

TTF200

Температурный измерительный преобразователь для полевого монтажа



Температурный измерительный преобразователь с поддержкой протокола HART. Соответствует всем стандартным требованиям

Measurement made easy

TTF200

Введение

Для TTF200 с выходом от 4 до 20 мА и поддержкой протокола HART имеются общие сертификаты взрывозащиты до зоны 0. Согласно IEC 61508 обеспечивается возможность использования в критических с точки зрения безопасности областях применения SIL 3 (с резервированием).

TTF200 оснащен универсальным входом сенсора для термометров сопротивления, термоэлементов, выполнения измерения сопротивления- и напряжения.

Дополнительная информация

Дополнительная документация к TTF200 доступна для бесплатного скачивания на сайте www.abb.com/temperature.

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



Оглавление

1 Безопасность.....	3	Назначение выводов.....	21
Общая информация и примечания.....	3	Подключение соединительного кабеля сенсора.....	22
Указания с предупреждением.....	3	Электрические параметры входов и выходов.....	22
Использование по назначению.....	4	Вход - термометры сопротивления / сопротивления.....	22
Использование не по назначению.....	4	Вход - термоэлементы / напряжения.....	23
Гарантийная информация.....	4	Выход.....	23
Указания по защите данных от несанкционированного доступа.....	4	Питание.....	24
Адрес производителя.....	4	8 Ввод в эксплуатацию.....	25
2 Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx.....	5	Общие сведения.....	25
Маркировка взрывобезопасности.....	5	Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	25
Измерительный преобразователь.....	5	Связь.....	25
LCD-дисплей.....	5	Настройка параметров прибора.....	26
Температурные характеристики.....	6	Описание параметров.....	27
Измерительный преобразователь.....	6	Заводские настройки.....	29
LCD-дисплей.....	6	Базовые установки.....	30
Электрические характеристики.....	6	Коррекция погрешности сенсора (функция DTM-коррекции).....	30
Измерительный преобразователь.....	6	Переменные HART.....	31
LCD-дисплей.....	7	Обмен данными / HART TAG / Адресация устройств.....	31
Рекомендации по монтажу.....	7	9 Обслуживание.....	31
ATEX / IECEx.....	7	Указания по технике безопасности.....	31
Кабельные вводы.....	7	Экран параметров процесса.....	31
Электрические соединения.....	9	Сообщения об ошибках на дисплее LCD.....	32
Заземление.....	9	10 Диагностика / Сообщения об ошибках.....	32
Подтверждение искробезопасности.....	9	Сообщения по интерфейсу HART.....	32
Монтаж во взрывоопасной зоне.....	9	Сообщение об ошибке на LCD-дисплее.....	32
Ввод в эксплуатацию.....	12	Сообщение об ошибке через токовый выход.....	32
Указания по эксплуатации.....	12	Возможные сообщения об ошибках — HART®.....	33
Негативное влияние на тип взрывозащиты		11 Техобслуживание.....	34
«Взрывонепроницаемая оболочка Ex d».....	12	Указания по технике безопасности.....	34
Защита от электростатических разрядов.....	12	Чистка.....	34
Ремонт.....	12	12 Ремонт.....	34
3 Конструкция и принцип действия.....	13	Указания по технике безопасности.....	34
Общие сведения.....	13	Возврат устройств.....	34
4 Идентификация продукта.....	13	13 Переработка и утилизация.....	35
Фирменная табличка.....	13	14 Технические характеристики.....	35
5 Транспортировка и хранение.....	15	15 Прочие документы.....	35
Проверка.....	15	16 Приложение.....	36
Транспортировка устройства.....	15	Формуляр возврата.....	36
Хранение прибора.....	15		
Условия окружающей среды.....	15		
Возврат устройств.....	15		
6 Установка.....	15		
Открытие и закрытие корпуса.....	16		
Вращение дисплея LCD.....	16		
7 электрические соединения.....	17		
Указания по технике безопасности.....	17		
Защита измерительного преобразователя от повреждения в результате мощных электрических помех.....	17		
Кабели.....	18		
Кабель питания.....	18		
Кабельные сальники.....	18		
Экранирование соединительного кабеля сенсора.....	18		
Примеры экранирования / заземления.....	19		

1 Безопасность

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.

Указания с предупреждением

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

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

Слово «**ОСТОРОЖНО**» 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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Слово «**УВЕДОМЛЕНИЕ**» указывает на возможный материальный ущерб.

Примечание

Слово «**Примечание**» указывает на полезную или важную информацию о продукте.

... 1 Безопасность

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 превышения допустимой температуры окружающей среды.
- При эксплуатации учитывайте степень защиты IP корпуса.
- При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие директивы.
- При использовании в качестве прибора SIL в критических с точки зрения безопасности областях необходимо руководствоваться указаниями соответствующего руководства SIL Safety.

Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- 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 корпуса, фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материалов, например путем высверливания корпуса.

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.

Указания по защите данных от несанкционированного доступа

Это изделие сконструировано для подключения к сетевому интерфейсу с целью передачи информации и данных.

Эксплуатирующая организация несет полную и исключительную ответственность за подготовку и постоянное обеспечение надежного соединения между изделием и его сетью или, при необходимости, другими сетями.

Эксплуатант должен регулярно проводить соответствующие поддерживающие мероприятия (например, устанавливать межсетевые экраны, использовать процедуры идентификации, шифровать данные, устанавливать антивирусные программы и пр.) для защиты изделия, сети, системы и интерфейса от любых брешей в системе безопасности, неавторизованного доступа, повреждения, проникновений, утери и / или кражи данных или информации.

Компания ABB Automation Products GmbH и ее дочерние предприятия не несут ответственности за ущерб и / или потери, возникающие вследствие таких брешей в системе безопасности, любого неавторизованного доступа, повреждения, проникновений или утери и/или кражи данных или информации.

Адрес производителя

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics

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

2 Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx

Примечание

- Более подробная информация о допуске по взрывозащите прибора приведена в сертификатах испытаний взрывозащиты (на странице www.abb.com/temperature).
- В зависимости от исполнения используется специфическая маркировка АТЕХ или IECEx.
- В случае устройств с комбинированными типами взрывозащиты, например TTF200-E4, перед вводом в эксплуатацию необходимо соблюсти все указания в главе «Идентификация продукта» руководства по эксплуатации или по вводу в эксплуатацию.

Маркировка взрывобезопасности

Измерительный преобразователь

Искробезопасность по АТЕХ

В случае совершения соответствующего заказа устройство соответствует требованиям директивы АТЕХ 2014/34/EU и имеет допуск к эксплуатации в зонах 0, 1 и 2.

Модель TTF200-E1

Свидетельство образца	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

Взрывонепроницаемая оболочка по АТЕХ

Допуск к эксплуатации в зоне 1 и 2

Модель TTF200-E3

Свидетельство образца	PTB 99 ATEX 1144 X
II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb	

Взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная цепь по АТЕХ

Допуск к эксплуатации в зонах 1 и 2, в случае искробезопасной цепи также в зоне 0

Кодировка «Е4» объединяет типы взрывозащиты «Искробезопасная цепь» (TTF200-E1) и «Взрывонепроницаемая оболочка» (TTF200-E3). Устройства с комбинированным типом взрывозащиты разрешается эксплуатировать только в рамках одного из возможных типов. При этом необходимо соблюсти все указания в главе «Идентификация продукта» руководства по эксплуатации или по вводу в эксплуатацию.

Модель TTF200-E4

Свидетельство образца	PTB 99 ATEX 1144 X
	PTB 05 ATEX 2017 X
II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb	
II 1G Ex ia IIC T6 Ga	

Искробезопасность по IECEx

Допуск к эксплуатации в зонах 0, 1 и 2.

Модель TTF200-H1

IECEx certificate of conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

Взрывонепроницаемая оболочка по IECEx

Допуск к эксплуатации в зоне 1 и 2

Модель TTF200-H5

IECEx certificate of conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

LCD-дисплей

Искробезопасность по АТЕХ

В случае совершения соответствующего заказа устройство соответствует требованиям директивы АТЕХ 2014/34/EU и имеет допуск к эксплуатации в зонах 0, 1 и 2.

Свидетельство образца

PTB 05 ATEX 2079 X

II 1G Ex ia IIC T6 Ga

Искробезопасность по IECEx

Допуск к эксплуатации в зонах 0, 1 и 2.

IECEx Certificate of Conformity

IECEx PTB 12.0028X

Ex ia IIC T6

... 2 Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx

Температурные характеристики

Измерительный преобразователь
Искробезопасная цепь по АTEX / IECEx

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - эксплуатация	Категория устройства 2- / 3 - эксплуатация
T6	от -40 до 44 °C (от -40 до 111,2 °F)	от -40 до 56 °C (от -40 до 132,8 °F)
T4-T1	от -40 до 60 °C (от -40 до 140,0 °F)	от -40 до 85 °C (от -40 до 185,0 °F)

Взрывонепроницаемая оболочка по АTEX / IECEx

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды у соединительной головки	
T6	от -40 до 67 °C (от -40 до 152 °F)	
от T4 до T1	от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)	

LCD-дисплей
Искробезопасная цепь по АTEX / IECEx

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - эксплуатация	Категория устройства 2- / 3 - эксплуатация
T6	от -40 до 44 °C (от -40 до 111,2 °F)	от -40 до 56 °C (от -40 до 132,8 °F)
T4-T1	от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F)	от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F)

Электрические характеристики

Измерительный преобразователь
Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC
(часть 1)

Контур питания	
Макс. напряжение	U _i = 30 В
Ток короткого замыкания	I _i = 130 мА
Макс. мощность	P _i = 0,8 Вт
Внутренняя индуктивность	L _i = 160 мГ
Внутренняя емкость	C _i = 0,57 нФ

Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC
(часть 2)

	Термометры сопротивления, сопротивления	Термоэлементы, напряжение
Макс. напряжение	U _o = 6,5 В	U _o = 1,2 В
Ток короткого замыкания	I _o = 17,8 мА	I _o = 50 мА
Макс. мощность	P _o = 29 мВт	P _o = 60 мВт
Внутренняя индуктивность	L _i = 0 мГн	L _i = 0 мГн
Внутренняя емкость	C _i = 118 нФ	C _i = 118 нФ
Максимально допустимая внешняя индуктивность	L _o = 5 мГн	L _o = 5 мГн
Максимально допустимая внешняя емкость	C _o = 1,55 мкФ	C _o = 1,05 мкФ

Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC
(часть 3)

Интерфейс ЖК-дисплея	
Макс. напряжение	U _o = 6,2 В
Ток короткого замыкания	I _o = 65,2 мА
Макс. мощность	P _o = 101 мВт
Внутренняя индуктивность	L _i = 0 мГн
Внутренняя емкость	C _i = 0 нФ
Максимально допустимая внешняя индуктивность	L _o = 5 мГн
Максимально допустимая внешняя емкость	C _o = 1,4 мкФ

Взрывозащита типа «Взрывонепроницаемая оболочка Ex db IIC»

Контур питания	
Максимальное напряжение	$U_S = 30 \text{ В}$
Максимальный ток	$I_S = 32 \text{ мА}$, ограничен предвключенным предохранителем (ток защиты 32 мА)

Контур измерительного тока	
Максимальное напряжение	$U_O = 6,5 \text{ В}$
Максимальный ток	$I_O = 17,8 \text{ мА}$
Максимальная мощность	$P_O = 29 \text{ мВт}$

LCD-дисплей

Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь Ex ia IIC»

Контур питания	
Макс. напряжение	$U_i = 9 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_i = 65,2 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_i = 101 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 0 \text{ нФ}$

Рекомендации по монтажу

ATEX / IECEx

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.

