

**Преобразователь температуры  
RTT15-T  
с протоколом связи HART  
системы I/A Series**

*МІ 020-463 – январь 2008 года*

# Содержание

РИСУНКИ.....	V
ТАБЛИЦЫ.....	VI
<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>1</b>
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	1
СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	1
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	1
СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ.....	7
<i>Характеристики электротехнической безопасности</i> .....	7
<i>Предупреждение ATEX</i> .....	9
<i>Предупреждение IECEx</i> .....	9
<i>Предупреждения FM и CSA</i> .....	9
<i>Предупреждения ATEX и FM для индикатора L1</i> .....	10
<i>Документы, подтверждающие соответствие требованиям ATEX</i> .....	10
<i>Документы, подтверждающие соответствие требованиям IECEx</i> .....	10
<b>2. УСТАНОВКА .....</b>	<b>11</b>
МОНТАЖ .....	11
<i>Требования ATEX</i> .....	11
<i>Монтаж на поверхность или трубу с удаленным сенсором</i> .....	12
<i>Монтаж базового модуля</i> .....	12
<i>Монтаж термопарокармана</i> .....	13
ЗАМКИ КРЫШКИ .....	13
<i>Универсальный корпус (Коды S, T, L, M, W и Y)</i> .....	13
<i>Взрывозащищенная соединительная головка (коды D и F)</i> .....	14
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ .....	14
<i>Входные соединения</i> .....	14
ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТУРА.....	15
<i>Связь по многоточечной линии</i> .....	18
<i>Подключение к системе I/A Series</i> .....	19
<b>3. РАБОТА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....</b>	<b>21</b>
РАБОТА.....	21
<i>Использование коммуникатора HART</i> .....	21
<i>Использование факультативного индикатора L1</i> .....	21
<i>Использование факультативного индикатора L2</i> .....	21
КАЛИБРОВКА.....	21
Точная настройка выхода 4-20 мА.....	21
Перенастройка диапазона .....	22
КОНФИГУРИРОВАНИЕ .....	22
ЗАМЕЧАНИЯ ПО КОНФИГУРИРОВАНИЮ.....	22
МЕНЮ ONLINE .....	24

<i>Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа</i> .....	26
<b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ИНДИКАТОРА L1</b> .....	31
<i>Использование кнопок</i> .....	31
<i>Процедура конфигурирования</i> .....	31
<b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ИНДИКАТОРА L2</b> .....	34
<b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>37</b>
<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	37
<b>ЗАМЕНА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b> .....	40
<i>Устройства без факультативного индикатора</i> .....	40
<i>Устройства с факультативным индикатором</i> .....	40
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ</b> .....	<b>43</b>

## **Рисунки**

Рис. 1. Типичные идентификационные таблички (1 из 2) .....	2
Рис. 2. Типичные идентификационные таблички (2 из 2) .....	3
Рис. 3. Типичные идентификационные таблички для опции экрана L1 .....	4
Рис. 4. МОНТАЖ НА ПОВЕРХНОСТЬ ИЛИ ТРУБУ С УДАЛЕННЫМ СЕНСОРОМ.....	12
Рис. 5. МОНТАЖ ОГОЛЕННОГО СЕНСОРА (КОД КОРПУСА В).....	12
Рис. 6. МОНТАЖ ТЕРМОПАРОКАРМАНА (КОДЫ КОРПУСА Е, F, L И М) .....	13
Рис. 7. СТОПОР КРЫШКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО КОРПУСА .....	13
Рис. 8. СТОПОР КРЫШКИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ .....	14
Рис. 9. ВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	15
Рис. 10. НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ И НАГРУЗКА КОНТУРА .....	16
Рис. 11. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТУРА .....	17
Рис. 12. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ КОНТУРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	18
Рис. 13. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К ОБЩЕМУ БЛОКУ ПИТАНИЯ.....	18
Рис. 14. ТИПИЧНАЯ МНОГОТОЧЕЧНАЯ СЕТЬ .....	19
Рис. 15. МЕНЮ ONLINE ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ RTT15 .....	24
Рис. 16. МЕНЮ ONLINE ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ RTT15 (ПРОДОЛЖЕНИЕ) .....	25
Рис. 17. СТРУКТУРА ИНДИКАТОРА L1 .....	33
Рис. 18. СТРУКТУРА ИНДИКАТОРА L2 .....	36
Рис. 19. СХЕМА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	39
Рис. 20. СБОРКА С ФАКУЛЬТАТИВНЫМ ИНДИКАТОРОМ .....	41

