

ТТН300

Температурный измерительный преобразователь для монтажа в головку датчика

Коррекция погрешности сенсора

Режим дублирования сенсора

Контроль отклонения сенсора

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

Вход

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

Функциональность входа

- 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 5.1

Удельная 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 согласно IEC 61508 (для HART)

Сертификаты взрывозащиты

- ATEX, IECEx, зона 0
- FM / CSA
- ГОСТ России

Настройка

- ЖК-индикатор
- DTM
- EDD

Сервисный интерфейс

Содержание

1	Технические характеристики	3
1.1	Вход.....	3
1.2	Выход.....	4
1.3	Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности).....	4
2	Общие характеристики	5
2.1	Условия окружающей среды.....	5
2.2	Электромагнитная совместимость.....	5
2.3	Помехоустойчивость.....	5
2.4	Механическая конструкция.....	5
2.5	SIL функциональная безопасность.....	5
2.6	Точность измерения.....	6
2.7	Рабочие факторы влияния.....	7
3	Связь	8
3.1	Настраиваемые параметры.....	8
3.2	HART.....	8
3.3	PROFIBUS PA.....	9
3.4	FOUNDATION Fieldbus.....	9
4	Электрические соединения	10
5	Габариты	11
6	Информация для заказа	12
6.1	Принадлежности.....	12
7	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	13
7.1	ТТН300-E1X, искробезопасность ATEX.....	13
7.2	ТТН300-H1X, искробезопасность IECEx.....	13
7.3	Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx.....	13
7.4	ТТН300-E2X, без искрения ATEX.....	14
7.5	ТТН300-L1X, Intrinsically Safe FM.....	14
7.6	ТТН300-L2X, Non-Incendive FM.....	14
7.7	ТТН300-R1X, Intrinsically Safe CSA.....	14
7.8	ТТН300-R2X, Non-Incendive CSA.....	14
8	ЖК-индикатор типа А и типа AS	15
8.1	свойств.....	15
8.2	Технические характеристики.....	15
8.3	Функции настройки ЖК-индикатора типа А.....	15
8.4	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты.....	15
9	Оформление заказа - Лист конфигурации	17
9.1	Устройство в HART-исполнении: данные о настройке по спецификации заказчика.....	17
9.2	Устройство в исполнении для PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus.....	18

1 Технические характеристики

1.1 Вход

1.1.1 Термометры сопротивления / сопротивления

Термометры сопротивления

Pt100 стандарт IEC 60751, JIS C1604-81, 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 μA

Короткое замыкание сенсора

< 5 Ω (для термометров сопротивления)

Обрыв сенсора

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

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 kΩ, в сумме 3 kΩ

Контроль обрыва сенсора согласно NE 89

импульсы 1 μA вне интервала измерения
Измерение термоэлемента 5,3 ... 10 kΩ
Измерение напряжения 5,3 ... 10 kΩ

Входное сопротивление

> 10 MΩ

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 kΩ
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)
скорость передачи 31,25 кБит/с, ИТК 5.1
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 линии

1.3.1 Питание - HART

напряжение питания

Не взрывозащищенное использование с ЖК-индикатором или без него: $U_s = 11 \dots 42$ В DC
Взрывозащищенное использование с ЖК-индикатором или без него: $U_s = 11 \dots 30$ В DC

Максимально допустимая остаточная волнистость напряжения питания

во время обмена данными в соотв. 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

