

## Беспроводной шлюз 1420





# Содержание

## Раздел 1: Введение

1.1	Обзор продукции	1
1.2	Использование данного руководства	2
1.3	Переработка / утилизация изделия	2

## Раздел 2: Конфигурирование

2.1	Обзор	3
2.2	Системные требования	3
2.3	Первичная настройка	3
2.3.1	Подготовка персонального / портативного компьютера	4
2.3.2	Подключения и питание	5
2.3.3	Конфигурирование шлюза	8
2.3.4	Резервное копирование системы	12

## Раздел 3: Установка

3.1	Обзор	13
3.1.1	Общие положения	13
3.1.2	Физическое описание	13
3.2	Монтаж	13
3.2.1	Монтаж на трубе	14
3.2.2	Монтаж на кронштейне (альтернатива)	15
3.3	Выносная антенна (дополнительно)	15
3.4	Подключение	18
3.4.1	Заземление	18
3.4.2	Ethernet	18
3.4.3	RS-485	19
3.4.4	Оконечные резисторы	20
3.4.5	Питание	21
3.4.6	Питание через Ethernet (PoE)	21

## Раздел 4: Ввод в эксплуатацию

4.1	Обзор	27
4.2	Системные требования	28
4.3	Установка программного обеспечения	28
4.4	Утилита настройки безопасности	29
4.4.1	Настройка	30
4.5	AMS Wireless Configurator	31
4.5.1	Настройка	31
4.6	Лицензии и выражения признательности	32

## Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание

5.1	Обзор	33
5.2	Сетевая архитектура	33
5.2.1	Ethernet	33
5.3	Внутренний брандмауэр	36
5.4	Modbus	36
5.4.1	Настройки связи	36
5.4.2	Отображение регистров	38
5.5	EtherNet/IP	43

## Раздел 6: Диагностика и устранение неисправностей

6.1	Сервисная поддержка	47
6.2	Возврат материалов	50

## Раздел 7: Глоссарий

## Приложение А: Технические характеристики и справочные данные

A.1	Функциональные характеристики	53
A.1.1	Входная мощность	53
A.1.2	Питание через Ethernet	53
A.1.3	Потребляемый ток	53
A.1.4	Выходная мощность радиосигнала от антенны	53
A.1.5	Окружающая среда	53
A.1.6	Электромагнитная совместимость	53
A.1.7	Варианты антенн	53
A.2	Физические характеристики	54
A.2.1	Масса	54
A.2.2	Материала конструкции	54
A.3	Характеристики средств связи	54
A.3.1	Изолированный RS485	54
A.3.2	Ethernet	54
A.3.3	Modbus	54
A.3.4	OPC	54
A.3.5	Ethernet/IP	54
A.4	Характеристики самоорганизующихся сетей	54
A.4.1	Протокол	54
A.4.2	Максимальный размер сети	54
A.4.3	Поддерживаемые устройствами периоды обновления показаний	54
A.4.4	Размер сети / время ожидания	54
A.4.5	Надежность передачи данных	55

A.5	Характеристики безопасности системы	55
A.5.1	Ethernet	55
A.5.2	Доступ к шлюзу	55
A.5.3	Самоорганизующаяся сеть	55
A.5.4	Внутренний брандмауэр	55
A.5.5	Независимая сертификация	55
A.6	Габаритные чертежи	56
A.6.1	Комплект с выносной ненаправленной антенной	57
A.7	Информация для заказа	58
A.8	Принадлежности и запасные части	59

## Приложение В: Сертификация продукции

V.1	Информация о соответствии европейским директивам	61
V.2	Соответствие телекоммуникационным стандартам	61
V.3	FCC и IC	61
V.4	Сертификация для работы в обычных зонах	61
V.5	Установка оборудования в Северной Америке	61
V.6	США	61
V.7	Канада	62
V.8	Европа	62
V.9	Международная сертификация	62
V.10	Бразилия	62
V.11	Китай	62
V.12	Япония	63
V.13	Сертификация EAC — Беларусь, Казахстан, Россия	63
V.14	Совместимость	63

## Приложение С: Интеграция с DeltaV™

C.1	Обзор	65
C.2	Аспекты задержки при управлении разработкой и работой логики	65
C.3	Требования	66
C.3.1	DeltaV	66
C.3.2	Шлюз	66
C.4	Монтаж и подключение	66
C.5	Настройка	67

## Приложение D: Резервирование

D.1	Обзор	71
D.2	Требования	71
D.2.1	Шлюз	71
D.2.2	Хост-система	71

D.3	Настройка .....	72
D.4	Монтаж и подключение .....	74
D.4.1	Монтаж .....	74
D.4.2	Ethernet .....	75
D.4.3	Одинарный порт RS-485 .....	76
D.4.4	Двойной порт RS-485 .....	77
D.4.5	Питание .....	77
D.5	Средства диагностики .....	78
D.6	Замена шлюза .....	79

# Беспроводной шлюз 1420

## ПРИМЕЧАНИЕ

До начала работы с устройством следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала, системы и обеспечения оптимальных рабочих характеристик изделия следует удостовериться в правильном толковании содержащихся в инструкции сведений перед его установкой, эксплуатацией или техобслуживанием.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Несоблюдение указаний по установке может привести к серьезным травмам или серьезным увечьям.**

- Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

**Взрывы могут привести к серьезным увечьям или смертельному исходу.**

- Проверьте, соответствуют ли окружающие условия эксплуатации устройства соответствующим сертификатам для использования прибора в опасных зонах.

**Электростатический разряд может вывести из строя электронику:**

- Используйте надлежащее заземление для работников, которые работают с электроникой или касаются выводов и клемм.

**Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смертельному исходу.**

- Если устройство установлено в системе с высоким напряжением и имеет место неисправность или ошибка установки, на клеммах и проводах возможно наличие высокого напряжения.
- Соблюдайте особые меры предосторожности при соприкосновении с выводами и зажимами.

**Данное устройство отвечает требованиям части 15 правил Федеральной комиссии связи (США) (FCC). Эксплуатация допускается при соблюдении следующих условий:**

- Данное устройство не должно создавать вредных помех другим устройствам.
- Оно должно быть устойчивым ко всем принимаемым помехам, включая те, которые могут привести к нежелательным последствиям в работе устройства.
- Данное устройство должно устанавливаться при минимальном расстоянии между антенной и людьми не менее 20 см.

Приборы, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование этих устройств в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения продукции Rosemount™, разрешенной к применению на ядерных установках, обращайтесь к представителю продаж компании Emerson.



# Раздел 1 Введение

## 1.1 Обзор продукции

Беспроводной шлюз 1420 (далее - шлюз) обеспечивает соединение самоорганизующихся сетей *WirelessHART*® с хост-системами и информационными приложениями. Обмен данными по протоколу Modbus® через RS-485 или Ethernet LAN обеспечивает общую интеграцию и совместимость оборудования. Дополнительная функциональная поддержка OPC со стороны шлюза обеспечивает средство связи с новыми системами и приложениями при одновременной поддержке более широкого набора данных.

Шлюз предоставляет пользователям лучшие в отрасли параметры безопасности, масштабируемости и надежности передачи данных. Многоуровневая защита с послышной организацией обеспечивает безопасность сети. Дополнительные устройства можно добавить в любой момент. Нет необходимости настраивать каналы связи, поскольку шлюз управляет сетью в автоматическом режиме. Данная функциональная возможность также гарантирует, что беспроводные полевые устройства *WirelessHART* будут иметь надежный канал для обмена данными.

### Что включено в поставку?

Коробка со шлюзом также содержит ряд элементов, необходимых для установки и эксплуатации шлюза.

- Беспроводной шлюз 1420
- Краткое руководство по установке
- Пакет программного обеспечения, набор из двух дисков
- Компоненты для монтажа
- Заглушки кабельного ввода, четыре
- Адаптеры кабелепровода (опция)

При заказе выносной антенны (опция) она будет поставляться в отдельной коробке со следующим содержанием:

- Антенна выносного монтажа.
- Компоненты для монтажа
- Грозовой разрядник
- Кабель (один или два отрезка общей длиной 15,2 м [50 футов])
- Герметик для коаксиальных кабелей

## 1.2 Использование данного руководства

Данное руководство содержит информацию по установке, настройке, эксплуатации и техобслуживанию шлюза.

**Раздел 1: Введение** приведена вводная информация об изделии и перечислены компоненты, входящие в поставку. Также приведена информация о сервисной и технической поддержке, а также о возврате и утилизации изделия.

**Раздел 2: Конфигурирование** описывается, как подключать шлюз в первый раз, и какие у него должны быть настройки, прежде чем включать его в рабочую сеть управления. Важно отметить, что некоторые шлюзы используются в автономных системах и не являются элементом сети. В этих случаях важно настраивать компоненты согласно указанию данного раздела.

**Раздел 3: Установка** приведена надлежащая процедура монтажа шлюза и выполнения электрических подключений, включая электропроводку, заземление и подсоединение к хост-системе. Также описана процедура монтажа удаленной антенны, входящей в опции.

**Раздел 4: Ввод в эксплуатацию** описывается процедура установки и настройки программного обеспечения (входящего в опции), поставляемого с беспроводным шлюзом. Данное программное обеспечение используется для безопасной интеграции хост-системы, а также настройки полевых устройств.

**Раздел 5: Эксплуатация и техническое обслуживание** описана процедура подключения шлюза к хост-системе и интеграции данных, собранных с сети полевых устройств. Рассматриваются сетевые архитектуры, аспекты безопасности и отображения данных.

**Раздел 6: Диагностика и устранение неполадок** рассматриваются методы поиска и устранения неполадок, а также указаны телефоны и электронные адреса технической поддержки.

**Раздел 7: Глоссарий** содержит определения терминов, используемых в данном руководстве, или которые встречаются в веб-интерфейсе беспроводного шлюза.

Приложения содержат дополнительную и более конкретную информацию по ряду аспектов, включая технические характеристики, справочные данные и сертификаты изделия.

## 1.3 Переработка / утилизация изделия

Переработка и утилизация оборудования либо его упаковки должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством и местными нормативными актами.

## Раздел 2 Конфигурирование

---

Обзор .....	стр. 3
Системные требования .....	стр. 3
Начальная настройка .....	стр. 3

---

### 2.1 Обзор

В данном разделе описывается, как подключать беспроводной шлюз 1420 (далее - шлюз) в первый раз, и какие у него должны быть настройки, прежде чем включать его в рабочую сеть управления. Важно отметить, что некоторые шлюзы используются в автономных системах и не являются элементом сети. В этих случаях важно настраивать компоненты согласно указанию данного раздела.

Прежде чем будет выполнена постоянная установка и подключение шлюза к рабочей сети управления, на нем нужно настроить IP-адрес. Для этого организуется частная сеть между шлюзом и персональным / портативным компьютером. Для выполнения установки согласно указаниям данного раздела необходимы следующие компоненты:

- Шлюз
- ПК/Ноутбук
- Источник питания 24 В (номинал)

---

#### Примечание

Если шлюз заказывается с опцией интеграции с DeltaV™, он будет иметь настройки для работы в сети управления DeltaV, и действия по первоначальному конфигурированию, описанные в соответствующем разделе, выполнять не нужно. Необходимо только задать пароль.

---

### 2.2 Системные требования

Ниже приведены требования к персональному / портативному компьютеру для конфигурирования шлюза. Возможны дополнительные требования при использовании утилиты настроек безопасности (опция) или AMS Wireless Configurator. См. [Раздел 4: Ввод в эксплуатацию](#) для получения дополнительной информации.

#### Интернет-браузеры

- Mozilla Firefox® 1.5 или более поздней версии
- Microsoft® Internet Explorer® не ранее 7.0

#### Ethernet

- Протокол связи 10/100base-TX Ethernet

### 2.3 Первичная настройка

---

#### Примечание

Информацию о подключении ПК с Windows™ 7 см. в листе технических данных (документ номер 00840-0907-4420).

---

## 2.3.1 Подготовка персонального / портативного компьютера

Перед настройкой связи со шлюзом персональный / портативный компьютер необходимо настроить для работы в частной сети. Сетевые настройки можно найти в панели управления персонального / портативного компьютера. Чтобы изменить сетевые настройки:

1. Найдите и откройте *панель управления* (проще найти через меню «Пуск»).
2. Откройте «*Сетевые подключения*».
3. Выберите «**Подключение по локальной сети**» или «**Центр управления сетями и общим доступом**».
4. Щелкните правой кнопкой мышки и выберите пункт «**Свойства**» из контекстного меню.
5. Выберите **Internet Protocol (TCP/IP) (Протокол Интернет (TCP/IP))**, а затем нажмите кнопку **Properties (Свойства)**.
6. На вкладке *Общие* выберите кнопку «**Использовать следующий IP-адрес**».
7. Задайте значение IP-адреса 192.168.1.12 и нажмите на **вкладку**.
8. Значение маски подсети 255.255.255.0 должно наполниться автоматически.
9. Выберите **ОК**, чтобы закрыть окно *Протокол интернета (TCP/IP)*.
10. **Закройте** окно *Подключение по локальной сети*.

Настройки прокси интернет-соединения необходимо отключить в браузере по умолчанию персонального / портативного компьютера.

1. Найдите и откройте интернет-браузер по умолчанию (обычно это Microsoft Internet Explorer).
2. В меню «*Сервис*» найдите «**Свойства обозревателя**».
3. На вкладке *Подключения* нажмите кнопку «**Настройка сети**».
4. В *настройках сети* «*Автоматическое определение параметров*» и «*использовать прокси-сервер для локальных подключений*» не должны быть выбраны.
5. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть окно *Настройка параметров локальной сети*.
6. Нажмите **ОК**, чтобы закрыть окно *Свойства обозревателя*.

Теперь персональный / портативный компьютер настроен для работы в частной сети и для связи со шлюзом.

### Примечание

Для подключения к вторичному порту Ethernet шлюза необходимо выполнить дополнительные сетевые настройки. Дополнительные сетевые настройки приведены в [Табл. 2-1](#).

Табл. 2-1. IP-адреса по умолчанию

	Шлюз	ПК/Ноутбук	Подсеть
Ethernet 1	192.168.1.10	192.168.1.12	255.255.255.0
Ethernet 2	192.168.2.10	192.168.2.12	255.255.255.0
Ethernet 1 (интеграция с DeltaV)	10.5.255.254	10.5.255.200	255.254.0.0
Ethernet 2 (интеграция с DeltaV)	10.9.255.254	10.9.255.200	255.254.0.0

## 2.3.2 Подключения и питание

Выполнить физическое подключение персонального / портативного компьютера к шлюзу, вставив один конец в порт Ethernet на задней панели персонального / портативного компьютера. Второй конец кабеля вставьте в порт Ethernet 1 шлюза. На Рис. 2-1 показана схема стандартного клеммного блока. После подключения шлюза к персональному / портативному компьютеру подключите питание 24 В (номинал) током не менее 250 мА к входным клеммам питания шлюза.

### Определение совместимости шлюза с питанием через Ethernet (PoE)

Рис. 2-1. Клеммный блок шлюза предыдущих версий

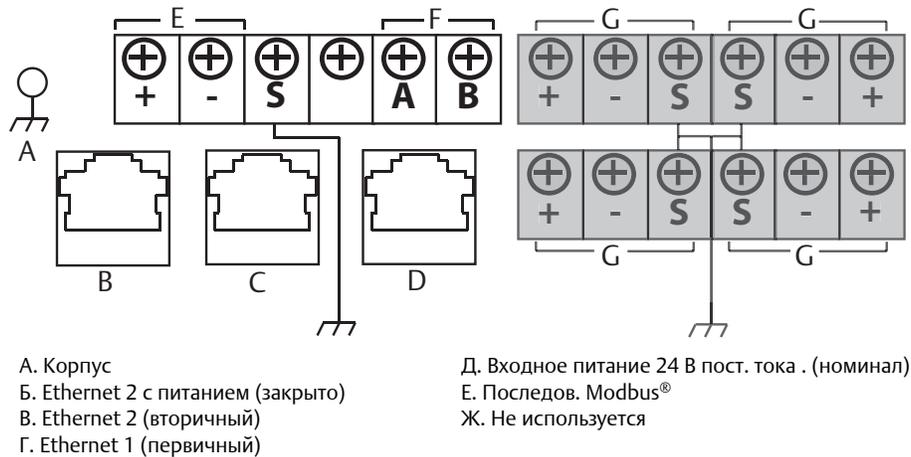
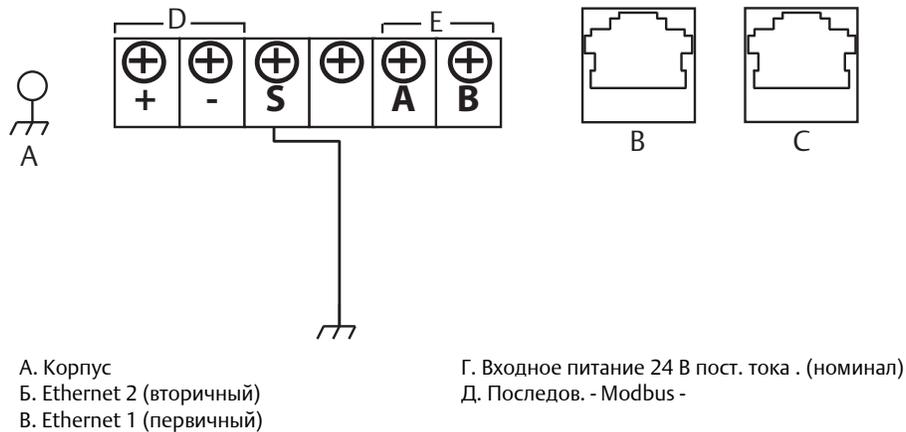


Рис. 2-2. Клеммный блок шлюза, совместимого с PoE



#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При подключении к шлюзу важно использовать кабельные вводы в нижней части корпуса. Подключение через открытую крышку клеммного блока (нижняя крышка) может подвергнуть нагрузку соединения и повредить шлюз.

## Питание через Ethernet

Данный шлюз оснащен технологией PoE, позволяющей передавать питание совместимому устройству через кабель Ethernet (режим PSE) или получать питание от другого устройства PoE через Ethernet соединение (режим PD). Данное устройство соответствует стандарту IEEE 802.3at-2009 для работы в режиме PSE и IEEE 802.3af-2003 или IEEE 802.3at -2009 для режима PD. Эти стандарты требуют использования кабеля Ethernet категории 5 или выше.

В случае с IEEE 802.3a, питание PoE передается от одного устройства другому, только если имеется надлежащее согласование импедансов. Это предотвращает повреждение устройств, не поддерживающих PoE и находящихся в сети. Для шлюза питание передается в пассивном режиме через две неиспользуемые дифференциальные пары кабеля Ethernet. Для этого шлюз должен быть подключен через Ethernet к устройству, соответствующему стандарту IEEE 802.3a. В противном случае питания не будет.

Ряд переключателей платы питания позволяет выбирать конкретный порт Ethernet для PoE и выбирать режим PSE (Power Sourcing Equipment - Питающее оборудование) для подачи питания или PD (Powered Device - Питаемое устройство) для получения питания от другого PSE устройства, соответствующего стандарту IEEE 802.9. Схема переключателей, необходимая для конфигурации PoE, представлена на [Рис. 2-3](#).

---

### Примечание

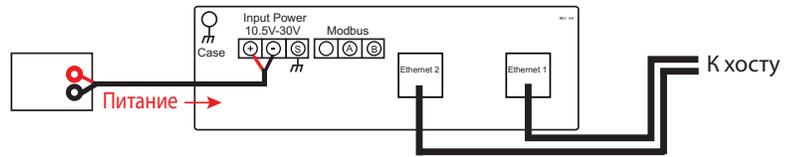
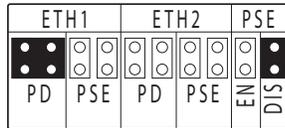
Шлюз может либо подавать, либо принимать питание через порт Ethernet; одновременно делать и то, и то он не может.

---

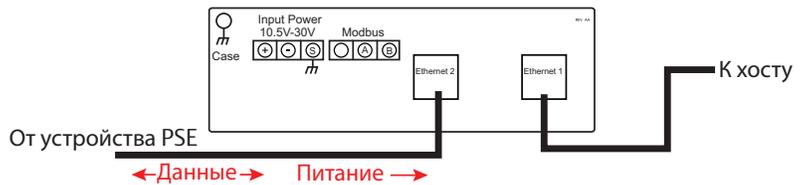
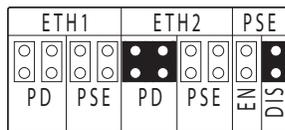
При использовании шлюза в режиме PSE необходимо учитывать все дополнительные требования по питанию, помимо всех требований по входному питанию шлюза. Рекомендуется, чтобы переключатель режима выбора питания был в левом положении, для режима PD, пока не требуется режим PSE.

Рис. 2-3. Перемычки PoE шлюза

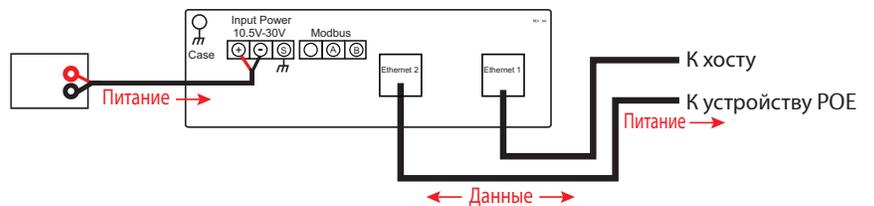
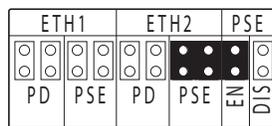
Стандартно питаемый шлюз



PoE, шлюз в режиме PD через Ethernet порт 2



PoE, шлюз в режиме PSE через Ethernet порт 2



- ETH1: Ethernet порт 1 выбран для PD или PSE
- ETH2: Ethernet порт 2 выбран для PD или PSE
- PD: Шлюз получает питание от выбранного порта Ethernet
- PSE: Шлюз получает питание от локального источника питания и отправляет питание через порт Ethernet другому устройству
- EN: Включено; включает режим PSE
- DIS: Выключено; выключает режим PSE

**Примечание**

За один раз можно выбрать только один порт и один режим работы (PD или PSE); прочие комбинации переключателей недействительны.

**Примечание**

По стандарту PoE IEEE 802.3af-2003 на каждое устройство подается питание мощностью до 15,4 Вт пост. т. (минимум 44 В пост. т. и 350 мА). На запрашиваемом устройстве гарантируется только 12,95 Вт, так как оставшая мощность рассеивается в кабеле.

По стандарту PoE IEEE 802.3at-2009, также известному как «PoE+» или «PoE plus», подается питание мощностью 25,5 Вт. При использовании стандарта 2009 на запрашиваемом устройстве запрещается задействовать все четыре пары для питания.

Для получения дополнительной информации по PoE и часто задаваемым вопросам см. [техническое примечание](#) по беспроводному шлюзу 1420 с питанием через Ethernet или раздел «Питание через Ethernet (PoE)» на стр. 21.

Чтобы использовать оба порта для PoE, закажите вариант «2» при выборе количества портов Ethernet.

### 2.3.3 Конфигурирование шлюза

Теперь можно выполнить вход в шлюз в первый раз и начать конфигурирование для включения в рабочую сеть управления. Необходимо сконфигурировать следующие элементы:

- Защитные пароли
- Настройки времени
- Сетевые настройки TCP/IP

Для входа в шлюз используйте следующую процедуру:

1. Откройте стандартный веб-браузер (обычно это Microsoft Internet Explorer).
2. В адресной строке введите *192.168.1.10*.
3. Подтвердите проверку безопасности для продолжения.
4. В поле *User name (Имя пользователя)* введите *admin*.
5. В поле *Password (Пароль)* введите *default*.

Интернет-браузер покажет домашнюю страницу шлюза по умолчанию. Это навигационное меню слева, состоящее из четырех основных частей.

- Диагностика: Просмотр состояния связи, параметров связи «клиент-сервер» и так далее
- Монитор: Экраны, созданные пользователем для просмотра данных, полученных с полевых устройств
- Проводник: Просмотр значений с полевых устройств
- Установка: Конфигурирование рабочих настроек, настроек безопасности шлюза и интеграция с хост-системой

#### Защитные пароли

Для шлюза предусмотрено четыре вида пользовательских учетных записей в зависимости от роли с различными уровнями доступа. В приведенной ниже таблице поясняются уровни доступа.

**Табл. 2-2. Пользовательские учетные записи с уровнем доступа в зависимости от роли**

Роль	Имя пользователя	Доступ через веб-интерфейс
Исполнитель	exec	Доступ только для чтения
Оператор	oper	Доступ только для чтения
Техническое обслуживание	maint	Настройка параметров протокола HART® устройства Настройка протокола связи Modbus Настройка отображения реестра Modbus Настройка дерева меню OPC Настройка активного оповещения
Администратор	admin	Охватывает все привилегии по техобслуживанию Настройка сетевых параметров Ethernet Настройка сетевых параметров WirelessHART® Задание паролей Задание настроек времени Здание опций домашней страницы Настройка пользовательских указательных страниц Перезапуск приложений

Для всех учетных записей предусмотрены начальные пароли *по умолчанию*. По соображениям безопасности эти пароли рекомендуется поменять. После изменений пароль администратора должен быть соответствующим образом отмечен. В случае потери пароля свяжитесь с компанией Emerson для технической поддержки.

