

Инструкция по обслуживанию OI/TSP300-W-RU Rev. B

# SensyTemp TSP300-W WirelessHART Температурный датчик с источником энергии

Measurement made easy



Power and productivity  
for a better world™



### **Краткое описание продукта**

Температурный датчик с источником энергии для автономного беспроводного измерения температуры жидких и газообразных сред.

### **Дополнительная информация**

Дополнительная документация к SensyTemp TSP300-W WirelessHART доступна для бесплатного скачивания на сайте [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



### **Производитель**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### **Сервисный центр обслуживания клиентов**

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>4</b>
1.1	Общая информация и примечания .....	5
1.2	Указания с предупреждением .....	5
1.3	Использование по назначению .....	5
1.4	Использование не по назначению .....	5
1.5	Обращение с литиевыми батареями.....	5
1.5.1	Транспортировка.....	6
1.5.2	Утилизация.....	6
1.5.3	Срок службы батарей.....	6
1.6	Гарантийная информация .....	6
<b>2</b>	<b>Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx</b> .....	<b>7</b>
2.1	Маркировка Ex измерительного преобразователя .....	7
2.2	Рекомендации по монтажу .....	7
2.3	Температурные характеристики.....	7
2.3.1	Модели TSP341-W-A6 / H6-Y22 и Y23 .....	8
2.3.2	TSP3x1-W (X=1-3) и TSP341-W-Y11 с источником энергии.....	8
2.3.3	TSP3x1-W (X=1-3) и TSP341-W-Y11 без источника энергии .....	8
2.3.4	Самонагревание температурного датчика .....	9
2.4	Электрические соединения.....	9
2.5	Ввод в эксплуатацию.....	9
2.6	Указания по эксплуатации.....	9
2.6.1	Защита от электростатических разрядов.....	9
2.6.2	Замена измерительной вставки.....	9
2.6.3	Замена батареи .....	9
<b>3</b>	<b>Конструкция и принцип действия</b> .....	<b>10</b>
3.1	Автономное измерение температуры .....	10
3.2	Конструкция системы.....	10
3.3	Функции входов .....	11
3.3.1	Режим дублирования.....	11
3.3.2	Контроль отклонения сенсора.....	11
3.3.3	Коррекция погрешности датчика с помощью коэффициентов Каллендара - Ван Дьюзена..	12
3.4	Функции WirelessHART .....	12
3.5	Типы температурных датчиков – Обзор.....	12
<b>4</b>	<b>Идентификация продукта</b> .....	<b>13</b>
4.1	Фирменная табличка .....	13
<b>5</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> .....	<b>13</b>
5.1	Проверка.....	13
5.2	Транспортировка устройства.....	13
5.3	Хранение прибора .....	13
5.3.1	Условия окружающей среды.....	13
5.4	Возврат устройств.....	13
<b>6</b>	<b>Установка</b> .....	<b>14</b>
6.1	Общая информация.....	14
6.1.1	Рекомендуемая монтажная длина.....	14
6.2	Открытие и закрытие коробки выводов .....	15
6.2.1	Вращение антенны.....	15
6.2.2	Вращение ЖК-дисплея.....	15
6.3	Электрические соединения .....	16
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>17</b>
7.1	Общие сведения .....	17
7.2	Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	17
7.3	Включение электропитания.....	17
7.4	Базовые параметры.....	17
7.4.1	Конфигурация через ЖК-дисплей .....	18
7.4.2	Конфигурация с помощью ПК / ноутбука или портативного терминала. ....	19
7.4.3	Настройка через менеджер типов устройств (DTM).....	20
7.4.4	Ввод в эксплуатацию через диспетчер типа устройств .....	20
7.4.5	Burst-конфигурация .....	21
7.4.6	Сетевая диагностика через диспетчер типа устройств .....	22
7.5	Указания по эксплуатации.....	22
<b>8</b>	<b>Обслуживание</b> .....	<b>22</b>
8.1	Включение ЖК-дисплея .....	22
8.2	Настройка оборудования .....	22
8.3	Навигация в системе меню .....	23
8.4	Уровни меню .....	23
8.4.1	Экран параметров процесса.....	24
8.4.2	Переход в информационный режим .....	25
8.4.3	Переход в режим настройки (конфигурации) .	25
8.4.4	Выбор и изменение параметров .....	25
8.5	Обзор параметров в режиме настройки .....	27
8.6	Описание параметров .....	29
8.6.1	Меню: Device Setup.....	29
8.6.2	Меню: Device Info. ....	30
8.6.3	Меню: Communication .....	31
8.6.4	Меню: Service .....	32
8.6.5	Меню: Display .....	33
8.6.6	Меню: Calibrate.....	33
<b>9</b>	<b>Диагностика / Сообщения об ошибках</b> .....	<b>34</b>
9.1	Диагностическая информация .....	34
9.1.1	Контроль эксплуатационных параметров.....	34
9.1.2	Статистика часов работы .....	34
9.2	Вызов описания ошибки.....	34
9.3	Возможные сообщения об ошибках .....	35
<b>10</b>	<b>Техобслуживание</b> .....	<b>36</b>
10.1	Чистка .....	36
10.2	Замена батареи .....	36

<b>11</b>	<b>Ремонт .....</b>	<b>37</b>
11.1	Замена измерительной вставки.....	37
11.2	Возврат устройств.....	37
<b>12</b>	<b>Переработка и утилизация.....</b>	<b>38</b>
12.1	Утилизация.....	38
12.2	Указания по директиве ROHS 2011/65/EU (Директиве по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании).....	38
<b>13</b>	<b>Запасные части, расходные материалы и аксессуары .....</b>	<b>38</b>
<b>14</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>38</b>
<b>15</b>	<b>Декларации о соответствии.....</b>	<b>38</b>
<b>16</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>39</b>
16.1	Формуляр возврата .....	39

# 1 Безопасность

## 1.1 Общая информация и примечания

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, уполномоченные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям.

Если вам потребовалась дополнительная информация или если вы столкнулись с проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.

Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.

Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

## 1.2 Указания с предупреждением

Указания с предупреждением приводятся в настоящем руководстве в соответствии со следующей схемой:

### ОПАСНОСТЬ

Слово «ОПАСНОСТЬ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания приведет к тяжелым травмам вплоть до смертельных.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Слово «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.

### ВНИМАНИЕ

Слово «ВНИМАНИЕ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой легкие травмы или повреждения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» указывает на полезную или важную информацию о продукте  
Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» не является предупреждением об опасностях, представляющих угрозу для человека.  
Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» может указывать также на материальный ущерб.

## 1.3 Использование по назначению

Измерение температуры жидких, пульпо- или пастообразных веществ и газов или сопротивления и напряжения.

Прибор предназначен исключительно для эксплуатации в рамках технических предельных значений, указанных на фирменной табличке и в технических паспортах.

- Не допускайте выхода рабочей температуры за пределы установленного диапазона.
- Не допускайте превышения допустимой температуры окружающей среды.
- Учитывайте степень IP-защиты корпуса при эксплуатации.

## 1.4 Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- Эксплуатация в качестве эластичного компенсатора в трубопроводах, например, для компенсации смещения, колебаний, растяжения труб и пр.
- Использование в качестве подставки, например, при монтаже.
- Использование в качестве держателя для внешней нагрузки, например, в роли крепежного элемента трубопровода и т.п.
- Нанесение материалов, например, окраска поверх фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материала, например, путем высверливания корпуса.

## 1.5 Обращение с литиевыми батареями

При правильном использовании литиевые батареи не представляют опасности. Для правильного использования литиевых батарей нужно учитывать следующие пункты:

- Необходимо обеспечить защиту контактов или выходных проводов не установленных в прибор литиевых батарей от короткого замыкания путем, например, заклеивания.
- Не заряжать литиевые батареи.

### 1.5.1 Транспортировка

Прибор поставляется с литиевой батареей в форме D-ячейки. Батарея уже установлена.

Транспортировка литиевых батарей требует соблюдения определенных условий.

Эти условия соответствуют рекомендациям ООН относительно перевозки опасных грузов.

Важнейшие пункты этих условий можно представить следующим образом:

- Перевозка ячеек размеров-C и-D, равно как ячеек большего размера и большинства блоков батарей должна осуществляться согласно условиям перевозки опасных грузов.
- Литиевые батареи с содержанием лития менее 2 г (соответствует примерно 3 AA-ячейкам) не попадают под условия перевозки опасных грузов, однако каждый блок батареи должен быть снабжен особой этикеткой, на которой указано, что груз содержит литиевые батареи, и в случае повреждения при транспортировке действуют особые условия.
- Согласно условиям транспортировки, все литиевые ячейки и батареи, включая подпадающие под правила об исключениях, подлежат тестированию в соответствии с нормами ООН.

Требования к упаковке для международной транспортировки литиевых батарей каждые два года обновляются Международной организацией гражданских авиалиний (ICAO) и Международным объединением авиалиний (IATA) и публикуются на различных языках. Согласно условиям, литиевые батареи Tadiran классифицируются как литий-металлические батареи. Для транспортировки в USA действительны более мягкие условия.

### 1.5.2 Утилизация

Европейская директива о батареях 2006/66/EG ограничивает использование определенных опасных веществ в батареях и устанавливает правила для сбора, переработки и утилизации старых батарей и аккумуляторов.

Сбыт производится индивидуально для отдельных стран-членов ЕС. Например, в Великобритании сбыт производится в соответствии с Правилами относительно батарей и аккумуляторов 2008 года (Сбыт) и Правилами по утилизации батарей и аккумуляторов 2009 года.

Следующая информация важна для конечных пользователей батарей:

- Батареи отмечены символом перечеркнутого мусорного бака (см. заголовок). Символ должен напоминать потребителям о том, что батареи должны не выбрасываться вместе с бытовым мусором, а собираться отдельно. Можно бесплатно сдавать старые батареи в месте продажи.

- Эти условия существуют, так как в связи с утилизацией батарей и аккумуляторов может возникнуть ряд экологических проблем. В первую очередь это связано с металлами, которые содержатся в этих батареях. Ртуть, свинец и кадмий являются наиболее проблемными веществами при затухающем токе батарей. Прочие металлы, которые, как правило, используются в батареях, например, цинк, медь, марганец, литий и никель, также представляют опасность для окружающей среды. В любом случае, новые требования касаются всех батарей, а не только представляющих опасность, так как все батареи содержат вещества, представляющими большую или меньшую опасность для окружающей среды, и так как опыт с прежними требованиями показал, что система возврата для всех батарей эффективнее отдельных систем сбора определенных типов батарей для устройств.
- Батареи подлежат переработке, т.к. это позволяет сохранить ресурсы, в том числе повторно получить такие ценные металлы, как никель, кобальт и серебро. Это также снижает потребление энергии. Например, при использовании переработанного кадмия и никеля тратится на 46 % до 75 % меньше первичной энергии, чем при добыче и обработке нового металла.

Эти данные основываются на документе „Вопросы и ответы по Директиве относительно батарей 2006/66/EG“, доступного для скачивания на веб-сайте Европейской комиссии.

### 1.5.3 Срок службы батарей

Приборы серии SensyTemp TSP300-W соответствуют системе контроля батарей благодаря алгоритму оценки срока службы батарей. Также на срок службы батарей влияют некоторые параметры, находящиеся за пределами контрольной системы прибора, например, температура эксплуатации.

В приборах серии SensyTemp TSP300-W оставшийся срок службы батареи оценивается с точки зрения текущего расхода энергии и температуры электроники. Эти расчеты производятся на основании имеющихся данных и не учитывают будущие условия.

При замене батареи измерительный преобразователь отключается. Команда об установке новой батареи должна быть введена в прибор через EDD, диспетчер типов устройств или локально через ЖК-дисплей.

### 1.6 Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

## 2 Применение на взрывоопасных участках согласно ATEX и IECEx

### i УВЕДОМЛЕНИЕ

- Более подробная информация о допуске по взрывозащите прибора приведена в сертификатах испытаний взрывозащиты (по адресу [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- В зависимости от исполнения используется специфическая маркировка ATEX или IECEx.

### 2.1 Маркировка Ex измерительного преобразователя

Модель TSP3x1-W-A6..., TSP3x1-W-H6...

(Температурный датчик с измерительным преобразователем для зоны 0, 1 или 2)

ATEX	IECEx
II 1 G Ex ia IIC T4...T1 Ga	Ex ia IIC T4...T1 Ga
№ сертификата: PTB 14 ATEX 2010X	№ сертификата: в разработке

- Измерительный преобразователь и соответствующий температурный датчик подходят для использования в зоне 0, зоне 1 или зоне 2.
- Диапазон температур соответствует данным в главе "Температурные характеристики" на стр 7.

Прибор поставляется с ЖК-индикатором или без него (Опция заказа „Корпус / Дисплей“).

ЖК-индикатор имеет следующие сертификаты:

ATEX	IECEx
№ сертификата: PTB 05 ATEX 2079X	№ сертификата: IECEx PTB 12.0028X

### 2.2 Рекомендации по монтажу

Монтаж, ввод в эксплуатацию, а также техническое обслуживание и ремонт приборов во взрывоопасных зонах может выполнять только персонал, прошедший соответствующее обучение. Работы разрешается выполнять только тем лицам, которые в рамках профессионального обучения были проинструктированы о различных типах взрывозащиты и технических принципах установки, о соответствующих правилах и предписаниях, а также об общих принципах зонирования. Такой работник должен обладать соответствующей компетенцией в отношении выполняемой работы.

При работе с воспламеняющейся пылью необходимо соблюдать требования EN 60079-31.

Соблюдайте указания по технике безопасности для электрического оборудования, предназначенного для взрывоопасных участков согласно директивам 2014/34/EU (ATEX) и IEC 60079-14 (установка электрического оборудования на взрывоопасных участках).

Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо соблюдать соответствующие предписания по защите работников.

При установке во взрывоопасных зонах требуется соблюдать следующие пункты:

- Следовать предписаниям IEC 60079-14.
- Запрещено использование поврежденных приборов/компонентов.
- Монтаж можно проводить только при условии отсутствия угрозы взрыва.
- Прибор не предназначен для нестационарного использования.
- На месте монтажа должна быть обеспечена достаточная система охлаждения либо циркуляции воздуха для соблюдения максимально подходящей температуры окружающей среды  $T_{ambient}$ .
- Для соответствия классу взрывозащиты Ex i (Искробезопасность) корпус должен после монтажа соответствовать по меньшей мере степени защиты IP 20.
- Алюминийсодержащие приборы (TSP3X1-W с соединительной головкой L2, или измерительный преобразователь W3, или пластина крепления Y11) должны быть дополнительно защищены от механических повреждений, если используются во взрывоопасных зонах, требующих уровня защиты EPL Ga.

### 2.3 Температурные характеристики

Во всех версиях прибора TSP3x1-W присутствуют 2 важнейших компонента температурного датчика с различными диапазонами температур:

1. Допустимый диапазон температур для корпуса измерительного преобразователя составляет  $-40 \dots 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots 158 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
2. Температура процесса в месте замеров может быть отличной от этого диапазона, однако необходимо учитывать самонагревание температурного датчика, повышение температуры в электронике и температурные классы/зоны.

### 2.3.1 Модели TSP341-W-A6 / H6-Y22 и Y23

Модели TSP341-W хх Y22 и Y23 (...) предназначены для температур окружающей среды относительно корпуса измерительного преобразователя -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F). Максимальная температура процесса должна быть определена для конкретного температурного класса и конкретной конструкции с учетом максимальной температуры 70 °C (158 °F) для электроники и самонагрева вышеназванных компонентов температурного датчика.

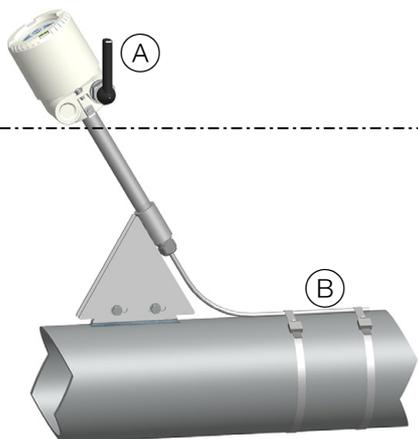


Рис. 1. Закрепление температурного датчика вдоль трубопровода

A11111

Позиция	Температура
(A)	$T_{ambient}$ : -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
(B)	Температура поверхности: Температурный класс снижен на основании самонагрева температурного датчика

### 2.3.2 TSP3x1-W (X=1-3) и TSP341-W-Y11 с источником энергии

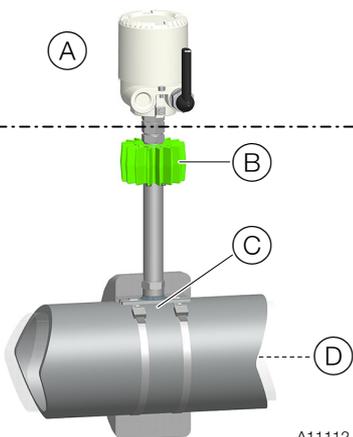


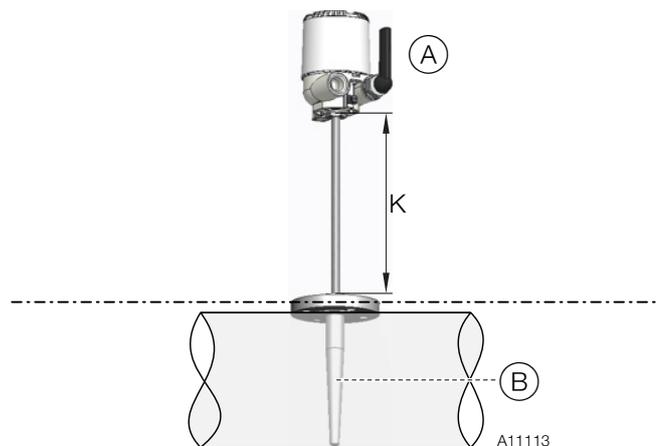
Рис. 2. Закрепление температурного датчика под углом 90° к трубопроводу, с источником энергии

A11112

Позиция	Температура
(A)	$T_{ambient}$ : -40 °C ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
(B)	— Источник энергии предназначен для диапазона температур -40 ... 150 °C (-40 ... 302°F). — В целях обеспечения искробезопасности для источника энергии допустима максимальная разница температур 150 K
(C)	Используемая единица измерения TEG: Максимальная температура поверхности 150 °C (302 °F)
(D)	$T_{process}$ : -40 °C ... 150 °C (-40 ... 302°F)

### 2.3.3 TSP3x1-W (X=1-3) и TSP341-W-Y11 без источника энергии

Без зоны, зона 0, зона 1 или зона 2



Без зоны, зона 0, зона 1 или зона 2

Рис. 3. Температурный датчик с шейкой  
K Длина шейки

A11113

Позиция	Температура
(A)	Диапазон температур для электроники: -40 °C ... 70 °C (-40 ... 158 °F) Максимальная $T_{ambient}$ : 70 °C (158 °F) — нагрев из-за температуры процесса
(B)	Максимальная $T_{process}$ : Температурный класс снижен на основании самонагрева температурного датчика

Для TSP3x1-W (X:1-3) и TSP 341-W-xx-Y11 без источника энергии использования для различных температурных классов зависит от температуры процесса и определения зоны.

Корпус измерительного преобразователя не должен нагреваться более чем до 70 °C (158 °F). Корпус измерительного преобразователя нагревается в зависимости от длины шейки "K" и температуры процесса. В таких случаях температура окружения должна быть соответственно снижена.

Следующая таблица демонстрирует максимальную температуру окружения  $T_{ambient}$  для TSP3x1-W при различной температуре процесса. Требуется защита от теплового излучения. (Например: изоляция толщиной 25 мм вокруг точки замеров.)

$T_{process}$	$T_{ambient}$ для длины шейки <b>K = 150 мм (5,9 in)</b>	$T_{ambient}$ для длины шейки <b>K = 250 мм (9,8 in)</b>
100 °C	макс. 65 °C (149 °F)	макс. 70 °C (158 °F)
200 °C	макс. 60 °C (140 °F)	макс. 70 °C (158 °F)
300 °C	макс. 60 °C (140 °F)	макс. 70 °C (158 °F)
400 °C	макс. 55 °C (131 °F)	макс. 65 °C (149 °F)

### 2.3.4 Самонагревание температурного датчика

Приведено общее определение самонагревания температурного датчика.

В следующих таблицах учитываются соответствующие значения. Для каждой конфигурации TSP3x1-W дана максимальная температура процесса для различных температурных классов.

Зона Ex	T4 135 °C (-5 K)	T3 200 °C (-5 K)	T2 (300 °C) (-10 K)	T1 400 °C (-10 K)
<b>Зона 1</b>	123 °C	188 °C	283 °C	383 °C
<b>Зона 0</b>	96 °C	148 °C	223 °C	303 °C

Зона 0 в соответствии с EN1127-1.

## 2.4 Электрические соединения

### Порт технического обслуживания HART

	Порт технического обслуживания HART у TTF300-W	Максимальные внешние параметры подключения
Максимальное напряжение	$U_o = 5,4 \text{ V}$	$U_i = 2,6 \text{ V}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_i = 18 \text{ mA}$
Максимальная мощность	$P_o = 34 \text{ mW}$	—
Индуктивность	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_o = 1 \text{ mH (IIC)}$
Емкость	$C_i = 1,2 \text{ }\mu\text{F}$	$C_o = 0,4 \text{ }\mu\text{F (IIC)}$

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

Также допускается ввод в эксплуатацию и настройка параметров прибора во взрывоопасной зоне с помощью соответствующего ручного терминала.

Подключение ручного терминала осуществляется через внутренний порт технического обслуживания HART (см "Рис. 14" на стр 17).

Необходимо следовать указанным в главе "Порт технического обслуживания HART" на стр 9 значениям.

## 2.6 Указания по эксплуатации

### 2.6.1 Защита от электростатических разрядов

Окрашенные поверхности корпуса и пластиковые элементы внутри корпуса могут сохранять электростатический заряд.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### Опасность взрыва!

Запрещено устанавливать устройство на участке, где возможен электростатический разряд корпуса во время технологического процесса.

Устройство необходимо обслуживать таким образом, чтобы избежать опасного электростатического разряда.

### 2.6.2 Замена измерительной вставки

Замена измерительной вставки может производиться только при условии отсутствия потенциально взрывоопасной атмосферы.

Замена измерительной вставки производится согласно главе "Замена измерительной вставки" на стр 9.

### 2.6.3 Замена батарей

При замене батарей необходимо соблюдать следующие пункты:

- Замена батарей может производиться во взрывоопасной атмосфере, т.к. все электрические цепи прибора имеют искробезопасное исполнение.
- Батарея не должна быть закорочена.
- Необходимо следовать требованиям техники безопасности.
- Избегать электростатических разрядов пластиковых компонентов батареи путем принятия соответствующих мер.

Замена батарей производится согласно главе "Замена батареи" на стр 36.

## 3 Конструкция и принцип действия

### 3.1 Автономное измерение температуры

В прошлом в приборах для измерения температуры провода использовались постоянно как для энергоснабжения, так и для передачи сигнала. Зачастую проводное соединение было сложным и требовало серьезных временных и финансовых затрат, особенно в случае необходимости преодолевать значительное расстояние, обходить источники помех и следовать требованиям безопасности. Нередко стоимость проводного соединения превышала стоимость самого измерительного прибора, что приводило к отказу от замеров температуры в принципе. При покупке приходилось нести потери ради оптимизации процесса управления.

Благодаря внедрению беспроводной передачи данных затраты на проводное соединение могут быть снижены. Тем не менее, проводное соединение оставалось необходимым для энергоснабжения измерительного прибора.

Использование батареи является возможной альтернативой. Прежде всего для обеспечения функциональной способности измерительного прибора необходимо точно следовать интервалам технического обслуживания для замены батарей.

Благодаря температурным датчикам SensyTemp TSP300-W возможен полностью автономный процесс измерения температуры. Проводное соединение и замена батарей более не требуются, затраты на установку и техобслуживание серьезно уменьшены либо в принципе не требуются. Потребность во внешних источниках энергии равна нулю, соблюдение требований безопасности значительно упрощено. Результатом является улучшение рабочих характеристик устройства, повышение эффективности и надежности.



Рис. 4

### 3.2 Конструкция системы

Температурные датчики серии TSP являются контактными термометрами, измеряющими температуру среды через контакт с ней.

Они имеют модульную конструкцию. Основным элементом является измерительная вставка, на кончике которой расположен собственно измерительный элемент для определения температуры.

Защитная трубка окружает измерительную вставку и обеспечивает контакт с измеряемой средой. Она служит для обеспечения возможности замены измерительной вставки при замкнутом процессе и ее защиты от механических повреждений и коррозии. Материал и форма защитной трубки должны соответствовать технологическим требованиям (например, составу среды, измеряемой температуре, давлению).

Технологическое подключение представляет собой механическое связующее звено между процессом и температурным датчиком. Установленная шейка обеспечивает необходимую дистанцию до соединительной головки для ее защиты от перегрева. Перепад температур между температурой процесса и окружения в шейке превращается в электрическую энергию благодаря источнику энергии. Энергоснабжение обеспечивается за счет интегрированного микротермического генератора (Mikro-TEG). Необходимая электроэнергия вырабатывается благодаря разнице температур между технологической трубкой и температурой окружения за счет использования эффекта Пельтье. Таким образом, генератор Mikro-TEG является идеальным дополнением для использования беспроводного температурного датчика WirelessHART в качестве полностью автономной единицы в большинстве процессов. Во многих процессах предусмотрена достаточная температура процесса для „полного обеспечения энергией“ благодаря генератору Mikro-TEG. Встроенная высокопроизводительная батарея нивелирует возможные в силу технологического процесса перебои питания от генератора Mikro-TEG.

Настраиваемая соединительная головка скрывает электронику измерительного преобразователя, трансформирующую слабый сигнал датчика в сигнал WirelessHART.

SensyTemp TSP300-W Температурные датчики представляют собой способные к коммуникации приборы с электроникой на основе микропроцессоров.

При проводном HART-подключении измерительного преобразователя для двусторонней коммуникации выходной сигнал 4–20 мА смешивается с FSK-сигналом по стандартам HART.

Беспроводные HART-измерительные преобразователи имеют FSK-подключение для конфигурации и технического обслуживания, которое совместимо с существующими устройствами типа модемов и ручных терминалов.

Основная коммуникация происходит в беспроводном режиме. Для связи с беспроводным HART-совместимым шлюзом используется этот же протокол. Шлюз предлагает различные типы проводных интерфейсов и протоколов, например, RS-485 или Ethernet.

Конфигурация, запросы и тестирование измерительного преобразователя могут осуществляться через диспетчер типов устройств или EDD в проводном или беспроводном режиме.



Рис. 5  
① SensyTemp TSP300-W ② Технологическая труба

### 3.3 Функции входов

#### 3.3.1 Режим дублирования

Для повышения степени готовности установки SensyTemp TSP300-W оснащен двумя входами для сенсоров.

Как для термометров сопротивления (2 трехпроводных подключения или 2 двухпроводных подключения), так и для термоэлементов или в смешанном режиме второй сенсорный вход может использоваться как дублирующий. При дублировании сенсора (резервировании) всегда измеряется температура на обоих сенсорах, а затем формируется среднее значение.

