

# Датчик коррозии ET310



Беспроводные датчики системы Permasense обеспечивают прямое измерение толщины стенки, что является наиболее точным определением целостности оборудования. Система Permasense использует запатентованную технологию обработки сигнала, которая позволяет учитывать шероховатость внутренней поверхности стенок, вызванную механизмами коррозии, а также компенсировать особенности материала объекта контроля и температуру его поверхности. Сочетание этих функций обеспечивает высокую повторяемость и чувствительность измерений.

- Легкость монтажа и обслуживания благодаря неинтрузивной технологии и беспроводной передаче данных
- Обеспечивает непрерывный мониторинг коррозии и эрозии
- Быстрая установка и возможность измерения сквозь внешние покрытия за счет уникальной технологии
- Поддержка *WirelessHART*<sup>®</sup> обеспечивает надежный, стабильный и безопасный обмен данными между устройствами и удаленными рабочими станциями

# Беспроводные решения Emerson

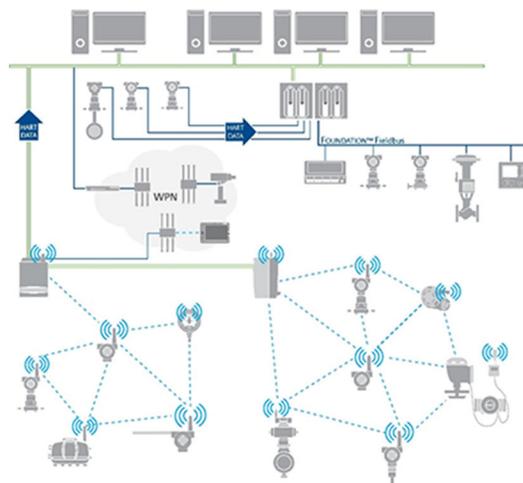
## Промышленный стандарт IEC 62591 (*WirelessHART®*)

### Самоорганизующаяся адаптивная система маршрутизации узлов сети

- Специалисты Emerson обладают богатым опытом работы с беспроводными приборами и могут оказать квалифицированную техническую поддержку.
- Самоорганизующаяся, самовосстанавливающаяся сеть управляет построением каналов связи для конкретного устройства. Так как устройство уже имеет другие резервные маршруты, передача данных будет продолжаться, даже если на пути прохождения сигнала возникает препятствие.

### Надежная архитектура беспроводной сети

- Радиосвязь по стандарту IEEE 802.15.4
- Диапазон частот ISM 2,4 ГГц, разделенный на 15 радиоканалов
- Синхронизированное по времени переключение каналов
- Технология передачи сигналов с прямым расширением спектра (DSSS) обеспечивает высокую надежность связи при сложных условиях радиостановки



### Беспроводные технологии Emerson

- Беспрепятственная интеграция с любыми существующими хост-системами
- Простая интеграция в системы DeltaV™ и Ovation™
- Интеграция шлюза в существующие системы управления с использованием стандартных промышленных протоколов, включая OPC, Modbus® TCP/IP, Modbus RTU и EtherNet/IP™

Защищенность сети обеспечивается многоуровневой системой безопасности

## Содержание

Беспроводные решения Emerson.....	2
Датчик коррозии ET310.....	3
Информация для заказа.....	5
Технические характеристики.....	8
Сертификация продукции.....	11
Габаритные чертежи.....	14

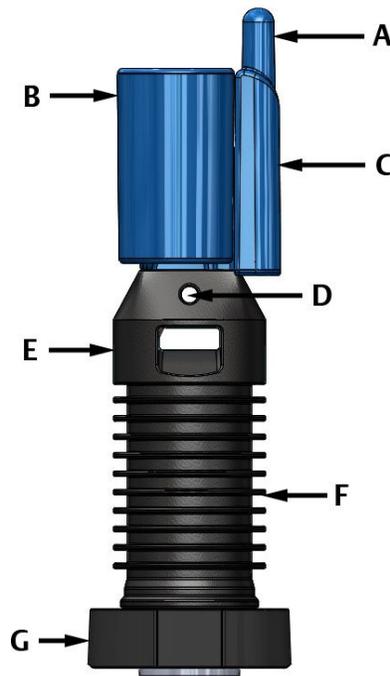
- Гарантируется обмен данными только с беспроводным шлюзом.
- В сетевых устройствах используются стандартные промышленные методы шифрования, аутентификации, верификации, защиты от помех и управления ключами.
- Проверка безопасности сторонних систем, включая Achilles и FIPS197, контроль надежности паролей, контроль требований к смене пароля, учетных записей пользователя, необходимости автоматического блокирования, требований к сроку действия пароля.

