

TTR200

температурный измерительный преобразователь для монтажа на шине



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

Measurement made easy

TTR200

Введение

Для TTR200 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).

TTR200 оснащен универсальным входом датчика для термометров сопротивления, термоэлементов, выполнения измерения сопротивления и напряжения.

Дополнительная информация

Дополнительная документация к TTR200 доступна для бесплатного скачивания на сайте www.abb.com/temperature. Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



Оглавление

1	Безопасность.....	4	6	Транспортировка и хранение.....	15
	Общая информация и примечания	4		Проверка	15
	Указания с предупреждением.....	4		Транспортировка устройства.....	15
	Использование по назначению.....	5		Хранение прибора	15
	Использование не по назначению	5		Условия окружающей среды.....	15
	Гарантийная информация.....	5		Возврат устройств	15
	Указания по защите данных от несанкционированного доступа	5	7	Установка	15
	Адрес производителя	5		Монтаж	15
2	Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx	6	8	электрические соединения	16
	Маркировка взрывобезопасности.....	6		Указания по технике безопасности	16
	Искробезопасность по АTEX.....	6		Защита измерительного преобразователя от повреждения в результате мощных электрических помех	16
	ATEX без искрения.....	6		Кабели	17
	Искробезопасность по IECEx.....	6		Назначение выводов	18
	Температурные характеристики.....	6		Электрические параметры входов и выходов	19
	Электрические характеристики.....	7		Вход — термометры сопротивления / сопротивления	19
	Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC (часть 1).....	7		Термометр сопротивления.....	19
	Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC (часть 2)	7		Измерение сопротивления	19
	Рекомендации по монтажу	7		Способ подключения сенсора	19
	ATEX / IECEx	7		Подвод питания.....	19
	электрические соединения.....	7		Измерительный ток	19
	Подтверждение искробезопасности	8		Короткое замыкание сенсора	19
	Монтаж во взрывоопасной зоне.....	8		Обрыв провода сенсора	19
	Ввод в эксплуатацию	10		Обнаружение коррозии согласно NE 89.....	19
	Указания по эксплуатации	10		Сигнализация ошибки сенсора	19
	Защита от электростатических разрядов	10		Вход — термоэлементы / напряжения	19
	Ремонт	10		Типы.....	19
				Напряжение	19
3	Применение на взрывоопасных участках в соответствии с FM и CSA	11		Подвод питания.....	19
	Маркировка взрывобезопасности.....	11		Контроль обрыва провода сенсора согласно NE 89	19
	Рекомендации по монтажу	11		Входное сопротивление	19
	FM / CSA	11		Внутренняя точка сравнения Pt1000, IEC 60751 кл. В	19
	электрические соединения.....	11		Сигнализация ошибки сенсора	19
	Подтверждение искробезопасности	12		Выход — HART®	20
	Монтаж во взрывоопасной зоне.....	12		Питание.....	20
	Ввод в эксплуатацию	12	9	Ввод в эксплуатацию	21
	Указания по эксплуатации	12		Общие сведения	21
	Защита от электростатических разрядов	12		Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	21
	Ремонт	12		Связь	21
4	Конструкция и принцип действия	13		Настойка параметров прибора.....	22
5	Идентификация продукта	14		Описание параметров.....	23
	Фирменная табличка	14		Заводские настройки	25
				Базовые установки	26
				Переменные HART	27
				Обмен данными / HART TAG / Адресация устройств	27

10 Обслуживание	28
Указания по технике безопасности	28
Настройка аппаратного обеспечения	28
11 Диагностика / Сообщения об ошибках.....	29
Диагностическая информация в HART® / DTM	29
Аналоговый выход / сведения диагностических LED-индикаторов	29
12 Техобслуживание.....	29
Чистка.....	29
13 Ремонт	30
Указания по технике безопасности.....	30
Возврат устройств.....	30
14 Переработка и утилизация.....	30
15 Технические характеристики.....	30
16 Прочие документы.....	30
17 Приложение	31
Формуляр возврата.....	31

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.

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:

- 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 АТЕХ и IECEx

Маркировка взрывобезопасности

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.

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 TTR200-E1

Свидетельство образца	PTB 05 АТЕХ 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	

АТЕХ без искрения

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

Модель TTR200-E2

Декларация о соответствии
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

Искробезопасность по IECEx

Допуск к эксплуатации в зонах 0, 1 и 2.