Оно и подается на выход преобразователя. При выходе из строя одного из сенсоров на выход преобразователя выдается результат измерения температуры с оставшегося сенсора.

Соответствующее диагностическое сообщение воспроизводится через EDD, DTM или на дисплее. Результаты измерений продолжают поступать, при этом возможно параллельно выполнение технического обслуживания.

#### 3.3.2 Контроль отклонения сенсора

Если подключены два сенсора, с помощью EDD или DTM можно активировать контроль их отклонения.

Контроль отклонения сенсора может быть активирован для следующих типов сенсора:

- 2 термометра сопротивления RTD, двухпроводное подключение
- 2 термометра сопротивления RTD, трехпроводное подключение
- 2 сопротивления (потенциометры), двухпроводное подключение
- 2 сопротивления (потенциометры), трехпроводное подключение
- 2 x термоэлемента
- 2 x напряжения
- 1 термометр сопротивления (RTD), двухпроводное подключение и 1 термоэлемент
- 1 термометр сопротивления (RTD), трехпроводное подключение и 1 термоэлемент
- 1 термометр сопротивления (RTD), четырехпроводное подключение и 1 термоэлемент

Для активирования контроля отклонения датчика необходимо вначале настроить вышеуказанные типы датчиков в измерительном преобразователе. Затем следует настроить максимально допустимое отклонение датчика, например не более 1 К.

Из-за возможной незначительной разницы времени срабатывания датчика в завершение необходимо настроить предельный промежуток времени, во время которого отклонение датчика должно быть постоянно больше.

При регистрации измерительным преобразователем по истечении установленного промежутка времени большего отклонения датчика в соответствии с NE 107 HART, EDD и DTM генерирует диагностическое сообщение «Maintenance required». Одновременно на ЖК-дисплей выводится диагностическая информация.

При контроле отклонения однотипных датчиков (2 Pt100 или 2 термоэлемента) в режиме дублирования на аналоговый выход измерительного преобразователя выводится среднее значение двух датчиков в виде технологической переменной.

Если для контроля отклонения Pt100 используется термоэлемент, датчик Pt100 (см. главу "Электрические соединения" на стр 16) необходимо подключить к каналу 1, а термоэлемент – к каналу 2.

На выход измерительного преобразователя выводится измеренное значение канала 1 (Pt100) в виде технологической переменной.

### **i** УКАЗАНИЕ

Прежде чем настраивать максимально допустимое расхождение сенсоров для распознавания отклонения, рекомендуется согласовать сенсоры относительно значения с сенсора на канале 1 с помощью SensyTemp TSP300-W DTM.

### 3.3.3 Коррекция погрешности датчика с помощью коэффициентов Каллендара - Ван Дьюзена

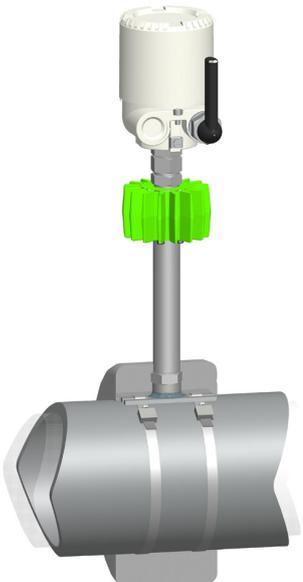
Обычно при измерении термометром сопротивления используется стандартизованная характеристика Pt100. Благодаря новейшим технологиям в случае необходимости возможно обеспечение максимальной точности с помощью индивидуальной коррекции датчика. Характеристика датчика оптимизируется с учетом полинома Pt100 в соответствии с ITS-90 / IEC 751, EN 60150 с использованием коэффициентов A, B, C или Каллендара — Ван Дьюзена.

С помощью DTM или EDD возможна настройка этих коэффициентов датчика (Каллендара - Ван Дьюзена) и их сохранение в измерительном преобразователе в виде характеристики КВД. Одновременно могут быть сохранены до пяти различных характеристик КВД.

### 3.4 Функции WirelessHART

- Беспроводной интерфейс
- Режим Burst
- Проводной интерфейс (Порт технического обслуживания HART)

### 3.5 Типы температурных датчиков – Обзор

Тип	TSP311-W	TSP321-W	TSP331-W	TSP341-W
	 A11052	 A11053	 A11054	 A11055
Источник энергии	●	—	●	●
ЖК-индикатор	●	●	●	●
Конструкция	Измерительная вставка, защитная трубка, шейка с соединением для защитной трубки, технологическое подключение, соединительная головка, WirelessHART-электроника			
Присоединительный элемент	для установки в уже существующую защитную трубку	Резьба для ввинчивания, фланец, приварной штуцер, зажимное винтовое соединение	Резьба для ввинчивания, фланец, приварной штуцер	Монтаж на поверхность
Защитная трубка	нет	сварной вариант	просверленный вариант	нет

## 4 Идентификация продукта

### 4.1 Фирменная табличка

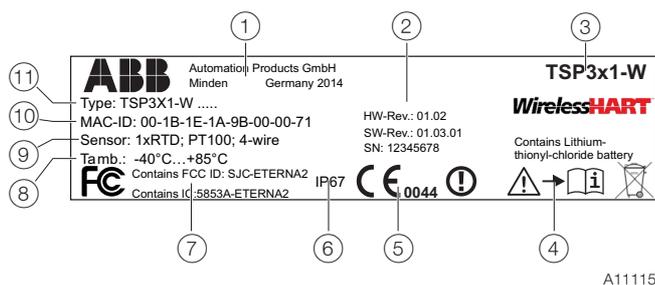


Рис. 6: Фирменная табличка (пример)

- ① Производитель, страна и год производства ② Версия оборудования, ПО и серийный номер прибора ③ Обозначение типа ④ Следовать документации продукта ⑤ CE-символ (Соответствие EG) <sup>1) 2)</sup> ⑥ IP-тип защиты (Корпус) ⑦ Сертификат Spectrum ⑧ Диапазон температур окружающей среды ⑨ Исполнение датчика ⑩ MAC-ID (Однозначный сетевой адрес) ⑪ Артикульный номер

- 1) Обозначение уполномоченного органа (0044) отсутствует при исполнении без взрывозащиты.  
2) Символ CE и восклицательный знак в круге отсутствуют при исполнении IECEx.

Устройства во взрывозащищенном исполнении обозначены нижеуказанной дополнительной табличкой.

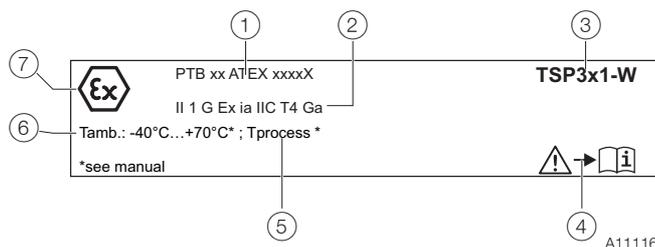


Рис. 7: Дополнительная табличка для взрывозащищенных устройств (пример)

- ① Сертификат Ex ② Маркировка Ex ③ Обозначение типа ④ Следовать документации продукта ⑤ Температура процесса ⑥ Диапазон температур окружающей среды ⑦ Символ "Взрывозащита"

### И ПРИМЕЧАНИЕ



Изделия, отмеченные указанным символом, запрещается сдавать в мусороприемники коммунального назначения.

## 5 Транспортировка и хранение

### 5.1 Проверка

Непосредственно после распаковки приборы следует проверить на наличие возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах. Все претензии по возмещению ущерба должны предъявляться экспедитору незамедлительно после их выявления, прежде чем будет выполнена установка.

### 5.2 Транспортировка устройства

Соблюдайте следующие инструкции:

- Не подвергайте прибор воздействию влажности во время транспортировки. Упакуйте прибор соответствующим образом.
- Упакуйте прибор так, чтобы он был защищен от вибрации во время транспортировки, например, используйте наполненную воздухом упаковку.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

**При неправильном использовании литиевых батарей возможно возникновение опасности коррозии, возгорания и взрыва.**

Литиевые батареи содержат кислоты и могут взорваться в случае высокого нагрева, механического повреждения или электрической перегрузки.

- Запрещено закорочение или зарядка литиевых батарей.
- Запрещено использование литиевых батарей при температуре > 100 °C (> 212 °F) или рядом с огнем.
- Запрещено использование поврежденных литиевых батарей.

Подробную информацию по использованию литиевых батарей можно найти в главе "Обращение с литиевыми батареями" на стр 5.

### 5.3 Хранение прибора

При хранении приборов следует учитывать следующее:

- хранить прибор нужно в оригинальной упаковке в сухом и чистом месте;
- необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды для хранения и транспортировки;
- нужно избегать постоянного воздействия прямых солнечных лучей;
- срок хранения в принципе не ограничен, однако следует учитывать согласованные при подтверждении заказа поставщиком гарантийные условия.

#### 5.3.1 Условия окружающей среды

Условия окружающей среды для транспортировки и хранения прибора соответствуют условиям для эксплуатации прибора.

Учитывайте данные, указанные в паспорте безопасности!

### 5.4 Возврат устройств

При возврате прибора соблюдайте указания, приведенные в главе "Ремонт" на стр 37 .

## 6 Установка

### 6.1 Общая информация

Т.к. контактный термометр должен быть настроен на температуру измеряемой среды, для обеспечения качества измерения важен правильный монтаж прибора. Наилучшие результаты относительно точности и времени реагирования достигаются при размещении измерительного элемента в точке с наибольшей скоростью потока, примерно в середине трубы. Для избежания ошибок по причине отвода тепла глубина погружения должна составлять 10 ... 15- диаметров защитной трубки. Ошибки по причине отвода тепла могут возникать вследствие фиксирования измерительным элементом температуры окружения через защитную трубку.

Установленный на кончике защитной трубки датчик должен предельно регулярно соприкасаться со средой.

Позиции монтажа 2 и 3: По этой причине защитные трубки, как правило, устанавливаются под 90°-углом. Кончик защитной трубки, т.е. датчик, должен при этом находиться в середине трубы.

Позиции монтажа 1 и 5: Для следования требованиям к установке датчика по центру защитные трубки также могут устанавливаться в закруглениях трубопровода вертикально или под тупым углом противоположно направлению потока.

Позиция монтажа 4: Непрямое измерение температуры среды через поверхность трубы является возможным вариантом наряду с измерением температуры при погружении датчика. Однако этот вариант, как правило, менее точен, чем измерение температуры внутри трубы. На результат измерений могут повлиять толщина стенок трубы, материал и прочие параметры.

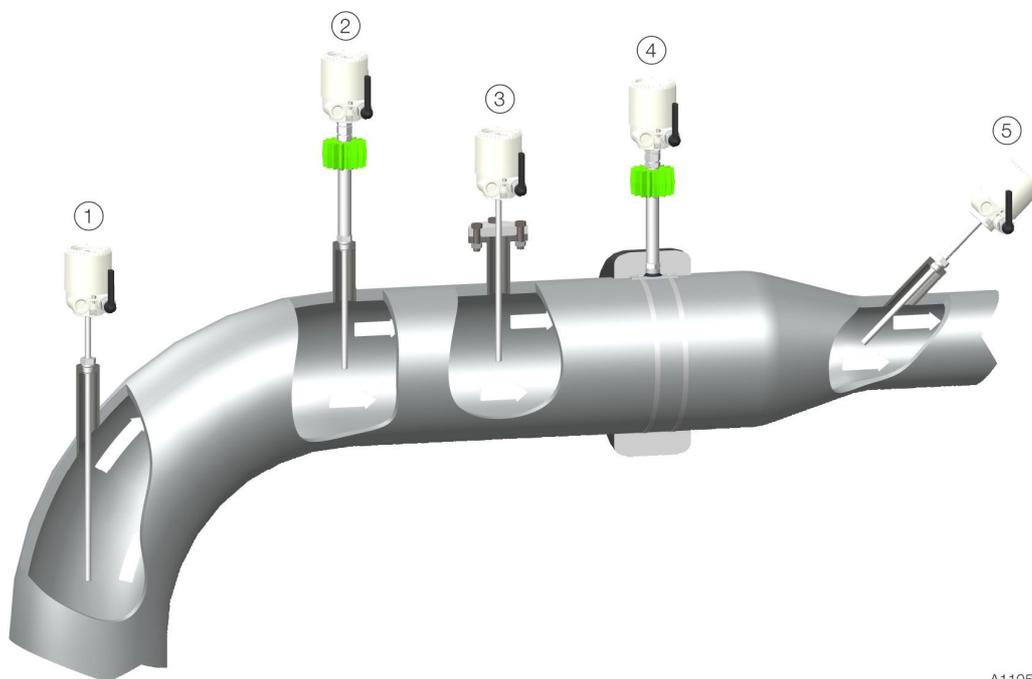
При измерении температуры поверхности необходимо уделять внимание оптимальному контакту измерительного элемента с поверхностью и его изоляции от температуры окружения с помощью соответствующих изоляционных материалов.

При использовании этого метода измерений температурный датчик в сочетании с источником энергии абсолютно не зависит от места проведения замеров в пределах своего радиуса действия, т.к. не требует ни подведения проводки, ни установки приварного штуцера.

#### 6.1.1 Рекомендуемая монтажная длина

в целях избежания ошибок по причине отвода тепла.