## **Таблицы**

ТАБЛИЦА 1. СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	1
ТАБЛИЦА 2. ПРИСВАИВАНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ.....	6
ТАБЛИЦА 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
ТАБЛИЦА 4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
ТАБЛИЦА 5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ШАГИ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАМЕНЯТЬ МОДУЛЬ.....	37

# 1. Введение

## Общее описание

Преобразователь температуры модели RTT15 представляет собой микропроцессорный, преобразователь температуры, который принимает входные сигналы от термопар, термометров сопротивления (RTD), резисторов (Ом) или источников милливольтового напряжения. Можно заказать как базовый модуль, так и многочисленные конструктивные исполнения корпуса. Он поставляется с протоколами связи FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS или HART. В данном руководстве (MI 020-463) описывается преобразователь с протоколом связи HART. Инструкции для версий преобразователя с протоколами связи FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS представлены в руководстве MI 020-462.

## Справочные документы

Дополнительная информация представлена в документах, перечисленных в таблице 1.

*Таблица 1. Справочные документы*

Документ	Описание
DP 020 –462	Габаритный чертеж – Преобразователи температуры RTT15.
MI 020-484	Техническое руководство – Сообщения коммутатора HART модели 275.
PL 008-662	Перечень частей – Преобразователи температуры RTT15.
MAN 4250	Руководство по коммутатору HART (поставляется вместе с коммутатором).

## Идентификация преобразователя температуры

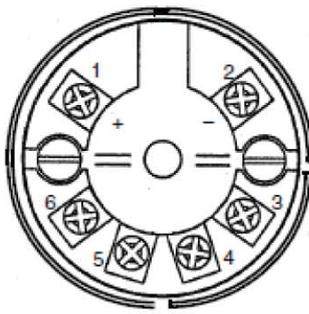
Типичные таблички технических данных и сертификационных агентств показаны на рисунке 1. Для преобразователей, заключенных в корпус, табличка сертификационных агентств для базового устройства находится на базовом устройстве, и применимые таблички технических данных и сертификации устанавливаются с внешней стороны корпуса преобразователя.

---

### ЗАМЕЧАНИЕ:

1. На рисунке 1 показаны типичные таблички технических данных. Краткое повторение конкретной информации, которая применима к каждой сертификации, приводится в разделе "Данные электротехнической сертификации" на стр. 7.
  2. На рисунке 3 показаны типичные таблички для опции индикатора L1.
-

**БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (Код "В")**



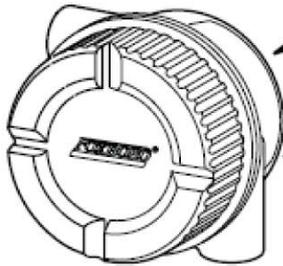
ТАБЛИЧКА ДАННЫХ ОРГАНОВ СЕРТИФИКАЦИИ

 33 Commercial St. Foxboro, MA, USA DD179CA _ REV: PRN:	CE 0344 (-40° <math>T_a</math> <math>\leq 85^\circ\text{C}</math>) KEMA 03 ATEX 1568 Ex II 1 GD EEx ia IIC T4..T6 T 80°C..T 105°C	 IS CL I, DV 1, GP A, B, C, D; Entity AEx ia IIC T4 (-40°C <math>\leq T_a</math> <math>\leq 85^\circ\text{C}</math>) NI CL I, DV 2, GP A, B, C, D; T4 85°C Max Amb T6 60°C Max Amb ;ANI CL I, DV 2, A, B, C, D Install Per Control drawing MI 020-449
---	--	--