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

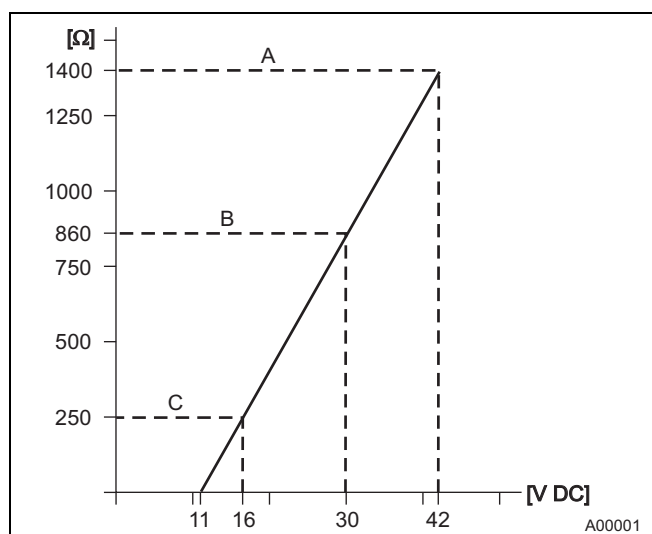


Рис. 1: Макс. сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

- A ТТН300
- B ТТН300 в исполнении Ex ia
- C Связное 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 с ЖК-индикатором или без него:
 $U_s = 9 \dots 32$ В DC
Взрывозащищенное использование с ЖК-индикатором или без него:
 $U_s = 9 \dots 17,5$ В DC (FISCO)
 $U_s = 9 \dots 24$ В DC (Fieldbus Entity model I.S.)
Потребляемый ток ≤ 12 мА

2 Общие характеристики

Маркировка CE

TTH300 удовлетворяет требованиям относительно нанесения маркировки CE согласно директиве 2004 / 108 / EG

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 процесса 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-й категории: 0 ... 100 с

2.1 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Стандартно: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
ограниченный диапазон при работе с ЖК-индикатором или в исполнении Ex

Температура транспортировки / хранения

-40 ... 85 °C (-40 ... 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 20 или класс IP монтажного корпуса

2.2 Электромагнитная совместимость

Излучение помех согласно IEC EN 61326 (2006) и
Namur NE 21 (февраль/2004)

2.3 Помехоустойчивость

Устойчив к помехам согласно IEC 61326 (2006) 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 kV	< 0,5 %
Статический разряд		
• Соединительная пластина (косвенно)	8 kV	нет
• Клеммы питания ¹⁾	6 kV	нет
• Клеммы датчика ¹⁾	4 kV	нет
излучаемое поле		
80 МГц ... 2 ГГц	10 V/m	< 0,5 %
Подключение		
150 кГц ... 80 МГц	10 V	< 0,5 %
Surge между проводами для подачи питания	0,5 kV	не влияет
Провод на землю	1 kV	не влияет

1) Разряд по воздуху (расстояние 1 мм)

2.4 Механическая конструкция

Размеры

См. главу 5 „Габариты“

Вес

50 г

Материал

Корпус: поликарбонат

Цвет: серый RAL9002

Условия монтажа

Монтажное положение: без ограничений

Возможности установки: соединительные головки согласно

DIN 43729 форма B,

Выносной корпус

Электрическое подключение

Соединительные клеммы с невыпадающими винтами из

нержавеющей стали, включ. лепестки для припайки

Провода сечением не более 1,5 мм² (AWG 16)

Разъем для переносного терминала

2.5 SIL функциональная безопасность

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

Действительно только для HART-варианта.

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 измерения	диапазона	Минимальная ширина измерительного диапазона	Точность цифрового измерения (24-битный аналого-цифровой преобразователь)	Точность цифро-аналогового измерения ¹⁾ (16-бит DA)
Стандартно	Сенсор					
Термометр сопротивления / сопротивление						
IEC 60751	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 C1604-81	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 настроенной ширине измерительного диапазона. Не распространяются на PROFIBUS и FOUNDATION Fieldbus

2) Стандартное исполнение

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

4) без погрешности точки сравнения

2.7 Рабочие факторы влияния

Данные в процентах относятся к настроенной ширине измерительного диапазона.

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

Синфазные помехи: отсутствие влияния до 100 В В_{эфф} (50 Гц) или 50 В DC

Влияние температуры окружающей среды: в отношении 23 °C (73,4 °F) для диапазона температур окружающей среды (-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
Термометры 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	± 0,002 Ω	± 0,003 %
0 ... 5000 Ω	± 0,02 Ω	± 0,003 %
Термоэлемент, 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	± 1,5 μV	± 0,003 %
-125 ... 1100 mV	± 15 μV	± 0,003 %

1) Данные в процентах относятся к настроенной ширине измерительного диапазона аналогового выходного сигнала

2) Влияние Ц/А-преобразователя для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus H1 не учитывается

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

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

MS = значение напряжения термоэлемента на всей ширине измерительного диапазона согл. стандарту MS = (ME - MA)

4) В случае опционально расширенного диапазона температур окружающей среды до -50 °C (-58 °F) в районе -50 ... -40 °C (-58 ... -40 °F) коэффициент влияния удваивается

3 Связь

3.1 Настраиваемые параметры

Способ измерения

- Тип датчика, 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 защита от записи

Диагностическая информация согласно NE 107

Стандартно:

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

Расширенный:

- Дублирование сенсора / 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.