Кабельные вводы

Устройства с типом взрывозащиты «Ex d» без кабельных сальников в комплекте поставки

Соблюдайте указания в **ATEX – зона 1 (20)** на стр 10 и **Взрывонепроницаемая оболочка – зона 1** на стр 11 для устройств с взрывозащитой типа «Ex d – взрывонепроницаемая оболочка», поставляемых без кабельных сальников. В отношении используемого кабельного сальника соблюдению подлежат соответствующий техпаспорт и руководство по эксплуатации.

Устройства с типом взрывозащиты «Ex d» с кабельными сальниками

Если устройства с типом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка Ex d» заказываются с кабельным сальником, то на заводе устанавливается кабельный сальник, имеющий сертификат «Ex d».

Характеристики кабельных сальников

- Резьба: $2 \times M20 \times 1,5$ или $2 \times \frac{1}{2} \text{ in NPT}$
- Диапазон температур: от -50 до 85 °C (от -58 до 185 °F)
- Наружный диаметр кабеля: от $3,2$ до $8,7 \text{ мм}$ (от $0,13$ до $0,34 \text{ in}$)
- Материал: никелированная латунь

Кабельный ввод предназначен только для стационарного монтажа и неармированных кабелей с круглой и гладкой пластмассовой оболочкой с соответствующим наружным диаметром. Кабель необходимо закрепить надлежащим образом, чтобы предотвратить его вытягивание или перекручивание.

Соблюдайте указания инструкции по обслуживанию, входящей в комплект поставки, допуски для кабельных сальников и все соответствующие требования стандарта EN 60079-14.

... 2 Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx

... Рекомендации по монтажу

Указания по монтажу кабельных сальников

При низких температурах уплотнительные кольца кабельных сальников отвердевают. Перед монтажом держите уплотнительные кольца в течение 24 часов при температуре минимум 20 °С. Перед установкой уплотнительных колец и затяжкой в кабельном сальнике разомните кольца.

Степень защиты IP 66 / 67 достигается только при условии установки черного неопренового уплотнительного кольца между кабельным сальником и корпусом, а также при соблюдении момента затяжки 3,6 Нм (Рисунок 2, поз. ②). Защитите кабель от механических нагрузок (растяжения, скручивания, сжатия и пр.). В рабочих условиях герметичное закрытие кабельного ввода не должно нарушаться. Заказчик должен предусмотреть наличие устройства защиты кабеля от натяжения.

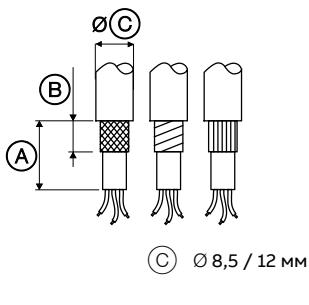


Рисунок 1. Удаление изоляции с соединительного кабеля

1. Убедитесь, что используемый кабель подходит по параметрам (допустимая механическая нагрузка, диапазон температур, сопротивление ползучести, химическая устойчивость, наружный диаметр и т. п.).
2. Изолируйте кабель согласно Рисунок 1.
3. Проверьте наружную оболочку на предмет повреждений и загрязнения.
4. Введите кабель в сальник.

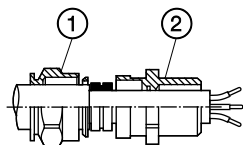


Рисунок 2. Затяжка кабельных сальников

5. Затягивайте кабельный сальник до тех пор, пока уплотнительное кольцо не будет прочно огибать провод (Рисунок 2, поз. ①). Не допускайте на корпусе превышения указанного момента затяжки более чем в 1,5 раза (см. указания по монтажу кабельного сальника)!

Техобслуживание

При каждом техническом обслуживании проверяйте кабельные сальники. Если кабель ослаб, затяните колпачок (колпачки) кабульных сальников.

Если дозатяжка невозможна, кабельный сальник следует заменить.

Кабельный сальник M20 × 1,5 из пластика для различных вариантов взрывозащиты

Для пластикового кабельного сальника M20 × 1,5, опционально входящего в комплект поставки, диапазон температур ограничен. Допустимый диапазон температур окружающей среды для кабельного сальника составляет от -20 до 80 °С (от -4 до 176 °F). При использовании кабельного сальника следите за тем, чтобы температура окружающей среды лежала в границах этого диапазона.

Монтаж кабельного сальника в корпус необходимо выполнять с моментом затяжки 3,8 Нм. Со стороны кабеля при монтаже убедитесь в герметичности соединения кабеля и кабельного сальника, чтобы обеспечить необходимый класс защиты IP.

Электрические соединения

Заземление

Если с целью сохранения работоспособности искробезопасная цепь тока должна заземляться подключением к выравниванию потенциалов, то она должна заземляться только в одном месте.

Подтверждение искробезопасности

При эксплуатации измерительного преобразователя в искробезопасной электрической цепи в соответствии с IEC/EN 60079-14 и IEC/EN 60079-25 требуется документальное подтверждение искробезопасности такого соединения.

Размыкатели питания / входы DCS должны быть оборудованы на входах соответствующими искробезопасными схемами для исключения опасности (образования искр).

Для подтверждения искробезопасности за основу берутся предельные электрические значения, приведенные в свидетельстве об испытании образца на оборудование (приборы), включая параметры емкости и индуктивности кабелей.

Искробезопасность гарантирована в том случае, если относительно предельных значений оборудования выполнены следующие условия:

Измерительный преобразователь (искробезопасное оборудование)	Размыкатель питания / вход ПЛК (сопутствующее оборудование)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (кабель)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (кабель)} \leq C_o$	

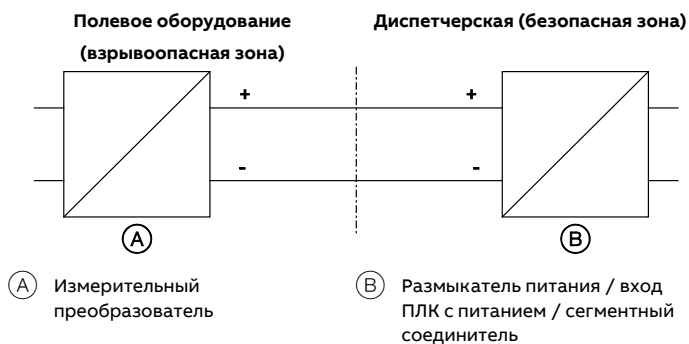


Рисунок 3. Свидетельство искробезопасности

Монтаж во взрывоопасной зоне

Измерительный преобразователь может быть установлен в различных промышленных зонах. Взрывоопасные системы классифицируются по зонам.

В связи с этим используемые приборы также разные. В этой связи соблюдайте нормы и сертификаты конкретной страны!

Примечание

Технические данные по взрывозащите приведены в действующих свидетельствах об испытании образца и соответствующих действующих сертификатах.

ATEX — зона 0

Обозначение: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

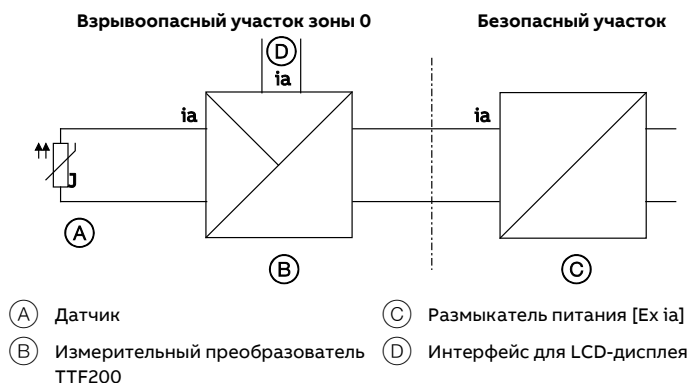


Рисунок 4: Соединение в зоне 0 ATEX

Вход размыкателя питания должен иметь исполнение «Ex ia». При использовании в зоне 0 следите за тем, чтобы исключался недопустимый электростатический разряд измерительного преобразователя (указания с предупреждением на устройстве).

Датчик должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими нормами взрывозащиты.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!

При использовании на участках, для которых требуется уровень защиты устройств EPL Ga (зона 0), необходимо устанавливать типы TTF200 с алюминиевым корпусом с защитой от механических ударных нагрузок и трения.

Примечание

При эксплуатации измерительного преобразователя в зоне 0 (EPL «Ga») необходимо убедиться в совместимости материалов устройства с окружающей атмосферой. Материал, применяемый для заливки измерительного преобразователя:

полиуретан (PUR), WEVO PU-417

... Электрические соединения

Зона 0 или 1 Взрывоопасный участок зоны 1 Безопасный участок



При использовании в зоне 1 следите за тем, чтобы исключался недопустимый электростатический разряд температурного измерительного преобразователя (указания с предупреждением на устройстве).

Зона 20 или 21	Взрывоопасный участок зоны 1	Безопасный участок
-------------------	------------------------------	--------------------



Вход размыкателя питания должен иметь исполнение «Ex ib». Датчик должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими нормами взрывозащиты. Сенсор может находиться в зоне 20 или зоне 21.

При использовании в зоне 1 следите за тем, чтобы исключался недопустимый электростатический разряд температурного измерительного преобразователя (указания с предупреждением на устройстве).

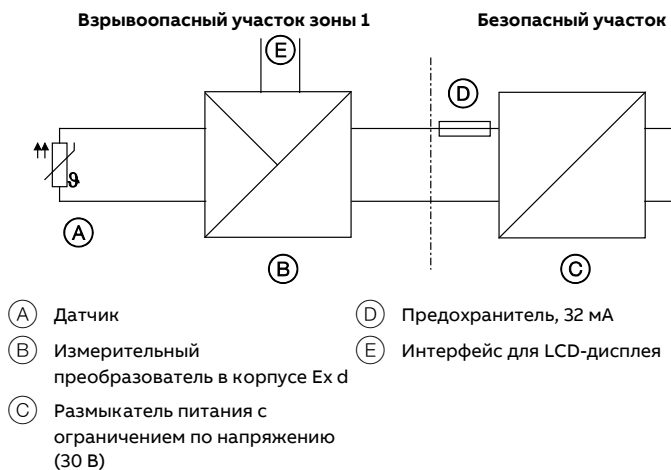
Взрывонепроницаемая оболочка – зона 1**Исполнение корпуса: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**

Рисунок 7: Соединение в зоне 1, тип взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»

Цепь питания измерительного преобразователя необходимо ограничить предвключенным предохранителем с номинальным защитным током 32 мА.