ТАБЛИЧКА ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Model	St.
Serial No.	Origin
Ref No.	Supply
Range	
Customer Data	

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОРПУС (Код L, M, S, T, W и Y)**



ТАБЛИЧКА ТИПА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ - ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМАЯ ОБОЛОЧКА

TYPE OF EXPLOSION PROTECTION MARKED 	Ex II 1/2 G Ex d IIC T6 (T <sub>a</sub> -40°C... +70°C) II 2 D T85°C T <sub>a</sub> <math>\leq 70^\circ\text{C}</math> (-40°C <math>\leq T_a</math> <math>\leq 70^\circ\text{C}</math>) FM03ATEX 0002 IP65
SEE CERTIFICATES FOR ELECTRICAL DATA	DO NOT OPEN WHILE CIRCUITS ARE ALIVE

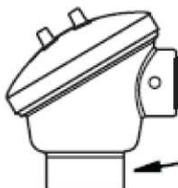
ТАБЛИЧКА ТИПА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ - ИСКРБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ

TYPE OF EXPLOSION PROTECTION MARKED 	Ex II 1 GD EEx ia IIC T4...T6 T 80°C...T 105°C (-40°C <math>\leq T_a</math> <math>\leq 85^\circ\text{C}</math>) KEMA 03ATEX 1568X
SEE CERTIFICATES FOR ELECTRICAL DATA	DO NOT OPEN WHILE CIRCUITS ARE ALIVE

ТАБЛИЧКА ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

FOXBORO I/A Series <sup>®</sup> TEMPERATURE TRANSMITTER			
MODEL	SER NO.	ST	ORIGIN
REF NO.		SUPPLY	
RANGE		MWP	
CUST DATA			

**СТОЙКА К АТМОСФЕРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ ГОЛОВКА (Коды С и Е)**

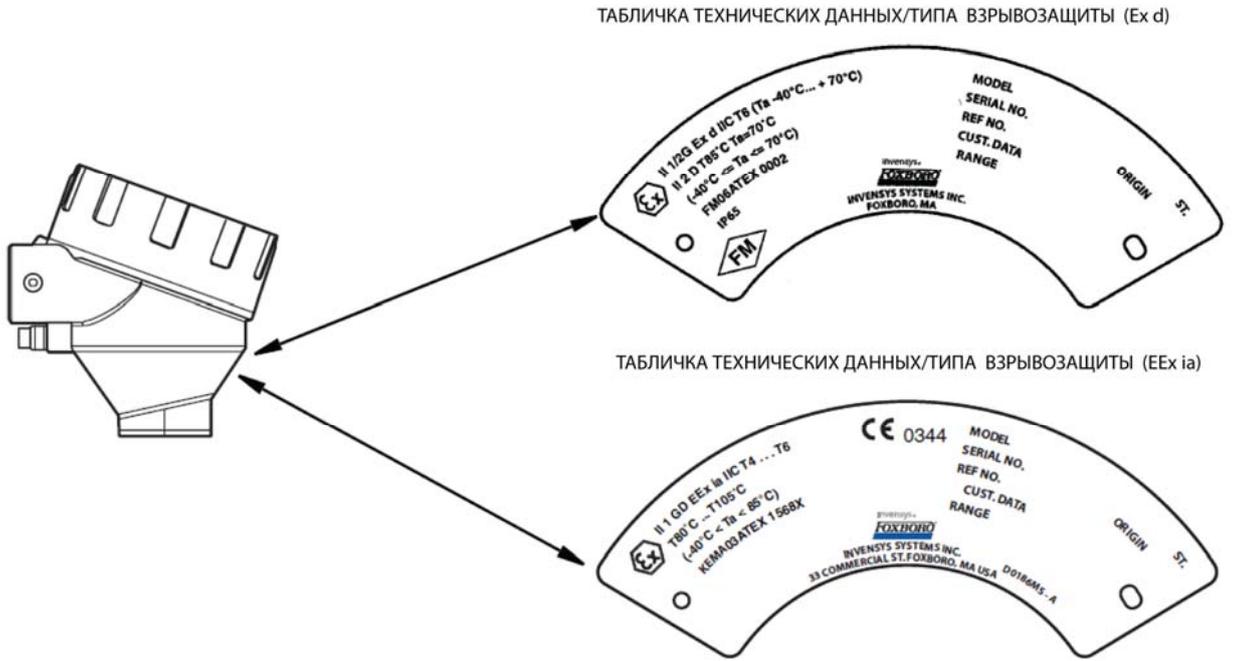


ТАБЛИЧКА ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ТИПА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