## Датчик коррозии ET310

### Контроль коррозии и эрозии

- Высокая надежность измерений толщины стенки трубопровода через внешние покрытия обеспечивается запатентованной технологией ультразвуковых измерений
- Обмен данными для визуализации и анализа на удаленных станциях через протокол *WirelessHART*®

Рисунок 1. Основные компоненты датчика



- A. Антенна
- B. Модуль питания
- C. Корпус электроники
- D. Отверстие для тросика
- E. Прорезь для стропа (ленты)
- F. Ножка
- G. Башмак

### Надежные данные в сложных средах

- Встроенная термопара контролирует температуру поверхности трубы, позволяя автоматически компенсировать влияние температуры на скорость распространения ультразвука при измерении толщины стенки
- Может использоваться на металлическом оборудовании с непрерывной рабочей температурой до 160 °C

- Жесткая и прочная конструкция датчика обеспечивает его надежную работу в неблагоприятных промышленных условиях
- Протокол *WirelessHART*<sup>®</sup> позволяет создавать самоорганизующуюся и самоуправляемую беспроводную сеть, обеспечивая измерение толщины стенки с максимальной достоверностью и точностью

#### Универсальность монтажа



- Датчик можно монтировать на трубах диаметром до 40 дюймов с помощью металлической ленты и натяжителя, а на трубах диаметром свыше 40 дюймов — с помощью дополнительного магнитного крепления
- Накладная конструкция позволяет избежать врезки в трубопровод и изменения его конфигурации, что повышает удобство и снижает сложность монтажа
- Датчик крепится магнитом к трубам из углеродистой стали и дополнительно фиксируется металлической лентой для более надежной установки

## Информация для заказа

### Технические характеристики и опции

Более подробная информация о каждой конфигурации приведена в разделе «Технические характеристики и опции». Покупатель оборудования должен указать технические характеристики, а также выбрать материалы изготовления, варианты исполнения и компоненты изделий. Дополнительную информацию см. в разделе «Выбор материалов».

### Коды моделей

Коды моделей содержат сведения, относящиеся к каждому продукту. Точные коды моделей могут отличаться, пример типового кода модели показан на [Рисунок 2](#).

**Рисунок 2. Пример кода модели**

XXX X XXX X X XX	XXX XXX XX
1	2

1. Базовые компоненты модели (выбор доступен почти для всех)
2. Дополнительные варианты исполнения (различные свойства или функции, которые могут быть добавлены к изделиям)

### Оптимизация срока исполнения заказа

Звездочкой (★) обозначаются наиболее распространенные исполнения, при заказе которых обеспечивается минимальный срок поставки. Не отмеченные звездочкой варианты требуют дополнительного времени поставки.

### Обязательные опции модели

#### Модель

Код	Описание	
ET310	Датчик коррозии	★

#### Выход

Код	Описание	
X	Беспроводная связь	★

#### Тип измерения

Код	Описание	
1	Insight	★

## Сертификация продукции

Код	Описание	
NA	Без сертификации	★
I1	Сертификат АТЕХ по искробезопасности	★
I2	Сертификат искробезопасности Бразилии	★
I3	Сертификат искробезопасности Китая	★
I4	Сертификат искробезопасности Японии	★
I5	Сертификат искробезопасности США	★
I6	Сертификат искробезопасности Канады	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	★
IM	Сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза (ЕАС) по искробезопасности	★
IP	Сертификат искробезопасности Кореи	★
IV	Сертификат искробезопасности ЮАР	★
IW	Сертификат искробезопасности Индии	★

## Частота обновления данных по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол

Код	Описание	
WA3	Настраиваемая пользователем частота обновления, 2,4 ГГц DSSS, IEC 62591 (протокол <i>WirelessHART</i> ®)	★

## Всенаправленная беспроводная антенна и решения SmartPower™

Код	Описание	
WP6	Внутренняя антенна, совместимая с модулем питания датчика коррозии (в комплект входит стандартный модуль питания)	★

## Оборудование для монтажа

Код	Описание	
T01	Лента для труб диаметром до 40 дюймов, один натяжитель ленты	★
B01	Магнитное крепление для монтаж на резервуар или трубопроводы диаметром более 40 дюймов	★