Максимальное напряжение питания измерительного преобразователя: 30 В DC.

Взрывозащита типа «Взрывонепроницаемая оболочка» обеспечивается лишь надлежащим монтажом кабельного сальника с отдельным свидетельством взрывозащиты Ex d с соответствующей маркировкой.

Сенсор должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими стандартами взрывозащиты.

Для установки и встраивания разрешается использовать только компоненты (взрывозащищенные вводы кабелей и проводов, соединительные детали), которые по своим техническим параметрам соответствуют как минимум требованиям сертификата об испытаниях образца РТВ 99 АTEX 1144 X и для которых имеется отдельный сертификат испытаний. При этом необходимо принимать во внимание условия применения, указанные в соответствующих сертификатах компонентов.

Подключение следует производить через предназначенные для этого кабельные вводы и системы трубопроводов, удовлетворяющие требованиям EN 60079-1, на которые имеются отдельные сертификаты проверки. При подключении к системе трубопроводов необходимо установить уплотнительные приспособления непосредственно на корпус.

Запрещается использование кабельных вводов (кабельных сальников PG) и заглушек простейшей конструкции. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты в соответствии с EN 60079-1.

Надежно проложите подводящий кабель таким образом, чтобы он был достаточно защищен от повреждений. Если температура деталей ввода составляет более 70° C, необходимо использовать соответствующие термостойкие подводящие кабели.

Измерительный преобразователь следует включить в местное выравнивание потенциалов на взрывоопасном участке.

... 2 Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx

Ввод в эксплуатацию

Также допускается ввод в эксплуатацию и настройка параметров во взрывоопасной зоне с помощью соответствующего допущенного портативного терминала с соблюдением требований искробезопасности. Также допускается подключение к цепи питания искробезопасного модема вне взрывоопасной зоны.

Указания по эксплуатации

ОПАСНО

Опасность взрыва по причине нагрева компонентов

Горячие компоненты внутри прибора могут стать причиной взрыва.

- Ни в коем случае не открывайте прибор сразу же после его выключения.
- При открытии прибора выждите не менее 4 минут.

ОПАСНО

Опасность взрыва при открытии устройства

Опасность взрыва при открытии устройства, питание которого не было отключено.

- Перед тем как открыть устройство, необходимо отключить питание.

Негативное влияние на тип взрывозащиты

«Взрывонепроницаемая оболочка Ex d»

Резьба крышки выполняет функцию зазора, устойчивого на пробой при воспламенении, для типа взрывозащиты

«Взрывонепроницаемая оболочка Ex d».

- При монтаже / демонтаже устройства следите, чтобы резьба крышки не была повреждена.
- Устройства с поврежденной резьбой запрещено использовать во взрывоопасных зонах.

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.

Ремонт

ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора. Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.

- Ремонт прибора можно осуществлять только на заводе изготовителя или в мастерских, авторизованных АВВ.
- Ремонт в зоне зазоров, устойчивых на пробой при воспламенении, не допускается.

3 Конструкция и принцип действия

Общие сведения

Цифровой измерительный преобразователь TTF200 представляет собой устройство, поддерживающее обмен данными с электронным оборудованием на базе микропроцессора.

Для двустороннего обмена данными на выходной сигнал от 4 до 20 мА накладывается FSK-сигнал стандарта HART.

Конфигурирование, опрос и тестирование измерительного преобразователя может производиться с использованием DTM, EDD или Field Information Manager (FIM).

Обмен данными возможен также с помощью переносного терминала.

По заказу измерительный преобразователь можно оборудовать LCD-дисплеем типа BS. LCD-дисплей предназначен для визуализации текущих технологических значений.

Примечание

Настройка TTF200 посредством используемого в TTF300 по отдельному заказу LCD-дисплея типа B с функцией конфигурирования не предусмотрена.

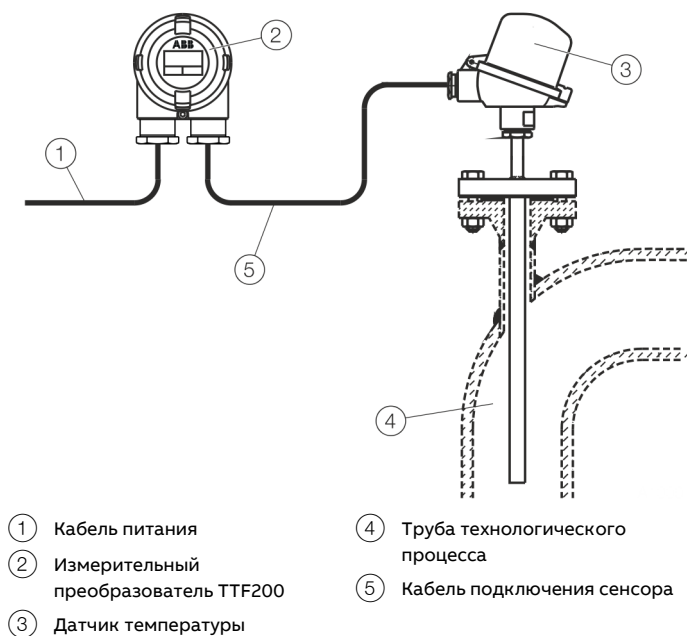


Рисунок 8: Конструкция TTF200

4 Идентификация продукта

Фирменная табличка

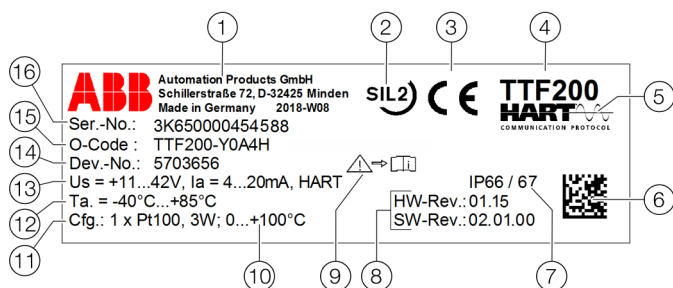
Примечание



Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы. Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

Примечание

Указанный на фирменной табличке диапазон температур касается только измерительного преобразователя, но не используемого измерительного элемента в измерительной насадке.



- | | |
|---|--|
| 1 Изготовитель, адрес изготовителя, страна изготовления, год и неделя изготовления | 11 Настройка по спецификации заказчика: настроенный тип датчика и тип переключения |
| 2 Уровень полноты безопасности, логотип SIL (опция) | 12 Диапазон температур окружающей среды, в случае взрывозащищенных вариантов указан на дополнительной табличке |
| 3 Маркировка CE (соответствие нормам ЕС), если не на дополнительной табличке | 13 Технические характеристики измерительного преобразователя (диапазон напряжения питания, диапазон выходного тока, протокол обмена данными) |
| 4 Обозначение типа / модель | 14 7-значный серийный номер электронного блока устройства |
| 5 Протокол обмена данными измерительного преобразователя (HART) | 15 Код для заказа устройства: содержит код типа взрывозащиты, корпуса/дисплея, кабельного ввода и протокола связи. |
| 6 2D-штрихкод серийного номера в соответствии с требованиями заказа | 16 Серийный номер устройства (серийный номер согласно заказу) |
| 7 Степень защиты IP корпуса | |
| 8 Версия ПО (SW), версия аппаратного обеспечения (HW) | |
| 9 Символ «Руководствуйтесь документацией к изделию» | |
| 10 Настройка по спецификации заказчика: настроенный диапазон измерения измерительного преобразователя | |

Рисунок 9: Фирменная табличка (пример)

... 4 Идентификация продукта

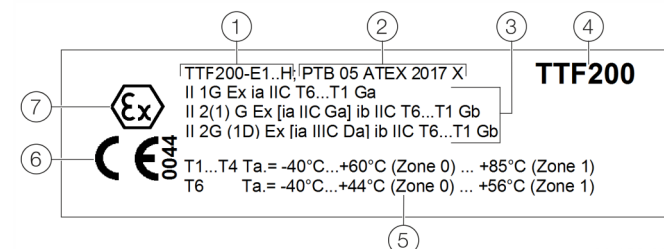
... Фирменная табличка

Маркировка взрывозащиты для устройств с одним типом взрывозащиты

Устройства во взрывозащищенном исполнении обозначены одной из нижеуказанных дополнительных табличек.

Примечание

- Более подробная информация о допуске по взрывозащите устройств приведена в сертификатах испытаний взрывозащиты (на сайте www.abb.com/temperature).
- В зависимости от исполнения используется специфическая маркировка ATEX или IECEx.

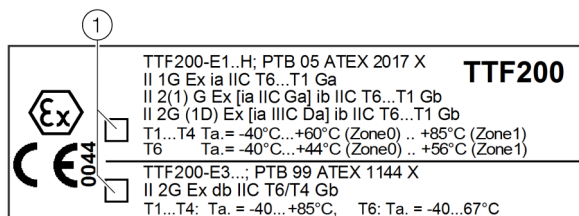


- | | |
|---|---|
| ① Обозначение типа в соответствии с допуском | ⑤ Температурный класс взрывозащищенного исполнения |
| ② Номер сертификата | ⑥ Знак CE (соответствие требованиям ЕС) и уполномоченный орган обеспечения качества |
| ③ Класс защиты взрывозащищенного исполнения (маркировка взрывозащиты) | ⑦ Маркировка взрывозащиты |
| ④ Обозначение типа | |

Рисунок 10: Дополнительная табличка для взрывозащищенных устройств (пример)

Маркировка взрывозащиты для устройств с комбинированным типом взрывозащиты

Кодировка типа взрывозащиты устройства согласно информации для заказа может также указывать на комбинацию различных допусков для различных типов взрывозащиты.



- ① Поля для выбора маркировки типа взрывозащиты

Рисунок 11: Комбинация типов взрывозащиты «Искробезопасная цепь» и «Взрывонепроницаемая оболочка», кодировка типа взрывозащиты: E4.

Необходимые меры перед использованием устройств с комбинированными типами взрывозащиты

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указание для измерительного преобразователя температуры с комбинированным допуском

Перед установкой измерительного преобразователя выбранный тип защиты следует отметить долговечным способом на табличке с сертификатом взрывозащиты. После этого измерительный преобразователь разрешается в течение всего срока службы использовать только с выбранным видом взрывозащиты.

- Если на табличке с сертификатом взрывозащиты указаны долговечным способом два типа, то измерительный преобразователь запрещается использовать на участках, классифицированных как взрывоопасные.

Устройства с комбинированным типом взрывозащиты разрешается эксплуатировать только в рамках одного из возможных типов.

Перед вводом в эксплуатацию пользователи должны сделать выбор в пользу одного из этих типов взрывозащиты или относящихся к ним сертификатов.

