

Инструкция по обслуживанию OI/TSP-RU Rev. E

Датчик температуры SensyTemp TSP Измерительные насадки TSA

Measurement made easy



Power and productivity
for a better world™



Краткое описание продукта

Датчик температуры SensyTemp TSP с измерительными насадками TSA для измерения температуры при помощи термометров сопротивления и термоэлементов в различных технологических процессах.

Дополнительная информация

Дополнительная документация на Датчик температуры SensyTemp TSP и измерительную насадку TSA доступна для бесплатной загрузки на сайте www.abb.com/temperature.

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



Производитель

ABB Automation Products GmbH
Process Automation

Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany

Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Сервисный центр обслуживания клиентов

Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

Содержание

1	Безопасность	4	7	Установка	20
1.1	Общая информация и примечания	4	7.1	Общая информация	20
1.2	Указания с предупреждением	4	7.2	Кабельные сальники	20
1.3	Использование по назначению	4	7.2.1	Условия достижения заданной степени защиты IP	21
1.4	Использование не по назначению	5	7.3	Рекомендации по установке	21
1.5	Гарантийная информация	5	7.3.1	Рекомендуемая монтажная длина	21
2	Применение на взрывоопасных участках согласно АTEX	5	7.4	Небольшой номинальный диаметр	21
2.1	Общие сведения	5	7.5	Электрические соединения	22
2.2	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	5	7.5.1	Правила техники безопасности при электроподключении	22
2.2.1	Допуски	5	7.5.2	Общие сведения	22
2.2.2	Условия для применения во взрывоопасных областях	6	7.5.3	Схемы соединений	22
2.2.3	Искробезопасность ATEX Ex i	6	7.5.4	Штекерное соединение Harting в соединительной головке	23
2.2.4	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d	7	8	Ввод в эксплуатацию	24
2.2.5	Защита от воспламенения пыли (защита оболочкой)	7	8.1	Общие сведения	24
2.2.6	Неискрыщее оборудование и защита от воспламенения пыли	9	8.2	Контроль перед вводом в эксплуатацию	24
2.3	Рекомендации по монтажу	9	9	Обслуживание	24
2.3.1	Кабельные вводы	9	9.1	Указания по технике безопасности	24
2.4	Электрические соединения	12	9.2	Навигация в системе меню	24
2.4.1	Монтаж во взрывоопасной зоне без установленного измерительного преобразователя	12	9.3	Функции кнопок	25
2.4.2	Монтаж во взрывоопасной зоне с установленным измерительным преобразователем	14	9.3.1	Экран параметров процесса	25
2.5	Ввод в эксплуатацию	16	9.3.2	Структура меню и диагностические сообщения	26
2.6	Указания по эксплуатации	16	9.3.3	Настройка языка	26
2.6.1	Защита от электростатических разрядов	16	10	Диагностика / Сообщения об ошибках	27
3	Конструкция и принцип действия	17	10.1	Сообщения об ошибках	27
4	Идентификация продукта	18	10.2	Неисправности в работе	27
4.1	Фирменная табличка	18	10.2.1	Особые виды неисправностей термoeлементов 28	
5	Функциональная безопасность (SIL)	19	10.2.2	Особые виды неисправностей термометров сопротивления	28
6	Транспортировка и хранение	20	11	Ремонт	29
6.1	Проверка	20	11.1	Возврат устройств	29
6.2	Транспортировка устройства	20	12	Переработка и утилизация	29
			12.1	Утилизация	29
			12.2	Указания по директиве ROHS 2011/65/EU (Директиве по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании)	29
			13	Запасные части, расходные материалы и аксессуары	30
			14	Технические характеристики	30
			15	Декларации о соответствии	30
			16	Приложение	31
			16.1	Формуляр возврата	31

1 Безопасность

1.1 Общая информация и примечания

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

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

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

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

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве. Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.

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

1.2 Указания с предупреждением

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

ОПАСНОСТЬ

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» указывает на полезную или важную информацию о продукте

Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» не является предупреждением об опасностях, представляющих угрозу для человека.

Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» может указывать также на материальный ущерб.

1.3 Использование по назначению

Датчики температуры служат для измерения температуры различных технологических процессов.

Прибор предназначен исключительно для применения в диапазоне значений, указанном на фирменной табличке и для величин, указанных в разделе техническим характеристикам (см. гл. «Технические характеристики» в руководстве по эксплуатации или технический паспорт).

— Не допускайте превышения максимальной рабочей температуры.

— Не допускайте превышения допустимой температуры окружающей среды.

— Учитывайте степень защиты при эксплуатации.

Перед применением коррозионных и абразивных материалов необходимо убедиться в устойчивости деталей, контактирующих с этими материалами. ABB Automation Products GmbH с радостью поможет Вам в выборе, но не берет на себя ответственность.

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

При использовании измеряемых сред необходимо учесть следующее:

- Разрешается использовать только те измеряемые среды, о которых по опыту эксплуатирующей организации или исходя из текущего уровня развития техники известно, что они во время эксплуатации не оказывают негативного воздействия на критические в плане безопасности работы химические и физические свойства материалов компонентов измерительного датчика, контактирующих с рабочей средой.
- В особенности это касается хлоридсодержащих сред, которые вызывают внешне незаметное коррозионное повреждение нержавеющей стали и могут привести к разрушению компонентов, контактирующих со средой измерения и, соответственно, к утечке среды измерения. Эксплуатирующая организация обязана проверить пригодность этих материалов для выполнения соответствующих задач.
- Измеряемые среды с неизвестными свойствами или абразивные среды можно использовать только при условии, что эксплуатирующая организация может обеспечить безупречное состояние прибора путем проведения регулярных проверок в соответствующем объеме.

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

1.5 Гарантийная информация

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

2 Применение на взрывоопасных участках согласно АТЕХ

2.1 Общие сведения

Для взрывоопасных участков действуют специальные предписания по подключению питания, сигнальных входов и выходов и заземления. Необходимо соблюдать специальные указания по взрывозащите, приведенные в некоторых главах.

Монтаж должен осуществляться согласно указаниям изготовителя и нормам и правилам, действующим в вашей стране.

При вводе в эксплуатацию и для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо соблюдать соответствующие предписания, в частности по защите работников.

Степень защиты IP

Соединительные детали датчика температуры необходимо смонтировать так, чтобы достигалась степень защиты IP, соответствующая как минимум используемому типу взрывозащиты.

Температурные классы

По умолчанию датчики температуры маркируются температурным классом T6. Если имеющаяся взрывоопасная газовая атмосфера классифицирована как T5, T4, T3, T2 или T1, то датчики температуры могут использоваться при более высокой температуре процесса при условии соблюдения параметров, установленных для соответствующего температурного класса.

2.2 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

2.2.1 Допуски

Датчики температуры TSP имеют множество допусков. Они включают в себя такие документы, как метрологические допуски для использования во взрывоопасных зонах для отдельных стран, действующие на территории всех стран ЕС и Швейцарии сертификаты АТЕХ и признанные во всем мире документы IECEx.

В частности:

- | | |
|--|---------------------------|
| — ATEX Ex i | PTB 01 ATEX 2200 X |
| — ATEX Ex d
(только TSP3X1) | PTB 99 ATEX 1144 |
| — Защита от
воспламенения пыли
(только TSP3X1) | BVS 06 ATEX E 029 |
| — Ex n
(зона 2 и 22) | Декларации о соответствии |
| — IECEx | |
| — GOST/ EAC Ex | |

2.2.2 Условия для применения во взрывоопасных областях

При замене измерительной насадки в термометре пользователь несет ответственность за правильную установку в соответствии с действующими условиями допуска. Обязательно сообщите фирме ABB имеющийся на изделии заводской номер для проверки соответствия заказанного исполнения первой поставке и действующему допуску.

Тепловое сопротивление

В приведенной ниже таблице указано тепловое сопротивление измерительных насадок диаметром < 6,0 мм (0,24 inch) и ≥ 6,0 мм (0,24 inch). Значения указаны для условий «Газ со скоростью потока 0 м/с» и «Измерительная насадка с дополнительной защитной трубкой или без нее».

Тепловое сопротивление R _{th} Δt = 200 К/Вт x 0,038 Вт = 7,6 К	Измерительная насадка Ø < 6 мм (0,24 inch)	Измерительная насадка Ø ≥ 6 мм (0,24 inch)
Без защитной трубки		
Термометр сопротивления	200 К/Вт	84 К/Вт
Термоэлемент	30 К/Вт	30 К/Вт
С защитной трубкой		
Термометр сопротивления	70 К/Вт	40 К/Вт
Термоэлемент	30 К/Вт	30 К/Вт

К/Вт = кельвинов на ватт

Повышение температуры в случае сбоя

При неисправности датчики температуры проявляют повышение температуры Δt в соответствии с поданной мощностью. Это повышение температуры Δt должно учитываться при разнице между температурой процесса и температурным классом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Динамический ток короткого замыкания, возникающий в миллисекундном диапазоне в измерительной цепи при неисправности (короткое замыкание), не влияет на нагрев.

Повышение температуры Δt можно рассчитать с помощью следующей формулы: Δt = R_{th} × P_o (К/Вт x Вт)

- Δt = Повышение температуры
- R_{th} = Тепловое сопротивление
- P_o = Выходная мощность дополнительно подключенного измерительного преобразователя

Пример:

Диаметр термометра сопротивления 3 мм (0,12 inch) без защитной трубки:

R_{th} = 200 К/Вт.

Измерительный преобразователь температуры ТТНХХХ Р_o= 38 мВт, см. также "Выходная мощность Р_o в измерительных преобразователях АВВ" на стр 6.

