



## Спецификация — датчик ET410

ET410 — это стационарный датчик мониторинга толщины стенок, который входит в систему мониторинга коррозии Permasense WirelessHART. Датчик ET410 выполняет измерения на трубах и резервуарах при рабочей температуре до 270 °C.

### Особенности

- Может использоваться на металлических поверхностях с рабочей температурой до 200 °C и максимальным кратковременным повышением температуры до 300 °C
- Передача данных по протоколу беспроводной связи WirelessHART
- Искробезопасное исполнение



Полный перечень документации по системе приведен в «Общая информация — Развертывание системы ET410».

### Содержание

Указания по технике безопасности .....	2
Введение .....	2
Спецификация .....	3
Перемещение, хранение и транспортировка .....	5
Утилизация .....	5
Дополнительное оборудование .....	6
Соответствие нормативным требованиям .....	6
Декларация соответствия требованиям ЕС .....	11

## Указания по технике безопасности



Установка датчика во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии со стандартами и методами работы, применимыми на данном объекте.

В разделе «Соответствие нормативным требованиям» описаны ограничения, которые нужно соблюдать для безопасного монтажа.

Допускается установка только сертифицированных Permasense батарейных блоков BP 10, BP10E, BP20 или BP20E.

Во избежание травм используйте входящий в комплект трос, чтобы предотвратить падение датчика с высоты.

Внутри датчика находятся магниты, которые могут быть опасны для лиц с кардиостимуляторами и которые могут неожиданно притягиваться к другим предметам, например, инструментам. Это может стать причиной травм, а также повреждения датчика и других предметов. Защитный колпачок разрешается снимать только при необходимости и с максимальной осторожностью.

Изменения и модификации, произведенные без разрешения организации, устанавливающей нормативные требования, могут привести к отзыву разрешения на эксплуатацию оборудования. Устройство должно быть установлено так, чтобы рабочие места персонала находились не ближе 20 см от него. Опасность поражения электростатическим разрядом. Запрещается протирать или чистить сухой тканью.

## Введение

В системах Permasense применяются ультразвуковые датчики измерения толщины стенок, такие как ET410 (см. рисунок 1), для контроля коррозии и эрозии, которые надежно выполняют измерения в нефтегазовой среде. Эти датчики легко монтируются и являются искробезопасными устройствами, поэтому их можно устанавливать везде, в том числе в труднодоступных местах и во взрывоопасной атмосфере.

Датчики поддерживают связь по протоколу беспроводной связи WirelessHART и образуют беспроводную самоорганизующуюся ячеистую сеть, которая обеспечивает надежную передачу измеряемых параметров.