Кодировка «E4» объединяет типы взрывозащиты «Искробезопасная цепь», тип TTF200-E1, и «Взрывонепроницаемая оболочка», тип TTF200-E3.

На дополнительной табличке имеются два поля (см. Рисунок 11) для выбора маркировки.

Необходимо в обязательном порядке отметить одно из полей слева долговечным способом в соответствии с выбранным типом взрывозащиты. Это необходимо сделать до ввода в эксплуатацию TTF200.

Отметка должна быть нанесена долговечным и нестираемым способом, например кислотным маркером или путем штамповки в металлической табличке.

Приборы без отметки эксплуатировать **запрещено**.

5 Транспортировка и хранение

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.

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.

Хранение прибора

При хранении приборов следует учитывать следующее:

- Храните прибор в оригинальной упаковке в сухом и чистом месте.
- Соблюдайте допустимые условия окружающей среды для хранения и транспортировки.
- Избегайте постоянного воздействия прямых солнечных лучей.
- Срок хранения в принципе не ограничен, однако следует учитывать согласованные при подтверждении заказа поставщиком гарантийные условия.

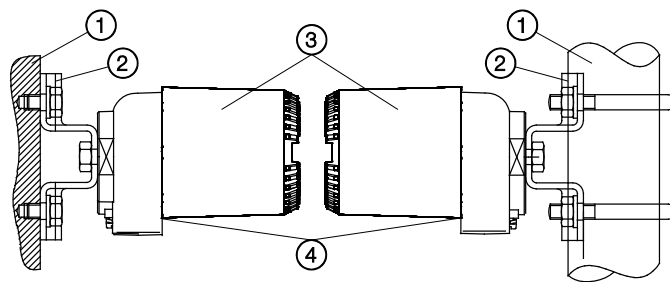
Условия окружающей среды

Условия окружающей среды для транспортировки и хранения прибора соответствуют условиям для эксплуатации прибора. Учитывайте данные, указанные в паспорте безопасности!

Возврат устройств

При возврате прибора соблюдайте указания, приведенные в **Ремонт** на стр 34.

6 Установка



① Стена / труба

② Держатель

③ Измерительный преобразователь

④ Стопорный винт

Рисунок 12. Варианты монтажа

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования!

Опасность травмирования вследствие падения измерительного преобразователя из-за ненадлежащего крепления.

- Обеспечьте надежное крепление измерительного преобразователя.

При настенном монтаже:

Надежно закрепите держатель с помощью 4 винтов (Ø 10 мм) на стене.

При монтаже на трубе:

Надежно закрепите держатель с помощью 2 хомутов (Ø 10 мм) на трубе. Трубный держатель предназначен для крепления на трубах диаметром не более 63,5 мм (2,5 in).

... 6 Установка

Открытие и закрытие корпуса

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом измерительного преобразователя или открытой клеммной коробкой!

При использовании во взрывоопасных зонах перед открытием корпуса измерительного преобразователя или клеммной коробки соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферы.

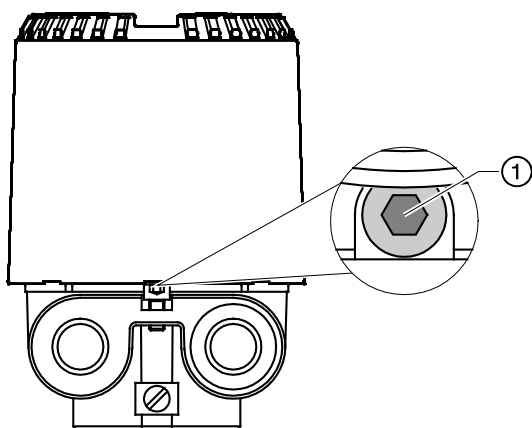


Рисунок 13. Фиксатор крышки (пример)

Для того чтобы открыть корпус, отсоедините фиксатор крышки, ввернув винт с внутренним шестигранником (1). После того как вы закрыли корпус, зафиксируйте крышку, вывернув винт с внутренним шестигранником (1).

Вращение дисплея LCD

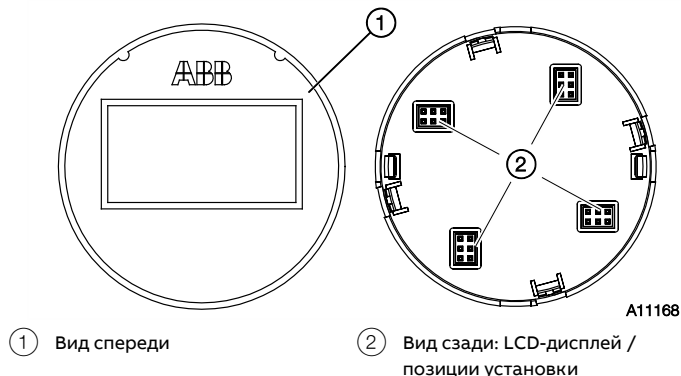


Рисунок 14: LCD-дисплей

Положение ЖК-дисплея можно отрегулировать в соответствии с положением измерительного преобразователя для обеспечения лучшей видимости. Имеется 4 позиции с шагом 90°.

Для регулировки положения выполните следующие действия:

1. Вверните стопорный винт под крышкой корпуса.
2. Поверните крышку корпуса против часовой стрелки.
3. Аккуратно потяните ЖК-дисплей, чтобы высвободить его из держателя.
4. Осторожно поверните ЖК-дисплей в нужное положение.
5. Привинтите крышку корпуса на место.
6. Выверните стопорный винт так, чтобы крышка корпуса зафиксировалась.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Негативное влияние на степень защиты IP

- Перед закрытием крышки корпуса проверьте уплотнительное кольцо на наличие повреждений, при необходимости замените.
- При закрытии крышки корпуса соблюдайте правильное расположение уплотнительного кольца.

7 электрические соединения

Указания по технике безопасности

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил установки и ввода в эксплуатацию прибора.

- При эксплуатации на взрывоопасных участках соблюдайте указания, приведенные в разделе **Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx на стр 5!**

Соблюдайте следующие инструкции:

- Электрическое подключение должно производиться только авторизованными специалистами согласно схемам подключения.
- При выполнении электрического подключения соблюдайте соответствующие предписания.
- Соблюдайте указания по электрическому подключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую степень защиты IP.
- Надежное разделение опасных при контакте цепей обеспечивается только в том случае, если подключенные приборы удовлетворяют требованиям DIN EN 61140 (VDE 0140 часть 1) (базовые требования к безопасному разъединению).
- Для надежного разделения прокладывайте линии питания отдельно от цепей, опасных для прикосновения, или изолируйте их дополнительно.
- Прибор разрешается подключать только в обесточенном состоянии!
- Поскольку измерительный преобразователь не оснащен элементами отключения, необходимо предусмотреть оборудование для защиты от тока перегрузки, молниезащиту или устройства разъединения со стороны системы.
- Питание и сигнал используют один и тот же кабель и выполняются в виде SELV- или PELV-контура согласно стандарту (стандартная версия). При эксплуатации взрывозащищенной модификации необходимо соблюдать директивы в соответствии со стандартом взрывозащиты.
- Следует проверить соответствие параметров имеющегося источника питания данным на фирменной табличке.

Примечание

На жилы сигнального кабеля следует надеть кембрики. Для затяжки крестовых винтов соединительных клемм используется отвертка 1-го размера (3,5 мм или 4 мм).

Защита измерительного преобразователя от повреждения в результате мощных электрических помех

Поскольку измерительный преобразователь не оснащен элементами отключения, необходимо предусмотреть оборудование для защиты от тока перегрузки, молниезащиту или устройства разъединения со стороны системы.

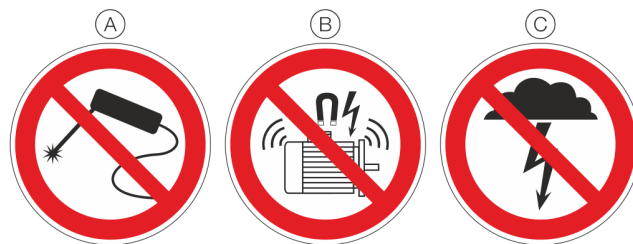
При экранировании и заземлении прибора и соединительного кабеля руководствоваться разделом

Примеры экранирования / заземления на стр 19.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение измерительного преобразователя температуры!

Повышенное напряжение, повышенный ток и высокочастотные помехи как на стороне питания прибора, так и на стороне подключения сенсора могут привести к повреждению измерительного преобразователя температуры.



- (A) Не выполнять сварку
- (B) Отсутствие высокочастотных сигналов помех / процессов коммутации крупных потребителей
- (C) Отсутствие повышенного напряжения в результате удара молнии

Рис. 15. Предупреждающие символы

Повышенные токи и напряжения могут возникать, например, при проведении сварочных работ, включении/выключении крупных электрических потребителей или в результате удара молнии вблизи измерительного преобразователя, сенсора, а также соединительных кабелей.

Измерительные преобразователи температуры также со стороны подключения сенсора являются чувствительными приборами. Длинные кабели подключения сенсоров могут оказывать негативное воздействие на прибор. Это может происходить даже в том случае, когда в ходе монтажа сенсоры температуры были подключены к измерительному преобразователю, однако тот еще не встроен в установку (отсутствует подключение к размыкателю питания / ПЛК)!

... 7 электрические соединения

... Указания по технике безопасности

Соответствующие меры защиты

Для защиты измерительного преобразователя от повреждения со стороны подключения сенсоров необходимо соблюдать следующие условия:

- В случае подключенного сенсора необходимо избегать значительного повышения напряжения, тока и образования высокочастотных помех в непосредственной близости от измерительного преобразователя, сенсора и кабеля подключения сенсора! Подобное возможно, например, при проведении сварочных работ, в результате удара молнии, срабатывания силового переключателя и включения/выключения крупных электрических потребителей.
- При проведении сварочных работ рядом с установленным измерительным преобразователем, сенсором или кабелями, соединяющими сенсор и преобразователь, необходимо отсоединить упомянутые кабели.
- Целесообразно также отключить кабели со стороны питания, если там имеется подключение.

Кабели

Кабель питания

Максимальный наружный диаметр кабеля:

12 мм (0,47 in)

Максимальное сечение жилы:

2,5 мм² (AWG 16)

Кабельные сальники

Диаметр кабеля должен соответствовать используемому кабельному штуцеру в целях соблюдения степени защиты IP 66 / IP 67 или NEMA 4X. При электромонтаже это необходимо проверить соответствующим образом.

При поставке без кабельного сальника (резьба M20 × 1,5 или NPT ½ in) необходимо выполнить следующие условия:

- Использовать кабельный сальник соответств. модели M20 × 1,5 или NPT ½ in.
- Соблюдать данные технического паспорта используемого кабельного сальника.
- Проверить диапазон эксплуатационных температур для используемого кабельного сальника.
- Проверить степень защиты IP 66 / IP 67 или NEMA 4X используемого кабельного сальника.
- Проверить данные по взрывозащите используемого кабельного сальника в соответствии с техническим паспортом изготовителя или свидетельством взрывозащиты.
- Используемый кабельный сальник должен быть разрешен для данного диаметра кабеля (степень защиты IP).
- Соблюдать момент затяжки в соответствии с данными технического паспорта / инструкции по обслуживанию кабельного сальника.