## Дополнительные варианты

### Варианты источника питания

Код	Описание	
NB	Модуль питания в комплект не входит (заказывается отдельно)	★

## Запасные части и принадлежности

Номер по каталогу	Описание	
BP20E-5100-0001	Модуль питания BP20E (SGSus-c)	★
BP20E-5100-0002	Модуль питания BP20E (ATEX, IECEx)	★
BP20E-5100-0003	Модуль питания BP20E (EAC EX)	
BP20E-5100-0004	Модуль питания BP20E (Япония)	
BP20E-5100-0005	Модуль питания BP20E (Бразилия)	
BP20E-5100-0006	Модуль питания BP20E (Корея)	
BP20E-5100-0007	Модуль питания BP20E (Китай)	
IK220-2000-0101	Монтажный комплект IK2201US (для использования с датчиками с сертификатами SGSus-c)	
IK220-2000-0102	Монтажный комплект IK220EU (для использования с датчиками с сертификатами ATEX, IECEx, IA)	
IK220-2000-0103	Монтажный комплект IK220RU (для использования с датчиками с сертификатами EAC Ex)	
IK220-2000-0104	Монтажный комплект IK220JP (для использования с датчиками с сертификатами искробезопасности Японии)	
IK220-2000-0105	Монтажный комплект IK220BR (для использования с датчиками с сертификатами искробезопасности Бразилии)	
IK220-2000-0106	Монтажный комплект IK220KR (для использования с датчиками с сертификатами искробезопасности Кореи)	
IK220-2000-0107	Монтажный комплект IK220CN (для использования с датчиками с сертификатами искробезопасности Китая)	
PERMA-2007-0001	Натяжитель ленты для ET310	
PERMA-2006-0001	Лента для ET310/ET410 (1 м)	
PERMA-2006-0002	Лента для ET310/ET410 (3,5 м)	
PERMA-2005-0003	Магнитное крепление для ET310	
PERMA-2000-0001	Тросик из нержавеющей стали (2 м)	

### Комплект поставки

Монтажное оборудование, опция T01 <sup>(1)</sup>	Монтажное оборудование, опция B01 <sup>(2)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик ET310</li> <li>■ Модуль питания BP20E</li> <li>■ Фиксирующая лента из нерж. стали 316, (3,5 м)</li> <li>■ Натяжитель ленты</li> <li>■ Тросик (для дополнительной безопасности монтажа датчика)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Датчик ET310</li> <li>■ Модуль питания BP20E</li> <li>■ Магнитное крепление</li> <li>■ Тросики 4 шт. (для дополнительной безопасности монтажа датчика)</li> <li>■ Кронштейны и крепеж</li> </ul>

(1) Лента для труб диаметром до 40 дюймов и один натяжитель ленты.

(2) Магнитное крепление, монтаж на резервуары

# Технические характеристики

## Беспроводные характеристики

### Выход

IEC 62591 (*WirelessHART*<sup>®</sup>) 2,4 ГГц

### Периодичность передачи сигнала

Каждые 12 часов (по умолчанию)

### Выходная мощность радиосигнала антенны

Внутренняя антенна (опция WP): ЭИИМ менее 10 мВт (10 дБ/мВт)

## Эксплуатационные характеристики

### Измерение толщины

Повторяемость измерения:  $\pm 2,5$  мкм<sup>(1)</sup>

Разрешающая способность: 1 мкм<sup>(2)</sup>

### Измерение температуры поверхности

Точность: 10 °C

Воспроизводимость: в пределах 2 °C

### Срок службы модуля питания

9 лет при нормальных условиях с поставляемым модулем BP20E<sup>(3)</sup>

Модуль питания можно менять в опасных зонах.

### Предельные значения влажности

Относительная влажность от 0 до 100 %

### Предельные значения температуры

Пределы температуры окружающей среды: от -40 до 75 °C<sup>(4)</sup>

Предельные значения при хранении: от -55 до 75 °C

Непрерывная температура в месте измерения: до 160 °C

### Диаметр трубы

Минимум NPS 2 (номинал 2 дюйма) на прямом участке трубы или снаружи колена<sup>(5)</sup>

### Толщина стенки

Минимум: 4 мм

Максимум: 100 мм<sup>(6)</sup>

- 
- (1) Повторяемость определяется как стандартное отклонение повторяемых измерений толщины в месте, где не наблюдается потеря металла и при постоянной температуре в ходе всех измерений.
  - (2) Разрешающая способность определяется как разрешение измерений толщины, установленное в программном обеспечении.
  - (3) Нормальными условиями эксплуатации считаются: температура 20 °C, передача данных каждые 12 часов и маршрутизация сигналов для трех дополнительных устройств в сети.
  - (4) По поводу предельных значений температуры для искробезопасности см. раздел [Сертификация продукции](#).
  - (5) Обращайтесь в компанию Emerson при наличии особых требований.
  - (6) Для толщины стенки более 50 мм требуется настройка параметров при установке.