Δt = 200 К/Вт x 0,038 Вт = 7,6 К

При выходной мощности измерительного преобразователя Р_o = 38 мВт в случае неисправности температура повышается примерно на 8 К. На основании этого рассчитывается максимально возможная температура процесса T_{medium}, как представлено в таблице "Максимальная температура процесса T_{medium} в зоне 0" на стр 7 .

2.2.3 Искробезопасность АTEX Ex i

Необходимо использовать подходящие защитные трубки в соответствии с РТВ 01 АTEX 2200 X.

В зоне электрических подключений допустимая температура окружающей среды находится в диапазоне -40 ... 80° C (-40 ... 176 °F).

Ограничение по электрической энергии Ex i

Все последующие значения действительны с учетом дополнительно подключаемого измерительного преобразователя. Запрещается превышать следующие электрические значения:

U _i (Входное напряжение)	I _i (Входной ток)
30 В	101 мА
25 В	158 мА
20 В	309 мА

P_i (внутренняя мощность) = макс. 0,5 Вт

Уведомление: внутренняя мощность P_i соответствует выходной мощности Р_o подключенного измерительного преобразователя.

L_i (внутренняя индуктивность) = 15 мкГн/м

C_i (внутренняя емкость) = 280 пФ/м

Выходная мощность Р_o в измерительных преобразователях АВВ

Тип измерительного преобразователя	P _o
ТТН200 HART	≤ 38 мВт
ТТН300 HART	≤ 38 мВт
ТТН300 PA	≤ 38 мВт
ТТН300 FF	≤ 38 мВт

Вся остальная необходимая для подтверждения искробезопасности информация (U_o, I_o, Р_o, L_o, C_o и пр.) указана в свидетельствах об испытании образца для соответствующих типов измерительных преобразователей.

Максимальная температура процесса T_{medium} в зоне 0

Температура поверхности устройств категории 1 не должна превышать 80 % температуры воспламенения горючего газа или горючей жидкости. Для температуры T_{medium} учтен рассчитанный в главе "Условия для применения во взрывоопасных областях" на стр 6 пример повышения температуры на 8 K в случае неисправности.

Температурный класс	80 % температуры воспламенения	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	360 °C (680 °F)	352 °C (665,5 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	240 °C (464 °F)	232 °C (449,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	160 °C (320 °F)	152 °C (305,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	108 °C (226,4 °F)	100 °C (212 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	80 °C (176 °F)	72 °C (161,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	68 °C (154,4 °F)	60 °C (140 °F)

Максимальная температура процесса T_{medium} в зоне 1

Для определения класса температуры для T3, T4, T5 и T6 необходимо вычесть 5 K, а для T1 и T2 — соответственно 10 K.

Температурный класс	-5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

2.2.4 Взрывонепроницаемая оболочка Ex d (только TSP3X1)

Для термометров в этом исполнении предусмотрен взрывонепроницаемый корпус. Взрывоопасная атмосфера вокруг термометра не воспламеняется при взрыве внутри термометра. Помимо применения взрывонепроницаемого корпуса, это достигается за счет соблюдения предписанной длины и ширины зазора воспламенения между корпусом и измерительной насадкой и благодаря кабельным вводам, имеющим сертификат Ex d. С учетом вышеописанных условий датчики температуры SensyTemp TSP300 могут использоваться в качестве версии Ex d в следующих зонах:

- С подходящей защитной трубкой и соединительной головкой в зоне 1 / 0 (разделение зон, поэтому измерительная насадка находится в зоне 0).
- С соединительной головкой, но без защитной трубки в зоне 1.

Эти термометры имеют свидетельство об испытании образца PTB 99 ATEX 1144 с маркировкой взрывобезопасности II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb. Соблюдайте указанные в нем условия подключения. При соединении с неискробезопасными измерительными преобразователями и размыкателями питания учитывайте самонагрев сенсора в соответствии с главой "Тепловое сопротивление" на стр 6.

Необходимо соответствующим образом определить температурный класс и максимальную допустимую температуру измеряемой среды.

Диапазоны температуры:

Максимально допустимая температура окружающей среды: -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)

Максимально допустимая температура в соединительной головке:

Температурный класс	Без измерительного преобразователя	С измерительным преобразователем
T1 ... T4	125 °C (254 °F)	85 °C (185 °F)
T5	90 °C (194 °F)	82 °C (179,6 °F)
T6	75 °C (167 °F)	67 °C (152,6 °F)

Максимальная температура технологического процесса T_{medium}

Температурный класс	Применение в зоне 0	Применение в зоне 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

2.2.5 Защита от воспламенения пыли (защита оболочкой)

(только TSP3X1)

Питание может поступать как от блока питания с искробезопасным выходным контуром с защитой вида Ex ia IIB или Ex ia IIC, так и с неискробезопасным контуром. При неискробезопасном питании необходимо ограничить ток предвключенным предохранителем с защитным номинальным током 32 мА. Максимальная мощность выходного контура измерительного преобразователя (цепь сенсора) должна быть ограничена до 0,5 Вт.

Максимальные значения термических характеристик при подключении к искробезопасному блоку питания с взрывозащитой вида Ex ia IIB / IIC см. в таблице «Термические характеристики».

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сумма напряжения, силы тока и мощности при использовании двух измерительных преобразователей и / или измерительных насадок не должна превышать параметры, указанные в свидетельстве об испытании образца.

Технические характеристики

	Допустимая температура окружающей среды у соединительной головки	Допустимая температура технологического процесса у защитной трубки	Максимальная температура на присоединительном элементе со стороны соединительной головки	Максимальная температура поверхности соединительной головки	Максимальная температура поверхности защитной трубки
Категория 1D или категория 1/2 со встроенным искробезопасным измерительным преобразователем	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) ¹⁾ -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) ¹⁾ -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F) ¹⁾	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Категория 1D или категория 1/2 со встроенным измерительным преобразователем, защищенным внешним IEC-предохранителем	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C (40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) ¹⁾ -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) ¹⁾ -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F) ¹⁾	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F) ²⁾ 150 °C (302 °F) ³⁾	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Категория 1D или категория 1/2D: измерительный контур искробезопасный, измерительный преобразователь внешний, или не искробезопасный через внешний IEC-предохранитель в цепи питания внешнего измерительного преобразователя	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)	-40 ... 85 °C (40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 200 °C (392 °F) 200 °C (392 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

1) Пользователь обязан принять меры по соблюдению максимально допустимой температуры окружающей среды у соединительной головки 85 °C (185 °F).

2) Комплектация измерительного преобразователя с дисплеем и без дисплея.

3) Комплектация двумя измерительными преобразователями.

2.2.6 Неискрящее оборудование и защита от воспламенения пыли

Для цепи питания необходимо предпринять меры внешней защиты, исключающие превышение расчетного напряжения более чем на 40 % в случае временных сбоев.

Температура окружающей среды зависит от температуры технологического процесса. Нижняя граница равняется -40 °C (-40 °F). Значения верхней границы температуры окружающей среды представлены в следующей таблице:

Температура процесса	Шейка 150 мм	Шейка 250 мм
100 °C (212 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
200 °C (392 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
300 °C (572 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)

При использовании встроенного измерительного преобразователя TTH200 или TTH300 и температурного класса T6 максимально допустимая температура окружающей среды составляет 56 °C (132,8 °F).

Температура процесса: макс. 400 °C (752 °F) для II 3G
макс. 300 °C (572 °F) для II 3G

2.3 Рекомендации по монтажу

Повышение температуры окружающей среды следует исключить, обеспечив достаточный отступ от узлов системы, нагреваемых до высоких температур. Теплоотвод достигается беспрепятственной циркуляцией воздуха. Необходимо исключить превышение максимально допустимой температуры окружающей среды согласно температурному классу, указанному в допуске.

Монтаж и демонтаж может выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим знания о принципах действия соответствующего типа взрывозащиты. Соблюдение температурных классов, связанных с взрывобезопасностью, должно быть обеспечено принятием соответствующих мер. Относящиеся к оборудованию свидетельства об испытании образца и приложения к ним подлежат обязательному соблюдению.

Датчики температуры должны участвовать в выравнивании потенциала места применения.

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.

2.3.1 Кабельные вводы

Устройства с типом взрывозащиты Ex d без кабельного сальника

Соблюдайте указания главы "Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)" на стр 11 для устройств с взрывозащитой типа «Взрывонепроницаемая оболочка Ex d», поставляемых без кабельного сальника. В отношении используемого кабельного сальника соблюдению подлежат соответствующий техпаспорт и руководство по эксплуатации.

Устройства с типом взрывозащиты Ex d с кабельным сальником

Для устройств с взрывозащитой типа «Взрывонепроницаемая оболочка Ex d» при соответствующем выборе установите подходящий сертифицированный кабельный ввод для подвода кабеля к датчику температуры TSP300. Это необходимо в соответствии с основными требованиями директивы 2014/34/EU.

Характеристики стандартного кабельного сальника

- M20 x 1,5 или 1/2 in. NPT
- Диапазон температур: -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)
- Наружный диаметр кабеля: 3,2 ... 8,7 мм (0,13 ... 0,34 inch)
- 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 руководства по эксплуатации, входящего в комплект поставки, допуски для кабельных сальников и все соответствующие требования стандарта EN 60079-14.

Рекомендации по монтажу

При низких температурах уплотнительные кольца кабельных сальников отвердевают. Перед монтажом выдержите уплотнительные кольца в течение 24 часов при температуре не менее 20 °C (68 °F). 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 (Рис. 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.