Чтобы изменить пароли пользовательских учетных записей:

1. Перейдите на *System Settings>Users>User options* (*Настройки системы>Пользователи>Пользовательские опции*).
2. Нажмите на **Edit** (Редактировать).
3. Задайте новые пароли для всех пользовательских учетных записей с уровнем доступа в зависимости от роли и подтвердите ввод.
4. Нажмите на **Submit** (Отправить).

---

#### Примечание

Рекомендуется, чтобы настройки безопасности по умолчанию в пользовательских опциях *System Settings>Users>User Options* (*Настройки системы>Пользователи>Пользовательские опции*) были изменены согласно принятой практике или изменены на «нормальные» после первого входа в систему. Защита пользовательских настроек зависит от сложности пароля. Более подробная информация об этом и других экранах приведена в [справочнике](#) по терминологии пользовательского интерфейса беспроводного шлюза от Emerson.

---

### Настройки времени

Время в сети *WirelessHART* задается шлюзом, поэтому необходимо, чтобы время шлюза было точным, чтобы временные метки имели смысл. Настройки времени можно найти в соответствующем меню *System Settings>Gateway>Time* (*Настройки системы>Шлюз>Время*).

Время шлюза можно задать тремя методами.

- Сетевой протокол синхронизации времени (рекомендуемый)
  - Для данной опции используется сервер сетевого протокола синхронизации времени (Network Time Protocol - NTP) для настройки времени шлюза, чтобы синхронизировать с временем сети управления. Введите IP-адрес для сервера NTP и выберите версию пакета (1, 2, 3 или 4).
- Задание с помощью времени ПК
  - Данная опция синхронизирует время шлюза с временем персонального / портативного компьютера.
- Ручной ввод
  - Данная опция позволяет пользователю ввести конкретную дату (ММ:ДД:ГГ) и время (ЧЧ:ММ:СС).

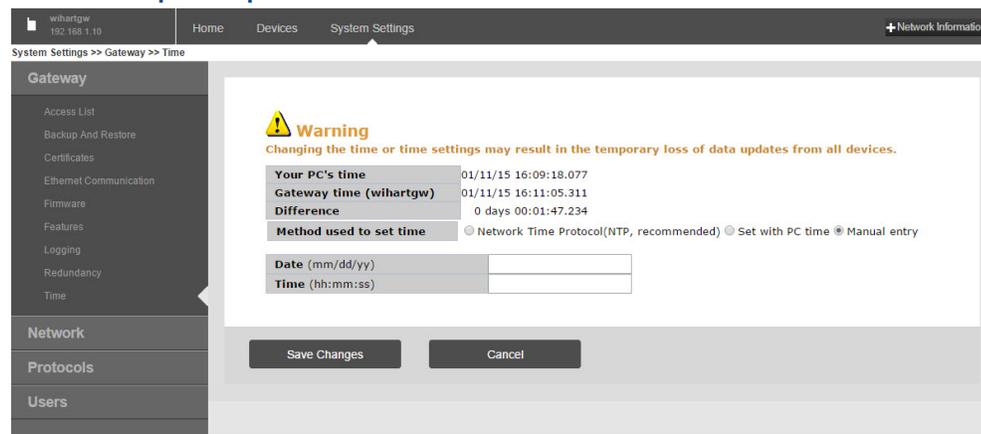
---

#### Примечание

Для обеспечения наилучших рабочих параметров сети рекомендуется использовать сетевой протокол синхронизации времени (NTP), поскольку он всегда синхронизирует время с временем сервера сетевого протокола синхронизации времени.

---

Рис. 2-4. Настройки времени



## Сетевые настройки TCP/IP

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте внимательны при изменении сетевых настроек TCP/IP. Если настройки будут выполнены неправильно, будет невозможно войти в шлюз. Правильные сетевые настройки TCP/IP можно получить у сетевого администратора.

Перед установкой и подключением шлюза к рабочей сети управления в нем следует настроить IP-адрес, а также другие сетевые параметры TCP/IP.

Получите у сетевого администратора следующую информацию о настройках:

- Указать IP-адрес или использовать DHCP
- Имя хоста
- Имя домена
- IP-адрес
- Маска сети
- Шлюз

Получать IP-адрес с сервера DHCP не рекомендуется, поскольку работа шлюза зависит от наличия сервера DHCP. Для обеспечения максимальной эксплуатационной готовности шлюза рекомендуется задать для него IP-адрес.

Чтобы изменить сетевые настройки TCP/IP:

1. Перейдите на *System Settings>Gateway>Ethernet Communication* (*Настройки системы>Шлюз>Связь через Ethernet*).
2. Выберите **«Указать IP адрес»** (рекомендуется).
3. Введите следующую информацию:
  - Имя хоста
  - Имя домена
  - IP-адрес
  - Маска сети
  - Шлюз
4. Выберите **Save Changes (Сохранить изменения)**.
5. После запроса выберите **Restart Apps (Перезапустить приложения)**.
6. Нажмите **Yes (Да)** для подтверждения перезапуска.
7. Закройте интернет-браузер.

#### Примечание

После изменения IP-адреса шлюза связь с веб-интерфейсом будет потеряна. Перезапустите интернет-браузер, затем войдите снова в шлюз, используя новый IP-адрес и новые сетевые параметры TCP/IP. Сетевые параметры TCP/IP персонального / портативного компьютера может понадобится изменить.

Рис. 2-5. Настройки Ethernet

The screenshot displays the 'Ethernet Communication' configuration page. It is divided into two columns for 'Primary Interface [Port 1]' and 'Secondary Interface [Port 2]'. Each column has radio buttons for 'Specify an IP address (recommended)' (selected) and 'Obtain an IP address from a DHCP server'. Below these are checkboxes for 'Obtain Domain Name from DHCP Server' and 'Enable Port'. The 'Interface Physical Address' is shown for both. The 'Full Primary Host Name' is 'whartgw'. The 'Host Name' and 'Domain Name' fields are empty. The 'IP Address' field for the primary interface contains '192.168.1.10', and for the secondary, it contains '192.168.2.10'. The 'Net Mask' for both is '255.255.255.0'. The 'Gateway' field for the primary interface contains '192.168.1.1'. At the bottom, there are 'Save Changes' and 'Cancel' buttons.

## 2.3.4 Резервное копирование системы

Шлюз имеет функциональную возможность резервного копирования и восстановления системы, благодаря которой сохраняются все пользовательские настройки и данные. Рекомендуется, чтобы резервное копирование системы выполнялось периодически в процессе установки и конфигурирования.

1. Перейдите на *System Settings>Gateway>Backup And Restore* (*Настройки системы>Шлюз>Резервное копирование и восстановление*).
2. Нажмите на **Save Backup (Сохранить резервную копию)**.
3. Шлюз собирает данные конфигурации, затем появляется всплывающее окно загрузки файла, где нужно нажать **Save (Сохранить)**.
4. Введите место сохранения и имя файла.
5. Выберите **Save (Сохранить)**.
6. Выберите **Return to form (Назад)**.

---

### Примечание

Резервное копирование системы включает пароли и ключи, используемые для шифрования передачи данных. Сохраните загруженные резервные копии системы в безопасном месте. Эти файлы также зашифрованы.

---

## Раздел 3 Установка

Обзор .....	стр. 13
Монтаж .....	стр. 13
Выносная антенна (дополнительно) .....	стр. 15
Подключение .....	стр. 18

### 3.1 Обзор

В данном разделе приведена надлежащая процедура монтажа беспроводного шлюза 1420 (далее - шлюз) и выполнения электрических подключений, включая электропроводку, заземление и подсоединение к хост-системе. Также описана процедура монтажа удаленной антенны, входящей в опции.

#### 3.1.1 Общие положения

Шлюз может монтироваться в любом месте общего назначения. Проверьте, что крышки закрыты герметично во избежание воздействия влаги и загрязнения электронных компонентов.

Шлюз должен монтироваться в месте, обеспечивающем беспрепятственный доступ к сети хост-системы (сеть управления технологическим процессом), а также к беспроводной сети полевых устройств.

#### 3.1.2 Физическое описание

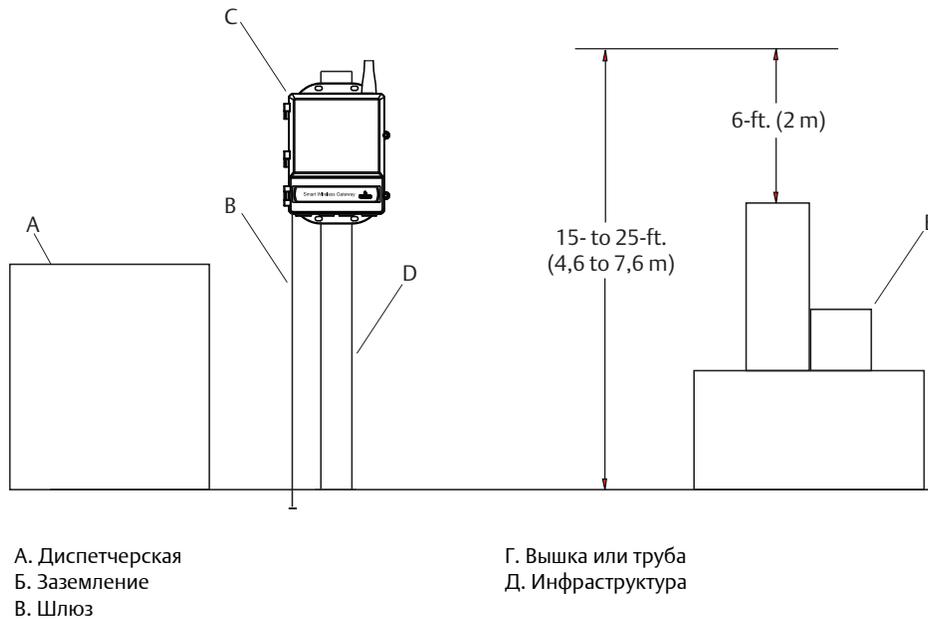
Информация о габаритных чертежах приведена в [Приложение В: Сертификация продукции](#). Электроника шлюза заключена в литом алюминиевом корпусе. На передней части корпуса находится передняя крышка и крышка клеммной коробки. Через верхнюю крышку обеспечивается доступ к электронике и радио. Через крышку клеммной коробки обеспечивается доступ к клеммной коробке.

Для открытия крышек используйте плоскую отвертку размером  $\frac{1}{4}$  дюйма, для вывинчивания винтов на незакрепленной стороне крышки.

### 3.2 Монтаж

Найдите место, где шлюз имеет наилучшие параметры беспроводной связи. В идеале она должна располагаться на высоте 15-25 футов (4,6-7,6 м) над уровнем грунта или 6 футов (2 м) над посторонними предметами или крупными компонентами инфраструктуры. На [Рис. 3-1](#) проиллюстрирован пример установки шлюза.

Рис. 3-1. Установка шлюза



### 3.2.1

#### Монтаж на трубе

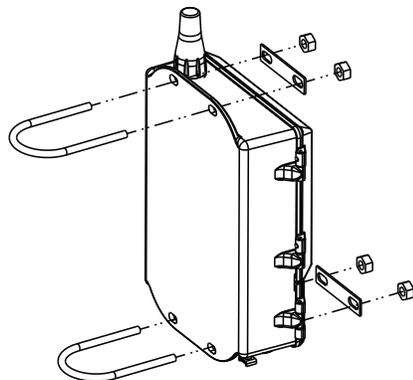
Для монтажа шлюза на 2-дюймовой трубе необходимы следующие монтажные компоненты и инструменты:

- Два  $\frac{5}{16}$ -дюймовых U-образных болта (входят в комплект поставки шлюза)
- 2-дюймовая монтажная труба
- $\frac{1}{2}$ -дюймовый торцевой ключ

Установите шлюз согласно следующей процедуре:

1. Вставьте один U-образный болт в верхние монтажные отверстия кожуха шлюза и пластинчатую шайбу.
2. Затяните гайки на U-образном болте при помощи торцевого ключа  $\frac{1}{2}$  дюйма.
3. Повторить процедуру для второго U-образного болта и нижних монтажных отверстий.

Рис. 3-2. Трубный монтаж



### 3.2.2 Монтаж на кронштейне (альтернатива)

Для монтажа шлюза на опорном кронштейне необходимы следующие монтажные компоненты и инструменты:

- Четыре <sup>15</sup>/<sub>16</sub>-дюйм. болта
- Монтажный опорный кронштейн
- <sup>3</sup>/<sub>8</sub>-дюймовая дрель
- <sup>1</sup>/<sub>2</sub>-дюймовый торцевой ключ

Установите шлюз согласно следующей процедуре:

1. Просверлите четыре отверстия размером 9.525 мм (<sup>3</sup>/<sub>8</sub> дюйма) с интервалом 77 мм (3,06 дюйма) по горизонтали и с интервалом 283 мм (11,15 дюймов) по вертикали на опорном кронштейне, совместив с отверстиями на кожухе шлюза.
2. При помощи <sup>1</sup>/<sub>2</sub>-дюймового торцевого ключа установите шлюз на опорном кронштейне при помощи четырех <sup>15</sup>/<sub>16</sub>-дюймовых болтов.

### 3.3 Выносная антенна (дополнительно)

Входящая в опции выносная антенна обеспечивает гибкость монтажа шлюза, благодаря возможностям беспроводной связи, защите от удара молнии и накопленному опыту.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке антенны выносного монтажа для шлюза необходимо всегда придерживаться принятых правил безопасности во избежание падения или касания высоковольтных линий.

Установите компоненты выносной антенны для шлюза согласно местным и государственным правилам устройства электроустановок и используйте проверенные методы защиты от удара молнии.

Перед установкой проконсультируйтесь с инспектором по электроустановкам, инженером-электриком и начальником участка.

Опция выносной антенны для шлюза специально предназначена для обеспечения гибкости монтажа при оптимальных рабочих параметрах беспроводной связи в разрешенных диапазонах. Для поддержания оптимальных рабочих параметров беспроводной связи и соблюдения разрешенных диапазонов связи не меняйте длину кабеля и тип антенны.

Если входящий в комплект поставки набор для выносного монтажа антенны использован для неправильного монтажа, компания Emerson не гарантирует работоспособность беспроводной связи или соответствие выделенным диапазонам.

Набор для внешнего монтажа антенны включает герметик для соединений коаксиальных кабелей для грозового разрядника и антенны.

Найдите место, где выносная антенна имеет наилучшие параметры беспроводной связи. В идеале она должна располагаться на высоте 15-25 футов (4,6-7,6 м) над уровнем грунта или 6 футов (2 м) над посторонними предметами или крупными компонентами инфраструктуры. Для установки выносной антенны выполните одну из следующих процедур:

#### Установка антенны варианта исполнения WL2/WN2 (применение на открытом воздухе)

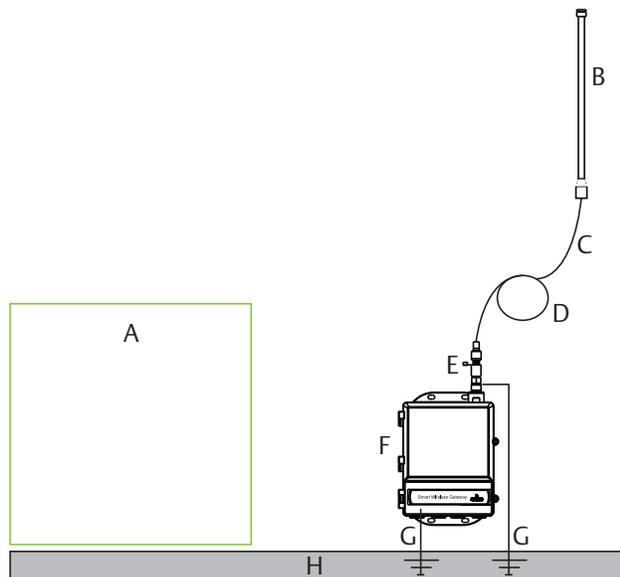
1. Установите антенну на мачте из 1,5-2-дюймовой трубы с помощью поставляемого монтажного оборудования.
2. Подключите грозовой разрядник к верхней части шлюза.
3. Установите заземляющий хомут, стопорную шайбу и гайку на верхнюю часть грозового разрядника.
4. Подключите антенну к БВП с помощью поставляемого коаксиального кабеля, при этом конденсационная петля должна располагаться не ближе 0,3 м от БВП.

- Используйте герметик для коаксиального кабеля для герметизации всех соединений между беспроводным полевым устройством, грозовым разрядником, кабелем и антенной.
- Убедитесь в том, что монтажная мачта, БВП и шлюз заземлены в соответствии с местными и государственными правилами техники безопасности при работе с электроустановками.

**Примечание**

Любые излишки длины коаксиального кабеля должны быть смотаны в 12-дюйм. (0,3 м) катушки.

**Рис. 3-3. Установка опции WL2/WN2**



- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| А. Здание пункта управления | Д. Грозовой разрядник |
| Б. Выносная антенна         | Е. Шлюз               |
| В. Кабель                   | Ж. Заземление         |
| Г. Каплесборный контур      | З. Грунт              |

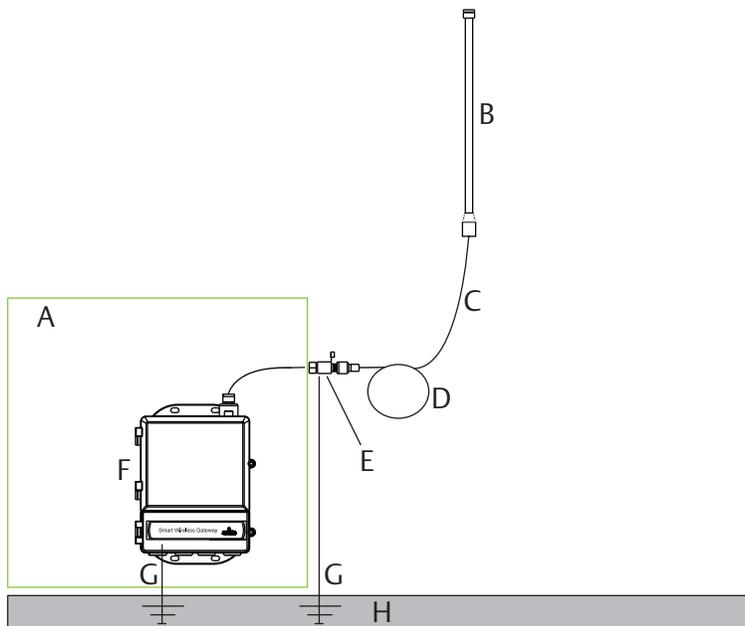
**Установка опции WL3/WL4 (установка внутри и вне помещений)**

- Установите антенну на мачте из 1,5-2-дюймовой трубы с помощью поставляемого монтажного оборудования.
- Установите грозовой разрядник рядом с выходом из здания.
- Установите заземляющий хомут, стопорную шайбу и гайку на верхнюю часть грозового разрядника.
- Подключите антенну к БВП с помощью поставляемого коаксиального кабеля, при этом конденсационная петля должна располагаться не ближе 1 фута (0,3 м) от грозового разрядника.
- Подключите грозовой разрядник к шлюзу, используя входящий в комплект коаксиальный кабель.
- Используйте герметик для коаксиального кабеля для герметизации всех соединений между шлюзом, грозовым разрядником, кабелем и антенной.
- Проверьте, что монтажный стояк, грозовой разрядник и шлюз заземлены в соответствии с местными / государственными правилами устройства электроустановок.

**Примечание**

Любые излишки длины коаксиального кабеля должны быть смотаны в 12-дюйм. (0,3 м) катушки.

**Рис. 3-4. Установка опции WL3/WL4**



- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| А. Здание пункта управления | Д. Грозовой разрядник |
| Б. Выносная антенна         | Е. Шлюз               |
| В. Кабель                   | Ж. Заземление         |
| Г. Каплесборный контур      | З. Грунт              |

**Примечание. Необходимо погодозащищенное исполнение!**

Набор для внешнего монтажа антенны включает герметик для соединений коаксиальных кабелей для грозового разрядника и шлюза. Герметик для коаксиальных кабелей должен быть нанесен в достаточном количестве для обеспечения работоспособности беспроводной полевой сети. Выполнение погодозащищенного исполнения проиллюстрировано на Рис. 3-5.

**Рис. 3-5. Нанесение герметика на коаксиальные кабельные соединения**

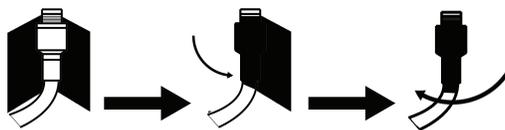


Табл. 3-1. Опции набора выносной антенны

Варианты комплектации	Антенна	Кабель 1	Кабель 2	Грозовой разрядник
WL2	1/2 Дипольная ненаправленная антенна Чувствительность +6 дБ	50 фт. (15,2 м) LMR-400	Н/П	Монтаж на соединительной головке, гнездо-штекер Газовыпускная труба Вносимое ослабление 0.5 дБ
WL3	1/2 Дипольная ненаправленная антенна Чувствительность +6 дБ	30 фт. (9,1 м) LMR-400	20 фт. (6,1 м) LMR-400	Штуцерное исполнение, штекер к штекеру Газовыпускная труба Вносимое ослабление 0.5 дБ
WL4	1/2 Дипольная ненаправленная антенна Чувствительность +6 дБ	40 фт. (12,2 м) LMR-400	10 фт. (3,0 м) LMR-400	Штуцерное исполнение, штекер к штекеру Газовыпускная труба Вносимое ослабление 0.5 дБ
WN2	1/2 Дипольная ненаправленная антенна Чувствительность +8 дБ	25 фт. (7,6 м) LMR-400	Н/П	Монтаж на соединительной головке, гнездо-штекер Газовыпускная труба Вносимое ослабление 0.5 дБ

## 3.4 Подключение

Все подключения к шлюзу могут выполняться на клеммном блоке в нижней части кожуха. Маркировка клеммного блока находится с внутренней стороны нижней крышки. См. Рис. 3-6, чтобы найти стандартную маркировку клеммного блока.

На той части кожуха, где находится клеммная коробка, предусмотрено четыре кабельных ввода для силовой и сигнальной проводки. Не пропускайте сигнальные провода через кабелепровод или открытые кабельные лотки вместе с силовой проводкой или рядом с мощным электрооборудованием.

На все неиспользуемые отверстия кабельных вводов надевайте заглушки. В соответствии с требованиями NEMA® 4X и IP65, для обеспечения водонепроницаемости необходимо использовать резьбовую уплотняющую ленту (ПТФЭ) или резьбовой герметик.

### 3.4.1 Заземление

Корпус шлюза всегда следует заземлять в соответствии с местными и государственными правилами устройства электроустановок. Наиболее эффективным способом заземления является прямое заземление проводом с минимальным импедансом. Выполните заземление шлюза, подсоединив внешний заземляющий хомут к заземляющей массе. Подключений должно быть не более 1Ω. Внешний заземляющий хомут находится под корпусом шлюза и маркирован следующим символом:



### 3.4.2 Ethernet

Шлюз имеет два порта связи 10/100 Based-TX Ethernet (см. Рис. 3-6). Эти соединения могут использоваться для доступа к веб-интерфейсу шлюза и для связи по протоколам Modbus®TCP и OPC.

Первичный порт Ethernet (Ethernet 1) используется для подключения к хост-системе или другим системам. Вторичный порт Ethernet (Ethernet 2) может использоваться как резервный порт связи или служебный порт для локального доступа к шлюзу.

Рис. 3-6. Клеммный блок

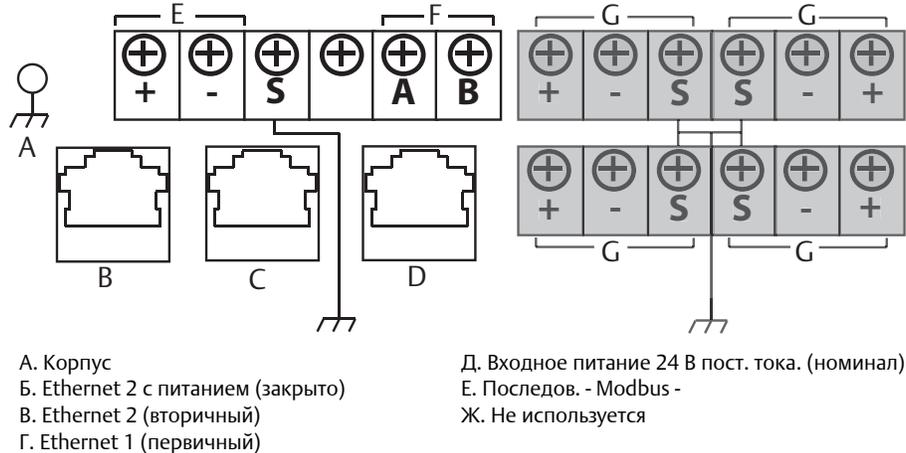
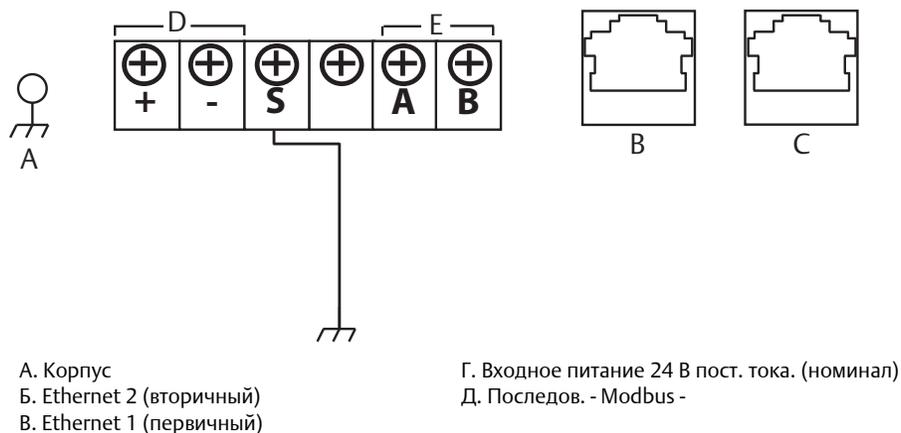


Рис. 3-7. Клеммный блок шлюза, совместимого с PoE



Для соединений Ethernet должен использоваться как минимум экранированный кабель Cat5E для подключения к маршрутизатору или коммутатору Ethernet. Максимальная длина кабеля не должна превышать 100 м (328 футов).