Экранирование соединительного кабеля сенсора

Для обеспечения оптимальной устойчивости системы к электромагнитным помехам необходимо экранирование отдельных компонентов системы, в частности, кабелей. Экран следует соединить с зоной нулевого потенциала.

Примечание

При заземлении компонентов системы следует соблюдать национальные предписания и директивы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение компонентов!

В установках без выравнивания потенциала либо при наличии разности потенциалов между отдельными точками заземления экранов могут образоваться переходные токи, имеющие частоту сети. Эти токи могут повредить экран, исказить результаты измерения и существенно повлиять на передачу сигналов, в частности сигналов шины.

Примеры экранирования / заземления

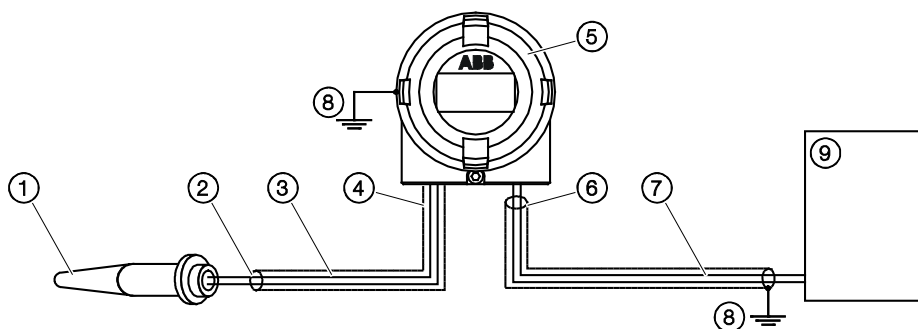
Изолированная измерительная вставка сенсора (термоэлемент, мВ, RTD, Ом), корпус измерительного преобразователя заземлен

Заземление экрана соединительного кабеля сенсора производится через заземленный корпус преобразователя.

Экранирование соединительного кабеля датчика изолировано от датчика.

Заземление экрана кабеля питания производится непосредственно на размыкателе питания / входе DCS. Экран кабеля питания изолирован от корпуса преобразователя.

Экраны кабеля питания и соединительного кабеля датчика запрещается соединять друг с другом. Необходимо удостовериться в том, что к заземлению не были подключены другие экраны.



- | | |
|--|--|
| ① Датчик температуры | ⑥ Экран, изолированный от корпуса измерительного преобразователя |
| ② Изолированный экран для сенсора | ⑦ Кабель питания |
| ③ Кабель подключения сенсора | ⑧ Точка заземления |
| ④ Экран, заземленный через корпус измерительного преобразователя | ⑨ Размыкатель питания / вход ПЛК |
| ⑤ Корпус измерительного преобразователя, заземленный | |

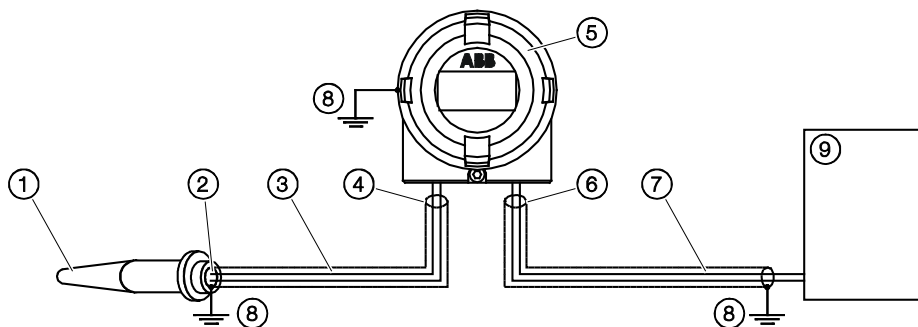
Рис. 16. Экраны соединительного кабеля сенсора и кабеля питания развязаны и заземлены с одной стороны

Изолированная измерительная вставка сенсора (термоэлемент, мВ, RTD, Ом), корпус измерительного преобразователя заземлен

Заземление экрана соединительного кабеля датчика производится через заземленный корпус датчика. Экранирование соединительного кабеля датчика изолировано от корпуса измерительного преобразователя.

Заземление экрана кабеля питания производится непосредственно на размыкателе питания / входе DCS. Экран кабеля питания изолирован от корпуса преобразователя.

Экраны кабеля питания и соединительного кабеля датчика запрещается соединять друг с другом. Необходимо удостовериться в том, что к заземлению не были подключены другие экраны.



- | | |
|--|--|
| ① Датчик температуры | ⑥ Экран, изолированный от корпуса измерительного преобразователя |
| ② Экран, заземленный через сенсор | ⑦ Кабель питания |
| ③ Кабель подключения сенсора | ⑧ Точка заземления |
| ④ Экран, изолированный от корпуса измерительного преобразователя | ⑨ Размыкатель питания / вход ПЛК |
| ⑤ Корпус измерительного преобразователя, заземленный | |

Рис. 17. Экраны соединительного кабеля сенсора и кабеля питания развязаны и заземлены с одной стороны

... 7 электрические соединения

... Кабельные сальники

Изолированная измерительная вставка сенсора (термоэлемент, мВ, RTD, Ом), корпус измерительного преобразователя не заземлен

Экраны кабеля питания и соединительного кабеля датчика соединены друг с другом через корпус преобразователя.

Заземление экрана производится с одной стороны на конце кабеля питания непосредственно на размыкателе питания / входе DCS. Необходимо удостовериться в том, что к заземлению не были подключены другие экраны.

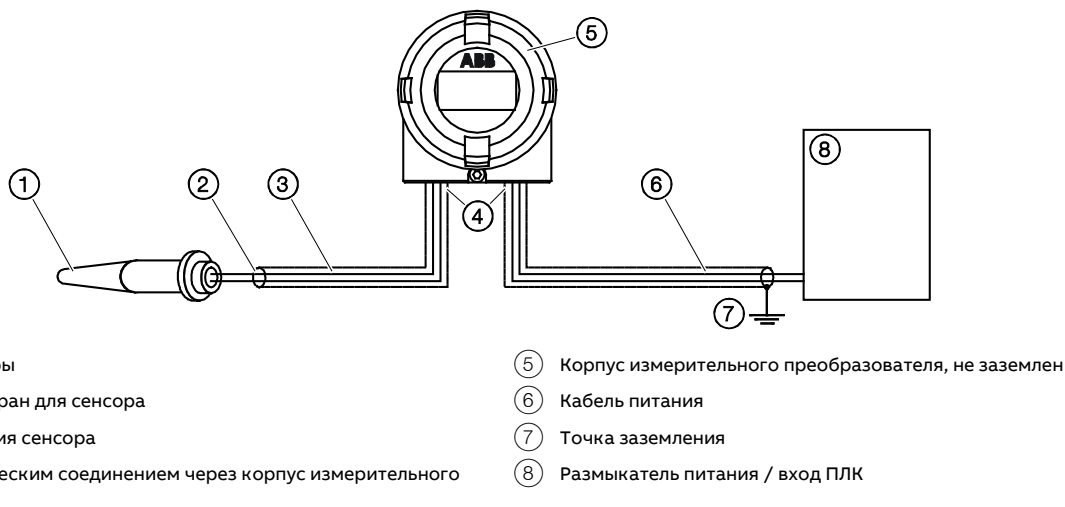


Рис. 18. Экраны соединительного кабеля сенсора и кабеля питания соединены через корпус измерительного преобразователя и заземлены с одной стороны

Неизолированная измерительная вставка сенсора (термоэлемент), корпус измерительного преобразователя заземлен

Заземление экрана соединительного кабеля датчика производится через заземленный корпус датчика. Экранирование соединительного кабеля датчика изолировано от корпуса измерительного преобразователя.

Заземление экрана кабеля питания производится непосредственно на размыкателе питания / входе DCS. Экран кабеля питания изолирован от корпуса преобразователя. Экраны кабеля питания и соединительного кабеля датчика запрещается соединять друг с другом. Необходимо удостовериться в том, что к заземлению не были подключены другие экраны.

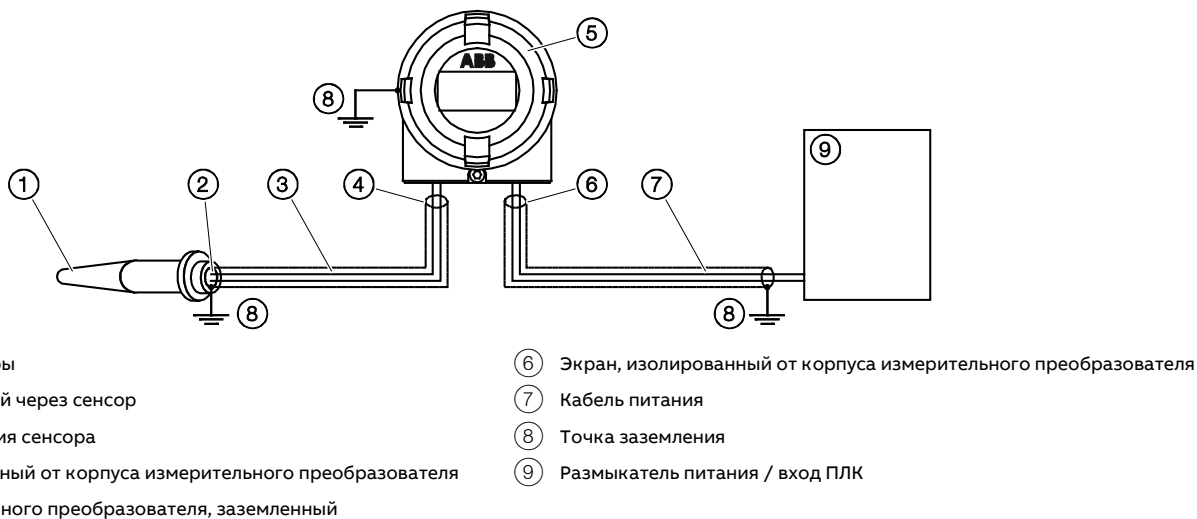
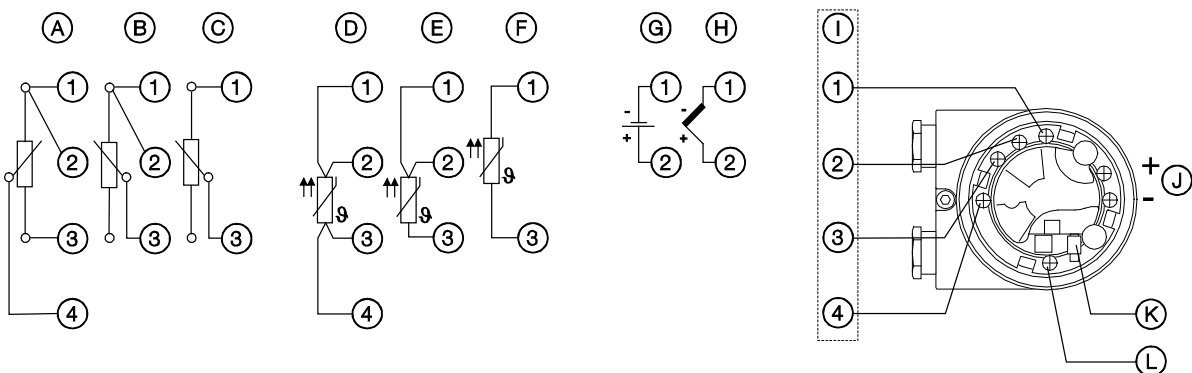


