

TTF300

Температурный измерительный преобразователь для полевого монтажа

Коррекция погрешности
сенсора

Режим дублирования

Контроль отклонения
сенсора

**HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus,
Pt100 (RTD), термоэлементы,
Гальваническая развязка**

Вход

- Термометр сопротивления
- Термоэлементы
- Дистанционные датчики сопротивления
- Напряжение, мВ-напряжение

Функции входов

- 1 или 2 сенсора
- 2 x Pt100 с трехпроводным подключением

Выход

- 4 ... 20 мА, HART
- PROFIBUS PA, профиль 3.01
- FOUNDATION Fieldbus H1, ИТК версии 5.2

Специфическая линеаризация

- Коэффициенты Каллендара - Ван Дьюзена
- Таблица взаимозависящих значений / 32 точки

Непрерывный контроль сенсора и самоконтроль

- Контроль напряжения питания
- Контроль обрыва провода / коррозии по NE 89
- Расширенная диагностика по NE 107

Безопасность устройства в соответствии с NE 53 и NE 79

Программная и аппаратная защита от записи

SIL2/3 согласно IEC 61508 (для HART)

Сертификаты взрывозащиты

- ATEX, IECEx
- FM / CSA
- ГОСТ (для HART)

Настройка

- ЖК-дисплей
- DTM
- EDD

Сервисный интерфейс

Содержание

1	Технические характеристики	4
1.1	Вход	4
1.2	Выход	5
1.3	Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)	5
2	Общие характеристики	6
2.1	Условия окружающей среды	6
2.2	SIL функциональная безопасность	6
2.3	Электромагнитная совместимость	6
2.4	Помехоустойчивость	6
2.5	Механическая конструкция	6
2.6	Точность измерения	7
2.7	Рабочие факторы влияния	8
3	Связь	9
3.1	Настраиваемые параметры	9
3.2	HART	9
3.3	PROFIBUS PA	10
3.4	FOUNDATION Fieldbus	10
4	Электрические соединения	11
5	Габариты	12
6	Информация для заказа	13
6.1	Документация, доступная для заказа	15
7	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	15
7.1	TTF300-E1X, искробезопасная цепь ATEX	15
7.2	TTF300-H1X, искробезопасность IECEx	15
7.3	Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx	15
7.4	TTF300-E5X, без искрения + пыле-взрывозащита ATEX	16
7.5	TTF300-D1X, пылевзрывозащита ATEX	16
7.6	TTF300-D2X, пылевзрывозащита + искробезопасная цепь ATEX	16
7.7	TTF300-E3X, взрывонепроницаемая оболочка ATEX	16
7.8	TTF300-E4X, взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная цепь ATEX	16
7.9	TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM	16
7.10	TTF300-L2X, Non-Incendive FM	16
7.11	TTF300-L3X, Explosion proof FM	16
7.12	TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM	16
7.13	TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA	16
7.14	TTF300-R2X, Non-Incendive CSA	16
7.15	TTF300-R3X, Explosion proof CSA	16
7.16	TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA	16
8	ЖК-индикатора тип В	17

8.1	свойств	17
8.2	Технические характеристики	17
8.3	Настроечные функции	17
8.4	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	17
9	Оформление заказа - Лист конфигурации.....	19
9.1	Устройство в HART-исполнении: данные о настройке по спецификации заказчика	19
9.2	Устройство в исполнении для PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus	20

1 Технические характеристики

1.1 Вход

1.1.1 Термометры сопротивления / сопротивления

Термометры сопротивления

Pt100 стандарт IEC 60751, JIS C1604-89, MIL-T-24388, Ni, соотв. DIN 43760, Cu

Измерение сопротивления

0 ... 500 Ω
0 ... 5000 Ω

Способ подключения сенсора

двух-, трех-, четырехпроводное подключение

Соединительный кабель

максимальное сопротивление провода сенсора (R_W) на провод 50 Ω
согласно NE 89 (январь 2009)
Трехпроводное подключение:
симметричные сопротивления проводов сенсоров
Двухпроводное подключение:
возможность компенсации до 100 Ω общего сопротивления кабелей

Измерительный ток

< 300 μ A

Короткое замыкание сенсора

< 5 Ω (для термометров сопротивления)

Обрыв сенсора

Диапазон измерений 0 ... 500 Ω > 0,6 ... 10 k Ω
Диапазон измерений 0 ... 5 k Ω > 5,3 ... 10 k Ω

Обнаружение коррозии согласно NE 89

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

Сигнализация ошибки сенсора

Термометры сопротивления: Короткое замыкание и обрыв
Линейное измерение сопротивления: Обрыв

1.1.2 Термоэлементы / напряжение

Типы

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

Напряжение

-125 ... 125 мВ
-125 ... 1100 мВ

Соединительный кабель

Максимальное сопротивление кабеля сенсора (R_W) на провод 1,5 k Ω , в сумме 3 k Ω

Контроль обрыва сенсора согласно NE 89

импульсы 1 μ A вне интервала измерения
Измерение термоэлемента 5,3 ... 10 k Ω
Измерение напряжения 5,3 ... 10 k Ω

Входное сопротивление

> 10 M Ω

Внутренняя точка сравнения

Pt1000, IEC 60751 кл. B
(без дополнительных электрических перемычек)

Сигнализация ошибки сенсора

Термоэлемент: Обрыв
Линейное измерение напряжения: Обрыв

1.1.3 Функциональность

Произвольная характеристика / 32-элементная таблица опорных точек

Измерение сопротивления до максимум 5 k Ω
Напряжение до максимум 1,1 В

Коррекция погрешности сенсора

с помощью коэффициентов Каллендара - Ван Дьюзена
с помощью таблицы из 32 опорных точек
путем одноточечной коррекции (коррекция смещения)
путем двухточечной коррекции

Функциональность входа

1 сенсор
2 сенсора:
Измерение среднего значения,
Дифференциальное измерение,
Режим дублирования сенсора,
Контроль отклонения сенсора

1.2 Выход

1.2.1 HART - выход

Передаточная характеристика

линейная по температуре
линейная по сопротивлению
линейная по напряжению

Выходной сигнал

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

Режим имитации

3,5 ... 23,6 мА

Расход электроэнергии на собственные нужды

< 3,5 мА

Максимальный выходной ток

23,6 мА

Настраиваемый сигнал избыточного тока

перемодуляция 22 мА (20,0 ... 23,6 мА)
заниженная модуляция 3,6 мА (3,5 ... 4,0 мА)

1.2.2 Выход - PROFIBUS PA

Выходной сигнал

PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
скорость передачи 31,25 кБит/с
PA-профиль 3.01
Совместимость FISCO (IEC 60079-27)
IDENT_ NUMBER: 0x3470 [0x9700]

Сигнал тока утечки

FDE (Fault Disconnection Electronic)

Структура блоков

Physical Block
Transducer Block 1 – температура
Transducer Block 2 – HMI (ЖК-индикатор)
Transducer Block 3 – расширенная диагностика
Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value*)
Analog Input 2 – SECONDARY VALUE_1 (сенсор 1)
Analog Input 3 – SECONDARY VALUE_2 (сенсор 2)
Analog Input 4 – SECONDARY VALUE_3 (тем. точки сравнения)
Analog Output – опциональный индикатор HMI (Transducer Block 2)
Discrete Input 1 – расширенная диагностика 1 (Tranducer Block 3)
Discrete Input 2 – расширенная диагностика 2 (Tranducer Block 3)
* Сенсор 1, Сенсор 2 или Разница или Среднее значение