**Примечание**

Если при заказе не был указан двойной порт Ethernet, вторичный порт Ethernet (Ethernet 2) не будет активен.

3.4.3

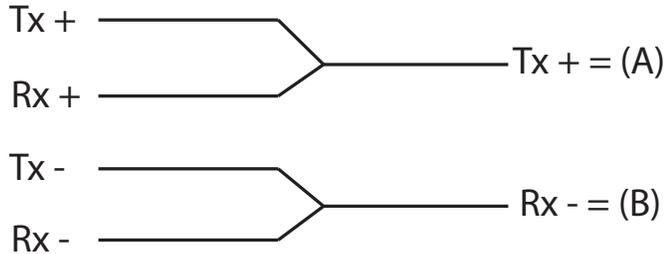
RS-485

Шлюз может быть заказан с дополнительным (последовательным) портом RS-485 (Рис. 3-6). Его клеммы обозначены как клеммы последовательной связи Modbus A и B. Данное соединение используется для связи с Modbus RTU по шине передачи данных RS-485.

Используйте одинарную экранированную витую пару 18 AWG для подключения шлюза к шине передачи данных RS-485. Общая длина шины не должна превышать 4000 футов (1220 м). Подключите вывод Tx + (положительный, передача) к клемме A, а Rx (отрицательный, прием) к клемме B. Экран провода должен быть коротко обрезан и изолирован от контакта с корпусом шлюза или другими соединениями. Нагрузка производится только с одного конца - обычно со стороны подачи питания.

Если для существующей шины передачи данных используется 4-проводная полнодуплексная конфигурация, см. Рис. 3-8, если необходимо преобразовать в 2-проводную полнодуплексную конфигурацию.

**Рис. 3-8. Преобразование из полнодуплексной в полудуплексную конфигурацию.**

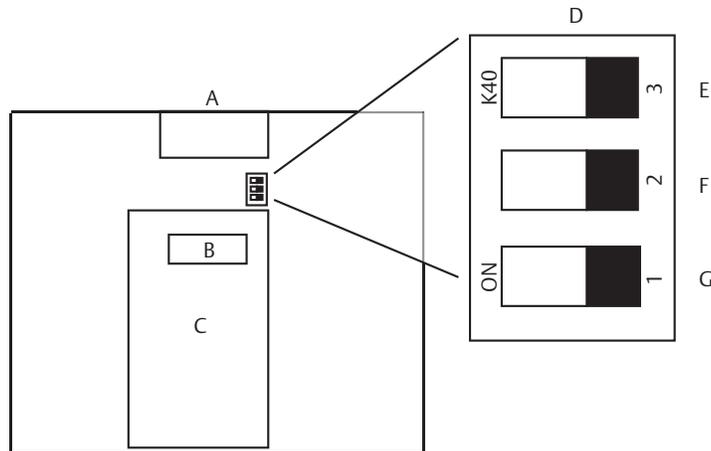


### 3.4.4

## Оконечные резисторы

Предусмотрено три микропереключателя в корпусе DIP для использования различных оконечных резисторов на шине передачи данных RS-485. Переключатели находятся внутри корпуса электроники рядом с центром главной платы (Рис. 3-9).

**Рис. 3-9. Микропереключатели DIP для резисторов RS-485**



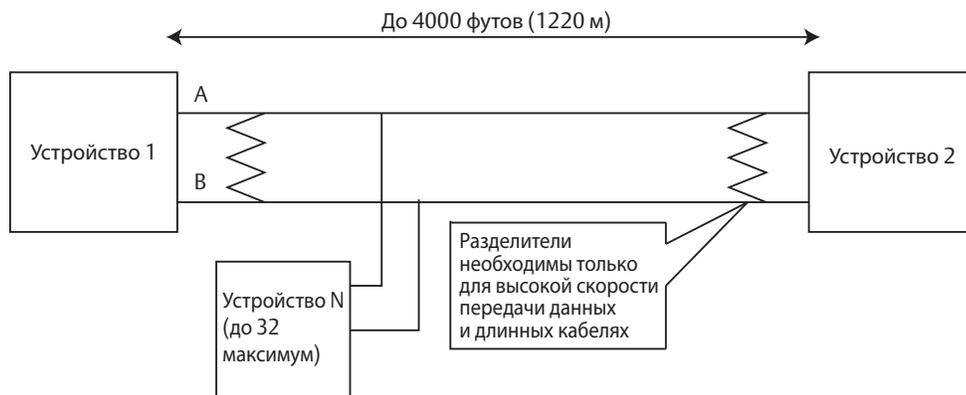
- А. Главная плата
- Б. Радиосвязь
- В. Электроника
- Г. Микропереключатели DIP

- Д. 470  $\Omega$  понижающий резистор
- Е. 120  $\Omega$  оконечный резистор
- Ж. 470  $\Omega$  повышающий резистор

Переключатели 1 и 3 подсоединены к согласующему и нагрузочному резисторам. Переключатель 1 предназначен для линии Tx+ (А), а переключатель 3 - для линии Rx- (Б). Эти резисторы 470  $\Omega$  используются для подавления шумов во избежание интерпретации их как сигналов связи при фактическом отсутствии сигналов связи. Одновременно может быть активен только один набор согласующих и нагрузочных резисторов на шине передачи данных RS-485.

Переключатель 2 подключен к оконечному резистору на 120  $\Omega$ . Данный резистор используется для смягчения отражения сигналов для длинных кабельных проводок. Технические характеристики RS-485 показывают, что шина передачи данных должна нагружаться с обоих концов ( $\Omega \ll \lambda$ ). В то же время оконечная нагрузка должна использоваться только при высокой скорости передачи данных (свыше 115 кбит/сек) и на длинных участках кабеля.

Рис. 3-10. Стандартная полудуплексная (2-проводная) сеть



### 3.4.5

#### Питание

Шлюз рассчитан на питание 24 В (номинал) и ток 250 мА. Положительные и отрицательные подключения находятся на левой стороне клеммного блока (Рис. 3-6). Дополнительное заземление корпуса находится на левой стороне клеммного блока.

Подключите питание к положительной + и отрицательной – клеммам питания на левой стороне клеммного блока (Рис. 3-6). Рекомендуемая затяжка составляет 7 дюймов-фунт, а сечение должно быть от 12 до 22 AWG. Дополнительное внутреннее заземление корпуса находится на левой стороне корпуса. Для проводки должен быть предусмотрен внешний выключатель питания или прерыватель цепи, находящийся рядом со шлюзом.

#### Примечание

На случай возможного перерыва подачи питания рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (ИБП).

#### Примечание

При использовании режима PD PoE подача питания не требуется.

### 3.4.6

#### Питание через Ethernet (PoE)

Новое аппаратное обеспечение шлюза поддерживает стандарты IEEE 802.3af и IEEE 802.3at PoE.

С развитием Ethernet многие хотят сэкономить время и средства на проводку, подавая питание устройству Ethernet через тот же кабель Ethernet, который используется для обмена данными. Это возможно благодаря четырем дополнительным обычно неиспользуемым проводам в кабеле Ethernet. Раньше не было установленного стандарта и люди придумывали свои схемы проводки для использования этих проводов с целью подачи питания. Это привело к появлению большого количества различных схем и сложностям, когда компьютеры получали повреждения, так как люди не знали, что по кабелю Ethernet передается питание.

В 2003 году был принят стандарт IEEE 802.3af для PoE. Он определяет:

- Провода, которые подают питание, и метод подачи
- Устройства, которые могут передавать питание, и устройства, которые могут получать питание
- Передаваемая мощность достигала 15 Ватт (в 2009 году был принят стандарт IEEE 802.3at, позволивший поднять мощность до 25 Ватт)
- Используемое напряжение
- Метод защиты от повреждений устройств, не поддерживающих PoE

## Существует два типа устройств IEEE 802.3 PoE

1. **PSE (Power Sourcing Equipment - питающее оборудование)** это устройство, работающее в качестве источника напряжения и передающее питание устройствам через кабель Ethernet.
2. **PD (Powered Device - питаемое устройство)** это устройство, получающее питание от устройства PSE через кабель Ethernet.

Шлюз можно настроить для работы в любом из вышеуказанных режимов путем изменения перемычек. Поэтому шлюз может быть как источником питания, так и получать питание через кабель Ethernet.

### Примечание

Шлюз не может и получать, и передавать питание одновременно. PoE можно настроить только на одном порте шлюза одновременно.

## Преимущества PoE

Для экономии средств на планирование, проводку и установку сетей, устройства питаются непосредственно через кабель Ethernet (например, через кабель Cat 5/5e, который может быть длиной до 100 м).

PoE позволяет сделать планирование сетей гибким и не зависеть от шкафов питания и распределительных коробок. Также не требуются дополнительные расходы на электропроводку. Преимуществом PoE является то, что вы можете устанавливать устройства с интерфейсом Ethernet в местах с ограниченным доступом или там, где прокладка кабеля затруднена. Это, в свою очередь, экономит время и затраты на установку. Данная технология используется на данный момент в IP телефонии, камерах и беспроводных передающих устройствах, например в точках доступа WLAN.

Отличным вариантом является подключение шлюза к блоку обратной передачи Wi-Fi; например блоку Cisco® или ProSoft®. К примеру, блок Cisco может питать шлюз или, в другом случае, шлюз может питать блок ProSoft, как при PFN, с добавлением внешнего источника питания.

## Выбор устройств для работы со шлюзом PoE

Подключаемое к шлюзу устройство, в режиме PSE или PD, должно иметь отметку о соответствии стандарту IEEE 802.3af или IEEE 802.3at. Многие компании используют отметки на упаковке товаров, например - PoE для IEEE 802.3af или PoE+ для IEEE 802.3at. Проверьте характеристики продукции конкретного производителя устройства, чтобы убедиться, что имеется упоминание IEEE 802.3; в противном случае устройство может не работать.

Шлюз работает либо как PoE PSE для IEEE 802.3af (выдавая 15 Ватт), либо как PoE+ PSE для IEEE 802.3at (выдавая 25 Ватт) в зависимости от входного напряжения шлюза от источника питания. Для номинального входа в 12 В пост. тока шлюз может выдавать 15 Ватт. Для номинального входа в 24 В пост. тока шлюз может выдавать до 25 Ватт. Дополнительная регулировка не требуется.

В режиме PoE PD шлюз получает питание через выбранный кабель Ethernet от другого устройства PoE IEEE 802.3 с поддержкой 802.3af или 802.3at.

При выборе сопутствующего устройства для PoE для шлюза нужно быть аккуратным. Не все устройства с отметкой PoE подойдут для работы. До 2003 года не было общего стандарта, поэтому компании разрабатывали свои собственные методы питания через кабель Ethernet. Эти методы не всегда сочетаются. До общего стандарта термин «PoE» использовался на многих изделиях. Большинство новых изделий с отметкой «PoE» совместимы со стандартом IEEE. Продукция Cisco может поставляться как с их старым стандартом (иногда называемым Online Power), так и с IEEE 802.3 PoE. Если сомневаетесь перед приобретением/установкой соединяющего оборудования, свяжитесь с соответствующим производителем.

Например, Cisco поставляет четыре версии продукции:

1. PoE до общего стандарта (Online Power)
2. стандарта 802.3af PoE (15 Вт)
3. стандарта 802.3at PoE Plus (PoE+) (25 Вт)

универсальный PoE (UPoE) (60 Вт). (Новый стандарт Cisco, который, по заверению Cisco, совместим с IEEE 802.3af PoE и IEEE 802.3at PoE +)

#### Примечание

При использовании шлюза в качестве устройства в режиме PSE по стандарту IEEE 802.3, проверьте общие уровни питания всего подключенного оборудования PD (включая сам шлюз на 3,6 Ватт), чтобы убедиться, что обеспечивается достаточное питание на шлюз. Рекомендуется всегда проверять, достаточно ли питания у источника для работы в условиях пусковой нагрузки и будущего расширения.

### IEEE 802.3 PoE обеспечивает защиту компьютера или другого оборудования от повреждения

Одной из новых особенностей стандарта IEEE 802.3 PoE является то, что устройства PSA имеют механизм испытания для защиты подключенных несовместимых устройств от повреждения. Только устройства с характеристикой аутентификации на основе стандарта IEEE 802.3 получают питание через кабель Ethernet. Для определения подключено ли устройство PD, устройством PSE проверяются входные параметры. Данный метод называется «Обнаружение резистивного питания». Во время процесса обнаружения проверяется сопротивление, емкость и ток.

Если PSE обнаруживает PD, начинается классификация, т.е. определение требуемого питания для подключенного устройства. Для этого PSE устройство подает небольшое заданное напряжение на вход питания PD устройства и измеряет получившийся ток. PD устройство получает класс питания на основе значения тока. Только после этого общее напряжение подается на вход питания.

Данная сложная система предотвращает компьютеры и другие устройства от повреждения при подключении данными кабелями.

#### **▲ ВНИМАНИЕ**

Старые варианты PoE, несоответствующие стандарту IEEE, могли не иметь такой защиты, поэтому могли вызывать повреждение компьютеров и других устройств.

### Замечания по правильной установке PoE

Для всех электрических установок необходимо соблюдать местные и действующие нормативы. Пользуйтесь услугами только обученных/лицензированных специалистов по установке, используйте только утвержденные материалы, проверяйте установки в соответствии с необходимым и, в случае сомнения, обращайтесь за помощью к квалифицированным лицам. PoE+ и нагрузка шлюза (примерно 3-4 Ватта) могут добавить до 30 Ватт мощности; поэтому необходимо выбирать подходящий кабель Ethernet в зависимости от необходимой длины кабеля. Проверьте спецификации производителя используемого кабеля для определения требований по питанию на единицу длины. Несколько подающих питание кабелей Ethernet, расположенных в одном и том же месте, могут привести к общему росту температуры. Большинство поставщиков кабелей Ethernet имеют на своих сайта таблицы, помогающие определить оптимальный вариант для применения.

Обычно кабели Cat 5 справляются с большинством установок с длиной кабеля до 100 метров (примерно 300 футов). Использование кабеля Cat 3 не рекомендуется в установках PoE или не-PoE, так как данный кабель подходит для применений с небольшой мощностью, но в целом хуже справляется в передаче данных и работой с питанием. Кабели Cat 6 и Cat 7 соответственно лучше кабеля Cat 5.

## Часто задаваемые вопросы по PoE

### Имеет ли старое аппаратное обеспечение шлюза 1420 поддержку PoE?

Нет, поддержки PoE стандарта IEEE нет; на данный момент шлюз 1420 имеет третий порт Ethernet с левой стороны, в конце соединительной платы (рядом с навеской). Данный порт имеет крышку; в руководстве он отмечен как «Ethernet 2 с питанием». Данный разъем соединен с портом 2 Ethernet, а свободные провода Ethernet в данном разьеме соединяются с линиями входного питания шлюза. Это было сделано для специальных применений и не рекомендуется при нормальном использовании. Данный разъем может повредить компьютер и другое оборудование, подключенное к нему, при неправильном использовании, и в новых конструкциях отсутствует.

### Что нужно сделать для заказа шлюза 1420 с поддержкой PoE стандарта IEEE.

Конкретной опции для PoE нет. Со временем все шлюзы 1420 будут оснащены PoE. Сначала PoE будет обеспечиваться в соответствии с кодами сертификаций, так как для данных приложений PoE утвержден. Например, обычно сертификация N5 и N6 требует меньше времени. Эти коды сертификаций при утверждении для PoE автоматически подразумевают поставку с новым аппаратным обеспечением. Коды сертификации уровня N3 или N4, требующие обычно больше времени, подразумевают поставку с PoE в последнюю очередь. Для получения информации по коду, утвержденному для PoE, свяжитесь с вашим представителем отдела продаж Emerson.

Также следует отметить, что все поставляемые блоки PoE настраиваются с PoE PD на порте 1. Используя перемычки, поставляемые с блоком, специалист по установке настраивает блок во время установки на нужный режим и порт работы PoE. Схемы перемычек представлены в разделе «Перемычки PoE шлюза» на стр. 26.

### Если я не использую PoE, как мне настроить шлюз?

Установите шлюз 1420 как устройство PD PoE для любого порта; затем подключите локальный источник питания (24 или 12 В пост. тока) к входным клеммам питания шлюза. Ничего страшного, если шлюз настроен как PD устройство и имеет при этом локальный источник питания. Шлюз работает как PD устройство, если обнаруживает, что локальное питание было переключено на локальное устройство, а не на PoE Ethernet. Схемы перемычек представлены в разделе «Перемычки PoE шлюза» на стр. 26.

### Какой источник питания следует использовать при работе шлюза в режиме PSE PoE?

Крайне рекомендуется использовать источник питания класса 1 для всех применений шлюза с целью повышения безопасности. Питание должно идти от блока с 12 или 12 В пост. тока. 24 В пост. тока позволяет передавать большую мощность в режиме PSE. Питание должно выдерживать как минимум 30 Ватт при использовании режима PSE; для уверенной работы рекомендуется учитывать как минимум 50 Ватт.

---

#### Примечание

Питание от солнечной энергии или аккумулятора не рекомендуется для режима PSE PoE, так как будут дополнительные потери питания из-за схемы PoE.

---

### Каково максимальное подаваемое напряжение PoE PSE?

Максимальное напряжение обычно составляет 48 В пост. тока; до 25 Ватт.

### Можно ли использовать резервное питание с PoE?

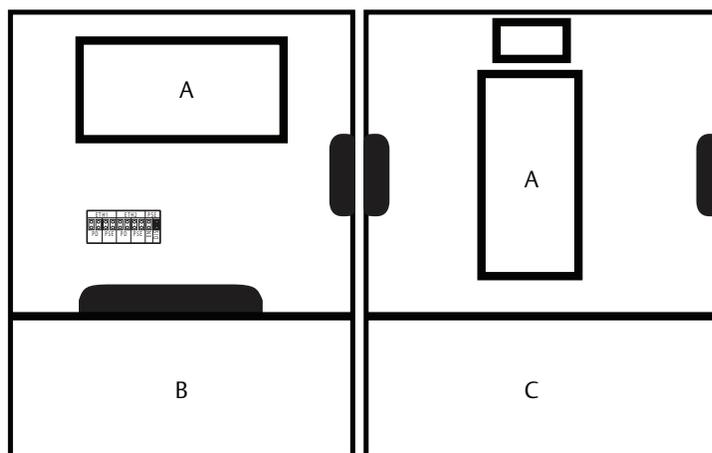
Да, с распространением PoE все больше поставщиков сетевых устройств (переключателей) предлагают уникальные переключатели и другое аппаратное обеспечение для создания сетей с резервным питанием. Обычно, многие поставщики переключателей предлагают устройства с несколькими входами питания. Узнайте у своего местного поставщика переключателей доступные конфигурации. Кроме того, шлюз может работать с локальным источником питания, подключенным к клеммам входа питания шлюза, и, как и для PD устройства, питание также поступает через Ethernet кабель. Если доступны оба источника, шлюз выбирает в первую очередь локальный источник питания. В случае сбоя локального питания шлюз автоматически переходит к питанию через Ethernet. При восстановлении локального питания шлюз автоматически возвращается к локальному источнику питания.

### Как узнать, поддерживает ли мой шлюз 1420 PoE стандарта IEEE?

Самым простым способом проверки поддержки PoE стандарта IEEE является открытие верхней дверцы шлюза 1420 и проверка установки компьютерной платы. В новом аппаратном обеспечении плата установлена горизонтально. В старом аппаратном обеспечении компьютерная плата установлена вертикально.

Шлюзы, поставляемые  
с 2014 года и по сегодняшний  
день, с опцией N5/N6

Поставляемые шлюзы  
2011 - 2014



А. Компьютерная плата  
Б. 1420 с PoE

В. 1420 без PoE

### Имеются ли в новом аппаратном обеспечении шлюза 1420 другие изменения?

Политика в области обеспечения качества Emerson постоянно повышает качество продукции год за годом. Ниже представлен список некоторых улучшений в новом аппаратном обеспечении:

- Разъемы Ethernet расположены соосно отверстиям кабелепровода
- Контур быстрого отключения защищает от непреднамеренного подключения шлюза к высокому напряжению или сети переменного тока (контур сбрасывается при устранении ненадлежащего питания)
- Для специалиста по установке доступно большая область для проводки в нижней части
- Значительно увеличено общее количество монтажных плат, проводов и разъемов

## Переключатели PoE шлюза

Рис. 3-11. Матрица переключателей на главной плате шлюза

Режим PoE PD, порт 1  
(Заводская установка переключателей по умолчанию. Используется также для режима без PoE )

ETH1		ETH2		PSE	
●	●	○	○	○	○
PD	PSE	PD	PSE	EN	DIS

Режим PoE PD, порт 2

ETH1		ETH2		PSE	
○	○	○	○	○	○
○	○	●	●	○	○
PD	PSE	PD	PSE	EN	DIS

Режим PoE PSE, порт 1

ETH1		ETH2		PSE	
○	○	○	○	○	○
○	○	●	●	○	○
PD	PSE	PD	PSE	EN	DIS

Режим PoE PSE, порт 2

ETH1		ETH2		PSE	
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	●	●
PD	PSE	PD	PSE	EN	DIS



ETH1: Ethernet порт 1 выбран для PD или PSE

ETH2: Ethernet порт 2 выбран для PD или PSE

PD: Шлюз получает питание от выбранного порта Ethernet

PSE: Шлюз получает питание от локального источника питания и отправляет питание через порт Ethernet другому устройству

EN: Включено; включает режим PSE

DIS: Выключено; выключает режим PSE

### Примечание

За один раз можно выбрать только один порт и один режим работы (PD или PSE). Прочие комбинации переключателей недействительны.

## Раздел 4 Ввод в эксплуатацию

Обзор .....	стр. 27
Системные требования .....	стр. 28
Установка программного обеспечения .....	стр. 28
Утилита настройки безопасности .....	стр. 29
AMS Wireless Configurator .....	стр. 31
Лицензии и выражения признательности .....	стр. 32

### 4.1 Обзор

В данном разделе обсуждается процедура установки и настройки программного обеспечения (входящего в опции), поставляемого с беспроводным шлюзом 1420 (далее - шлюз). Данное программное обеспечение не является необходимым компонентом для работы сети; в то же время, оно может быть полезным для обеспечения интеграции хоста, а также для настройки беспроводных полевых устройств. Ниже в таблице перечислены устанавливаемые компоненты, и на каком диске они находятся.

**Табл. 4-1. Программные приложения**

Наименование	Описание	Размещение
Утилита настройки безопасности	Данная утилита позволяет настроить передачу данных с поддержкой SSL между шлюзом и хост-системой.	Диск 1
AMS Wireless Configurator	Данное приложение обеспечивает полное конфигурирование беспроводных полевых устройств и обеспечивает дополнительную безопасность благодаря функциональной возможности перетаскивания.	Диск 2
Конфигурирование сети	Данное приложение настраивает AMS Wireless Configurator для сопряжения с беспроводной сетью или HART® модемом.	Диск 2

Можно установить дополнительные системные компоненты в зависимости от токовой конфигурации системы.

## 4.2 Системные требования

Табл. 4-2. Аппаратное обеспечение ПК

Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Intel™ Core 2 Duo, 2.0 ГГц	Intel Core 2 Quad, от 2,0 ГГц
Память 1 Гб	Память от 3 Гб
1,5 Гб свободного места на жёстком диске	От 2 Гб свободного места на жёстком диске

Табл. 4-3. Поддерживаемые операционные системы

Операционная система	Версия
Windows™ XP	Professional, Service Pack 3
Windows Server 2003	Standard, Service Pack 2
Windows Server 2003 R2	Standard, Service Pack 2
Windows Server 2008	Standard, Service Pack 2
Windows Server 2008 R2	Standard, Service Pack 1
Windows 7	Professional, Service Pack 1
Windows 7	Enterprise, Service Pack 1

### Примечание

AMS Wireless Configurator работает только на 32-битовых версиях операционных систем.