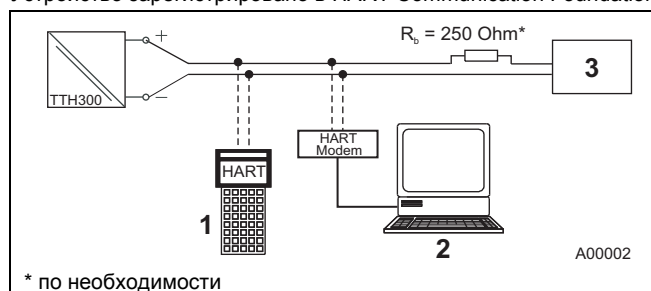


Рис. 2: Пример подключения по протоколу HART

- 1 Переносной терминал
- 2 Технология FDT / DTM
- 3 Блок питания (технологический интерфейс)

ID изготовителя:	0x1A
ID устройства:	0x0A
Профиль:	HART 5.1
Конфигурация:	на устройстве посредством ЖК-индикатора 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-индикатор HMI с функцией настройки
- В зависимости от драйвера:
Инструменты Device-Management / Asset-Management Tools
Технология FDT / 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]).

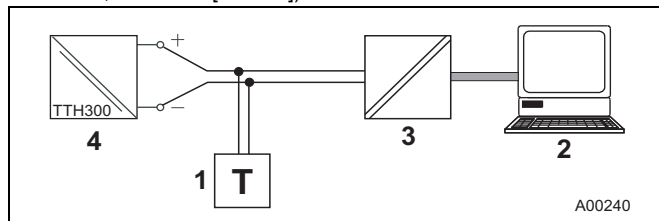


Рис. 3: пример подключения по интерфейсу PROFIBUS PA

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

ID изготовителя:	0x1A
IDENT_NUMBER:	0x3470 [0x9700]
Профиль:	PA 3.01
Конфигурация:	на устройстве посредством ЖК-индикатора 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

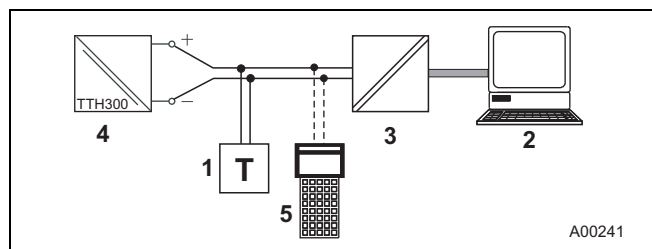


Рис. 4: пример подключения по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1 заглушка шины | 4 измерительный преобразователь |
| 2 PC / DCS | 5 переносное устройство |
| 3 связующее устройство | |

ID устройства:	0003200125
ИТК:	5.1
Конфигурация:	на устройстве посредством ЖК-индикатора 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)

