

**Преобразователь температуры
RTT30
с протоколом связи HART
системы I/A Series**



MI 020-530 – март 2010 года

Содержание

РИСУНКИ.....	V
ТАБЛИЦЫ.....	VI
1. ВВЕДЕНИЕ.....	1
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	1
СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	1
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	1
СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2. УСТАНОВКА	6
СТОПОР КРЫШКИ	6
ПОВОРОТ ИНДИКАТОРА.....	7
УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК В ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ	8
<i>Перемычка безопасности преобразователя</i>	<i>8</i>
<i>Перемычка для формирования сигнала в случае появления неисправности</i>	<i>8</i>
<i>Перемычка для уменьшения напряжения</i>	<i>10</i>
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	10
<i>Доступ к полевым клеммам преобразователя</i>	<i>10</i>
<i>Входные соединения.....</i>	<i>11</i>
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТУРА.....	12
<i>Экранирование и выравнивание потенциалов</i>	<i>14</i>
<i>Экранирование и выравнивание потенциалов</i>	<i>14</i>
<i>Степень защиты.....</i>	<i>14</i>
<i>Проверка соединений</i>	<i>14</i>
3. РАБОТА.....	15
ИНДИКАТОР	15
РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОММУНИКАТОРА HART	16
<i>Меню работы в режиме онлайн</i>	<i>16</i>
<i>Объяснение параметров.....</i>	<i>18</i>
РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ PC50 С УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМИ ДИСПЕТЧЕРАМИ ТИПОВ УСТРОЙСТВ (DTM)	23
<i>Экран измеренных значений</i>	<i>23</i>
<i>Экран стандартной установки.....</i>	<i>24</i>
<i>Экран Sensor 1 (или Sensor 2)</i>	<i>25</i>
ЭКРАН OUTPUT.....	26
ЭКРАН HART OUTPUT	27
<i>Экран Safety Settings.....</i>	<i>28</i>
<i>Экран Display.....</i>	<i>29</i>
<i>Экран Diagnostic.....</i>	<i>30</i>
ЭКРАНЫ IDENTIFICATION	31
<i>Экран Measuring Point</i>	<i>31</i>

Экран <i>Device Info</i>	32
Экран <i>Service</i>	33
Экран <i>Device Data</i>	34
ДРУГИЕ ЭКРАНЫ	35
Экран <i>Simulation</i>	35
Экран <i>Diagnostics (Диагностика)</i>	36
Экран <i>Lock/Unlock</i>	37
Экран <i>Reset</i>	38
Экран <i>Process Trend</i>	39
4. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	40
ИНСТРУКЦИИ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	40
<i>Обнаружение коррозии</i>	42
<i>Мониторинг напряжения питания</i>	42
ПРИКЛАДНЫЕ ОШИБКИ БЕЗ СООБЩЕНИЙ.....	43
<i>Общие прикладные ошибки</i>	43
<i>Прикладные ошибки подключения термометра сопротивления (RTD)</i>	43
<i>Прикладные ошибки подключения термопары (TC)</i>	44
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	46

Рисунки

Рис. 1. Типичная табличка технических данных	1
Рис. 2. Монтаж на поверхность или трубу	6
Рис. 3. Стопор крышки	6
Рис. 4. Поворот индикатора	7
Рис. 5. Перемычки безопасности, режима неисправности и напряжения	8
Рис. 6. Доступ к полевым клеммам	11
Рис. 7. Входные соединения	11
Рис. 8. Напряжение питания и нагрузка контура	13
Рис. 9. Электромонтаж контура	13
Рис. 10. Индикатор	15
Рис. 11. Дерево меню работы преобразователя температуры RTT30	16
Рис. 12. Дерево меню работы преобразователя температуры RTT30	17
Рис. 13. Пример экрана измеренных значений преобразователя температуры модели RTT30	23
Рис. 14. Пример экрана стандартной установки преобразователя температуры модели RTT30	24
Рис. 15. Пример экрана сенсора 1 (или 2) преобразователя температуры	25
Рис. 16. Пример экрана OUTPUT преобразователя температуры	26
Рис. 17. Пример экрана SAFETY SETTINGS преобразователя температуры	28
Рис. 18. Пример экрана DISPLAY преобразователя температуры	29
Рис. 19. Пример экрана DIAGNOSTICS преобразователя температуры	30
Рис. 20. Пример экрана MEASURING POINT преобразователя температуры	31
Рис. 21. Пример экрана DEVICE INFO преобразователя температуры	32
Рис. 22. Пример экрана SERVICE преобразователя температуры	33
Рис. 23. Пример экрана DEVICE DATA преобразователя температуры	34
Рис. 24. Пример экрана SIMULATION преобразователя температуры	35
Рис. 25. Пример экрана DIAGNOSTICS преобразователя температуры	36
Рис. 26. Пример экрана LOCK/UNLOCK преобразователя температуры	37
Рис. 27. Пример экрана RESET преобразователя температуры	38
Рис. 28. Пример экрана PROCESS TREND преобразователя температуры	39

Таблицы

ТАБЛИЦА 1. ССЫЛКИ НА ДОКУМЕНТЫ	1
ТАБЛИЦА 2 . ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
ТАБЛИЦА 3. ВОЗМОЖНЫЕ КОМБИНАЦИИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ ДВУХ СЕНСОРОВ	12
ТАБЛИЦА 4. ЭЛЕМЕНТЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНДИКАТОРА.....	15
ТАБЛИЦА 5. ОБЪЯСНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ПУТИ КНОПОК БЫСТРОГО ДОСТУПА.....	18
ТАБЛИЦА 6. РЕАКЦИЯ УСТРОЙСТВА НА НЕИСПРАВНОСТЬ СЕНСОРА	41

1. Введение

Общее описание

Преобразователь температуры модели RTT30 с протоколом связи HART представляет собой микропроцессорный, двухпроводный преобразователь температуры, который принимает входные сигналы от термопар, термометров сопротивления (RTD), резисторов (Ом) или источников милливольтового напряжения. Удаленная связь осуществляется с помощью коммуникатора HART или конфигуратора на базе ПК. Он поставляется либо в алюминиевом корпусе, либо в корпусе из нержавеющей стали, и может устанавливаться на поверхность, на трубу диаметром DN50 или 2 дюйма, или непосредственно на датчик.

Справочные документы

Дополнительная информация, касающаяся данного преобразователя, представлена в документах, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1. Справочные документы

Документ	Описание
DP 020 –530	Габаритный чертеж – Преобразователи температуры RTT30.
MI 020-531	Информация о безопасности преобразователей температуры RTT30
	Руководство по коммуникатору HART (поставляется вместе с коммуникатором).

Идентификация преобразователя температуры

Типичная табличка технических данных показана на рисунке 1. Табличка технических данных крепится с внешней стороны корпуса преобразователя температуры.



Рис. 1. Типичная табличка технических данных

Стандартные технические характеристики

Пределы температуры окружающей среды:

Без встроенного индикатора: от -40 до +85⁰С

С встроенным индикатором: от -40 до +70⁰С

Пределы напряжения питания: 11 и 40 В постоянного тока.

ЗАМЕЧАНИЕ: Для преобразователей температуры без ЖК-индикатора, напряжение питания может быть уменьшено с 11 до 8 В постоянного тока с помощью использования перемычки.

Пределы вибрации: 30 м/сек² (3g) в диапазоне от 2 до 150 Гц.

Диапазоны и пределы измерений – Вход термометра сопротивления (RTD)

Обозначение и описание RTD	Пределы диапазона измерений	Минимальный предел измерений
Cu10 альфа = 0,004274; согласно медной обмотки Эдисона № 15.	-100 и +260 ⁰ С	10 ⁰ С
Cu50 альфа = 0,004278; согласно ГОСТ.	-200 и +200 ⁰ С	10 ⁰ С
Cu100 альфа = 0,004278; согласно ГОСТ.	-200 и +200 ⁰ С	10 ⁰ С
Ni100 альфа = 0,006180; согласно DIN 43760.	-60 и +250 ⁰ С	10 ⁰ С
Ni120 альфа = 0,006720; согласно кривой Эдисона.	-70 и +270 ⁰ С	10 ⁰ С
Ni1000 альфа = 0,006180; согласно DIN 43760.	-60 и +150 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt50 альфа = 0,003911; согласно ГОСТ.	-200 и +1100 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt100 альфа = 0,003916; согласно JIS C1604-81	-200 и +649 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt100 альфа = 0,003911; согласно ГОСТ.	-200 и +850 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt100 альфа = 0,00385; согласно IEC 60751	-200 и +850 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt200 альфа = 0,00385; согласно IEC 60751	-200 и +850 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt500 альфа = 0,00385; согласно IEC 60751	-200 и +250 ⁰ С	10 ⁰ С
Pt1000 альфа = 0,00385; согласно IEC 60751	-200 и +250 ⁰ С	10 ⁰ С

Диапазоны и пределы измерений – Вход термопары

Обозначение и описание термопары	Пределы диапазона измерений	Минимальный предел измерений
Тип Т Cu-CuNi; IEC 584-1	-270 и +400°C	50°C
Тип Е NiCr-CuNi; IEC 584-1	-270 и +1000°C	50°C
Тип N NiCrSi-NiSi; IEC 584-1	-270 и +1300°C	50°C
Тип К NiCr-Ni; IEC 584-1	-270 и +1372°C	50°C
Тип J Fe-CuNi; IEC 584-1	-210 и +1200°C	50°C
Тип U Cu-CuNi; IEC 43710	-200 и +600°C	50°C
Тип L Fe-CuNi; DIN 43710	-200 и +900°C	50°C
Тип R PtRh13-Pt; IEC 584-1	-50 и +1768°C	50°C
Тип S PtRh10-Pt; IEC 584-1	-50 и +1768°C	50°C
Тип В (a)(b) PtRh30-PtRh6; IEC 584-1	0 и 1820°C	50°C
Тип С W5Re-W26Re; ASTM E988	0 и 2320°C	50°C
Тип D W3Re-W25Re; ASTM E988	0 и 2495°C	50°C

Диапазоны и пределы измерений - Входы напряжения и сопротивления

Источник входного сигнала	Пределы диапазона измерений	Минимальный предел измерений
Преобразователь напряжения	-10 и +100 мА	5 мВ
Преобразователь сопротивления	10 и 400 Ом	10 Ом
Преобразователь сопротивления	10 и 2000 Ом	100 Ом

Материал корпуса:

Корпус из алюминиевого сплава, полученного литьём под давлением, с порошковым покрытием на полиэфирной основе или корпус из нержавеющей стали 316L.

Соединения с корпусом (2): ½ NPT или M20, в зависимости, что указано.

Приблизительный вес:

Корпус из алюминиевого сплава с индикатором: 1,4 кг

Корпус из нержавеющей стали с индикатором: 4,2 кг

Размеры: см. документ DP 020-530.

Защита от окружающей среды:

Корпус пыленепроницаемый и имеет степень защиты от воздействия окружающей среды IP67 согласно IEC, и обеспечивает защиту от коррозии и окружающей среды согласно NEMA 4X.

Электромагнитная совместимость (EMC)

Преобразователь температуры, если установлен в соответствии с настоящей инструкцией по монтажу, соответствует всем соответствующим требованиям, перечисленным в стандартах серии EN 61326 и конкретным требованиям, перечисленным в стандартах серии IEC 61000-4 и NAMUR NE21.

- ◆ Электростатический разряд в соответствии с IEC 61000-4-2: 6 кВ непрерывно, 8 кВ воздух.
- ◆ Защищенность от излучаемых радиочастотных помех в соответствии с IEC 61000-4-3:
 - от 0,08 до 2,0 ГГц: 10 В / м
 - от 0,08 до 2,0 ГГц: 30 В / м
 - от 2,0 до 2 ГГц: 1 В / м.
- ◆ Высокочастотные кратковременные помехи в соответствии с IEC 61000-4-4: 2 кВ.
- ◆ Помехи переключения и непрямые грозовые разряды (выбросы) в соответствии с IEC 61000-4-5: 1 кВ асимметричные (0,5 кВ симметричные).
- ◆ Защищенность от кондуктивных высокочастотных помех в соответствии с IEC 61000-4-6: от 0,01 до 80 МГц; 10 В.
- ◆ Требования к помехозащищенности в соответствии с NAMUR NE 21.

Категория измерений

Категория измерений II согласно IEC 61010-1. Данная категория измерений предоставляется для измерений в цепях с прямым электрическим соединением с напряжением питания низкого уровня.

Степень загрязнения: 2 согласно IEC 61010-1.

Климатический класс: согласно IEC 60654-1, класс "C".

Скорость передачи данных: 1200 бод.

Характеристики электротехнической безопасности

ЗАМЕЧАНИЕ: Эти преобразователи температуры были спроектированы, чтобы соответствовать описанию электротехнической безопасности, представленному в таблице 2. За более подробной информацией или состоянием сертификации/аттестации изделий обращайтесь к фирме Foxboro.

Таблица 2 . Характеристики электротехнической безопасности

Испытательная лаборатория, типы защиты и классификация зон	Условия применения	Код электротехнической безопасности
Без сертификации – Прибор эксплуатируется в невзрывоопасной зоне.		А
FM искробезопасный и с упрощенным типом взрывозащиты; класс I, степени 1 и 2, группы А, В, С и D.	Температурный класс Т4. Тa = от -40 до +85°С	С

Испытательная лаборатория, типы защиты и классификация зон	Условия применения	Код электротехнической безопасности
FM взрывозащищенный, упрощенный тип взрывозащиты и пылеискробезопасный; класс I, II, III, степени 1 и 2, группы А - G.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	F
FM взрывозащищенный, пылеискробезопасный, искробезопасный и упрощенный тип взрывозащиты; класс I, II, III, степени 1 и 2, группы А - G.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	J
CSA для использования в обычных (общего назначения) зонах.	----	O
CSA искробезопасный и упрощенный тип взрывозащиты; класс I, степени 1 и 2, группы А, В, С и D.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	D
CSA взрывозащищенный, упрощенный тип взрывозащиты и пылеискробезопасный; класс I, II, III, степени 1 и 2, группы А - G.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	G
CSA взрывозащищенный, пылеискробезопасный, искробезопасный, и упрощенный тип взрывозащиты; класс I, II, III, степени 1 и 2, группы А - G.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	K
ATEX искробезопасный; II 1 G, EEx ia IIC.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	B
ATEX взрывонепроницаемая оболочка; II 2 G, EEx d IIC.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	E
ATEX взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасный; EEx d и EEx ia.	См. коды В и Е выше.	H
ATEX упрощенный тип взрывозащиты; II 3 G, EEx nA nL IIC. См. замечание (а).	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	L
ATEX II 1/2 D; IP66/67.	Максимальная температура поверхности = 110 ⁰ С	N
ATEX II 1/2 GD и EEx ia IIC.	Температурный класс T6; Ta = от -40 до +55 ⁰ С Температурный класс T5; Ta = от -40 до +70 ⁰ С Температурный класс T4; Ta = от -40 до +85 ⁰ С	T

(а) Для ATEX II 3 G, EEx nL IIC, T4 = от -40 до + 70⁰С (не +85⁰С), когда используется ЖК-индикатор.