Модель TTR200-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	

Температурные характеристики

Искробезопасная цепь по АТЕХ / 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)

АТЕХ без искрения

Температурный класс	Категория устройства 3 - эксплуатация
T6	-40 to 56 °C (-40 to 132,8 °F)
T5	-40 to 71 °C (-40 to 159,8 °F)
T4	-40 to 85 °C (-40 to 185,0 °F)

Электрические характеристики

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

	Контур питания
Макс. напряжение	$U_i = 30 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_i = 130 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_i = 0,8 \text{ Вт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 160 \text{ мкГн}^*$
Внутренняя емкость	$C_i = 0,57 \text{ нФ}^{**}$

* С версии аппаратного обеспечения 1.12, прежде $L_i = 0,5 \text{ мГн}$.

** С версии аппаратного обеспечения 1.07, прежде $C_i = 5 \text{ нФ}$.

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

Термоэлементы, напряжение

	Измерительный контур: термометр сопротивления, сопротивление	Измерительный контур: термоэлементы, напряжения
Макс. напряжение	$U_o = 6,5 \text{ В}$	$U_o = 1,2 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 17,8 \text{ мА}^*$	$I_o = 50 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_o = 29 \text{ мВт}^{**}$	$P_o = 60 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 118 \text{ нФ}^{***}$	$C_i = 118 \text{ нФ}^{***}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность	$L_o = 5 \text{ мГн}$	$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость	$C_o = 1,55 \text{ мкФ}$	$C_o = 1,05 \text{ мкФ}$

* С версии аппаратного обеспечения 1.12, прежде $I_o = 25 \text{ мА}$.

** С версии аппаратного обеспечения 1.12, прежде $P_o = 38 \text{ мВт}$.

*** С версии аппаратного обеспечения 1.12, прежде $C_i = 49 \text{ нФ}$.

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.

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.

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.

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

... Рекомендации по монтажу

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)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (кабель)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (кабель)} \leq C_o$

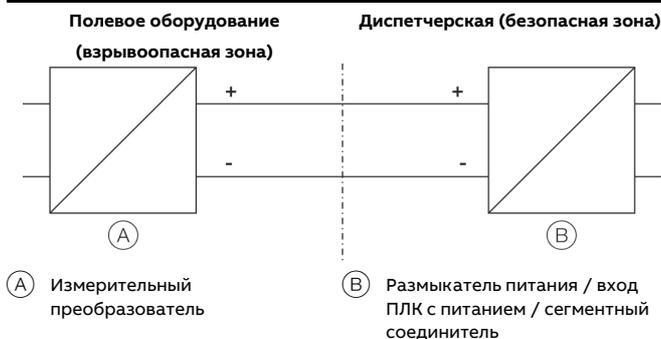


Рисунок 1. Свидетельство искробезопасности

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

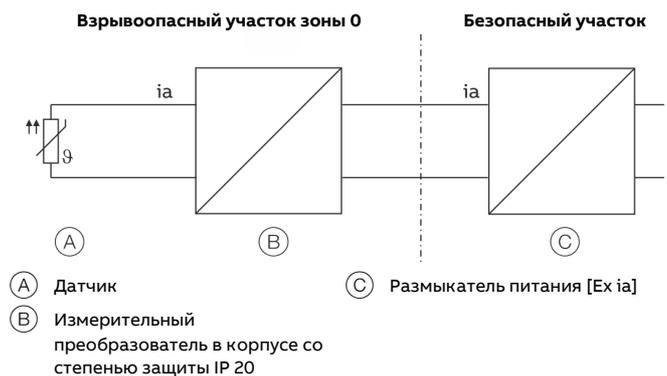


Рис. 2. Соединение в зоне 0 АТЕХ

При подключении в зоне 0 АТЕХ необходимо соблюдать следующие условия:

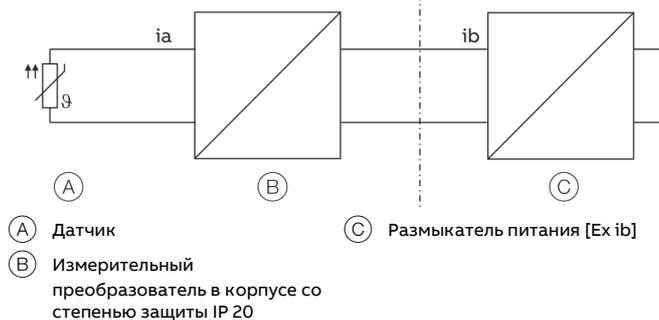
- Вход размыкателя питания должен иметь исполнение «Ex ia».
- При использовании в зоне 0 следите за тем, чтобы исключался недопустимый электростатический разряд измерительного преобразователя (указания с предупреждением на устройстве).
- Датчик должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими нормами взрывозащиты.