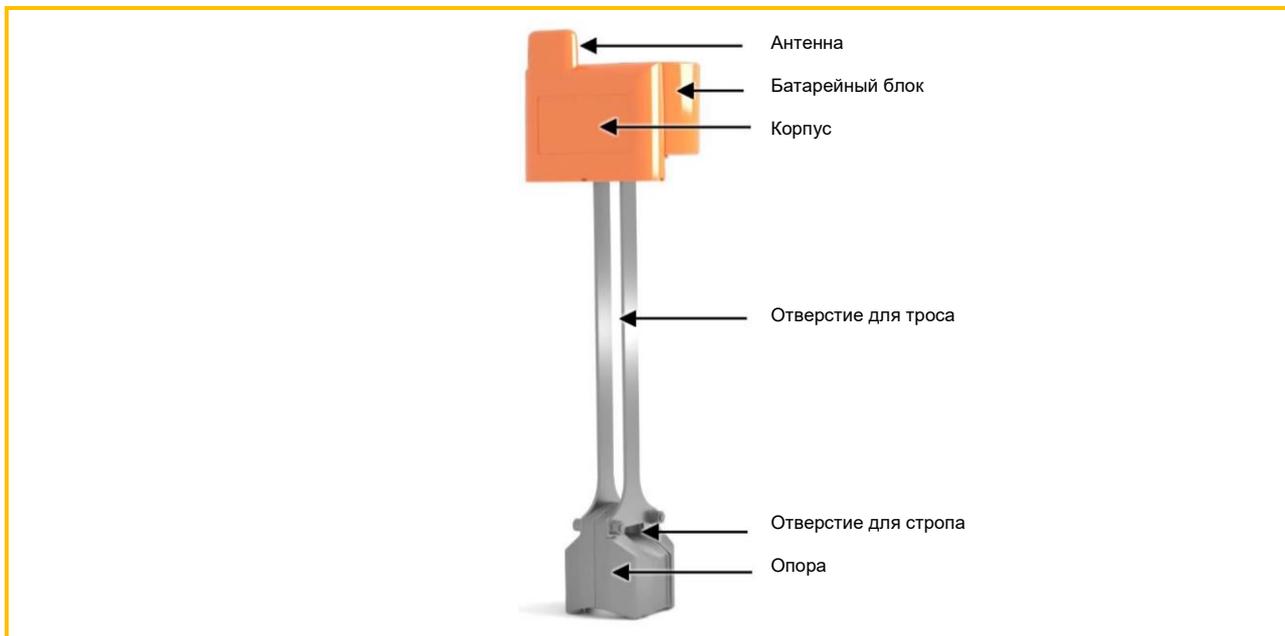


Рисунок 1. Датчик ET410

При помощи встроенной термопары можно контролировать температуру поверхности трубы. Это позволяет компенсировать измерения толщины стенок по температуре.

## Спецификация

### Способ монтажа

Датчик ET410 монтируется на трубы с помощью стропа, проходящего через специальную прорезь в его корпусе. С помощью одного стропа на трубе можно закрепить несколько датчиков.

Для закрепления на резервуарах вместо стропа можно использовать магнитное крепежное приспособление. Дополнительную безопасность на случай падения датчика обеспечивает трос.

Компания Permasense поставляет магнитные крепежные приспособления, стропы, тросы, пряжки и инструменты для крепления.

**Примечание:** При закреплении датчиков с помощью магнитного крепежного приспособления необходимо заказывать датчики с предварительно установленной опцией магнитного приспособления для крепления.

Порядок установки датчика описан в документе *Руководство по установке — Датчик ET410 WiHART*. При закреплении с помощью магнитного приспособления также используйте *Руководство по установке — Магнитное крепежное приспособление для датчика ET410*

### Габаритные размеры

Размеры датчика ET410 показаны на рисунке 2.