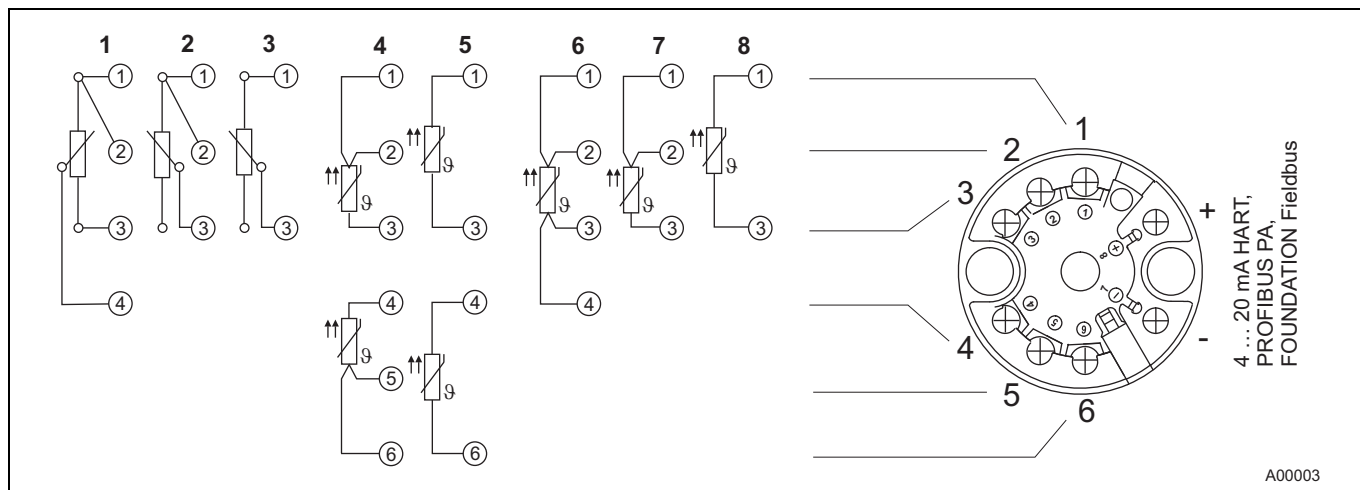


Рис. 5

- | | | |
|--|--|-------------------------------------|
| 1 Потенциометр, четырехпроводное подключение | 4 2 x RTD, трехпроводное подключение ¹⁾ | 6 RTD, четырехпроводное подключение |
| 2 Потенциометр, трехпроводное подключение | 5 2 x RTD, двухпроводное подключение ¹⁾ | 7 RTD, трехпроводное подключение |
| 3 Потенциометр, четырехпроводное подключение | | 8 RTD, двухпроводное подключение |

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

Термозлементы / напряжение и термометры сопротивления (RTD) / комбинации термозлементов

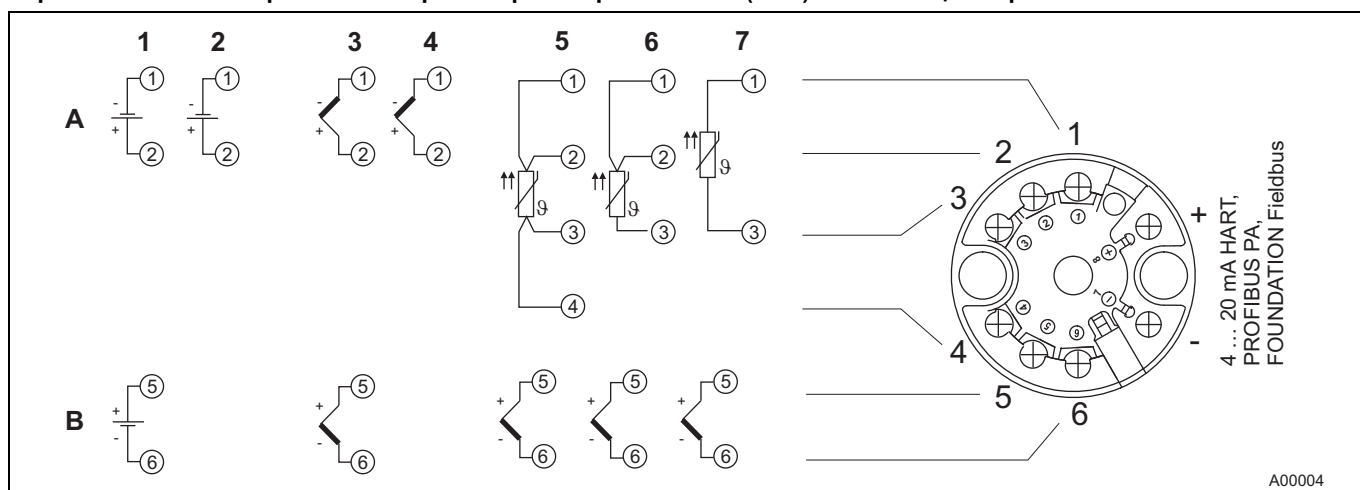


Рис. 6

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| A Сенсор 1 | 2 1x измерение напряжения | 5 1 x RTD, четырехпроводное подключение и 1 x термозлемент ¹⁾ |
| B Сенсор 2 | 3 2 x термозлемент ¹⁾ | 6 1 x RTD, трехпроводное подключение и 1 x термозлемент ¹⁾ |
| 1 2 x измерение напряжения ¹⁾ | 4 1x термозлемент | 7 1 x RTD, двухпроводное подключение и 1 x термозлемент ¹⁾ |