## 4.3 Установка программного обеспечения

Программное обеспечение находится на двух дисках, прилагаемых к шлюзу. В зависимости от системной конфигурации ПК установка может занять 30-35 минут. Рекомендуется установить программы с обоих дисков по порядку. Утилита настройки безопасности находится на диске 1. Установка программного обеспечения:

1. Выйдите / закройте все программы Windows, включая работающие в фоновом режиме, такие как антивирусы.
2. Вставьте диск 1 в дисковод CD/DVD компьютера.
3. Следуйте указаниям на экране.

AMS Wireless Configurator находится на диске 2. Установка программного обеспечения:

1. Выйдите / закройте все программы Windows, включая работающие в фоновом режиме, такие как антивирусы.
2. Вставьте диск 2 в дисковод CD/DVD компьютера.
3. Нажмите **Install (Установить)** в меню при запуске программы-установщика AMS Wireless Configurator.
4. Следуйте указаниям на экране.
5. Разрешите AMS Wireless Configurator перезагрузить компьютер.

6. Не вынимайте диск из привода CD/DVD.
7. Установка возобновится автоматически после входа в систему.
8. Следуйте указаниям на экране.

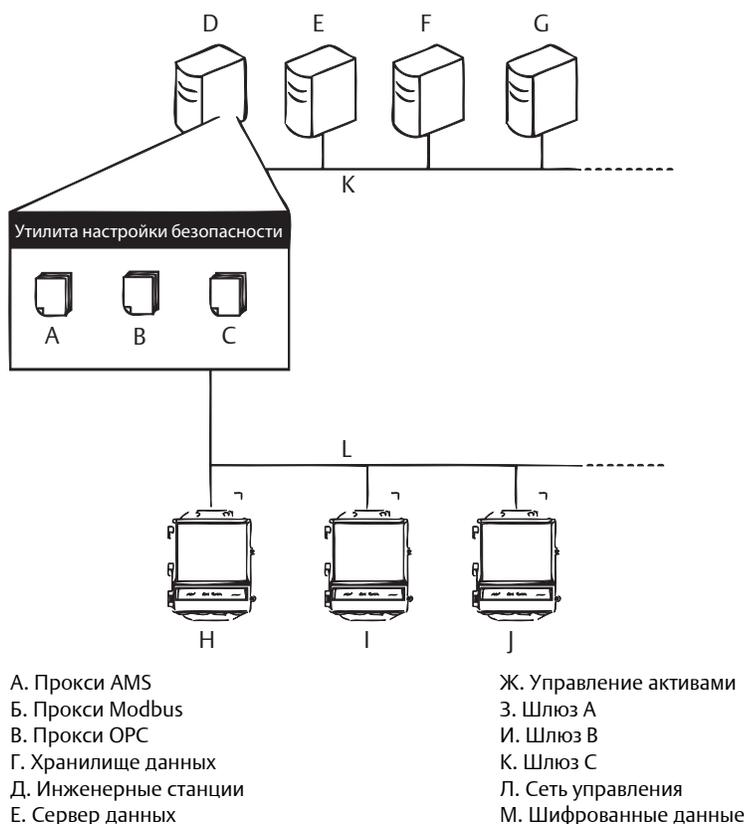
**Примечание**

Если на ПК функция автозапуска отключена или если установка не началась автоматически, дважды нажмите D:\SETUP.EXE (где D — привод CD/DVD на ПК) и нажмите **OK**.

## 4.4 Утилита настройки безопасности

Утилита настройки безопасности обеспечивает безопасную связь между шлюзом и хост-системой, программой управления оборудованием, архивированием данных и другими приложениями. Безопасность обеспечивается шифрованием стандартных протоколов данных (AMS Wireless Configurator, Modbus TCP, Ethernet/IP™ и OPC), используемых шлюзом, обеспечивая к ним доступ через различные прокси-серверы внутри утилиты настройки безопасности. Эти прокси-серверы могут функционировать в качестве серверов данных для других приложений сети управления. Утилита настройки безопасности может поддерживать несколько шлюзов одновременно, и каждый прокси-сервер может поддерживать несколько подключенных клиентских приложений. На Рис. 4-1 показана стандартная архитектура системы с использованием утилиты обеспечения безопасности.

**Рис. 4-1. Стандартная архитектура системы с использованием утилиты обеспечения безопасности**



**Примечание**

Протокол связи OPC требует использования утилиты настройки безопасности независимо от того, используется шифрование или нет.

## 4.4.1 Настройка

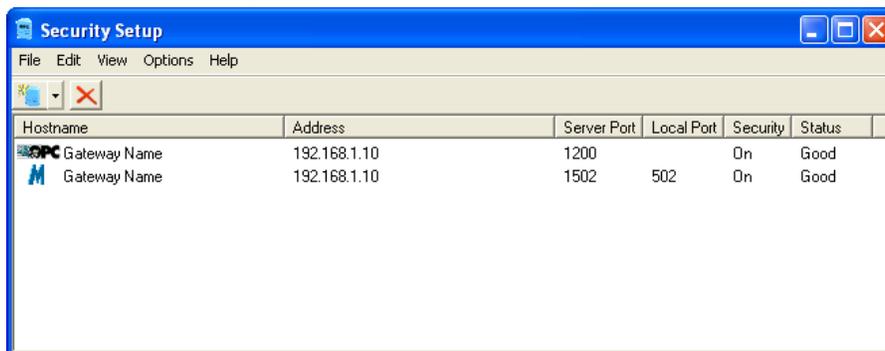
В утилите настройки безопасности добавляйте новый прокси-сервер для каждого нового шлюза на основе используемого протокола связи. Например, добавляйте прокси-сервер OPC для каждого шлюза, передающего по протоколу OPC.

Для добавления нового прокси-сервера в утилиту настройки безопасности выполните следующую процедуру:

1. Откройте утилиту настройки безопасности.
2. Нажмите **EDIT>NEW (ПРАВКА>НОВЫЙ)**, затем выберите тип нового прокси для добавления.
3. Кликните правой кнопкой мыши по строке нового прокси-сервера и выберите **«Свойства»**.
4. Введите имя хоста и IP-адрес нового шлюза.
5. Нажмите **ОК**.
6. Выберите **FILE>SAVE (ФАЙЛ>СОХРАНИТЬ)**.
7. При запросе подтверждения подлинности введите пароль администратора для нового шлюза.
8. Нажмите **ОК**.
9. Повторите Шаг 2 по 8 для добавления других прокси-серверов.
10. Выберите **FILE>SAVE (ФАЙЛ>СОХРАНИТЬ)**, чтобы закрыть утилиту настройки безопасности.

Во время данного процесса шлюз обменивается сертификатами безопасности (цифровые подписи) с прокси-сервером.

Рис. 4-2. Утилита настройки безопасности



## 4.5 AMS Wireless Configurator

AMS Wireless Configurator помогает развернуть и настроить беспроводные полевые устройства. Он обеспечивает интегрированную производственную среду, которая полностью контролирует возможности интеллектуальных приборов с поддержкой *WirelessHART*<sup>®</sup>, включая встроенную поддержку трендов данных, средства построения и вывода диаграмм графических экранов, обеспечиваемые технологией EDDL.

- Отображать на экране и модифицировать конфигурации прибора
- Просматривать сведения о диагностике прибора
- Просматривать технологические параметры
- Подготовить беспроводное устройство при помощи функции drag-and-drop, чтобы оно стало частью самоорганизующейся сети шлюза
- Расширьте возможности AMS Wireless Configurator с помощью приложения AMS Wireless SNAP-ON<sup>™</sup>
- Ограничивать доступ к функциям AMS Wireless Configurator путем использования полномочий доступа

В примечаниях к выпуску содержится информация о текущей версии AMS Wireless Configurator. Для отображения примечаний выберите **ПУСК>ВСЕ ПРОГРАММЫ>AMS WIRELESS CONFIGURATOR>СПРАВКА**.

### 4.5.1 Настройка

AMS Wireless Configurator поддерживает соединение с беспроводной сетью и HART-модемом. Оба эти интерфейса должны быть настроены через приложение настройки сети. Чтобы найти данное приложение, выберите **ПУСК>ВСЕ ПРОГРАММЫ>DEVICE MANAGER>СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**.

---

#### Примечание

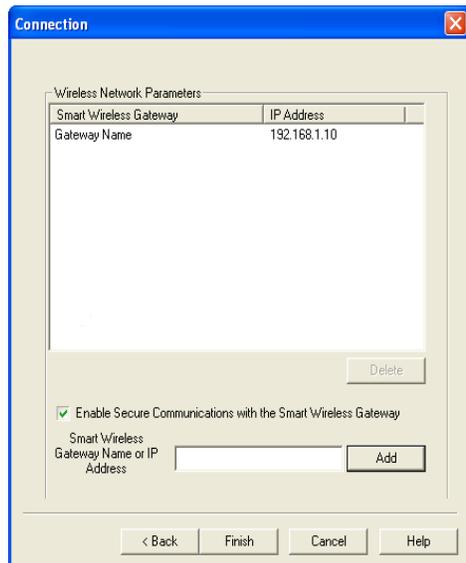
Не запускайте утилиту настройки безопасности одновременно с приложением настройки сети, иначе появится сообщение об ошибке конфигурации.

---

Для настройки беспроводной сети для AMS Wireless Configurator выполните следующую процедуру:

1. Откройте приложение настройки сети.
2. Выберите **Add (Добавить)**.
3. Выберите **«Беспроводная сеть»** и нажмите **Install (Установить)**.
4. Выберите **Next (Далее)**.
5. Введите имя для беспроводной сети и нажмите **Next (Далее)**.
6. Введите имя хоста или IP-адрес для шлюза и нажмите **Add (Добавить)**.
7. Повторите **Шаг 6** при добавлении нескольких шлюзов.
8. Отметьте ячейку галочкой для *активации безопасной связи со шлюзом*.
9. Нажмите кнопку **Finish (Завершить)**, чтобы закрыть окно настройки.
10. Нажмите кнопку **Close (Закрыть)** для выхода из приложения настройки сети.

Рис. 4-3. Беспроводная сеть в сетевых настройках



Для настройки HART-модема для AMS Wireless Configurator выполните следующую процедуру:

1. Откройте приложение настройки сети.
2. Выберите **Add... (Добавить)**
3. Выберите **«HART-модем»** и нажмите **Install... (Установить)**.
4. Выберите **Next (Далее)**.
5. Введите имя для HART-модема и нажмите **Next (Далее)**.
6. Выберите *мастер-устройство HART* (по умолчанию в AMS Wireless Configurator будет первичный мастер HART), затем нажмите **Next (Далее)**.
7. Выберите *COM-порт для HART-модема* и нажмите **Next (Далее)**.
8. Отметьте галочкой ячейку для *многоточечной поддержки устройств*.
9. Отметьте галочкой ячейку для *поддержки адаптера WirelessHART*.
10. Нажмите кнопку **Finish (Завершить)**, чтобы закрыть окно настройки.
11. Нажмите кнопку **Close (Закреть)** для выхода из приложения настройки сети.

## 4.6 Лицензии и выражения признательности

Самые последние по времени лицензионные соглашения содержатся на каждом диске с программой.

«Данный продукт включает программное обеспечение, разработанное OpenSSL Project для использования в наборе OpenSSL Toolkit ([www.openssl.org](http://www.openssl.org))»

---

## Раздел 5 Эксплуатация и техническое обслуживание

---

---

Обзор .....	стр. 33
Сетевая архитектура .....	стр. 33
Внутренний брандмауэр .....	стр. 36
Modbus .....	стр. 36
EtherNet/IP .....	стр. 43

---

### 5.1 Обзор

В данном разделе описана процедура подключения беспроводного шлюза 1420 (далее - шлюз) к хост-системе и интеграции данных, собранных с сети полевых устройств. Рассматриваются сетевые архитектуры, аспекты безопасности и отображения данных.

В соответствии с руководствами безопасности *WirelessHART*<sup>®</sup> шлюз следует подключать к хост-системе через LAN (локальную сеть), а не через WAN (глобальную сеть).

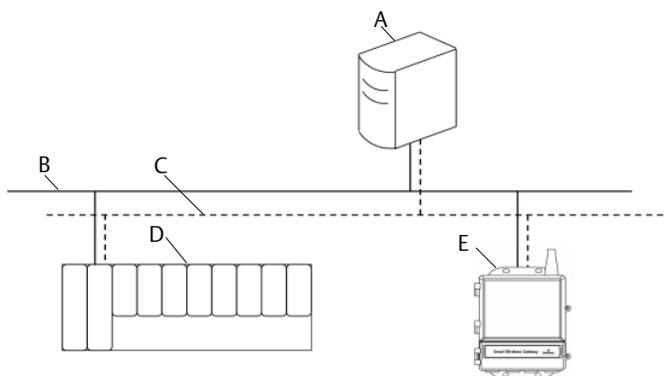
### 5.2 Сетевая архитектура

Типы физических соединений имеют значение при определении сетевой архитектуры, и выборе протоколов для интеграции. Ethernet является первичным типом физического соединения, а RS485 доступен как опция. На следующих диаграммах сетевой архитектуры описывается, когда интегрировать данные со шлюза в хост-систему.

#### 5.2.1 Ethernet

Соединение Ethernet поддерживает протоколы Modbus<sup>®</sup>TCP, OPC, AMS Wireless Configurator, Ethernet/IP<sup>™</sup> и HART<sup>®</sup> TCP. При использовании данного типа соединения шлюз подключается напрямую к сети управления (см. Рис. 5-1) через сетевой коммутатор или маршрутизатор. Зачастую для резервирования используются две сети.

Рис. 5-1. Архитектура ЛВС Ethernet



А. Инженерные станции  
Б. Первичная сеть управления  
В. Вторичная сеть управления

Г. Контроллер и система ввода-вывода  
Д. Шлюз

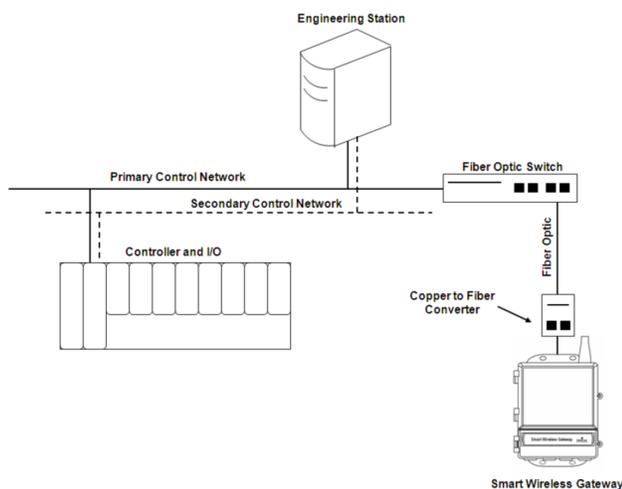
### Оптоволокно (опция)

Оптоволоконное соединение поддерживает протоколы Modbus TCP, OPC, AMS Wireless Configurator и HART TCP. При помощи данного типа соединения шлюз подключается к оптоволоконному маршрутизатору (см. Рис. 5-2).

#### Примечание

Для оптоволоконной связи необходим преобразователь из проводного Ethernet в оптоволоконный Ethernet независимого производителя.

Рис. 5-2. Архитектура оптоволоконной ЛВС



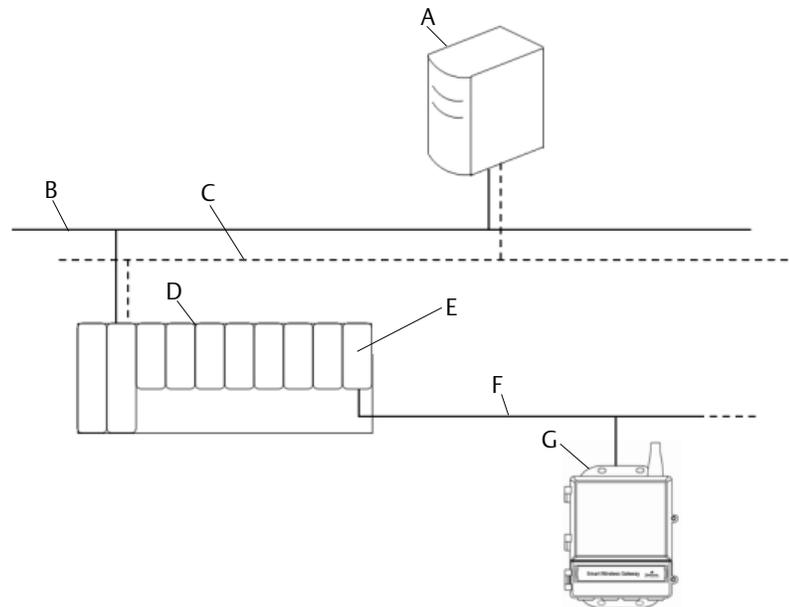
А. Инженерные станции  
Б. Первичная сеть управления  
В. Вторичная сеть управления  
Г. Контроллер и система ввода-вывода

Д. Оптоволоконный маршрутизатор  
Е. Оптоволокно  
Ж. Преобразователь из провода в оптоволокно  
З. Шлюз

### RS-485 (последов.)

Соединение RS485 поддерживает протокол Modbus RTU. При помощи данного типа соединения шлюз подключается к шине RS485, которая обычно связана с платой последовательного ввода-вывода или платой ввода-вывода Modbus (см. Рис. 5-3). К одной плате ввода-вывода таким образом можно подключить до 31 шлюза.

Рис. 5-3. Архитектура ЛВС RS485



А. Инженерные станции  
Б. Первичная сеть управления  
В. Вторичная сеть управления  
Г. Контроллер и система ввода-вывода

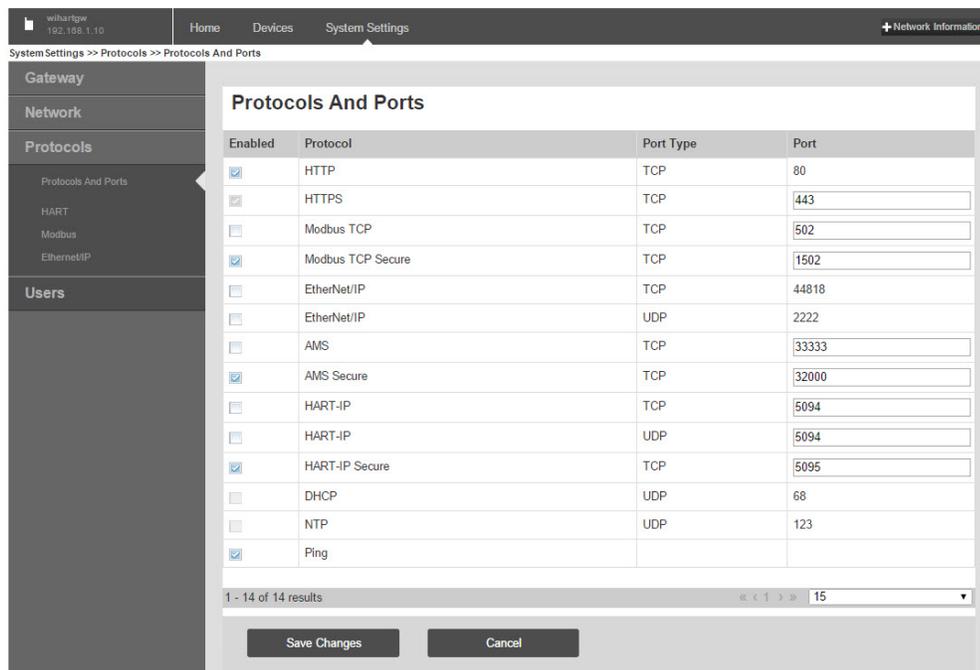
Д. Последовательная плата ввода-вывода  
Е. Шина RS485  
Ж. Шлюз

## 5.3 Внутренний брандмауэр

Шлюз поддерживает внутренний брандмауэр, который проверяет входящие и исходящие пакеты данных. Порты TCP для протоколов связи настраиваются пользователем, включая номера портов и отключение портов.

Настройки внутреннего брандмауэра шлюза находятся здесь:  
*System Settings > Protocols > Protocols And Ports (Настройки системы > Протоколы > Протоколы и порты).*

Рис. 5-4. Страница протоколов безопасности (внутренний брандмауэр)



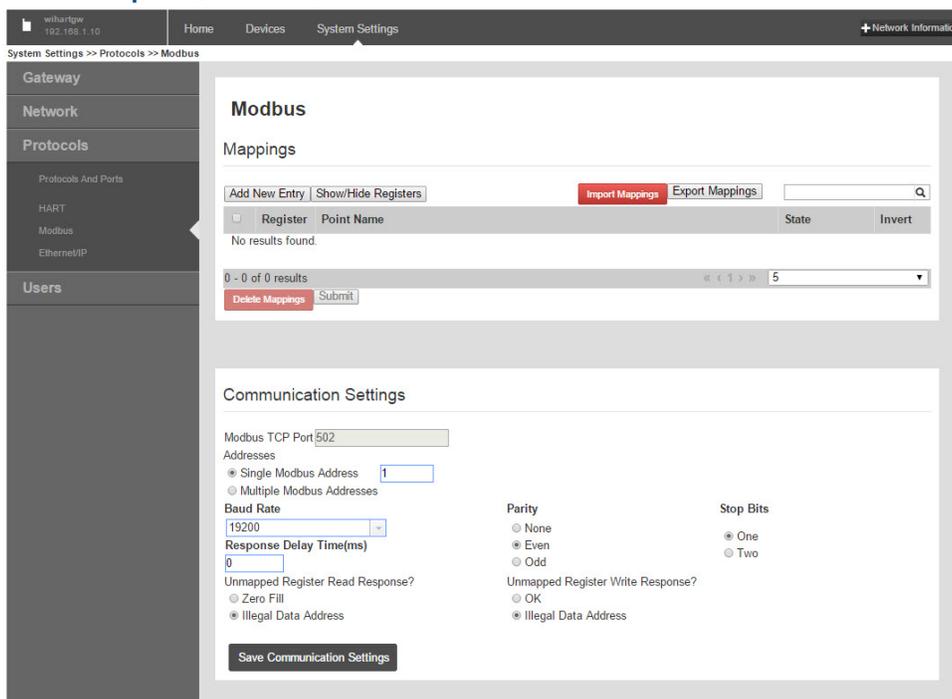
## 5.4 Modbus

Шлюз поддерживает Modbus RTU через последовательный порт RS-485 и Modbus TCP через Ethernet. Он функционирует как дополнительное устройство в сети Modbus и опрашивается мастер-устройством или клиентом Modbus (хост-система).

### 5.4.1 Настройки связи

Важно, чтобы настройки связи Modbus в шлюзе соответствовали настройкам Modbus мастер-устройства или клиента. Подробная информация о настройках приведена в документации к хост-системе. Настройки связи Modbus можно найти в соответствующем меню *System Settings > Protocols > Modbus (Настройки системы > Протоколы > Modbus).*

Рис. 5-5. Страница связи Modbus



**One Modbus Address (Один адрес Modbus):** При выборе данной опции данный адрес используется шлюзом для связи с Modbus RTU.

**Multiple Modbus Addresses (Несколько адресов Modbus):** При выборе данной опции на страничке отображения регистров Modbus появится новая колонка для адреса.

**Modbus TCP Port (Порт Modbus TCP):** Это порт TCP/IP, который используется шлюзом для Modbus TCP (Ethernet). Информация об изменении настроек порта TCP/IP приведена в разделе «Внутренний брандмауэр».

**Baud Rate (Скорость передачи в бодах):** Скорость передачи данных или скорость последовательной связи. Данная настройка необходима только для Modbus RTU.

**Parity (Четность):** Данная настройка определяет четность (нет, четность или нечетность) для использования при проверке ошибок. Данная настройка необходима только для Modbus RTU.

**Stop Bits (Стоповые биты):** Данная настройка определяет количество (1 или 2) стоповых битов в конце сообщения. Данная настройка необходима только для Modbus RTU.

**Response delay time (Время задержки отклика) (мсек):** Данная настройка определяет время ожидания шлюза (мсек) перед ответом на запрос по протоколу Modbus. Данная настройка необходима только для Modbus RTU.

**Unmapped register read response? (Ответить на прочтение неотображенного регистра?):** Это значение, возвращаемое шлюзом, если мастер-устройство Modbus запрашивает регистр без назначенных ему данных (пустой регистр). Во избежание ошибок рекомендуется задать нулевое значение.

**Floating point representation (Представление в виде числа с плавающей запятой):** Данная настройка определяет, использует ли шлюз значения с плавающей запятой или целые значения. Предусмотрено три варианта для данной настройки:

- В опции *Float* используются 32-битовые значения с плавающей запятой.
- В опции *Round* используются значения, округленные до ближайшего разряда целого числа.
- В опции *Scaled* используются масштабированные целые значения для смещения от отрицательных значений или увеличения разрешения чисел в десятичной запятой. Уравнение для масштабируемых целых значений выглядит следующим образом:

$$y = Ax - (B - 32768)$$

где:

y = масштабированное целое значение, возвращаемое шлюзом

A = приращение масштабированного целого значения

x = значение, измеренное беспроводным полевым устройством

B = смещение масштабированного целого значения

**Use swapped floating point format? (Использовать измененный формат числа с плавающей запятой?):**

Данная настройка включает регистр, который первый отправляется в число с плавающей запятой. Данная настройка используется только для значений с плавающей запятой.