FOXBORO MODEL Serial No. Ref No. Range Customer Data	Origin Supply	St. TYPE OF EXPLOSION PROTECTION MARKED Ex II 1 GD EEx ia IIC T4...T6 T 80°C...T 105°C (-40°C <math>\leq T_a</math> <math>\leq 85^\circ\text{C}</math>) KEMA 03ATEX 1568X DO NOT OPEN WHILE CIRCUITS ARE ALIVE SEE CERTIFICATES FOR ELECTRICAL DATA 
---	------------------	--

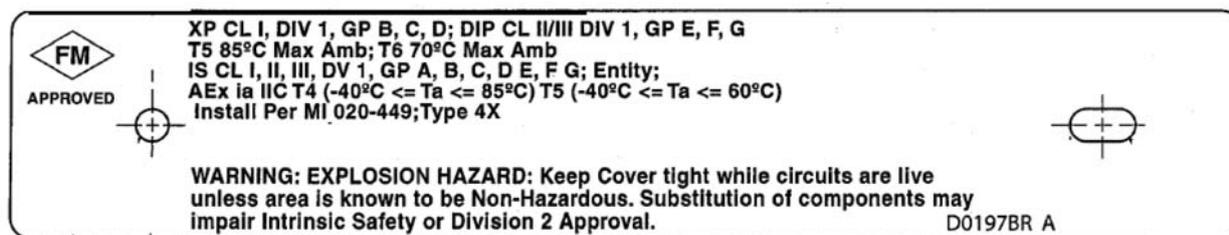
**Рис. 1. Типичные идентификационные таблички (1 из 2)**

**ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА (Коды "D" и "F")**

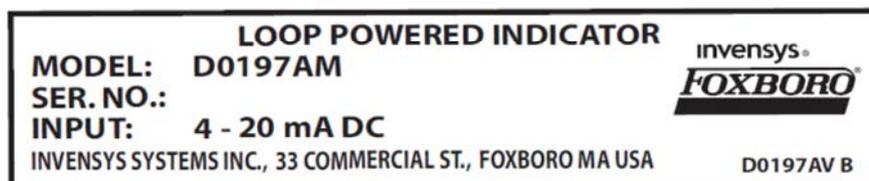


**Рис. 2. Типичные идентификационные таблички (2 из 2)**

ТАБЛИЧКА ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО КОРПУСА



ТАБЛИЧКА ДАННЫХ ИНДИКАТОРА



ТАБЛИЧКИ ДАННЫХ ИНДИКАТОРА ПО ВЗРЫВОЗАЩИТЕ

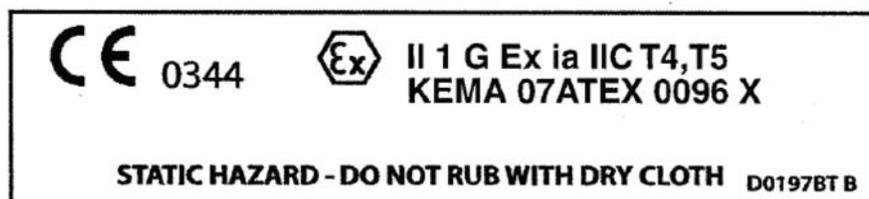
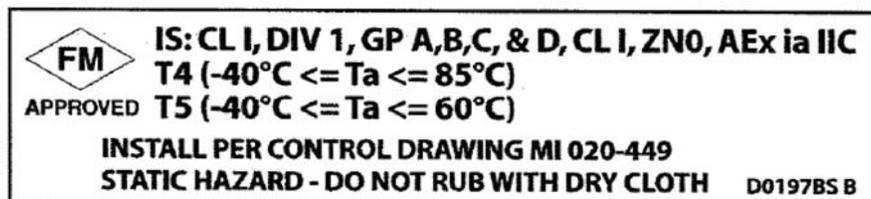