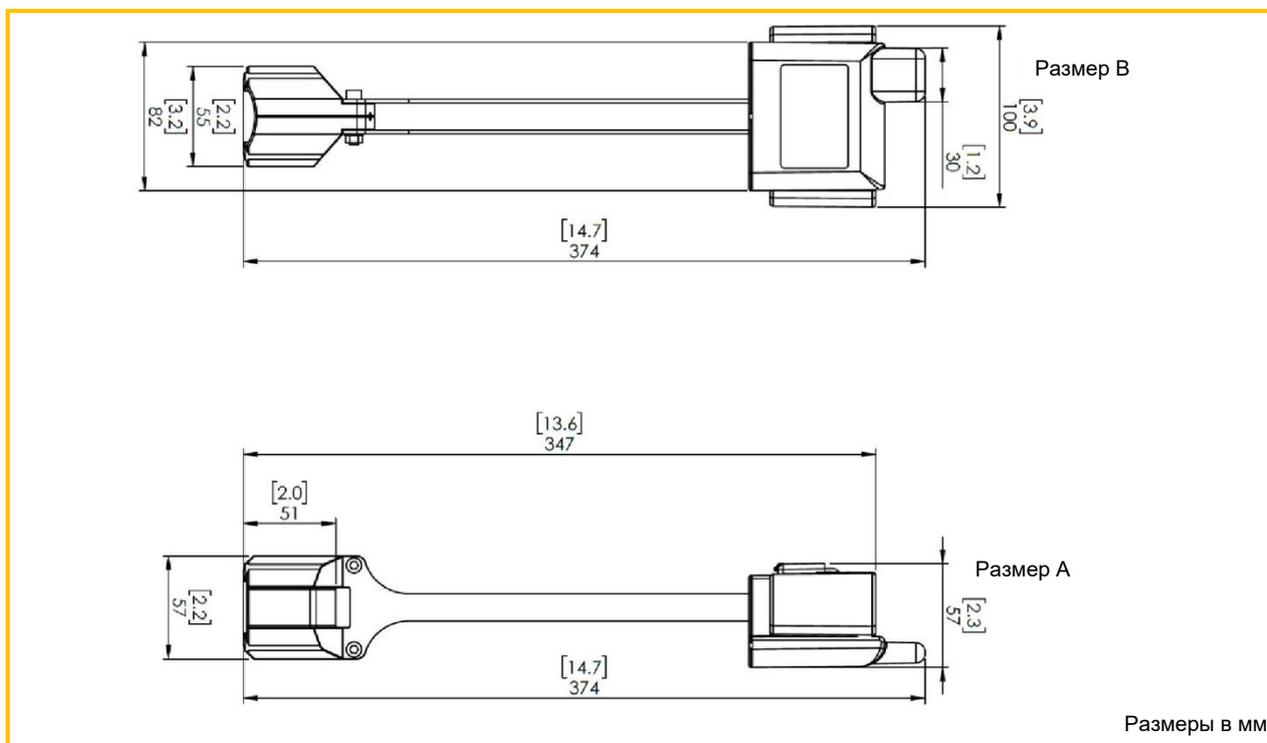


Рисунок 2. Размеры датчика ET410 с батарейным блоком BP10E

Примечание: для батарейного блока BP20E размер А равен 58 мм, а размер В равен 140 мм

### Масса

Датчик без батарейного блока	960 г
------------------------------	-------

## Место измерения

Диаметр трубопровода	Не менее 100 мм. Если диаметр трубопровода не позволяет закрепить датчик с помощью стропа, компания может предоставить другую систему крепления. Просим вас связаться с Permasense.
Материал трубопровода	Углеродистые стали, незакаленные мартенситные стали. Для аустенитных нержавеющей сталей используются датчики WT210

## Измерение толщины

Преобразование сигнала	Электромагнитный акустический преобразователь
Контактная жидкость	Не требуется
Минимальная измеряемая толщина стенок	6 мм
Максимальная измеряемая толщина стенок	50 мм Допускается и большая толщина металлов: обращайтесь в компанию Permasense.

## Измерение температуры

Температура на поверхности трубы	Абсолютная погрешность: 10 °C Повторяемость: 2 °C
----------------------------------	--

## Условия эксплуатации

Максимальная рабочая температура	до +270 °C
Максимальное кратковременное повышение температуры	до +300 °C
Диапазон температур для корпуса датчика:	Для выполнения требований безопасности от -50 до +75 °C Для эксплуатации от -40 до +75 °C
Степень защиты от внешних воздействий (при установленном батарейном блоке)	IP67

## WirelessHART

Стандарт	На базе IEEE 802.15.4, WirelessHART
Тип сети	Самоорганизующаяся, самоуправляемая и самовосстанавливающаяся ячеистая сеть
Частотный диапазон	2,4 ГГц, нелицензируемый во всем мире диапазон
Используемый канал / частота	Каналы 11–25, от 2,405 до 2,475 ГГц
Максимальная мощность радиосигнала	<10,3 дБ/мВт EIRP
Диапазон	До 50 м в прямой видимости между устройствами
Максимальное количество датчиков серии ET410 на шлюз	Зависит от шлюза; обычно 100
Максимальное число сегментов от шлюза до самого дальнего датчика	Зависит от шлюза; обычно 8 сегментов
Совместимые шлюзы	Беспроводные шлюзы WirelessHART

После установки датчики автоматически образуют самоорганизующуюся беспроводную сеть, по которой данные от датчиков передаются на шлюз по самому надежному маршруту (см. рисунок 3). Для обеспечения достаточного резервирования сети компания Permasense рекомендует объединять в сеть не менее 25 датчиков.