1.2.3 Выход - FOUNDATION Fieldbus

Выходной сигнал

FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
скорость передачи 31,25 кБит/с, ИТК 5.2
FISCO-совместимый (IEC 60079-27)
Device ID: 0003200125

Сигнал тока утечки

FDE (Fault Disconnection Electronic)

Структура блоков ¹⁾

Resource Block
Transducer Block 1 – температура
Transducer Block 2 – HMI (ЖК-индикатор)
Transducer Block 3 – расширенная диагностика
Analog Input 1 – PRIMARY_VALUE_1 (сенсор 1)
Analog Input 2 – PRIMARY_VALUE_2 (сенсор 2)
Analog Input 3 – PRIMARY_VALUE_3 (Calculated Value*)
Analog Input 4 – SECONDARY_VALUE (тем. точки сравнения)
Analog Output – опциональный индикатор HMI (Transducer Block 2)
Discrete Input 1 – расширенная диагностика 1 (Tranducer Block 3)
Discrete Input 2 – расширенная диагностика 2 (Tranducer Block 3)
PID – PID-регулятор
* Сенсор 1, Сенсор 2 или Разница или Среднее значение

Функции LAS (Link Active Scheduler) Link Master

¹⁾ Описание блока, индекс блоков, время исполнения и классы блоков см. в описании интерфейса.

1.3 Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)

двухпроводная технология; линии питания = сигнальные кабели

1.3.1 Питание - HART

напряжение питания

Не взрывозащищенное использование: $U_s = 11 \dots 42$ В DC
Взрывозащищенное использование: $U_s = 11 \dots 30$ В DC

Максимально допустимая остаточная волнистость

напряжения питания

во время обмена данными в соответствии с HART FSK
Спецификация «Physical Layer» вер. 8.1 (август 1999) глава 8.1

Обнаружение пониженного напряжения

$U_{\text{клемм. Му}} < 10$ В приводит к $I_a = 3,6$ мА

Максимальное сопротивление нагрузки

$R_{\text{полное сопр. нагрузки}} = (\text{напряжение питания} - 11 \text{ В}) / 0,022 \text{ мА}$

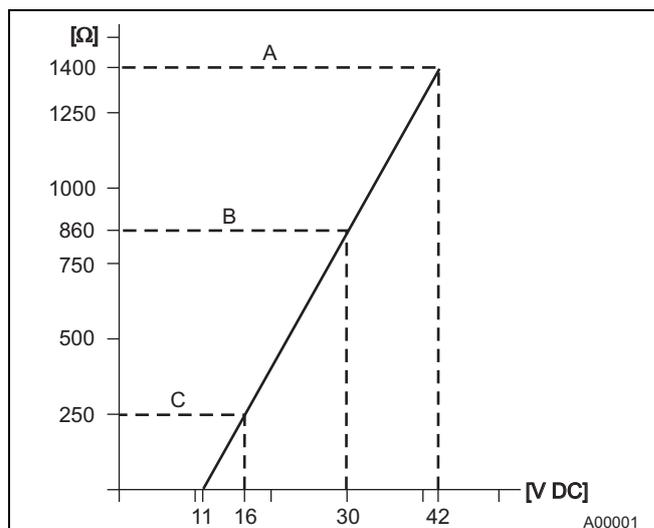


Рис. 1: Максимальное сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

- A TTF300
- B TTF300 в исполнении Ex ia
- C Связанное сопротивление HART

Максимальная потребляемая мощность

$$P = U_s \times 0,022 \text{ А}$$

например, $U_s = 24 \text{ В} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ Вт}$

1.3.2 Питание - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

напряжение питания

Не взрывозащищенное использование: $U_s = 9 \dots 32$ В DC
Взрывозащищенное использование:

$U_s = 9 \dots 17,5$ В DC (FISCO)

$U_s = 9 \dots 24$ В DC (Fieldbus Entity model I.S.)

Потребляемый ток ≤ 12 мА

2 Общие характеристики

Маркировка CE

TTF300 удовлетворяет требованиям относительно нанесения маркировки CE согласно действующим директивам.

Гальваническая развязка

3,5 кВ DC (2,5 кВ AC) 60 с, вход относительно выхода

Время средней наработки на отказ

28 лет при температуре окружающей среды 60 °C

Входной фильтр

50 / 60 Гц

Задержка включения

HART: < 10 сек ($I_a \leq 3,6$ mA во время процедуры включения)

PROFIBUS: 10 с, макс. 30 с

FOUNDATION Fieldbus: < 10 с

Время прогрева

5 минут

Время нарастания t90

400 ... 1000 мс

Обновление измеряемого значения

10/с при наличии 1 сенсора, 5/с при наличии 2 сенсоров, в зависимости от типа и подключения сенсора

Выходной фильтр

Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 ... 100 с

2.1 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Стандартно: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Опционально: -50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)

ограниченный диапазон для взрывозащищенного исполнения

Температура транспортировки / хранения

-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)

Климатический класс

Cx -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) при

5 ... 95 % отн. влажности воздуха, DIN EN 60654-1

Макс. допустимая влажность

100 % относительная влажность воздуха, IEC 60068-2-30

Вибростойкость

10 ... 2000 Гц при 5 g согласно IEC 60068-2-6, при эксплуатации и транспортировке

Ударная нагрузка

gn = 30 согласно IEC 68-2-27

при эксплуатации и транспортировке

Степень защиты

IP 66 и IP 67, NEMA 4X, ENCL 4X

2.2 SIL функциональная безопасность

Подтвержденное соответствие IEC 61508 для эксплуатации в критических- с точки зрения безопасности системах вплоть до уровня SIL 2/3 включительно.

Действительно только для HART-варианта.

2.3 Электромагнитная совместимость

Излучение помех согласно IEC 61326 (2005) и Namur NE 21 (08/2007)

2.4 Помехоустойчивость

Устойчив к помехам согласно IEC 61326 (2005) и Namur NE 21 (08/2007)

Pt100: Диапазон измерений 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), интервал 100 K

Тип испытания	Точность контроля	Воздействие
Burst на сигнальных линиях/линиях передачи данных	2 кВ	< 0,5 %
Статический разряд: • Соединительная плата (косвенно) • Клеммы питания ¹⁾ • Клеммы датчика ¹⁾	8 кВ 6 кВ 4 кВ	нет нет нет
излучаемое поле 80 МГц ... 2 ГГц	10 В/м	< 0,5 %
Подключение 150 кГц ... 80 МГц	10 В	< 0,5 %
Перенапряжение: между проводами для подачи питания	0,5 кВ	не влияет
Провод на землю	1 кВ	не влияет

1) Разряд по воздуху (расстояние 1 мм(0,04 inch))

2.5 Механическая конструкция

Габариты

См. главу 5 „Габариты“

Масса

1,25 кг (2,76 lb)