Среда	Монтажная длина [мм]
Жидкости	8 ... 10 x Ø конца защитной трубки
Газы	10 ... 15 x Ø конца защитной трубки



A11050

Рис. 8: Позиции монтажа

## 6.2 Открытие и закрытие коробки выводов

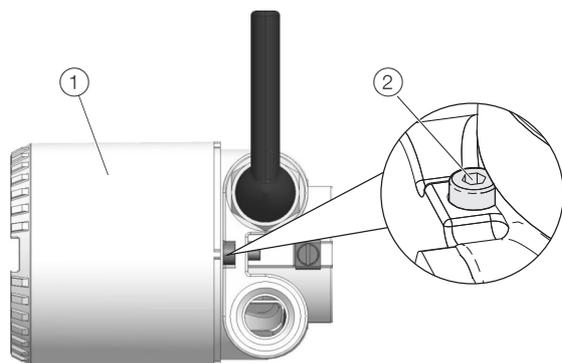


Рис. 9: Предохранитель крышки

### Открыть корпус

1. Ослабьте предохранитель крышки путем вкручивания винта с внутренним шестигранником (2).
2. Отверните крышку корпуса (1).

### Закрывать корпус

#### **i** УКАЗАНИЕ

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на степень защиты корпуса.**

Перед закрытием крышки корпуса проверьте круглое уплотнительное кольцо на наличие повреждений, при необходимости замените.

При закрытии крышки корпуса убедитесь в правильности посадки круглого уплотнительного кольца.

1. Заверните крышку корпуса (1).
2. Закрепите крышку корпуса путем выкручивания винта с внутренним шестигранником (2).

### 6.2.1 Вращение антенны

После монтажа по возможности следует привести антенну в вертикальное положение.

#### **i** УКАЗАНИЕ

##### **Повреждение прибора!**

При повороте антенны более чем на 360° кабель антенны в измерительном преобразователе может быть поврежден.

Поворачивать антенну не более чем на 360°.

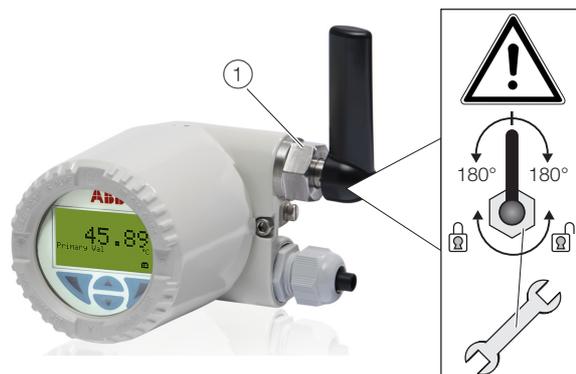


Рис. 10. Диапазон поворота антенны

1 Стопорный винт

### 6.2.2 Вращение ЖК-дисплея

В зависимости от положения при монтаже ЖК-дисплей можно повернуть для обеспечения возможности горизонтального считывания.

Доступны 4 различные позиции с шагом 90°.

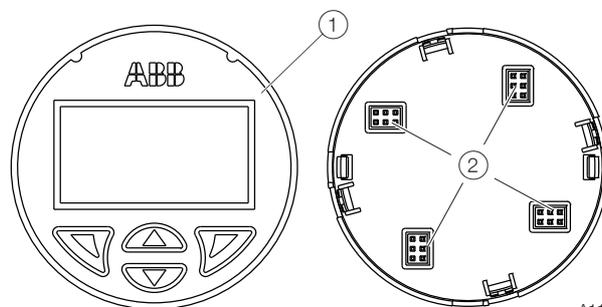


Рис. 11

1 Вид спереди 2 Вид сзади ЖК-дисплей / Позиции установки

Для регулировки положения выполните следующие действия:

1. Отвернуть крышку корпуса.
2. Аккуратно потяните ЖК-дисплей, чтобы высвободить его из держателя.
3. Осторожно поверните ЖК-дисплей в нужное положение.
4. Привинтите крышку корпуса на место.

#### **i** УКАЗАНИЕ

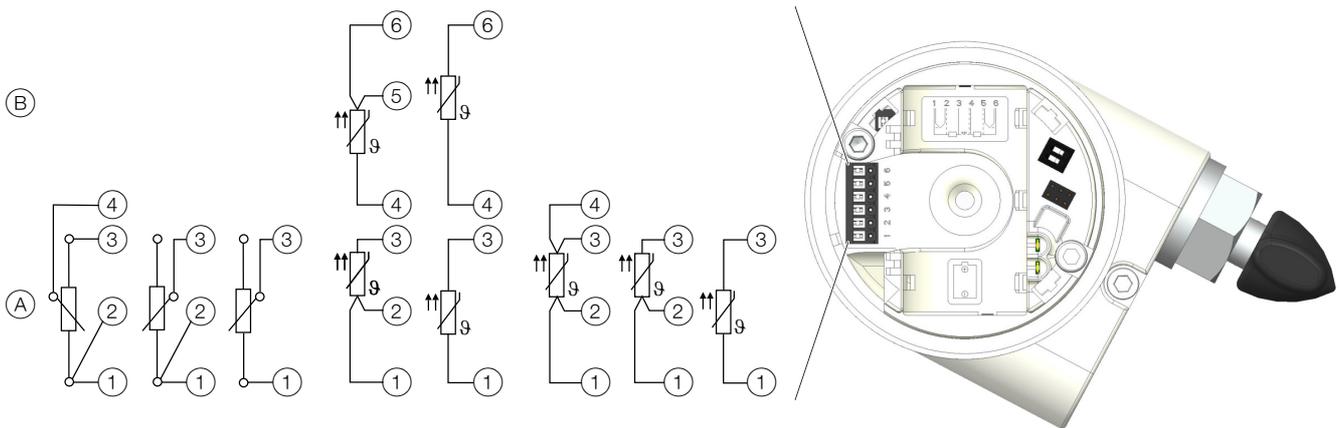
**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на степень защиты корпуса.**

Перед закрытием крышки корпуса проверьте круглое уплотнительное кольцо на наличие повреждений, при необходимости замените.

При закрытии крышки корпуса убедитесь в правильности посадки круглого уплотнительного кольца.

### 6.3 Электрические соединения

#### Термометры сопротивления (RTD) / сопротивления (потенциометры)

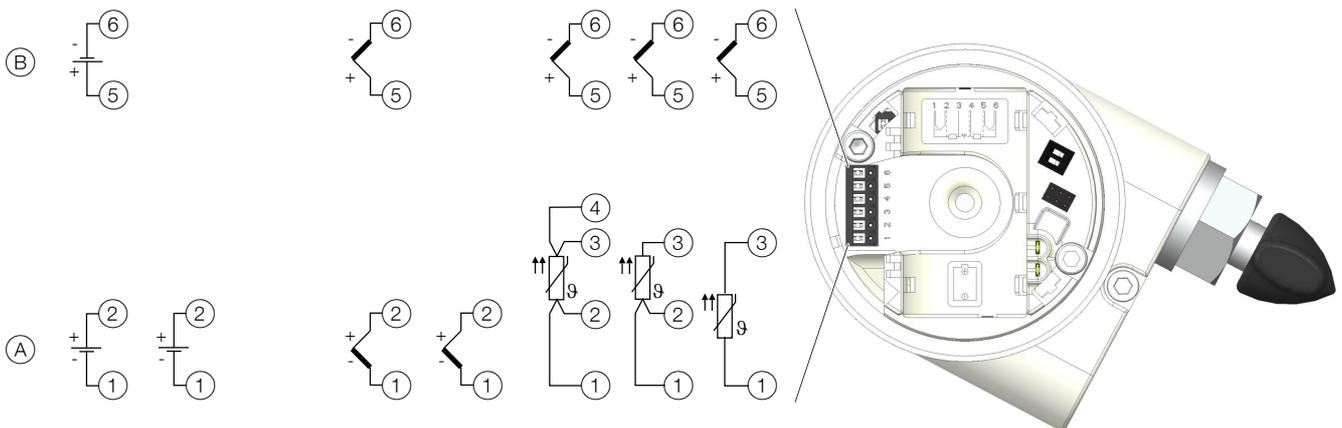


A11106

Рис. 12

① – ⑥ Подключение датчика (измерительной вставки) (A) Датчик 1 (B) Датчик 2

#### Термоэлементы / напряжения и термометры сопротивления (RTD) / комбинации термоэлементов



A11107

Рис. 13

① – ⑥ Подключение датчика (измерительной вставки) (A) Датчик 1 (B) Датчик 2

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.1 Общие сведения

После монтажа и установки подключений прибор готов к работе.

Параметры предварительно настроены на заводе.

### 7.2 Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Условия окружающей среды должны соответствовать указаниям на фирменной табличке и в техпаспорте.

### 7.3 Включение электропитания

В состоянии поставки батарея прибора изолирована с помощью пластиковой полоски. Прибор включается путем удаления пластиковой полоски.

Для выключения прибора требуется изоляция одного из полюсов батареи с помощью пластиковой полоски либо удаление батареи.

### 7.4 Базовые параметры

Ввод в эксплуатацию SensyTemp TSP300-W может производиться через интегрированный ЖК-монитор (см. главу "Конфигурация через ЖК-дисплей" на стр 18).

Кроме того, ввод в эксплуатацию SensyTemp TSP300-W может также производиться через стандартные инструменты HART. К ним относятся:

- Ручной терминал ABB HART DHH805 (TTX300-W EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX300-W DTM)
- Система управления ABB 800xA (TTX300-W DTM)
- прочие инструменты, поддерживающие стандартные спецификации HART EDD или диспетчеры типов устройств (FDT1.2)

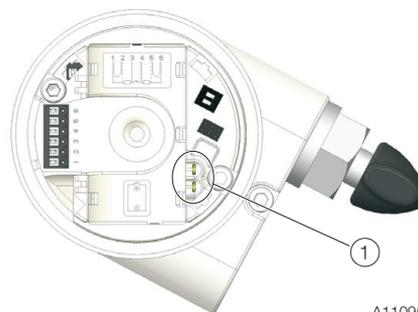
---

#### **i** УКАЗАНИЕ

Не все инструменты и фреймовые приложения поддерживают DTM или EDD в равном объеме. В особенности опциональные и расширенные функции EDD / DTM в определенных условиях могут быть доступны не для всех инструментов. ABB предлагает фреймовые приложения, которые поддерживают весь спектр функций.

---

Подключение к этим инструментам может производиться в проводном или беспроводном режиме. При первом вводе в эксплуатацию рекомендуется проводное подключение. Разъемом для проводного подключения является порт обслуживания HART.



A11095

Рис. 14 . Проводное подключение

① Порт обслуживания HART (ручной терминал)

Как правило, при первом вводе в эксплуатацию необходимо настроить 3 параметра для создания возможности сетевого подключения прибора.

---

#### **i** УКАЗАНИЕ

В целях безопасности информации рекомендуется изменить параметры NetworkID и JoinKey при вводе прибора в эксплуатацию.

---

#### **NetworkID**

Значение NetworkID является кодом сети и должен быть одинаковым для всех приборов, включая шлюз. Параллельно могут функционировать другие сети, которые, однако, должны иметь иное значение NetworkID. Значение NetworkID представляет собой 16-битное число.

#### **JoinKey**

Значение JoinKey важно для авторизации прибора, связанного с сетью. Целью этого является безопасность системы. Значение JoinKey может быть одинаковым в различных системах. Необходима защита JoinKey как информации, имеющей отношение к безопасности. Система WirelessHART обеспечивает возможность индивидуальных значений JoinKeys для беспроводных приборов внутри сети. Это повышает степень безопасности, однако требует больших затрат на техническое обслуживание. Индивидуальные JoinKeys поддерживаются не всеми шлюзами. JoinKey Значение состоит из четырех 32-битных чисел (итого 128 бит).

---

#### **i** УКАЗАНИЕ

В целях безопасности значение JoinKey нельзя считать с прибора, его также нельзя вывести на локальный LCD-дисплей.

---

### Удлиненный идентификатор HART (HART Long Tag)

Представляет собой визуально считываемый код прибора внутри сети, который используется шлюзом при составлении списка приборов (Live List) в сети. Удлиненный идентификатор HART должен быть уникальным для каждого прибора в сети. Некоторые шлюзы выдают сообщение при распознавании дублирующихся удлиненных идентификаторов HART. Так как удлиненный идентификатор HART состоит из 32 знаков, он хорошо подходит в качестве уникального кода отдельного прибора в установке большего размера, а не только внутри беспроводной сети HART. Как правило, SensyTemp TSP300-W поставляется с уникальным удлиненным идентификатором HART, включающим часть серийного номера прибора. Поэтому настройка удлиненного идентификатора HART не требуется.

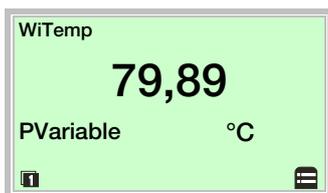
Если значения NetworkID и JoinKey прибора SensyTemp TSP300-W уже соответствуют настройкам шлюза, например в силу прежней конфигурации или при использовании стандартных настроек, дополнительные настройки не требуются. SensyTemp TSP300-W автоматически подключается к доступной сети.

#### 7.4.1 Конфигурация через ЖК-дисплей

Ввод прибора в эксплуатацию через ЖК-дисплей не требует никаких инструментов и, таким образом, представляет себе простейшую возможность подключения SensyTemp TSP300-W к беспроводной сети. Меню ЖК-индикатора и общие принципы управления описаны в главе "Навигация в системе меню" на стр 23. Соответствующие параметры для сетевых настроек являются частью меню „Communication“.

Введите следующие параметры описанным способом:

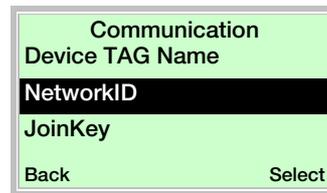
1. Включите ЖК-дисплей.



2. С помощью перейдите на уровень настройки.



3. С помощью или „Communication“ произвести выбор.
4. С помощью подтвердить выбор.



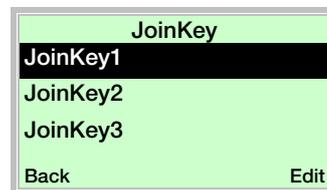
5. С помощью или „NetworkID“ произвести выбор.
6. С помощью подтвердить выбор.