### Совместимые материалы трубы

Углеродистые стали, в т. ч. хромистые стали

Дуплексная нержавеющая сталь

Супердуплексная нержавеющая сталь

### Толщина внешнего покрытия

Максимум: 1 мм

### Совместимые материалы внешних покрытий

Стандартные покрытия, включая цинковые и другие<sup>(7)</sup>

### Монтаж

Датчики крепятся непосредственно к технологическому трубопроводу различными способами (см. [Информация для заказа](#)).

- Для труб диаметром до 40 дюймов: с помощью ленты из нерж. стали 316 длиной 3,5 м
- Для труб, резервуаров, колонн и т. п. диаметром свыше 80 дюймов: с помощью магнитного крепления
- Для труб диаметром менее 4 дюймов необходимо использовать альтернативный башмак
- По поводу применения для других размеров обращайтесь в компанию Emerson

## Физические характеристики

### Выбор материалов

Компания Emerson предлагает широкий выбор изделий в различных вариантах исполнения и разных конфигураций, включающих материалы конструкции, которые, по расчетам, отлично подойдут для большинства областей применения. Представленная информация об изделиях призвана помочь покупателю сделать правильный выбор, отвечающий всем его требованиям. Покупатель несет полную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химические компоненты, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязнители и т. д.) перед заказом конкретных изделий, материалов, опций и компонентов для использования в конкретных условиях. Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать то, что изделие, опции, конфигурация или материалы конструкции выбраны в соответствии с технологической средой или другими параметрами технологического процесса.

### Электрические соединения и модуль питания

Сменный, непerezаряжаемый, искробезопасный литий-тионилхлоридный модуль питания

### Пусконаладка

Датчик вводится в эксплуатацию с помощью установочного комплекта IK220. Модуль питания при работе с IK220 не устанавливается.

### Материалы конструкции

Корпус электроники: PBT/PC

Ножка: PPS

Башмак: силикон

Корпус модуля питания: PBT/PC

Крепежная лента и натяжитель: нержавеющая сталь 316

(7) По поводу использования с прочими покрытиями обращайтесь к представителю компании Emerson.

## Тип датчика

Одинарный электромагнитный акустический преобразователь (не требуется применение контактного геля).

## Масса

ET310 без модуля питания BP20E: 0,6 кг

ET310 с модулем питания BP20E: 1,0 кг

ET310 в упаковке со всем дополнительным оборудованием: 2,2 кг

## Класс защиты корпуса

IP 67<sup>(8)</sup>

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Отвечают соответствующим требованиям следующих стандартов: EN 61326-1:2013.

## Совместимость программного обеспечения

Устройство совместимо с Data Manager версии 8.1.1 и выше, приложением Plantweb™ Insight Non-Intrusive Corrosion версии 1.1 и выше и Permasense Installation Tool версии 2.4.5.14119 и выше (входит в установочный комплект IK220).

По поводу обновления более ранних версий программного обеспечения обращайтесь к представителю компании Emerson.

---

(8) При сопряжении электроники датчика с модулем питания.

# Сертификация продукции

Ред. 0.1

## Соответствие требованиям директив ЕС

С копией Декларации соответствия директивам ЕС можно ознакомиться в конце краткого руководства по началу работы. Актуальная редакция Декларации соответствия директивам ЕС находится на веб-сайте [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

## Соответствие требованиям к средствам телекоммуникации

Все беспроводные устройства требуют сертификации, чтобы обеспечить соблюдение правил использования радиочастотного диапазона. Почти каждая страна требует сертификации такого типа. Компания Emerson работает с государственными учреждениями по всему миру, чтобы поставлять продукцию, соответствующую всем требованиям, и исключить риск нарушения директив и законов страны, регулирующих использование беспроводных устройств.