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

5 Габариты

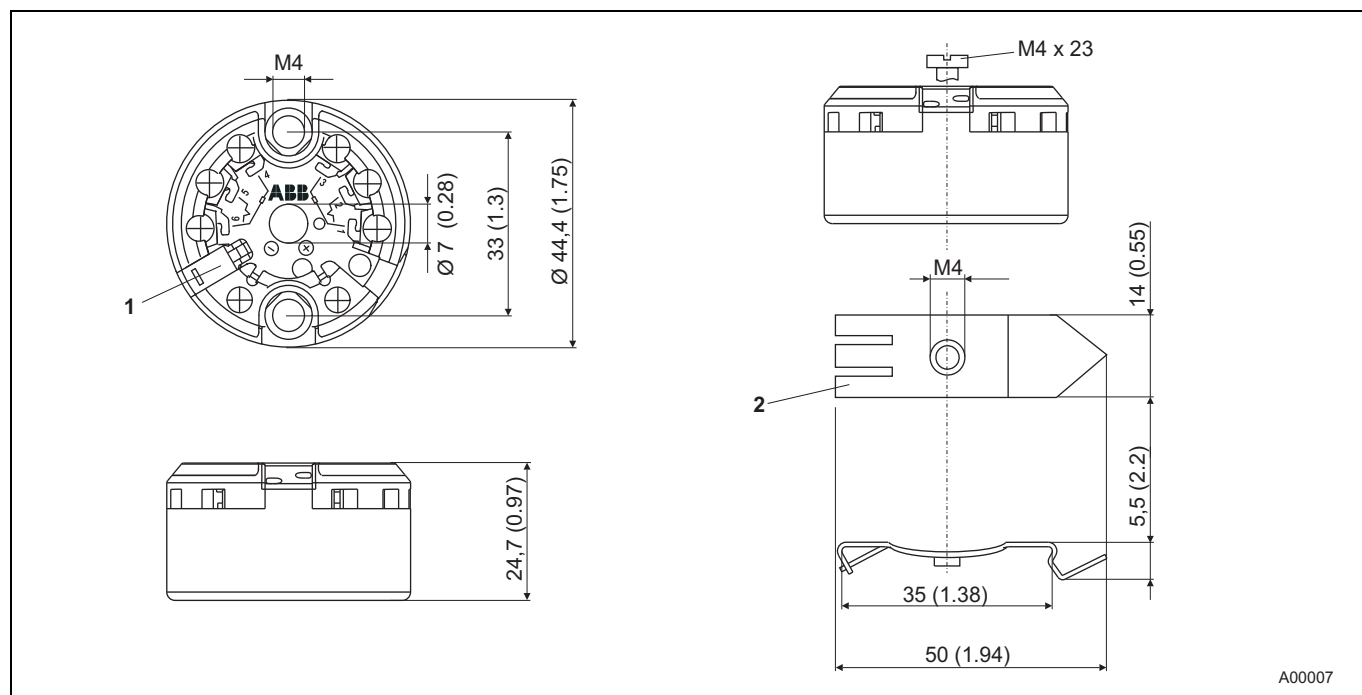


Рис. 7: Размеры указаны в мм / дюймах

- 1 Интерфейс для ЖК-индикатора и сервисного обслуживания
- 2 Фиксирующая опора для монтажа на 35-мм (1,38 inch) DIN-рейке в соответствии с EN 60175