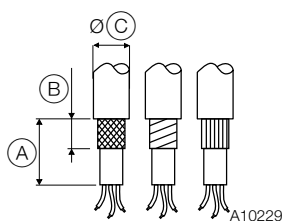


Рис. 1. Изоляция кабеля подключения
Ⓐ 40 мм (1,57 inch) Ⓑ 12 мм (0,47 inch) Ⓒ Ø 8,5 / 12 мм (0,33 / 0,47 inch)

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 Рис. 1.
3. Проверьте наружную оболочку на предмет повреждений и загрязнения.
4. Введите кабель в сальник.

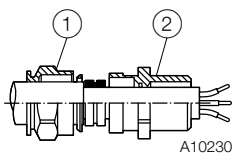


Рис. 2. Затягивание кабельного сальника

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

Техобслуживание

При каждом техническом обслуживании проверяйте кабельный сальник. Если кабель ослаб, затяните колпачок (колпачки) кабельного сальника. Если дозатяжка невозможна, кабельный сальник следует заменить.

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

Для пластикового кабельного сальника M20 x 1,5, по умолчанию входящего в комплект поставки, ограничен диапазон температур. Допустимый диапазон температур окружающей среды для кабельного сальника составляет -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °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 3,75 Нм. Со стороны кабеля при монтаже убедитесь в герметичности соединения кабеля и кабельного сальника, чтобы обеспечить необходимый класс защиты IP.

Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga (зоны 0, 1, 2) или
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb (зоны 1, 2) или
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb (зона 0 за счет
разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2:

При использовании в зоне 0 не разрешается применять соединительные головки из алюминия. Помимо этого нет дополнительных особенностей, которые необходимо учитывать при монтаже механической части.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb, зоны 1, 2:

Нет дополнительных особенностей, которые необходимо учитывать при монтаже механической части.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зона 0 за счет разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2:

Если сенсоры температуры устанавливаются в защитные трубки или используются разделительные элементы, сенсоры температуры в сертифицированных цепях ib могут быть отнесены к категории 1. Минимальная толщина стенки составляет ≥ 1 мм для нержавеющей стали или ≥ 3 мм для других сталей. Это действительно для всех датчиков температуры SensyTemp TSP1X1 и TSP3X1 и подлежит соблюдению при установке датчиков температуры SensyTemp TSP111 и TSP311 в существующие защитные трубки. Помимо этого нет дополнительных особенностей, которые необходимо учитывать при монтаже механической части.

Искробезопасность до зоны 0 согласно рекомендации NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2

Нет дополнительных особенностей, которые необходимо учитывать при монтаже механической части.

Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C, зоны 20, 21, 22

Монтаж и демонтаж может выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим знания о принципе действия взрывозащиты типа «Электрическое оборудование с защитой корпусом с ограничением температуры поверхности для использования в областях, в которых воспламеняющаяся пыль может иметься в таком количестве, что может возникнуть опасность из-за возгорания или взрыва пыли (взрывоопасная пыль)». Прочно, плотно и неподвижно соедините датчики температуры с соответствующей емкостью согласно их типу крепления (защитная трубка с фланцем, с резьбовым присоединением, с передвижным винтовым соединением или как сварная защитная трубка). Крепежные элементы выбирайте согласно цели применения (винты, уплотнения и пр.).

Разрешается использование только тех соединительных кабелей, которые соответствуют требованиям серии стандартов DIN EN 60079.

Датчики температуры SensyTemp TSP3X1 подлежат установке в имеющиеся защитные трубки.

Защита от воспламенения пыли и искробезопасность (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C и

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зоны 0, 1, 2, 20, 21, 22

Применяются требования из глав "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 10 и "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 11.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

В настоящее время эксплуатация во взрывоопасных гибридных смесях, т. е. одновременное наличие взрывоопасной пыли и газов, согласно EN 60079-0 и EN 61241-0 не допускается.

Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1 и 2

Для эксплуатации в зоне 0 следует использовать защитные трубки, удовлетворяющие следующим требованиям:

- Установите подходящие защитные трубки для разделения зон. Датчики температуры SensyTemp TSP321 и TSP331 поставляются с соответствующей защитной трубкой. Датчик температуры SensyTemp TSP311 подлежит установке в имеющуюся защитную трубку.
- Необходимо использовать уплотнительные элементы подходящей стойкости к температуре, давлению и коррозии.

Используйте только измерительные насадки АВВ со свидетельством испытания образца, диаметр которых подходит к соответствующему отверстию соединительной головки (устойчивый на пробой при воспламенении зазор). При повреждениях поверхности в области устойчивого на пробой при воспламенении зазора измерительной насадки или нижней части соединительной головки их дальнейшее использование запрещается.

- Соблюдайте указания по допуску и монтажу кабельного сальника. В отношении используемого кабельного сальника соблюдению подлежат соответствующий техпаспорт и руководство по эксплуатации. При использовании в качестве зонда для контактного измерения температуры на поверхности в минеральной изоляции с открытой оболочкой (специальное исполнение) необходимо обеспечить надежное крепление и механическую защиту.

Защита от воспламенения пыли и взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C или T200°C или T300°C или T400°C и

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1, 2, 20, 21, 22

Применяются указания из глав "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 11 и "Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)" на стр 11.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатация во взрывоопасных гибридных смесях, т. е. одновременное наличие взрывоопасной пыли и газов, согласно EN 60079-0 и EN 61241-0 не допускается.

Неискрыщее оборудование и защита от воспламенения пыли (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1)

ATEX II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc, зоны 2 и 22

Нет дополнительных особенностей, которые необходимо учитывать при монтаже механической части.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатация во взрывоопасных гибридных смесях, т. е. одновременное наличие взрывоопасной пыли и газов, согласно EN 60079-0 и EN 61241-0 не допускается.

2.4 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.

Свидетельство искробезопасности

При эксплуатации датчиков температуры в искробезопасной электрической цепи в соответствии с DIN VDE 0165/часть 1 (EN 60079-25 и IEC 60079-25) требуется документальное подтверждение искробезопасности такого соединения. Размыкатели питания / входы ПЛК 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)		Разъединитель питания / вход ПЛК (соответствующее производственное оборудование)
U_i	$\geq$	U_o
I_i	$\geq$	I_o
P_i	$\geq$	P_o
$L_i + L_c$ (кабель)	$\leq$	L_o
$C_i + C_c$ (кабель)	$\leq$	C_o

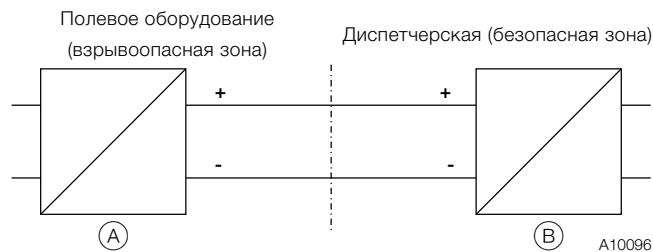


Рис. 3
(А) Измерительный преобразователь (Б) Разъединитель питания / сегментный соединитель

2.4.1 Монтаж во взрывоопасной зоне без установленного измерительного преобразователя

Монтаж измерительного преобразователя может осуществляться в различных промышленных зонах. Установки со взрывозащитой распределяются по зонам, согласно им требуются и различные аппаратные средства. В зависимости от региона могут потребоваться различные сертификаты. Датчик должен быть оснащен пользователем в соответствии с действующими стандартами взрывозащиты.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga зоны 0, 1, 2 или
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb зоны 1, 2 или
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb зона 0 за счет
разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2

К датчикам температуры разрешается подключать только сертифицированные измерительные преобразователи с максимальными параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации. При использовании двух измерительных преобразователей в двух искробезопасных контурах сумма их предельных значений не должна превышать максимальные параметры, указанные в руководстве по эксплуатации. Датчик температуры должен иметь соответствующие входные схемы для того, чтобы исключить опасность (искрение). Необходимо документально подтвердить искробезопасность. Для этого за основу берутся предельные электрические значения, приведенные в свидетельстве об испытании образца на оборудование (приборы), включая параметры емкости и индуктивности подводящих кабелей.

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2:

При взрывозащите типа «Искробезопасная электрическая цепь» у двойных измерительных элементов (например, 2 x Pt100) в зоне 0 разрешается подключать только один измерительный элемент. Измерительные преобразователи TTF300 имеют внутри такую разводку, что можно подключать даже 2 измерительных элемента, так как оба элемента объединены в одной искробезопасной цепи сенсора. При исполнении в зоне 0 разрешается использовать только один искробезопасный измерительный контур сенсора.

Взрывоопасный участок, зоны 0, 1, 2 Безопасный участок (зона 0, всегда ia)

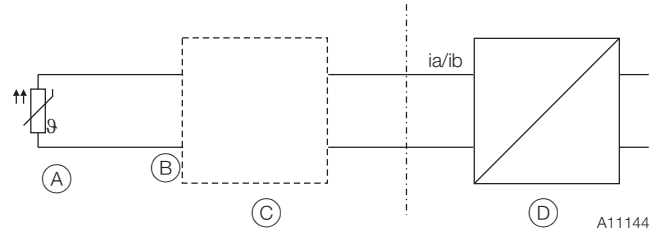


Рис. 4. Соединение
(А) Сенсор (Б) Подводящие провода сенсора (С) Корпус
(Д) Измерительный преобразователь Ex ia/ib (зона 0, всегда ia)

При использовании в зоне 0 измерительный преобразователь должен быть выполнен с взрывозащитой Ex ia (категория 1G).