Примечание

При эксплуатации измерительного преобразователя в зоне 0 (EPL «Ga») необходимо убедиться в совместимости материалов устройства с окружающей атмосферой.

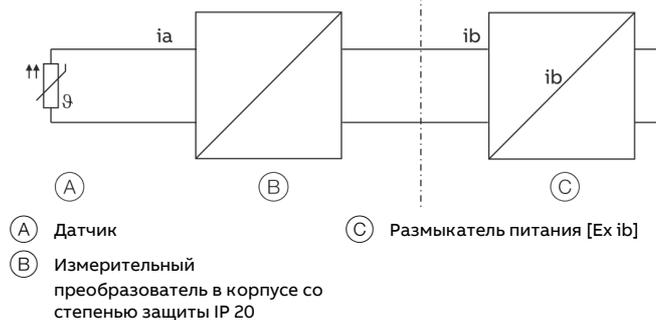
Материал, применяемый для заливки измерительного преобразователя:

полиуретан (PUR), WEVO PU-417

ATEX — зона 1 (0)**Маркировка: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb****Зона 0 или 1 Взрывоопасный участок зоны 1 Безопасный участок****Рис. 3. Соединение в зоне 1 (0) ATEX**

При подключении в зоне 1 ATEX необходимо соблюдать следующие условия:

- Вход размыкателя питания должен иметь исполнение «Ex ib».
- Датчик должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими нормами взрывозащиты.
- Датчик может находиться в зоне 1 или зоне 0.
- При использовании в зоне 1 следите за тем, чтобы исключался недопустимый электростатический разряд температурного измерительного преобразователя (указания с предупреждением на устройстве).

ATEX — зона 1 (20)**Маркировка: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****Зона 20 или 21 Взрывоопасный участок зоны 1 Безопасный участок****Рис. 4. Соединение в зоне 1 (20) ATEX**

При подключении в зоне 1 (20) ATEX необходимо соблюдать следующие условия:

- Вход размыкателя питания должен иметь исполнение «Ex ib».
- Датчик должен быть оснащен силами заказчика в соответствии с действующими нормами взрывозащиты.
- Датчик 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).

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

... Рекомендации по монтажу

АТЕХ — зона 2

Обозначение: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

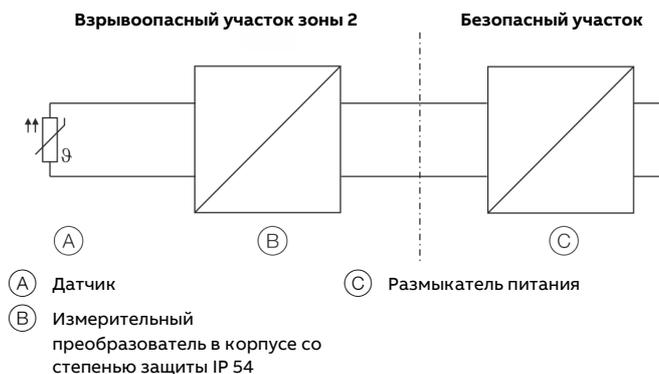


Рис. 5. Соединение в зоне 2 АТЕХ

При подключении в зоне 2 АТЕХ необходимо соблюдать следующие условия:

- Измерительный преобразователь температуры должен быть установлен в подходящий корпус. Такой корпус должен соответствовать классу защиты не ниже IP 54 (согласно EN 60529) и прочим требованиям к применению во взрывоопасной зоне (например, сертифицированный корпус).
- Для цепи питания необходимо принять внешние меры, исключающие превышение расчетного напряжения более чем на 40 % в случае временных сбоев.
- Размыкание или замыкание электрических соединений допускается только при отсутствии взрывоопасной атмосферы.
- При использовании в зоне 2 необходимо исключить накопление недопустимого электростатического заряда на измерительном преобразователе температуры (указания с предупреждением на устройстве).

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

Защита от электростатических разрядов

Пластиковые компоненты устройства могут сохранять электростатические разряды. Убедитесь в том, что вокруг устройства отсутствуют электростатические разряды.

Ремонт

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора.

- Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.
- Ремонт прибора должен осуществляться только сервисной службой компании ABB.

3 Применение на взрывоопасных участках в соответствии с FM и CSA

Маркировка взрывобезопасности

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 согласно FM или CSA.

FM Intrinsically Safe

Модель TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

FM Non-Incendive

Модель TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

CSA Intrinsically Safe

Модель TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6	

CSA Non-Incendive

Модель TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

Рекомендации по монтажу

FM / CSA

Монтаж, ввод в эксплуатацию, а также техническое обслуживание и ремонт приборов во взрывоопасных зонах может производить только персонал, прошедший соответствующее обучение. Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов. (Например, NEC, CEC).