**Incorporate value's associated status as error? (Включить соответствующий статус значения как ошибку?):** Данная настройка инициирует генерацию шлюзом отчета в виде заданного значения при получении критичной ошибки диагностики или связи с полевого беспроводного устройства. Значение настраивается пользователем в зависимости от выбора представления значения с плавающей запятой. Ниже приведено значение, включаемое в отчет в случае ошибки.

**Value reported for error (floating point) (Значение, включаемое в отчет в случае ошибки (с плавающей запятой)):** Данная настройка определяет, какое значение включается в отчет в случае получения с беспроводного полевого устройства отчета об ошибке или потери связи со шлюзом. Данная настройка используется для значений с плавающей запятой. Можно выбрать NaN (не числовое), +Inf (положительное бесконечное), -Inf (отрицательное бесконечное), или Other (заданное пользователем).

**Value reported for error (rounded and native integer) (Значение, включаемое в отчет в случае ошибки (округленное и натуральное число)):** Данная настройка определяет, какое значение включается в отчет в случае получения с беспроводного полевого устройства отчета об ошибке или потери связи со шлюзом. Данная настройка используется для округленных значений или масштабированных целых значений. Выбирается пользователем значение в интервале от -32768 до 65535.

**Scaled floating point maximum integer value (Масштабированное значение с плавающей запятой, максимальное целое значение):** Определяет максимальное целое значение для целевых масштабирующих целых значений. 999-65534

**Use global scale gain and offset? (Использовать глобальное приращение и смещение масштаба?):**

Данная настройка определяет, применяются ли глобальное приращение и смещение для вычисленных целых чисел, или имеет ли каждое значение уникальное значение приращения и смещения. Уникальные значения приращения и смещения приведены на странице отображения регистров Modbus.

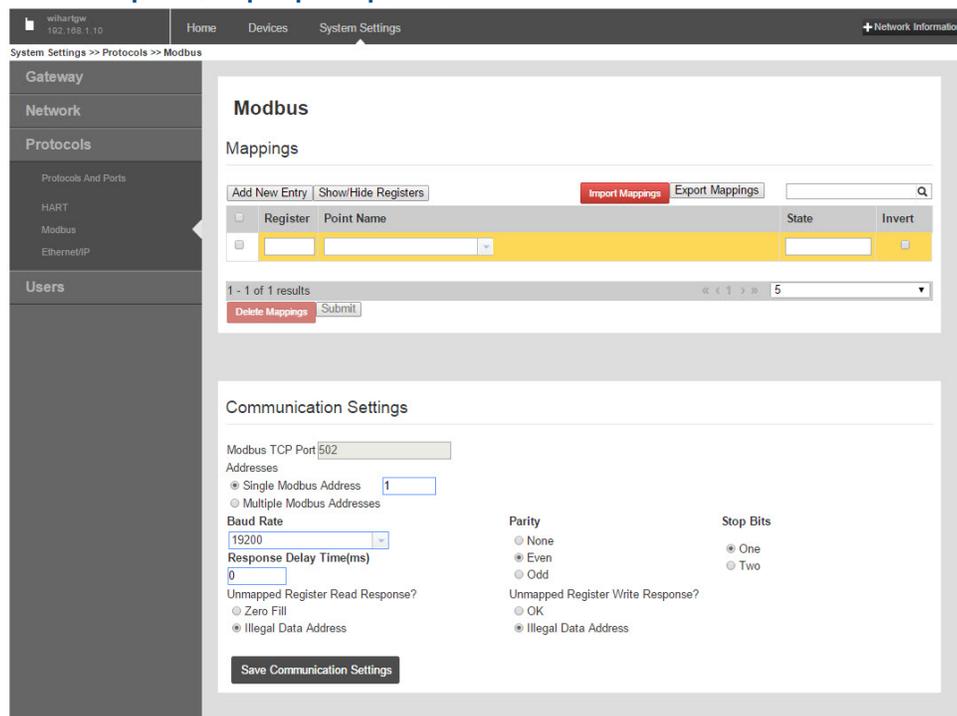
**Global scale gain (Глобальное приращение масштаба):** Данное значение умножается на значения данных с целью вычисления масштабирующих целых чисел. Если глобальное масштабирование не выбрано, значение приращения будет доступно для каждого отдельного значения данных на странице отображения регистров Modbus.

**Global scale offset (Глобальное смещение масштаба):** Данное значение умножается на значения данных с целью вычисления масштабирующих целых чисел. Если глобальное масштабирование не выбрано, значение смещения будет доступно для каждого отдельного значения данных на странице отображения регистров Modbus.

## 5.4.2 Отображение регистров

Отображение регистров - процесс назначения точек данных от беспроводных полевых устройств регистрам Modbus. Эти регистры могут затем считываться мастер-устройством или клиентом Modbus. Отображение регистра Modbus можно найти в соответствующем меню *System Settings>Protocols>Modbus* (*Настройки системы>Протоколы>Modbus*).

Рис. 5-6. Страница карты регистров Modbus



Чтобы добавить новую точку данных к карте регистров Modbus:

1. Выберите **Add (Добавить) New entry (Новый)**.
2. Введите во все ячейки таблицы новые точки данных (обратите внимание, что столбцы таблицы могут иметь разное значение в зависимости от настроек связи Modbus).
3. Повторить для каждой новой точки данных.
4. Выберите **Submit (Отправить)**.

**Address (Адрес):** Это адрес Modbus RTU, используемый шлюзом для данной точки данных. Можно группировать точки данных, назначая им один и тот же адрес (то есть, все точки данных с одной и той же технологической установки могут иметь один и тот же адрес). Данный столбец появляется только при выборе на странице связи Modbus нескольких адресов Modbus.

**Register (Регистр):** Номер регистра Modbus, используемый для данного значения данных. Регистры Modbus содержат два байта (16 бит) информации; поэтому для 32-битовых значений с плавающей запятой и целых чисел необходимы два регистра Modbus. Для каждой точки данных необходим уникальный номер регистра Modbus, если им не назначены разные адреса. Номера регистров 0-19999 сохраняются для булевых значений (битовые, двоичные и т. д. ...). Номера регистров от 20000 зарезервированы для значений с плавающей запятой или целых значений.

**Point Name (Наименование точки):** Это наименование из двух частей для точки данных. Первая часть - тэг HART беспроводного полевого устройства, которое передает данные. Вторая часть - параметр беспроводного полевого устройства.

#### Примечание

Наименование точки вводится как <HART Tag.PARAMETER>. Наименование точки может быть введено из списка значений (...) или вручную. Ниже в таблице приведен список стандартных параметров устройств, которые могут использоваться для отображения регистров Modbus.

Табл. 5-1. Доступные параметры устройства

Параметр	Описание	Тип данных
PV	Первичная переменная	32-битовое значение с плавающей запятой
SV	Вторичная переменная	32-битовое значение с плавающей запятой
TV	Третичная переменная	32-битовое значение с плавающей запятой
QV	Четвертичная переменная	32-битовое значение с плавающей запятой
RELIABILITY	Характеристика связи со шлюзом	32-битовое значение с плавающей запятой
ONLINE	Состояние беспроводной связи	Булев
PV_HEALTHY	Состояние PV	Булев
SV_HEALTHY	Состояние SV	Булев
TV_HEALTHY	Состояние TV	Булев
QV_HEALTHY	Состояние QV	Булев

PV, SV, TV и QV (динамические переменные) зависят от типа устройства. Информация о том, какое значение представляет каждая динамическая переменная, приведена в документации устройства.

Параметры RELIABILITY и ONLINE относятся к беспроводной связи. RELIABILITY - количество сообщений в процентах, полученных с беспроводного полевого устройства. ONLINE - индикация значения «истинно» / «ложно» касательно состояния связи устройства в беспроводной сети.

\*\* Параметры \_HEALTHY - индикация значения «истинно» / «ложно» касательно состояния конкретной переменной (\*\* = динамическая переменная - PV, SV и т. д.). Данные параметры включают критические диагностические данные с беспроводного полевого устройства, а также состояние связи.

#### Примечание

\*\* Параметры \_HEALTHY - серьезный признак состояния устройства и передачи значений данных.

**State (state value) (Состояние (значение состояния)):** Значение точки данных, которое задает выходному сигналу Modbus значение 1. Например, если точка данных передается как «Истинно» или «Ложно», значение состояния «Истинно» передаст 1 для «Истинно», и 0 для «Ложно». Состояние «Ложно» передаст 0 для «Истинно» и 1 для «Ложно». Состояние необходимо только для номеров регистра 0-19999 (Булевы, битовые, двоичные и т. д. ...).

**Invert (Инвертирование):** Данная ячейка с флажком инвертирует выходной сигнал Modbus с 1 на 0 или с 0 на 1. Инвертирование используется только для булевых значений с использованием номеров регистра 0-19999.

**Gain (Приращение):** Данное значение умножается на значения данных с целью вычисления масштабирующих целых чисел. Приращение необходимо, только если было выбрано масштабированное значение на странице связи Modbus, а глобальное приращение и смещение не были выбраны.

**Offset (Смещение):** Данное значение умножается на значение данных с целью вычисления масштабирующих целых чисел. Смещение необходимо, только если было выбрано масштабированное значение на странице связи Modbus, а глобальное приращение и смещение не были выбраны.

## Заданные регистры Modbus

В дополнение к настраиваемым пользователем параметрам шлюз также поддерживают список заданных регистров Modbus с параметрами диагностики и тестирования. Ниже в таблице приведен список заданных регистров Modbus.

Табл. 5-2. Заданные регистры Modbus

Описание	Регистр	Тип данных
Текущий год (1)	49001	32-битовое целое значение
Текущий месяц (1)	49002	32-битовое целое значение
Текущий день (1)	49003	32-битовое целое значение
Текущий час (1)	49004	32-битовое целое значение
Текущая минута (1)	49005	32-битовое целое значение
Текущая секунда (1)	49006	32-битовое целое значение
Полученные сообщения	49007	32-битовое целое значение
Получены поврежденные сообщения	49008	32-битовое целое значение
Сообщения, отправленные с исключениями	49009	32-битовое целое значение
Счет отправленных сообщений	49010	32-битовое целое значение
Проигнорированные действительные сообщения	49011	32-битовое целое значение
Постоянная с плавающей запятой 12345,0	49012	32, с плавающей запятой
SYSTEM_DIAG.HART_DEVICES	49014	32-битовое целое значение
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_0	49015	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_1	49016	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_2	49017	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_3	49018	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_4	49019	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_5	49020	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_6	49021	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_7	49022	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_8	49023	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_9	49024	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_10	49025	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_11	49026	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.ADDITIONAL_STATUS_12	49027	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.UNREACHABLE	49028	32-битовое целое значение
SYSTEM_DIAG.UPTIME	49029	32-битовое целое значение
SYSTEM_DIAG.TEST_BOOLEAN	49031	Булев
SYSTEM_DIAG.TEST_BYTE	49032	8-битовое целое значение
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_BYTE	49033	8-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.TEST_SHORT	49034	16-битовое целое значение
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_SHORT	49035	16-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.TEST_INT	49036	32-битовое целое значение

Табл. 5-2. Заданные регистры Modbus

Описание	Регистр	Тип данных
SYSTEM_DIAG.TEST_UNSIGNED_INT	49038	32-битовое целое значение без знака
SYSTEM_DIAG.TEST_FLOAT	49040	32-битовое значение с плавающей запятой

## 5.5 EtherNet/IP

### Настройки связи

Важно, чтобы настройки связи EtherNet/IP в шлюзе соответствовали настройкам EtherNet/IP мастер-устройства или клиента. Для получения дополнительной информации по конфигурированию данных настроек см. документацию хост-системы или инструкцию по интегрированию беспроводного шлюза Emerson для Allen-Bradley® для EtherNet/IP. Настройки связи EtherNet/IP можно найти в соответствующем меню *System Settings > Protocols > EtherNet/IP (Настройки системы > Протоколы > EtherNet/IP)*. Сетевая архитектура должна отражать архитектуру системы DeltaV™, см. [Рис. С-1 на стр. 66](#).

#### Примечание

EtherNet/IP может быть интегрирован с любым одобренным компонентом EtherNet/IP ODVA. Другие протоколы, такие как HARTIP, по-прежнему функционируют в шлюзе. Для вариантов заказа см. [спецификацию](#) беспроводного шлюза от Emerson.

Рис. 5-7. Страница связи EtherNet/IP

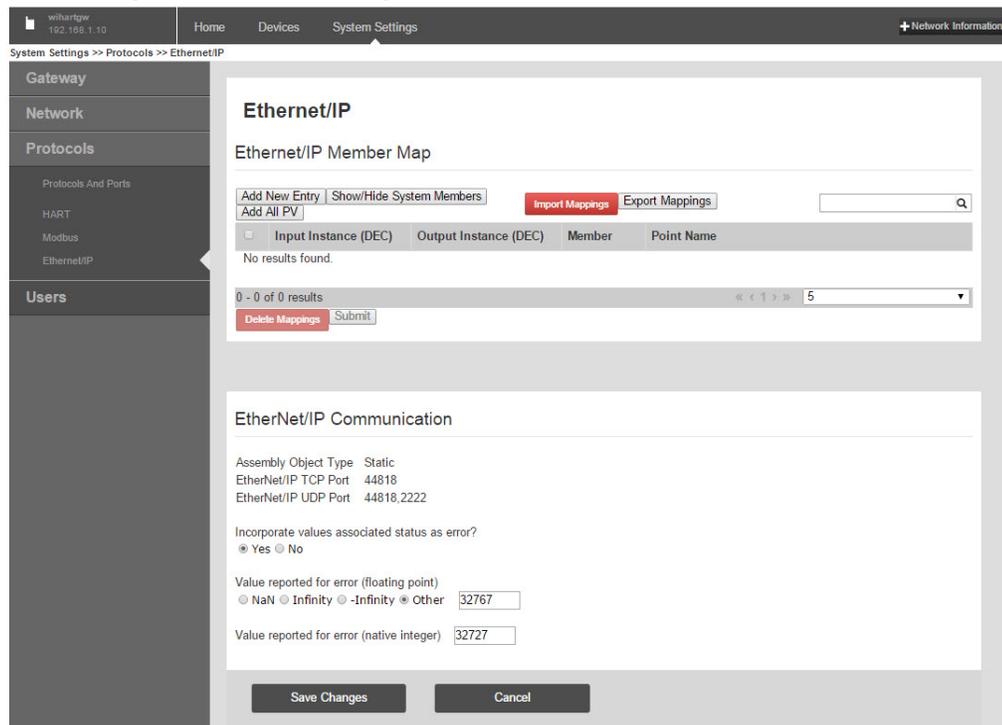


Табл. 5-3. System Settings>Protocols>Ethernet/IP (Настройки системы>Протоколы>Ethernet/IP)

Термины	Описание
Тип объекта узла	Использование Ethernet/IP, статический объект узла.
Порт Ethernet/IP TCP	Порт TCP используется для доступа к данным Ethernet/IP TCP непосредственно со шлюза.
Порты Ethernet/IP UDP	Порты UDP используются для доступа к данным Ethernet/IP UDP непосредственно со шлюза.
Включить соответствующий статус значения как ошибку?	Если состояние параметра статус переменной HART указывает на критичный сбой, или если имеет место потеря связи, это будет передано через элемент сети Ethernet/IP
Значение, включаемое в отчет в случае ошибки (с плавающей запятой)	Выбирается, какое значение включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой. Используется, только если в шлюзе используется представление с плавающей запятой.
NaN	«Нечисловое» включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой.
+ Inf	«Положительное бесконечное» включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой.
-Inf	«Отрицательное бесконечное» включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой.
Другое	Заданное пользователем значение включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой.
Значение, включаемое в отчет в случае ошибки (натуральное число)	Заданное пользователем значение включается в отчет, если соответствующее значение состояния указывает на критичный сбой. Используется, только если в шлюзе используется представление с целыми числами.

**Ответить на прочтение неотображенного параметра?** Это значение, возвращаемое шлюзом, если мастер-устройство Ethernet/IP запрашивает регистр без назначенных ему данных (пустой регистр). Во избежание ошибок рекомендуется задать нулевое значение.

### Отображение параметров

Отображение регистров - процесс назначения точек данных от беспроводных полевых устройств регистрам Ethernet/IP. Эти регистры могут затем считываться мастер-устройством или клиентом Ethernet/IP. Отображение регистра Ethernet/IP можно найти в соответствующем меню System Settings>Protocols>EtherNet/IP>EtherNet/IP Member Map (Настройки системы>Протоколы>EtherNet/IP>Карта компонентов EtherNet/IP).

Рис. 5-8. Страница отображения регистров Ethernet/IP

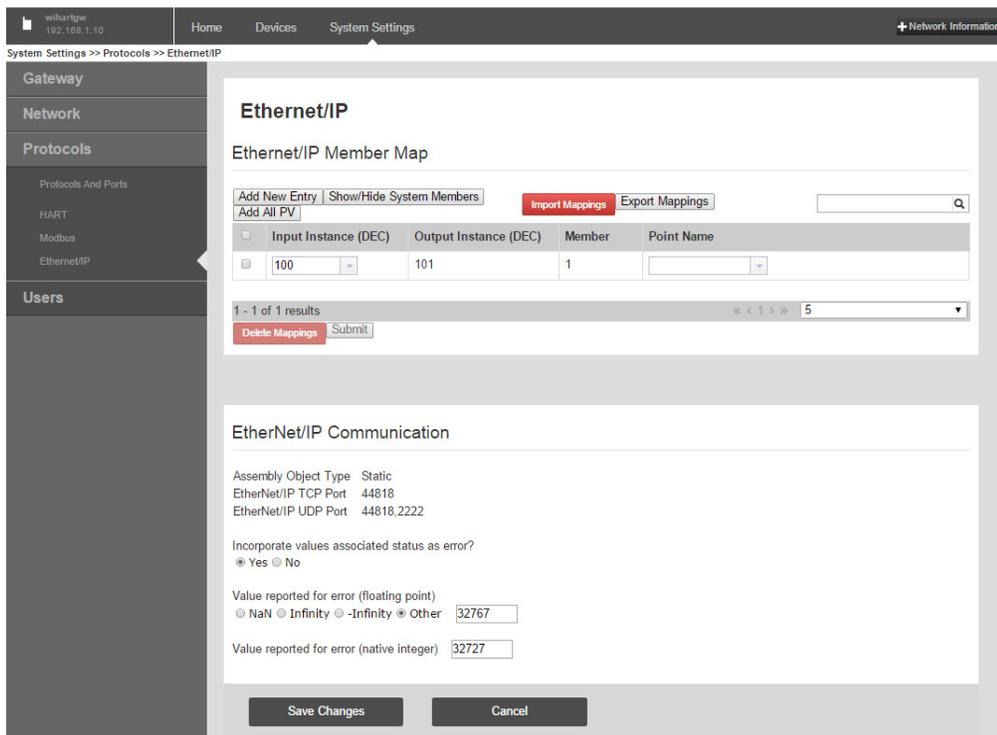


Табл. 5-4. Список терминов, используемых для страницы отображения Ethernet/IP

Термины	Описание
Вариант ввода	Вариант вводного статического узла Ethernet/IP - 496 байт.
Вариант вывода	Вариант выводного статического узла Ethernet/IP - 496 байт.
Компонент	Пример элемента Ethernet/IP, источника или получателя данных.
Наименование точки	Назначенная точка данных в формате HARTtag.parameter.
Новый ввод	Создается новый ввод в таблице.
«Первая»	Переход к первой странице в таблице.
«Предыдущая»	Переход к предыдущей странице в таблице.
Поиск	Находит следующее появление символов, введенных в этом поле.
Следующая»	Переход к следующей странице в таблице.
Последняя>>	Переход к последней странице в таблице.
Удалить выделенное	Удаление выделенной ячейки таблицы.
Выбрать все	Выбор всех ячеек таблицы.
Отмена выбора	Отмена выбора всех ячеек таблицы
Выбор ошибок	Выбор всех ячеек таблицы с ошибочными сообщениями.
Отправить	Подтверждение всех изменений (выделено желтым).

Чтобы добавить новую точку данных к карте регистров Ethernet/IP:

1. Выберите **New entry (Новый)**.
2. Введите во все ячейки таблицы новые точки данных (обратите внимание, что столбцы таблицы могут иметь разное значение в зависимости от настроек связи Ethernet/IP).
3. Повторить для каждой новой точки данных.
4. Выберите **Submit (Отправить)**.
5. После подтверждения изменений выберите **Return to form (Назад)**.

Опции параметров, которые могут быть отображены, приведены в Табл. 5-1 на стр. 40

## Раздел 6 Диагностика и устранение неисправностей

Сервисная поддержка .....	стр. 47
Возврат материалов .....	стр. 50

### 6.1 Сервисная поддержка

#### Примечание

Более подробная информация приведена в <sup>™</sup>справочнике по терминологии пользовательского интерфейса беспроводного шлюза от Emerson.

Данный раздел содержит общие указания по диагностике и устранению неисправностей в беспроводной сети Emerson. Техническая поддержка оказывается по следующим телефонам:

#### Глобальный сервис-центр

Техническая поддержка по вопросам, связанным с программным обеспечением и интеграцией

Соединенные Штаты 1-800-833-8314

Международный номер +63-2-702-1111

#### Центр обслуживания клиентов

Вопросы, связанные с технической поддержкой и оформлением заказов:

Соединенные Штаты

1-800-999-9307 (с 7:00 до 19:00 по центральному поясному времени)

Азиатско-Тихоокеанский регион 65-6777-8211

Европа/Ближний и Средний Восток / Африка 49-8153-9390

Можно отправить сообщение по электронной почте специалисту по беспроводной связи:

*Specialists-Wireless.EPM-RTC@Emerson.com*

#### Североамериканский центр реагирования

Вопросы обслуживания оборудования

1-800-654-7768 (круглосуточно, включая Канаду)

Если вы находитесь за пределами США следует обращаться в местные представительства группы Emerson.

**Табл. 6-1. Диагностика и устранение неисправностей Первоначальное подключение**

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Страница не найдена	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Используйте входящий в комплект кабель с перекрестными проводниками для подключения шлюза к персональному / портативному компьютеру.</li><li>2. Проверьте, что шлюз надлежащим образом включен, -24 В (номинал) и 250 мА. Откройте верхнюю крышку, и проверьте, горят ли индикаторы.</li><li>3. Проверьте, какой порт Ethernet используется на шлюзе.</li><li>4. Проверьте IP-адрес для шлюза (по умолчанию адрес первичного порта - 192.168.1.10, по умолчанию, адрес вторичного порта - 192.168.2.10 или для первичного порта по умолчанию с интеграцией с DeltaV - 10.5.255.254, по умолчанию вторичный порт - 10.9.255.254).</li><li>5. Проверить, что IP-адрес персонального / портативного компьютера находится в том же диапазоне подсети, что и у шлюза (то есть, если IP-адрес шлюза - 155.177.0.xxx, то IP-адрес персонального / портативного компьютера должен быть 155.177.0.yyy).</li><li>6. Отключить настройки прокси-сервера интернет-браузера.</li></ol>

Табл. 6-1. Диагностика и устранение неисправностей Первоначальное подключение

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Невозможно найти шлюз после изменения IP-адреса	1. Проверить, что IP-адрес персонального / портативного компьютера находится в том же диапазоне подсети, что и у шлюза (то есть, если IP-адрес шлюза - 155.177.0.xxx, то IP-адрес персонального / портативного компьютера должен быть 155.177.0.yyy).
Невозможно найти шлюз, используя вторичный порт Ethernet	1. Проверьте, какой порт Ethernet используется на шлюзе. 2. Проверить IP-адрес для шлюза (по умолчанию адрес первичного порта - 192.168.1.10, по умолчанию адрес вторичного порта - 192.168.2.10). 3. Проверить, что IP-адрес персонального / портативного компьютера находится в том же диапазоне подсети, что и у шлюза (то есть, если IP-адрес шлюза - 155.177.0.xxx, то IP-адрес персонального / портативного компьютера должен быть 155.177.0.yyy).
Невозможно войти в шлюз	1. Проверьте имя пользователя и пароль. Пользовательское имя администратора - admin, а пароль по умолчанию - default. См. Табл. 2-1.

Табл. 6-2. Диагностика и устранение неполадок AMS Wireless Configurator

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Шлюз не виден в AMS Wireless Configurator	1. Проверить, что утилита настройки безопасности установлена на том же ПК, что и AMS Wireless Configurator. 2. Установить интерфейс беспроводной с помощью приложения настройки сети. См. Раздел 4: Ввод в эксплуатацию. 3. Проверить, что интерфейс беспроводной сети настроен для безопасной связи со шлюзом. 4. Проверить настройки безопасности протокола AMS Wireless Configurator в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА>БЕЗОПАСНОСТЬ>ПРОТОКОЛЫ. 5. Перезапустите сервер данных AMS Wireless Configurator. Кликните правой кнопкой мышки по значку сервера AMS Wireless Configurator на системной панели Windows (нижний правый угол) и выберите «остановить сервер».
Беспроводные устройства не видны под шлюзом	1. Проверить, что беспроводные устройства соединены со шлюзом. Войдите в систему шлюза и перейдите в EXPLORER. 2. Кликните правой кнопкой мышки по беспроводной сети и выберите «перестроить иерархию».
Беспроводные устройства отображаются с красным символом HART®	1. Установить последние версии файлов поддержки устройств с AMS Wireless Configurator. Зайдите на <a href="http://Emerson.com/Automation/AMS">Emerson.com/Automation/AMS</a> .
Компоненты конфигурации устройства выделены серым цветом	1. Проверить, отображается ли ток или историческая информация. Данная настройка отображается в нижней части экрана настройки каждого устройства. Для конфигурирования необходимы настройки тока. 2. Для целей безопасности применяется временная задержка конфигурирования для сеансов отключения более чем на 30 минут. Снова войдите в систему AMS Wireless Configurator.