2. Установка

Преобразователь температуры RTT30 может быть удаленно установлен на поверхность или трубу диаметром DN50 или 2 дюйма с помощью L-образного кронштейна. Он также может быть установлен на трубу с помощью U-образного кронштейна. См. рис.2.

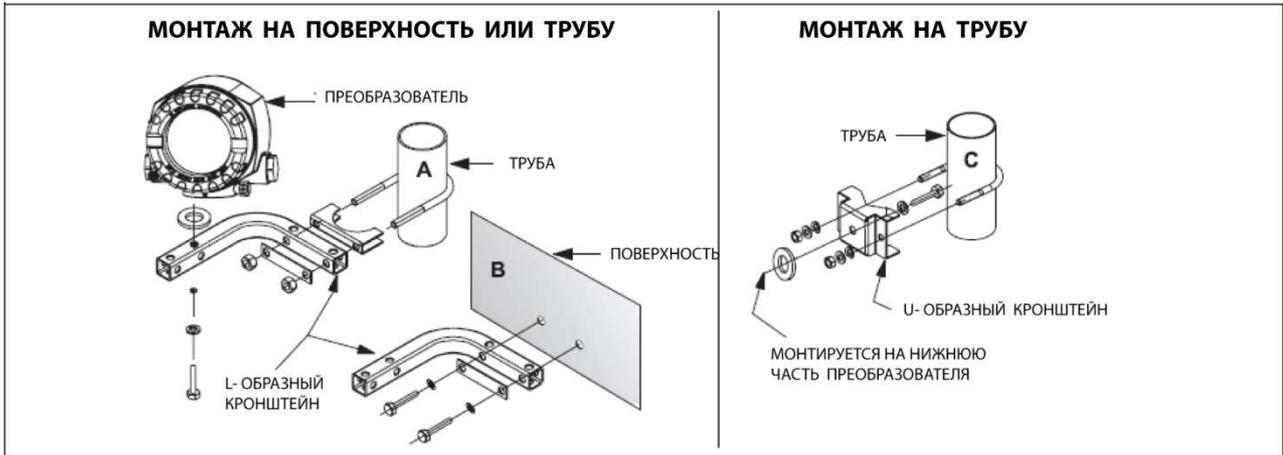


Рис. 2. Монтаж на поверхность или трубу

Стопор крышки

Крышки для отсека электроники и отсека клеммников преобразователя можно закрепить с помощью стопоров крышки. Чтобы заблокировать крышку, открутите стопорный винт с помощью торцевого гаечного ключа размером 1/8 дюйма до тех пор, пока вы не сможете повернуть стопорный зажим до касания к крышкой. Затем затяните стопорный винт. Чтобы разблокировать крышку, выполните процедуру в обратном порядке.

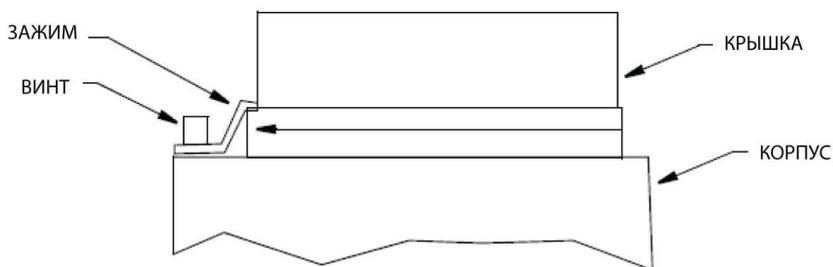


Рис. 3. Стопор крышки

Поворот индикатора

Индикатор можно повернуть внутри корпуса в любое из четырех положений с шагом 90° следующим образом:

1. Снимите зажим крышки (если применимо).
2. Открутите крышку отсека электроники (с уплотнительным кольцом).
3. Снимите индикатор (и его фиксатор), потянув его прямо вверх.
4. Поверните индикатор (и его фиксатор) с шагом 90° в требуемое вам положение и аккуратно установите его назад в модуль электроники.



ВНИМАНИЕ

Тщательно выровняйте индикатор с одной из стрелок на модуле электроники, прежде чем аккуратно вставлять индикатор на своё место.

5. Вновь установите крышку (с уплотнительным кольцом) и зажим (если применимо).

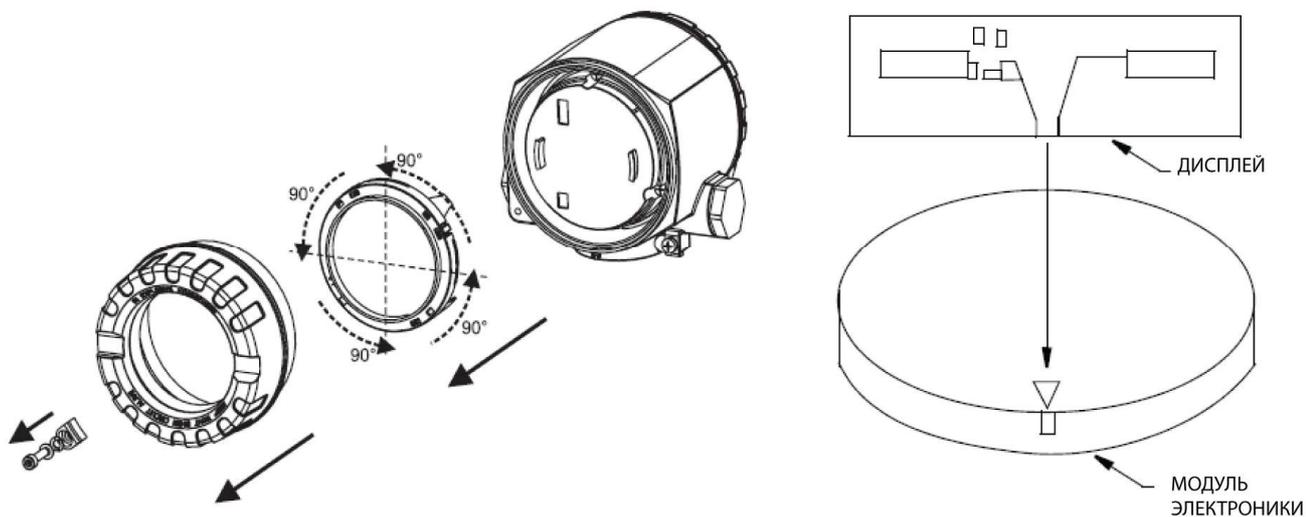


Рис. 4. Поворот индикатора

Установка переключателей в преобразователе

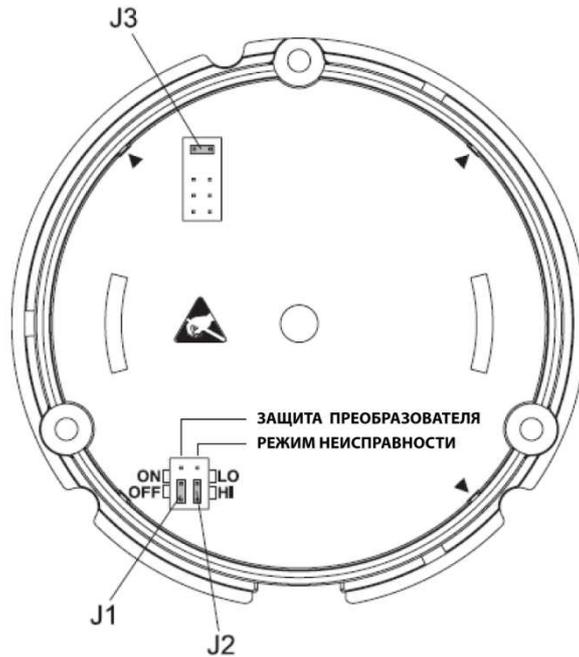


Рис. 5. Переключатели безопасности, режима неисправности и напряжения



ВНИМАНИЕ

Защитите клеммы от электростатического разряда. Невыполнение этого требования может привести к разрушению частей блока электроники.

Переключатели J1, J2 и J3 для настройки аппаратных средств находятся в отсеке электроники. Чтобы установить переключатели, снимите крышку отсека электроники. Выньте индикатор (если есть).

Переключатель безопасности преобразователя

Переключатель J1 предназначен для обеспечения безопасности преобразователя. Установка переключателя в положение ON (ВКЛ) не позволяет пользователям изменить конфигурацию преобразователя.

ЗАМЕЧАНИЕ: Данная блокировка конфигурации имеет более высокий приоритет по сравнению с настройкой программного обеспечения.

Переключатель для формирования сигнала в случае появления неисправности

Переключатель J2 устанавливает выходной сигнал вверх или вниз шкалы в случае выхода из строя микроконтроллера. Позиция LO устанавливает выходной сигнал $\leq 3,6$ мА. Позиция HI устанавливает выходной сигнал $\geq 21,0$ мА.

ЗАМЕЧАНИЕ: Пожалуйста, проверьте, что преобразования выходного сигнала, выполняемые аппаратным методом и программным методом, находятся в соответствии друг с другом.

Переключатель для уменьшения напряжения

Переключатель J3 используется для уменьшения минимального рабочего напряжения с 11 В до 8 В.

ЗАМЕЧАНИЕ: Переключатель J3 используется только для устройств без локального индикатора.

Электромонтаж

Ваш преобразователь должен устанавливаться с соблюдением всех местных норм и правил установки, таких как требования к монтажу во взрывоопасных зонах и требования к электромонтажу. Люди, вовлеченные в установку, должны быть обучены эти нормам и правилам. Чтобы получить сертификацию по взрывозащите, ваш преобразователь также должен устанавливаться в соответствии с требованиями сертификационных агентств.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке устройств, имеющих сертификаты по взрывозащите, пожалуйста, обратите особое внимание на следующие инструкции и контрольные чертежи:
 Чертеж Foxboro 10120RS:FM - Взрывозащита и упрощенный тип взрывозащиты.
 Чертеж Foxboro 10120RW:FM – Искробезопасная цепь и упрощенный тип взрывозащиты.
 Чертеж Foxboro 10120RT:CSA – Взрывозащита и упрощенный тип взрывозащиты
 Чертеж Foxboro 10120RV:CSA – Искробезопасная цепь и упрощенный тип взрывозащиты



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для преобразователей с кодом электротехнической безопасности, отличающимся от "А": чтобы сохранить защиту IEC IP67 и NEMA Тип 4X, любое неиспользуемое отверстие кабелепровода должно быть закрыто поставляемой металлической заглушкой. Используйте подходящий герметик для резьбы для всех соединений кабелепроводов. Кроме того, необходимо установить резьбовые крышки корпуса. Вручную затяните каждую крышку настолько это возможно, так чтобы уплотнительное кольцо было полностью прижато.

ВНИМАНИЕ:

1. Отключите блок питания, прежде чем устанавливать или подсоединять устройство. Невыполнение этого требования может привести к разрушению частей электроники.
 2. Если преобразователь не был заземлен в результате установки корпуса, фирма Foxboro рекомендует выполнить заземление корпуса с помощью одного из заземляющих винтов.
 3. Защитите клеммы от электростатического разряда. Невыполнение этого требования может привести к разрушению частей электроники.
-

Доступ к полевым клеммам преобразователя

Чтобы получить доступ к полевым клеммам, ослабьте стопор крышки (если установлен) и снимите крышку с отсека полевых клемм, как показано на рисунке 6.

Для входов двух сенсоров возможны следующие комбинации подключений:

Таблица 3. Возможные комбинации подключений двух сенсоров

	Сенсор 1: 2-проводный RTD	Сенсор 1: 3-проводный RTD	Сенсор 1: 4-проводный RTD	Сенсор 1: подключение термопары
Сенсор 2: 2-проводный RTD	Да	Да	Нет	Да
Сенсор 2: 3-проводный RTD	Да	Да	Нет	Да
Сенсор 2: 4-проводный RTD	Нет	Нет	Нет	Нет
Сенсор 2: подключение термопары	Да	Да	Да	Да

Требуется специальная кабельная муфта при подключении двух сенсоров к одному и тому же порту (не применимо для взрывозащищенных преобразователей).



ВНИМАНИЕ

При подключении двух сенсоров убедитесь, что нет гальванического соединения между сенсорами (например, заземленные двойные термопары). Результирующие уравнительные токи значительно искажают измерения. В такой ситуации необходимо изолировать сенсоры друг от друга, подключив каждый сенсор отдельно к полевому преобразователю. Данное устройство обеспечивает достаточную гальваническую изоляцию (> 2 кВ переменного тока) между входом и выходом.

Электромонтаж контура

При электромонтаже преобразователя, напряжение питания и нагрузка контура должны быть внутри заданных пределов.