Рис. 19. Экраны соединительного кабеля сенсора и кабеля питания развязаны и заземлены с одной стороны

Назначение выводов



- Ⓐ Потенциометр, четырехпроводное подключение
- Ⓑ Потенциометр, трехпроводное подключение
- Ⓒ Потенциометр, двухпроводное подключение
- Ⓓ RTD, четырехпроводное подключение
- Ⓔ RTD, трехпроводное подключение
- Ⓕ RTD, двухпроводное подключение
- Ⓖ Измерение напряжения

- ⒣ Термозлемент
- Ⓘ Клеммы для подключения сенсора (измерительной насадки)
- ⓵ от 4 до 20 мА HART®
- Ⓚ Разъем для LCD-дисплея типа BS
- Ⓛ Клеммы заземления для подключения экрана кабеля сенсора и кабеля питания / сигнального кабеля

Рисунок 20: Соединения TTF200

... 7 электрические соединения

Подключение соединительного кабеля сенсора

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом измерительного преобразователя или открытой клеммной коробкой!

При использовании во взрывоопасных зонах перед открытием корпуса измерительного преобразователя или клеммной коробки соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферы.

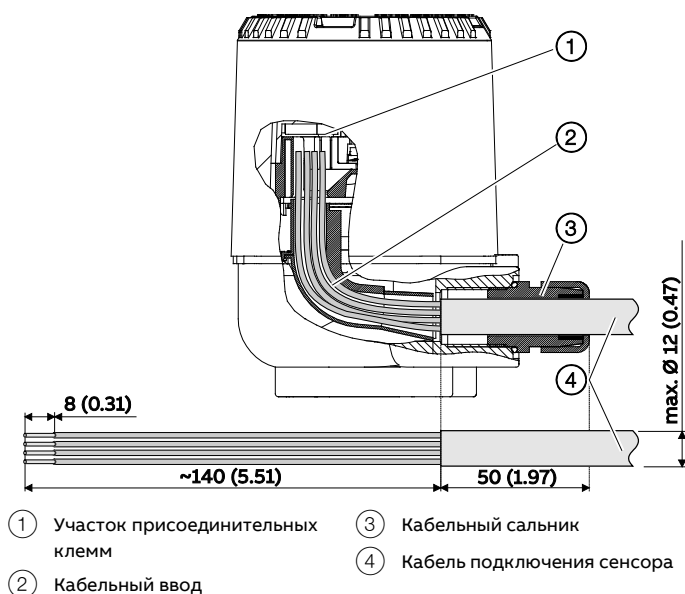


Рисунок 21. Подключение к измерительному преобразователю, размеры в мм (in.)

1. Вверните стопорный винт под крышкой корпуса.
2. Отвернуть крышку корпуса.
3. Если имеется ЖК-дисплей, аккуратно потяните его.
4. Снимите изоляцию с соединительного кабеля датчика, как показано на изображении, и установите кабельные зажимы. От входа кабельного сальника до соединительных клемм необходимо предусмотреть длину кабеля 190 мм. Снимите в этом месте 140 мм оболочки кабеля.
5. Введите соединительный кабель датчика через кабельный сальник в корпус. Затем затяните кабельные резьбовые соединения.
6. Подсоедините жилы в соответствии со схемой подключения.
7. Если имеется ЖК-дисплей, аккуратно вставьте его в исходном или новом положении.
8. Привинтите крышку корпуса на место.
9. Выверните стопорный винт так, чтобы крышка корпуса зафиксировалась.

Электрические параметры входов и выходов

Вход - термометры сопротивления / сопротивления

Термометр сопротивления

- Pt100 в соответствии с IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni в соответствии с DIN 43760
- Cu согласно рекомендации OIML R 84

Измерение сопротивления

- от 0 до 500 Ω
- от 0 до 5000 Ω

Способ подключения сенсора

двух-, трех-, четырехпроводное подключение

Подвод питания

- Максимальное сопротивление провода сенсора: 50 Ω на провод согласно NE 89
- Трехпроводное подключение: симметричные сопротивления проводов сенсоров
- Двухпроводное подключение: возможность компенсации до 100 Ω общего сопротивления проводов

Измерительный ток

< 300 мкА

Короткое замыкание сенсора

< 5 Ω (для термометров сопротивления)

Обрыв провода сенсора

- Диапазон измерений от 0 до 500 Ω > от 0,6 до 10 к Ω
- Диапазон измерений от 0 до 5 к Ω > от 5,3 до 10 к Ω

Обнаружение коррозии согласно NE 89

- Трехпроводное измерение сопротивления > 50 Ω
- Четырехпроводное измерение сопротивления > 50 Ω

Сигнализация ошибки сенсора

- Термометр сопротивления: короткое замыкание и обрыв провода сенсора
- Линейное измерение сопротивления: обрыв провода сенсора

Вход - термоэлементы / напряжения**Типы**

- В, Е, J, K, N, R, S, T в соответствии с IEC 60584
- U, L в соответствии с DIN 43710
- С в соответствии с IEC 60584 / ASTM E988
- D в соответствии с ASTM E988

Напряжение

- от -125 до 125 мВ
- от -125 до 1100 мВ

Подвод питания

- Максимальное сопротивление провода сенсора:
1,5 кΩ на провод, в сумме 3 кΩ

Обнаружение обрыва провода датчика во всех линиях согласно NE 89

Входное сопротивление

> 10 МΩ

Внутренняя точка сравнения Pt1000, IEC 60751 кл. В
(без дополнительных электрических перемычек)

Сигнализация ошибки сенсора

- Термоэлемент:
обрыв провода сенсора
- Линейное измерение напряжения:
обрыв провода сенсора

Выход**Примечание**

Протокол HART® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

Поведение при передаче

- линейная по температуре
- линейная по сопротивлению
- линейная по напряжению

Выходной сигнал

- настраиваемый от 4 до 20 мА (по умолчанию)
- настраиваемый от 20 до 4 мА
(диапазон регулирования: от 3,8 до 20,5 мА согласно NE 43)

Режим моделирования

от 3,5 до 23,6 мА

Потребность в электроэнергии на собственные нужды

< 3,5 мА

Максимальный выходной ток

23,6 мА

Настраиваемый сигнал избыточного тока

- Перемодуляция 22 мА (от 20,0 до 23,6 мА)
- Заниженная модуляция 3,6 мА (от 3,5 до 4,0 мА)

... 7 электрические соединения

... Электрические параметры входов и выходов

Питание

Двухпроводная технология с защитой от включения неправильной полярности; линии питания = сигнальные кабели

Примечание

Для стандартных случаев применения действительны следующие расчеты. При более высоком максимальном токе это необходимо соответствующим образом учитывать.

Диапазон напряжения питания

Не взрывозащищенное использование:

$$U_S = \text{от } 11 \text{ до } 42 \text{ В DC}$$

Взрывозащищенное использование:

$$U_S = \text{от } 11 \text{ до } 30 \text{ В DC}$$

Максимально допустимая остаточная волнистость напряжения питания

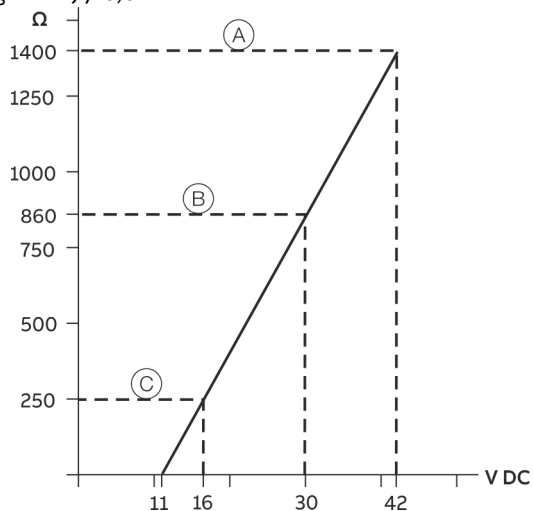
В течение сеанса связи соответствует спецификации HART® FSK Physical Layer.

Обнаружение пониженного напряжения на измерительном преобразователе

Если напряжение на клеммах измерительного преобразователя опускается ниже значения 10 В, значение выходного тока становится $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$.

Максимальное сопротивление нагрузки

$$R_B = (U_S - 11 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$$



(A) TTF200

(B) TTF200 Взрывозащищенное использование

(C) Коммуникационное сопротивление HART® (R_B)

Рисунок 22. Максимальное сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

Максимальная потребляемая мощность

- $P = U_S \times 0,022 \text{ А}$
- Пример: $U_S = 24 \text{ В} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ Вт}$

Спад напряжения на сигнальном проводе

При подключении устройства учитывайте спад напряжения на сигнальном проводе. Запрещено выходить за нижний предел минимального напряжения питания на измерительном преобразователе.

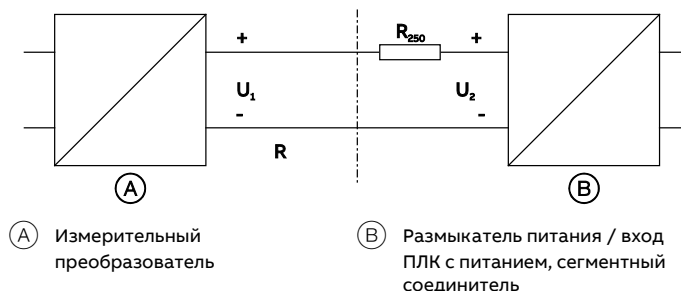


Рисунок 23. Сопротивление нагрузки HART

$U_{1\min}$ Минимальное напряжение питания на измерительном преобразователе.

$U_{2\min}$ Минимальное напряжение питания размыкателя питания / входа ПЛК

R: Сопротивление провода между измерительным преобразователем и размыкателем питания

R_{250} : Сопротивление (250 Ω) для обеспечения функций HART

Стандартное применение с использованием функций от 4 до 20 мА

При межкомпонентном соединении необходимо придерживаться следующего условия:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ мА} \times R$$

Стандартное применение с использованием функций HART

Путем добавления сопротивления R_{250} увеличивается минимальное напряжение питания $U_{2\min}$:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ мА} \times (R + R_{250})$$

Для использования функции HART необходимо использовать размыкатель питания или входные платы ПЛК с маркировкой HART. Если это невозможно, в схему необходимо добавить сопротивление $\geq 250 \text{ Ω}$ ($< 1100 \text{ Ω}$).