Табл. 6-3. Диагностика и устранение неисправностей Беспроводные полевые устройства

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Беспроводное устройство не видно в сети	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить питание устройства.</li> <li>2. Проверить, что устройство не вышло за пределы диапазона связи.</li> <li>3. Проверить правильность введенного в устройство сетевого идентификатора.</li> </ol>
Беспроводное устройство присутствует в общем списке отказов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введите снова сетевой идентификатор и ключ соединения в устройство.</li> </ol>
Беспроводное устройство отображается с запретом обслуживания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте общее количество устройств в сети (не более 100).</li> <li>2. Перейдите на УСТАНОВКА&gt;СЕТЬ&gt;ШИРИНА ПОЛОС и выберите анализ ширины полос. (Примечание: все изменения требуют обновления сетевого соединения)</li> <li>3. Уменьшите период обновления для устройства</li> </ol>

Табл. 6-4. Диагностика и устранение неисправностей Связь Modbus

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Невозможно связаться по протоколу Modbus RTU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить работу RS-485.</li> <li>2. Проверьте проводные соединения. См. <a href="#">Раздел 3: Установка</a>.</li> <li>3. Проверьте, требуется ли заделка.</li> <li>4. Проверьте, что настройки последовательной связи Modbus в шлюзе соответствуют настройкам хоста Modbus. Войдите в систему шлюза и перейдите в SETUP&gt;MODBUS&gt;COMMUNICATIONS (НАСТРОЙКА&gt;MODBUS&gt;СВЯЗЬ).</li> <li>5. Проверьте адрес Modbus для шлюза.</li> <li>6. Проверьте отображение регистра Modbus в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;MODBUS&gt;ОТОБРАЖЕНИЕ.</li> </ol>
Невозможно связаться по протоколу Modbus TCP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить настройки безопасности протокола Modbus в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;БЕЗОПАСНОСТЬ&gt;ПРОТОКОЛЫ.</li> <li>2. Проверить настройки связи протокола Modbus TCP в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;MODBUS&gt;СВЯЗЬ.</li> <li>3. Проверьте отображение регистра Modbus в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;MODBUS&gt;ОТОБРАЖЕНИЕ.</li> </ol>
Невозможно связаться по безопасному протоколу Modbus TCP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить, что утилита настройки безопасности установлена.</li> <li>2. Настроить безопасный прокси-сервер Modbus для шлюза. См. <a href="#">Раздел 4: Ввод в эксплуатацию</a>.</li> <li>3. Проверить настройки безопасности протокола Modbus в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;БЕЗОПАСНОСТЬ&gt;ПРОТОКОЛЫ.</li> <li>4. Проверить настройки связи протокола Modbus TCP в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;MODBUS&gt;СВЯЗЬ.</li> <li>5. Проверьте отображение регистра Modbus в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;MODBUS&gt;ОТОБРАЖЕНИЕ.</li> </ol>

Табл. 6-5. Диагностика и устранение неисправностей Связь по протоколу OPC

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Приложение OPC не может найти сервер OPC шлюза	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить, что утилита настройки безопасности установлена на том же ПК, что и приложение OPC.</li> <li>2. Настроить OPC прокси-сервер для шлюза. См. Раздел 4: Ввод в эксплуатацию.</li> </ol>
OPC-сервер шлюза не виден на шлюзах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настроить OPC прокси-сервер для шлюза. См. Раздел 4: Ввод в эксплуатацию.</li> </ol>
OPC-сервер шлюза не отображает теги данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настроить дерево меню OPC шлюза. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;OPC&gt;ДЕРЕВО МЕНЮ OPC.</li> <li>2. Проверить состояние соединения для OPC-прокси-сервера в утилите настройки безопасности.</li> <li>3. Проверить настройки безопасности связи OPC-прокси-сервера.</li> <li>4. Проверить настройки безопасности протокола OPC в шлюзе. Войдите в систему шлюза и перейдите УСТАНОВКА&gt;БЕЗОПАСНОСТЬ&gt;ПРОТОКОЛЫ.</li> <li>5. Проверить сетевые настройки брандмауэра и порта.</li> </ol>

Табл. 6-6. Диагностика и устранение неисправностей Ethernet/IP

Проблема	Этапы диагностики и устранения неисправностей
Шлюз не публикует параметры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить, что соединение установлено через Ethernet/IP. Перейдите на НАСТРОЙКА&gt;БЕЗОПАСНОСТЬ&gt;ПРОТОКОЛЫ.</li> <li>2. См. руководство по интегрированию беспроводного шлюза Emerson для Allen-Bradley®.</li> </ol>

## 6.2 Возврат материалов

Для облегчения процесса возврата из-за пределов Северной Америки обратитесь к ближайшему представителю компании Emerson.

Для ускорения процесса возврата в США, обратитесь в Национальный центр поддержки компании Emerson по бесплатному номеру 1-800-654-7768. Этот центр работает круглосуточно и окажет вам помощь, предоставив необходимую информацию или материалы.

Центр запросит номер модели и серийный номер изделия, после чего сообщит заказчику номер разрешения на возврат (RMA). Кроме того, центру необходимо предоставить информацию о веществах, воздействию которых изделие подвергалось в ходе производственного процесса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал, который работает с изделиями, подвергшимися воздействию вредных веществ, может избежать ущерба здоровью, если он информирован и осознает опасность. Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию опасных сред по критериям Управления охраны труда США (OSHA), необходимо вместе с возвращаемыми товарами представить копию листа данных безопасности материалов (MSDS) для каждой опасной субстанции.

## Раздел 7 Глоссарий

Данный глоссарий содержит определения терминов, используемых в данном руководстве, или которые встречаются в веб-интерфейсе шлюза 1420 (далее - шлюз).

Термин	Определение
Список управления доступом	Список всех устройств, которые разрешены к подключению к сети. Каждое устройство должно иметь уникальный ключ присоединения. Он также известен как белый лист.
Активное оповещение	Рабочее состояние программы управления сетью, которое инициирует во всей беспроводной полевой сети отправку сообщений на новых или недоступных устройств для включения в сеть.
Скорость передачи в бодах	Скорость передачи данных для протокола Modbus® RTU.
Скорость передачи пакетов	Интервал, за который беспроводное полевое устройство передает данные измерений и состояния на шлюз. Аналогично частоте обновления.
Сертификат	Цифровая сигнатура, спользуемая для проверки подлинности клиента/сервера при зашифрованной передаче данных.
Связь	Обычно относится к сочетанию статистики связи и надежности канала беспроводного полевого устройства. Может также относиться к связи между шлюзом и хост-системой.
Идентификатор прибора	Шестнадцатеричное число, являющееся уникальным идентификатором устройства.
DHCP	Протокол динамической конфигурации сетевого узла: Используется для автоматической настройки параметров TCP/IP устройства.
Домен	Уникальный указатель в сети интернет, состоящий символов, разделенных точками, например: this.domain.com.
Шлюз	Относится к интеллектуальному беспроводному шлюзу Smart Wireless.
Тег HART прибора	Электронный тег устройства, который используется шлюзом для отображения всех интеграций хоста. Относится к длинному тегу HART® (32 символа, используется для 6-7 устройств HART) или сообщению HART (32 символа, используется только для проводных устройств HART 5, соединяемых через адаптер WirelessHART®).
Имя хоста	Уникальный указатель в домене, связанный с IP-адресом устройства, например: device.this.domain.com. В данном примере именем хоста является устройство.
HTML	Гипертекстовый язык описания документов (Hyper Text Markup Language): Формат файла используется для определения страниц, просматриваемых через интернет-браузер.
HTTP	Протокол передачи гипертекстов (Hyper Text Transfer Protocol): Протокол, который определяет, как веб-сервер отправляет и получает данные на и с веб-браузера.
HTTPS	HTTP через зашифрованный протокол безопасных соединений (Secure Sockets Layer - SSL).
Сбой присоединения	Когда полевое устройство не может подсоединиться к сети WirelessHART. Большинство сбоев присоединения происходят по причинам безопасности (отсутствует или неправильный ключ присоединения, отсутствие в списке контроля доступа, и т.д.).
Ключ присоединения	Шестнадцатеричный код безопасности, позволяющий присоединять полевые устройства к беспроводной полевой сети. Данный код должен быть идентичен коду устройства и шлюза.
Задержка	Промежуток времени между отправкой сообщения беспроводным полевым устройством и его приемом на шлюзе.

Термин	Определение
Маска сети	Строка из единиц и нулей, которая скрывает сетевую часть IP-адрес, оставляя только компонент хост-системы.
Сетевой идентификатор.	Числовой код, который связывает беспроводные полевые устройства со шлюзом. Данный код должен быть идентичен коду устройства и шлюза.
Программа управления сетью	Функция шлюза, которая автоматически управляет всеми соединениями устройств и планирует беспроводной трафик данных.
NTP	Сетевой протокол синхронизации (Network Time Protocol) Используется для синхронизации системного времени с сервером сетевого протокола синхронизации времени.
Path (Путь)	Беспроводное соединение между двумя устройствами в беспроводной сети. Оно также известно как сетевой сегмент.
Стабильность пути	Характеристика связи между двумя устройствами в беспроводной сети. Рассчитывается как отношение количества полученных сообщений к количеству ожидаемых сообщений.
Первичный интерфейс	Порт Ethernet 1 или оптоволоконный порт, который используется для связи с первичным хостом.
Частная сеть/ЛВС	Локальное соединение между шлюзом и настольным/портативным компьютером. Данная сеть используется для подключения и настройки шлюза.
Надежность	Характеристика связи между шлюзом и беспроводным полевым устройством. Рассчитывается как отношение количества полученных сообщений к количеству ожидаемых сообщений. Учитывает все пути.
RSSI	Отображение мощности полученного сигнала (дБм) для беспроводного полевого устройства.
Вторичный интерфейс	Порт Ethernet 2, используемый для резервного соединения или как служебный порт для локального доступа.
Утилита настройки безопасности	Программное приложение, которое обеспечивает безопасную связь между шлюзом и хост-системой, программой управления оборудованием, архивированием данных и другими приложениями.
Самоорганизующаяся сеть	Технология ячеистой сети, в которой программа управления сетью автоматически управляет всеми соединениями устройств и планирует беспроводной трафик данных.
Запуск службы отклонен	Устройство отклонило рабочую частоту и не может отправлять свои регулярные обновления.
TCP/IP	Протокол управления передачей/Интернет-протокол. Протокол, который указывает, как данные передаются через Ethernet.
Частота обновления	Интервал, за который беспроводное полевое устройство передает данные измерений и состояния на шлюз. Аналогично скорости передачи пакетов.
Беспроводные полевые устройства	Полевые устройства <i>WirelessHART</i> , являющиеся частью беспроводной полевой сети.
Беспроводная полевая сеть	Сеть <i>WirelessHART</i> , включающая шлюз и набор беспроводных полевых устройств.
Беспроводная сеть предприятия	Промышленная сеть Wi-Fi, используемая для интеграции беспроводной полевой сети с сетью управления.

# Приложение А Технические характеристики и справочные данные

Функциональные характеристики .....	стр. 55
Физические характеристики .....	стр. 55
Характеристики средств связи .....	стр. 56
Характеристики самоорганизующихся сетей .....	стр. 56
Характеристики безопасности системы .....	стр. 56
Габаритные чертежи .....	стр. 57
Информация для заказа .....	стр. 59
Принадлежности и запасные части .....	стр. 60

## А.1 Функциональные характеристики

### А.1.1 Входная мощность

10,5-30 В пост. т. (необходим источник питания класса 2)

### А.1.2 Питание через Ethernet<sup>(1)</sup>

#### Входное напряжение

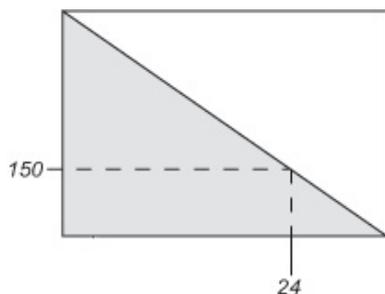
Нормальная работа (без PSE или IEEE 802.3af):  
10,5-30 В пост. тока

PoE + PSE (IEEE 802.3at): 17,5–30 В пост. тока

### А.1.3 Потребляемый ток

Потребляемый рабочий ток определяется, исходя из средней потребляемой мощности 3,6 Вт.

Мгновенный потребляемый ток при запуске может достигать величины вдвое большей, чем рабочий потребляемый ток.



1. Ток потребляется только для работы шлюза. При использовании PSE необходимо провести расчеты для учета питаемого устройства.

### А.1.4 Выходная мощность радиосигнала от антенны

Эффективная изотропная мощность излучения  
10 дБм максимум (10 мВт)

Для WN2 высокой чувствительности, максимальная эффективная изотропная мощность излучения 16 дБм (40 мВт)

### А.1.5 Окружающая среда

#### Диапазон рабочих температур

от –40 до 158 °F (от –40 до 70 °C)

#### Рабочий диапазон влажности

Относительная влажность от 10 до 90 процентов

### А.1.6 Электромагнитная совместимость

Соответствует всем промышленным требованиям в области окружающей среды EN61326 и NAMUR NE-21. Максимальное отклонение <1% диапазона при электромагнитных помехах.<sup>(2)</sup>

### А.1.7 Варианты антенн

Встроенная ненаправленная антенна

Дополнительная ненаправленная антенна с выносным монтажом

2. В случае резкого колебания устройство может превысить предел максимального отклонения ЭМС или перезагрузиться; однако устройство само восстановится и вернется к нормальной работе в течение заданного времени запуска.

## A.2 Физические характеристики

### A.2.1 Масса

10 фунтов (4,54 кг)

### A.2.2 Материала конструкции

#### Корпус

Алюминий с низким содержанием меди, NEMA® 4X

#### Покрытие

Полиуретан

#### Прокладка крышки

Силиконовый каучук

#### Антенна

Встроенная антенна: ПБТ/ПК

Выносная антенна: Стеклопластик

#### Сертификаты

Класс I Раздел 2 (США)

Международный эквивалент

## A.3 Характеристики средств связи

### A.3.1 Изолированный RS485

2-проводной канал связи для моноканальных соединений по протоколу Modbus® RTU

Скорость передачи в бодах: 57600, 38400, 19200 или 9600

Протокол: Modbus RTU

Проводка: Одна экранированная витая пара, 18 AWG.

Дальность прокладки проводов: примерно 1,524 м (4000 футов)

### A.3.2 Ethernet

Коммуникационный порт 10/100base-TX Ethernet

Протоколы: Modbus TCP, OPC, EtherNet/IP™, HART-IP™, https (для веб-интерфейса)

Проводка: Экранированный кабель Cat5e

Дальность прокладки проводов: 328 футов (100 м)

### A.3.3 Modbus

Поддерживаются протоколы Modbus RTU и Modbus TCP для 32-битовых значений с плавающей точкой, целочисленных и масштабируемых целочисленных значений.

Регистры Modbus определяются пользователем.

### A.3.4 OPC

Сервер OPC поддерживает протокол OPC DA v2, v3

### A.3.5 Ethernet/IP

Поддерживает протокол EtherNet/IP с использованием 32-битных целочисленных величин и значений с плавающей запятой. Экземпляры узлов ввода / вывода EtherNet/IP настраиваются пользователем. Спецификации EtherNet/IP контролируются и распространяются ODVA.

## A.4 Характеристики самоорганизующихся сетей

### A.4.1 Протокол

IEC 62591 (WirelessHART®), 2.4 - 2.5 ГГц DSSS.

### A.4.2 Максимальный размер сети

100 беспроводных устройств при одной секунде.

50 беспроводных устройств при четырех секундах.

25 беспроводных устройств при двух секундах.

12 беспроводных устройств при одной секунде.

### A.4.3 Поддерживаемые устройствами периоды обновления показаний

1, 2, 4, 8, 16, 32 секунды или 1-60 минут

### A.4.4 Размер сети / время ожидания

100 устройств: менее 10 секунд

50 устройств: менее пяти секунд.

## A.4.5 Надежность передачи данных

>99 процентов

# A.5 Характеристики безопасности системы

## A.5.1 Ethernet

Протокол Secure Sockets Layer (SSL) — включен по умолчанию для обмена информацией с использованием TCP/IP.

## A.5.2 Доступ к шлюзу

Ролевое управление доступом (RBAC), включая администратора (Administrator), наладчика (Maintenance), оператора (Operator) и исполнителя (Executive). Администратор полностью контролирует шлюз и подключения к системам верхнего уровня, а также самоорганизующуюся сеть.

## A.5.3 Самоорганизующаяся сеть

Протокол *WirelessHART* с шифрованием по AES-128, включая индивидуальные сеансовые ключи. Резервирование устройств методом «Drag and Drop», включая уникальные ключи присоединения и технологию «белых списков» (благонадежных узлов).

## A.5.4 Внутренний брандмауэр

Конфигурируемые пользователем порты TCP для протоколов обмена данными, включая возможности включения / выключения и назначения номеров портов. Осуществляется контроль как входящих, так и исходящих пакетов.

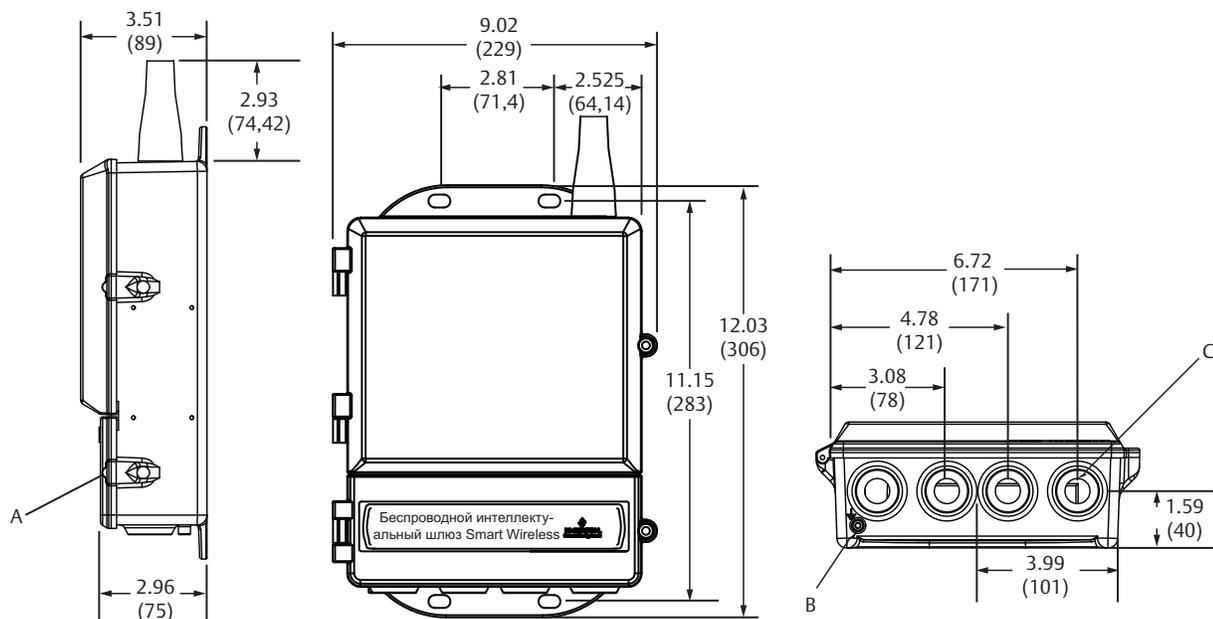
## A.5.5 Независимая сертификация

Wurldtech: Сертификат отказоустойчивости сети Achilles 1-го уровня

Национальный институт стандартов и технологии (NIST): Алгоритм шифрования AES, соответствующий публикации федерального стандарта обработки информации 197 (FIPS-197).

## А.6 Габаритные чертежи

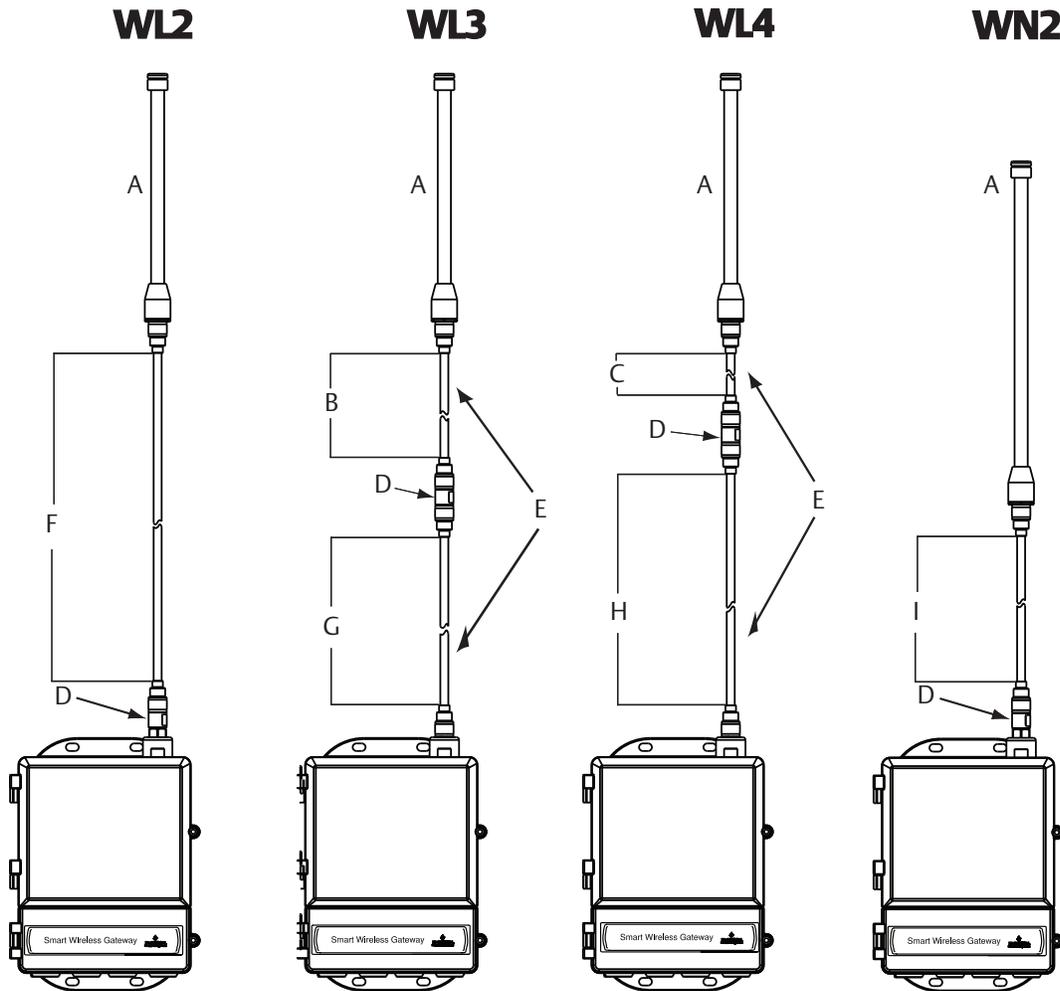
Рис. А-1. Шлюз



- А. Нижняя крышка (откройте для выполнения электрических подключений)
- Б. Клемма заземления
- В. 1/2-дюйм. NPT - место присоединения кабелепровода (четыре места)

Размеры указаны в дюймах (миллиметрах).

Рис. А-2. Комплект с выносной ненаправленной антенной



А. Антенна  
Б. 2 фт. (6,1 м) кабель  
В. 10 фт. (3,0 м) кабель  
Г. Грозовой разрядник  
Д. Взаимозаменяемые кабели

Е. 50 фт. (15,2 м) кабель  
Ж. 30 фт. (9,1 м) кабель  
З. 40 фт. (12,2 м) кабель  
И. 25 фт. (7,6 м) кабель

### А.6.1 Комплект с выносной ненаправленной антенной

В комплект с выносной ненаправленной антенной включена уплотнительная лента для подключения выносной антенны, а также монтажные кронштейны, грозовой разрядник и шлюз Smart Wireless.

Защита от молнии включена в комплект для всех исполнений. Варианты WL3 и WL4 обеспечивают грозовую защиту, предоставляя возможность установки шлюза внутри помещения, монтажа антенны вне помещения, а грозового разрядника - на выходе из здания.

#### Примечание

Для удобства монтажа коаксиальные кабели выносных антенн по вариантам WL3 и WL4 взаимозаменяемы.

## A.7 Информация для заказа

Таблица A-1. Информация для оформления заказа на шлюз 1420

Предложения, отмеченные звездочкой, (★) являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов неотмеченных звездочкой может потребоваться дополнительное время.