Рис. 3. Типичные идентификационные таблички для опции экрана L1

## Стандартные технические характеристики

**Пределы температуры окружающей среды:** от -40 до +85<sup>0</sup>С

**Пределы напряжения питания:** 8 и 30 В постоянного тока;  
 8 и 28 в пост. тока, если сертифицирован для типа взрывозащиты - искробезопасная цепь;  
 12 и 28 В постоянного тока с факультативным индикатором L1;  
 12 и 30 В постоянного тока с факультативным индикатором L2;

**Пределы вибрации:** 40 м/сек<sup>2</sup> (4g) в диапазоне от 2 до 500 Гц.

**Диапазоны и пределы измерений – Вход термометра сопротивления (RTD)**

Тип RTD	Пределы измерений		Пределы диапазона	
	°C	°F	°C	°F
Платиновый, 100 Ω	10 and 1050	50 and 1890	-200 and +850	-328 and +1562
Никелевый, 100 Ω	10 and 310	50 and 558	-60 and +250	-76 and +482

**Диапазоны и пределы измерений – Вход термопары (ТС)**

Тип термопары	Пределы измерений		Пределы диапазона	
	°C	°F	°C	°F
B	100 и 1420	212 и 2556	400 и 1820	752 и 3308
E	50 и 1100	122 и 1980	-100 и +1000	-148 и +1832
J	50 и 1300	122 и 2340	-100 и +1200	-148 и +2192
K	50 и 1552	122 и 2794	-180 и +1372	-292 и +2502
L	50 и 1100	122 и 1980	-200 и +900	-328 и +1652
N	50 и 1480	122 и 2664	-180 и +1300	-292 и +2372
R	100 и 1810	212 и 3258	-50 и +1760	-58 и +3200
S	100 и 1810	212 и 3258	-50 и +1760	-58 и +3200
T	50 и 600	122 и 1080	-200 и +400	-328 и +752
U	50 и 800	122 и 1440	-200 и +600	-328 и 1112
W3	100 и 2300	212 и 4140	0 и 2300	32 и 4172
W5	100 и 2300	212 и 4140	0 и 2300	32 и 4172

**Диапазоны и пределы измерений – Милливольтовый вход**

Пределы измерений: 2,5 и 1600 мВ

Пределы диапазона: - 800 и + 800 мВ.

**Диапазоны и пределы измерений – Вход сопротивления (Омы)**

Пределы измерений: 25 и 7000 Ом

Пределы диапазона: 0 и 7000 Ом.

**Характеристики корпуса:**

Код корпуса	Материал и покрытие	Степень защиты IEC/NEMA	Взрывозащита	Конфигурация монтажа
B	Герметизированный пластик	IP68 (a)	НЕТ	Базовый модуль (b) (c), комплект для монтажа на рейку DIN формы "B"
C	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди	IP65 NEMA 4	НЕТ	Стойкая к атмосферным воздействиям головка с встроенным оголённым сенсором
D	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, покрашенный	IP65 NEMA 4X	ДА	Взрывозащищенная головка с встроенным оголённым сенсором
E	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди	IP65 NEMA 4	НЕТ	Стойкая к атмосферным воздействиям головка с встроенным оголённым сенсором и термокарманом
F	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, покрашенный	IP65 NEMA 4X	ДА	Взрывозащищенная головка с встроенным оголённым сенсором и термокарманом
L	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, эпоксидное покрытие	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус с встроенным сенсором и термокарманом
M	Нержавеющая сталь	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус с встроенным сенсором и термокарманом
S	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, эпоксидное покрытие	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус для монтажа на поверхность или трубу (c)
T	Нержавеющая сталь	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус для монтажа на поверхность или трубу (c)