Материал

Корпус: литой под давлением алюминий, с эпоксидным покрытием

Цвет: серый RAL9002

нержавеющая сталь

Условия монтажа

Монтажное положение: без ограничений

Электрическое подсоединение

Резьба (на выбор) 2 x M20 x 1,5 / 2 x 1/2" NPT / 2 x 3/4" NPT (через переходник),

Винт заземления снаружи 6 мм² M5 внутри 2 x 2,5 мм², Соединительные клеммы M4 для проводов сечением не более 2,5 мм²

и возможность подключения портативного HART-терминала (HNT)

Кабельный сальник 2 x M20 1,5:

максимальный наружный диаметр кабеля 5 ... 9 мм (0,2 ... 0,35 inch),

Диапазон согласно техническому паспорту используемого кабельного сальника

- Для невзрывоопасного и Non-incendive применения Полиамид серый

- Для искробезопасного исполнения и Intrinsic Safety Полиамид синий

Металлический кабельный сальник:

Пылевзрывозащита, взрывонепроницаемая оболочка, Explosionproof

максимальный наружный диаметр кабеля 6 ... 7,5 мм (0,24 ... 0,3 inch),

Диапазон температур: -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

Молниезащита

для кабельного сальника M20 x 1,5 (см. технический паспорт 10/63-6.15)

Без взрывозащиты: Тип NGV220-NO

Искробезопасная цепь: тип NGV220-EX

2.6 Точность измерения

Включая отклонение от линейности, повторяемость / гистерезис при 23 °C (73,4 °F) ± 5 К и напряжении питания 20 В

Данные по точности соответствуют 3 σ (распределение Гаусса)

Элемент на входе		Границы диапазона измерения	Минимальный диапазон измерения	Точность цифрового измерения (24-битный аналого-цифровой преобразователь)	Точность цифро-аналогового измерения ¹⁾ (16-бит DA)
Стандартно	Сенсор				
Термометр сопротивления / сопротивление					
DIN IEC 60 751	Pt10 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003850) ²⁾	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
JIS C1604-89	Pt10 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
MIL-T-24388	Pt10 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
DIN 43760	Ni50 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Ni100 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni120 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni1000 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Cu10 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Cu100 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Измерение сопротивления	0 ... 500 Ω	4 Ω	± 32 mΩ	± 0,05 %
	Измерение сопротивления	0 ... 5000 Ω	40 Ω	± 320 mΩ	± 0,05 %
Термоэлементы³⁾ / напряжение					
IEC 60584	Тип K (Ni10Cr-Ni5)	-270 ... 1372 °C (-454 ... 2502 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип J (Fe-Cu45Ni)	-210 ... 1200 °C (-346 ... 2192 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип N (Ni14CrSi-NiSi)	-270 ... 1300 °C (-454 ... 2372 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип T (Cu-Cu45Ni)	-270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип E (Ni10Cr-Cu45Ni)	-270 ... 1000 °C (-454 ... 1832 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип R (Pt13Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Тип S (Pt10Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh)	-0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1652 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип U (Cu-CuNi)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
ASTM E 988	Тип C	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Тип D	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Измерение напряжения	-125 ... 125 mV	2 mV	± 12 μV	± 0,05 %
	Измерение напряжения	-125 ... 1100 mV	20 mV	± 120 μV	± 0,05 %

Постоянный дрейф

± 0,05 °C (± 0,09 °F) или ± 0,05 %¹⁾ в год, в зависимости от того, какое из значений больше.

1) Данные в процентах относятся к настроенному измерительному диапазону

2) Стандартное исполнение

3) для цифровой точности измерения определяется с прибавкой внутренних погрешностей точки сравнения: Pt1000, DIN IEC 60751 кл. В

4) без погрешности точки сравнения

2.7 Рабочие факторы влияния

Данные в процентах относятся к настроенному интервалу измерения.

Влияние напряжения питания / влияние полного сопротивления нагрузки: в границах предельных значений, заданных для напряжения/полного сопротивления нагрузки, общее влияние составляет менее 0,001 % на 1 вольт

Подавление противофазной составляющей: > 65 дБ при 50 / 60 Гц,

Подавление синфазной составляющей: > 120 дБ при 50 / 60 Гц

Влияние температуры окружающей среды: из расчета на 23 °C (73,4 °F) для диапазона температур окружающей среды -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)⁴⁾

Сенсор	Влияние температуры окружающей среды на 1 °C (1,8 °F) отклонения при 23 °C (73,4 °F) отн. цифрового измеренного значения	Влияние температуры окружающей среды ^{1) 2)} на 1 °C (1,8 °F) отклонения при 23 °C (73,4 °F) отн. Ц/А-преобразователя
Термометр сопротивления двух-, трех-, четырехпроводное подключение		
Pt10 IEC, JIS, MIL	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Pt50 IEC, JIS, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt100 IEC, JIS, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Pt200 IEC, MIL	± 0,02 °C (± 0,036 °F)	± 0,003 %
Pt500 IEC, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt1000 IEC, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni50 DIN 43760	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Ni100 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni120 DIN 43760	± 0,003 °C (± 0,005 °F)	± 0,003 %
Ni1000 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Cu10	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Cu100	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Измерение сопротивления 0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω	± 0,002 Ω ± 0,02 Ω	± 0,003 % ± 0,003 %
Термозлемент, все заданные типы	± [(0,001 % x (ME[mV] / MS[mV]) + (100 % x (0,009 °C / MS [°C]))] ³⁾	± 0,003 %
Измерение напряжения -125 ... 125 mV -125 ... 1100 mV	± 1,5 μV ± 15 μV	± 0,003 % ± 0,003 %

1) Данные в процентах относятся к настроенному интервалу измерения для аналогового выходного сигнала

2) Влияние ЦА-преобразователя для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus H1 не учитывается

3) ME = значение напряжения термозлемента в конце диапазона измерения согласно стандарту.

MA = значение напряжения термозлемента в начале диапазона измерения согласно стандарту.

MS = значение напряжения термозлемента на всем интервале измерения согл. стандарту MS = (ME - MA)

4) Для опционального расширенного до -50 °C (-58 °F) диапазона температур окружающей среды коэффициент воздействия удваивается в диапазоне -50 ... -40 °C (-58 ... -40 °F).

3 Связь

3.1 Настраиваемые параметры

Тип измерения

Тип сенсора, способ подключения
Сигнализация об ошибке
Диапазон измерения
Общие данные, например, кодовый номер
Сглаживание
Предельные значения для подачи аварийных сигналов и сигналов предупреждения
Имитация сигнала на выходе
Подробности см. в гл. 9 „Оформление заказа - Лист конфигурации“

Защита от записи

Программная и аппаратная защита от записи

Диагностическая информация согласно NE 107

Стандартно:

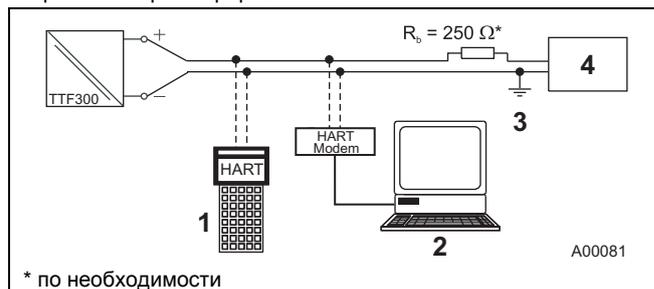
Неисправность сенсора (обрыв или короткое замыкание)
Аппаратные ошибки
Выход за нижний / верхний порог тревоги
Выход за нижний / верхний предел диапазона измерения
Имитация включена

Расширенный:

Дублирование / резервирование сенсора активно (при выходе сенсора из строя) с настраиваемой аналоговой аварийной импульсной сигнализацией
Контроль отклонения с настраиваемой аварийной импульсной сигнализацией
Коррозия сенсора / кабеля питания сенсора
Недопустимое понижение напряжения питания
Индикатор максимума для сенсора 1, сенсора 2 и температуры окружающей среды
Превышение температуры окружающей среды
Недопустимое падение температуры окружающей среды
Счетчик времени работы

3.2 HART

Устройство зарегистрировано в HART Communication Foundation.