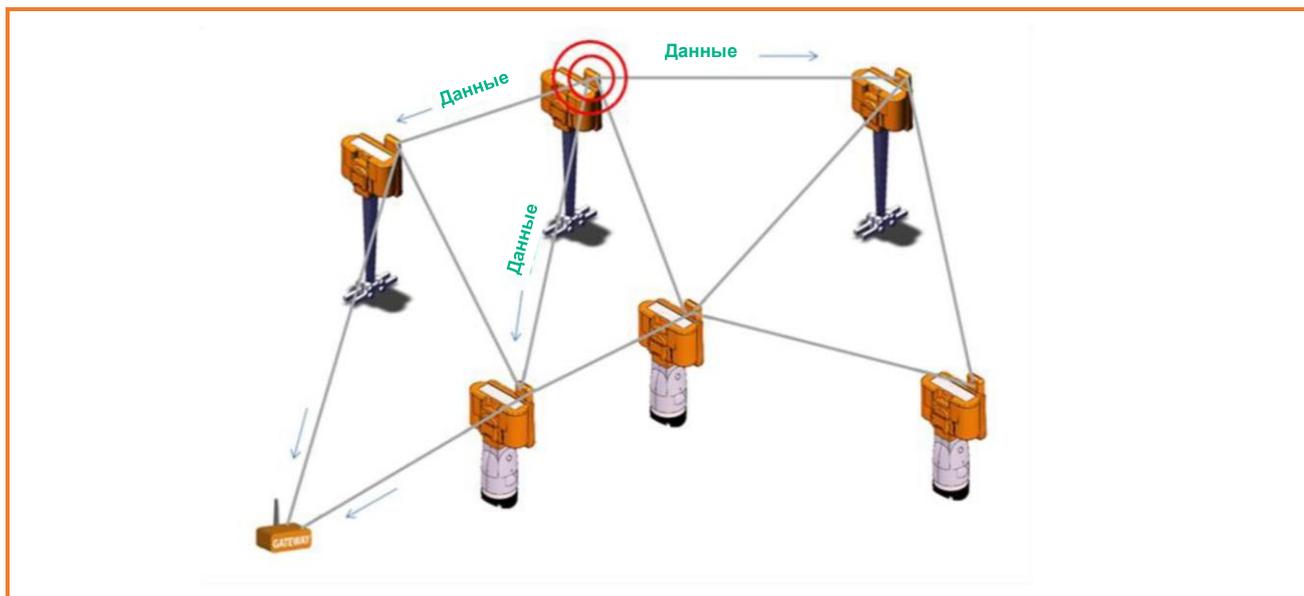


Рисунок 3. Самоорганизующаяся беспроводная сеть

## Перемещение, хранение и транспортировка

Датчики должны храниться в сухом месте при температуре, соответствующей рабочему диапазону температур.

### Информация об упаковке датчика ET410

Максимальное количество датчиков в коробке	15
Полный вес упаковки	19,4 кг
Размеры (ш х г х в), пригл.	67 x 55 x 45 см



**ОСТОРОЖНО:** будьте осторожны при подъеме полного ящика с датчиками. Ручки предусмотрены для подъема двумя людьми.

Информация о транспортировке и хранении батарейного блока приведена в спецификации конкретной модели батарейного блока.

## Утилизация



Утилизация электрического и электронного оборудования на территории Европейского союза регулируется Директивой ЕС 2012/19/EU. Если не указано иное, все приборы производства Permasense соответствуют требованиям настоящей директивы и любых ее последующих редакций. В целях демонстрации соответствия на продукт нанесен знак WEEE. Утилизация данного прибора должна проводиться в соответствии с местными нормативными актами.

## Дополнительное оборудование

### Батарейные блоки

Датчики ET410 можно использовать только с сертифицированными искробезопасными батарейными блоками BP20E.

Срок службы	BP20E	9 лет*
-------------	-------	--------

\* При считывании данных каждые 12 часов и средней рабочей температуре +20 °С. При считывании данных чаще и при более высоких температурах окружающей среды срок службы батареи сокращается.

В качестве альтернативы можно использовать искробезопасный источник питания, имеющий соответствующую сертификацию.

### Входные параметры датчиков

$U_i = 7,9 \text{ В}$	$C_i = 0$	$C_o = 8,8 \text{ мкФ}$
$I_i = 850 \text{ мА}$	$L_i = 0$	$L_o = 40 \text{ мГн}$

## Соответствие нормативным требованиям

Примечание: Сертификаты часто обновляются. Для получения актуальной информации свяжитесь с [permasense.support@emerson.com](mailto:permasense.support@emerson.com)

## Сертификаты, действительные для всех стран

### Сертификат искробезопасности IECEx

Номер сертификата: IECEx BAS 17.0048X

Применимые стандарты: IEC 60079-0: 2017 г. Издание 6.0, IEC 60079-11: 2011 г. Издание 6.0

Маркировка: Ex ia IIC T4...T1 Ga, T<sub>опр. ср.</sub> = от -50 до +75 °С, IP67



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА  
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ  
СОДЕРЖИТ МАГНИТЫ  
СМ. ИНСТРУКЦИЮ

Специальные условия для безопасной эксплуатации:

1. Элементы монтажной опоры содержат титан или титановый сплав. Необходимо убедиться в том, что оборудование подходит для предполагаемого места установки и защищено от риска удара или воспламенения вследствие трения.
2. Емкость монтажной опоры превысит 3 пФ, если опора не заземлена; это необходимо учитывать при монтаже.
3. Пластмассовая монтажная опора может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому ее нельзя тереть или чистить сухой тканью.
4. Оборудование можно крепить к технологическим трубопроводам при температуре до 300 °С, как указано ниже:
  - а) до +120 °С, для Т4
  - б) до +190 °С, для Т3
  - в) до +290 °С, для Т2
  - г) до +300 °С, для Т1

## Сертификат искробезопасности АTEX

Номер сертификата: Baseefal7ATEX0063X

Применимые стандарты: EN 60079-0: 2018 г., EN 60079-1 1: 2012 г.