Код корпуса	Материал и покрытие	Степень защиты IEC/NEMA	Взрывозащита	Конфигурация монтажа
W	Алюминиевый сплав с низким содержанием меди, эпоксидное покрытие	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус с встроенным оголенным сенсором
Y	Нержавеющая сталь	IP66 NEMA 4X	ДА	Универсальный корпус с встроенным оголенным сенсором

- (a) IEC IP68 применим только к герметизированной электронике, а не к шести выступающим входным/выходным клеммам.
- (b) Базовый модуль типично используется для целей замены и запчастей; он также может быть смонтирован на рейку DIN, используя зажим (опция – D1).
- (c) Установленный на поверхность или трубу, используя опции монтажных комплектов –M1 или –M2.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для всех преобразователей RTT15-T с алюминиевым корпусом:

Когда преобразователь используется в потенциально взрывоопасной атмосфере, требующей оборудования категории 1G, он должен быть установлен так, чтобы исключить даже очень редкий случай возгорания в результате удара или трения между корпусом и/или чугуном/сталью.

**Соединения с корпусом (2):** ½ NPT.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Поставляются универсальные корпуса с факультативными соединениями PG 13.5 за исключением преобразователей, которые сертифицированы для установки во взрывоопасных зонах.

**Скорость передачи данных:** 1200 бод

**Расстояние связи**

**Аналоговый режим:** 3050 м

**Многоточечный режим:** 1525 м

**Присваивания переменных:**

**Таблица 2. Присваивания переменных**

Настройка	Первичн.	Вторичн.	Третичн.	Четвертичн.
2-, 3-, 4-проводный RTD	RTD			Electronic Temp
2-проводный RTD, дифференциальный	RTD Diff	RTD 1	RTD 2	Electronic Temp
2-проводный RTD, усредняющий	RTD Avg	RTD 1	RTD 2	Electronic Temp
Термопара (TC) с внутренней или постоянной компенсацией холодного спая (CJC)	TC			CJC Temp
Термопара (TC) с внешней CJC	TC			CJC Temp
Дифференциальная термопара (TC) с внутренней или постоянной CJC	TC Diff	TC 1	TC 2	CJC Temp
Усредняющая термопара (TC) с внутренней или постоянной CJC	TC Avg	TC 1	TC 2	CJC Temp
Дифференциальная термопара (TC) с внешней компенсацией холодного спая (CJC).	TC Diff	TC 1	TC 2	CJC Temp
Усредняющая термопара с внешней CJC	TC Avg	TC 1	TC 2	CJC Temp
Милливольты	mV			Electronic Temp
Дифференциальные мВ	mV Diff	mV 1	mV 2	Electronic Temp
Усредняющие мВ	mV Avg	mV 1	mV 2	Electronic Temp

## Данные электротехнической сертификации

Электротехническая сертификация напечатана на табличке данных органов сертификации, которая находится на базовом модуле и на корпусе преобразователя (если применимо). Код электротехнической безопасности также включен как часть кода модели на табличке технических данных, которая находится на базовом модуле или на корпусе преобразователя (если применимо). На рисунке 1 показан пример типичных табличек технических данных и данных органов сертификации. Полное описание кода модели представлено в документе PL 008-662.

## Характеристики электротехнической безопасности

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Эти преобразователи спроектированы так, чтобы соответствовать описаниям электротехнической безопасности, представленным в таблице 3. Обращайтесь на фирму Invensys Foxboro за подробной информацией о наличии сертификатов и аттестации органов сертификации.