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.

... 3 Применение на взрывоопасных участках в соответствии с FM и CSA

... Рекомендации по монтажу

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)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (кабель)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (кабель)} \leq C_o$

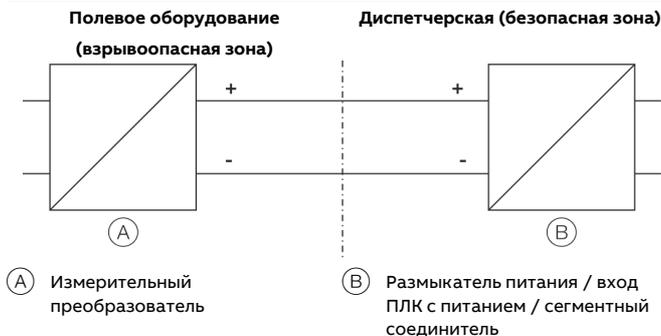


Рисунок 6. Свидетельство искробезопасности

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.

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

Защита от электростатических разрядов

Пластиковые компоненты устройства могут сохранять электростатические разряды. Убедитесь в том, что вокруг устройства отсутствуют электростатические разряды.

Ремонт

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора.

- Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.
- Ремонт прибора должен осуществляться только сервисной службой компании ABB.

4 Конструкция и принцип действия

Цифровой измерительный преобразователь TTR200 это устройство, поддерживающее обмен данными, с электроникой на базе микропроцессора.

Корпус TTR200 соответствует степени защиты IP 20 и предназначен для монтажа на 35-мм шинах.

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

Для настройки, опроса и тестирования измерительных преобразователей может использоваться DTM, EDD или Field Information Manager (FIM). Обмен данными возможен также с помощью переносного терминала.

5 Идентификация продукта

Фирменная табличка

Примечание

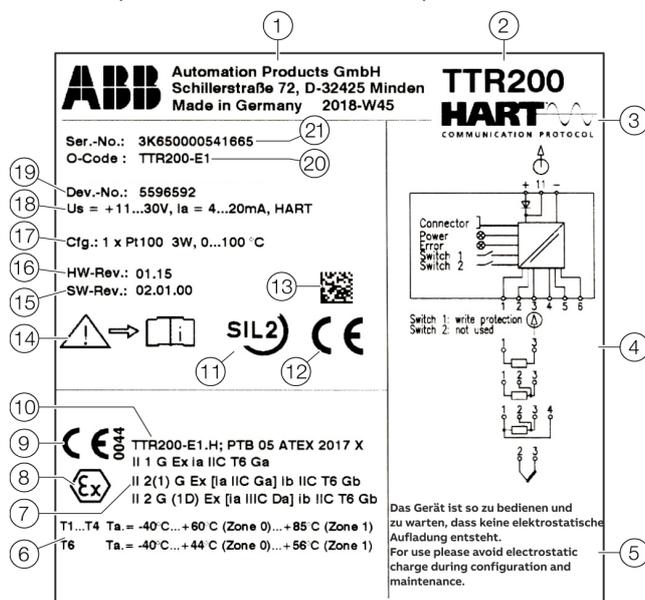


Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы.

Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

Примечание

Указанный на фирменной табличке диапазон температур окружающей среды (6) касается только измерительного преобразователя, но не используемого измерительного элемента в измерительной вставке.



- | | |
|--|---|
| ① Изготовитель, адрес изготовителя, год и неделя изготовления | ⑫ Маркировка CE (соответствие нормам ЕС) |
| ② Обозначение типа / модель | ⑬ 2D-штрихкод серийного номера согласно заказу |
| ③ Протокол обмена данными измерительного преобразователя (HART®) | ⑭ Символ «Руководствуйтесь документацией к изделию» |
| ④ Схема подключения | ⑮ Версия ПО |
| ⑤ Предупреждение «Устройство необходимо эксплуатировать и обслуживать таким образом, чтобы не возникла электростатический заряд» | ⑯ Версия аппаратного обеспечения |
| ⑥ Температурный класс взрывозащищенного исполнения | ⑰ Настроенный тип датчика и тип переключения |
| ⑦ Степень защиты для взрывозащищенного исполнения | ⑱ Технические характеристики измерительного преобразователя (диапазон напряжения питания, диапазон выходного тока, протокол обмена данными) |
| ⑧ Маркировка взрывозащиты | ⑲ 7-значный серийный номер электронного блока устройства |
| ⑨ Знак CE (соответствие требованиям ЕС) и уполномоченный орган обеспечения качества | ⑳ Кодировка типа взрывозащиты устройства (согласно информации в заказе) |
| ⑩ Обозначение типа в соответствии с допуском | ㉑ Серийный номер устройства (серийный номер согласно заказу) |
| ⑪ Уровень полноты безопасности, логотип SIL (опция) | |

Рисунок 7. Фирменная табличка HART® (пример)

6 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 **Возврат устройств** на стр 30.