Сигнальный провод может работать с заземлением или без него. При заземлении (минусовая сторона) следите за тем, чтобы с линией выравнивания потенциалов была соединена только одна сторона соединения.

8 Ввод в эксплуатацию

Общие сведения

В случае совершения соответствующего заказа измерительный преобразователь готов к эксплуатации сразу после монтажа и подключения. Параметры настроены на заводе. Подключенные провода необходимо проверить на прочность крепления. Полная работоспособность обеспечивается только при прочно закрепленных проводах.

Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Правильность подключения согласно **электрические соединения** на стр 17.
- Условия окружающей среды должны соответствовать указаниям на фирменной табличке и в техническом паспорте.

Связь

Примечание

Протокол HART® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

Обмен данными с измерительным преобразователем осуществляется по протоколу HART. Сигнал обмена данными модулируется на обе жилы сигнального кабеля в соответствии со спецификацией HART FSK “Physical Layer”. Модем HART подключается к сигнальному проводу токового выхода, через который также выполняется поставка электропитания от блока питания.

Устройство зарегистрировано в FieldComm Group.

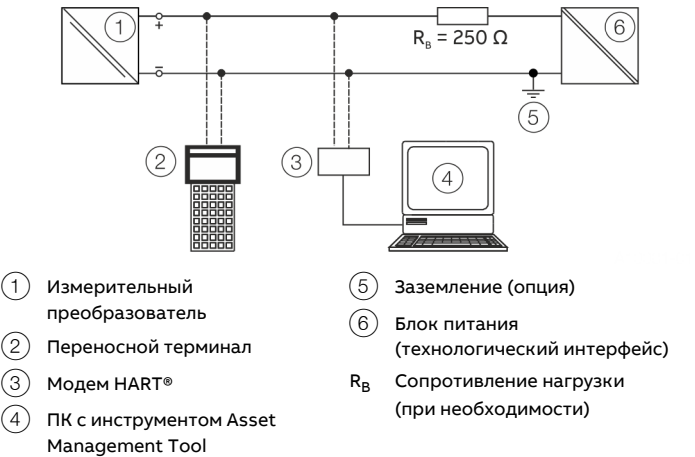


Рисунок 24. Пример подключения HART

ID изготовителя	0x1A
Device Type ID	0x0D
Профиль	HART® 5.1
Конфигурация	DTM, EDD, FDI (FIM)
Сигнал передачи	BELL Standard 202

Режимы работы

- Режим связи «точка-точка» – по умолчанию (всегда адрес 0)
- Режим Multidrop (адресация от 1 до 15)
- Режим Burst

Диагностическое сообщение

- Управление по максимальным / минимальным значениям согласно NE 43
- Диагностика HART®

... 8 Ввод в эксплуатацию

Настройка параметров прибора

Примечание

Прибор не имеет элементов управления для настройки параметров на месте.

Настройка параметров выполняется через интерфейс HART.

Настройка параметров выполняется с помощью стандартных инструментов HART®. К ним относятся:

- Портативный HART®-коммуникатор ABB DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- Система управления ABB 800xA (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Другие инструменты, поддерживающие EDD или DTM (FDT1.2), соответствующие стандартным спецификациям HART®

Примечание

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.

Описание параметров

Примечание

На приборах с ПО до версии 2.01 и начиная с версии 3.00 меню и параметры частично различаются. С версии ПО 3.00 увеличиваются возможности отображения технологической переменной. Предлагается дополнительная информация об устройстве и диагностическая информация. Изменилось включение и отключение защиты от записи.

Кроме этого, для устройств с версии ПО 3.00 в инструментах / драйверах, таких как FIM и DTM может отображаться и настраиваться дополнительная информация (монитор событий и конфигурации), а также подробная диагностика.

Примечание

В зависимости от используемого инструмента меню и параметры могут отличаться от приведенной ниже выборки!

Меню DTM, параметры	Описание
Device / Extras	
Write protection	Возможность записи на всем устройстве блокируется - Да: заблокировано, комбинация для ввода: #0110 - Нет: разблокировано, комбинация для ввода: 0110
Device reset	Данные конфигурации сбрасываются до заводской настройки (см. Заводские настройки на стр 29).
Factory Reset	Данные конфигурации сбрасываются до заводской настройки (см. Заводские настройки на стр 29). Кроме того, восстанавливаются заводские настройки для данных коррекции и значения ЦАП-коррекции. Yes / OK
Device / Configuration	
<Sensor / Sensor Type	Выбор типа сенсора: - Pt100 (IEC751) - Pt1000 (IEC751) - Термоэлемент тип K (IEC584) - Термоэлемент тип B (IEC584) - Термоэлемент тип C (ASTME988) - Термоэлемент тип D (ASTME988) - Термоэлемент тип E (IEC584) - Термоэлемент тип J (IEC584) - Термоэлемент тип N (IEC584) - Термоэлемент тип R (IEC584) - Термоэлемент тип S (IEC584) - Термоэлемент тип T (IEC584) - Термоэлемент тип L (DIN43710) - Термоэлемент тип U (DIN43710) - Термонапряжение от -125 до 125 мВ - Термонапряжение от -125 до 1100 мВ - Сопротивление от 0 до 500 Ω - Сопротивление от 0 до 5000 Ω - Pt10 (IEC751) - Pt50 (IEC751) - Pt200 (IEC751) - Pt500 (IEC751) - Pt10 (JIS1604) - Pt50 (JIS1604) - Pt100 (JIS1604) - Pt200 (JIS1604) - Pt10 (IMIL24388) - Pt50 (IMIL24388) - Pt100 (MIL24388) - Pt200 (MIL24388) - Pt1000 (MIL24388) - Ni50 (DIN43760) - Ni100 (DIN43760) - Ni120 (DIN43760) - Ni1000 (DIN43760) - Cu10 (OIML R 84), a=4270 - Cu100 (OIML R 84), a=4270
Sensor / Connection	Способ подключения сенсора распространяется на все термометры сопротивления Pt, Ni, Cu - Двухпроводное: тип подключения сенсора — двухпроводная технология - Трехпроводное: тип подключения сенсора — трехпроводная технология - Четырехпроводное: тип подключения сенсора — четырехпроводная технология
Sensor / Line resistance	Сопротивление провода датчика относится ко всем термометрам сопротивления Pt, Ni, Cu в двухпроводном подключении Диапазон значений: от 0 до 100 Ω

... 8 Ввод в эксплуатацию

... Настойка параметров прибора

Меню DTM, параметры	Описание
Device / Configuration	
Sensor / Reference junction	- Внутренняя: использование внутренней точки сравнения измерительного преобразователя при применении термопровода / компенсационного провода (распространяется на все термоэлементы кроме типа В) - Внешняя — фиксированная: переход термопровода / компенсационного провода на медный материал при постоянной температуре термостата - Без: точки сравнения отсутствуют
Sensor / Reference junction temperature	Имеет значение при использовании внешней точки сравнения; указывается постоянная температура внешней точки сравнения Диапазон значений: от -50 до 100 °C
Device / Parameterize	
Measuring range of PV / Unit>	Выбор физических единиц измерения для измерительного сигнала сенсора Единицы: °C, °F, °R, K, мВ, Ω, мА
Measuring range of PV / Lower range value	Установка значения для 4 мА (регулируется)
Measuring range of PV / Upper range value	Установка значения для 20 мА (регулируется)
Current Output / Damping	Настраиваемая τ 63 % - значение сглаживания выходного сигнала Диапазон значений: от 0 до 100 с
Current Output / Output upon error (перемодуляция)	При обнаружении неисправности сенсора или устройства генерирует сигнал тревоги высокого уровня, настраиваемый в диапазоне от 20 до 23,6 мА По умолчанию 22 мА
Current Output / Output upon error (заниженная модуляция)	При обнаружении неисправности сенсора или устройства генерирует сигнал тревоги низкого уровня, настраиваемый в диапазоне от 3,5 до 4 мА
Device / Maintenance	
Poll address / TAG (HART TAG)	Установка названия HART TAG 8 буквенно-цифровых символов
Poll address / TAG (Adress (Multidrop))	Настройка типа связи - Значение адреса = 0 соответствует режиму работы HART: соединение «точка-точка», выходной сигнал от 4 до 20 мА - Адрес = от 1 до 15 соответствует режиму работы HART Multidrop, выходной сигнал 3,6 мА, доступны только цифровые значения измерений HART
Adjustment (установка начального значения измерительного диапазона)	Коррекция температуры при заданном / смоделированном начальном значении диапазона измерения сенсора до заданного начального значения диапазона измерения температуры Установить Trim low или начальное значение диапазона измерения > ok
Adjustment / DAC adjustment fixed for zero at 4 mA	Коррекция выходного сигнала при заданном / смоделированном начальном значении измерения датчика до заданного значения 4,000 мА Ввод измеряемого значения аналогового тока от 3,5 до 4,5 мА
Adjustment / DAC adjustment fixed for amplification at 20 mA	Коррекция выходного сигнала при заданном / смоделированном конечном значении измерения сенсора до заданного значения 20,000 мА Ввод измеряемого значения аналогового тока от 19,5 до 20,5 мА
Device / Simulation	
	Моделирование выходного сигнала в соответствии с заданным значением Диапазон значений: от 3,5 до 23,6 мА

Заводские настройки

Измерительный преобразователя предварительно настраивается на заводе-изготовителе. В следующей таблице приведены соответствующие значения параметров.

Меню	Обозначение	Параметр	Заводская настройка
Device Setup	Write protection	-	Нет
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Трехпроводное подключение
		Lower range value	0
		Upper range value	100
		Unit	Градусы C
		Damping	Выкл
Process Alarm		Fault signaling	Перемодуляция 22 мА

... 8 Ввод в эксплуатацию

Базовые установки

Коррекция погрешности сенсора (функция DTM-коррекции)

Выполнить коррекцию погрешности сенсора можно через DTM в меню «Устройство / Калибровка».

Для коррекции погрешности сенсора, подключенный к измерительному преобразователю, необходимо довести предпочтительно до начальной температуры диапазона измерения / Trim low с помощью водяной бани или печи. Обязательно необходимо обеспечить стабилизацию температурного состояния.

В конфигураторе DTM до выполнения коррекции необходимо ввести соответствующую температуру коррекции датчика. После сравнения введенной температуры корректировки (заданные значения) с цифровой температурой, определенной измерительным преобразователем, представляемой после линеаризации в виде информации о температуре по протоколу HART, измерительный преобразователь определяет отклонение температуры, вызванное погрешностью датчика.

В процессе коррекции погрешности сенсора (одноточечной коррекции) данное отклонение температуры приводит к изменению смещения линейной характеристики, выданной модулем линеаризации, значения которой соответствуют сигналу HART или передаются на токовый выход.