* по необходимости

Рис. 2: Пример подключения по протоколу HART

- | | |
|------------------------|--|
| 1 Портативный терминал | 3 Заземление (опционально) |
| 2 Технология FDT / DTM | 4 Блок питания (технологический интерфейс) |

ID изготовителя:	0x1A
ID устройства:	0x0A
Профиль:	HART 5.1
Конфигурация:	непосредственно на устройстве DTM EDD
Сигнал передачи:	BELL Standard 202

Режимы работы

Режим прямой связи – по умолчанию (всегда адрес 0)
Многоточечный режим (адреса 1 ... 15)
Режим Burst

Возможности настройки / инструменты

Независимо от драйвера:

ЖК-дисплей с функцией настройки

В зависимости от драйвера:

Инструменты Device-Management / Asset-Management Tools
Технология DTM – через драйвер TTX300-DTM
EDD - через драйвер TTX300 EDD

Диагностическая сигнализация

Управление по максимальным / минимальным значениям согл. NE 43
Диагностика HART

3.3 PROFIBUS PA

Интерфейс соответствует профилю 3.01 (стандарт PROFIBUS, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

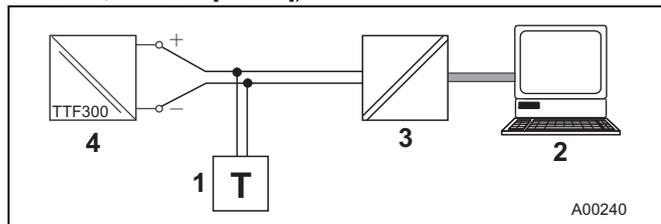


Рис. 3: пример подключения по интерфейсу PROFIBUS PA

- 1 заглушка шины
- 2 PC / DCS
- 3 сегментный соединитель
- 4 Измерительный преобразователь

ID изготовителя:	0x1A
IDENT_NUMBER:	0x3470 [0x9700]
Профиль:	PA 3.01
Конфигурация:	непосредственно на устройстве DTM EDD GSD
Сигнал передачи:	IEC 61158-2

Потребляемое напряжение / ток

Средний потребляемый ток: 12 мА.
 В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 20 мА.

3.4 FOUNDATION Fieldbus

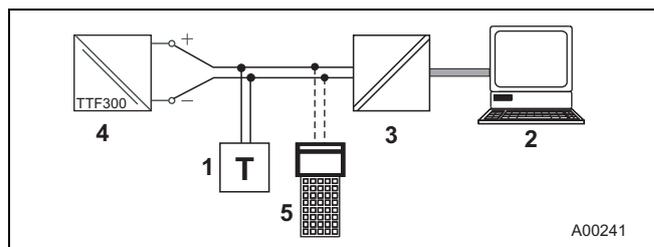


Рис. 4: пример подключения по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus

- 1 заглушка шины
- 2 PC / DCS
- 3 связующее устройство
- 4 Измерительный преобразователь
- 5 Портативный терминал

ID устройства:	000320001F...
ИТК:	5.2
Конфигурация:	непосредственно на устройстве EDD
Сигнал передачи:	IEC 61158-2

Потребляемое напряжение / ток

Средний потребляемый ток: 12 мА.
 В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 20 мА.

4 Электрические соединения

Термометры сопротивления (RTD) / сопротивления (потенциометры)

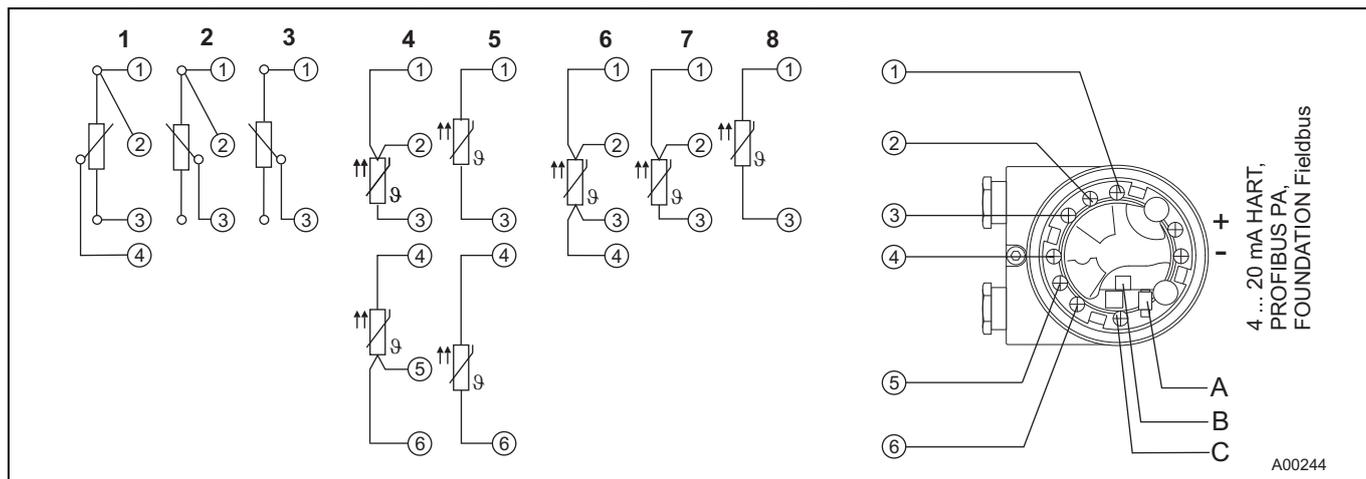


Рис. 5

- A Порт для ЖК-дисплея и сервисного обслуживания
- B DIP-переключатель 1: on, активирована аппаратная защита от записи
DIP-переключатель 2: не используется
- C Клеммы заземления для подключения экрана кабеля сенсора и кабеля питания / сигнального кабеля

- 1 Потенциометр, четырехпроводное подключение
- 2 Потенциометр, трехпроводное подключение
- 3 Потенциометр, четырехпроводное подключение
- 4 2 x RTD, трехпроводное подключение ¹⁾

- 5 2 x RTD, двухпроводное подключение ¹⁾
- 6 RTD, четырехпроводное подключение
- 7 RTD, трехпроводное подключение
- 8 RTD, двухпроводное подключение

¹⁾ Резервирование сенсора / дублирование сенсора, контроль отклонения сенсора, измерение среднего значения или дифференциальное измерение

Термоэлементы / напряжение и термометры сопротивления (RTD) / комбинации термоэлементов