7. С помощью включите режим редактирования.
8. Ввести нужное NetworkID.
9. Подтвердите настройку с помощью .



10. С помощью или „JoinKey“ произвести выбор.
11. С помощью подтвердить выбор.



Четыре числа JoinKey отображаются отдельно как 8 отдельных шестнадцатеричных значений 0 ... 9 + A ... F. Настройка шестнадцатеричных значений производится по отдельности по порядку выбором шестнадцатеричного значения с помощью кнопок и . Т.к. JoinKey в целях безопасности невозможно считать с прибора, значения после вызова подменю всегда отображаются как „8“.

Join key (128 bit)															
JoinKey1 (32 bit)				JoinKey2 (32 bit)				JoinKey3 (32 bit)				JoinKey4 (32 bit)			
Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4
Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8

Рис. 15. Структура ключа подключения

A11100

12. С помощью  или  „JoinKey1...4“ произвести выбор.
13. С помощью  подтвердить выбор.
14. С помощью  или  „Num1...8“ произвести выбор.
15. С помощью  подтвердить выбор.
16. С помощью  или  выберите требуемое шестнадцатеричное значение (0 ... 9 + A ... F).
17. С помощью  подтвердить выбор.
18. Настройте оставшиеся значения Num2 ... Num8 и номера JoinKey2 ... JoinKey4 в соответствии с шагами 12 ... 13.
19. С помощью  или  „Write JK“ произвести выбор.
20. С помощью  подтвердить выбор.
21. С помощью  включите режим редактирования.
22. С помощью  или  выбрать „Save“ и подтвердить выбор с помощью . Для отмены выберите Cancel с помощью  или  и подтвердите выбор с помощью .
23. С помощью  выбрать „Back“.



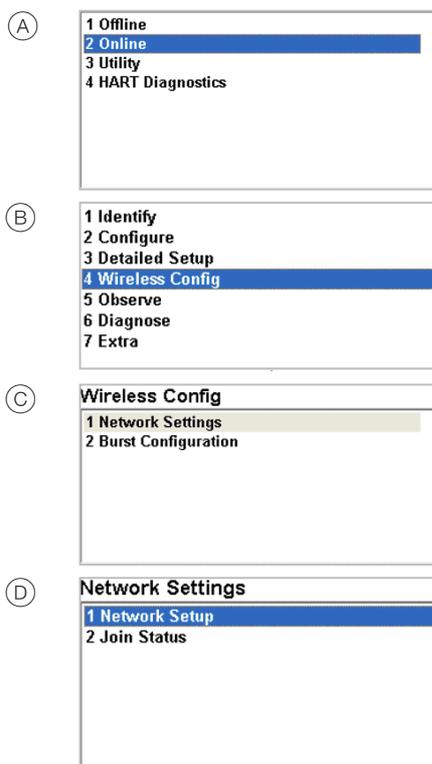
24. С помощью  или  „Join now“ произвести выбор.
25. С помощью  подтвердить выбор.
26. С помощью  включите режим редактирования.
27. С помощью  или  выбрать „Join now“ и подтвердить выбор с помощью . Для отмены выбрать с помощью  или  „-“ и подтвердить выбор с помощью .

## 7.4.2 Конфигурация с помощью ПК / ноутбука или портативного терминала.

EDD описывает структуру и тип параметров прибора, но не оказывает значительного влияния на способ представления данных пользователю. Следующий пример демонстрирует, каким образом может отображаться EDD. Возможны небольшие отклонения в названиях параметров, поскольку обычно инструменты используют специфические для определенных поставщиков библиотеки. Более точная информация приведена в руководстве по эксплуатации переносного терминала.

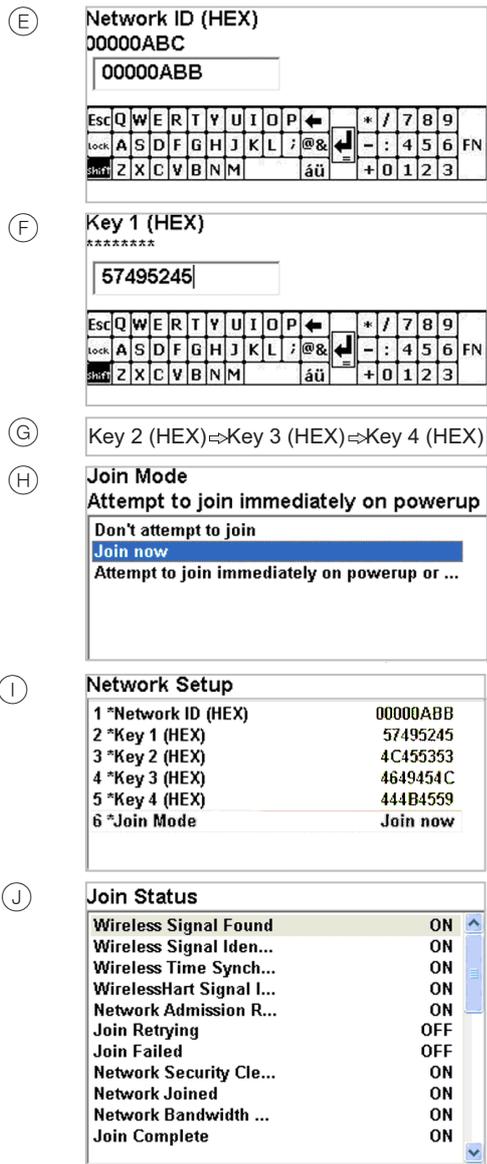
Ручной терминал обеспечивает возможность настройки всех необходимых данных для подключения SensyTemp TSP300-W к сети WirelessHART.

1. Следует убедиться в том, что загрузка TTX300-W EDD на ручной терминал произведена.
2. Подсоедините ручной терминал к прибору через порт обслуживания HART.
3. Настроить терминал ручного управления на режим „Polling“ (Моноканал) и произвести поиск приборов. Стандартный адрес опроса для SensyTemp TSP300-W имеет значение 0. После подключения можно настроить параметры и данные конфигурации.
4. Выполните настройку SensyTemp TSP300-W в соответствии со следующими шагами (A) ... (J):



A11096

Рис. 16. Подключение к прибору и вызов сетевой конфигурации (пример)



A11097

Рис. 17. Сетевая конфигурация (пример)

### **i** УКАЗАНИЕ

Некоторые ручные терминалы или компьютерные инструменты требуют ввода значений JoinKeys (Key 1 ... Key 4) в десятичных знаках.

В целях безопасности значение JoinKey невозможно считать с ручного терминала.

### 7.4.3 Настройка через менеджер типов устройств (DTM)

Диспетчер типа устройств TTX300-W DTM обеспечивает доступ ко всем параметрам и данным, имеющим отношение к коммуникации и вводу прибора в эксплуатацию.

После подключения прибора к беспроводной сети через шлюз диспетчер типа устройств может использоваться как в проводном, так и в беспроводном режиме, в зависимости от функций фреймового приложения FDT и шлюза.

Как правило, подключение к шлюзу происходит через Ethernet. Это обеспечивает удаленный доступ к сети WirelessHART и SensyTemp TSP300-W через Intranet или Ethernet, в зависимости от сетевых директив.

Предоставляемые или рекомендуемые ABB компоненты и инструменты не имеют ограничений с точки зрения коммуникационных подключений.

### 7.4.4 Ввод в эксплуатацию через диспетчер типа устройств

Как правило, значения NetworkID и JoinKey должны быть настроены для подключения беспроводного прибора к существующей сети. Значения JoinKey и NetworkID также настраиваются в шлюзе и должны соответствовать значениям, настроенным в SensyTemp TSP300-W. В следующем описании принято условие, что для подключения к сети необходимо изменение сетевых параметров прибора.

Диспетчер типа устройств (DTM) должен быть подключен через проводной разъем к порту обслуживания HART SensyTemp TSP300-W. После поиска прибора и включения онлайн-режима нужно вызвать диалог „Network settings“:

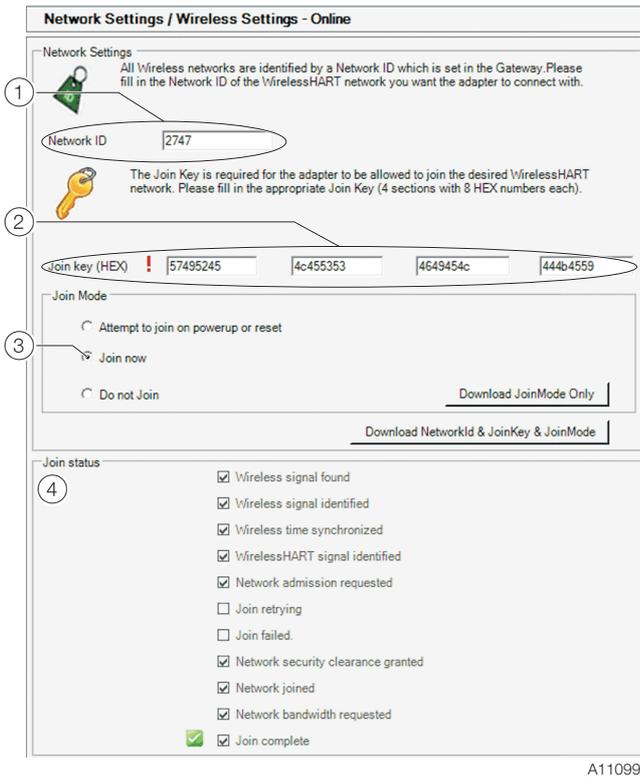


Рис. 18. Сеть диспетчера типа устройств и беспроводные настройки (пример)

- ① NetworkID (десятичный) ② JoinKey (шестнадцатеричный)  
 ③ Режим соединения ④ Статус соединения

Введите следующие параметры:

Параметр	Значение
NetworkID	Введите сетевой ID в десятичном написании.
JoinKey	Введите ключ подключения в шестнадцатеричном написании.
Join Mode	Выберите Join now.

Статус подключения в диалоговом окне внизу выдает информацию о статусе процесса подключения к сети. Если сеть WirelessHART находится в пределах области действия SensyTemp TSP300-W - даже если она не соответствует сетевым параметрам прибора - отображается крестик в поле „Wireless signal found” (Найден беспроводной сигнал).

Это является необходимым условием для подключения к сети. Теперь SensyTemp TSP300-W пытается подключиться к сети и создать соединение со шлюзом WirelessHART. Успешное подключение отображается крестиком в поле „Join complete” (Успешное подключение) внизу.

В зависимости от структуры сети и размера и производительности шлюза WirelessHART и других приборов внутри сети это может занимать до 60 минут.

### Примечание

Некоторые шлюзы должны быть настроены на „Active Advertising” (Активное оповещение) для поддержания соединения с другими приборами внутри сети.

### 7.4.5 Burst-конфигурация

Burst-конфигурация определяет, какая информация будет передаваться. Можно задать до трех не зависящих друг от друга burst-сообщений. Каждое сообщение, в числе прочего, включает в себя:

- burst-режим,
- burst-команду,
- частоту обновления.

При этом частота обновления определяет интервал выдачи сообщений и последующую их передачу в сеть WirelessHART. Значение частоты обновления задается в диапазоне от 4 секунд до 60 минут. Burst-команда определяет передаваемую команду HART или информацию. По умолчанию измеренные значения передаются через каждые 16 секунд.

#### УКАЗАНИЕ

Burst-конфигурация может настраиваться с помощью EDD или DTM. На LCD-дисплее прибора это сделать нельзя.

#### УКАЗАНИЕ

Реальная частота обновления в сети в значительной степени зависит от количества сетевых устройств и их частот обновления. Решающее значение имеют шлюз WirelessHART и его конфигурация. При отсутствии достаточной пропускной способности шлюз может отклонить требуемую устройством частоту обновления. Это не является сбоем устройства.

Для решения этой проблемы можно, например, перезапустить устройство или перенастроить структуру сети.

### 7.4.6 Сетевая диагностика через диспетчер типа устройств

Одним из преимуществ сетей WirelessHART является возможность автоматического создания сетевой структуры. При этом беспроводные приборы пытаются вступить в связь с соседними приборами и создать большее число каналов связи. Таким образом, коммуникация в меньшей степени подвержена повреждениям.

Диспетчер типа устройств TTX300-W способствует проверке качества передачи данных в сети к SensyTemp TSP300-W и от него благодаря высокоэффективной системе сетевой диагностики:

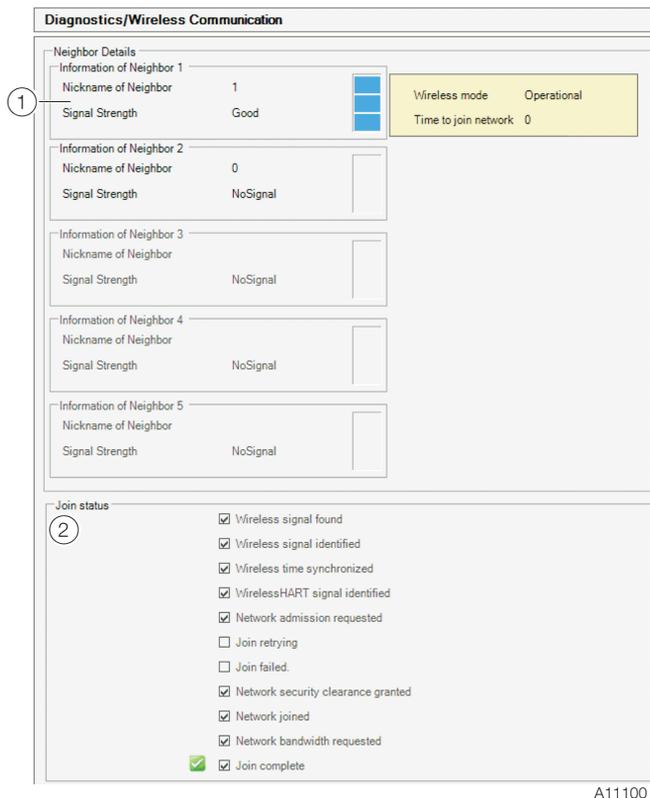


Рис. 19. Сетевая диагностика через диспетчер типа устройств (пример)

Мощность сигнала этого специального соединения отображается для максимально 5 соседних приборов. В случае с мощностью сигнала речь идет о рассчитанном значении с учетом уровня сигнала, требующегося количества повторений и т.д. В надежной сети каждый беспроводной прибор должен соединяться с по крайней мере тремя соседними приборами.