Зависимость выходной нагрузки от напряжения питания имеет следующий вид:

$$R_{max} = (V - 11) / 0.022 \text{ и показана на рис.8.}$$

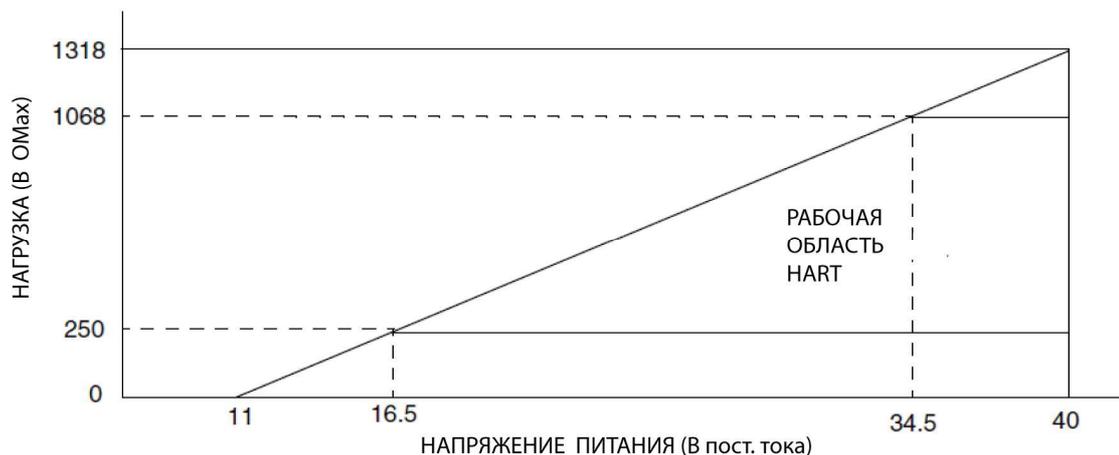


Рис. 8. Напряжение питания и нагрузка контура

ЗАМЕЧАНИЕ: Если резистор протокола связи HART не встроен в блок питания, необходимо установить резистор 250 Ом в двухпроводную линию питания. Более подробная информация представлена в документации, поставляемой HART Communication Foundation, в частности в документе HCF LIT 20: "HART, технический обзор".

Чтобы подключить один или несколько преобразователей к блоку питания, выполните следующие шаги.

1. Снимите крышку отсека клеммных подключений.
2. Откройте один или оба входа для кабелепроводов преобразователя.
3. Протяните провода через отверстие в кабельной муфте или через вход кабелепровода.
4. Подсоедините провода, как показано на рисунке 7. Убедитесь, что винты клемм затянуты.
5. Вновь затяните кабельную муфту или кабелепровод. Вновь установите и затяните крышку отсека клеммных подключений.

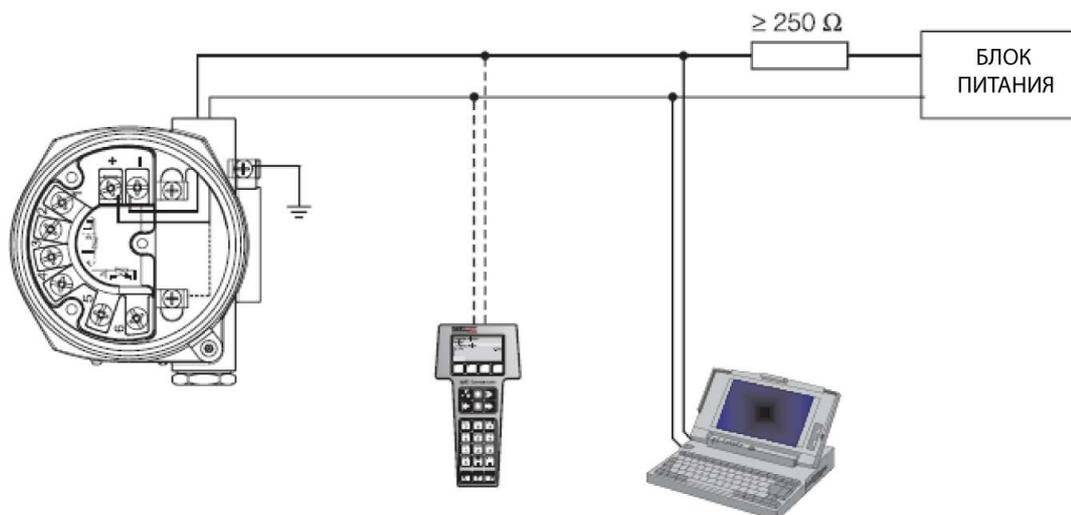


Рис. 9. Электромонтаж контура

Экранирование и выравнивание потенциалов

Если используются экранированные кабели, тогда экран, подключенный к выходу (4-20 мА) должен иметь такой же потенциал, что и экран кабеля подключения сенсора.

При работе на технологических установках с высоким уровнем электромагнитных полей, рекомендуется, чтобы все кабели были экранированными и использовали низкоомные заземляющие соединения. Из-за вероятной опасности ударов молний, также рекомендуется использовать экранированные кабели, которые проложены вне зданий.

Степень защиты

Данное устройство соответствует требованиям защиты от окружающей среды IEC IP67 и NEMA 4X. Чтобы обеспечить такую степень защиты после установки или обслуживания, необходимо учитывать нижеследующее:

- ◆ Уплотнения корпуса должны быть чистыми и неповрежденными, прежде чем они будут вставлены в уплотняющий паз. Если они окажутся слишком сухими, их необходимо очистить или заменить.
- ◆ Все винты корпуса и крышки должны быть затянутыми.
- ◆ Кабели, используемые для подключений, должны иметь правильно указанный внешний диаметр (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля от 0,32 до 0,47 дюйма; от 8 до 12 мм).
- ◆ Затяните кабельную муфту или NPT фитинг.
- ◆ Сделайте петлю для кабеля или кабелепровода, прежде чем вставлять его во входное отверстие, чтобы влажность, которая может образоваться, не попадала в кабельную муфту. Установите устройство так, чтобы вводы кабеля или кабелепровода не смотрели вверх.
- ◆ Неиспользуемые вводы необходимо закрыть предоставляемыми глухими заглушками.
- ◆ Нельзя снимать защитную кабельную муфту с NPT фитинга.

Проверка соединений

После электромонтажа устройства, всегда выполняйте следующие окончательные проверки:

- ◆ Повреждено ли устройство или кабели (визуальная проверка)?
- ◆ Правильно ли выполнен отдельный монтаж кабелей/кабелепроводов, без петель и перекрестных наводок?
- ◆ Установлены ли устройства для снятия механических напряжений кабелей?
- ◆ Правильно ли подключены кабели? См. рис.7.
- ◆ Все винты клеммников затянуты?
- ◆ Кабельные вводы и вводы кабелепроводов затянуты?
- ◆ Кабельные вводы и вводы кабелепроводов загерметизированы?
- ◆ Крышка корпуса плотно затянута?

3. Работа

Индикатор

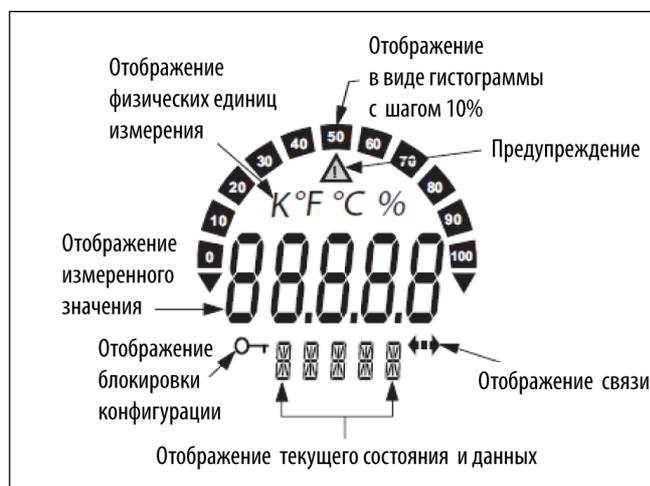


Рис. 10. Индикатор

Таблица 4. Элементы отображения индикатора

Элементы отображения индикатора	Описание (а)
Отображение гистограммы	С 10% приращениями с метками выхода за верхний и нижний пределы диапазона. Дисплей мигает, когда появляется ошибка.
Отображение предупреждения	Отображается всякий раз, когда появляется ошибка или предупреждение.
Отображение технических единиц измерения: К, °F, °C или %.	Измеренное значение, отображаемое в выбранных технических единицах.
Отображение измеренного значения: высота символа = 20,5 мм.	Отображает измеренное значение. Если есть предупреждение, поочередно отображается измеренное значение и код предупреждения. В случае ошибки, отображается код ошибки, а не измеренное значение.
Отображение текущего состояния и данных	Показывает, какое значение в текущий момент отображается. В случае ошибки или предупреждения, отображается соответствующая информация об ошибке/предупреждении.
Отображение связи	Данная пиктограмма связи появляется и указывает, что связь HART является активной.
Отображение блокировки конфигурации	Данная пиктограмма отображается, когда конфигурация заблокирована с помощью переключателя DIP.
(а) Более подробная информация представлена в соответствующем руководстве по эксплуатации.	

Работа с использованием коммуникатора HART

Меню работы в режиме онлайн

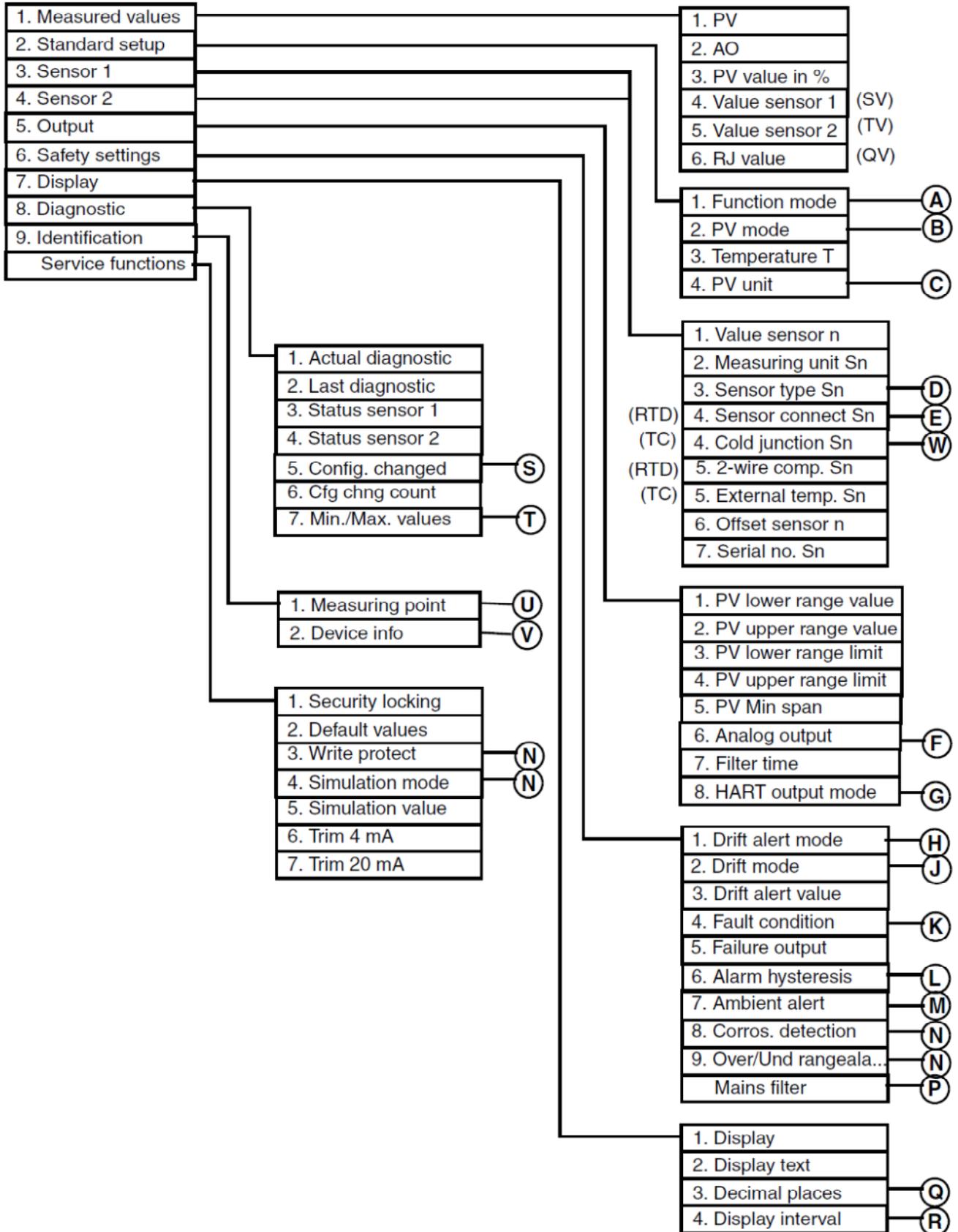


Рис. 11. Дерево меню работы преобразователя температуры RTT30 в режиме онлайн (1 из 2)