7 Установка

Монтаж

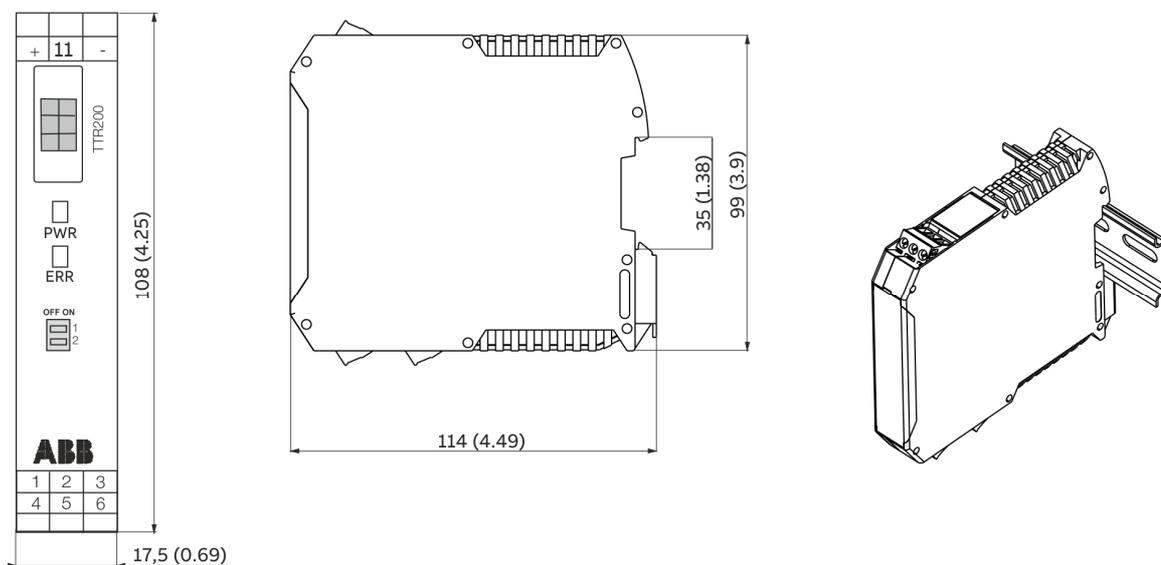


Рисунок 8. Монтаж TTR200

Монтаж измерительного преобразователя осуществляется отдельно от датчика на 35-мм несущей рейке согл. EN 60175.

8 электрические соединения

Указания по технике безопасности

⚠ ОПАСНО

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

При эксплуатации на взрывоопасных участках соблюдайте указания, приведенные в главах **Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX и IECEx** на стр 6 и **Применение на взрывоопасных участках в соответствии с FM и CSA** на стр 11!

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

Назначение выводов на стр 18.

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. 9. 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 размыкателью питания / ПЛК)!

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность обрыва проволоки!

При использовании жесткого кабеля проволоки внутри него могут переломиться.

- Следует использовать только кабели с многопроволочными жилами.

Напряжение питания

Кабель питания:

гибкий стандартный кабель

Максимальное сечение жилы:

2,5 мм² (AWG 14)