Маркировка:  II 1 G, Ex ia IIC T4...T1 Ga, T<sub>окр. ср.</sub> = от -50 до +75 °C, IP67



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ СОДЕРЖИТ МАГНИТЫ, СМ. ИНСТРУКЦИЮ

Специальные условия для безопасной эксплуатации:

1. Элементы монтажной опоры содержат титан или титановый сплав. Необходимо убедиться в том, что оборудование подходит для предполагаемого места установки и защищено от риска удара или воспламенения вследствие трения.
2. Емкость монтажной опоры превысит 3 пФ, если опора не заземлена; это необходимо учитывать при монтаже.
3. Пластмассовая монтажная опора может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому ее нельзя тереть или чистить сухой тканью.
4. Оборудование можно крепить к технологическим трубопроводам при температуре до 300 °C, как указано ниже:
  - д) до +120 °C, для T4
  - е) до +190 °C, для T3
  - ё) до +290 °C, для T2
  - ж) до +300 °C, для T1

## Радиомодуль

Соответствует IEEE 802.15.4, работает в диапазоне 2,4 ГГц ISM по всему миру

Соответствует EN 300 328 v2.1.1

## Электромагнитная совместимость

Соответствует следующим стандартам:

EN 301489-1:1,9 .2: 2011 г. в соответствии с

EN 301 489-17 v2.2. 1: 2012 г.; EN 61326-1: 2013 г.

## Правила перевозки опасных грузов

Магниты в датчике защищены и соответствуют правилам перевозки опасных грузов в части магнитных полей. Таким образом, датчики не являются опасным грузом при воздушной перевозке.

## Региональные/национальные сертификаты

### Австралия и Новая Зеландия

Радиосвязь — АСМА

Номер декларации о соответствии: 1402-01

Маркировка: 

## Канада

SGS Северная Америка — Искробезопасность

Номер сертификата: SGSNA/I7/SUW/0028I

Применимые стандарты: CSA C22.2 № 157-92 (R2012) +Upd1 +Upd2

Маркировка: CLASS I, DIV 1, GP ABCD, T4...T1, T<sub>окр. ср.</sub> = от -50 до +75 °C, IP67

Сертификации для использования в обычных зонах

Номер сертификата: SGSNA/I7/SUW/00259

Применимые стандарты: CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12, 3-е издание

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА  
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ,  
СМ. ИНСТРУКЦИЮ**



**RISQUES POTENTIEL DE CHARGEMENT ELECTROSTATIQUE UTILISER  
UNIQUEMENT AVEC SOURCE D'ALIMENTATION APPROUVE VOIR LES  
INSTRUCTIONS**

## Радиомодуль

Важные примечания:

- Применяемая для этого передатчика антенна должна быть установлена так, чтобы люди находились не ближе 20 см от нее.
- Данное устройство соответствует стандартам RSS министерства промышленности Канады. При работе прибора выполняются следующие условия: (1) Данное устройство не является источником помех, (2) данное устройство должно оставаться исправным при наличии любых помех, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе.

Notes importantes:

- L'antenne utilisee pour ce transmetteur doit etre installee en considerant une distance de separation a toute personne d'au moins 20 cm.
- Cet appareil est conforme à la norme RSS Industrie Canada exempt de licence. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes: (1) cet appareil ne peut pas provoquer d'interferences; et, (2) Cet appareil doit accepter toute interference, y compris les interferences qui peuvent causer un mauvais fonctionnement du dispositif.

Маркировка: Содержит IC: 5853A-ETERNA2

ЭМС — Соответствует RSS-Gen: Выпуск 4

## Европейский союз

Соответствует следующим директивам:

2014/34/EU — АТЕХ

2014/30/EU — ЭМС

2014/53/EU — Директива на радиооборудование (RED)

Маркировка: **CE** 1180

[См. Декларацию соответствия требованиям ЕС ниже]

## Япония

Радиосвязь — MIC

Номер сертификата: ACB-MIC00022I

Безопасность — CML

Номер сертификата: CML I7JPN2140X

Маркировка: Ex ia IIC T4...TI Ga

周囲温度 (Ta)  $-50^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +75^{\circ}\text{C}$

「警告」 - 静電気帯電の危険あり-

電池パックは防爆検定品を使用すること。

磁石が含まれています。

取扱説明書を参照すること。

Специальные условия для безопасной эксплуатации:

1. Элементы монтажной опоры содержат титан или титановый сплав. Необходимо убедиться в том, что оборудование подходит для предполагаемого места установки и защищено от риска удара или воспламенения вследствие трения.
2. Емкость монтажной опоры превысит 3 пФ, если опора не заземлена; это необходимо учитывать при монтаже.
3. Пластмассовая монтажная опора может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому ее нельзя тереть или чистить сухой тканью.
4. Оборудование можно крепить к технологическим трубопроводам при температуре до  $300^{\circ}\text{C}$ .