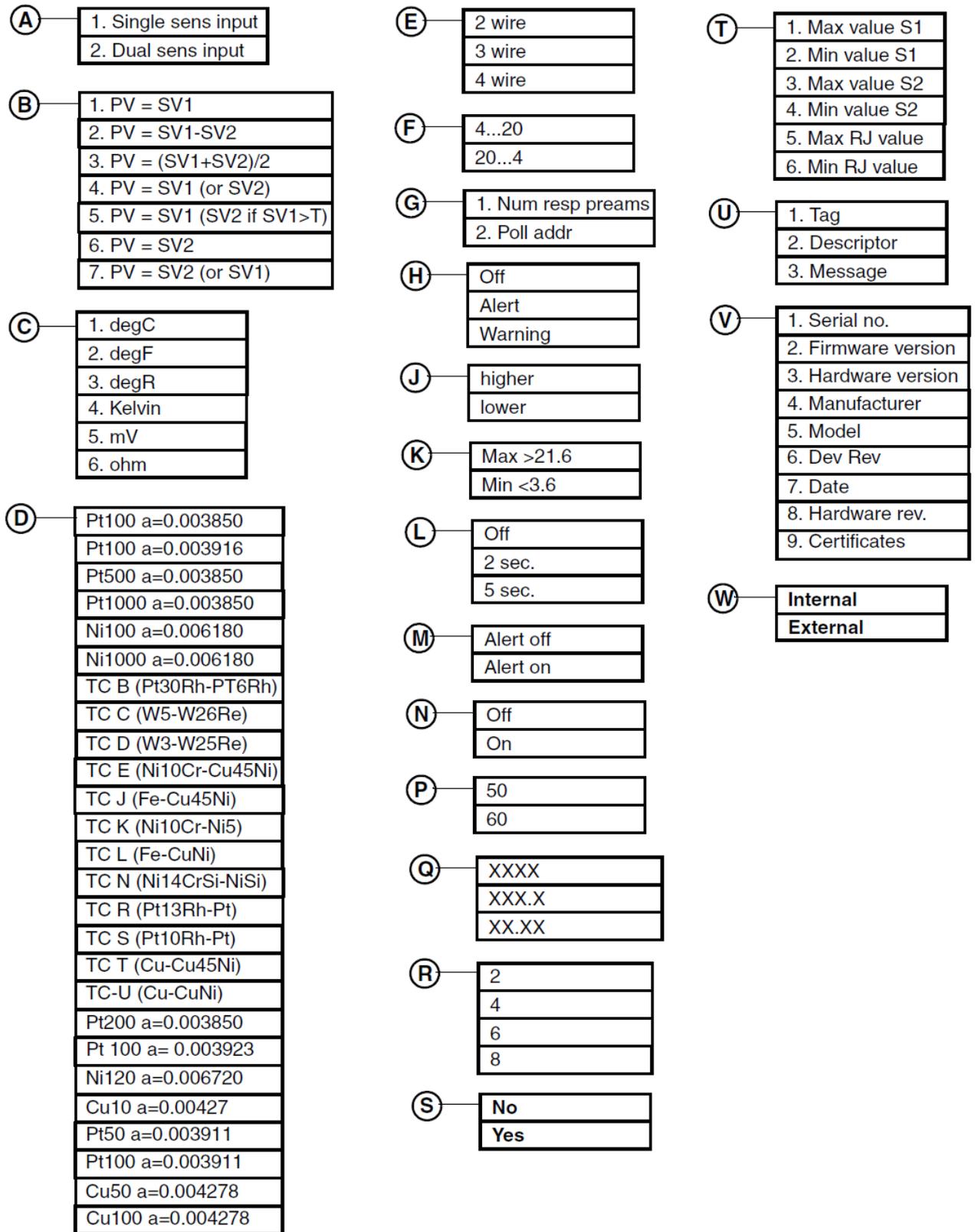


Рис. 12. Дерево меню работы преобразователя температуры RTT30 в режиме онлайн (2 из 2)

Объяснение параметров

ЗАМЕЧАНИЕ: Показанный путь кнопок быстрого доступа основан на часто используемой конфигурации. Если определенные параметры сконфигурированы как Off (Выкл.) или нечасто используемые параметры сконфигурированы как On (Вкл.), путь кнопок быстрого доступа может отличаться.

Таблица 5. Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
2-wire comp. S1	3, 5	Ввести компенсацию сопротивления кабеля для подключения двухпроводного термометра сопротивления (RTD). <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только двухпроводное соединение было выбрано для подключения сенсора S1.</i>
2 wire comp. S2	4, 5	Ввести компенсацию сопротивления кабеля для подключения двухпроводного RTD. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только двухпроводное соединение было выбрано для подключения сенсора S2.</i>
Actual diagnostic	8, 1	Показывает текущее состояние диагностики.
Alarm hysteresis	6, 6	Выбрать время для подавления кратковременного аварийного сигнала: 0, 2 или 5 секунд. <i>Замечание: Для введенного времени, вводится последнее измеренное значение до появления аварийного сигнала. Если ошибка по-прежнему присутствует после этого периода, появляется аварийная сигнализация.</i>
Ambient alert	6, 7	Активировать (Аварийный сигнал включен) или деактивировать (Аварийный сигнал отключен) при превышении пределов температуры окружающей среды. <i>Замечание: Если эта функция будет отключена, устройство не выдает аварийный сигнал, но по-прежнему передает предупреждение.</i>
Analog output	5, 6	Выбрать аналоговый выход 4-20 мА или 20 – 4 мА.
AO	1,2	Показывает аналоговый выход технологической переменной в мА.
Certificates	9, 2, 9	Показывает список сертификатов устройства.
Cfg chng count	8, 6	Показывает общее количество внесенных изменений.
Cold junction S1	3, 4	Выбрать внутреннюю (Pt) или внешнюю измерительную точку сравнения. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только была выбрана термopара для сенсора типа S1.</i>
Cold junction S2	4, 4	Выбрать внутреннюю (Pt) или внешнюю измерительную точку сравнения. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только была выбрана термopара для сенсора типа S2.</i>
Config. changed	8, 5	Выбрать Yes (Да) или No (Нет).
Corres. detection	6, 8	Выбрать активизацию функции обнаружения коррозии On/Off (Вкл./Выкл.). Off = Предупреждающий сигнал перед аварийной уставкой. On = Предупреждения нет, но сразу аварийный сигнал.
Date	9, 2, 7	Ввести требуемую дату.

Таблица 5. Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа (продолж.)

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
Decimal places	7,3	Выбрать количество десятичных разрядов после десятичной точки (нет, один, два).
Default values		Ввести код (162), что переустановить конфигурацию в принимаемые по умолчанию заводские значения.
degC	2,4,1	Установить единицы измерения PV в градусы Цельсия.
degF	2,4,2	Установить единицы измерения PV в градусы Фаренгейта.
degR	2,4,3	Установить единицы измерения PV в градусы Рэнкина.
Descriptor	9,1,2	Ввести дескриптор HART (16 символов максимум)
Device info	9,2	Путь доступа к различным идентификационным данным.
Dev rev	9,2,6	Показывает номер версии устройства.
Diagnostic	8	Путь к конфигурированию параметров диагностики.
Display	7	Путь к конфигурированию параметров отображения.
Display	7,1	Задать элементы, которые вы хотите отображать на экране индикатора. Для этого добавьте указанные ниже числа для каждого элемента и введите их сумму в данный параметр. Показать PV 1 Показать значение Sensor 1 2 Показать значение Sensor 2 4 Показать значение RJ 8 Показать значение аналогового выхода (АО) 16 Показать статус (состояние) 32 Показать PV в % 64 Пример: чтобы показать значения PV, Sensor 1 и АО, введите 19 (1 + 2 + 16).
Display interval	7,4	Выбрать интервал отображения в секундах (2, 4, 6, 8).
Display text	7,2	Ввести требуемый пользователю текст для PV (8 символов максимум).
Drift alert mode ^(d)	6,1	Выбрать действие, если S1 и S2 отличаются друг от друга (Выкл., предупреждение, аварийная сигнализация). Предупреждение: Появляется предупреждающая пиктограмма, и предупреждение передается через протокол HART. Аварийная сигнализация: Появляется предупреждающая пиктограмма, и устройство переключается на сигнал ошибки.
Drift alert value	6,3	Ввести предельное значение для сигнализации или предупреждения о дрейфе (смещении) сигнала.
Drift mode	6,2	Выбрать Higher (Больше) или Lower (Меньше). Higher: Появляется сигнализация/предупреждение, если абсолютная величина разницы между Sensor 1 и Sensor 2 превышает значение предупреждения о дрейфе. Lower: Появляется сигнализация/предупреждение, если абсолютная величина разницы между Sensor 1 и Sensor 2 ниже значения предупреждения о дрейфе.
Dual sensor input	2,1,2	Устанавливает режим функционирования с двумя входами для сенсоров.
External temp S1	3,5	Ввести значение внешней температуры сравнения. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только была выбрана внешняя температура (External) для холодного спая S1.</i>

Таблица 5. Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа (продолж.)

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
External temp S2	4,5	Ввести значение внешней температуры сравнения. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только была выбрана внешняя температура (External) для холодного сна S2.</i>
Failure output	6,5	Ввести значение (в мА), которое будет принимать выход в случае отказа. Это значение должно быть внутри предела для состояния неисправности.
Fault condition ^(e)	6,4	Выбрать выходной сигнал для случая разрыва или короткого замыкания цепи сенсора ($\geq 21,6$ или $\leq 3,6$).
Filter time	5,7	Ввести постоянную времени цифрового фильтра от 0 до 60 секунд.
Firmware version	9,2,2	Показывает версию встроенной программы устройства.
Function mode,	2,1	Выбрать подключение одного или двух сенсоров. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только устройство имеет вход для двух сенсоров.</i>
Hardware rev.	9,2,8	Показывает номер редакции компонентов электронного блока устройства.
Hardware version	9,2,3	Показывает версию аппаратных средств устройства.
HART output mode	5,8	Путь для ввода числа преамбул отклика и адреса опроса.
Identification	9	Путь для конфигурирования параметров идентификации.
Kelvin	2,4,4	Установить единицы измерения PV в градусы Кельвина.
Last diagnostic	8,2	Показывает предыдущее состояние диагностики.
Mains filter		Выбрать фильтр сетевого питания как 50 или 60 Гц.
Manufacturer	9,2,4	Показывает производителя устройства (Foxboro).
Max RJ value	8,7,5	Показывает максимальное значение RJ.
Max value S1	8,7,1	Ввести максимальное значения для сенсора 1.
Max value S2	8,7,3	Ввести максимальное значения для сенсора 2.
Measured values	1	Путь к отображению значений для нормального режима работы.
Measuring point	9,1	Путь для ввода параметров Tag, HART Descriptor и HART Message.
Measuring unit S1	3,2	Показывает единицы измерения для сенсора 1.
Measuring unit S2	4,2	Показывает единицы измерения для сенсора 2.
Message	9,1,3	Ввести сообщение HART (32 символа максимум).
Min RJ value	8,7,6	Показывает минимальное значение RJ.
Min value S1	8,7,2	Ввести минимальное значение для сенсора 1.
Min value S2	8,7,4	Ввести минимальное значение для сенсора 2.
Min/Max. values	8,7	Путь для доступа к различным минимальным / максимальным значениям.
Model	9,2,5	Показывает номер модели устройства (RTT30).
mV	2,4,5	Устанавливает единицы параметра PV в милливольты.
Num resp preams	5,8,1	Ввести количество преамбул отклика от 0 до 15.
Offset sensor 1	3,6	Ввести коррекцию нулевой точки.
Offset sensor 2	4,6	Ввести коррекцию нулевой точки.
Ohm	2,4,6	Устанавливает единицы параметра PV в омы.
Output	5	Путь для конфигурирования выходных параметров.

Таблица 5. Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа (продолж.)

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
Over/Und rangeala...	6,9	Активировать (On) или деактивировать (Off) аварийный сигнал выхода за пределы диапазона. Off = Выходной сигнал линейный по отношению к 3,8 мА или 20,5 мА остается на этих значениях. On = Сигнализация ошибки для выхода <3,8 мА или >21,5 мА.
Poll addr	5,8,2	Ввести адрес опроса от 0 до 15. Ненулевое число применимо к многоточечным приложениям, и аналоговый выход устанавливается в значение 4 мА. <i>Замечание: Адрес устройства отображается на экране индикатора в многоточечном режиме.</i>
PV	1,1	Показывает значение технологической переменной.
PV lower range limit	5,3	Показывает нижний предел диапазона.
PV lower range value	5,1	Ввести значение диапазона для выхода 4 мА.
PV min. span	5,5	Показывает минимальный предел измерений.
PV mode ^(a)	2,2	Выбрать режим для основной переменной из предоставляемого списка выбора.
PV –SV1 (или SV2)	2,2,4	Установить основную переменную в значение Sensor 1 (Sensor 2, если Sensor 1 выходит из строя). Сигнал ошибки не отображается.
PV unit	2,4	Выбрать единицу измерений: градусы Цельсия, градусы Фаренгейта, градусы Рэнкина, градусы Кельвина, мВ или Ом.
PV upper range limit	5,4	Показывает верхний предел диапазона.
PV upper range value	5,2	Ввести значение диапазона для выхода 20 мА.
PV value in %	1,3	Показывает значение технологической переменной в процентах.
$PV = (SV1 + SV2)/2$	2,2,3	Устанавливает основную переменную равной среднему значению Sensor 1 и Sensor 2.
$PV = SV1$	2,2,1	Устанавливает основную переменную равной значению Sensor 1.
$PV = SV1$ (SV2 если $SV1 > T$)	2,2,5	Устанавливает основную переменную равной значению Sensor 1. Если температура T превышена в Sensor 1, значение Sensor 2 становится технологической переменной (PV). PV переключается назад в S1, если температура у S1, по крайней мере, на 2°C ниже T. S1 или S2 отображается на экране индикатора, чтобы показать, какой сенсор в настоящее время является активным. <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только режим Function установлен для работы с двумя входами сенсоров.</i>
$PV = SV1 - SV2$	2,2,2	Устанавливает основную переменную равной разнице между значениями сенсоров Sensor 1 и Sensor 2.
$PV = SV2$	2,2,6	Устанавливает основную переменную равной значению Sensor 2.
$PV = SV2$ (или SV1)	2,2,7	Устанавливает основную переменную равной значению Sensor 2 (Sensor 1, если Sensor 2 выходит из строя).
RJ value	1,6	Показывает значение эталонного сая (внутренняя температура устройства).
Safety settings	6	Путь к конфигурированию настроек безопасности.
Security locking		Ввести код блокировки (0) или разблокировки (261).

Таблица 5. Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа (продолж.)