6 Информация для заказа

	Основной номер для заказа			Доп. № д. зак.	
	№ варианта 1 - 6	7	8		9
Измерительный преобразователь температуры ТТН300 для установки в головку датчика, Pt100 (RTD), термоэлементы, гальваническая развязка	ТТН300	X	X	X	XX
Взрывозащита					XX
Без взрывозащиты		Y	0		
Степень защиты от воспламенения по классификации ATEX - искробезопасность:		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					
Защита от воспламенения по классификации ATEX - без искрения:		E	2		
Зона 2: II 3 G Ex nA II T6					
IECEX Intrinsic Safety:		H	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					
FM Intrinsically safe (IS):		L	1		
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6					
FM Non-Incendive:		L	2		
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D					
CSA Intrinsically Safe (IS):		R	1		
Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D					
CSA Non-Incendive (NI):		R	2		
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D					
Протокол обмена данными					
HART				H	
PROFIBUS PA				P	
FOUNDATION Fieldbus				F	
Настройка					
настройка по спецификации заказчика, с отчетом, без специальной пользовательской характеристики				1)	BF
настройка по спецификации заказчика, с отчетом, со специальной пользовательской характеристикой					BG
Сертификаты					
Декларация соответствия SIL2				2)	CS
Декларация соответствия 2.1 согласно EN 10204					C4
Сертификаты калибровки					
С сертификатом заводской 5-точечной калибровки					EM
Расширенный диапазон температур окружающей среды					
-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)				3)	SE
Исполнение по спецификации заказчика (Пожалуйста, укажите)					Z9
Язык документации					
Немецкий					M1
Английский					M5
Языковой пакет "Западная Европа, Скандинавия" (DE, EN, FR, ES, DA, IT, NL, PT, SV, FI)					MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (DE, EL, CS, ET, HU, LT, LV, PL, SK, SL, RO, BG)					ME

1) Например, диапазон измерения, кодовая метка и т.д.

2) только для протокола обмена данными код H (HART)

3) Невозможно со взрывозащитой код L1, L2, R1, R2

6.1 Принадлежности

Описание	№ для заказа
ТТН300 набор фиксирующих опор (в упаковке 10 шт.), для монтажа на 35-мм (1,38 inch) DIN-рейке в соответствии с EN 60175 (вкл. крепежные винты)	3KXT231310L0001
ТТН300 набор фиксирующих опор (в упаковке 1 шт.), для монтажа на 35-мм (1,38 inch) DIN-рейке в соответствии с EN 60175 (вкл. крепежные винты)	3KXT231310L0002

7 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

7.1 ТТН300-E1X, искробезопасность АTEX

Взрывозащита

ТТН300 удовлетворяет требованиям
Директивы АTEX 94/9/EG
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])

ТТН300-E1H:
Свидетельство ЕС об испытании образца РТВ 05 АТЕХ 2017 X
ТТН300-E1P / E1F:
Свидетельство ЕС об испытании образца РТВ 09 АТЕХ 2016 X

7.2 ТТН300-H1X, искробезопасность IECEx

Маркировка

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

ТТН300-H1H:
IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X
ТТН300- H1P / H1F:
IECEx Certificate of Conformity

7.3 Параметры безопасности в соотв. с АТЕХ / IECEx

Таблица температур

Температур-ный 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)

Защита от воспламенения "Искробезопасность" Ex ia IIC (часть 1)

	ТТН300-E1H ТТН300-H1H Контур питания	ТТН300-E1P / -H1P ТТН300-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. 60079-27

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

Защита от воспламенения "Искробезопасность" 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	$C_o = 1,55 \text{ мкФ}$	$C_o = 1,05 \text{ мкФ}$

Защита от воспламенения "Искробезопасность" Ex ia IIC (часть 3)

	Интерфейс ЖК-индикатора
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 ТТН300-E2X, без искрения АТЕХ

Взрывозащита

ТТН300 удовлетворяет требованиям
Директивы АТЕХ 94/9/EG
Разрешен для зоны 2

Маркировка

II 3 G Ex nA II T6

Декларация изготовителя от в соответствии с директивой
АТЕХ

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 ТТН300-L1X, Intrinsically Safe FM

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6
ТТН300-L1H: Контрольный чертеж: SAP_214829
ТТН300-L1P: Контрольный чертеж: ТТН300-L1P (IS)
ТТН300-L1F: Контрольный чертеж: ТТН300-L1F (IS)

7.6 ТТН300-L2X, Non-Incendive FM

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
ТТН300-L2H:
Контрольный чертеж: 214830 (Non-Incendive)
Контрольный чертеж: 214831 (Non-Incendive)
ТТН300-L2P:
Контрольный чертеж: ТТН300-L2P (NI_PS), ТТН300-L2P (NI_AA)
ТТН300-L2F:
Control-Drawing: ТТН300-L2F (NI_PS), ТТН300-L2F (NI_AA)

7.7 ТТН300-R1X, Intrinsically Safe CSA

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6
ТТН300-R1H: Контрольный чертеж: 214826
ТТН300-R1P: Контрольный чертеж: ТТН300-R1P (IS)
ТТН300-R1F: Контрольный чертеж: ТТН300-R2F (IS)