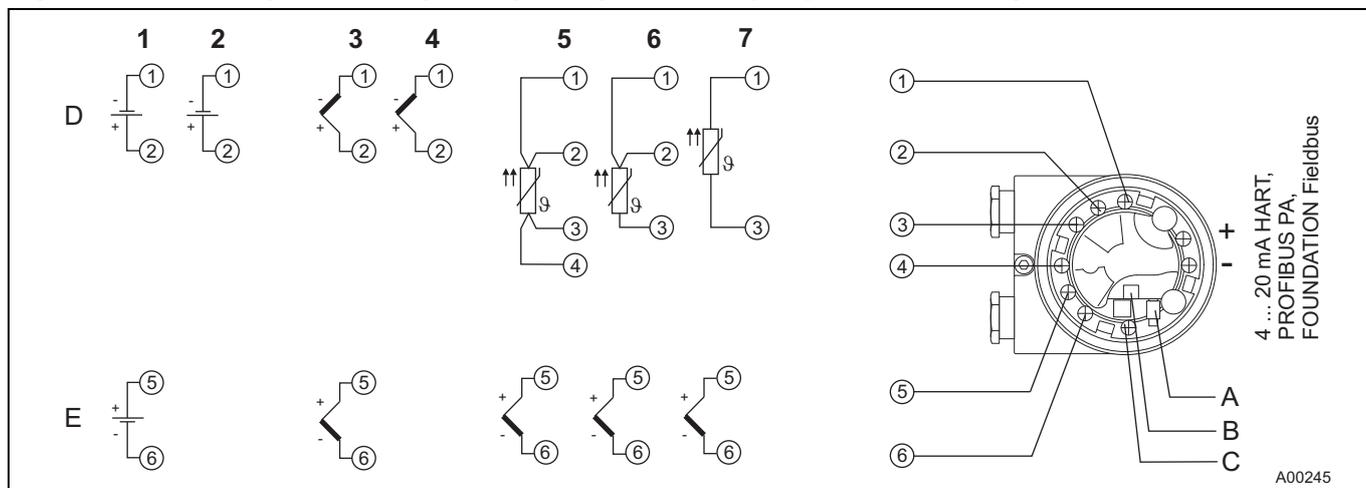


Рис. 6

- A Порт для ЖК-дисплея и сервисного обслуживания
- B DIP-переключатель 1: on, активирована аппаратная защита от записи
DIP-переключатель 2: не используется
- C Клеммы заземления для подключения экрана кабеля сенсора и кабеля питания / сигнального кабеля
- D Сенсор 1
- E Сенсор 2

- 1 2 x измерение напряжения ¹⁾
- 2 1 x измерение напряжения
- 3 2 x термоэлемент ¹⁾
- 4 1 x термоэлемент

- 5 1 x RTD, четырехпроводное подключение и термоэлемент ¹⁾
- 6 1 x RTD, трехпроводное подключение и термоэлемент ¹⁾
- 7 1 x RTD, двухпроводное подключение и термоэлемент ¹⁾

¹⁾ Резервирование сенсора / дублирование сенсора, контроль отклонения сенсора, измерение среднего значения или дифференциальное измерение температуры

5 Габариты

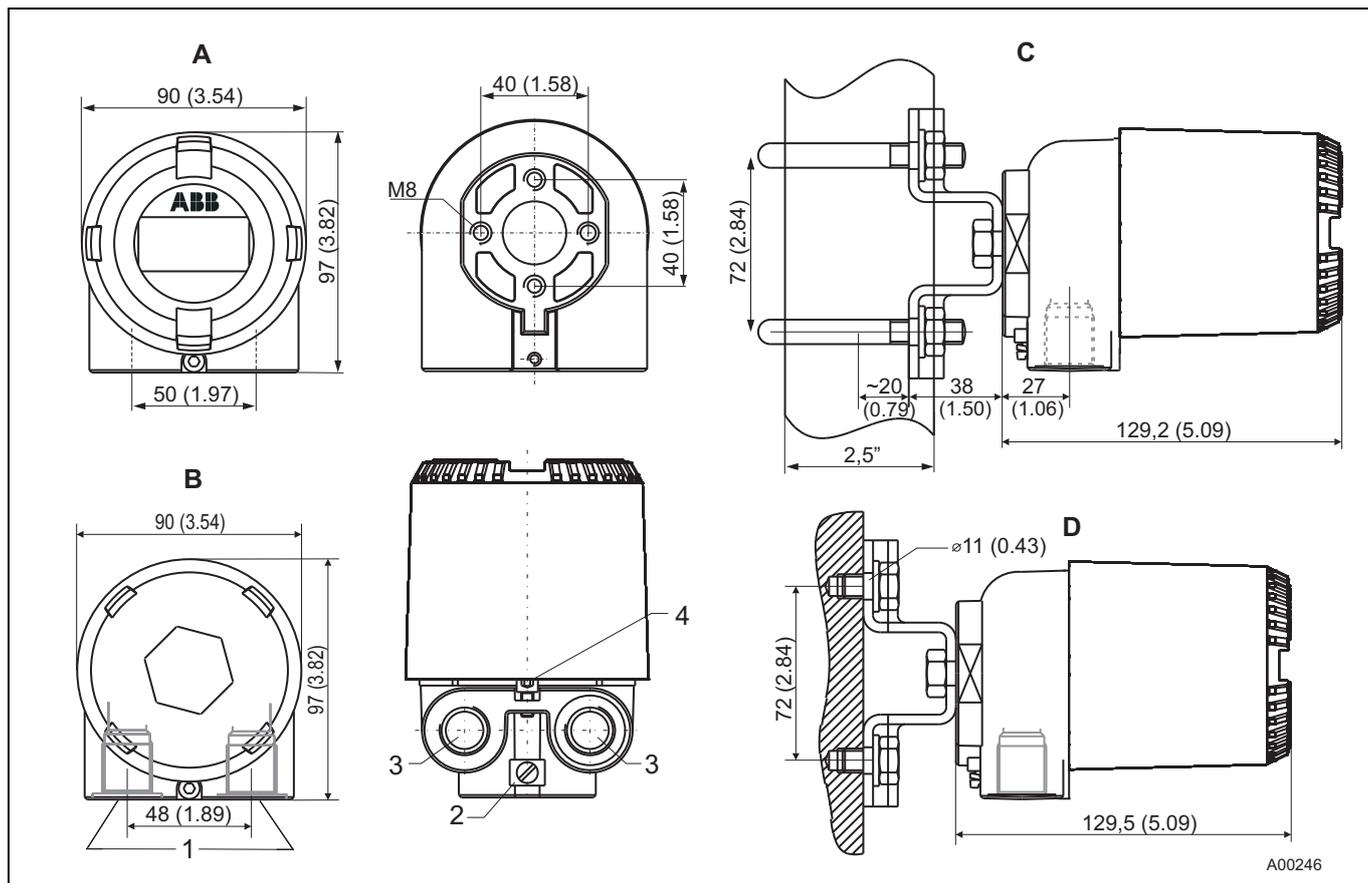


Рис. 7: Размеры указаны в мм (дюймах)

