранения и транспортирования

Конвертеры должны храниться в упаковке в местах с низким содержанием пыли и влаги.

Конвертеры в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным в отопляемых герметичных отсеках.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 или 3 (для морских перевозок в трюмах) по ГОСТ 15150.

7.2 Гарантии изготовителя

Порядок оформления рекламационного акта, возврата изделия и его гарантийного ремонта подробно указан в Паспорте поставляемом с конвертером.

8. Маркировка и упаковка

8.1 *Маркировка*

На корпусе конвертеров нанесены следующие надписи:

- наименование конвертера;
- обозначение контактов клеммной колодки.

На транспортной таре нанесены дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое – осторожно!», «Верх».

8.2 *Упаковка*

Упаковка конвертеров обеспечивает их сохранность при хранении и транспортировании.

Конвертеры и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет заварен и упакован в потребительскую тару – коробку из картона.

Картонные коробки с конвертерами укладываются в транспортную тару – ящики типа IV ГОСТ 5959.

Ящики должны быть обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

При получении ящиков с конвертерами необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортным организациям. В зимнее время ящики с конвертерами распаковать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на конвертер.

Рекомендуется сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю или поставщику.

9. Пример заполнения рекламационного акта

Заказчик продукции (название организации)	ООО «Организация»
Контактное лицо	Иванов Иван Иванович
Телефон	(495)12293333
Наименование продукции	ЭС-780
Заводской номер	111
Дата изготовления продукции	14 марта 2012 г
Дата ввода в эксплуатацию	25 мая 2012 г
Дата обнаружения неисправности	18 июля 2012 г
Описание неисправности потребителем	
Возможные причины неисправности	
Заключение заказчика	

Представитель заказчика:

Дата_____
ФИО_____
ПодписьПредставитель сервисного
центра или организации,
проводившей монтаж и наладку:_____
Дата_____
ФИО_____
Подпись

Паспорт

Исполнение прибора и данные об изготовлении

Конвертер интерфейса ModBUS-HART выполненный в модификации:

Заводской номер _____

Комплект поставки

Конвертер «ЭМИС-СИСТЕМА 780»

«ЭМИС-СИСТЕМА 780» Руководство по эксплуатации.
РЭ. ПС. Паспорт

RU D-RU.A301.B.02650 Декларации ТР ТС 020/2011

Дата изготовления _____

Свидетельство о приемке

Конвертер соответствует требованиям ТУ на изделие и признан годным к эксплуатации.

Ответственный за приемку

_____ (фамилия, подпись)

Свидетельство об упаковке

Конвертер упакован согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки _____

Ответственный за упаковку _____

Гарантии изготовителя

Изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки изделия при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

Дата ввода в эксплуатацию _____

Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке состояния и вводе в эксплуатацию _____

Сведения о рекламациях

Рекламации на изделия, в которых в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются в адрес предприятия-изготовителя. Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

Рекламации на изделия, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования или хранения, не принимаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение	Наименование	Пункт
ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	6
ГОСТ 12.3.019-80	Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	6
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	6
ПЭЭП	Правила эксплуатации электроустановок потребителей	6
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	7.1
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия	8.2

www.emis-kip.ru

ЗАО «ЭМИС»

Российская Федерация, 454091,
Челябинск, пр. Ленина, д.3, офис
308

Служба продаж

+7 (351) 729-99-12
(многоканальный)
+7 (351) 729-99-16
sales@emis-kip.ru

**Служба технической
поддержки и сервиса**

8-912-303-00-41
support@emis-kip.ru

Отдел маркетинга

+7 (351) 729-99-12, доб.
331
marketing@emis-kip.ru