Модель	Описание изделия	
1420	Беспроводной интеллектуальный шлюз Smart Wireless	
<b>входное питание</b>		
A	24 В пост. тока, номинальное (10,5-30 В пост. тока)	★
<b>средства связи Ethernet - физическое подключение</b>		
1 <sup>(1)(2)</sup>	Ethernet	★
2 <sup>(3)(4)</sup>	Двойной Ethernet	★
<b>период обновления, рабочая частота и протокол беспроводного обмена данными</b>		
A3	Конфигурируемый пользователем период обновления, 2,4 ГГц DSSS, WirelessHART	★
<b>Последовательный канал связи</b>		
N	Отсутствует	★
A <sup>(5)</sup>	Modbus RTU через RS485	★
<b>средства связи Ethernet - протоколы обмена данными</b>		
2	Вебсервер, Modbus TCP/IP, интеграция с AMS Wireless Configurator, HART-IP	★
4	Вебсервер, Modbus TCP/IP, интеграция с AMS Wireless Configurator, HART-IP, OPC	★
5 <sup>(6)</sup>	Интеграция с DeltaV™	★
6 <sup>(6)</sup>	Интеграция с Ovation™	★
8	Вебсервер, EtherNet/IP, интеграция с AMS Wireless Configurator, HART-IP	★
9	Вебсервер, EtherNet/IP, Modbus TCP/IP, интеграция с AMS Wireless Configurator, HART-IP	★

### Варианты (включая номер выбранной модели)

<b>сертификация продукции</b>		
N5	США Раздел 2	★
N6	CSA Раздел 2, огнестойкое исполнение	★
N1 <sup>(7)</sup>	Сертификат типа n ATEX	★
ND <sup>(7)</sup>	Сертификат ATEX по защите от возгорания пыли	★
N7 <sup>(7)</sup>	Сертификат типа n IECEx	★
NF <sup>(7)</sup>	Сертификация стойкости к возгоранию пыли IECEx	★
KD <sup>(7)</sup>	FM и CSA Раздел 2, исполнение огнестойкое и ATEX типа n	★
N3 <sup>(7)</sup>	Китайский сертификат типа n	★
N4 <sup>(7)</sup>	Сертификат TIIS типа n	★
NM	Сертификат типа N в соответствии с техническим регламентом таможенного союза (EAC)	★

Таблица А-1. Информация для оформления заказа на шлюз 1420

Предложения, отмеченные звездочкой, (★) являются наиболее распространенными вариантами и рекомендуются к выбору в случае необходимости в быстрой доставке. На поставку вариантов неотмеченных звездочкой может потребоваться дополнительное время.

варианты резервирования <sup>(8)(9)(10)</sup>		
RD	Резервирование шлюза	★
Переходные муфты		
J1	Переходные муфты кабелепровода CM 20	★
J2	Переходные муфты PG 13.5	★
J3	<sup>3</sup> / <sub>4</sub> Переходные муфты кабелепровода с резьбой NPT	★
Варианты антенн <sup>(11)</sup>		
WL2	Набор выносной антенны, 50 фт. (15,2 м) кабель, грозовой разрядник	★
WL3	Набор выносной антенны, 20 фт. (6,1 м) и 30 фт. (9,1 м) кабели, грозовой разрядник	★
WL4	Набор выносной антенны, 10 фт. (3,0 м) и 40 фт. (12,2 м) кабели, грозовой разрядник	★
WN2 <sup>(12)</sup>	Набор высокочувствительной выносной антенны, 25 фт. (7,6 м) кабель, грозовой разрядник	
<b>Типовой номер модели: 1420 A 2 A3 A 2 N5</b>		

1. Одинарный активный порт Ethernet 10/100 baseT с соединительным разъемом RJ45.
2. Дополнительные порты отсутствуют.
3. Двойной активный порт Ethernet 10/100 baseT с соединительными разъемами RJ45.
4. Групповые активные порты имеют отдельные IP-адреса, защищены брандмауэром и не выполняют перенаправления пакетов.
5. Возможность преобразования в сигнал RS232 посредством адаптера, не поставляемого вместе со шлюзом.
6. Включает Webserver, Modbus TCP, интеграция с AMS, HART-IP и OPC.
7. Варианты могут быть как с POE, так и без него. См. конфигурацию клеммного блока для определения совместимости устройства с POE.
8. Необходимо выбрать двойной Ethernet с кодом варианта исполнения 2.
9. Недоступно для интеграции с DeltaV с кодом варианта исполнения 5.
10. Недоступно с кодами варианта исполнения EtherNet/IP 8 и 9.
11. Варианты исполнения WL2, WL3, WL4 и WN2 требуют минимальной сборки.
12. Недоступно во всех странах

## А.8 Принадлежности и запасные части

Таблица А-2. Принадлежности

Описание позиции	Номер детали
AMS Wireless SNAP-ON™, лицензия на 1 шлюз	01420-1644-0001
AMS Wireless SNAP-ON, лицензия на 5 шлюзов	01420-1644-0002
AMS Wireless SNAP-ON, лицензия на 10 шлюзов	01420-1644-0003
AMS Wireless SNAP-ON, 5-10 лицензий на расширение	01420-1644-0004
Модем HART для последовательного порта с кабелями	03095-5105-0001
Модем HART для порта USB с кабелями	03095-5105-0002

Таблица А-3. Запасные части

Описание позиции	Номер детали
Запасной комплект, замена WL2 <sup>(1)</sup> , выносная антенна, кабель 15,2 м (50 футов) и грозовой разрядник	01420-1615-0302
Запасной комплект, замена WL3 <sup>(1)</sup> , выносная антенна, кабели 6,1/9,1 м (20/30 футов) и грозовой разрядник	01420-1615-0303
Запасной комплект, замена WL4 <sup>(1)</sup> , выносная антенна, кабели 3,0/12,2 м (10/40 футов) и грозовой разрядник	01420-1615-0304
Запасной комплект, замена WN2 <sup>(1)</sup> , выносная высокочувствительная антенна, кабель 7,6 м (25 футов) и грозовой разрядник <sup>(2)</sup>	01420-1615-0402

1. Невозможно обновление со встроенной на выносную антенну.
2. Недоступно во всех странах



# Приложение В Сертификация продукции

Ред. 2.0

Информация о соответствии европейским директивам .....	стр. 61
Соответствие телекоммуникационным стандартам .....	стр. 61
FCC и IC .....	стр. 61
Сертификация для работы в обычных зонах .....	стр. 61
Установка оборудования в Северной Америке .....	стр. 61

## V.1 Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Самая свежая редакция декларации соответствия ЕС находится по интернет-адресу: [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

## V.2 Соответствие телекоммуникационным стандартам

Все беспроводные устройства подлежат сертификации, гарантирующей их соответствие правилам использования радиочастотного спектра. Данная сертификация требуется почти во всех странах мира. Компания Emerson™ сотрудничает с государственными учреждениями всего мира, чтобы обеспечить полное соответствие поставляемых изделий и исключить риск нарушения государственных директив и законов, регламентирующих эксплуатацию беспроводных устройств.

## V.3 FCC и IC

Данное устройство отвечает требованиям части 15 правил Федеральной комиссии связи (США) (FCC). Эксплуатация допускается при соблюдении следующих условий: Данное устройство не должно создавать вредных помех другим устройствам. Оно должно быть устойчивым ко всем принимаемым помехам, включая те, которые могут привести к нежелательным последствиям в работе устройства. Данное устройство должно устанавливаться при минимальном расстоянии между антенной и людьми не менее 20 см.

## V.4 Сертификация для работы в обычных зонах

Как правило, преобразователь проходит обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний, в ходе которой определяется, что конструкция преобразователя отвечает основным требованиям к электрической и механической части и требованиям по пожарной безопасности. Контроль и испытания проводятся Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

## V.5 Установка оборудования в Северной Америке

Национальный электротехнический кодекс США® (NEC) и электротехнические нормы и правила Канады (CEC) позволяют использовать отмеченное в разделе оборудование в зонах. Отмеченное оборудование должно быть пригодно по классификации помещения, газу и температурному классу. Данная информация четко прописана в соответствующих кодексах и нормах.

## V.6 США

### N5 США Раздел 2

Сертификат: CSA 70010780

Стандарты: FM Класс 3600 – 2011,

FM Класс 3611 – 2004,

FM Класс 3616 – 2011,

UL 50 - 11<sup>0e</sup> изд., ANSI/ISA 61010-1 - 2012

Маркировка: NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D T4; Подходит для использования в CL II, III, DIV 2, GP F, G T4; T4 (-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ 60 °C) Невоспламеняемые выходы для выносной антенны при установке по чертежу Rosemount 01420-1011; тип 4X

**Особые условия для безопасной эксплуатации:**

1. Взрывоопасность! Не подключайте оборудование во взрывоопасной или горючей среде.

## В.7 Канада

- N6** Канада, Раздел 2  
Сертификат: CSA 70010780  
Стандарты: CAN/CSA C22.2 No. 0-M91 (R2001),  
CAN/CSA Std C22.2 No. 94-M91 (R2001),  
CSA Std C22.2 No. 142-M1987,  
CSA Std C22.2 No. 213-M1987,  
CSA C22.2 No. 61010-1 - 2012  
Маркировка: Подходит для Класса 1, Раздел 2, Группы А,  
В, С и D, T4; при установке по чертежу  
Rosemount 01420-1011; тип 4X

**Особые условия для безопасной эксплуатации:**

1. Взрывоопасность! Не подключайте оборудование во взрывоопасной или горючей среде.

## В.8 Европа

- N1** Сертификат типа n ATEX  
Сертификат: Baseefa07ATEX0056X  
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-15: 2010  
Маркировка:  II 3 G Ex nA IIC T4 Gc,  
T4(-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C),  
V<sub>MAX</sub> = 28 В пост. тока

**Специальные условия для безопасного применения (X):**

1. Устройство не способно выдержать тест на проверку прочности изоляции эффективным напряжением 500 В, как требует того пункт 6.5.1 стандарта EN 60079-15:2010. Данное условие должно учитываться при установке оборудования.
2. Поверхностное сопротивление антенны превышает 1 ГΩ. Во избежание накопления электростатического заряда ее запрещается протирать или очищать растворителями или сухой тканью.

- ND** Сертификат ATEX по защите от возгорания пыли  
Сертификат: Baseefa07ATEX0057X  
Стандарты: EN 60079-0: 2012, EN 60079-31: 2009  
Маркировка:  II 3 D Ex tc IIIC T135 °C Dc,  
(-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C)

**Особые условия для безопасной эксплуатации (X):**

1. Поверхностное сопротивление антенны превышает 1 ГΩ. Во избежание накопления электростатического заряда ее запрещается протирать или очищать растворителями или сухой тканью.

## В.9 Международная сертификация

- N7** Сертификат типа n IECEx  
Сертификат: IECEx BAS 07.0012X  
Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-15: 2010  
Маркировка: Ex nA IIC T4 Gc, T4(-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C),  
V<sub>MAX</sub> = 28 В пост. тока

**Специальные условия для безопасного применения (X):**

1. Устройство не рассчитано на испытание изоляции напряжением 500 В согласно главе 6.5.1 стандарта IEC 60079-15:2012. Это необходимо учитывать при установке прибора.
2. Поверхностное сопротивление антенны превышает 1 ГΩ. Во избежание накопления электростатического заряда ее запрещается протирать или очищать растворителями или сухой тканью.

- NF** Сертификация стойкости к возгоранию пыли IECEx  
Сертификат: IECEx BAS 07.0013X  
Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-31: 2008  
Маркировка: Ex tc IIIC T135 °C Dc, (-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C)

**Особые условия для безопасной эксплуатации (X):**

1. Поверхностное сопротивление антенны превышает 1 ГΩ. Во избежание накопления электростатического заряда ее запрещается протирать или очищать растворителями или сухой тканью.

## В.10 Бразилия

- N2** UL-BR 15.0350X  
Сертификат: UL-BR 15.0350X  
Стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2008 + Errata 1:2011,  
IEC 60079-15:2012  
Маркировка: Ex nA IIC T4 Gc, T4(-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C)

**Особые условия для безопасной эксплуатации (X):**

1. См. сертификацию для специальных условий.

## В.11 Китай

- N3** Китайский сертификат типа n  
Сертификат: CNEEx16.1795X  
Стандарты: GB3836.1 - 2010, GB3836.8 - 2014  
Маркировка: Ex nA IIC T4 Gc, T4(-40 °C..+65 °C)

**Особые условия для безопасной эксплуатации (X):**

1. См. сертификацию для специальных условий.

## В.12 Япония

**N4** Сертификат TIS типа n  
Сертификат: T64855  
Маркировка: Ex nA nL IIC T4

## В.13 Сертификация ЕАС — Беларусь, Казахстан, Россия

**NM** Сертификат типа n в соответствии с техническим регламентом таможенного союза (ЕАС)  
Сертификат: RU C-US.ГБ05.В.00578  
Маркировка: 2Ex nA IIC T4 X; T4(-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C) IP66

**Особые условия для безопасной эксплуатации (X):**

1. См. сертификацию для специальных условий.

## В.14 Совместимость

**KD** Совместимость N1, N5 и N6



## Приложение С Интеграция с DeltaV™

Обзор .....	стр. 65
Аспекты задержки при управлении разработкой и работой логики .....	стр. 65
Требования .....	стр. 66
Монтаж и подключение .....	стр. 66
Настройка .....	стр. 67

### С.1 Обзор

Простая стыковка с системой DeltaV дает пользователю возможность автоматически опознавать беспроводной шлюз 1420 (далее - шлюз) и легко вводить его в эксплуатацию для прямой интеграции со всеми приложениями DeltaV: Explorer, Diagnostics и Control Studio. Устройства WirelessHART® могут быть свободно добавлены к беспроводной полевой сети, а затем синхронизированы через DeltaV Explorer и назначены аналоговым каналам посредством функции перетаскивания drag and drop.

### С.2 Аспекты задержки при управлении разработкой и работой логики

Поскольку программное обеспечение беспроводного сканера ввода-вывода DeltaV запрашивает обновления для  $1/5$  устройств каждую секунду, DeltaV получает обновления на конкретное полевое устройство каждые пять секунд. Это необязательно синхронизировано с частотой обновления полевого устройства. Также имеет место задержка между получением полевым устройством выборки технологического процесса и моментом разрешения на передачу своего значения по беспроводной сети. Отклики на обновление состояния также увеличивают задержку в некоторых случаях. Например, если устройство обновляется каждые восемь секунд, а задержка беспроводной сети составляет две секунды, промежуток времени между событием в поле и до того, как оно будет доступно на шине ввода-вывода DeltaV составляет от 0 до 15 (8+2+5) секунд. Период управления модуля управления DeltaV необходимо прибавить к этой сумме для определения диапазона задержек до того, как событие в поле будет зарегистрировано системой управления.

Операторы должны помнить, что частота обновления беспроводных измерений на экранах операторов несколько медленнее, чем у проводных устройств. Например, если оператор дает команду управления клапаном, это может произойти за 5-15 секунд до того, как подтверждающий обратный сигнал появится на экране оператора. Любые логические схемы управления, разработанные по аналогичным принципам, также должны учитывать частоты обновления и задержки.

## С.3 Требования

### С.3.1 DeltaV

Не раньше версии 10.3.

### С.3.2 Шлюз

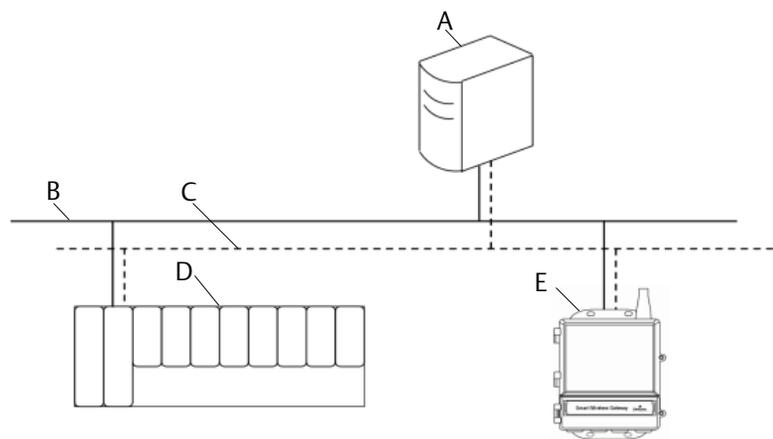
Опция интеграции с DeltaV (опция протокола передачи данных 5). См. «Информация для заказа» на стр. 58.

## С.4 Монтаж и подключение

Установите шлюз, интегрированный с DeltaV, аналогично стандартному шлюзу. («Монтаж» на стр. 13). Шлюз должен монтироваться в месте, обеспечивающем беспрепятственный доступ к сети управления DeltaV, а также к беспроводной сети полевых устройств.

Свяжите первичный порт Ethernet шлюза (Ethernet 1) с первичной сетью управления DeltaV. Если со шлюзом была заказана опция Ethernet (код физического подключения 2), свяжите вторичный порт Ethernet (Ethernet 2) со вторичной сетью управления DeltaV.

Рис. С-1. Архитектура сети управления DeltaV



А. Инженерные станции Pro+  
Б. Первичная сеть управления  
В. Вторичная сеть управления

Г. Контроллер и система ввода-вывода  
Д. Шлюз

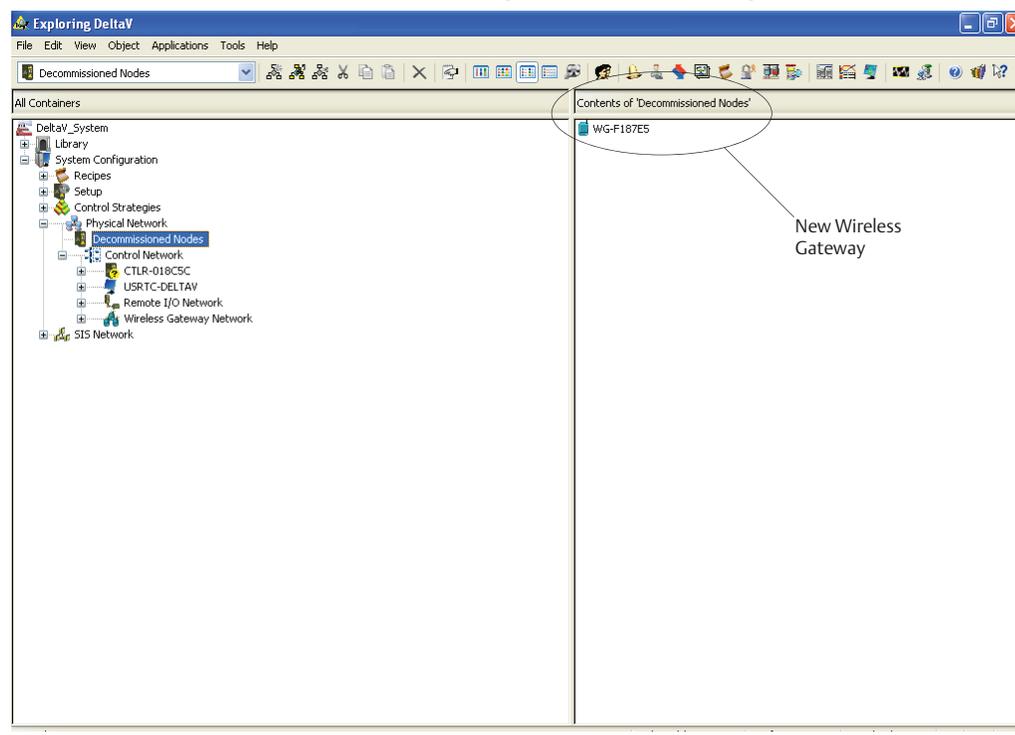
## C.5 Настройка

Шлюз поставляется с настройками для использования в сети управления DeltaV. В приложении DeltaV Explorer шлюз автоматически появляется в папке «Decommissioned Nodes» (отключенные узлы).

Беспроводная сеть настраивается в три шага:

1. Ввод в эксплуатацию шлюза.
2. Назначение тегов беспроводного устройства.
3. Назначения шлюза контроллеру и загрузка.

Рис. C-2. Папка «Decommissioned Nodes» в приложении DeltaV Explorer

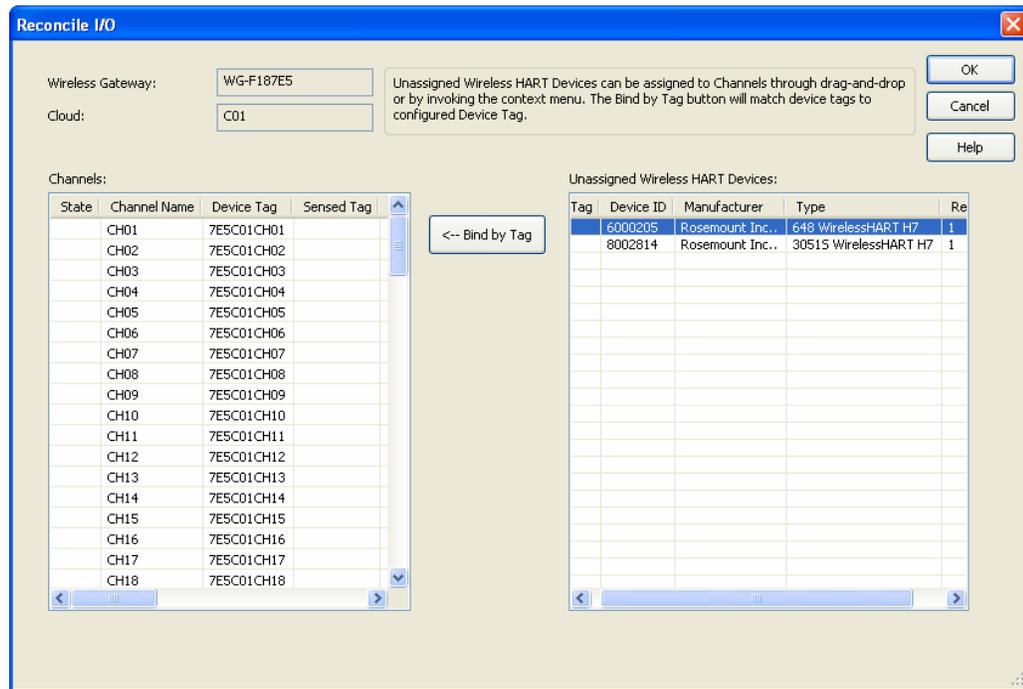


Подключите шлюз согласно следующей процедуре:

1. Перейдите по ПУСК>ПРОГРАММЫ>DELTAV>ENGINEERING> DELTAV EXPLORE, чтобы запустить приложение DeltaV Explorer.
2. Раскройте папку КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ >ФИЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ>ОТКЛЮЧЕННЫЕ УЗЛЫ.
3. Нажмите правой кнопкой мышки *Smart Wireless Gateway* (интеллектуальный беспроводной шлюз) и выберите **Commission (подключить)**.
4. Введите имя для шлюза и выберите **OK**.
5. Нажмите на **YES** при переходе к *Auto-Sense Wireless Gateway (автопоиск беспроводного шлюза)*.

Появится окно *Reconcile I/O (согласовать входы-выходы)*. Данный экран предназначен для назначения устройств *WirelessHART* каналу ввода-вывода DeltaV. Это позволяет ссылаться на беспроводное устройство в других приложениях DeltaV, как, например, Control Studio.

Рис. С-3. Назначение устройств *WirelessHART* каналу ввода-вывода DeltaV

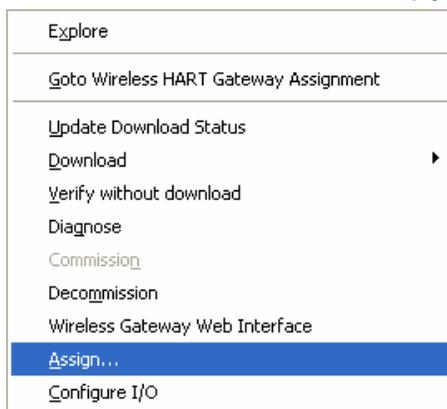


Назначьте теги беспроводного устройства согласно следующей процедуре:

1. Перетащите мышкой устройство *WirelessHART* из *Неназначенных устройств Wireless HART: к каналам: Список*.
2. Повторить процедуру для каждого беспроводного устройства, пока они все не будут назначены.
3. Нажмите **OK** для продолжения.

Затем шлюз необходимо назначить контроллеру DeltaV и загрузить все. Назначьте и загрузите шлюз согласно следующей процедуре:

1. Кликните правой кнопкой мыши на шлюзе и выберите **Assign... (назначить)**.
2. Используйте навигационное окно и выберите желаемый контроллер.
3. Нажмите на **OK**, чтобы закрыть окно назначения.
4. Кликните правой кнопкой мыши на шлюзе и выберите **Download (загрузить)**.
5. Следуйте указаниям на экране загрузки.
6. Нажмите на **OK**, чтобы закрыть окно загрузки.

**Рис. С-4. Контекстное меню шлюза (правая кнопка мышки)**

Теперь шлюз и беспроводные устройства полностью работоспособны и доступны для других приложений DeltaV. После добавления новых устройств к беспроводной сети их необходимо назначить каналам DeltaV, используя процесс согласования (кликните правой кнопкой мышки по шлюзу и выберите настройку вводов-выводов).