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb, зоны 1, 2:

Взрывоопасный участок, зона 1, 2 Безопасный участок

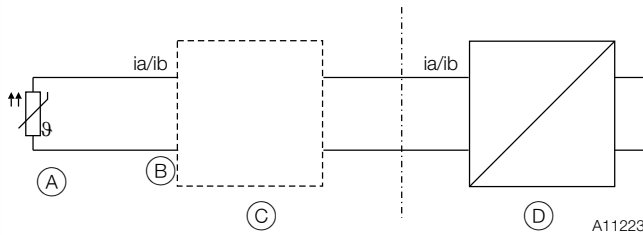


Рис. 5. Соединение

(A) Сенсор (B) Подводящие провода сенсора (C) Корпус
(D) Измерительный преобразователь Ex ia/ib

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зона 0 за счет разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2:

Взрывоопасный участок Безопасный участок
Зоны 0, 1, Зоны 1, 2
2

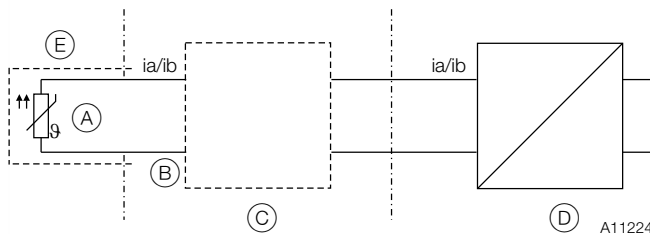


Рис. 6. Соединение

(A) Сенсор (B) Подводящие провода сенсора (C) Корпус
(D) Измерительный преобразователь Ex ia/ib (E) Защитная трубка, подходит для разделения зон

Искробезопасность до зоны 0 согласно рекомендации NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2

См. главу "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 12.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

Ввиду геометрических размеров внутри провода с оболочкой с минеральной изоляцией требования пункта 2 рекомендации Namur NE 24 для двойных сенсоров невыполнимы.

Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C, зоны 20, 21, 22

Взрывоопасный участок, зоны 20, 21, 22 Безопасный участок

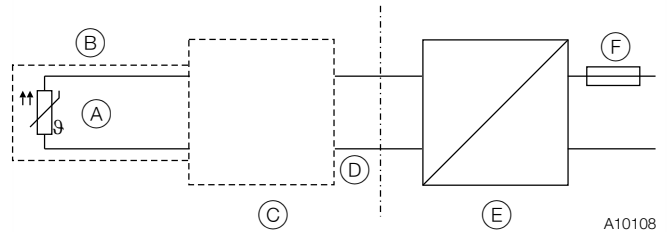


Рис. 7. Соединение

(A) Сенсор (B) Защитная трубка (C) Корпус с допуском Ex D и кабельным сальником Ex D (D) Подводящие провода сенсора
(E) Измерительный преобразователь (F) Предохранитель 32 мА

Ток питания измерительного преобразователя необходимо ограничить предвключенным предохранителем с номинальным защитным током 32 мА. Это не требуется, если измерительный преобразователь имеет искробезопасное исполнение, как описано в гл. "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 12.

Защита от воспламенения пыли и искробезопасность (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C и

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6 Gb или II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зоны 0, 1, 2, 20, 21, 22

См. главу "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 12 и "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 13.

Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1 и 2

Взрывоопасный участок Безопасный участок
Зоны 0, 1, Зоны 1, 2
2

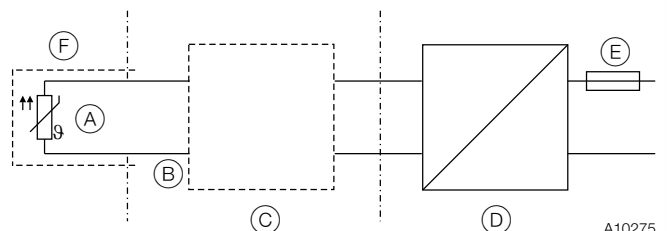


Рис. 8. Соединение

(A) Сенсор (B) Подводящие провода сенсора (C) Корпус Ex d (IP 6X) с кабельным сальником Ex d (D) Измерительный преобразователь Ex ia/ib (E) Предохранитель 32 мА
(F) Защитная трубка, подходит для разделения зон

Ток питания измерительного преобразователя необходимо ограничить предвключенным предохранителем с номинальным защитным током 32 мА. Напряжение в измерительной цепи (подводящие кабели сенсора) должно быть ограничено значением 30 В. Ограничение силы тока и напряжения не требуется, если измерительный преобразователь эксплуатируется в соответствии с главой "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 12 и питание защищено от искр.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

При применении без защитной трубки, в особенности зонда для контактного измерения температуры в минеральной изоляции с открытой оболочкой, недопустимо применение в зоне 0.

Ограничение мощности (ток, напряжение) при применении неискробезопасного измерительного преобразователя и размыкателя питания необходимо настроить, учитывая самонагрев, в соответствии с главой "Повышение температуры в случае сбоя" на стр 6.

Защита от воспламенения пыли и взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)

ATEX II 1 D Ex tD A20 IP66 T133°C или T200°C или T300°C или T400°C и

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1, 2, 20, 21, 22

См. главу "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 13 и

"Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)" на стр 13.

Неискрящее оборудование и защита от воспламенения пыли (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1)

ATEX II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc, зоны 2 и 22

Взрывоопасный участок, зоны 2 и 22 Безопасный участок

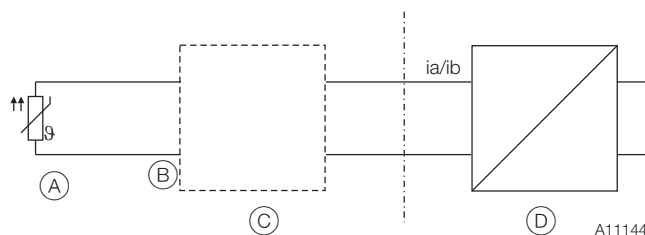


Рис. 9. Соединение

- (A) Сенсор (B) Подводящие провода сенсора (C) Корпус с IP 6X (D) Измерительный преобразователь

Для цепи питания необходимо предпринять меры внешней защиты, исключающие превышение расчетного напряжения более чем на 40 % в случае временных сбоев.

2.4.2 Монтаж во взрывоопасной зоне с установленным измерительным преобразователем

Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga зоны 0, 1, 2 или

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb зоны 1, 2 или

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb зона 0 за счет разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2

Такое оснащение должно предусматривать питание только посредством сертифицированной искробезопасной электроцепи соответствующей категории.

Запрещается превышать электрические и термические параметры, см. главу "Технические характеристики" на стр 8.

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2:

Взрывоопасный участок, зоны 0, 1, 2 Безопасный участок

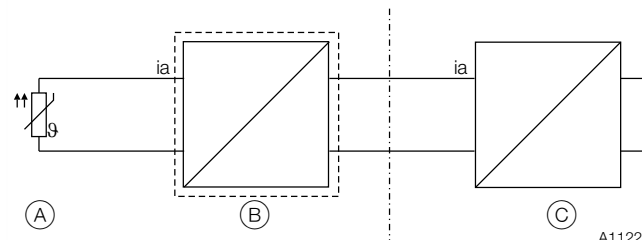


Рис. 10. Соединение

- (A) Измерительная насадка (B) Измерительный преобразователь Ex ia в соединительной головке, например TTH200 или TTH300 (C) Разъединитель питания [Ex ia]

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6 Gb, зоны 1, 2:

Взрывоопасный участок, зона 1, 2 Безопасный участок

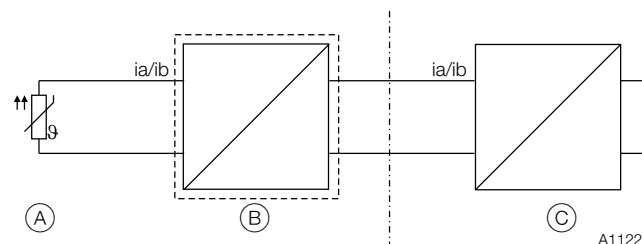


Рис. 11. Соединение

- (A) Сенсор (B) Измерительный преобразователь Ex ia/ib в соединительной головке (C) Разъединитель питания [Ex ia/ib]

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зона 0 за счет разделения зон защитной трубкой, зоны 1, 2:

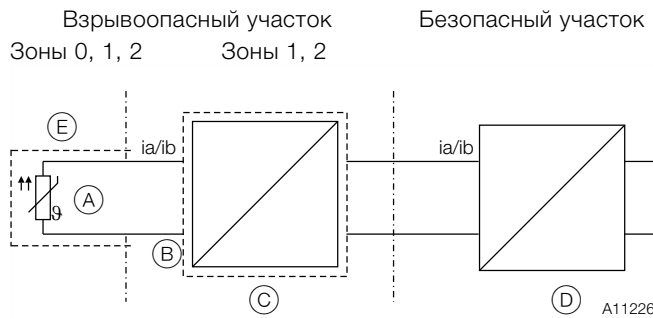


Рис. 12. Соединение

(А) Сенсор (В) Подводящий провод сенсора (С) Корпус (D) Измерительный преобразователь Ex ia/ib в соединительной головке, например ТТН200 или ТТН300 (Е) Защитная трубка, подходит для разделения зон

Искробезопасность до зоны 0 согласно рекомендации NAMUR (модели TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, зоны 0, 1, 2

См. главу "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 14.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

Ввиду геометрических размеров внутри провода с оболочкой с минеральной изоляцией требования пункта 2 рекомендации Namur NE 24 для двойных сенсоров невыполнимы.

Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)

ATEX II 1D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C, зоны 20, 21, 22

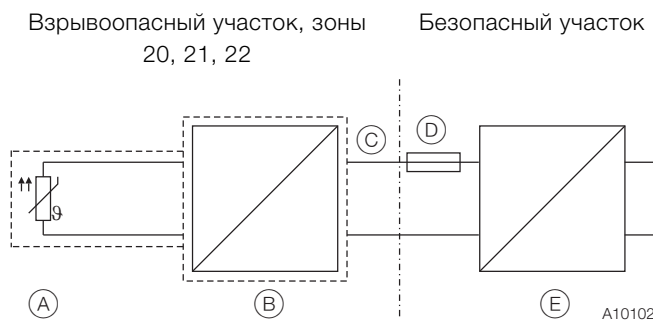


Рис. 13. Соединение

(А) Измерительная насадка с защитной трубкой (В) Измерительный преобразователь (С) Корпус с допуском Ex D и кабельным сальником Ex D (D) Предохранитель (Е) Разъединитель питания

Ток питания измерительного преобразователя необходимо ограничить предвключенным предохранителем с номинальным защитным током 32 мА. Это не требуется, если измерительный преобразователь имеет искробезопасное исполнение, как описано в гл. "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 14.

Защита от воспламенения пыли и искробезопасность (модели TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1D Ex tD A20 IP66 T133°C ... T400°C и

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga или II 2 G Ex ib IIC T6 Gb или ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb, зоны 0, 1, 2, 20, 21, 22
См. главу "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 14 и "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 15.

Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1 и 2

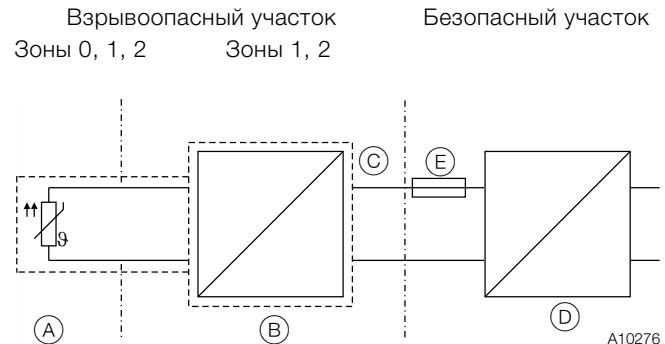


Рис. 14. Соединение

(А) Измерительная насадка с защитной трубкой для разделения зон (В) Измерительный преобразователь в соединительной головке (С) Корпус Ex d (IP 6X) с кабельным сальником Ex d (D) Разделитель питания с ограничением по току и напряжению (32 мА, 30 В) (Е) Предохранитель 32 мА

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

Напряжение в измерительной цепи (подводящие кабели сенсора) должно быть ограничено значением 30 В. Ограничение силы тока и напряжения не требуется, если измерительный преобразователь эксплуатируется в соответствии с главой "Искробезопасность до зоны 0 (модели TSA101-A1, TSPXX1-A1)" на стр 14 и питание защищено от искр.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

При применении без защитной трубки, в особенности зонда для контактного измерения температуры в минеральной изоляции с открытой оболочкой, недопустимо применение в зоне 0.

Ограничение мощности (ток, напряжение) при применении неискробезопасного измерительного преобразователя и размыкателя питания необходимо настроить, учитывая самонагрев, в соответствии с главой "Повышение температуры в случае сбоя" на стр 6.

Защита от воспламенения пыли и взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-B5, TSP3X1-B5)

ATEX II 1D Ex tD A20 IP66 T133°C или T200°C или T300°C или T400°C и

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, зоны 1, 2, 20, 21, 22

См. главу "Защита от воспламенения пыли (модели TSA101-A3, TSP3X1-A3)" на стр 15 и

"Взрывонепроницаемая оболочка (модели TSA101-A5, TSP3X1-A5)" на стр 15.

Неискрящее оборудование и защита от воспламенения пыли (модели TSA101-B1, TSPXX1-B1)

ATEX II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc, зоны 2 и 22

Взрывоопасный участок, зоны 2 и 22 Безопасный участок

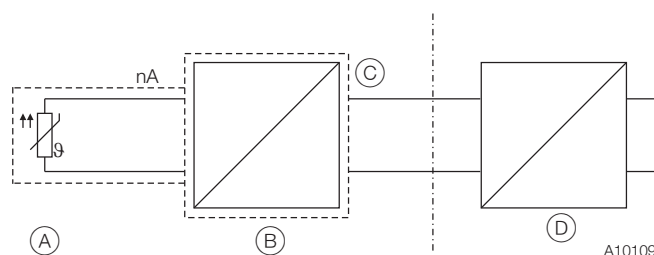


Рис. 15. Соединение

- (A) Измерительная насадка (B) Измерительный преобразователь
Ex nA в соединительной головке (C) Корпус с IP 6X
(D) Разъединитель питания

Для цепи питания необходимо предпринять меры внешней защиты, исключающие превышение расчетного напряжения более чем на 40 % в случае временных сбоев.

2.5 Ввод в эксплуатацию

Также допускается ввод в эксплуатацию и настройка параметров во взрывоопасной зоне с помощью соответственного допущенного портативного терминала с соблюдением требований искробезопасности.

Также допускается подключение к цепи питания искробезопасного модема вне взрывоопасной зоны.

2.6 Указания по эксплуатации

2.6.1 Защита от электростатических разрядов

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва!

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

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

3 Конструкция и принцип действия

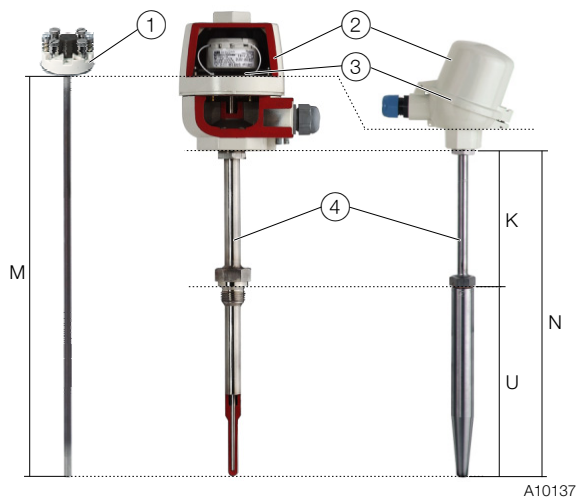


Рис. 16

- ① Измерительная насадка ② Соединительная головка
③ Измерительный преобразователь установлен в соединительную головку, в качестве опции с LCD-дисплеем
④ Шейка

M Длина измерительной насадки
K Длина шейки
N Номинальная длина
U Монтажная длина

С помощью датчиков температуры серий SensyTemp TSP1X1 и TSP3X1 измеряется температура технологического процесса. Данные датчики температуры подходят для измерения температуры в подавляющем большинстве технологических процессов. Измерительные насадки SensyTemp TSA101, встроенные в датчики температуры, по конструкции удовлетворяют требованиям DIN 43735.

В зависимости от используемого сенсора для соответствующей температуры процесса выдается либо значение сопротивления (если установлен сенсор с термометром сопротивления), либо милливольтовый сигнал (если установлен сенсор с термоэлементом).

В случае измерительных насадок с открытыми концами проводов или керамическим соединительным цоколем этот сигнал передается без преобразования. Если же на измерительной насадке смонтирован измерительный преобразователь, сигнал температуры преобразуется в стандартный токовый или шинный сигнал. При работе с такими стандартами обмена данными, как HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus, доступна дополнительная информация. Передача стандартизированных сигналов для анализа процесса в меньшей степени зависит от расстояния и условий окружающей среды.

Для установки сразу двух измерительных преобразователей или комбинации из преобразователя и LCD-дисплея выпускаются крышки различной высоты к соответствующим соединительным головкам стандарта DIN 43729. LCD-дисплей электрически соединен с измерительным преобразователем и устанавливается в соединительные головки, в названии которых добавлена буква D, например BUZHD. За счет этого обеспечивается непосредственная индикация.

Текущие стандарты предусматривают замену измерительной насадки без прерывания работы. Для этого достаточно открыть крышку соединительной головки. Вынуть измерительную насадку можно, вывинтив два крепежных винта. Соблюдайте инструкции по взрывозащите, если они отличаются от стандартных. Замена измерительной насадки или отсоединение и закрытие электрических соединений может проводиться только в отсутствие взрывоопасной атмосферы.

Измерительные насадки SensyTemp TSA101 оптимизированы для работы с датчиками температуры SensyTemp TSP1X1 и TSP3X1. Использование рекомендуется только в этих комбинациях. Расширенные описания функций и информацию по требуемым измерительным преобразователям можно найти в соответствующих технических паспортах и руководствах по эксплуатации.

4 Идентификация продукта

4.1 Фирменная табличка

И ПРИМЕЧАНИЕ

Фирменные таблички приведены в качестве примера. Фирменные таблички на приборе могут отличаться от табличек, приведенных в качестве примера.

И УВЕДОМЛЕНИЕ

Значения, указанные на фирменной табличке, являются максимальными значениями без учета нагрузки от технологического процесса. При оснащении аппаратурой это необходимо соответствующим образом учитывать.