## Требования правил Федеральной комиссии по связи США (FCC) и IC

Данное устройство соответствует части 15 правил FCC (Федеральной комиссии по связи США). Работа должна отвечать следующим условиям:

- Это устройство не должно создавать вредных помех.
- Это устройство должно оставаться исправным при наличии любых помех, включая помехи, которые могут стать причиной сбоя в работе.
- При установке этого устройства необходимо обеспечить расстояние от антенны до мест возможного пребывания людей не менее 20 см.

## Сертификаты FM для эксплуатации в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний для подтверждения того, что конструкция преобразователя соответствует основным требованиям к электрической и механической частям и требованиям пожарозащищенности FM. Контроль и испытания проводились Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

## Установка оборудования в Северной Америке

Национальные правила эксплуатации электроустановок США (National Electrical Code® — NEC) и Правила эксплуатации электроустановок Канады (CEC) допускают использование оборудования с маркировкой группы (Division) в соответствующих зонах (Zone) и оборудования с маркировкой зоны (Zone) в соответствующих группах (Division). Маркировки должны соответствовать классификации зоны, газовой классификации и температурному классу. Эта информация четко определена в соответствующих сводах правил.

## Правила обращения с опасными товарами

Магниты в датчике и магнитное крепление защищены для транспортировки и отвечают требованиям правил обращения с опасными товарами IATA для магнитных полей. Датчики безопасны для транспортировки по воздуху.

## USA

### И5 Сертификат искробезопасности США

Сертификат: SGSNA/17/SUW/00281  
Стандарты: UL 913 — 8-е изд., изменение 6 декабря 2013 г.  
Маркировка: КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ ABCD, T4...T2, Токр. = от -50 °C до +75 °C, IP67

## Canada

### И6 Сертификат искробезопасности Канады

Сертификат: SGSNA/17/SUW/00281  
Стандарты: CAN/CSA C22.2 № 157-92 (R2012) + Upd1 + Upd2  
Маркировка: КЛАСС I, РАЗД. 1, ГРУППЫ ABCD, T4...T2, Токр. = от -50 °C до +75 °C, IP67

## Europe

### И1 Сертификация искробезопасности АTEX

Сертификат: Baseefa17ATEX062X  
Стандарты: EN IEC 60079-0:2018  
EN 60079-11: 2012  
Маркировка: ⒺII 1 G, Ex ia IIC T4...T2 Ga, Токр. = от -50 °C до +75 °C, IP67

#### Особые условия для безопасной эксплуатации (X)

1. Пластмассовая монтажная ножка может накапливать электростатический заряд, поэтому ее нельзя протирать или очищать сухой тканью.
2. Оборудование может быть присоединено к технологическому трубопроводу при температуре до 200 °C следующим образом:
  - a.  $-50\text{ °C} \leq \text{Токр.} \leq +120\text{ °C}$  для T4
  - b.  $-50\text{ °C} \leq \text{Токр.} \leq +190\text{ °C}$  для T3
  - c.  $-50\text{ °C} \leq \text{Токр.} \leq +200\text{ °C}$  для T2
3. Корпус может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому его нельзя протирать или очищать сухой тканью.

## International

### И7 Сертификат искробезопасности IECEx

Сертификат: IECEx BAS 17.0047X

**Стандарты:** IEC 60079-0:2017, изд. 7.0, IEC 60079-11:2011, изд. 6.0

**Маркировка:** Ex ia IIC T4...T2 Ga, T<sub>окр.</sub> = от -50 °C до +75 °C, IP67

#### Особые условия для безопасной эксплуатации (X)

1. Пластмассовая монтажная ножка может накапливать электростатический заряд, поэтому ее нельзя протирать или очищать сухой тканью.
2. Оборудование может быть присоединено к технологическому трубопроводу при температуре до 200 °C следующим образом:
  - a.  $-50\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +120\text{ °C}$  для T4
  - b.  $-50\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +190\text{ °C}$  для T3
  - c.  $-50\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +200\text{ °C}$  для T2
3. Корпус может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому его нельзя протирать или очищать сухой тканью.

## China

### I4 Сертификат искробезопасности Китая NEPSI

**Сертификат:** GYJ18.1090X

**Стандарты:** GB 3836.1-2010, GB 3836.4-2010, GB 3836.20-2010

**Маркировка:** Ex ia IIC T4...T2 Ga

#### Особые условия для безопасной эксплуатации (X)

Специальные условия безопасной эксплуатации см. в сертификате.