Чистая погрешность из-за смещения нуля сенсора корректируется с помощью функции калибровки «Установка начального значения диапазона измерения» или функции коррекции «Trim low».

В отличие от этого, не чистая погрешность смещения датчика корректируется только с помощью двухточечной коррекции или двухточечной калибровки.

Коррекция аналогового выхода D / A (4 мА- и 20 мА-Trim)

Коррекция аналогового выхода D / A служит для компенсации погрешности токового входа вышестоящей системы. С помощью коррекции аналогового выхода D / A измерительного преобразователя контурный ток можно изменять так, чтобы в вышестоящей системе отображалось нужное значение.

Компенсация погрешности вышестоящей системы возможна на начальном значении диапазона измерения при 4 мА и / или 20 мА (одноточечная коррекция погрешности: смещение; или двухточечная коррекция погрешности: смещение + линейный подъем).

Коррекцию аналогового выхода D / A можно найти в DTM в меню «Устройство / Калибровка».

До коррекции аналогового выхода необходимо определить значения контурного тока путем итеративного ввода значений тока в режиме имитации, при котором вышестоящая система ввода/вывода будет отображать точно 4,000 мА или начальное значение температуры измерения или 20,000 мА и конечное значение температуры измерения. Значения контурного тока необходимо измерять с помощью амперметра и записывать отдельно.

В завершении в режиме коррекции аналогового выхода D / A необходимо смоделировать с помощью режима моделирования начальное значение диапазона измерения или 4,000 мА. После этого в качестве значения коррекции необходимо ввести значение тока, определенного до этого итеративным способом, при котором вышестоящая система будет отображать точно 4,000 мА или начальное значение диапазона измерения. Аналогичные действия выполняются для конечного значения диапазона измерения или для 20,000 мА.

После этой коррекции посредством преобразователя D / A измерительного преобразователя корректируется погрешность преобразователя A / D вышестоящей системы. Теперь вышестоящей системе соответствует значение аналогового выходного сигнала от 4 до 20 мА и цифрового сигнала HART.

При подключении измерительного преобразователя к другому входу вышестоящей системы нужно повторно выполнить коррекцию.

Переменные HART

В измерительном преобразователе имеются три переменные HART. Переменные HART соответствуют следующим параметрам:

- Первичная переменная HART: параметр процесса
Первичная переменная HART жестко назначена аналоговому выходу и выводится в соответствии с сигналом от 4 до 20 мА.
- Вторичная переменная HART: температура электроники
- Третичная переменная HART: электрический вход

Обмен данными / HART TAG / Адресация устройств

Для идентификации устройства каждое устройство HART имеет настраиваемое 8-значное обозначение HART-TAG. В соответствии со стандартом все устройства поставляются с тегом HART «TI XXX». Для сохранения в устройстве обозначения измерительной точки HART TAG с числом символов более 8 необходимо использовать параметр «Сообщение», позволяющий сохранять до 32 символов.

Наряду с обозначением тега HART любое устройство имеет адрес HART. В соответствии со стандартом он установлен на 0, благодаря чему устройство работает в так называемом стандартном режиме обмена данными HART, так называемом режиме «точка-точка».

Если адресация выполняется в диапазоне от 1 до 15, то в результате устройство переключается в так называемый режим «HART Multidrop».

В данном режиме работы можно подключать одновременно макс. 15 устройств параллельно к прибору питания.

В режиме Multidrop не подается аналоговый выходной сигнал, значение которого соответствует температуре процесса.

Выходной сигнал в режиме Multidrop всегда равен 3,6 мА и предназначен исключительно для питания. В режиме Multidrop сведения датчика или значений процесса находятся только в виде сигнала HART.

9 Обслуживание

Указания по технике безопасности

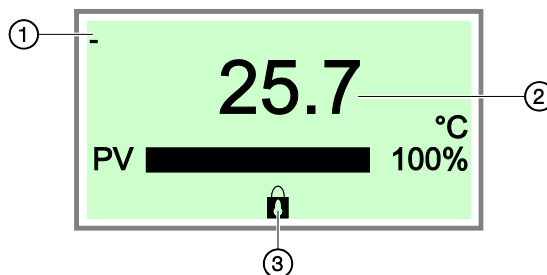
Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимо вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

Экран параметров процесса

Примечание

Прибор не имеет элементов управления для настройки параметров на месте.

Настройка параметров выполняется через интерфейс HART.



- ① Обозначение места измерения (Device TAG)
- ② Актуальные параметры процесса
- ③ Символ «включена защита от изменения параметров»

Рисунок 25: Экран параметров процесса (пример)

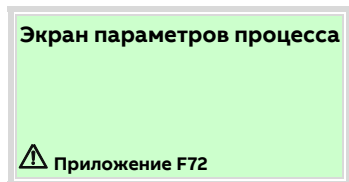
После включения прибора на LCD-индикаторе появляется экран параметров процесса. Здесь отображается информация о приборе и текущие параметры технологического процесса.

... 9 Обслуживание

... Экран параметров процесса

Сообщения об ошибках на дисплее LCD

В случае ошибки внизу на экране индикации параметров процесса отображается сообщение, состоящее из символа или сокращения (Device Status) и числа (DIAG.NO.).



Согласно классификации NAMUR диагностические сообщения подразделяются на следующие группы:

Сокращение	Описание
I	OK или Information Устройство работает или есть информация
C	Check Function Устройство обслуживается (например, включено моделирование)
S	Off Specification Устройство или точка замера эксплуатируются с параметрами, выходящими за рамки спецификации
M	Maintenance Required Обратитесь в сервисную службу во избежание выхода точки замера из строя
F	Failure Ошибка, точка замера вышла из строя

Дополнительно диагностические сообщения подразделяются на следующие области:

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

Примечание

Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в **Диагностика / Сообщения об ошибках** на стр 32.

10 Диагностика / Сообщения об ошибках

Измерительный преобразователь передает сообщения и ошибки различными способами:

Сообщения по интерфейсу HART

Измерительный преобразователь сообщает об изменении конфигурации или параметров установкой флажка HART «Configuration-changed (Изменение конфигурации)»
Сообщение можно подтвердить посредством HART-DTM.

Сообщение об ошибке на LCD-дисплее

В случае возникновения ошибки внизу на экране параметров процесса появляется

сообщение, состоящее из символа или букв (статус устройства) и числа (диагн. номер).

См. главу **Сообщения об ошибках на дисплее LCD** на стр 32.

Сообщение об ошибке через токовый выход

Подача сигнала об ошибках датчика или устройства может выполняться посредством заниженной модуляции или перемодуляции.

Конфигурация задается с помощью DTM-параметра «<Токовый выход / Выход при неисправности>».

Возможные сообщения об ошибках — HART®

Область	Индикация статуса устройства	Индикация DIAG. NO.	Причина	Метод устранения
Electronics	F	1	Устройство неисправно	Замена устройства
Electronics	S	2	Температура окружающей среды выше- / ниже допустимой	Проверить условия, при необходимости сменить место измерения
Electronics	F	3	Память EEPROM неисправна	Замена устройства
Electronics	M	4	Перегрузка электроники	Восстановление заводских настроек
Electronics	F	5	Ошибка памяти	Восстановление заводских настроек
Electronics	I	7	Установлен LCD-дисплей	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Installation / configuration	I	8	Устройство защищено от записи	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Electronics	I	9	Память EEPROM занята	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Electronics	F	12	Неисправен вход сенсора (обмен данными)	Замена устройства
Electronics	F	13	Неисправен вход сенсора (ошибка)	Замена устройства
Electronics	F	14	Неисправен вход сенсора (ошибка ADC)	Замена устройства
Installation / configuration	C	32	Диагностика в режиме имитации	Неисправности отсутствуют; диагностическая информация; измерение ОК
Sensor	F	34	Ошибка измерения датчика	Проверить подключение сенсора
Sensor	F	35	Короткое замыкание датчика	Проверить подключение сенсора
Sensor	F	36	Обрыв провода датчика	Проверить подключение сенсора
Sensor	F	37	Выход за верхний предел диапазона датчика	Проверить пределы измерительного диапазона
Sensor	F	38	Выход за нижний предел диапазона датчика	Проверить пределы измерительного диапазона
Installation / configuration	I	41	Включена однократная коррекция для датчика	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Installation / configuration	I	42	Включена двухкратная коррекция для датчика	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Installation / configuration	F	65	Неправильная конфигурация	Проверить конфигурацию: • Неправильное устройство • Очень малый промежуток для измерения • Неправильные параметры конфигурации
Installation / configuration	C	71	Идет восстановление предыдущей конфигурации	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Operating conditions	F	72	Сбой приложения	Проверить настройки и подключение, восстановить заводские настройки
Installation / configuration	I	74	Включена коррекция аналогового выхода	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Installation / configuration	C	75	Аналоговый выход в режиме моделирования	Информация о состоянии; ошибки отсутствуют
Operating conditions	S	76	Превышение значений	Проверить параметры: • Превышение пределов сенсора • Очень малый промежуток для измерения

Примечание

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

11 Техобслуживание

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

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

Указания по технике безопасности

ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора.

- Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.
- Ремонт прибора можно осуществлять только на заводе изготовителя или в мастерских, авторизованных ABB.

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

Запрещен ремонт или замена электронных компонентов измерительного преобразователя на месте.

Чистка

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

При использовании прибора во взрывоопасных зонах необходимо учесть указания по очистке, приведенные в разделе **Защита от электростатических разрядов** на стр 12.

12 Ремонт

Указания по технике безопасности

ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора. Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.

- Ремонт прибора можно осуществлять только на заводе изготовителя или в мастерских, авторизованных ABB.
- Ремонт в зоне зазоров, устойчивых на пробой при воспламенении, не допускается.

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы. При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

Возврат устройств

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. **Формуляр возврата** на стр 36).

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 ABB 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 4 службе заботы о клиентах.

13 Переработка и утилизация

Примечание



Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы. Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

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

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- С 15.08.2018 на данный продукт распространяется действие Директивы WEEE 2012/19/EU и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2012/19/EU.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

14 Технические характеристики

Примечание

Технический паспорт прибора можно найти в разделе загрузок ABB на сайте www.abb.com/temperature.

15 Прочие документы

Примечание

Декларации о соответствии прибора можно найти в разделе загрузок на сайте ABB www.abb.com/temperature. Кроме того, они прилагаются к устройствам, имеющим сертификат АТЕХ.

16 Приложение

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 веществами?

☐ Да ☐ Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить):

☐ биологический

☐ едкий/раздражающий

☐ горючий (легко-
/быстровоспламеняющийся)

☐ токсичный

☐ взрывоопасный

☐ другие вредные вещества

☐ радиоактивный

С какими веществами 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

Торговые марки

HART является зарегистрированным торговой маркой компании
FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Заметки

Заметки

ABB Measurement & Analytics

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:

www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

www.abb.com/temperature

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 ABB 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 ABB.

© ABB 2020

3KXT221201R4222