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
Sensor 1	3	Путь к конфигурированию параметров сенсора 1.
Sensor 2	4	Путь к конфигурированию параметров сенсора 2.
Sensor connect S1	3,4	Выбрать тип подключения сенсора (2-, 3- или 4-проводное). <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только RTD был выбран в качестве типа сенсора S1.</i>
Sensor connect S2	4,4	Выбрать тип подключения сенсора (2-, 3- или 4-проводное). <i>Замечание: Данный выбор присутствует, если только RTD был выбран в качестве типа сенсора S2.</i>
Sensor type S1 ^{(b)(c)}	3,3	Выбрать тип сенсора из предоставляемого списка.
Sensor type S2 ^(c)	4,3	Выбрать тип сенсора из предоставляемого списка.
Serial no.	9,2,1	Показывает серийный номер устройства.
Serial No. S1	3,7	Ввести серийный номер устройства сенсора 1.
Serial No. S2	4,7	Ввести серийный номер устройства сенсора 2.
Service functions		Путь к конфигурированию сервисных функций.
Simulation mode		Выбрать включение (On) или отключение (Off) режима моделирования.
Simulation value		Ввести значение моделирования (от 3,58 до 23 мА).
Single sensor input	2,1,1	Устанавливает режим Function для одного входа сенсора.
Standard setup	2	Путь к конфигурированию режима работы, режима PV или единиц измерения PV.
Status sensor 1	8,3	Показывает статус сенсора 1
Status sensor 1	8,4	Показывает статус сенсора 2.
Tag	9,1,1	Ввести тег точки измерения (8 символов максимум).
Temperature T ^(f)	2,3	Ввести температуру, при которой PV переключается на резервный сенсор.
Trim 20 mA		Ввести величину изменения ($\pm 0,150$ мА)
Trim 4 mA		Ввести величину изменения ($\pm 0,150$ мА)
Value sensor 1	3,1	Показывает значение сенсора 1.
Value sensor 2	4,1	Показывает значение сенсора 2.
Value sensor n (1 или 2)	1, 4 или 1,5	Показывает значение применимого сенсора.
Write protect		Показывает, включена ли защита от записи.
<p>(a) Если режим Function = Dual sens input и режим PV = PV – SV1 (SV2 if SV1>T), тогда в меню отображается Temperature T, чтобы вы ввели температуру для устройства, чтобы переключиться на сенсор 2.</p> <p>(b) Список выбора типа сенсора отображается в зависимости от единиц измерения PV.</p> <p>(c) Сенсор 1 имеет приоритет. Сенсор 2 совпадает с установкой сенсора 1. Пример: Сенсор 1 установлен для 4-проводного подключения, Сенсор 2 установлен для 3-проводного подключения; автоматически происходит переключение Сенсора 2 на термоду типа "К".</p> <p>(d) Если режим Draft alert mode = Warning или Alert, тогда на экране появляется if deviation is, чтобы вы могли выбрать higher (больше) или lower (меньше). Затем вам будет предложено ввести значение температуры.</p> <p>(e) Если Fault condition = max, тогда на экране появляется High Alarm value, чтобы вы ввели значение температуры от 21,6 до 23 мА.</p> <p>(f) Является активным только для входов двух сенсоров и если режим PV = SV1 (S2 если SV1>T).</p>		

Работа с использованием интерфейса интеллектуальных полевых устройств РС50 с усовершенствованными диспетчерами типов устройств (DTM)

Экран измеренных значений

Экран измеренных значений (Measured Values) показывает текущие значения параметров PV, AO, PV в %, Sensor 1 и RJ.

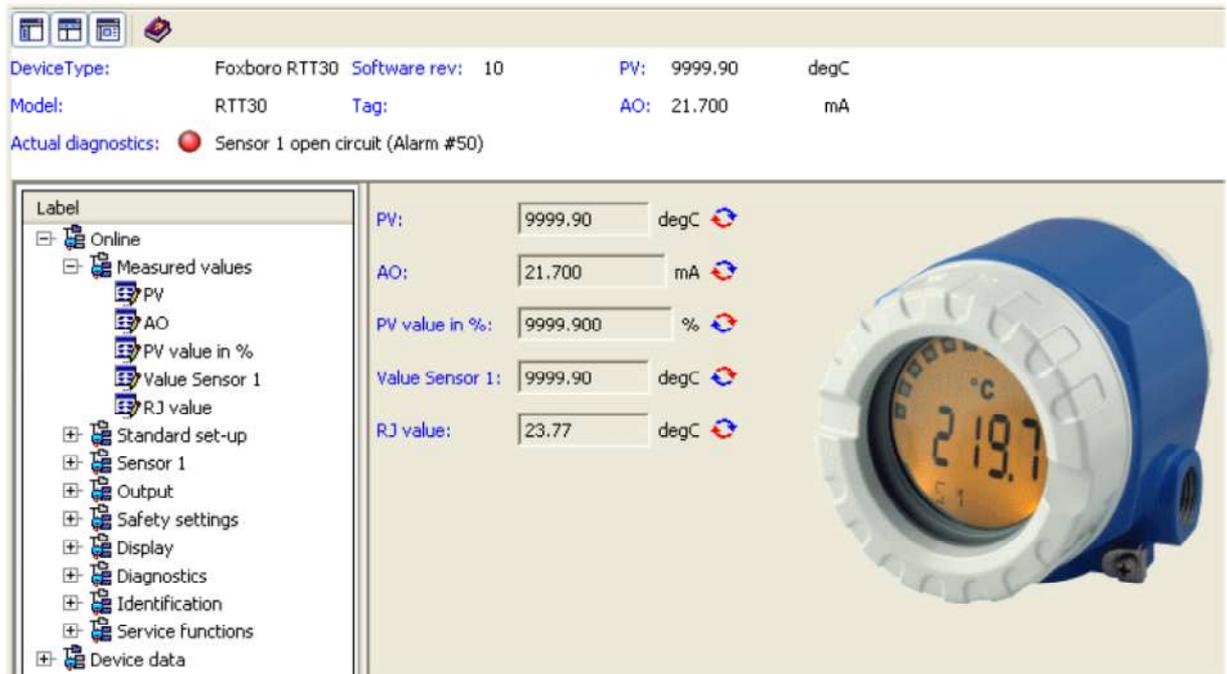


Рис. 13. Пример экрана измеренных значений преобразователя температуры модели RTT30

Экран стандартной установки

Экран стандартной установки (Standard Setup) позволяет вам выбрать режим работы и единицы измерения технологической переменной (PV).



Рис. 14. Пример экрана стандартной установки преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Function Mode (Режим работы)	Выберите Single sens input (Вход от одного сенсора) или Dual sens input (Вход от двух сенсоров).
PV unit (Единицы измерения технологической переменной)	Выберите degC (градусы Цельсия), degF (градусы Фаренгейта), degR (градусы Рэнкина), Kelvin (градусы Кельвина), mV (мВ), ohm (Ом)

Экран Sensor 1 (или Sensor 2)

Экран Sensor (Сенсор) отображает значение и единицы измерения сенсора. Он также позволяет вам указать тип сенсора, соединение (если RTD), любое смещение и серийный номер сенсора.

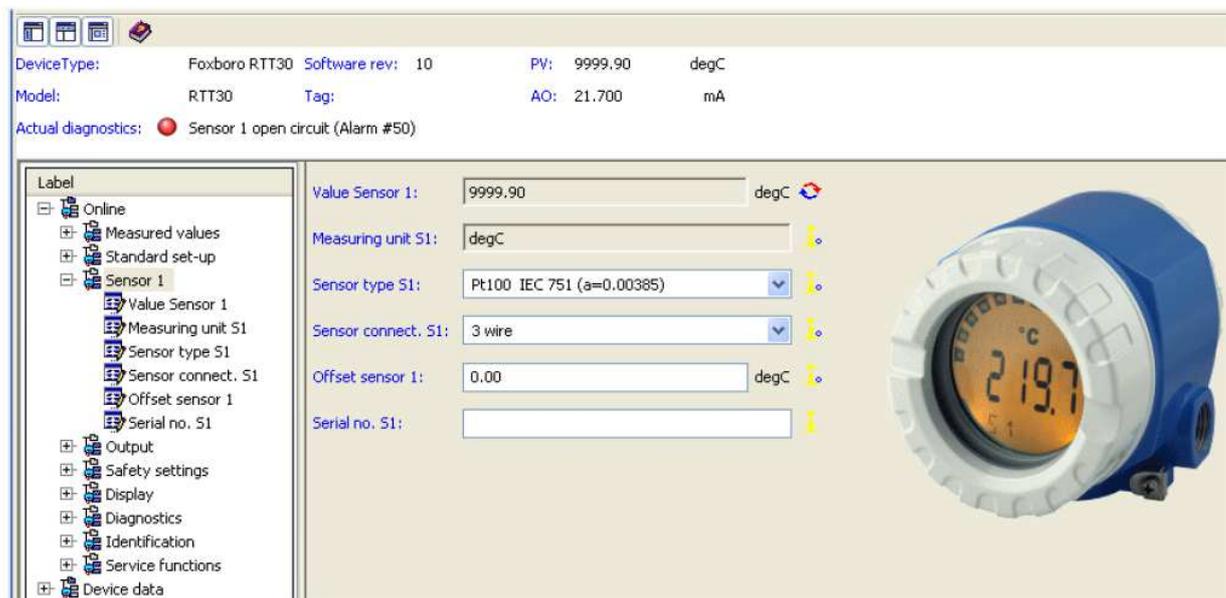


Рис. 15. Пример экрана сенсора 1 (или 2) преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Value Sensor 1	Показывает текущее значение сенсора.
Measuring unit S1	Показывает единицу измерений сенсора.
Sensor type S1	Выберите тип сенсора из списка выбора.
Sensor connect S1	Выберите схему соединения сенсора: 2-проводную, 3-проводную или 4-проводную. <i>Замечание: Появляется если, только был выбран RTD в качестве типа сенсора.</i>
Offset sensor 1	Введите коррекцию нулевой точки.
Serial no. S1	Введите серийный номер сенсора.

Экран Output

Экран Output (Выход) позволяет вам задать значения диапазона, направление аналогового выхода и время фильтра.

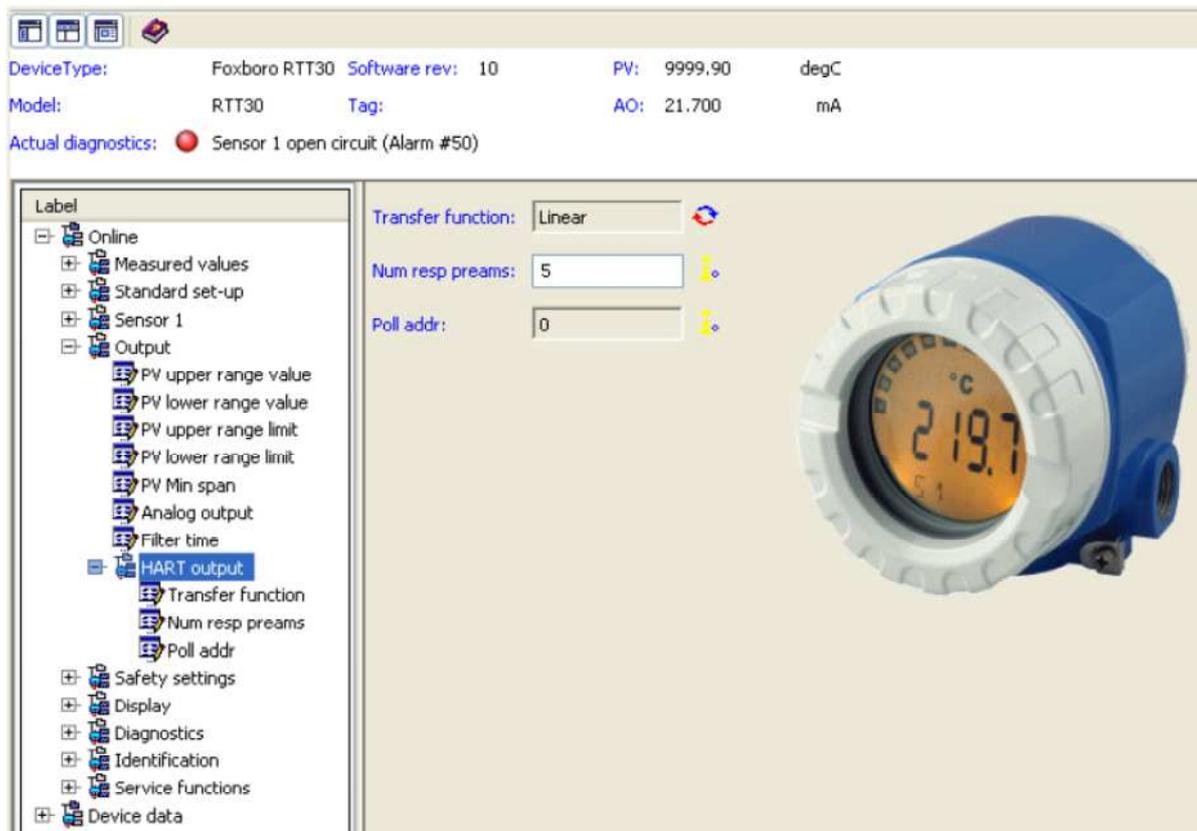


Рис. 16. Пример экрана Output преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
PV upper range value	Введите верхнее значение диапазона PV.
PV lower range value	Введите нижнее значение диапазона PV.
PV upper range limit	Показывает предельное верхнее значение диапазона.
PV lower range limit	Показывает предельное нижнее значение диапазона.
PV Min span	Показывает минимальный предел измерения PV
Analog output	Выберите аналоговый выход как 4-20мА или 20 – 4 мА.
Filter time	Введите время фильтра в секундах.

Экран HART Output

Экран HART Output (Выход по протоколу связи HART).



Поле	Описание ввода
Transfer function	Показывает функцию переноса.
Num resp preams	Введите число для преамбул отклика от 0 до 15.
Poll Addr	Введите адрес опроса от 0 до 15. Ненулевой номер применим к многоточечным приложениям, а аналоговый выход устанавливается в 4 мА.

Экран Safety Settings

Экран Safety Settings (Настройки безопасности) позволяет вам конфигурировать различные параметры аварийной сигнализации.