### 7.5 Указания по эксплуатации

Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимо вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

## 8 Обслуживание

### 8.1 Включение ЖК-дисплея



Рис. 20. Включение LCD-монитора

① Кнопка для активации LCD-монитора

Опциональный ЖК-монитор, как правило, находится в выключенном состоянии для экономии энергии и увеличения срока службы батареи.

ЖК-монитор может быть включен на заданное время путем нажатия соответствующей кнопки на обратной стороне измерительного преобразователя.

### УКАЗАНИЕ

Использование прибора с постоянно включенным ЖК-монитором снижает срок службы батареи примерно на 50 %.

Поэтому если ЖК-монитор не нужен, его следует выключать.

### 8.2 Настройка оборудования

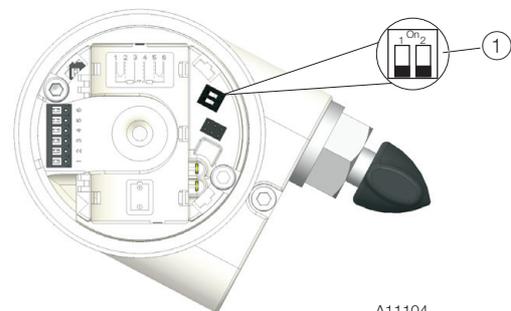


Рис. 21

① DIP-переключатель

DIP-переключатель	Функция
1 Локальная защита от записи	Off: Локальная защита от записи деактивирована On: Локальная защита от записи активирована
2 Режим ожидания (Отсутствует связь WirelessHART)	Off: Режим нормальной работы On: Режим ожидания; Устройство выключено.

### УКАЗАНИЕ

Включение режима ожидания отключает связь WirelessHART прибора и переводит электронику измерительного преобразователя в режим сна с очень низким потреблением энергии.

### 8.3 Навигация в системе меню



Рис. 22. LCD-дисплей (пример)

① Кнопки для управления и навигации по меню ② Индикация названия меню ③ Индикация номера меню ④ Маркировка для индикации относительного положения в меню ⑤ Индикация текущей функции кнопок управления  и 

С помощью кнопок  или  можно пролистывать страницы меню или выбирать цифры или символы в пределах значения параметра.

Кнопки  и  имеют различные функции.

Соответствующая текущая функция ⑤ отображается на ЖК-дисплее.

#### Функции кнопок управления

	Значение
Exit	Выход из меню
Back	Возврат в меню уровнем выше
Cancel	Отмена введенного значения параметра
Next	Выбор следующей позиции для ввода числового или буквенного значения.

	Значение
Select	Выбор подменю/параметра
Edit	Редактирование параметра
OK	Сохранение измененного параметра

### 8.4 Уровни меню



#### Экран параметров процесса

На экране индикации параметров процесса отображаются текущие значения технологического процесса. Под экраном параметров процесса располагаются два уровня меню.

#### Информационный уровень (Operator Menu)

Информационный уровень содержит все параметры и информацию, имеющие значение для оператора. Здесь изменение конфигурации устройства невозможно.

#### Уровень настройки (конфигурация)

На уровне настройки содержатся все параметры, необходимые для ввода устройства в эксплуатацию и его настройки. Здесь можно изменить конфигурацию устройства. Подробную информацию о параметрах см. в главе "Описание параметров" на стр 29.

## 8.4.1 Экран параметров процесса

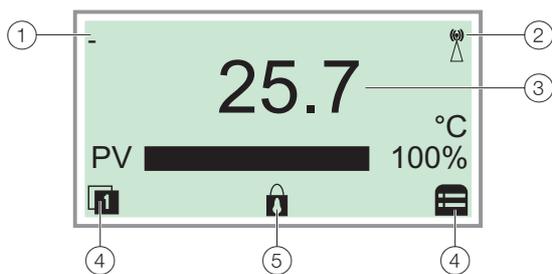


Рис. 23: Параметры процесса (пример)

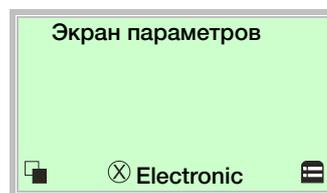
① Обозначение места измерения (Device TAG) ② Статус беспроводного соединения HART ③ Актуальные значения процесса ④ Символ „Функции кнопок“ ⑤ Символ „Защита настроек параметров“

После включения прибора на дисплее LCD появляется экран параметров процесса. Здесь отображается информация о приборе и текущие параметры технологического процесса. Выводимые на дисплей параметры процесса можно выбрать в режиме настройки. С помощью символов в нижней части экрана параметров процесса отображаются функции кнопок  и , а также другие данные.

Символ	Описание
	Статус беспроводного соединения HART — Моргающий символ означает поиск сети. — Если символ постоянно виден, прибор подключен к сети.
	Переход в информационный режим.
	Вызов режима настройки.
	Прибор защищен от изменения настроек.

## Сообщения об ошибках на дисплее LCD

В случае возникновения ошибок в нижней части экрана параметров процесса появляется сообщение, состоящее из символа и текста (например, Elektronik). Текст указывает на область, в которой обнаружена ошибка.



Согласно классификации NAMUR сообщения об ошибках подразделяются на четыре группы. Возможно изменение распределения по группам при помощи DTM или EDD:

Символ	Описание
	Ошибка / сбой
	Контроль функций
	Нарушение спецификации
	Необходимо техническое обслуживание

Дополнительно сообщения об ошибках подразделяются на следующие области:

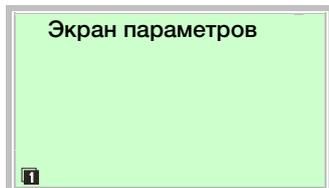
Область	Описание
Electronics	Диагностика аппаратной части устройства.
Sensor	Диагностика элементов сенсора и подводящих кабелей.
Installation / Configuration	Диагностика интерфейса обмена данными и настройки / конфигурации
Operating conditions	Диагностика условий окружающей среды и процесса.

## i ПРИМЕЧАНИЕ

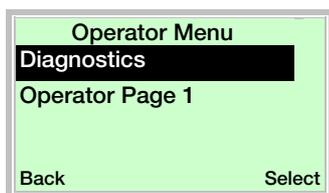
Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в главе "Диагностика / Сообщения об ошибках" на стр 34.

### 8.4.2 Переход в информационный режим

В информационном режиме можно с помощью меню оператора выводить на дисплей диагностическую информацию и выбирать отображаемые рабочие страницы.



1. С помощью  вызвать меню пользователя (Operator Menu).

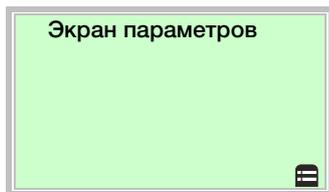


2. С помощью  /  выбрать желаемое подменю.
3. Подтвердить выбор кнопкой .

Меню	Описание
... / Operator Menu	
Diagnostics	Выбор подменю <b>Diagnostics</b> , см. также главу "Вызов описания ошибки" на стр 34.
Operator Page 1	Выбор отображаемой рабочей страницы.
Signal View	Выбор подменю <b>Signal View</b> (только в сервисных целях).

### 8.4.3 Переход в режим настройки (конфигурации)

В режиме настройки можно просматривать и изменять параметры прибора.



1. С помощью  перейти на уровень настройки.

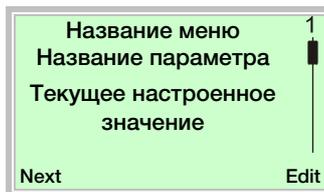
Затем на дисплее LCD появляется первый пункт меню уровня настройки.

2. Выбрать меню с помощью  / .
3. Подтвердить выбор кнопкой .

### 8.4.4 Выбор и изменение параметров

#### Ввод путем выбора из таблицы

Этот тип ввода предусматривает выбор нужного значения из списка значений, доступных для данного параметра.



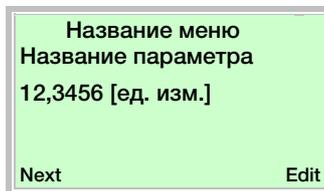
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  вызвать список доступных значений параметра. Текущее значение параметра выделено в списке.



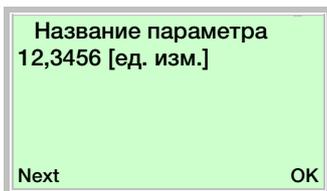
3. Выбрать нужное значение кнопками  / .
  4. Подтвердить выбор с помощью .
- Выбор значения параметра завершен.

#### Цифровой ввод

Цифровой ввод предусматривает настройку значения путем ввода каждого десятичного знака отдельно.



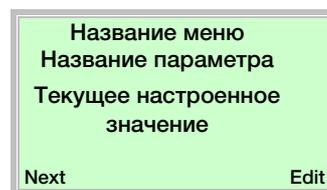
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  выбрать параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается в выделенном виде.



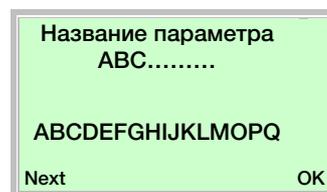
3. Кнопкой  выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
  4. Настроить нужное значение кнопками  / .
  5. Выбрать следующий десятичный знак кнопкой .
  6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
  7. Подтвердить настройку с помощью .
- Изменение значения параметра завершено.

### Ввод букв и цифр

Буквенно-цифровой ввод предусматривает задание значения путем ввода каждого десятичного знака отдельно.



1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  выбрать параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается в выделенном виде.



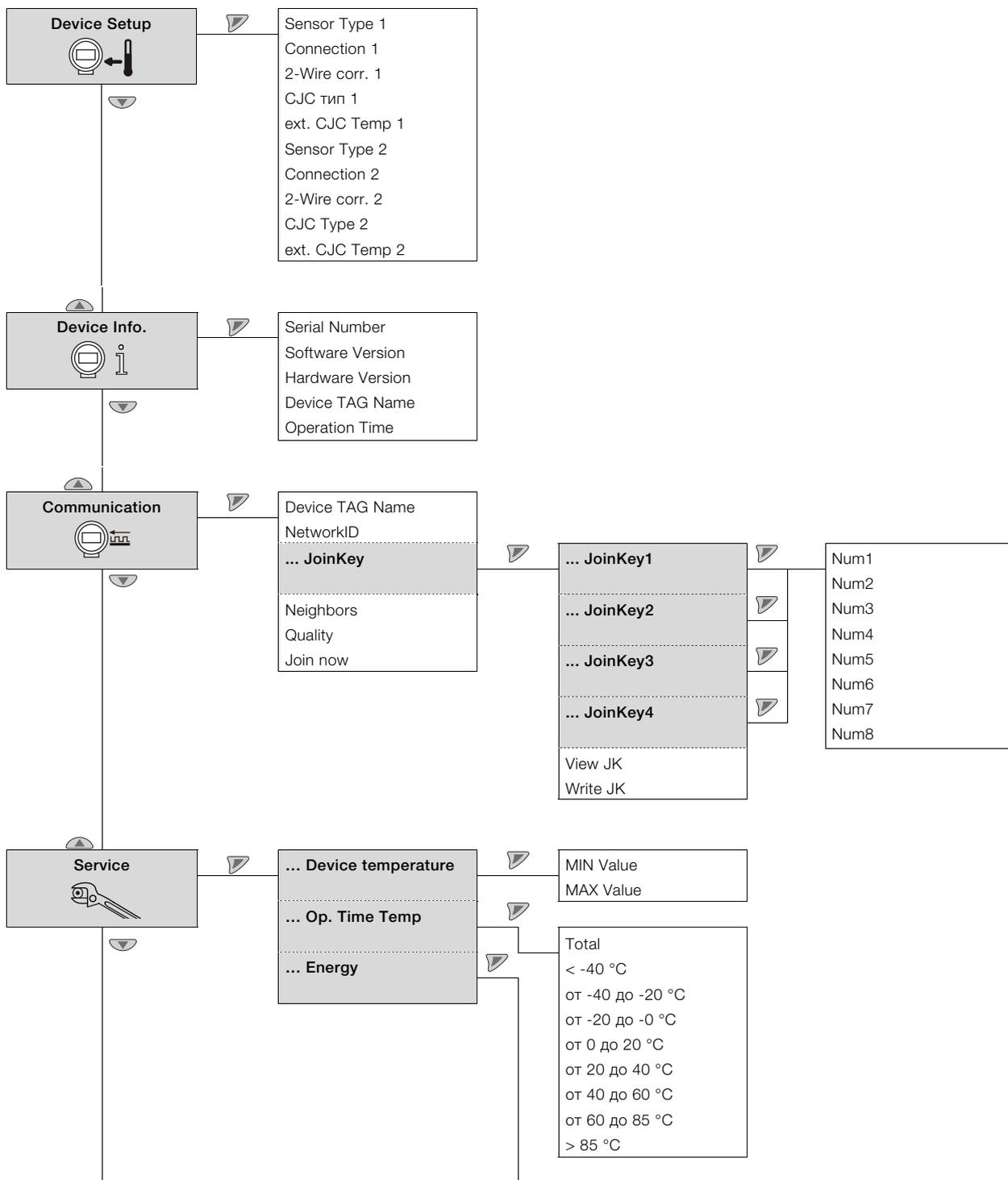
3. Кнопкой  выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
  4. Настроить нужное значение кнопками  / .
  5. Выбрать следующий десятичный знак кнопкой .
  6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
  7. Подтвердить настройку с помощью .
- Изменение значения параметра завершено.