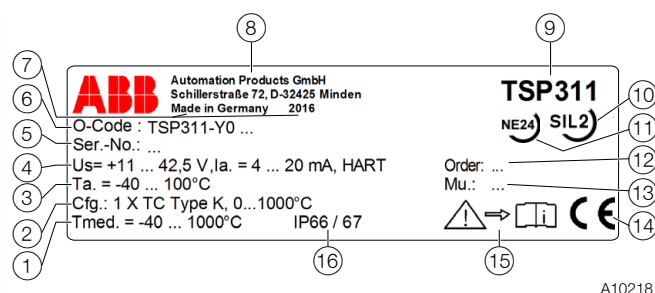


Рис. 17. Фирменная табличка TSP1x1, TSP3x1 (пример)

- ① Диапазон температур среды (температура процесса)
- ② Конфигурация сенсора
- ③ Диапазон температур окружающей среды (температура на соединительной головке)
- ④ Технические характеристики измерительного преобразователя
- ⑤ Серийный номер
- ⑥ Код заказа
- ⑦ Страна изготовления / год изготовления
- ⑧ Изготовитель
- ⑨ Обозначение типа
- ⑩ SIL 2, логотип только в случае комбинации со встроенным измерительным преобразователем TTHx00
- ⑪ Соответствие NE 24
- ⑫ Номер заказа и позиция, например 2400362 и 0010
- ⑬ Серийный номер измерительного преобразователя (только при наличии встроенного измерительного преобразователя TTHx00)
- ⑭ Знак CE (соответствие требованиям ЕС), если нет информации на дополнительной табличке
- ⑮ Указание: соблюдайте требования, приведенные в документации на изделия
- ⑯ Степень защиты IP

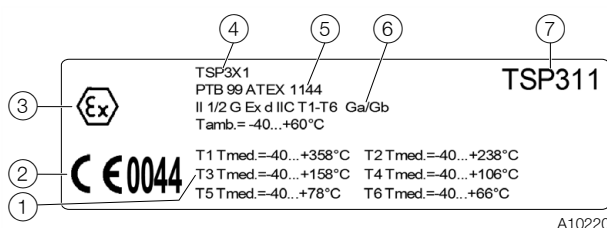


Рис. 18. Дополнительная табличка TSP1x1, TSP3x1 (пример)

- ① Температурный диапазон
- ② Знак CE (соответствие требованиям ЕС) и нотифицированный орган обеспечения качества
- ③ Ex-маркировка
- ④ Обозначение типа согласно допуску
- ⑤ Номер допуска
- ⑥ Степень защиты, взрывозащитное исполнение
- ⑦ Обозначение типа

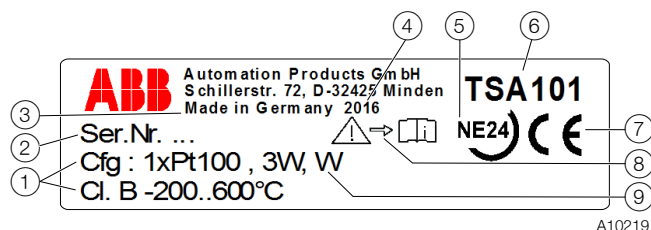


Рис. 19. Фирменная табличка TSA101 (пример)

- ① Конфигурация сенсора
- ② Серийный номер
- ③ Страна изготовления
- ④ Год изготовления
- ⑤ Соответствие NE 24
- ⑥ Обозначение типа
- ⑦ Знак CE (соответствие требованиям ЕС)
- ⑧ Указание: соблюдайте требования, приведенные в документации на изделия
- ⑨ Вид измерительного резистора: F = TP (пленочное измерительное сопротивление), W = ПР (проволочный измерительный резистор)

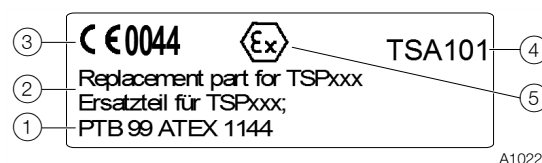


Рис. 20. Дополнительная табличка TSA101 (пример)

- ① Номер допуска
- ② Указание: измерительная насадка только для установки в датчики температуры SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
- ③ Знак CE (соответствие требованиям ЕС) и нотифицированный орган обеспечения качества
- ④ Обозначение типа
- ⑤ Ex-маркировка

5 Функциональная безопасность (SIL)

Датчики температуры SensyTemp TSP со встроенными измерительными преобразователями, сертифицированными по стандарту SIL, поставляются со свидетельством согласно IEC 61508 для использования в критических с точки зрения безопасности областях применения до уровня 3 согласно SIL (резерв). При использовании измерительного преобразователя устройство соответствует требованиям согласно SIL 2. При использовании двух резервных измерительных преобразователей устройство соответствует требованиям согласно SIL 3.

Для расчета уровня полноты безопасности (SIL) комбинации из датчика температуры SensyTemp TSP с измерительным преобразователем, сертифицированным по SIL и установленным не на заводе, например с измерительным преобразователем температуры для полевого монтажа TTF300 производства ABB, необходимо соблюдать следующие указания:

Частота отказов сенсоров температуры

В расчете уровня полноты безопасности (SIL) термометра с измерительным преобразователем и сенсором температуры, который применяется в важных с точки зрения безопасности сферах в соответствии со стандартом IEC 61508, учитывается частота отказов сенсора температуры. Указанная характерная частота отказов сенсоров температуры взята из специальной литературы. Отказы различаются по типу (поломка, короткое замыкание, дрейф), по требованиям к вибрации на месте применения (низкая нагрузка / высокая нагрузка) и по типу соединения между местом измерения и измерительным преобразователем температуры (с непосредственным соединением / с удлинительным проводом).

Типичные коэффициенты ошибок

Сенсор температуры	Тип ошибки	низкая нагрузка с непосредственным соединением	высокая нагрузка с непосредственным соединением	низкая нагрузка с удлинительным проводом	высокая нагрузка с удлинительным проводом
Термоэлемент	Обрыв	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Короткое замыкание	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Дрейф	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Четырехпроводной термометр сопротивления	Обрыв	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Короткое замыкание	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Дрейф	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Двух- / трехпроводной термометр сопротивления	Обрыв	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Короткое замыкание	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Дрейф	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Источник: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.
Примечание. 1 FIT означает 1 отказ в течение 10⁹ часов.

Информацию по функциональной безопасности измерительных преобразователей температуры TTx300 и TTx200 можно найти в инструкциях по безопасности SIL.

6 Транспортировка и хранение

6.1 Проверка

Непосредственно после распаковки приборы следует проверить на наличие возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах.

Все претензии по возмещению ущерба должны предъявляться экспедитору незамедлительно после их выявления, прежде чем будет выполнена установка.

6.2 Транспортировка устройства

Соблюдайте следующие инструкции:

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

7 Установка

7.1 Общая информация

- Датчик температуры (термоэлемент, термометр сопротивления) должен иметь наилучший контакт с измеряемой средой.
- В случае повреждения соединительной головки или резьбы, уплотнений или кабельных сальников на головке степень защиты IP более не обеспечивается.
- Подводящие кабели необходимо прочно закрепить в клеммах.
- Соблюдайте полярность термоэлементов.
- В случае термометров сопротивления соблюдайте тип подключения — двух-, трех- или четырехпроводное.
- После установки датчиков температуры в защитную трубку убедитесь, что измерительная насадка входит легко. Если это не так, следует очистить защитную трубку изнутри.
- Датчик температуры должен быть прочно и надежно смонтирован в соответствии с конкретным процессом.
- Используйте сенсор предписанного типа и соответствующий тип подключения.
- После подключения подводящих кабелей герметично и прочно зафиксируйте соединительные головки с помощью подходящего инструмента (отвертки, ключа). При этом убедитесь, что уплотнительные кольца соединительных головок чистые и не имеют повреждений.

7.2 Кабельные сальники

Датчики температуры SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 поставляются с кабельным сальником M20 x 1,5. Поставляемый по умолчанию кабельный сальник из пластика подходит для кабелей с внешним диаметром 5,5 ... 13 мм (0,22 ... 0,51 inch) и температурного диапазона -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F). Если температура отличается от указанной, нужно установить специальный сальник. Используемый по умолчанию для исполнения Ex d (взрывонепроницаемая оболочка, только для TSP3X1) металлический кабельный сальник для внешнего диаметра кабеля 3,2 ... 8,7 мм (0,13 ... 0,34 inch) применим в диапазоне температур -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F).

Для датчиков температуры с сертификатом взрывозащиты применяются кабельные сальники с соответствующим допуском. С такими кабельными сальниками, при условии их надлежащего использования, достигается степень защиты не ниже IP 66 для TSP1X1 и IP66 / 67 для SensyTemp TSP3X1.

В качестве альтернативы могут быть поставлены датчики температуры без кабельного сальника, но с резьбой M20 x 1,5 или 1/2" NPT. В этом случае эксплуатирующая организация обязана принять соответствующие меры для обеспечения требуемой степени защиты IP, соблюдения температурного диапазона и соответствия применяемых кабельных сальников стандарту, указанному в сертификате.

Для достижения степени защиты IP используемый кабельный сальник должен иметь допуск для соответствующего диаметра кабеля. Необходимо проверить степень защиты IP 66 / IP 67 или NEMA 4X используемого кабельного сальника. Запрещается выходить за рамки температурного диапазона используемого кабельного сальника.

Технические характеристики используемого кабельного сальника, имеющие значение для взрывозащиты, должны быть проверены на основании техпаспорта изготовителя или свидетельства о взрывозащите. Также необходимо соблюдать момент затяжки в соответствии с данными техпаспорта / руководством по эксплуатации используемого кабельного сальника.

Также в этом случае следует убедиться, что принятые меры удовлетворяют соответствующим требованиям и стандартам взрывобезопасности и допускам на соответствующие датчики температуры, например РТВ 99 АТЕХ 1144 в исполнении Ex d.

На практике не исключены ситуации, когда в комбинации с кабельным сальником определенные кабели и провода теряют установленную для них степень защиты IP. Необходимо контролировать отклонение от тестовых условий согласно стандарту IEC 60529. Проверьте кабель на округлость, скручивание, внешнюю жесткость, армирование и шероховатость поверхности.