### Малайзия

Радиосвязь — Номер официального утверждения SIRIM: RAOS/37A/0418/S (18-0339)

### Сингапур

Радиосвязь — Регистрационный номер IMDA: N2148-17

Маркировка: Соответствует стандарту IMDA DA105282

### Южная Корея

Соответствует требованиям по безопасности KGS

Номер сертификата: KGS 17-KA4BO-0478X

Маркировка:  17-KA4BO-0478X

Соответствует требованиям по радиосвязи Корейской комиссии связи

Номер сертификата: MSIP-RMM-PL4-ET410

Маркировка:  MSIP-RMM-PL4-ET410  
MSIP-CRM-LT9-ETERNA2

### Тринидад и Тобаго

Радиосвязь — Регистрационный номер TATT: 2/2/1/1948/6

### Сертификация в США

SGS Северная Америка — Искробезопасность

Номер сертификата: SGSNA/17/SUW/00281

Применимые стандарты: UL 913 — 8-е издание, редакция от 6 декабря 2013 г.

Маркировка: КЛАСС I, КАТ. 1, GP ABCD, T4...T1, T<sub>окр. ср.</sub> = от  $-50$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ , сертификация для работы в обычных зонах IP67

Номер сертификата: SGSNA/17/SUW/00259

Применимые стандарты: UL 61010-1 — 3-е издание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА  
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ  
СОДЕРЖИТ МАГНИТЫ  
СМ. ИНСТРУКЦИЮ



Эксперты в области решений  
по удаленному мониторингу

#### Радиомодуль

- Применяемая для этого передатчика антенна должна быть установлена так, чтобы люди находились не ближе 20 см от нее.
- Данное устройство отвечает требованиям части 15 правил Федеральной комиссии связи (США) (FCC). При работе прибора выполняются следующие условия: (1) данное устройство не должно создавать вредных помех и (2) данное устройство должно оставаться исправным при наличии любых помех, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе.

Маркировка: Содержит FCC IC: SJC-ETERNA2

ЭМС — Соответствует FCC/CFR 47: Часть 15: 2016 г.

## Декларация соответствия требованиям ЕС

Мы,

Permasense Ltd  
Alexandra House  
Newton Road  
Manor Royal  
Crawley  
RH10 9TT, UK (Великобритания)

заявляем о том, что

датчик мониторинга коррозии ET410 WiHART для беспроводной ячеистой сети

соответствует закону ЕС по гармонизации:

Директиве по электромагнитной совместимости 2014/30/EU  
Директиве на радиооборудование (RED) 2014/53/EU  
Директиве по оборудованию для взрывоопасных сред (ATEX) 2014/34/EU

Применены нижеуказанные гармонизированные стандарты и исходные стандарты:

Электромагнитная совместимость:

EN 61326-1: 2013, включая эмиссионное излучение согласно CISPR 11:2009 + A 1:2010,  
класс B

Директиве на радиооборудование (RED):

EN 300 328 v2.1.1  
EN 301489-1:1,9 .2: 2011 г. согласно EN 301 489-17 v2.2.1:2012 в соответствии с:  
EN 61000-4-2:2009  
EN 61000-4-3:2006 + A 1:2008 & 2010 EN 61010-1:2010

ATEX:

EN IEC 60079-0: 2018 г.  
EN 60079-11: 2012 г.

Уполномоченный орган ATEX:

SGS Baseefa Ltd (номер уполномоченного органа 1 180) выполнил проверку типа ЕС  
и выпустил сертификат под номером: Baseefa17ATEX0063X  
с кодировкой © II 1 G, Ex ia IIC T4...T1 Ga

Уполномоченный орган ATEX по обеспечению качества:

SGS Baseefa Ltd (номер уполномоченного органа 1 180)

Подписано от имени Permasense Ltd.

*/Подпись/*

Доктор Джонатан Аллин, технический директор  
г. Кроули, Великобритания — 1 мая 2019 г.