- | | |
|---|------------------------------------|
| A корпус с крышкой-окошком для индикатора | 1 электрические соединения |
| B закрытый корпус | 2 Винт выравнивания потенциалов M5 |
| C монтаж на трубе | 3 Резьба M20 x 1,5 или 1/2"NPT |
| D настенный монтаж, крепление на стене с помощью 4
отверстий, $\varnothing 11$ мм (0,43 inch) расположены по квадрату,
расстояние 72 мм (2,84 inch) | 4 Стопорный винт |

6 Информация для заказа

	№ варианта	1 – 6	Основной номер для заказа										Доп. № д. зак..
			7	8	9	10	11	12	13				
Измерительный преобразователь температуры ТТФ300 для полевого монтажа, Pt100 (RTD), термоэлементы, гальваническая развязка		ТТФ300	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
Взрывозащита													
Без взрывозащиты			Y	0									
Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» по классификации ATEX:			E	1									
Зона 0: II 1 G Ex ia IIC T6,													
Зона 1 (0): II 2(1) G Ex [ia] ib IIC T6,													
Зона 1 (20): II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6													
Взрывозащита по классификации ATEX – без искрения:			E	5									
Зона 2 / зона 22: II 3 G Ex nA II T6 и II 3 D IP 65 T 135 °C (не для взрывоопасных гибридных смесей)	1)												
Пылевзрывозащита по ATEX:			D	1									
Зона 20: II 1 D IP 65 T 135 °C													
Пылевзрывозащита + искробезопасная цепь по ATEX:			D	2									
Зона 0 / зона 20: II 1 G Ex ia IIC T6 и II 1 D IP 65 T 135 °C (не для взрывоопасных гибридных смесей)	1)												
Взрывозащита «Взрывонепроницаемая оболочка» по классификации ATEX:			E	3									
Зона 1: II 2 G Ex d IIC T6													
Взрывозащита ATEX - взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная цепь:			E	4									
Зона 1 / зона 0: II 2 G Ex d IIC T6 и II 1 G Ex ia IIC T6													
Взрывозащита по IECEx - искробезопасная цепь:			H	1									
Зона 0: Ex ia IIC T6,													
Зона 1 (0): Ex [ia] ib IIC T6,													
Зона 1 (20): Ex [iaD] ib IIC T6													
FM Intrinsic Safety (IS):			L	1									
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6													
FM Non-incendive (NI):			L	2									
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III													
FM Explosionproof (XP):			L	3									
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed													
FM Explosionproof (XP) и Intrinsic Safety (IS):			L	7									
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed и IS, Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6													
CSA Intrinsic Safety (IS):			R	1									
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III													
CSA Non-incendive (NI):			R	2									
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III													
CSA Explosionproof (XP):			R	3									
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed													
CSA Explosionproof (XP) и Intrinsic Safety (IS):			R	7									
XP, NI, DIP, Class I, II, III, Div. 1+2, Groups A-G, factory sealed и IS, Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class II, E, F, G, Class III													
Россия - Метрологический сертификат	2)	G	1										
Россия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i	2)	G	2										
Россия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex d	2)	G	7										
Россия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i и Ex d	2)	G	8										
Казахстан - Метрологический сертификат	2)	G	3										
Казахстан - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i	2)	G	4										
Казахстан - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex d	2)	M	1										
Казахстан - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i и Ex d	2)	M	2										
Украина - Метрологический сертификат	2)	G	5										
Украина - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i	2)	G	6										
Украина - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex d	2)	G	9										
Украина - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i и Ex d	2)	M	3										
Белоруссия - Метрологический сертификат	2)	M	5										
Белоруссия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i	2)	M	6										
Белоруссия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex d	2)	M	7										
Белоруссия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i и Ex d	2)	M	8										

Продолжение на следующей стр.

№ варианта	Основной номер для заказа							Доп. № д. зак..	
	1 – 6	7	8	9	10	11	12		13
Измерительный преобразователь температуры TTF300 для полевого монтажа, Pt100 (RTD), термоэлементы, гальваническая развязка		TTF300	X	X	X	X	X	X	XX
Корпус / индикатор									
Однокамерный корпус (алюминий) / без индикатора					A				
Однокамерный корпус (нержавеющая сталь) / без индикатора					B				
Однокамерный корпус (алюминий) / с ЖК-дисплеем HMI					C				
Однокамерный корпус (нержавеющая сталь) / с ЖК-дисплеем HMI					D				
Кабельный ввод									
Резьба 2 x M20 x 1,5				3)	1				
Резьба 2 x 1/2 in. NPT					2				
Резьба 2 x 3/4 in. NPT				4)	3				
Сальник 2 x M20 x 1,5				5)	4				
Протокол обмена данными									
HART						H			
PROFIBUS PA						P			
FOUNDATION Fieldbus						F			
Настройка									
Стандартная конфигурация							B	S	
Конфигурация по спецификации заказчика с отчетом, без специальной пользовательской						6)	B	F	
Конфигурация по спецификации заказчика с отчетом, со специальной пользовательской							B	G	
Сертификаты									
Декларация соответствия SIL2								2)	CS
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу									C4
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному и функциональному									C6
Сертификаты калибровки									
С сертификатом заводской 5-точечной калибровки									EM
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 для 5-точечной калибровки									EP
Монтажный держатель									
Крепления для настенного монтажа / монтажа на 2-дюймовой трубе (нержавеющая сталь)									K2
Варианты кабельного ввода									
Сальник 2 x 1/2 in. NPT								7)	U5
Расширенный диапазон температур окружающей среды									
-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)								8)	SE
Маркировочная табличка									
Из нержавеющей стали									T0
Дополнительная маркировочная табличка									
Из нержавеющей стали									I1
Исполнение по спецификации заказчика (пожалуйста, укажите)									Z9
Язык документации									
Немецкий									M1
Английский									M5
Языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия» (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)									MW
Языковой пакет «Восточная Европа» (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)									ME

- 1) В настоящее время эксплуатация во взрывоопасных гибридных смесях (одновременное наличие взрывоопасной пыли и газов) согласно EN 60079-0 и EN 61241-0 не допускается
- 2) Только для протокола обмена данными код H (HART)
- 3) Не выпускается с взрывозащитой, код L1, L2, L3, L7, R1, R2, R3, R7, D1, D2
- 4) Только с корпусом / дисплеем код A, C
- 5) Не выпускается с взрывозащитой, код L3, L7, R3, R7, G7, G8, G9, M1, M2, M3, M7, M8
- 6) Например, указанный заказчиком диапазон измерения, кодовая метка
- 7) Доступно только с кабельным вводом, код 2
- 8) Не выпускается с взрывозащитой, код L1, L2, L3, L7, R1, R2, R3, R7, D1, D2, E3, E4, G7, G8, G9, M1, M2, M3, M7, M8

6.1 Документация, доступная для заказа

Описание	№ для заказа
TTF300 - документация на CD-ROM	3KXT221001R0800
TTF300 - руководство по вводу в эксплуатацию, английский язык	3KXT221001R4401
TTF300 - руководство по вводу в эксплуатацию, немецкий язык	3KXT221001R4403
TTF300 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия»	3KXT221001R4493
TTF300 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Восточная Европа»	3KXT221001R4494