7.2.1 Условия достижения заданной степени защиты IP

- Используйте кабельные сальники только в заданном диапазоне сечений зажимов.
- Не используйте нижний диапазон сечения зажимов в случае применения очень мягких кабелей.
- Используйте только круглые кабели или кабели слегка овального сечения.
- Многократное открывание / закрывание допустимо, но может негативно сказаться на степени защиты IP.
- При использовании кабелей с ярко выраженной хладотекучестью соединение следует подтянуть.
- Для кабелей с оплеткой из винилацетата требуются специальные сальники.

7.3 Рекомендации по установке

Самый распространенный способ избежать термической погрешности измерения заключается в выдерживании минимальной монтажной длины датчика температуры. В идеале сенсор датчика температуры должен находиться в центре трубопровода.

7.3.1 Рекомендуемая монтажная длина

во избежание ошибок в связи с теплоотводом.

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

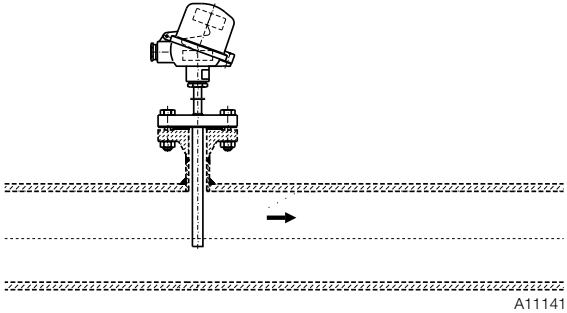


Рис. 21

7.4 Небольшой номинальный диаметр

В случае с трубопроводами очень малого номинального диаметра рекомендуется установка в колено. Датчик температуры устанавливается против направления потока рабочей среды. Уменьшить погрешность измерения позволяет также монтаж датчика температуры с помощью адаптера под углом < 45° относительно направления потока.

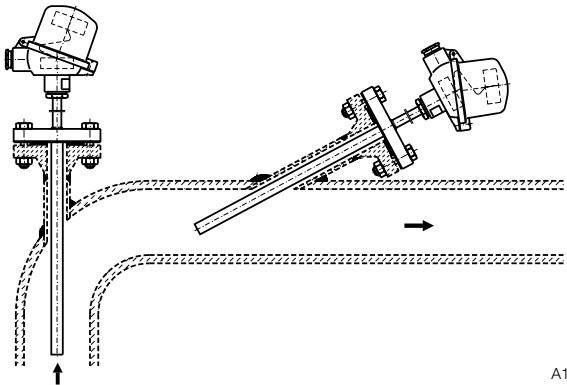


Рис. 22

7.5 Электрические соединения

7.5.1 Правила техники безопасности при электроподключении

Электрическое подключение должно производиться авторизованным персоналом.
Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую защиту. 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 контактоопасных цепей или изолируйте их дополнительно.

7.5.3 Схемы соединений

Схемы подключений и цветная маркировка термометра сопротивления согласно IEC 60751

Одинарный датчик		
2-п.	3-п.	4-п.

R=красный W=белый

Схемы подключений и цветная маркировка термометра сопротивления согласно IEC 60751

Двойной датчик		
2-п.	3-п.	4-п.

R = красный Y = желтый B = черный W=белый

Схемы подключений термоэлементов согласно IEC 60584

Одинарный датчик	Двойной датчик

A11027 A11028

7.5.2 Общие сведения

Для конструкции с измерительным преобразователем: 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.

- На жилы сигнального кабеля следует надеть оконцовывающие гильзы.
- При использовании PROFIBUS PA расчет производится по EN 50170 для PROFIBUS PA.
- При использовании FOUNDATION Fieldbus H1 расчет производится по IEC 61158.
- Пользователь должен обеспечивать проводку, не создающую электромагнитных помех.

7.5.4 Штекерное соединение Harting в соединительной головке

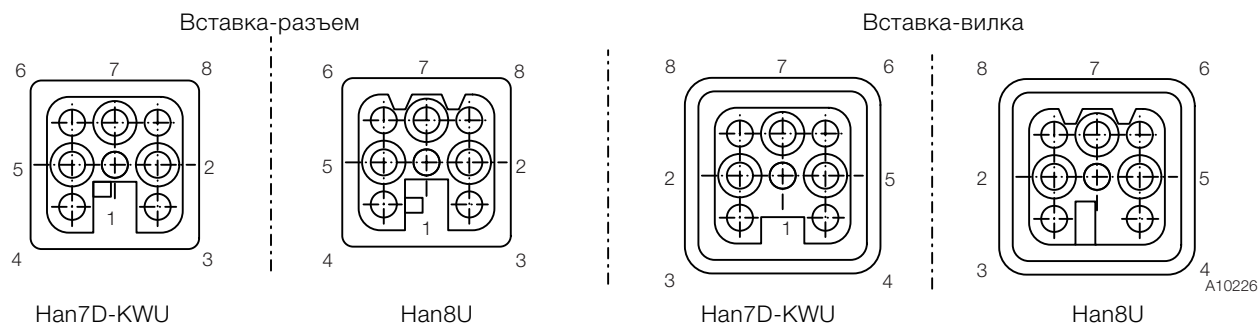


Рис. 23. Вид снаружи

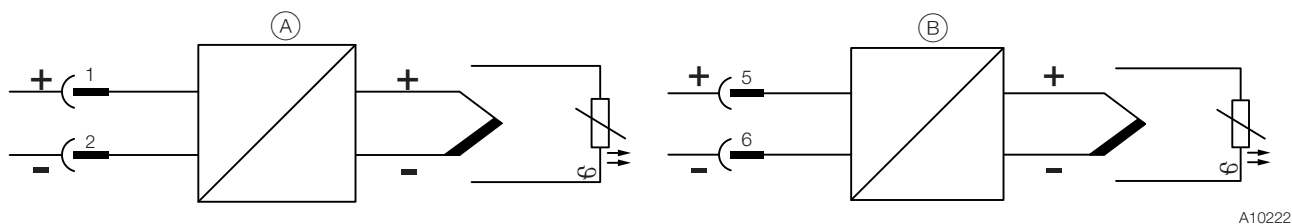
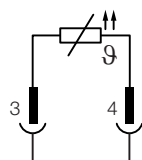


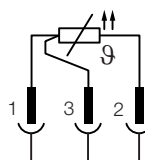
Рис. 24. С одним или двумя измерительными преобразователями в соединительной головке

А Один измерительный преобразователь В Второй измерительный преобразователь

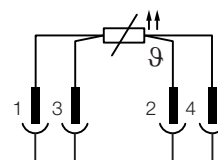
Двухпроводное подключение



Трехпроводное подключение



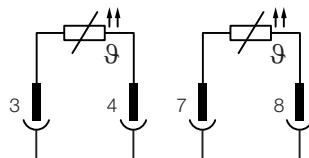
Четырехпроводное подключение



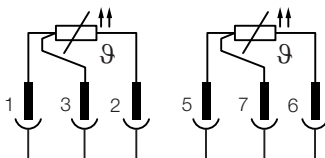
A10227

Рис. 25. Термометр сопротивления в качестве одинарного сенсора

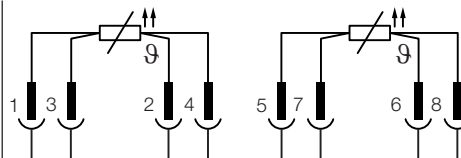
Двухпроводное подключение



Трехпроводное подключение

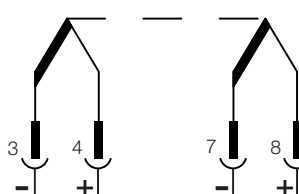
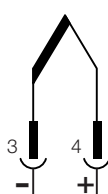


Четырехпроводное подключение



A10225

Рис. 26. Термометр сопротивления в качестве двойного сенсора



A10224

Рис. 27. Термоэлемент в качестве одинарного или двойного сенсора

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Общие сведения

После монтажа и установки подключений прибор готов к работе.

Параметры предварительно настроены на заводе.

8.2 Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверить следующее:

- Правильность монтажа и герметичность защитной трубки или защитных гильз. Это в особенности касается использования разъединительного элемента для зоны 0.
- Необходимо подсоединить провод для уравнивания потенциалов.
- Соответствие электрических параметров заданным параметрам взрывозащиты.
- Электрическое подключение и монтаж должны быть выполнены надлежащим образом согласно указаниям разделов «Монтаж» и «Электрическое подключение».

9 Обслуживание

9.1 Указания по технике безопасности

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

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность ожога ввиду транспортировки горячих сред.

В зависимости от температуры рабочей среды температура поверхности преобразователя может превышать 70 °C!

Прежде чем приступить к выполнению работ с датчиком, следует убедиться, что прибор в достаточной степени остыл.

i УВЕДОМЛЕНИЕ

Конфигурация со встроенным LCD-дисплеем допускается только для датчиков температуры серий TSP1X1 и TSP3X1.

9.2 Навигация в системе меню



Рис. 28: ЖК-дисплей (пример)

- ① кнопки для навигации по меню ② Индикация названия меню
③ Индикация номера меню ④ отметка относительного положения внутри меню ⑤ индикация текущей функции кнопок
↙ и ↘

9.3 Функции кнопок

С помощью кнопок  или  можно пролистывать страницы меню или выбирать цифры или символы в пределах значения параметра. Кнопки  и  имеют различные функции. Соответствующая текущая функция (5) отображается на ЖК-дисплее.