## EAC – Belarus, Kazakhstan, Russia

### IM Сертификация искробезопасности Таможенного союза (EAC)

**Сертификат:** C-GB.АЖ58.В.01828

**Стандарты:** TP TC 0 12/2011 0Ex

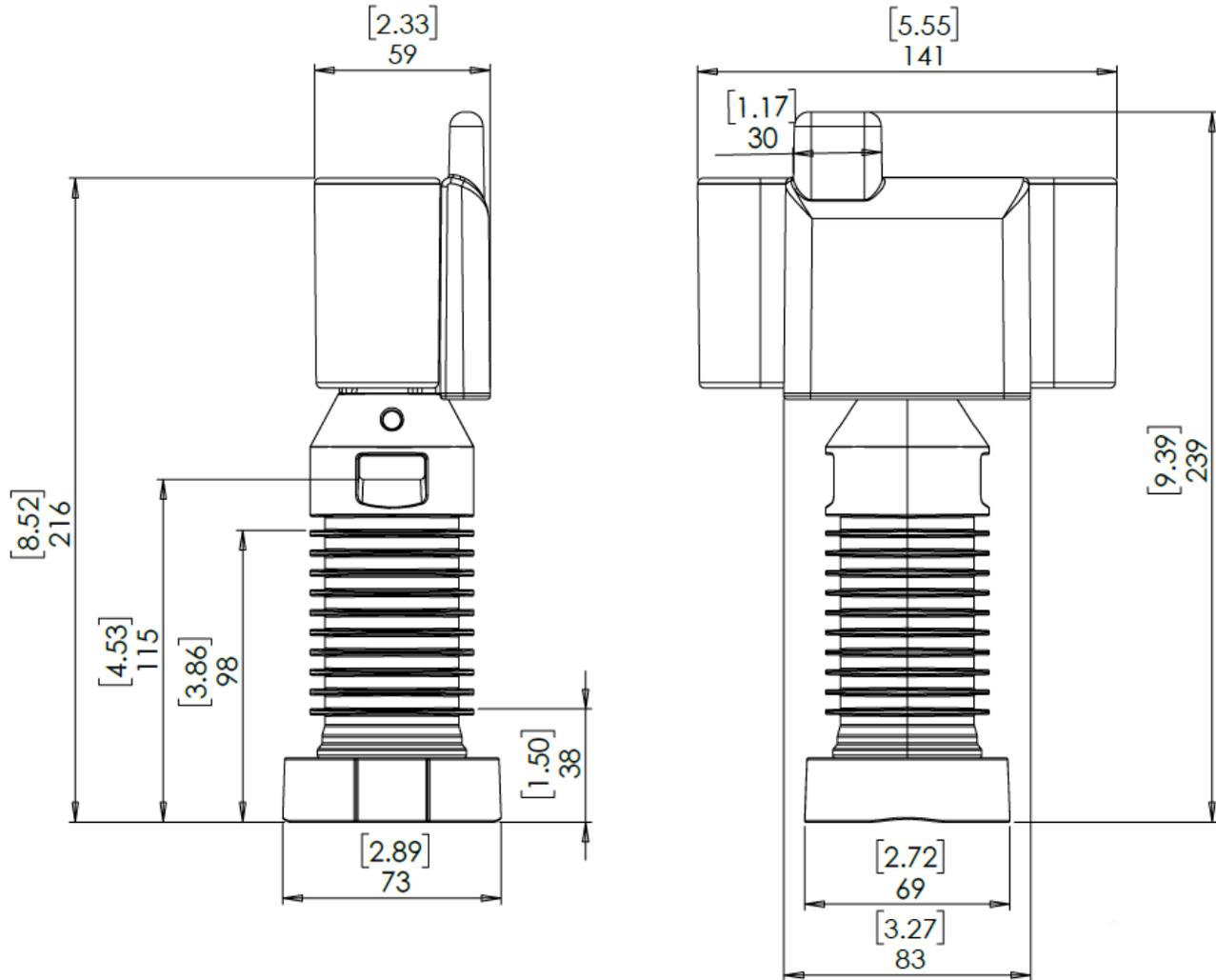
**Маркировка:** ia IIC T4...T2 Ga X

#### Особые условия для безопасной эксплуатации (X)

Специальные условия безопасной эксплуатации см. в сертификате.

## Габаритные чертежи

Размеры указаны в дюймах (мм).





Для дополнительной информации: [Emerson.ru/automation](https://emerson.ru/automation)

© Emerson, 2022 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

**ROSEMOUNT™**