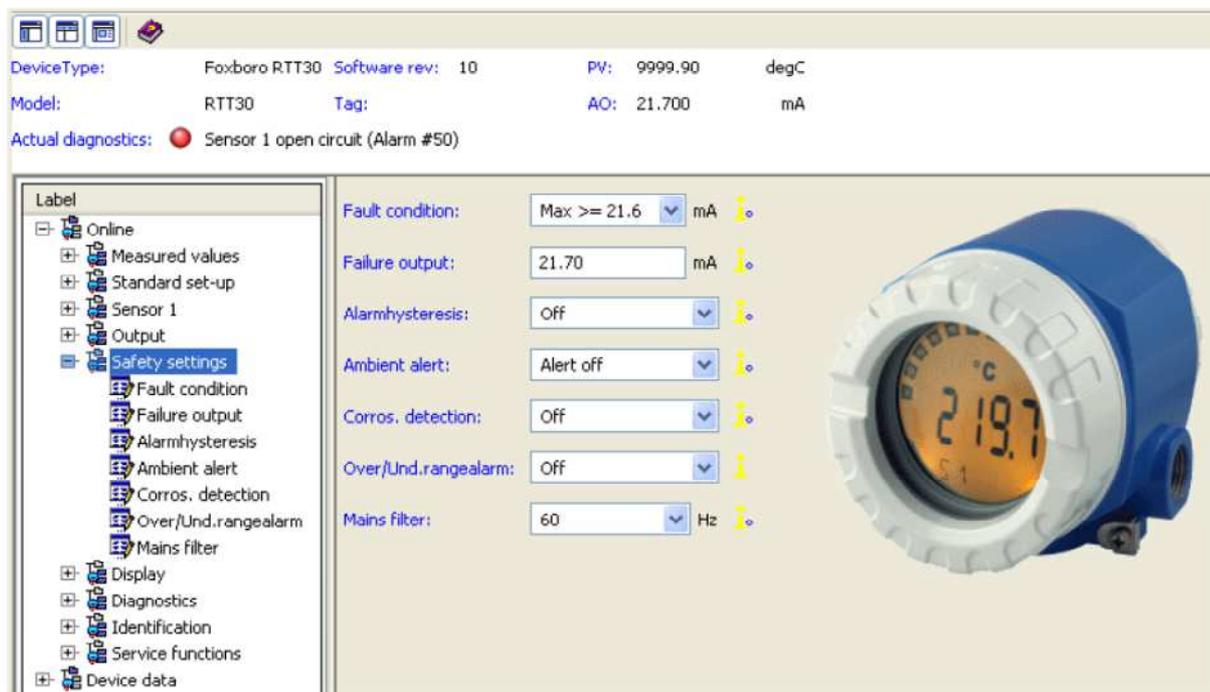


Рис. 17. Пример экрана Safety Settings преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Fault condition	Выберите выходной сигнал в случае разрыва и короткого замыкания цепи сенсора как макс $\geq 21,6$ или минимум $\leq 3,6$.
Failure output	Введите выходной сигнал, который будет в случае появления отказа. Должен быть внутри предела вышеуказанного состояния Fault.
Alarm hysteresis	Выберите время, в течение которого кратковременный аварийный сигнал будет подавляться: off/выкл. (0), 2 или 5 секунд.
Ambient alert	Выберите Alert on/вкл. сигнализация (активирована) или Alert off/выкл. сигнализация (деактивирована) для аварийной сигнализации превышения температурных пределов. <i>Замечание: Если данная функция отключена, устройство не выдает аварийный сигнал, но по-прежнему передает предупреждение.</i>
Corros. detection	Выберите функцию обнаружения коррозии как вкл. или выкл. Off/Выкл.=Предупреждающий выходной сигнал как раз перед аварийной уставкой. On/Вкл. = Нет предупреждения, сразу появляется аварийный сигнал.
Over/Und. range alarm	Выберите аварийный сигнал выхода за пределы диапазона как вкл. или выкл. Off/Выкл. = Выходной сигнал линейный для 3,8 мА или 20,5 мА и остается при этих значениях. On/Вкл = Сигнализируется ошибка для выходного сигнала $<3,8$ мА или $>21,5$ мА.
Mails filter	Выберите фильтр сетевого питания как 60 или 50 Гц.

Экран Display

Экран Display (Дисплей) позволяет вам сконфигурировать различные параметры отображения.



Рис. 18. Пример экрана Display преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Display	Введите элементы, которые вы хотите отображать на экране индикатора. Для этого добавьте указанные ниже числа для каждого элемента и введите их сумму в данный параметр. Показать PV 1 Показать значение Sensor 1 2 Показать значение Sensor 2 4 Показать значение RJ 8 Показать значение аналогового выхода (АО) 16 Показать статус (состояние) 32 Показать PV в % 64 Пример: чтобы показать значения PV, Sensor 1 и АО, введите 19 (1 + 2 + 16).
Display text	Введите требуемый пользователю текст PV (8 символов максимум).
Decimal places	Выберите десятичные разряды, как XXXX, XXX.X или 8 секунд.
Display interval	Выберите интервал отображения, как 2, 4, 6 или 8 секунд.

Экран Diagnostic

Экран Diagnostic (Диагностика) показывает диагностическую информацию устройства производителя.

ЗАМЕЧАНИЕ: Диагностическая информация устройства HART может быть найдена на экране Diagnostics, показанном на рисунке 25.



Рис. 19. Пример экрана Diagnostics преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Actual diagnostics	Показывает фактическое состояние диагностики.
Last diagnostics	Показывает состояние последней диагностики.
Status sensor 1 (или 2)	Показывает статус (состояние) сенсора.
Config changed	Выберите Yes (Да) или No (Нет).
Cfg. chng count	Показывает общее количество внесенных изменений.

Экраны Identification

Экран Measuring Point

Экран Measuring Point (Точка измерения) позволяет вам ввести тег, дескриптор и текст сообщения.

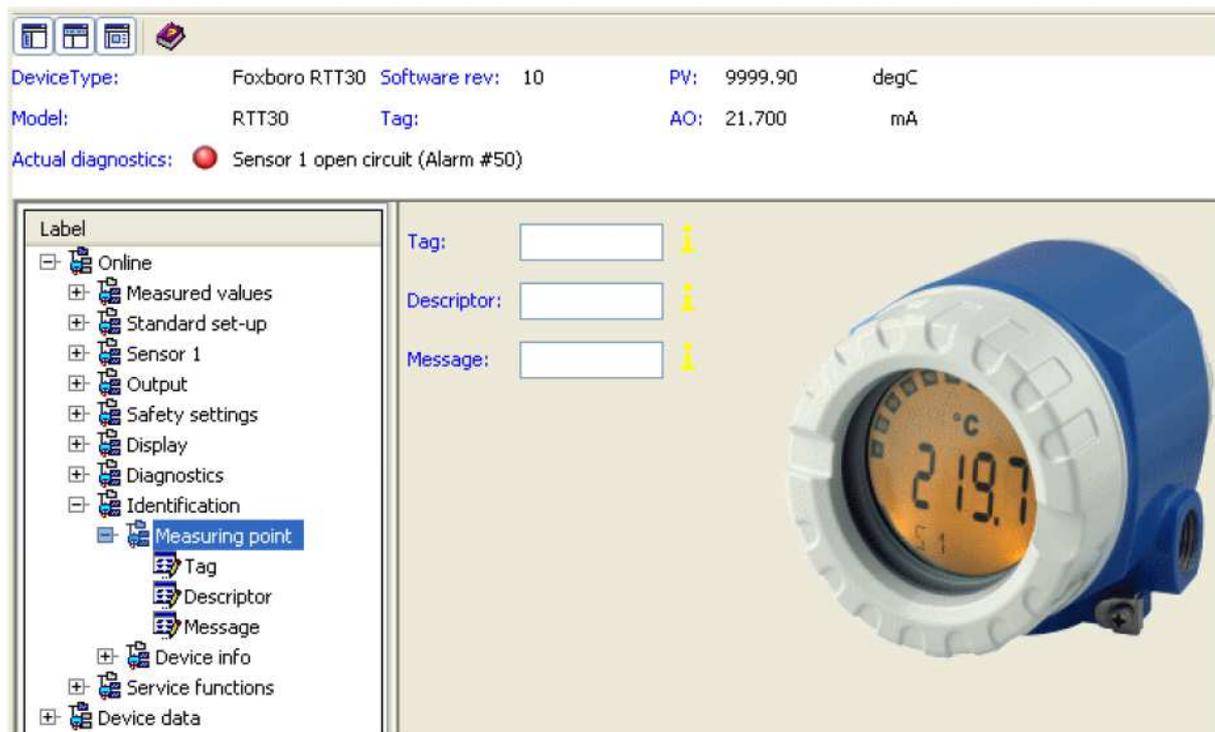


Рис. 20. Пример экрана Measuring Point преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Tag	Введите тег точки измерения (8 символов максимум)
Descriptor	Введите дескриптор HART (16 символов максимум)
Message	Введите сообщение HART (32 символа максимум).

Экран Device Info

Экран Device Info (Информация об устройстве) отображает различные данные об устройстве.



Рис. 21. Пример экрана Device Info преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Serial no.	Показывает серийный номер устройства.
Firmware version	Показывает версию встроенной программы устройства.
Hardware version	Показывает версию аппаратных средств устройства.
Manufacturer	Показывает производителя устройства (Foxboro)
Model	Показывает номер модели устройства (RTT30)
Date	Введите требуемую дату
Hardware rev.	Показывает номер редакции компонентов электронного блока устройства.

Экран Service

Экран Service (Обслуживание) позволяет вам сконфигурировать безопасность (защиту от записи), функции моделирования и точной настройки. Он также позволяет вам переустановить конфигурацию до заводских принимаемых по умолчанию значений.



Рис. 22. Пример экрана Service преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Security locking	Введите код блокировки (0) или деблокировки (261).
Default values	Введите код 162, чтобы переустановить конфигурацию до заводских принимаемых по умолчанию значений.
Simulation mode	Выберите активировать (On) или деактивировать (Off).
Simulation value	Введите значение моделирования (от 3,58 до 23 mA).
Trim 4 mA	Введите величину изменения ($\pm 0,150$ mA).
Trim 20 mA	Введите величину изменения ($\pm 0,150$ mA).

Экран Device Data

Экран Device Data (Данный устройства) отображает тег, дескриптор и сообщение.

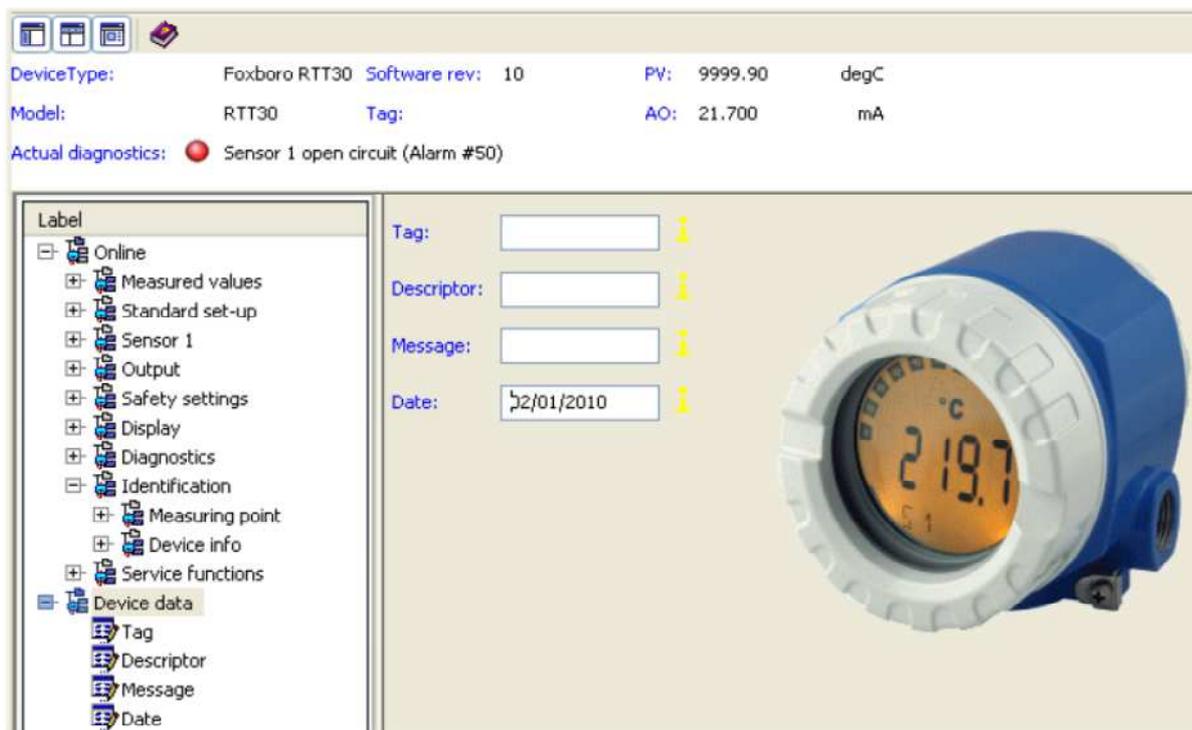


Рис. 23. Пример экрана Device Data преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Tag	Введите тег точки измерения (8 символов максимум)
Descriptor	Введите дескриптор HART (16 символов максимум)
Message	Введите сообщение HART (32 символа максимум).
Date	Введите требуемую дату.

Другие экраны

Доступ к следующим экранам осуществляется с помощью меню PC50 Device.

Экран Simulation

Экран Simulation (Моделирование) позволяет вам включить или выключить режим моделирования и установить значение моделирования.

ЗАМЕЧАНИЕ: Это также можно выполнить через экран Service.