**Примечание**

Вход в систему шлюза невозможен при сетевых настройках TCP/IP по умолчанию. Если шлюз выводится из эксплуатации, используйте IP-адрес 10.5.255.254. Если шлюз вводится в эксплуатацию, кликните правой кнопкой мышки по шлюзу в DeltaV Explore и выберите веб-интерфейс **беспроводного шлюза**.



## Приложение D Резервирование

---

Обзор .....	стр. 71
Требования .....	стр. 71
Настройка .....	стр. 72
Монтаж и подключение .....	стр. 74
Средства диагностики .....	стр. 78
Замена шлюза .....	стр. 79

---

### D.1 Обзор

Резервирования для беспроводного шлюза 1420 (далее - шлюз) повышает эксплуатационную готовность беспроводной полевой сети благодаря обеспечению двух наборов физического аппаратного обеспечения, которое используется системой единственного шлюза. В данном разделе рассматривается настройка и установка системы одного шлюза. Также рассматривается диагностика и интеграция для контроля состояние резервной системы шлюза.

- Где устанавливать соответствующие антенны
- Пример максимального резервирования с двойным выключателем и ИБП
- Понимание, как работает переключение при отказе и ожидаемый опыт
- Как работать с функцией поддержки нескольких мастер-устройств для интеграций в сети Modbus®

### D.2 Требования

#### D.2.1 Шлюз

- Рекомендуется версия встроенного программного обеспечения 4.3.19 или старше
- Опция RD для резервирования шлюза
- Статический IP-адрес
- Необходимо соответствие по протоколам выходных сигналов (например, Modbus или OPC) на всех шлюзах

#### D.2.2 Хост-система

- Соединение Ethernet для связи через Modbus TCP или OPC DA
- Последовательное (RS-485) соединение для связи через протокол Modbus RTU

## D.3 Настройка

При настройке резервных шлюзов необходимо настраивать только одну систему. Другой шлюз, сопряженный с первым шлюзом, настроится автоматически.

Выберите один шлюз в качестве пускового шлюза. Для целей данного документа он будет именоваться как шлюз А. Другой шлюз будет именоваться как шлюз В.

Чтобы настроить параметры резервной системы:

1. Подключите настольный / портативный компьютер к порту 1 Ethernet на шлюзе А.
2. Войдите в систему, используя учетную запись администратора admin.
3. Перейдите на *System Settings>Gateway>Redundancy* (Настройки системы>Шлюз>Резервирование).
  - Серийный номер шлюза А по умолчанию будет присвоен для шлюза А.
  - Серийный номер шлюза В по умолчанию будет присвоен для шлюза В.

Имена шлюзов будут использоваться в диагностических сообщениях и при интеграции с хост-системой для идентификации каждого шлюза. Рекомендуется, чтобы эти имена были отмечены на каждом физическом шлюзе, в дополнение к параметрам конфигурации.

Выбор слева или справа для шлюза А связан только с визуализацией. Это никак не скажется на рабочих характеристиках или функциональности.

Рис. D-1. System Settings>Gateway>Redundancy (Настройки системы>Шлюз>Резервирование)

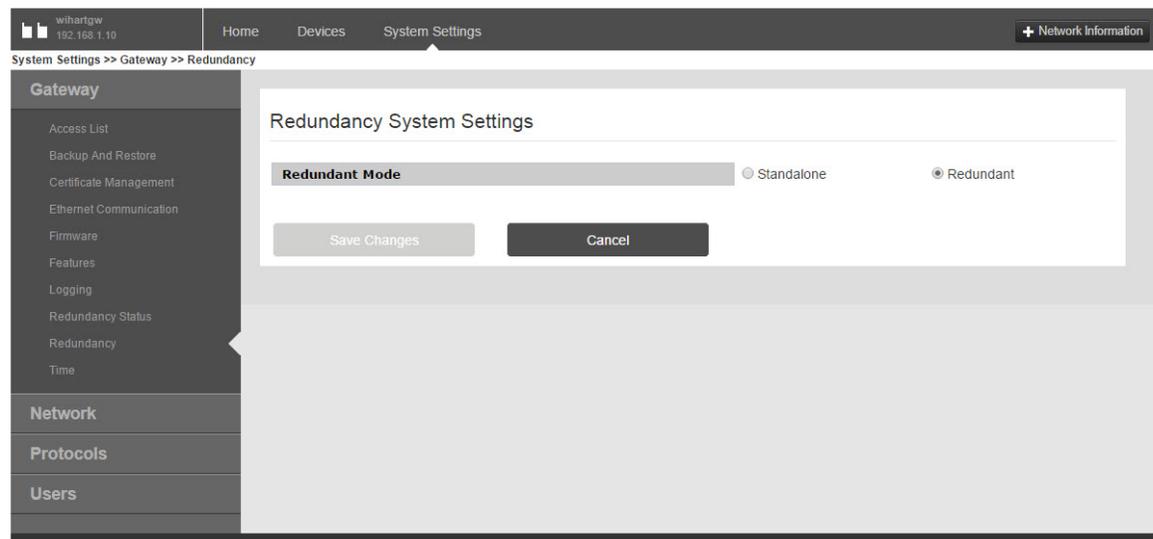
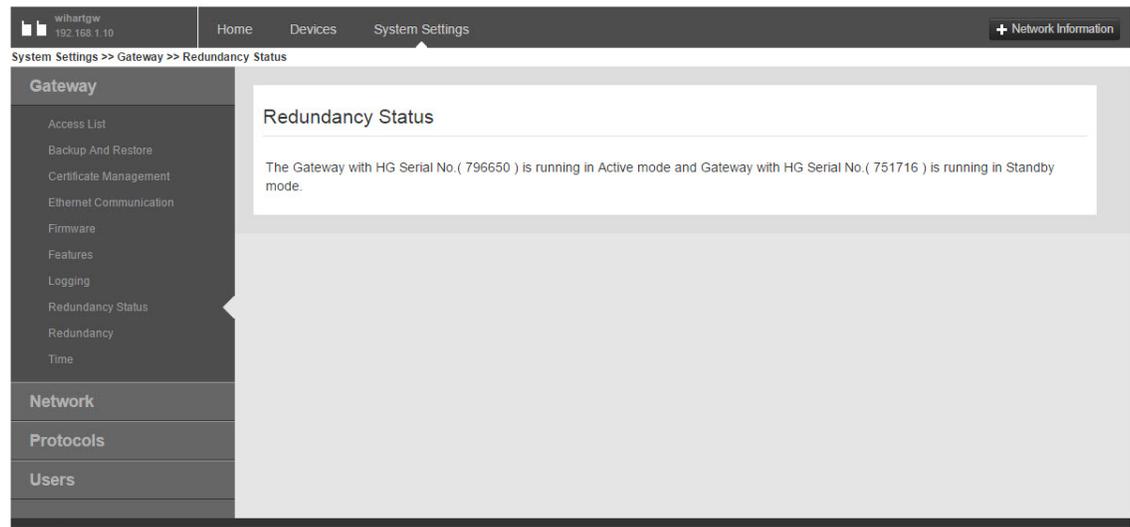


Рис. D-2. Состояние резервирования

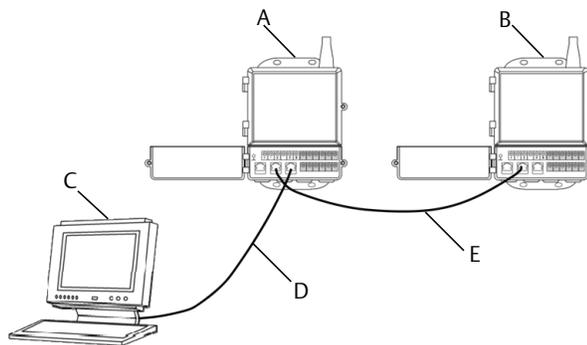


После настройки системных параметров резервирования необходимо соединить два шлюза и выполнить процесс сопряжения.

Чтобы выполнить сопряжение двух шлюзов и организовать систему с резервированием:

1. Подключите настольный / портативный компьютер к первичному порту Ethernet на шлюзе А.
2. Войдите в систему, используя учетную запись администратора admin.
3. Перейдите на *Diagnostics>Advanced>Redundancy Status* (Диагностика>Дополнительно>Состояние резервирования).
4. Свяжите вторичный порт Ethernet на шлюзе А со вторичным портом Ethernet на шлюзе В (см. Рис. D-3 на стр. 74, Соединения для настройки резервирования).
5. На странице появится диалоговое окно, нажмите на **Form redundant pair (организовать пару для резервирования)**.
6. Подождать, пока процесс сопряжения не перейдет в состояние однорангового резервирования, когда загорится зеленый индикатор.
7. Выберите **Return to page (Вернуться на страницу)**.

Рис. D-3. Соединения для настройки резервирования



- А. Шлюз А
- Б. Шлюз В
- В. ПК/Ноутбук
- Г. Первичный Ethernet
- Д. Вторичный Ethernet

По завершении процесса сопряжения шлюзов шлюз А появится как активный в данный момент шлюз слева, а шлюз В будет в резерве справа (обратите внимание, что положение слева / справа можно изменить на странице настроек системы резервирования). Если серьезные изменения в конфигурации необходимо загрузить на шлюз, находящийся в режиме ожидания, его можно временно перевести в автономный режим на короткое время по завершении процесса сопряжения. Это ожидаемое поведение, которое не вносит нестабильность в систему.

## D.4 Монтаж и подключение

Резервируемые шлюзы монтируются и подключаются аналогично одиночным шлюзам. См. [Раздел 3: Установка](#) для получения дополнительной информации. В дополнении к стандартным процедурам при установке резервируемых шлюзов необходимо принять во внимание следующие моменты.

### D.4.1 Монтаж

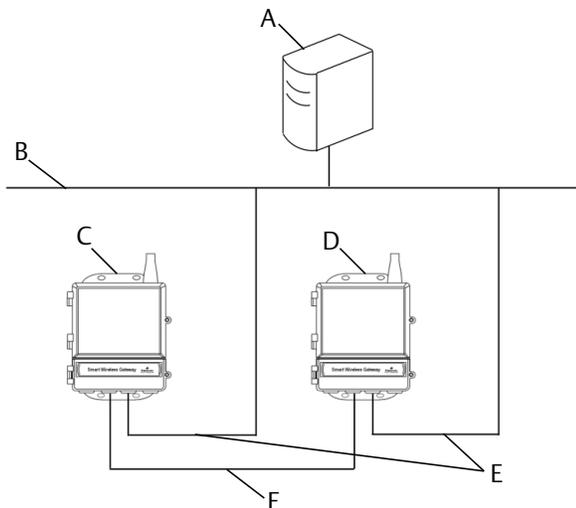
Резервируемые шлюзы должен монтироваться в месте, обеспечивающем беспрепятственный доступ к сети управления технологическим процессам, а также к беспроводной сети полевых устройств.

Антенны резервируемых шлюзов должны монтировать на одинаковой высоте с интервалом от 1 до 3 метров (от 3 до 9 футов) по горизонтали. Это обеспечивает равномерное покрытие площади беспроводной полевой сети и позволяет избежать пробелов покрытия в случае переключения.

## D.4.2 Ethernet

Соединение Ethernet с хост-системой поддерживает протоколы Modbus TCP, OPC, AMS™ Wireless Configurator и HART IP™. При использовании подобной архитектуры необходимо связывать вторичный порт Ethernet на шлюзе A непосредственно со вторичным портом Ethernet на шлюзе B. Затем свяжите первичные порты Ethernet обоих шлюзов с сетью управления технологическим процессом при помощи отдельных / резервных сетевых коммутаторов. См. Рис. D-4 Архитектура соединений Ethernet.

Рис. D-4. Архитектура соединений Ethernet



- |  |                       |
|--|-----------------------|
| А. Инженерные станции                        | Г. Шлюз В             |
| Б. Сеть управления технологическим процессом | Д. Первичный Ethernet |
| В. Шлюз А                                    | Е. Вторичный Ethernet |

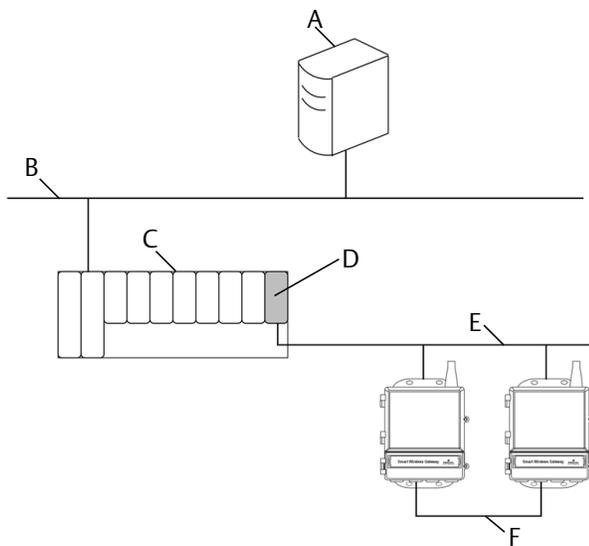
### Примечание

Первичный порт Ethernet для каждого шлюза должен подключаться к отдельным сетевым коммутаторам в той же сети управления технологическим процессом. Проконсультируйтесь с администратором сети управления касательно наличия резервируемых сетевых коммутаторов.

### D.4.3 Одинарный порт RS-485

Соединение хост-системы с одинарным портом RS-485 поддерживает протокол Modbus RTU. При использовании подобной архитектуры необходимо связывать вторичный порт Ethernet на шлюзе А непосредственно со вторичным портом Ethernet на шлюзе В. Затем свяжите порты RS-485 обоих шлюзов параллельно с единой платой последовательного доступа хост-системы. См. Рис. D-5 Архитектура одинарного порта RS-485.

Рис. D-5. Архитектура одинарного порта RS-485



- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| А. Инженерные станции                        | Г. Плата последовательного доступа |
| Б. Сеть управления технологическим процессом | Д. Шина RS-485                     |
| В. Контроллер и система ввода-вывода         | Е. Вторичный Ethernet              |

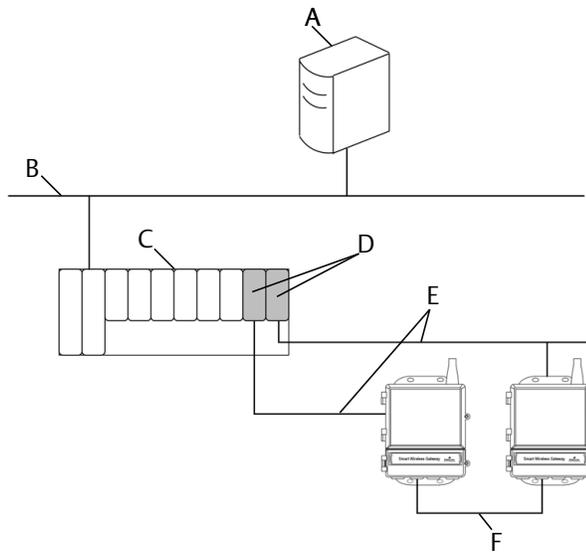
#### Примечание

В архитектуре как одинарного, так и двойного порта RS-485 первичные порты Ethernet могут быть подключены к сети управления оборудованием для обеспечения связи с диспетчером устройств AMS Device Manager или AMS Wireless Configurator.

## D.4.4 Двойной порт RS-485

Соединение хост-системы с одинарным портом RS-485 поддерживает протокол Modbus RTU. При использовании подобной архитектуры необходимо связывать вторичный порт Ethernet на шлюзе A непосредственно со вторичным портом Ethernet на шлюзе B. Затем свяжите порты RS-485 обоих шлюзов с каждой платой последовательного доступа (двойная плата) хост-системы. См. Рис. D-6 Архитектура двойного порта RS-485.

Рис. D-6. Архитектура двойного порта RS-485



- |  |  |
|--|--|
| А. Инженерные станции                        | Г. Двойная плата последовательного доступа |
| Б. Сеть управления технологическим процессом | Д. Шина RS-485                             |
| В. Контроллер и система ввода-вывода         | Е. Вторичный Ethernet                      |

### Примечание

По умолчанию только активный шлюз в системе с резервированием отвечает на запросы Modbus. Если необходим одновременный опрос, войдите в систему веб-интерфейса шлюза, перейдите на *Setup>Modbus>Communications (Настройка>Modbus>Связи)* и установите значение «Отвечать при пуске в режиме ожидания для обеспечения резервирования?» на «Да». Данная настройка используется только с архитектурой двойного порта RS-485.

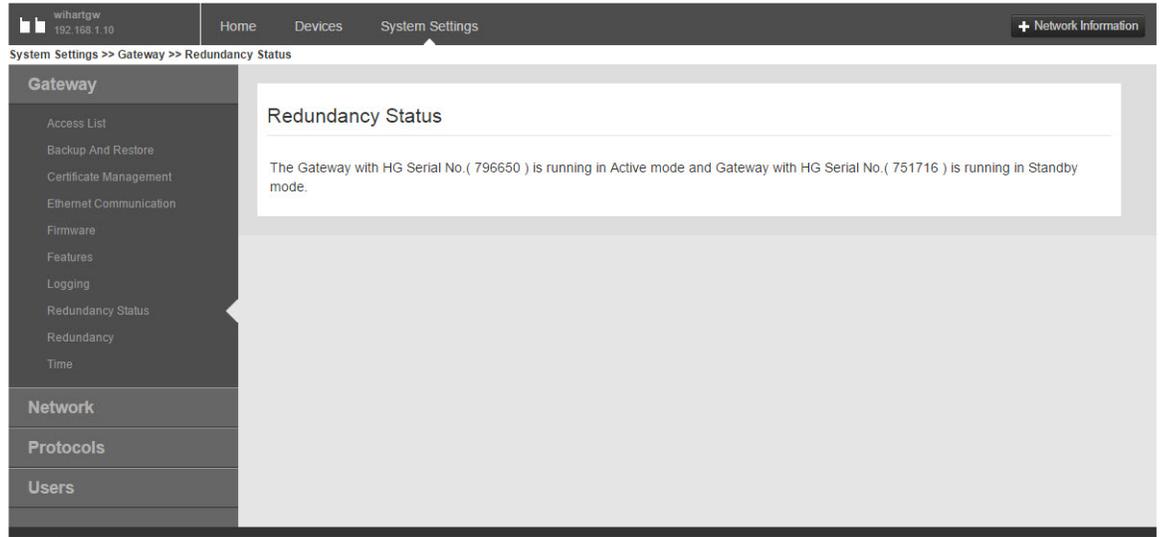
## D.4.5 Питание

Резервируемые шлюзы подключаются к питанию после подключения всех первичных и вторичных портов Ethernet и RS-485. На случай возможного перерыва подачи питания рекомендуется использовать ИБП для обеспечения бесперебойности работы системы шлюзов с резервированием.

## D.5 Средства диагностики

Система с резервированием выполняет множество проверок для контроля состояния и подключений системы. В случае сбоя для смены положения шлюза может потребоваться до 30 секунд.

**Рис. D-7. Состояние резервирования (Diagnostics>Advanced>Redundancy Status)  
(Диагностика>Дополнительно>Состояние резервирования)**



Эти диагностические функции также могут быть отображены в регистры Modbus или теги OPC. В нижеприведенной таблице показано, какие диагностические функции имеются на странице состояния резервирования, а также поясняется, как они могут быть отражены в качестве параметров в Modbus или OPC.

**Табл. D-1. Функции диагностики резервирования**

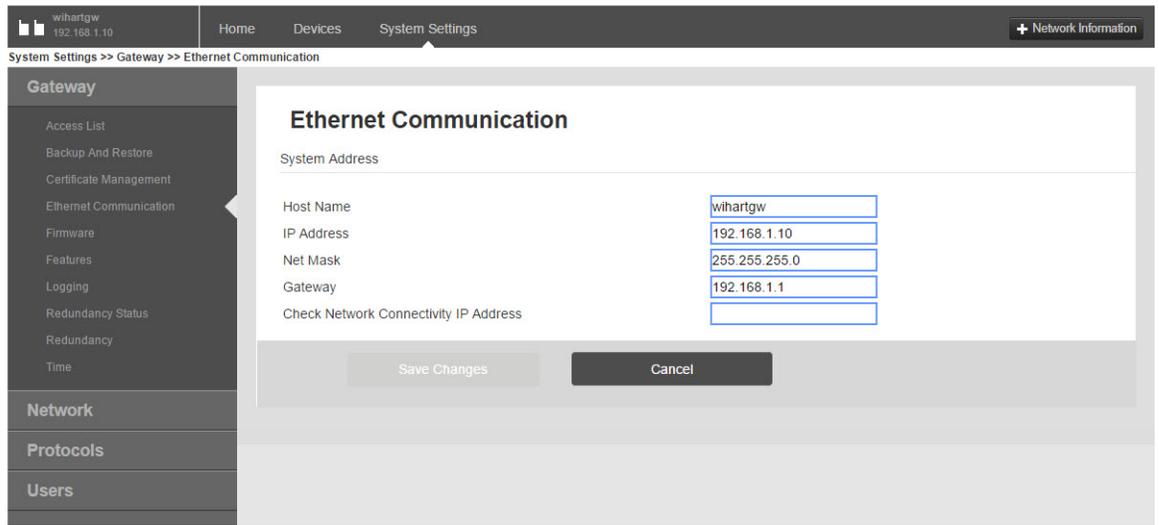
Параметр	Описание	Тип данных
REDUNDANT_HEALTHY	Общее состояние резервирования с указанием, что система готова к переключению	Булев
RF_COVERAGE_FAILURE	Проверьте, чтобы удостовериться, что оба шлюза имеют одинаковое радиочастотное покрытие беспроводной полевой сети	Булев
REDUNDANT_A_ONLINE	Рабочий статус шлюза A	Булев
REDUNDANT_A_MASTER	Признак того, что шлюз A активен	Булев
REDUNDANT_A_PING	Признак того, что шлюз A может выполнять эхо-тестирование назначенного IP-адреса хоста	Булев
REDUNDANT_A_ETH0	Состояние электрического подключения первичного порта Ethernet для шлюза A	8-битовое целое значение без знака
REDUNDANT_B_ONLINE	Рабочий статус шлюза B	Булев
REDUNDANT_B_MASTER	Признак того, что шлюз B активен	Булев
REDUNDANT_B_PING	Признак того, что шлюз B может выполнять эхо-тестирование назначенного IP-адреса хоста	Булев
REDUNDANT_B_ETH0	Состояние электрического подключения первичного порта Ethernet для шлюза A	8-битовое целое значение без знака

В дополнение к диагностике резервирования можно настроить дополнительную проверку для тестирования сетевой связи с хост-системой или другим приложением. Система с резервированием будет использовать данную проверку для определения лучшего варианта связи и выбора шлюза для назначения в качестве активного.

Чтобы настроить сетевые функции связи выполните следующую проверку:

1. Перейдите на *System Settings>Gateway>Ethernet Communication (Настройки системы>Шлюз>Связь через Ethernet)*.
2. Введите IP-адрес хост-системы в поле *Проверить IP-адрес для проверки функции связи*.
3. Выберите **Save Changes (Сохранить изменения)**.

**Рис. D-8. Проверка соединения сети (System Settings>Gateway>Ethernet Communication) (Настройки системы>Шлюз>Связь через Ethernet)**



## D.6 Замена шлюза

При замене или повторном подключении шлюза в систему с резервированием всегда подключайте как первичное, так вторичное соединения Ethernet, прежде чем включать резервный шлюз. Если шлюз включается повторно (то есть, он был ранее частью системы с резервированием), он автоматически подключится в систему с резервированием. Если шлюз новый, или его настройки были сброшены на умолчание, необходимо выполнить его сопряжение с текущим активным шлюзом. Перейдите на *System Settings>Gateway>Redundancy (Настройки системы>Шлюз>Резервирование)* и выполните рекомендованные действия на данной странице или выполните вышеприведенную процедуру для сопряжения шлюзов и организации системы с резервированием.





### Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва  
ул. Дубининская, 53, стр. 5

+7 (495) 995-95-59

+7 (495) 424-88-50

Info.Ru@Emerson.com

[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448

+994 (12) 498-2449

Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы  
ул. Ходжанова 79, этаж 4  
БЦ Аврора

+7 (727) 356-12-00

+7 (727) 356-12-05

Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев  
Курневский переулок, 12,  
строение А, офис А-302

+38 (044) 4-929-929

+38 (044) 4-929-928

Info.Ua@Emerson.com

### Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,  
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 799-51-52

+7 (351) 799-55-90

Info.Metran@Emerson.com

[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору  
и применению продукции осуществляет  
Центр поддержки Заказчиков

+7 (351) 799-51-51

+7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах смотрите  
на сайте [www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

 Emerson Ru&CIS

 [twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)

 [www.facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)

 [www.youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

Стандартные условия продажи приведены на странице:

[www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use](http://www.Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use)

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания  
корпорации Emerson Electric Co.

Наименование PlantWeb, THUM Adapter, Rosemount и логотип Rosemount  
являются товарными знаками Emerson Process Management.  
HART является зарегистрированной торговой маркой компании  
FieldComm Group.

NEMA является зарегистрированной торговой маркой компании  
National Electrical Manufacturer's Association (Национальная Ассоциация  
производителей электротехнических приборов) (США).

NACE является зарегистрированной торговой маркой компании  
NACE International.

Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих  
владельцев.

© 2017 Emerson. Все права защищены.