7 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

7.1 TTF300-E1X, искробезопасная цепь АТЕХ

Взрывозащита

Допущен для зон 0, 1 и 2

Маркировка

II 1G Ex ia IIC T6 (зона 0)
II 2(1)G Ex [ia] ib IIC T6 (зона 1 [0])
II 2G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6 (зона 1 [20])

TTF300-E1H:

Свидетельство ЕС об испытании образца
PTB 05 ATEX 2017 X

TTF300-E1P / E1F:

Свидетельство ЕС об испытании образца
PTB 09 ATEX 2016 X

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

	TTF300-E1H TTF300-H1H Контур питания	TTF300-E1P / -H1P TTF300-E1F / -H1F Контур питания ¹⁾	
		FISCO	ENTITY
макс. напряжение	$U_i = 30 \text{ В}$	$U_i \leq 17,5 \text{ В}$	$U_i \leq 24,0 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_i = 130 \text{ мА}$	$I_i \leq 183 \text{ мА}^{2)}$	$I_i \leq 250 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_i = 0,8 \text{ Вт}$	$P_i \leq 2,56 \text{ Вт}^{2)}$	$P_i \leq 1,2 \text{ Вт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0,5 \text{ мГн}$	$L_i \leq 10 \text{ мкГн}$	$L_i \leq 10 \text{ мкГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 5 \text{ нФ}$	$C_i \leq 5 \text{ нФ}$	$C_i \leq 5 \text{ нФ}$

1) FISCO согл. IEC 60079-27

2) II B FISCO: $I_i \leq 380 \text{ мА}$, $P_i \leq 5,32 \text{ Вт}$

7.2 TTF300-H1X, искробезопасность IECEx

Маркировка

Ex ia IIC T6
Ex [ia] ib IIC T6
Ex [iaD] ib IIC T6

TTF300-H1H:

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

TTF300-H1P / H1F:

IECEx Certificate of Conformity

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

	Контур измерительного тока: Термометры сопротивления, Сопротивления	Контур измерительного тока: Термоэлементы, Напряжение
макс. напряжение	$U_o = 6,5 \text{ В}$	$U_o = 1,2 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 25 \text{ мА}$	$I_o = 50 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_o = 38 \text{ мВт}$	$P_o = 60 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 49 \text{ нФ}$	$C_i = 49 \text{ нФ}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность	$L_o = 5 \text{ мГн}$	$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость	$C_o = 1,55 \text{ мкФ}$	$C_o = 1,05 \text{ мкФ}$

7.3 Параметры безопасности в соотв. с АТЕХ / IECEx

Таблица температур

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - Эксплуатация	Категория устройства 2 - Эксплуатация
T6	-50 ... 44 °C (-58 ... 111,2 °F)	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4, T3, T2, T1	-50 ... 60 °C (-58 ... 140,0 °F)	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

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

	Интерфейс ЖК-дисплея
макс. напряжение	$U_o = 6,2 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 65,2 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_o = 101 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 0 \text{ нФ}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность	$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость	$C_o = 1,4 \text{ мкФ}$

7.4 TTF300-E5X, без искрения + пыле-взрывозащита ATEX

Взрывозащита

Допуск к эксплуатации в зоне 2 и 22

Маркировка

II 3 G Ex nA II T6

II 3 D IP 65 T 135 °C

Декларация изготовителя от в соответствии с директивой ATEX

Таблица температур

Температурный класс	Категория устройства 3 - Эксплуатация
T6	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

7.5 TTF300-D1X, пылевзрывозащита ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 20

Маркировка

II 1D Ex tD A20 IP66 T135°C

Свидетельство ЕС об испытании образца BVS 06 ATEX E 029

7.6 TTF300-D2X, пылевзрывозащита + искробезопасная цепь ATEX

Взрывозащита

Допуск к эксплуатации в зоне 20 и 0

Маркировка

II 1D Ex tD A20 P66 T135°C

II 1G Ex ia IIC T6

Свидетельство ЕС об испытании образца BVS 06 ATEX E 029

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2017 X

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2016 X

7.7 TTF300-E3X, взрывонепроницаемая оболочка ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 1

Маркировка

II 2G Ex d IIC T6

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 99 ATEX 1144

7.8 TTF300-E4X, взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная цепь ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 1

Маркировка

II 2G Ex d IIC T6

II 1G Ex ia IIC T6

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 99 ATEX 1144

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2017 X

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2016 X

7.9 TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC

TTF300-L1H: Control Drawing: SAP_214832

TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)

TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

7.10 TTF300-L2X, Non-Incendive FM

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

TTF300-L2H:

Control Drawing: SAP_214828

Control Drawing: SAP_214830

TTF300-L2P:

Control Drawing: TTF300-L2..P (NI_PS), TTF300-L2..P (NI_AA)

TTF300-L2F:

Control Drawing: TTF300-L2..F (NI_PS), TTF300-L2..F (NI_AA)

7.11 TTF300-L3X, Explosion proof FM

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

7.12 TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM

XP, NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

TTF300-L1H: Control Drawing: SAP_214832

TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)

TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

7.13 TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

TTF300-R1H: Control Drawing: SAP_214825

TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)

TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)

7.14 TTF300-R2X, Non-Incendive CSA

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

TTF300-R2H:

Control Drawing: SAP_214827

Control Drawing: SAP_214895

TTF300-R2P:

Control Drawing: TTF300-R2..P (NI_PS), TTF300-R2..P (NI_AA)

TTF300-R2F:

Control Drawing: TTF300-R2..F (NI_PS), TTF300-R2..F (NI_AA)

7.15 TTF300-R3X, Explosion proof CSA

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

7.16 TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

TTF300-R1H: Control Drawing: SAP_214825

TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)

TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)

8 ЖК-индикатора тип В

Маркировка CE

ЖК-дисплей HMI типа В соответствует всем требованиям относительно маркировки CE согласно IEC 61326 (2005).

8.1 свойств

Графический (буквенно-цифровой) ЖК-дисплей, управляемый измерительным преобразователем

Размер символов зависит от режима
Арифметический знак, 4 знака, 2 позиции после десятичной запятой
Барграф

Возможности индикации

Параметр процесса с сенсора 1
Параметр процесса с сенсора 2
Температура электроники / окружающей среды
Выходное значение
Выход %

Диагностическая информация: состояние измерительного преобразователя и сенсора

8.2 Технические характеристики

Температурный диапазон

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Ограниченные возможности индикации (контраст, время реакции) при работе в температурных диапазонах:
-50 ... -20 °C (-58 ... -4 °F)
или
70 ... 85 °C (158 ... 185 °F)

Влажность воздуха

0 ... 100 %, допускается конденсация

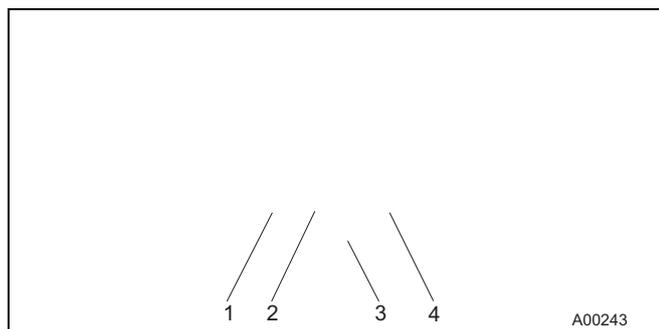


Рис. 8: ЖК-дисплей тип В

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1 Выход / отмена | 3 Пролитывание вперед |
| 2 Пролитывание назад | 4 Выбор |