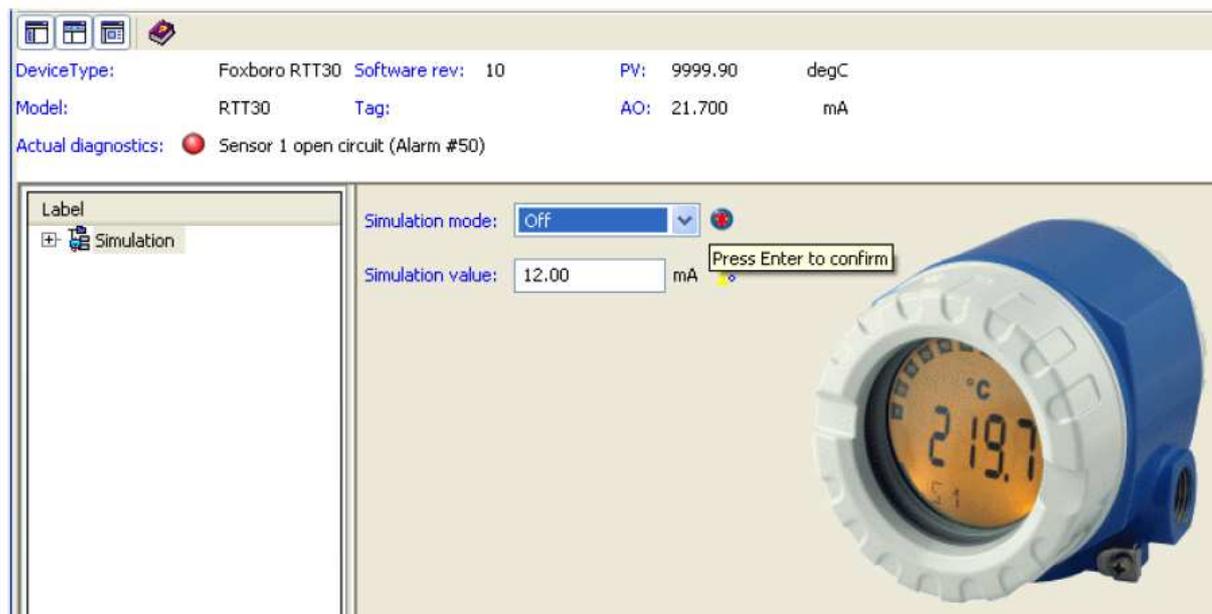


Рис. 24. Пример экрана Simulation преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Simulation mode	Выберите активировать (On) или деактивировать (Off).
Simulation value	Введите значение моделирования (от 3,58 до 23 мА).

Экран Diagnostics (Диагностика)

Экран Diagnostics (Диагностика) показывает состояние диагностики устройства HART.

ЗАМЕЧАНИЕ: На рисунке 25 показана только часть дисплея. Необходимо прокрутить вниз, чтобы посмотреть следующие группы состояния.

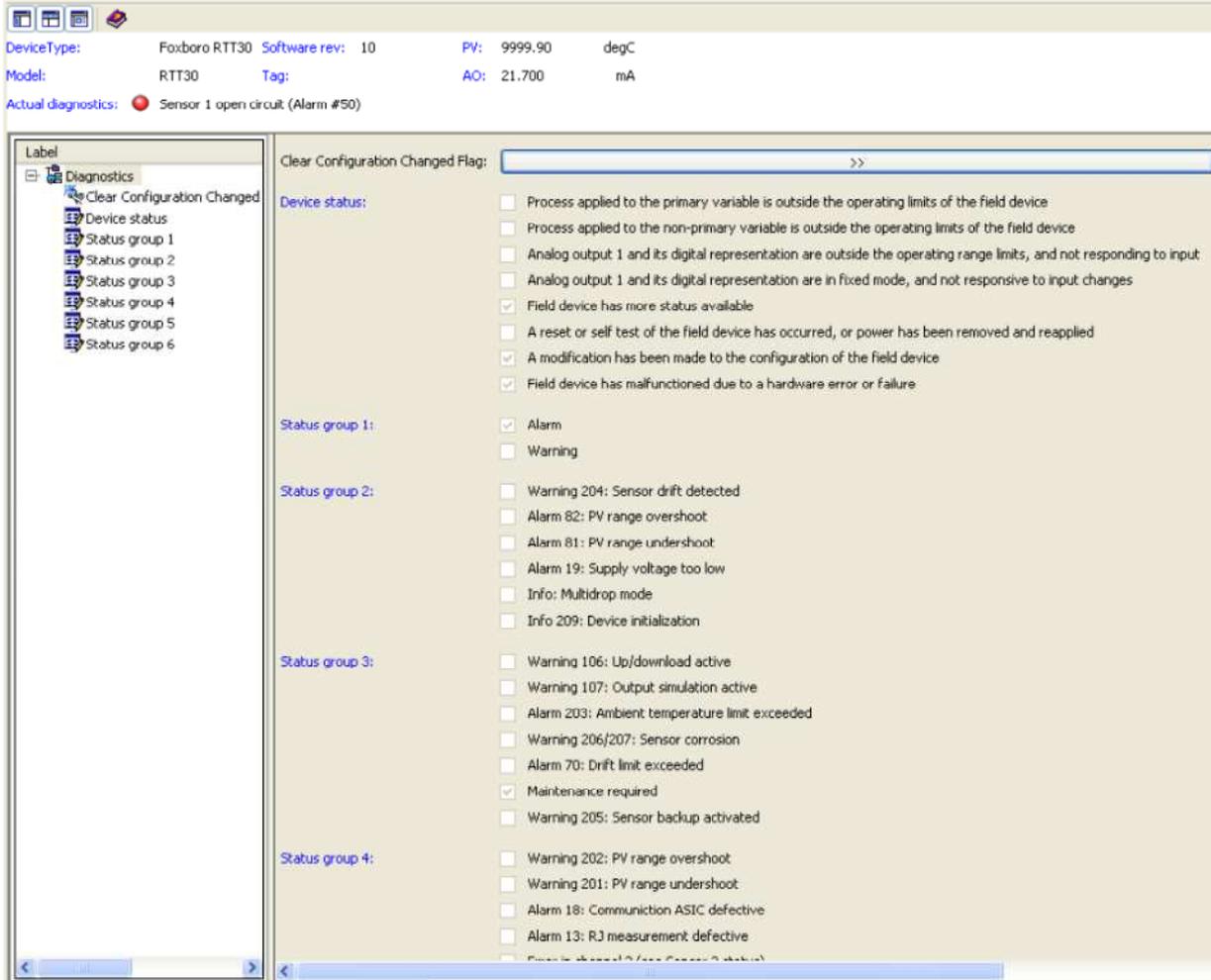


Рис. 25. Пример экрана Diagnostics преобразователя температуры модели RTT30

Экран Lock/Unlock

Экран Lock/Unlock (Заблокировать/Разблокировать) позволяет вам активировать или деактивировать защиту от записи и ввести код защиты от записи.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Переключатель безопасности аппаратных средств имеет приоритет над программным выбором.
2. Это также можно выполнить с помощью **Security locking** на экране Service.

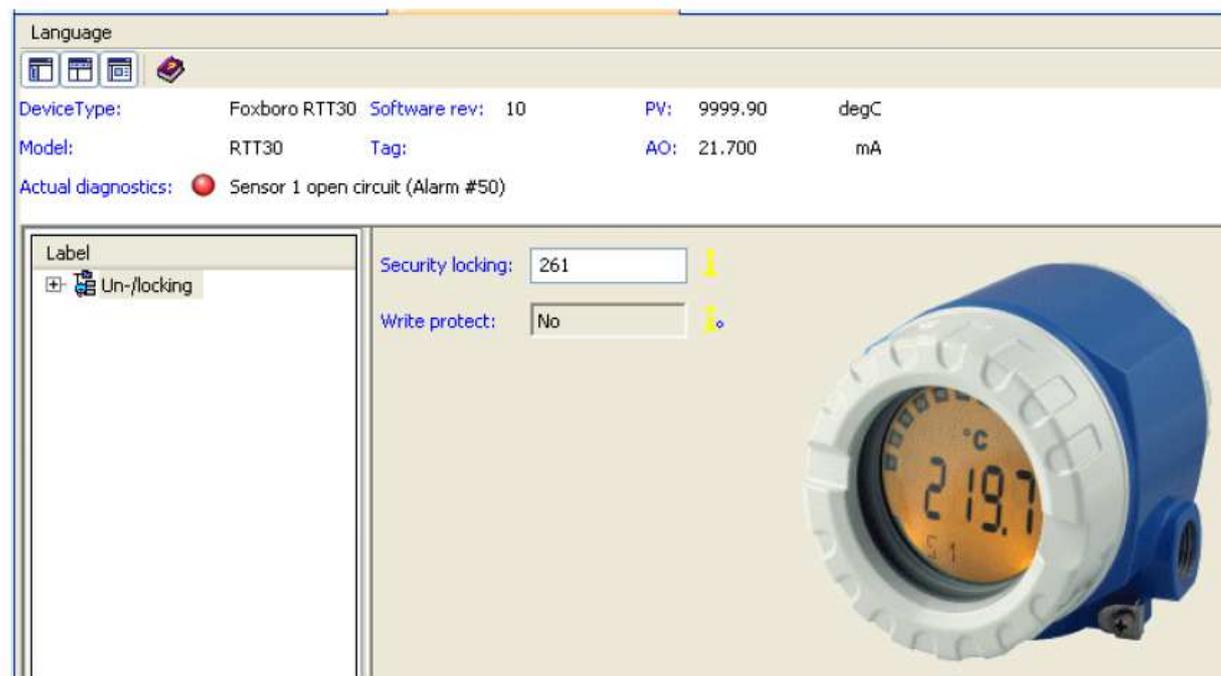


Рис. 26. Пример экрана Lock/Unlock преобразователя температуры модели RTT30

Поле	Описание ввода
Security locking	Введите код блокировки (0) или разблокировки (261).
Write protect	Показывает, защищено ли устройство от записи или нет.

Экран Reset

Введите код 162 для переустановки конфигурации в заводские принимаемые по умолчанию значения.

ЗАМЕЧАНИЕ: Это также можно выполнить с помощью **Default values** на экране Service.

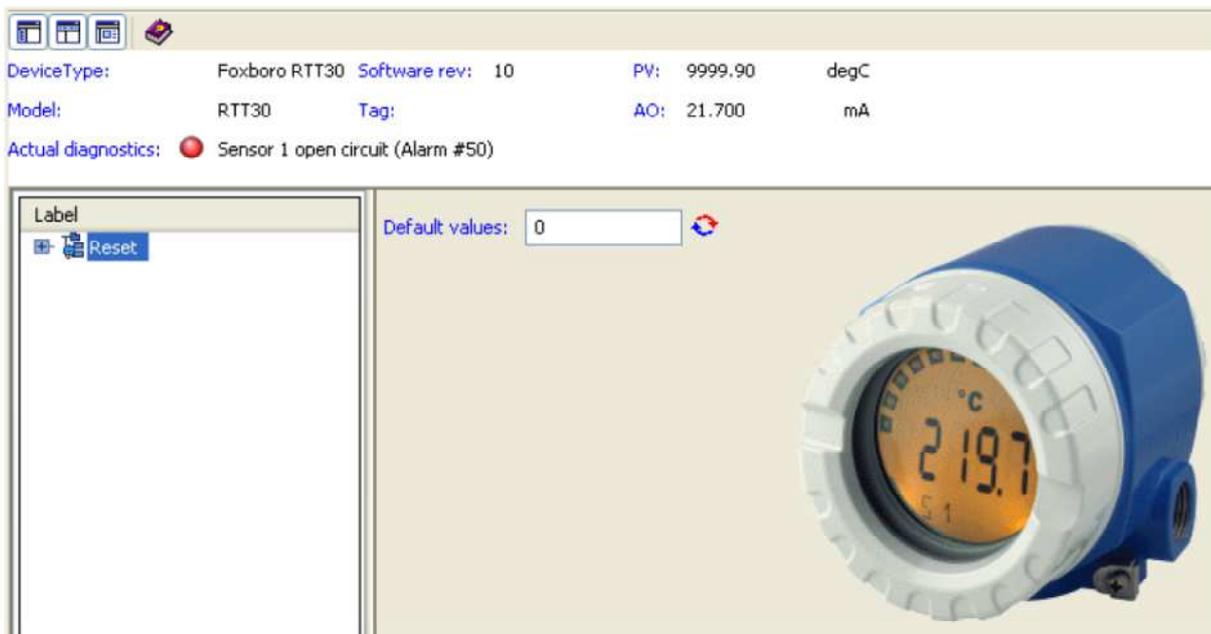


Рис. 27. Пример экрана Reset преобразователя температуры модели RTT30

Экран Process Trend

Экран Process Trend (Тренд технологического процесса) позволяет вам проанализировать тренды ваших технологических измерений.