Функции кнопок управления

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

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

9.3.1 Экран параметров процесса

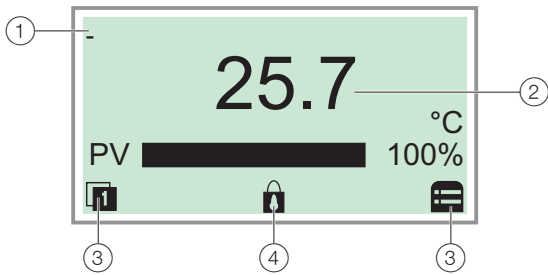


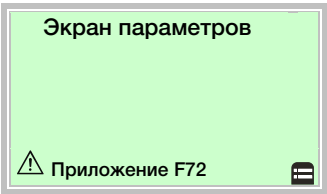
Рис. 29: Параметры процесса (пример)
① Наименование измерительной точки (Device TAG)
② Актуальное значение процесса ③ Символ «функция кнопки»
④ Символ «включена защита от изменения параметров»

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

Символ	Описание
	Переход в информационный режим.
	Вызов режима настройки.
	Прибор защищен от изменения настроек.

Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее HART

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



Согласно классификации NAMUR диагностические сообщения подразделяются на следующие группы:

Буквенный символ	Описание	
I	OK or 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

В информационном режиме «Diagnostics» можно прочитать развернутое сообщение об ошибке.

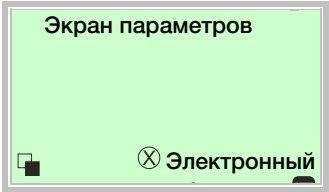
Дополнительно диагностические сообщения подразделяются на следующие области:

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

ПРИМЕЧАНИЕ
Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в главе "Диагностика / Сообщения об ошибках" на стр 27.

Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее PROFIBUS PA и FOUNDATION

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



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

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

В информационном режиме «Diagnostics» можно прочитать развернутое сообщение об ошибке.

Дополнительно сообщения об ошибках подразделяются на следующие области:

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

И ПРИМЕЧАНИЕ

Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в главе "Диагностика / Сообщения об ошибках" на стр 27.

9.3.2 Структура меню и диагностические сообщения

Параметры сведены в меню. Меню состоит максимум из трех уровней. Подробную информацию о структуре меню, описания параметров, а также список возможных диагностических сообщений приведен в руководстве по эксплуатации измерительного преобразователя.

9.3.3 Настройка языка

По умолчанию выбран немецкий язык. Чтобы переключиться на английский язык, выполните следующие действия:

1. Нажав кнопку , вызовите меню для настройки.
2. С помощью кнопки  или  пролистайте список до подменю Anzeige («Индикация»).
3. Нажав кнопку , вызовите подменю Anzeige («Индикация»).
4. С помощью кнопки  или  пролистайте список до подменю Sprache («Язык»).
5. Нажав кнопку , вызовите подменю Sprache («Язык»).
6. Нажав кнопку , перейдите в режим редактирования и с помощью кнопки  или  выберите Englisch («Английский»).
7. По нажатию кнопки  язык меняется на английский.
8. Нажав трижды кнопку , вернитесь в режим индикации.

10 Диагностика / Сообщения об ошибках

10.1 Сообщения об ошибках

I УВЕДОМЛЕНИЕ

Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в руководстве по эксплуатации измерительного преобразователя.

10.2 Неисправности в работе

Вся цепь измерения температуры подлежит регулярной проверке. В таблицах ниже приведены наиболее существенные неисправности, возможные причины и рекомендации по их устранению.

Неисправность	Причина	Устранение
Помехи в измерительном сигнале	— Электрическое / магнитное паразитное воздействие	— Мин. расстояние 0,5 м (20 inch) между измерительными линиями при параллельной прокладке. — Электростатическое экранирование с помощью заземленной в одной точке фольги/оплетки. — Скручивание жил (пар) для защиты от магнитного воздействия. — Прямоугольное перекрещивание измерительных линий с возмущающими силовыми линиями. — Использование измерительных преобразователей.
	— Ошибка заземления	Только одна точка заземления в измерительной цепи или «подвешенная» измерительная система (незаземленная).
	— Снижение уровня сопротивления изоляции	— Возможно, в термометр или измерительную насадку попала вода; высушите и запечатайте заново. — Замените измерительную насадку. — Проверьте, нет ли термической перегрузки термометра.
Чрезмерно увеличенное время срабатывания, некорректная индикация	Неправильно выбрано место установки: — в затененной зоне потока — в зоне воздействия источников тепла	Выберите место установки таким образом, чтобы температура от среды без помех передавалась на термометр.
	Неправильно выбран метод установки: — недостаточная глубина погружения — чрезмерный теплоотвод	— Глубина погружения = температурочувствительная длина + от 6 x d (жидкости) до 10 x d (газы) (d = внешний диаметр защитной трубки). — Обеспечьте тепловой контакт, прежде всего при поверхностных измерениях, за счет выбора подходящей контактной поверхности и / или теплоносителя.
	— Слишком толстая защитная трубка — Слишком широкое отверстие в защитной трубке	— Опытным путем подберите минимально возможную защитную трубку. — Время срабатывания в первом приближении пропорционально сечению или объему термометра в зависимости от коэффициента теплопередачи и воздушного зазора в конструкции. — Последний обработайте контактным средством.
	— Отложения на защитной трубке	— Удалите при проверке. — Если возможно, выберите другую защитную трубку или место установки.
Непостоянный сигнал с термометра	Вибрация	— Усиьте амортизацию измерительной насадки. — Уменьшите монтажную длину. — Измените место измерения (если возможно). — Используйте специальную конструкцию измерительной насадки и защитной трубки.
Сильная коррозия защитной трубки	— Состав среды не соответствует предполагаемому или изменился — Выбран неправильный материал для защитной трубки	— Проверьте среду. — Проверьте испорченную защитную трубку и выберите более подходящий материал. — Предусмотрите дополнительную защиту поверхности. — В определенных обстоятельствах трубку следует регулярно менять.

10.2.1 Особые виды неисправностей термоэлементов

Неисправность	Причина	Устранение
Колебание показаний температуры при правильной структуре измерительной цепи термоэлемента	Места сравнения-непостоянная температура или напряжение	— Поддерживайте постоянную температуру или напряжение питания. — В термопарах не из нержавеющей стали полностью участвует в измерении, в термопарах из нержавеющей стали участвует наполовину.
Сильные отклонения показаний температуры от значений, указанных в таблице для термоэлементов	— Неправильное сочетание материалов — Плохой электрический контакт — Паразитные напряжения (термонапряжение, гальваническое напряжение) — Неправильная компенсационная линия	— Проверьте термопары и кабели на: — правильное сопряжение — правильную компенсационную линию — правильную полярность — Допустимая температура окружающей среды у соединительной головки.

10.2.2 Особые виды неисправностей термометров сопротивления

Неисправность	Причина	Устранение
Слишком сильные колебания показаний температуры, несмотря на известное сечение и точное измерительное сопротивление термометра	— Слишком большое сопротивление кабелей, некомпенсировано — Изменение сопротивления линий питания, обусловленное температурой	Если возможно: — Проложите 2 кабеля увеличенного сечения, возможно, от первого же доступного места. — Укоротите кабели питания. — Скомпенсируйте кабели. — Используйте трех- или четырехпроводное подключение. — Используйте измерительные преобразователи для головки датчика.
Колебание показаний температуры при правильной структуре измерительной цепи термометра сопротивления	— Непостоянное напряжение или ток питания	— Необходимо поддерживать на уровне $< 0,1\%$. При изменении моста и измерении тока / напряжения (четырёхпроводное подключение) полностью участвует в измерении.

11 Ремонт

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

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

11.1 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. главу "Приложение").

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

Все отправленные на фирму 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 2 службе заботы о клиентах.

12 Переработка и утилизация

12.1 Утилизация



ПРИМЕЧАНИЕ



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

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

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

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

12.2 Указания по директиве ROHS 2011/65/EU

(Директиве по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании)

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

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

13 Запасные части, расходные материалы и аксессуары

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

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

14 Технические характеристики

i ПРИМЕЧАНИЕ

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

15 Декларации о соответствии

i УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Торговые марки

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

® PROFIBUS и PROFIBUS PA является зарегистрированной торговой маркой компании PROFIBUS & PROFINET International (PI)

® FOUNDATION Fieldbus является зарегистрированным торговой маркой компании FieldComm Group, Austin, Texas, USA

16 Приложение

16.1 Формуляр возврата

Заявление о загрязнении приборов и компонентов

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

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

Сведения о заказчике:

Фирма:	
Адрес:	
Контактное лицо:	Телефон:
Факс:	E-mail:

Сведения о приборе:

Тип:	Серийный номер
Причина отправки / описание неисправности:	

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

☐ Да ☐ Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)

биологический	☐	едкий / раздражающий	☐	горючий (легковоспламеняемый / быстровоспламеняемый)	☐
токсичный	☐	взрывоопасный	☐	друг. вред. вещества	☐
радиоактивный	☐				

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.
2.
3.

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

Место, дата	Подпись и печать фирмы
-------------	------------------------

Контакты

ООО АББ

Process Automation

117997, Москва

Ул. Обручева, 30/1

Россия

Тел: +7 495 232 4146

Факс: +7 495 960 2220

АББ Ltd.

Process Automation

20A Gagarina Prosp.

61000 GSP Kharkiv

Украина

Tel: +380 57 714 9790

Fax: +380 57 714 9791

АББ Ltd.

Process Automation

58, Abylai Khana Ave.

KZ-050004 Almaty

Казахстан

Tel: +7 3272 58 38 38

Fax: +7 3272 58 38 39

www.abb.com/temperature

Примечание

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления.

При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма 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.

Copyright© 2016 АББ

Все права сохраняются

ЗКХТ161001R4222

Оригинального руководства

01/7SP-RU Rev. E 04.2016