*Таблица 3. Характеристики электротехнической безопасности*

Орган сертификации, тип защиты и классификация зон	С кодами корпуса	Условия применения <sup>(a)(b)</sup>	Код электротехнической безопасности конструкции
<b>ATEX (КЕМА)</b> искробезопасный, II 1 GD, EEx ia IIC.	C, E, D, F, L, M, S, T, W, Y	КЕМА03АТЕХ1568Х Температурный класс: Т4; Та = от -40 до +85°C Т6; Та = от -40 до +60°C См. замечание (е) для электротехнических параметров.	E
<b>ATEX (FM)</b> взрывонепроницаемая оболочка, II 1/2 G, Ex d IIC.	F, L, M, S, T	FM06АТЕХ0002 Температурный класс Т6. Та = от -40 до +70°C. См. замеч. (с)	D
<b>ATEX (FM)</b> взрывонепроницаемая оболочка, II 2 G, Ex d IIC.	D, W, Y	FM06АТЕХ0002 Температурный класс Т6. Та = от -40 до +70°C	
<b>ATEX (FM)</b> взрывонепроницаемая оболочка, II 2 D.	D, F, L, M, S, T, W, Y	FM06АТЕХ0002 Т85°C, Та = 70°C максимальная температура окружающей среды Замечание (с)	
<b>CSA</b> искробезопасный, класс I, степень 1, группы А, В, С и D. Также сертифицированная искробезопасная зона, класс I, зона 0, Ex ia IIC.	B, C, E	Температурный класс Т4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C. Подключить согласно MI 020-449.	C
<b>CSA</b> пригоден для класса I, степени 2, групп А, В, С и D.		Температурный класс Т6 при максимальной температуре окружающей среды 60°C.	

**Таблица 3. Характеристики электротехнической безопасности (продолжение)**

Орган сертификации, тип защиты и классификация зон	С кодами корпуса	Условия применения <sup>(a)(b)</sup>	Код электротехнической безопасности конструкции
CSA искробезопасный, класс I, степень 1, группы A, B, C и D; класс II, степень 1, группы E, F и G; класс III, степень 1. Также сертифицированная искробезопасная зона, класс I, зона 0, Ex ia IIC.	D, F, L, M, S, T, W, Y	Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при максимальной температуре окружающей среды 60°C. Подключить согласно MI 020-449.	C
CSA пригоден для класса I, степени 2, групп A, B, C, D, F и G. Также сертифицированная зона класс I, зона 2, Ex nA II.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C, T5 при 75°C и T6 при максимальной температуре окружающей среды 60°C.	
CSA взрывозащищенный, класс I, степень 1, группы B, C и D; пыленепроницаемый и огнестойкий, класс II, степень 1, группы E, F и G; класс III степень 1. Также сертифицированная зона, класс I, зона 1, Ex d IIC.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при максимальной температуре окружающей среды 40°C. См. замечание (c).	
FM, искробезопасный, класс I, степень 1, группы A, B, C и D.	B, C, E	Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при 60°C. Подсоединить согласно MI 020-449.	F
FM, искробезопасный, класс I, зона 0, AEx ia IIC.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C.	
FM, упрощенный тип взрывозащиты "n", класс I, степень 2, группы A, B, C и D.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C.	
FM, искробезопасный, класс I, степень 1, группы A, B, C и D; класс II, степень 1, группы E, F и G; класс III, степень 1.	D, F, L, M, S, T, W, Y	Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при 60°C. Подсоединить согласно MI 020-449.	
FM, сертифицированная искробезопасная зона, класс I, зона 0 AEx ia IIC.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C.	
FM, упрощенный тип взрывозащиты "n", класс I, степень 2, группы A, B, C и D; пригоден для класса II, степени 2, групп F и G.		Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C.	
FM взрывозащищенный, класс I, степень 1, группы B, C и D; пыленепроницаемый, класс II, степень 1, группы E, F и G; класс III степень 1. <sup>(d)</sup>	D, F, L, M, S, T, W, Y	Температурный класс T5 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при 70°C. См. замечание (c)	
IECEx взрывонепроницаемая оболочка, Ex d IIC.	L, M, S, T, W, Y	IECEx FMG07.0001X Температурный класс T6. Ta = 70°C.	V

(a) Факультативный индикатор L1 сертифицирован только с: кодами корпуса L, M, S, T, W и Y; ATEX и FM искробезопасные версии преобразователя. См. таблицу 4.