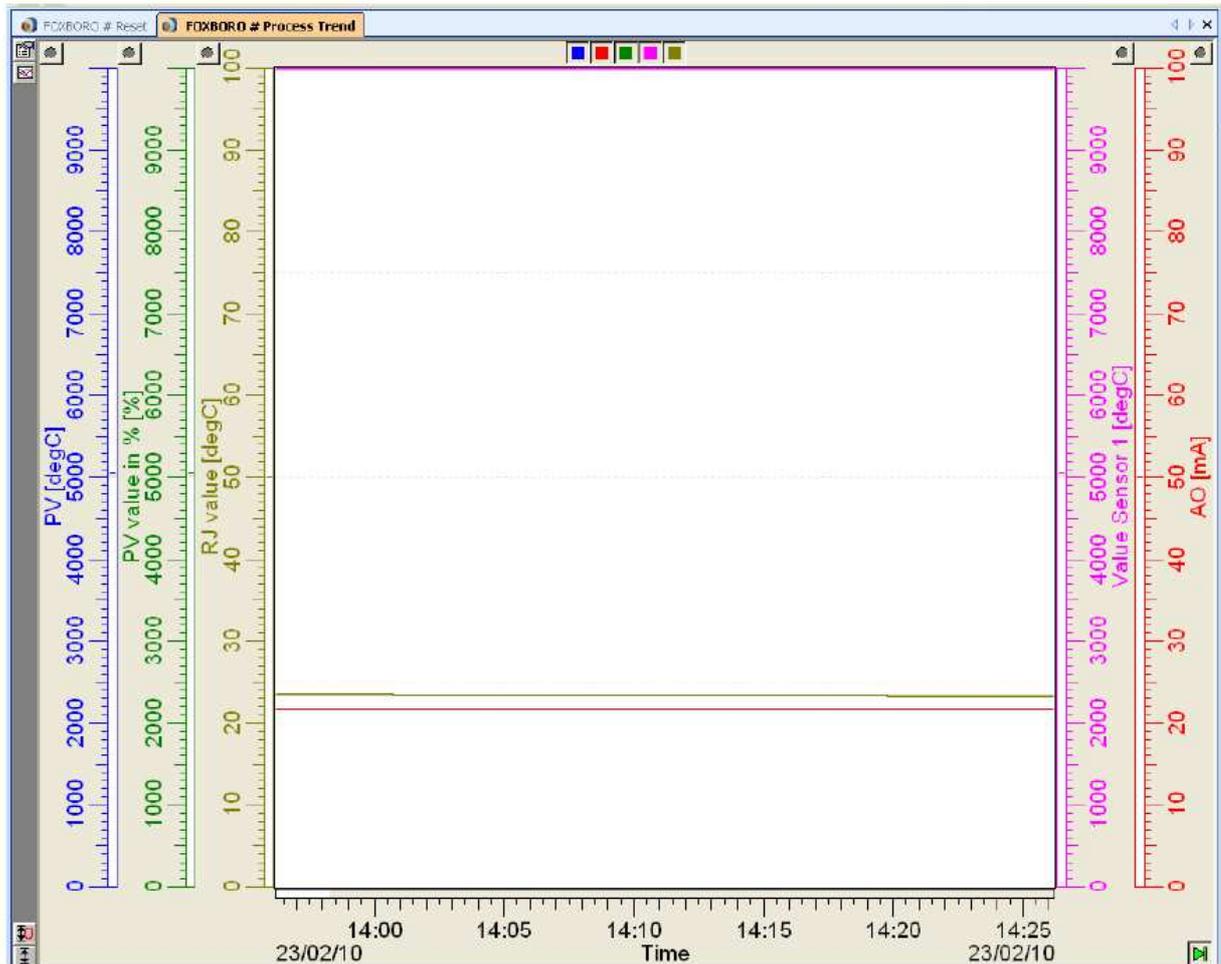


Рис. 28. Пример экрана Process Trend преобразователя температуры модели RTT30

4. Поиск и устранение неисправностей

Инструкции по поиску и устранению неисправностей

Если неисправности появляются после пуска в эксплуатацию или во время измерений, всегда начинайте последовательность поиска неисправностей, используя следующий контрольный перечень.

Код неисправности	Причина	Действие/Исправление	Режим ^(a)
0	Нет неисправности, предупреждение	--	--
10	Аппаратная неисправность (дефектное устройство)	Заменить устройство	F
13	Неисправная точка эталонного измерения	Заменить устройство	F
15	Неисправность EEPROM	Заменить устройство	F
16	Неисправный АЦП	Заменить устройство	F
17	Превышение предельной температуры окружающей среды	Возможно, повреждена электроника из-за превышения диапазона температур окружающей среды. Верните блок электроники изготовителю для проверки.	0, F
19	Слишком низкое напряжение питания	Проверьте напряжение питания; проверьте соединительные провода на наличие коррозии	F
50	Разомкнутая цепь сенсора 1	Проверьте сенсор 1	*
51	Короткое замыкание цепи сенсора 1	Проверьте сенсор 1	*
52	Коррозия сенсора 1	Проверьте сенсор 1	*
53	За пределами диапазона сенсора	Неправильный для применения тип сенсора 1	*
60	Разомкнутая цепь сенсора 2	Проверьте сенсор 2	*
61	Короткое замыкание цепи сенсора 2	Проверьте сенсор 2	*
62	Коррозия сенсора 2	Проверьте сенсор 2	*
63	За пределами диапазона сенсора	Неправильный для применения тип сенсора 2	*
70	Аварийный сигнал дрейфа (смещения)	Превышен предел дрейфа, проверьте сенсор	F
81	Аварийный сигнал: ниже диапазона измерений	Диапазон измерений, возможно, установлен слишком малым.	F
82	Аварийный сигнал: превышение диапазона измерений	Диапазон измерений, возможно, установлен слишком малым.	F
106	Предупреждение: выполняется загрузка	-	C
107	Предупреждение: выполняется моделирование выхода	Отключить моделирование выходного сигнала.	C
201	Предупреждение: измеренное значение слишком низкое.	Измените нижнюю начальную точку диапазона PV	M

Код неисправности	Причина	Действие/Исправление	Режим ^(а)
202	Предупреждение: Измеренное значение слишком большое	Измените верхний предел диапазона PV	M
203	Предупреждение: Превышен предел температуры окружающей среды	Возможно, повреждена электроника из-за превышения диапазона температур окружающей среды. Верните блок электроники изготовителю для проверки.	0
204	Предупреждение о дрейфе	Превышен предел дрейфа, проверьте сенсор	M
205	Предупреждение: Активизирован резервный сенсор	Проверьте сенсор	M
206	Предупреждение: коррозия сенсора 1	Проверьте сенсор 1	M
207	Предупреждение: коррозия сенсора 2	Проверьте сенсор 2	M
208	Устройство переустановлено в заводские принимаемые по умолчанию значения	-	0
209	Инициализация устройства	-	0
+1000	Другие активные неисправности	Устраните отображаемые неисправности	

(а) Режимы имеют следующее значение: F: неисправность; C: устройство находится в режиме сервисного обслуживания; M: требуется техническое обслуживание; S: Выход за пределы спецификации; *: зависит от режима (F или M).

ЗАМЕЧАНИЕ: Если несколько неисправностей являются активными, тогда будет отображаться неисправность с наивысшим приоритетом. После устранения этой неисправности, будет отображаться следующая неисправность! Наличие нескольких неисправностей можно определить по значению параметра Offset = 1000.

Таблица 6. Реакция устройства на неисправность сенсора

	PV = SV1 (2 входа сенсоров)	PV = SV1 – SV2 (Разница)	PV = (SV1+SV2)/2 (Среднее значение)	PV = SV1 (или SV2) (Резервный сенсор)
Неисправен S1	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Предупреждение
Неисправен S2	Предупреждение	Неисправность	Неисправность	Предупреждение
Неисправен S1 и S2	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Неисправность
Ав. сигнал дрейфа (IS1-S2I) > предельного значения)	--	Неисправность	Неисправность	Неисправность
Предупреждение о дрейфе (IS1-S2I) > предельного значения)	--	Предупреждение	Предупреждение	Предупреждение

Пиктограмма "Warning/Предупреждение" и код ошибки отображаются на экране индикатора при появлении предупреждений и ошибок. При появлении ошибки, на экране индикатор также мигает гистограмма – вместо измеренного значения отображается только код ошибки.

Обнаружение коррозии

Коррозия соединительного кабеля сенсора может привести к неправильным показаниям измеренного значения. Поэтому преобразователь обнаруживает коррозию, до того как она может повлиять на измеренные значения.

Существуют 2 различных шага, выбор которых зависит от требований применения:

- ◆ **off** (предупреждение перед достижением аварийной уставки. Это позволяет выполнить профилактическое техническое обслуживание/устранение неисправности).
- ◆ **on** (нет предупреждения. Сразу появляется аварийная сигнализация).

В следующей таблице показана реакция устройства на изменение сопротивления соединительного кабеля сенсора. Также показана реакция в зависимости от выбора значения параметра on/off (вкл/выкл).

ЗАМЕЧАНИЕ: Обнаружение коррозии применимо только к 4-проводному соединению термометра сопротивления (RTD).

RTD^(a)	< ≈ 2 кОм	2 кОм ≈ x <≈ 3 кОм	> ≈ 3 кОм
off (выкл)	---	Предупреждение	Аварийный сигнал
on (вкл)	---	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал

(a) Pt100 = 100 Ом при 0°C (32°F), Pt1000 = 1000 Ом при 0°C (32°F)

ТС^(a)	< ≈ 10 кОм	10 кОм ≈ x <≈ 15 кОм	> ≈ 15 кОм
off (выкл)	---	Предупреждение	Аварийный сигнал
on (вкл)	---	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал

(a) Для очень высоких температур окружающей среды, возможно превышающее в 3 раза отклонение измеренного значения от спецификации.

Сопротивление сенсора может оказывать воздействие на показанное в таблицах сопротивление. При одновременном увеличении сопротивлений всех соединительных кабелей сенсора, значения, показанные в таблицах, можно разделить на два. При обнаружении коррозии предполагается, что это медленный процесс с непрерывным увеличением сопротивления.

Мониторинг напряжения питания

Если напряжение питания меньше требуемого значения, значение аналогового выхода падает ≤ 3,6 мА в течение приблизительно 3 секунд. На экране индикатора появляется код ошибки 19. После этого устройство повторно пытается выдать нормальное значение аналогового выхода. Если напряжение питания остается слишком низким, значение аналогового выхода падает снова ≤ 3,6 мА. Это предотвращает устройство от непрерывной выдачи неправильного аналогового выходного значения.

Прикладные ошибки без сообщений

Общие прикладные ошибки

Ошибка	Причина	Действие/Исправление
Нет связи	Нет источника питания в 2-проводной цепи	Правильно соединить кабели согласно схеме соединений (соблюдая полярность)
	Отсутствует коммуникационный резистор 250 Ом	См. раздел "Электромонтаж контура" на стр.12.
	Напряжение питания слишком низкое (<10,5 В или 8 В без индикатора с переключкой J3)	Проверить источник питания.
	Неисправный интерфейсный кабель	Проверить интерфейсный кабель
	Неисправный интерфейс	Проверить интерфейс ПК
	Неисправное устройство	Заменить устройство

Прикладные ошибки подключения термометра сопротивления (RTD)

ЗАМЕЧАНИЕ: Представленная в данном разделе информация применима к следующим термометрам сопротивления (RTD): Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100.

Ошибка	Причина	Действие/Исправление
Недопустимое значение тока ($\leq 3,6$ мА или $\geq 21,0$ мА)	Неисправность сенсора	Проверить сенсор
	Неправильное соединение RTD	Правильно соединить кабели в соответствии со схемой подключения.
	Неправильное соединение 2-проводного кабеля	Правильно соединить кабели в соответствии со схемой подключения (соблюдая полярность).
	Неправильная настройка устройства (количество проводных соединений)	Изменить параметр устройства SENSOR CONNECTION .
	Настройка	Неправильная установка типа сенсора в параметре устройства SENSOR TYPE .
	Неисправное устройство	Заменить устройство.

Ошибка	Причина	Действие/Исправление
Неверное / неточное измеренное значение	Неправильная установка сенсора	Установить сенсор правильно.
	Тепло, проводимое сенсором	Обратить внимание на место установки сенсора.
	Неправильная установка преобразователя (количество проводов)	Изменить параметр устройства SENSOR CONNECTION .
	Неправильная настройка шкалы преобразователя	Изменить шкалу.
	Неправильная настройка RTD	Изменить параметр устройства SENSOR TYPE .
	Соединение с сенсором (2-проводное)	Проверить соединение с сенсором.
	Некомпенсированное сопротивление кабеля сенсора (2-проводного)	Компенсировать сопротивление кабеля
	Неправильно установлен параметр Offset (Смещение)	Проверить смещение.

Прикладные ошибки подключения термопары (ТС)

Ошибка	Причина	Действие/Исправление
Недопустимое значение тока ($\leq 3,6$ мА или $\geq 21,0$ мА)	Неправильное подключение сенсора	Правильно соединить кабели в соответствии со схемой подключения (соблюдая полярность).
	Неисправность сенсора	Проверить сенсор
	Настройка	Неправильная установка типа сенсора в параметре устройства SENSOR TYPE ; правильно установите термопару
	Неисправное устройство	Заменить устройство.

Ошибка	Причина	Действие/Исправление
Неверное / неточное измеренное значение	Неправильная установка сенсора	Установить сенсор правильно.
	Тепло, проводимое сенсором	Обратить внимание на место установки сенсора.
	Неправильная настройка шкалы преобразователя	Изменить шкалу.
	Неправильная настройка термопары (ТС)	Изменить параметр устройства SENSOR TYPE .
	Неправильная настройка холодного спая	См. раздел " Работа с использованием коммуникатора HART" на стр.16.
	Неправильно установлен параметр Offset (Смещение)	Проверить смещение.

Алфавитный указатель

З

Защита от окружающей среды, 14

И

Идентификация преобразователя, 1

Индикатор и элементы управления, 15

Индикатор, поворот, 8

Использование коммуникатора HART, 16

Использование PC50, 23

М

Мониторинг напряжения питания, 43

О

Обнаружение коррозии, 43

П

Переключатель для формирования сигнала в случае появления неисправности, 9

Переключатель обеспечения безопасности, 9

Переключатель уменьшения напряжения, 10

Переключатель, настройка преобразователя, 9

Поиск и устранение неисправностей, 41

Прикладные ошибки

 подключения термометра сопротивления (RTD), 44

 подключения термопары (ТС), 45

 общие, 44

Прикладные ошибки без сообщений, 44

Р

Работа, 15

С

Соединения, входные, 11

Сообщения об ошибках, 41

Справочные документы, 1

Стопор крышки, 7

У

Установка, 7

Установка, 7

Х

Характеристики

 стандартные, 2

 электротехнической безопасности, 4

Э

Экранирование и выравнивание потенциалов, 14

Электромонтаж контура, 12

Электромонтаж, 10

ДАТЫ ВЫПУСКОВ:

январь 2010

март 2010

Invensys Operations Management
5601 Granite Parkway Suite 1000
Plano, TX 75024
www.iom.invensys.com

Глобальный центр поддержки
клиентов
Внутри США: 1-866-746-6477
За пределами США: 1-508-549-
2424
или обращайтесь к местному
представителю компании Inven-
sys.
Email: support@invensys.com
Web-сайт:
<http://support.ips.invensys.com>

Invensys, Foxboro и I/A Series являются торговыми
марками Invensys plc, ее филиалов и подраз-
делений.
Все другие имена брендов могут быть торговыми
марками соответствующих владельцев.

Copyright 2010 Invensys Systems, Inc.
Все права защищены.

The logo for Invensys, featuring the word "invensys" in a lowercase, sans-serif font. The letters are colored in a gradient from light green to yellow.