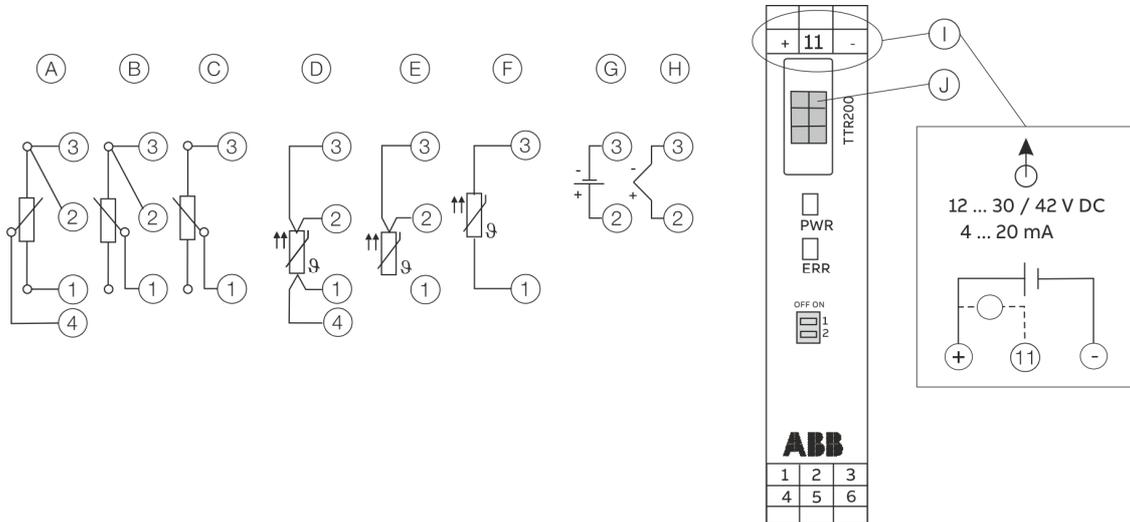
Клемма для подключения датчика

В зависимости от типа датчика возможно подключение различных проводов.

Благодаря встроенной точке сравнения возможно прямое подключение кабелей термокомпенсации.

... 8 электрические соединения

Назначение выводов



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

- Ⓖ Измерение напряжения
- Ⓗ Термозлемент
- Ⓘ Клемма 11: измерение выходного тока от 4 до 20 мА без размыкания / прерывания токовой петли
- ⓵ не используется
- от ① до ④ Подключение датчика (измерительной вставки)

Рисунок 10. Соединения TTR200

Органы управления и индикации

- **PWR** / зеленый LED: индикация питающего напряжения
- **ERR** / красный LED: сигнализация датчика, линии датчика и неисправности прибора
- **DIP-переключатель 1**: on -> активирована аппаратная защита от записи
- **DIP-переключатель 2**: не используется

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

- B, E, J, K, N, R, S, T в соответствии с IEC 60584
- U, L в соответствии с DIN 43710
- C, D в соответствии с ASTM E-988

Напряжение

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

Подвод питания

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

Контроль обрыва провода сенсора согласно NE 89

- Импульсы 1 мкА вне интервала измерения
- Измерение термоэлемента от 5,3 до 10 к Ω
- Измерение напряжения от 5,3 до 10 к Ω

Входное сопротивление

> 10 М Ω

Внутренняя точка сравнения Pt1000, IEC 60751 кл. B

(без дополнительных электрических перемычек)

Сигнализация ошибки сенсора

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

... 8 электрические соединения

... Электрические параметры входов и выходов

Выход — HART®

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)

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

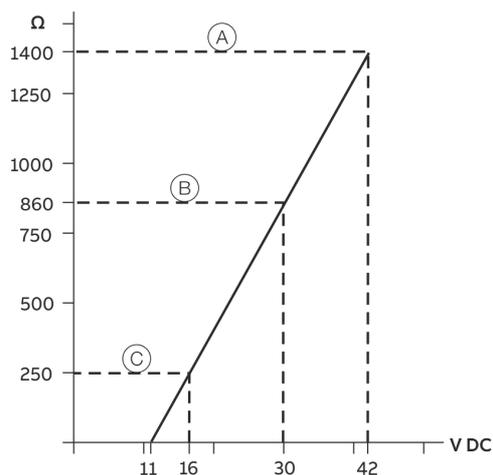
В течение сеанса связи соответствует спецификации HART® FSK Physical Layer.

Обнаружение пониженного напряжения на измерительном преобразователе

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

Максимальное сопротивление нагрузки

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



(A) TTR200

(B) TTR200 Взрывозащищенное использование

(C) Коммуникационное сопротивление HART® (R_B)

Рисунок 11. Максимальное сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

Максимальная потребляемая мощность

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

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.

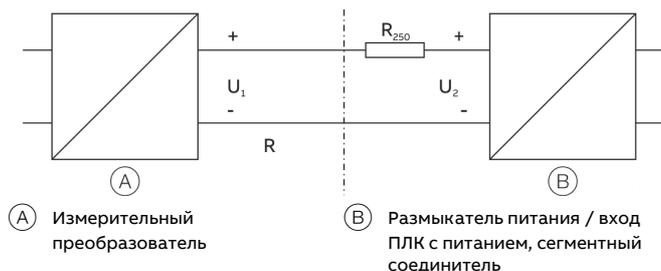


Рисунок 12. Сопротивление нагрузки HART

U_{1min}	Минимальное напряжение питания на измерительном преобразователе.
U_{2min}	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:

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

Стандартное применение с использованием функций HART

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

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

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

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.

9 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 11.
- 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".