7.8 ТТН300-R2X, Non-Incendive CSA

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
ТТН300-R2H:
Контрольный чертеж: SAP_214824 (Non-Incendive)
Контрольный чертеж: SAP_214896 (Non-Incendive)
ТТН300-R2P:
Контрольный чертеж: ТТН300-R2P (NI_PS), ТТН300-R2P (NI_AA)
ТТН300-R2F:
Контрольный чертеж: ТТН300-R2F (NI_PS), ТТН300-R2F (NI_AA)

8 ЖК-индикатор типа А и типа AS

ЖК-индикатор типа А позволяет выполнять настройку. ЖК-индикатор типа AS обеспечивает только отображение информации. Оба типа ЖК-индикаторов можно заказать только в комбинации с датчиками температуры.

Маркировка CE

ЖК-индикаторы типа А и AS согласно IEC 61326 (2006) соответствуют всем требованиям относительно маркировки CE.

8.1 свойств

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

Размер символов зависит от режима
Арифметический знак, 4 знака, 2 позиции после десятичной запятой
Барграф
Поворотный, 12 позиций с шагом в 30°

Возможности индикации

Значение процесса с сенсора 1
Значение 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)¹⁾
и
70 ... 85 °C (158 ... 185 °F)

Влажность воздуха

0 ... 100 %, допускается конденсация



Рис. 8

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

1) для эксплуатации в этом диапазоне требуется дополнительная механическая защита

8.3 Функции настройки ЖК-индикатора типа А

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 Искробезопасность по 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

Дополнительную информацию можно найти в сертификате испытаний

8.4.3 Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx

Таблица температур

Температур-ный 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 В
Ток короткого замыкания	I _i = 65,2 мА
Макс. мощность	P _i = 101 Вт
Внутренняя индуктивность	L _i = 0 мГн
Внутренняя емкость	C _i = 0,4 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: Нулевая точка при I _a = 4 мА <input type="checkbox"/> Дифференциальное измерение: Нулевая точка при I _a = 12 мА <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 C1604-81		<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 К <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 <input type="checkbox"/> Тип E <input type="checkbox"/> Тип B
DIN 43710		<input type="checkbox"/> Тип L <input type="checkbox"/> Тип U
ASTM E-988		<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 В) <input type="checkbox"/> отсутствует (тип В) <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 _{б3})		<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 Коэффициент Каллендара - Ван Дьюзена А Коэффициент Каллендара - Ван Дьюзена В Коэффициент 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

9.2 Устройство в исполнении для PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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 сенсорасек Лимит времени для превышения отклонения <input type="checkbox"/> Дифференциальное измерение: Нулевая точка при I _a = 4 mA <input type="checkbox"/> Дифференциальное измерение: Нулевая точка при I _a = 12 mA <input type="checkbox"/> Измерение среднего значения
IEC 60751	Термометры сопротивления	<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input checked="" type="checkbox"/> Pt100 (по умолчанию)
JIS C1604-81		<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 К <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 <input type="checkbox"/> Тип E <input type="checkbox"/> Тип B
DIN 43710		<input type="checkbox"/> Тип L <input type="checkbox"/> Тип U
ASTM E-988		<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 В) <input type="checkbox"/> отсутствует (тип В) <input type="checkbox"/> внешняя / температура: °C
Единица измерения		<input type="checkbox"/> Цельсий (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Фаренгейт <input type="checkbox"/> Ранкин <input type="checkbox"/> Кельвин
Значение сопротивления при 0 °C / R ₀ Коэффициент Каллендара - Ван Дьюзена А Коэффициент Каллендара - Ван Дьюзена В Коэффициент Каллендара - Ван Дьюзена С (опционально, только при наличии термометра сопротивления)		Датчик 1: R ₀ : Датчик 2: R ₀ : A: A: B: B: C: C:
IDENT_Number (PROFIBUS)		<input type="checkbox"/> уникальный для устройства 0x3470 (по умолчанию) <input type="checkbox"/> профиль 0x9700 (1 блок AI)
Шинный адрес (PROFIBUS)		<input type="checkbox"/> 0 ... 125 <input type="checkbox"/> 126 по умолчанию
Кодовая метка		<input type="checkbox"/>
Программная защита от записи		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Вкл