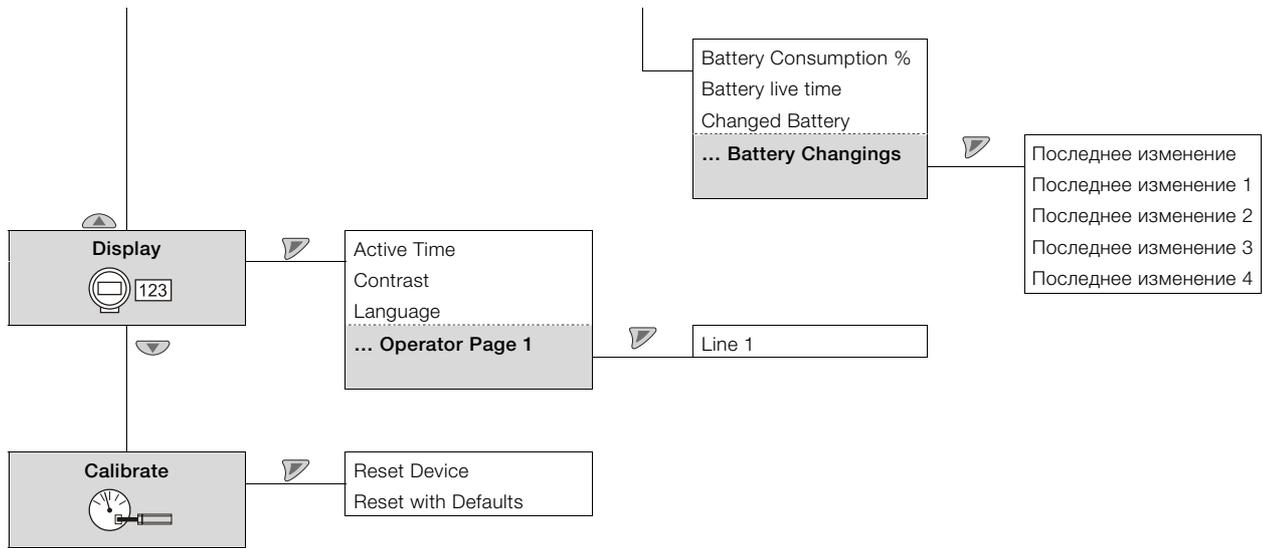
## 8.5 Обзор параметров в режиме настройки



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

В данном обзоре параметров приведены все меню и параметры, предусмотренные в приборе. В зависимости от комплектации и конфигурации прибора пользователю не обязательно будут видны все меню и параметры.





## 8.6 Описание параметров

### 8.6.1 Меню: Device Setup

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
... / Device Setup		
Sensor Type 1		Выбор типа датчика
Sensor Type 2		
	Pt100 (IEC 751)	Термометр сопротивления Pt100 (IEC751)
	Pt1000 (IEC 751)	Термометр сопротивления Pt1000 (IEC751)
	TC type K (IEC 584)	Термоэлемент Тип К (IEC 584)
	TC type B (IEC 584)	Термоэлемент Тип В (IEC 584)
	TC type C (ASTME 988)	Термоэлемент Тип С (IEC 584)
	TC type D (ASTME 988)	Термоэлемент Тип D (ASTME 988)
	TC type E (IEC 584)	Термоэлемент Тип Е (IEC 584)
	TC type J (IEC 584)	Термоэлемент Тип J (IEC 584)
	TC type N (IEC 584)	Термоэлемент Тип N (IEC 584)
	TC type R (IEC 584)	Термоэлемент Тип R (IEC 584)
	TC type S (IEC 584)	Термоэлемент Тип S (IEC 584)
	TC type T (IEC 584)	Термоэлемент Тип Т (IEC 584)
	TC type L (DIN 43710)	Термоэлемент Тип L (DIN 43710)
	TC type U (DIN 43710)	Термоэлемент Тип U (DIN 43710)
	-125 ... 125 mV	Линейное измерение напряжения -125 ... 125 мВ
	-125 ... 1,100 mV	Линейное измерение напряжения -125 ... 1,100 мВ
	0 ... 500 Ω	Линейное измерение сопротивления 0 ... 500 Ω
	0 ... 5,000 Ω	Линейное измерение сопротивления 0 ... 5 000 Ω
	Pt10 (IEC 751)	Pt10 Термометр сопротивления (IEC 751)
	Pt50 (IEC 751)	Pt50 Термометр сопротивления (IEC 751)
	Pt200 (IEC 751)	Pt200 Термометр сопротивления (IEC 751)
	Pt500 (IEC 751)	Pt500 Термометр сопротивления (IEC 751)
	Pt10 (JIS 1604)	Pt10 Термометр сопротивления (JIS 1604)
	Pt50 (JIS 1604)	Pt50 Термометр сопротивления (JIS 1604)
	Pt100 (JIS 1604)	Pt100 Термометр сопротивления (JIS 1604)
	Pt200 (JIS 1604)	Pt200 Термометр сопротивления (JIS 1604)
	Pt10 (IMIL 24388)	Pt10 Термометр сопротивления (MIL 24388)
	Pt50 (IMIL 24388)	Pt50 Термометр сопротивления (MIL 24388)
	Pt100 (MIL 24388)	Pt100 Термометр сопротивления (MIL 24388)
	Pt200 (MIL24388)	Pt200 Термометр сопротивления (MIL 24388)
	Pt1000 (MIL24388)	Pt1000 Термометр сопротивления (MIL 24388)
	Ni50 (DIN43760)	Ni50 Термометр сопротивления (DIN 43716)
	Ni100 (DIN43760)	Ni100 Термометр сопротивления (DIN 43716)
	Ni120 (DIN43760)	Ni120 Термометр сопротивления (DIN 43716)
	Ni1000 (DIN43760)	Ni1000 Термометр сопротивления (DIN 43716)
	Cu10 a=4270	Cu10 Термометр сопротивления a = 4,270
	Cu100 a=4270	Cu100 Термометр сопротивления a = 4,270
	Fixpoint-Tabl. 1	Пользовательская характеристика 1
	Fixpoint-Tabl. 2	Пользовательская характеристика 2
	Fixpoint-Tabl. 3	Пользовательская характеристика 3
	Fixpoint-Tabl. 4	Пользовательская характеристика 4
	Fixpoint-Tabl. 5	Пользовательская характеристика 5
	Cal. Van Dusen 1	Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена 1
	Cal. Van Dusen 2	Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена 2
	Cal. Van Dusen 3	Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена 3
	Cal. Van Dusen 4	Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена 4
	Cal. Van Dusen 5	Коэффициент Каллендара-Ван Дюзена 5
	off	Канал датчика выключен (только датчик 2)

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>... / Device Setup</b>		
Connection 1 Connection 2	2-wire 3-wire 4-wire	Выбор способа подключения датчика распространяется на все термометры сопротивления Pt, Ni, Cu.
2-Wire corr. 1 2-Wire corr. 2	0 ... 100 Ω	Ввод значения сопротивления проводов датчика распространяется на все термометры сопротивления Pt-, Ni-, Cu- с двухпроводным подключением.
CJC Type 1 CJC Type 2	intern extern not used Sensor 1	Конфигурация точки сравнения. – Внутри: использование внутренней точки сравнения измерительного преобразователя при применении кабеля термокомпенсации. – Снаружи: использование внешней фиксированной точки сравнения измерительного преобразователя при применении постоянной термостатной температуры (настраивается с помощью ext. CJC Temp 1 / 2). – Не используется: точка сравнения отсутствует. – Датчик 1: использование датчика 1 в качестве точки сравнения для датчика 2.
ext. CJC Temp 1 ext. CJC Temp 2	-50 ... 100 °C	Ввод постоянной температуры внешней точки сравнения, распространяется на внешнюю точку сравнения.

### 8.6.2 Меню: Device Info.

Это меню предназначено исключительно для индикации параметров прибора.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>... / Device Info.</b>		
Device ID		Отображение ID прибора
Serial Number		Отображение серийного номера прибора
Software Version		Отображение версии ПО
Hardware Version		Отображение версии оборудования
Device TAG Name		Отображение обозначения точки измерения
Descriptor		Отображение пользовательского текста
Operation Time		Отображение часов работы

### 8.6.3 Меню: Communication

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
... / Communication		
Device TAG Name	Буквенно-цифровой формат, максимально 16 знаков	Ввод обозначения точки измерения с установленным устройством (обозначение точки измерения отображается на дисплее слева вверху).
NetworkID	Десятичное написание	Ввод сетевого идентификатора NetworkID системы WirelessHART.
<b>JoinKey</b>		Выбор подменю " <b>JoinKey</b> ".
Neighbors	—	Показывает количество соседей в сети WirelessHART.
Quality	—	Показывает качество соединения в сети WirelessHART.
Join now		Установите соединение с сетью с заданными параметрами.

... / Communication / JoinKey																																																																																					
JoinKey1		Выбор подменю " <b>JoinKey1</b> " ... " <b>JoinKey4</b> ".																																																																																			
JoinKey2		Четыре числа ключа подключения еще раз распределяются на 8 отдельных шестнадцатеричных цифр 0 ... 9 / A ... F.																																																																																			
JoinKey3																																																																																					
JoinKey4																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Join key (128 bit)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">JoinKey1 (32 bit)</th> <th colspan="2">JoinKey2 (32 bit)</th> <th colspan="2">JoinKey3 (32 bit)</th> <th colspan="2">JoinKey4 (32 bit)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td> </tr> <tr> <td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td> </tr> <tr> <td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td> </tr> <tr> <td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td> </tr> <tr> <td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td> </tr> <tr> <td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td> </tr> <tr> <td>Num 7</td><td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td> </tr> <tr> <td>Num 8</td><td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td> </tr> <tr> <td>Num 1</td><td>Num 2</td><td>Num 3</td><td>Num 4</td><td>Num 5</td><td>Num 6</td><td>Num 7</td><td>Num 8</td> </tr> </tbody> </table>			Join key (128 bit)				JoinKey1 (32 bit)		JoinKey2 (32 bit)		JoinKey3 (32 bit)		JoinKey4 (32 bit)		Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7
Join key (128 bit)																																																																																					
JoinKey1 (32 bit)		JoinKey2 (32 bit)		JoinKey3 (32 bit)		JoinKey4 (32 bit)																																																																															
Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8																																																																														
Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1																																																																														
Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2																																																																														
Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3																																																																														
Num 5	Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4																																																																														
Num 6	Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5																																																																														
Num 7	Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6																																																																														
Num 8	Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7																																																																														
Num 1	Num 2	Num 3	Num 4	Num 5	Num 6	Num 7	Num 8																																																																														
Write JK		Введите ключ подключения (128 бит) в память прибора.																																																																																			
View JK		Отображение ключа подключения (128 бит) после ввода.																																																																																			

... / Communication / JoinKey1 ... 4		
Num1	Шестнадцатеричное написание 0 ... 9 / A ... F	Ввод шестнадцатеричных значений для каждой отдельной позиции ключа подключения.
Num2		
Num3		
Num4		
Num5		
Num6		
Num7		
Num8		

## 8.6.4 Меню: Service

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
... / Service		
Device temperature		Выбор подменю "Device temperature".
Op. Time Temp		Выбор подменю "Op. Time Temp".
Energy		Выбор подменю "Energy".

... / Service / Device temperature		
MIN Value	°C	Отображение самой высокой/низкой установленной внутренней температуры, при которой использовался измерительный преобразователь, в °C. Сброс значения невозможен. См. главу "Контроль эксплуатационных параметров" на стр 34.
MAX Value	°C	

... / Service / Op. Time Temp		
Total		Отображение общего времени работы измерительного преобразователя при включенном питании с момента ввода измерительного преобразователя в эксплуатацию.
< -40 °C		Отображение времени работы измерительного преобразователя по категориям по замеренной внутренней температуре. См. главу "Статистика часов работы" на стр 34.
-40 to -20 °C		
-20 to 0 °C		
0 to 20 °C		
20 to 40 °C		
40 to 60 °C		
60 to 85 °C		
> 85 °C		

... / Service / Energy		
Battery Consumption %		Отображение расхода батареи в %.
Battery live time		Отображение оставшегося срока службы батареи в годах.
Changed Battery	Not Changed, Changed	Подтверждение замены батареи.
Battery Changings		Выбор подменю "Battery Changings".

... / Service / Energy / Battery Changings		
Battery Change		Отображение времени работы измерительного преобразователя с момента последней (L) замены батареи.
Battery Change-1		Отображение времени работы измерительного преобразователя с момента второй LL замены батареи.
Battery Change-2		Отображение времени работы измерительного преобразователя с момента третьей LLL замены батареи.
Battery Change-3		Отображение времени работы измерительного преобразователя с момента четвертой LLLL замены батареи.
Battery Change-4		Отображение времени работы измерительного преобразователя с момента пятой LLLLL замены батареи.

### 8.6.5 Меню: Display

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
... / Display		
Language	German, English	Выбор языка меню.
Contrast	0 ... 100 %	Настройка контрастности LCD-дисплея.
Operator Page 1		Выбор подменю „Operator Page 1“.

... / Display / Operator Page 1		
Line 1	Calculated value Sensor 1 Sensor 2 Device Temperature AO Block	Выбор отображаемого значения. Можно выбрать один из следующих вариантов, представленных в графе «диапазон значений».