Электрическое соединение осуществляется на соединительных клеммах + и – измерительного преобразователя или по кабелю питания, проложенному в промышленной установке. Преимущество этого заключается в том, что блок питания, являющийся компонентом промышленной системы, позволяет настраивать конфигурацию дистанционно.

... 9 Ввод в эксплуатацию

... Связь

Устройство зарегистрировано в FieldComm Group.



Рисунок 13. 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®

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

Меню DTM, параметры	Описание		
<Устройство> / <Дополнительные возможности>			
<Защита от записи>	Возможность записи на всем устройстве блокируется <ul style="list-style-type: none"> • Да: заблокировано, комбинация для ввода: #0110 • Нет: разблокировано, комбинация для ввода: 0110 		
<Перезапуск устройства>	Данные конфигурации сбрасываются до заводской настройки (см. Заводские настройки на стр 25).		
<Восстановление заводских настроек>	Данные конфигурации сбрасываются до заводской настройки (см. Заводские настройки на стр 25). Кроме того, восстанавливаются заводские настройки для данных коррекции и значения ЦАП-коррекции. <ul style="list-style-type: none"> • Yes / ОК 		
<Устройство> / <Конфигурация>			
<Датчик / Тип датчика>	Выбор типа сенсора: <table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 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 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 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 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 		
<Датчик / Подключение>	Способ подключения сенсора распространяется на все термометры сопротивления Pt, Ni, Cu <ul style="list-style-type: none"> • Двухпроводное: тип подключения сенсора — двухпроводная технология • Трехпроводное: тип подключения сенсора — трехпроводная технология • Четырехпроводное: тип подключения сенсора — четырехпроводная технология 		
<Датчик / Сопротивление провода>	Сопротивление провода датчика относится ко всем термометрам сопротивления Pt, Ni, Cu в двухпроводном подключении Диапазон значений: от 0 до 100 Ω		

... 9 Ввод в эксплуатацию

... Настойка параметров прибора

Меню DTM, параметры	Описание
<Устройство> / <Конфигурация>	
<Датчик / Точка сравнения>	<ul style="list-style-type: none"> Внутренняя: использование внутренней точки сравнения измерительного преобразователя при применении термопровода / компенсационного провода (распространяется на все термозлементы кроме типа В) Внешняя — фиксированная: переход термопровода / компенсационного провода на медный материал при постоянной температуре термостата Без: точки сравнения отсутствуют
<Датчик / Температура точек сравнения>	Имеет значение при использовании внешней точки сравнения; указывается постоянная температура внешней точки сравнения Диапазон значений: от -50 до 100 °C
<Устройство > / <Настройка параметров>	
<Диапазон измерения ПП / Единица>	Выбор физических единиц измерения для измерительного сигнала сенсора Единицы: °C, °F, °R, К, мВ, Ω, мА
<Диапазон измерения ПП / Начало диапазона измерений>	Установка значения для 4 мА (регулируется)
<Диапазон измерения ПП / Конец диапазона измерений>	Установка значения для 20 мА (регулируется)
<Токовый выход / Затухание>	Настраиваемая τ 63 % - значение сглаживания выходного сигнала Диапазон значений: от 0 до 100 с
<Токовый выход / Выход при неисправности> (перемодуляция)	При обнаружении неисправности сенсора или устройства генерирует сигнал тревоги высокого уровня, настраиваемый в диапазоне от 20 до 23,6 мА <ul style="list-style-type: none"> По умолчанию 22 мА
<Токовый выход / Выход при неисправности> (заниженная модуляция)	При обнаружении неисправности сенсора или устройства генерирует сигнал тревоги низкого уровня, настраиваемый в диапазоне от 3,5 до 4 мА
<Устройство> / <Техническое обслуживание>	
<Адрес опроса / TAG> (HART TAG)	Установка названия HART TAG <ul style="list-style-type: none"> 8 буквенно-цифровых символов
<Адрес опроса / TAG> (адрес (Multidrop))	Настройка типа связи <ul style="list-style-type: none"> 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
<Коррекция> (установка начального значения диапазона измерения)	Коррекция температуры при заданном / смоделированном начальном значении диапазона измерения сенсора до заданного начального значения диапазона измерения температуры <ul style="list-style-type: none"> Установить Trim low или начальное значение диапазона измерения > ok
<Коррекция / Коррекция ЦАП зафиксирована для нулевой точки при 4 мА>	Коррекция выходного сигнала при заданном / смоделированном начальном значении измерения датчика до заданного значения 4,000 мА <ul style="list-style-type: none"> Ввод измеряемого значения аналогового тока от 3,5 до 4,5 мА
<Коррекция / Коррекция ЦАП зафиксирована для усиления при 20 мА>	Коррекция выходного сигнала при заданном / смоделированном конечном значении измерения сенсора до заданного значения 20,000 мА <ul style="list-style-type: none"> Ввод измеряемого значения аналогового тока от 19,5 до 20,5 мА
<Устройство> <Моделирование>	Моделирование выходного сигнала в соответствии с заданным значением <ul style="list-style-type: none"> Диапазон значений: от 3,5 до 23,6 мА

Заводские настройки

Измерительный преобразователь 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
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Градусы C
		Damping	Выкл
Process Alarm		Fault signaling	Перемодуляция 22 мА

... 9 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 сенсор, 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.