8.3 Настраиваемые функции

Настройка стандартных сенсоров

Диапазон измерения

Поведение в случае неисправности (HART)

Программная защита от изменения конфигурации

Адрес устройства для работы с HART и PROFIBUS PA

8.4 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

8.4.1 Искробезопасная цепь ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

II 1G Ex ia IIC T6

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2079 X

8.4.2 Искробезопасность по IECEx

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

Ex ia IIC T6

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB

8.4.3 Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx

Таблица температур

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - Эксплуатация	Категория устройства 2 - Эксплуатация
T6	-40 ... 44 °C (-40 ... 111,2 °F)	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)
T5	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)	-40 ... 71 °C (-40 ... 159,8 °F)
T4	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Защита от воспламенения "Искробезопасность Ex ia IIC"

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

8.4.4 Intrinsically Safe FM

I.S. Class I Div 1 und Div 2, Group: A, B, C, D или

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T*

*Temp. Ident: T6 T_{окр} 56 °C, T4 T_{окр} 85 °C

$U_i / V_{\text{макс}} = 9 \text{ В}$, $I_i / I_{\text{макс}} < 65,2 \text{ мА}$, $P_i = 101 \text{ мВт}$

$C_i = 0,4 \text{ мкФ}$; $L_i = 0$

Контрольный чертеж: SAP_214 748

8.4.5 Non-Incendive FM

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D или

Ex nL IIC T*, Class I Zone 2

*Temp. Ident: T6 T_{окр} 60 °C, T4 T_{окр} 85 °C

$U_i / V_{\text{макс}} = 9 \text{ В}$, $I_i / I_{\text{макс}} < 65,2 \text{ мА}$, $P_i = 101 \text{ мВт}$

$C_i = 0,4 \text{ мкФ}$; $L_i = 0$

Контрольный чертеж: SAP_214 751

8.4.6 Intrinsically Safe CSA

I.S. Class I Div 1 und Div 2; Group: A, B, C, D или

I.S. Zone 0 Ex ia IIC T*

*Temp. Ident T6 T_{окр} 56 °C, T4 T_{окр} 85 °C

$U_i / V_{\text{макс}} = 9 \text{ В}$, $I_i / I_{\text{макс}} < 65,2 \text{ мА}$; $P_i = 101 \text{ мВт}$

$C_i < 0,4 \text{ мкФ}$, $L_i = 0$

Контрольный чертеж: SAP_214 749

8.4.7 Non-Incendive CSA

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D или

Ex nL IIC T*, Class I Zone 2

*Temp. Ident T6, T_{окр} 60 °C, T4 T_{окр} 85 °C

$U_i / V_{\text{макс}} = 9 \text{ В}$, $I_i / I_{\text{макс}} < 65,2 \text{ мА}$, $P_i = 101 \text{ мВт}$

$C_i < 0,4 \text{ мкФ}$, $L_i = 0$

Контрольный чертеж: SAP_214 750

9 Оформление заказа - Лист конфигурации

9.1 Устройство в HART-исполнении: данные о настройке по спецификации заказчика

Настройка		Выбор
Количество сенсоров		<input type="checkbox"/> 1 сенсор (по умолчанию) <input type="checkbox"/> 2 сенсора
Способ измерения (только при выборе 2 сенсоров)		<input type="checkbox"/> Дублирование / резервирование сенсора <input type="checkbox"/> Контроль отклонения сенсора°C / K Разница отклонения сенсора сек Лимит времени для превышения отклонения <input type="checkbox"/> Дифференциальное измерение <input type="checkbox"/> Измерение среднего значения
IEC 60751	Термометры сопротивления	<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (по умолчанию)
JIS C1604-89		<input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
MIL-T-24388		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100
DIN 43760		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
Cu		<input type="checkbox"/> Ni50 <input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000
		<input type="checkbox"/> Cu10 <input type="checkbox"/> Cu100
	Измерение сопротивления	<input type="checkbox"/> 0 ... 500 Ω <input type="checkbox"/> 0 ... 5000 Ω
IEC 60584	Термоэлемент	<input type="checkbox"/> Тип K <input type="checkbox"/> Тип J <input type="checkbox"/> Тип N <input type="checkbox"/> Тип R <input type="checkbox"/> Тип S <input type="checkbox"/> Тип T
DIN 43710		<input type="checkbox"/> Тип E <input type="checkbox"/> Тип B
ASTM E-988		<input type="checkbox"/> Тип L <input type="checkbox"/> Тип U
		<input type="checkbox"/> Тип C <input type="checkbox"/> Тип D
	Измерение напряжения	<input type="checkbox"/> -125 ... 125 мВ <input type="checkbox"/> -125 ... 1100 мВ
Подключение сенсора (только для термометров сопротивления и измерения сопротивления)		<input type="checkbox"/> двухпроводное <input type="checkbox"/> трехпроводное (по умолчанию) <input type="checkbox"/> четырехпроводное Двухпроводное подключение: компенсация сопротивления провода сенсора макс. 100 Ω <input type="checkbox"/> Датчик 1: Ω <input type="checkbox"/> Датчик 2: Ω
Точка сравнения (только при наличии термоэлемента)		<input type="checkbox"/> внутренняя (для термоэлементов используется по умолчанию, кроме типа B) <input type="checkbox"/> отсутствует (тип B) <input type="checkbox"/> внешняя / температура: °C
Диапазон измерения		<input type="checkbox"/> Начало измерительного диапазона: (Стандартно: 0) <input type="checkbox"/> Конец измерительного диапазона: (Стандартно: 100)
Единица измерения		<input type="checkbox"/> Цельсий (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Фаренгейт <input type="checkbox"/> Ранкин <input type="checkbox"/> Кельвин
Поведение характеристики		<input type="checkbox"/> восходящая 4 ... 20 мА (по умолчанию) <input type="checkbox"/> нисходящая 20 ... 4 мА
Поведение выхода при ошибке		<input type="checkbox"/> Управление по максимальным значениям / 22 мА (стандарт) <input type="checkbox"/> Управление по минимальным значениям / 3,6 мА
Сглаживание на выходе (T _{сз})		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> секунд (1 ... 100 с)
Номер сенсора		<input type="checkbox"/> Датчик 1..... <input type="checkbox"/> Датчик 2.....
Значение сопротивления при 0 °C / R ₀ Кoeffициент Каллендара - Ван Дьюзена А Кoeffициент Каллендара - Ван Дьюзена В Кoeffициент Каллендара - Ван Дьюзена С (опционально, только при наличии термометра сопротивления)		Датчик 1: R ₀ : Датчик 2: R ₀ : А: А: В: В: С: С:
Пользовательская характеристика в соответствии с таблицей линеаризации		<input type="checkbox"/> согласно прилагаемой таблице взаимозависящих значений
Кодовая метка		<input type="checkbox"/>
Программная защита от записи		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Вкл
"Maintenance required" аварийная импульсная или непрерывная сигнализация в соотв. с NE 107		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) Длительность импульсас (0,5 ... 59,5 с ширина шага 0,5 с) <input type="checkbox"/> постоянный сигнал