### 8.6.6 Меню: Calibrate

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
... / Calibrate		
Reset Device		Прибор перезапускается без изменений в настройках.
Reset with Defaults		Прибор возвращается к заводским настройкам и перезапускается.

## 9 Диагностика / Сообщения об ошибках

### 9.1 Диагностическая информация

#### 9.1.1 Контроль эксплуатационных параметров

Измерительный преобразователь сохраняет экстремальные значения температуры электроники, а также измеренные значения с сенсоров 1 и 2 в энергонезависимой памяти («Вспомогательный индикатор»).

См. главу "Меню: Service " на стр 32.

Значение	Описание
Max. elec. temp.	Максимальная температура внутри по сравнению с установленной, которой был подвергнут измерительный преобразователь в °C. Сброс значения невозможен.
Min. elec. temp.	Минимальная температура внутри по сравнению с установленной, которой был подвергнут измерительный преобразователь в °C. Сброс значения невозможен.
Max. reading for sensor 1 / 2	Максимальное измеренное значение для сенсоров 1 и 2. При смене типа датчика (например, при замене Pt100 на термоземлет типа K) значение автоматически сбрасывается.
Min. reading for sensor 1 / 2	Минимальное измеренное значение для сенсоров 1 и 2. При смене типа сенсора значение автоматически сбрасывается.
Reset	Вспомогательные индикаторы измеренных значений сенсоров обнуляются и возобновляют показ текущих измеренных значений.

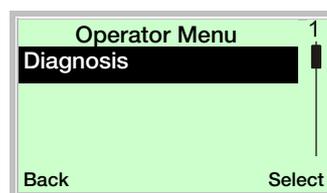
#### 9.1.2 Статистика часов работы

Значение	Описание
Operation Time	Суммирует все часы с момента ввода измерительного преобразователя в эксплуатацию при включенном питании.
Operation Time (согласно температуре электроники)	Часы работы классифицируются по измеренной температуре внутри измерительного преобразователя. Из-за эффекта округления и частых включений и выключений сумма отдельных значений может немного отличаться от значений счетчика времени работы. Значения в крайнем левом и правом поле указывают на работу измерительного преобразователя вне диапазона, установленного в спецификации. В этом случае не исключено, что измерительный преобразователь уже не соответствует заявленным качествам, особенно в плане точности и срока службы.

### 9.2 Вызов описания ошибки



1. С помощью перейти в информационный режим (Operator Menu).



2. С помощью / выбрать подменю «Diagnosis».
3. Подтвердить выбор с помощью .



В первой строке отображается область, в которой возникла ошибка.

Во второй строке указан индивидуальный номер ошибки. В следующих строках дается краткое описание ошибки и инструкции по ее устранению.

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся на следующих страницах.

### 9.3 Возможные сообщения об ошибках

Область	Сообщение об ошибке на ЖК-дисплее	Причина / NAMUR-Классификация	Метод устранения
Sensor	Sensor drift	Не по спецификации	Настроить датчик
Sensor	S1 line resistance too high	Требуется техобслуживание	Датчик 1: Проверить электрические подключения на предмет коррозии или уменьшить длину провода.
Sensor	S1 short circuit	Ошибка	Датчик 1: Проверить электрические подключения на предмет короткого замыкания или заменить датчик 1
Sensor	S1 wire break	Ошибка	Датчик 1: Проверить электрические подключения на предмет повреждения или заменить датчик 1.
Sensor	S2 line resistance too high	Требуется техобслуживание	Датчик 2: Проверить электрические подключения на предмет коррозии или уменьшить длину провода.
Sensor	S2 short circuit	Ошибка	Датчик 2: Проверить электрические подключения на предмет короткого замыкания или заменить датчик 1
Sensor	S2 wire break	Ошибка	Датчик 2: Проверить электрические подключения на предмет повреждения или заменить датчик 1.
Operating conditions	S1 measurement range overflow	Не по спецификации	Проверить диапазон измерений и при необходимости настроить.
Operating conditions	S1 measurement range underflow	Не по спецификации	Проверить диапазон измерений и при необходимости настроить.
Operating conditions	S2 measurement range overflow	Не по спецификации	Проверить диапазон измерений и при необходимости настроить.
Operating conditions	S2 measurement range underflow	Не по спецификации	Проверить диапазон измерений и при необходимости настроить.
Operating conditions	Device temperature out of spec.	Не по спецификации	Проверить условия, при необходимости сменить место измерения.
Electronics	Device error	Ошибка	Замена прибора.
Electronics	Device not calibrated	Не по спецификации	Откалибровать устройство.
Electronics	Device being simulated	Проверка функционирования	Выйти из режима моделирования.
Electronics	Configuration error	Ошибка	Проверить конфигурацию.
Sensor	Sensor 1 + 2 redundancy failure	Ошибка	Проверить подключение датчика.
Sensor	Sensor 1 redundancy: Short circuit	Требуется техобслуживание	Датчик 1: Проверить электрические подключения на предмет короткого замыкания или заменить датчик 1
Sensor	Sensor 1 redundancy: Wire break	Требуется техобслуживание	Датчик 1: Проверить электрические подключения на предмет повреждения или заменить датчик 1.
Sensor	Sensor 2 redundancy, short circuit	Требуется техобслуживание	Датчик 2: Проверить электрические подключения на предмет короткого замыкания или заменить датчик 1
Sensor	Sensor 2 redundancy, wire break	Требуется техобслуживание	Датчик 2: Проверить электрические подключения на предмет повреждения или заменить датчик 1.

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Если указанные выше меры по устранению сообщений об ошибках не привели к улучшению состояния, обратитесь в сервисную службу АВВ.

## 10 Техобслуживание

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

#### **Опасность взрыва!**

Запрещается ремонт неисправного измерительного преобразователя пользователем.

Ремонт должен осуществляться только сервисной службой компании ABB.

Измерительный преобразователь при его использовании по назначению в стандартном режиме не требует техобслуживания.

Запрещен ремонт на месте или замена электронных компонентов.

### 10.1 Чистка

При чистке устройства снаружи следите за тем, чтобы используемые чистящие средства не разъедали поверхность корпуса и уплотнения.

### 10.2 Замена батареи

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

#### **При неправильном использовании литиевых батарей возможно возникновение опасности коррозии, возгорания и взрыва.**

Литиевые батареи содержат кислоты и могут взорваться в случае высокого нагрева, механического повреждения или электрической перегрузки.

- Запрещено закорочение или зарядка литиевых батарей.
- Запрещено использование литиевых батарей при температуре > 100 °C (> 212 °F) или рядом с огнем.
- Запрещено использование поврежденных литиевых батарей.

Подробную информацию по использованию литиевых батарей можно найти в главе "Обращение с литиевыми батареями" на стр 5.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Опасность взрыва!**

Опасность взрыва при использовании неподходящих или поврежденных батарей, либо при неправильном осуществлении замены.

- Для замены можно использовать только оригинальные батареи ABB с артикульным номером 3KXT000029U0000.
- Перед установкой новой батареи проверить ее на предмет протечек или механических повреждений.
- Избегать электростатических зарядов на пластиковом корпусе батареи путем принятия соответствующих мер.

### **i ПРИМЕЧАНИЕ**

Батареи можно менять во взрывоопасных условиях, т.к. все схемы прибора имеют безопасное исполнение.

Произвести замену батареи:

1. Отвернуть крышку корпуса.
2. Аккуратно потяните ЖК-дисплей, чтобы высвободить его из держателя.
3. Извлечь батарею из держателя.
4. Установить новую батарею в держатель с учетом полярности (Символы + / - на батарее и держателе).
5. Выбрать на ЖК-мониторе меню "Service / Energy". Выбрать параметр "Change Battery". Выбрать запись "Changed" подтвердить с помощью "OK". В этом случае ЖК-монитор отображает "not changed".
6. Осторожно поверните ЖК-дисплей в нужное положение.
7. Привинтите крышку корпуса на место.

### **i ПРИМЕЧАНИЕ**

#### **Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на степень защиты корпуса.**

Перед закрытием крышки корпуса проверьте круглое уплотнительное кольцо на наличие повреждений, при необходимости замените.

При закрытии крышки корпуса убедитесь в правильности посадки круглого уплотнительного кольца.

## 11 Ремонт

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы.

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

### 11.1 Замена измерительной вставки

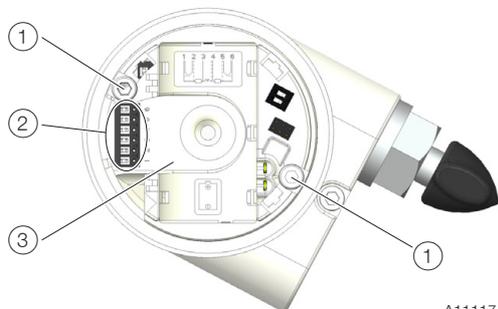


Рис. 24: Замена измерительной вставки

- ① Крепежные винты ② Монтажная пластина  
③ Блок измерительного преобразователя

Замена измерительной вставки:

1. Отсоедините измерительную вставку от монтажной пластины (2).
2. Отсоедините крепежные винты (1) от блока измерительного преобразователя (3).
3. Осторожно извлеките блок измерительного преобразователя (3) из корпуса.

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Учитывайте вывод провода антенны.

Отсоедините кабель антенны после осторожного извлечения блока измерительного преобразователя.

4. Отсоедините кабель антенны.
5. Замените измерительную вставку.
6. Подключить кабель антенны.

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Не пережимайте и не перекручивайте кабель антенны. Кабель антенны должен быть уложен петлей под измерительной вставкой.

7. После установки измерительной вставки вставить блок измерительного преобразователя (3) в корпус и закрепить винтами (1).
8. Подсоединить измерительную вставку к монтажной пластине (2).

### 11.2 Возврат устройств

#### **⚠** ВНИМАНИЕ

**При неправильном использовании литиевых батарей возможно возникновение опасности коррозии, возгорания и взрыва.**

Литиевые батареи содержат кислоты и могут взорваться в случае высокого нагрева, механического повреждения или электрической перегрузки.

- Запрещено закорочение или зарядка литиевых батарей.
- Запрещено использование литиевых батарей при температуре  $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $> 212\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) или рядом с огнем.
- Запрещено использование поврежденных литиевых батарей.

Подробную информацию по использованию литиевых батарей можно найти в главе "Обращение с литиевыми батареями" на стр 5.

Для возврата устройств с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки используйте оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки.

К прибору приложите заполненный формуляр возврата (см. главу "Приложение").

Согласно директиве ЕС по опасным веществам владельцы отходов особой категории несут ответственность за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму АВВ устройства не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 2 службе заботы о клиентах.

## 12 Переработка и утилизация

### 12.1 Утилизация

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**При неправильном использовании литиевых батарей возможно возникновение опасности коррозии, возгорания и взрыва.**

Литиевые батареи содержат кислоты и могут взорваться в случае высокого нагрева, механического повреждения или электрической перегрузки.

- Запрещено закорочение или зарядка литиевых батарей.
- Запрещено использование литиевых батарей при температуре > 100 °C (> 212 °F) или рядом с огнем.
- Запрещено использование поврежденных литиевых батарей.

Подробную информацию по использованию литиевых батарей можно найти в главе "Обращение с литиевыми батареями" на стр. 5.

#### **ℹ ПРИМЕЧАНИЕ**



Изделия, отмеченные указанным символом, запрещается сдавать в мусороприемники коммунального назначения.

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- Данный продукт не попадает под область действия директивы WEEE 2002/96/EC и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывать его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2002/96/EC.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приемку и утилизацию за определенную плату.

### 12.2 Указания по директиве ROHS 2011/65/EU (Директиве по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании)

Поставленные продукты производства ABB Automation Products GmbH не подпадают под действие запрета на материалы или директивы о старых электрических и электронных устройствах закона ElektroG.

При условии своевременного поступления на рынок необходимых компонентов в будущих разработках мы сможем полностью отказаться от использования таких материалов.

## 13 Запасные части, расходные материалы и аксессуары

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы.

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

## 14 Технические характеристики

#### **ℹ ПРИМЕЧАНИЕ**

Технический паспорт можно найти в разделе загрузок на сайте ABB [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 15 Декларации о соответствии

#### **ℹ УВЕДОМЛЕНИЕ**

Декларации о соответствии можно найти в разделе загрузок на сайте ABB [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Кроме того, они прилагаются к устройствам, имеющим сертификат ATEX.

#### **Торговые марки**

© WirelessHART является зарегистрированным товарным знаком FieldComm Group, Остин, Техас, США

## 16 Приложение

### 16.1 Формуляр возврата

#### Заявление о загрязнении приборов и компонентов

Ремонт и / или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

#### Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

E-mail:

#### Сведения о приборе:

Тип:

Серийный номер

Причина отправки / описание неисправности:

#### Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья субстанциями?

Да  Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)

биологический

едкий / раздражающий

горючий (легковоспламеняемый /  
быстровоспламеняемый)

токсичный

взрывоопасный

друг. вред. вещества

радиоактивный

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы / компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата

Подпись и печать фирмы

# Контакты

## ООО АББ

### Process Automation

117335, Москва  
Нахимовский пр.58  
Россия  
Тел: +7 495 232 4146  
Факс: +7 495 960 2220

## ООО “АББ Лтд”

### Process Automation

ул. Гринченко, 2/1  
03680, Киев  
Украина  
Тел: +380 44 495 2211  
Факс: +380 67 465 4490

## АББ Ltd.

### Process Automation

58, Abylai Khana Ave.  
KZ-050004 Almaty  
Казахстан  
Tel: +7 3272 58 38 38  
Fax: +7 3272 58 38 39

[www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)

## Примечание

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АБВ не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны АБВ.

Copyright© 2016 АБВ  
Все права сохраняются

ЗКХТ161300R4222  
Оригинального руководства