10 Обслуживание

Указания по технике безопасности

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

Настройка аппаратного обеспечения

Примечание

Прибор не имеет элементов управления для настройки параметров на месте.

Настройка параметров выполняется через интерфейс HART.



- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ① DIP-переключатель 1 | ③ LED-индикатор «ERR» (красный) |
| ② DIP-переключатель 2 | ④ LED-индикатор «PWR» (зеленый) |

Рисунок 14. LED-индикаторы и DIP-переключатели на TTR200

Измерительный преобразователь оснащен двумя DIP-переключателями.

Два LED-индикатора предназначены для индикации питающего напряжения и сигнализации об ошибках.

DIP-переключатель / Функция

LED-индикатор

①	Локальная защита от записи OFF: локальная защита от записи деактивирована ON: локальная защита от записи активирована
②	Не используется
③	ERR - красный Сигнализация датчика, линии датчика и неисправности прибора.
④	PWR - зеленый Индикация питающего напряжения

Примечание

- Заводская настройка DIP-переключателей: Оба DIP-переключателя находятся в положении «OFF» (ВЫКЛ.). Локальная защита от записи деактивирована.
- Подробную информацию о LED-индикаторах см. в разделе **сведения диагностических LED-индикаторов** на стр 29.

11 Диагностика / Сообщения об ошибках

Диагностическая информация в HART® / DTM

Конфигурация была изменена.

Примечание

Измерительный преобразователь сообщает об изменении конфигурации или параметров установкой флажка HART «Configuration-changed (Изменение конфигурации)»

Сообщение можно подтвердить посредством HART-DTM.

Аналоговый выход / сведения диагностических LED-индикаторов

Для сигнализации неисправностей в TTR200 установлены зеленый и красный диагностические LED-индикаторы. Зеленый LED-индикатор сигнализирует о наличии питающего напряжения, а красный – о любых ошибках датчиков, кабелей датчиков и приборов, которые также могут соответствовать «превышению или недостаточному уровню» выходного сигнала в токовом контуре от 4 до 20 мА.

Примечание

После подключения напряжения питания период до подтверждения подключения через зеленый LED-индикатор может составлять до 15 секунд. Если по истечении этого времени не горит ни зеленый, ни красный LED-индикатор, это означает, что прибор неисправен.

В остальных случаях обязательно должен гореть либо зеленый, либо красный LED-индикатор. Это означает, что зеленый LED не горит даже при наличии напряжения питания, при условии, что обнаружены ошибки датчиков-, кабелей датчиков или приборов, о которых сигнализирует красный LED.

Так как условием распознавания ошибок датчиков или прибора является наличие напряжения питания, горящий красный LED косвенно подтверждает, что напряжение питания есть. После того как ошибка датчика или прибора будет устранена и красный LED-индикатор погаснет, зеленый LED-индикатор снова загорится, сигнализируя о наличии питающего напряжения.

12 Техобслуживание

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

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 10.

13 Ремонт

Указания по технике безопасности

ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора.

- Запрещается ремонт неисправного прибора пользователем.
- Ремонт прибора должен осуществляться только сервисной службой компании АВВ.

Запрещен ремонт или замена электронных компонентов измерительного преобразователя на месте.

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 31).

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 5 службе заботы о клиентах.

Торговые марки

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

14 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.

15 Технические характеристики

Примечание

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

16 Прочие документы

Примечание

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

17 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



—
ООО АББ
Measurement & Analytics
117335, Москва
Нахимовский пр.58
Россия
Тел: +7 495 232 4146
Факс: +7 495 960 2220

АББ Ltd.
Measurement & Analytics
58, Abylai Khana Ave.
KZ-050004 Almaty
Казахстан
Tel: +7 3272 58 38 38
Fax: +7 3272 58 38 39

abb.com/temperature

ООО “АББ Лтд”
Measurement & Analytics
ул. Гринченко, 2/1
03680, Киев
Украина
Тел: +380 44 495 2211
Факс: +380 67 465 4490



—
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 АББ 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 АББ.