(b) Факультативный индикатор L2 сертифицирован только с: кодами корпуса D, F, L, M, S, T, W и Y; ATEX, CSA, FM и IECEx взрывозащищенные/взрывонепроницаемая оболочка версии преобразователя.

- (с) Сертификаты неприменимы для кодов корпуса F, L или M, если с преобразователем не поставляется термокарман (код NA).
- (d) Также содержит группу "A" для кодов корпуса D и F.
- (e) Цепь питания и ввода (клеммы 1 и 2)  
 $U_i=30$  В;  $I_i=120$  мА;  $P_i=0.84$  Вт;  $C_i=1.0$  нФ;  $L_i=10$  мкГн  
 Цепь сенсора (клеммы 3, 4, 5 и 6)  
 $U_o=9.6$  В;  $I_o=28$  мА;  $P_o=67$  мВт;  $C_o=3.5$  нФ;  $L_o=35$  мкГн

**Таблица 4. Характеристики электротехнической безопасности (с опцией индикатора L1)**

Орган сертификации, тип защиты и классификация зон	С кодами корпуса	Условия применения <sup>(a)(b)</sup>	Код электротехнической безопасности конструкции
ATEX (КЕМА), искробезопасный, II 1G, AEx ia IIc.	L, M, S, T, W, Y	КЕМА07ATEX0096X Температурный класс T4, Ta = от -40 до +85°C; T5, Ta = от -40 до +60°C. См. замечание (a) для электротехнических параметров.	E
FM искробезопасный для класса I, степени 1, групп A, B, C и D	L, M, S, T, W, Y	Температурный класс T4 при максимальной температуре окружающей среды 85°C и T6 при 60°C. Подключить согласно MI 020-449.	F

- (a) Цепь питания и ввода (клеммы 1 и 2)  
 $U_i=28$  В;  $I_i=120$  мА;  $P_i=0.84$  Вт;  $C_i=1.0$  нФ;  $L_i=10$  мкГн  
 Цепь сенсора (клеммы 3, 4, 5 и 6)  
 $U_o=9.6$  В;  $I_o=28$  мА;  $P_o=67$  мВт;  $C_o=3.5$  нФ;  $L_o=35$  мкГн

## Предупреждение ATEX



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не открывать, если цепи находятся под напряжением.

## Предупреждение IECEx



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не открывать, если цепи находятся под напряжением или если присутствует взрывоопасная атмосфера.

## Предупреждения FM и CSA



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Замена компонентов может привести к аннулированию сертификатов по искробезопасности и степени 2.

Для сертификатов по взрывозащищенности:



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Крышка должна быть плотно закрыта, когда цепи находятся под напряжением, если только зона не является взрывобезопасной.

## Предупреждения АТЕХ и FM для индикатора L1



---

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность статического разряда – Не протирайте сухой тряпкой.

---

### **Документы, подтверждающие соответствие требованиям АТЕХ**

Директива 94/9/ЕС – Оборудование или системы защиты, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах.

Также соответствие основным требованиям по охране труда и технике безопасности обеспечивается следующими документами, как указано в сертификате соответствия:

КЕМА03АТЕХ1568

EN 50014: 1997; EN 50281-1-1:1998; EN 50284:1999; EN 50020: 2002

FM06АТЕХ0002

EN 60079-0:2004; EN 60079-1:2004; EN50281-1-1:1998 + A1:2002;

EN 60079-26: 2004; EN 60529:1991 + A1: 2000.

### **Документы, подтверждающие соответствие требованиям IЕСЕх**

IEC 60079-0 (четвертая редакция):2004

IEC 60079-1 (пятая редакция):2003

## 2. Установка

Ниже приводится описание процедур установки преобразователя температуры RTT15. Информация о размерах представлена в документе DP 020-462.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Используйте надлежащий герметик для всех резьбовых соединений.

---



### **ВНИМАНИЕ**

Монтаж оголенного сенсора или термopарокармана в корпус из нержавеющей стали 316ss нельзя применять в областях с высоким уровнем вибрации.

---

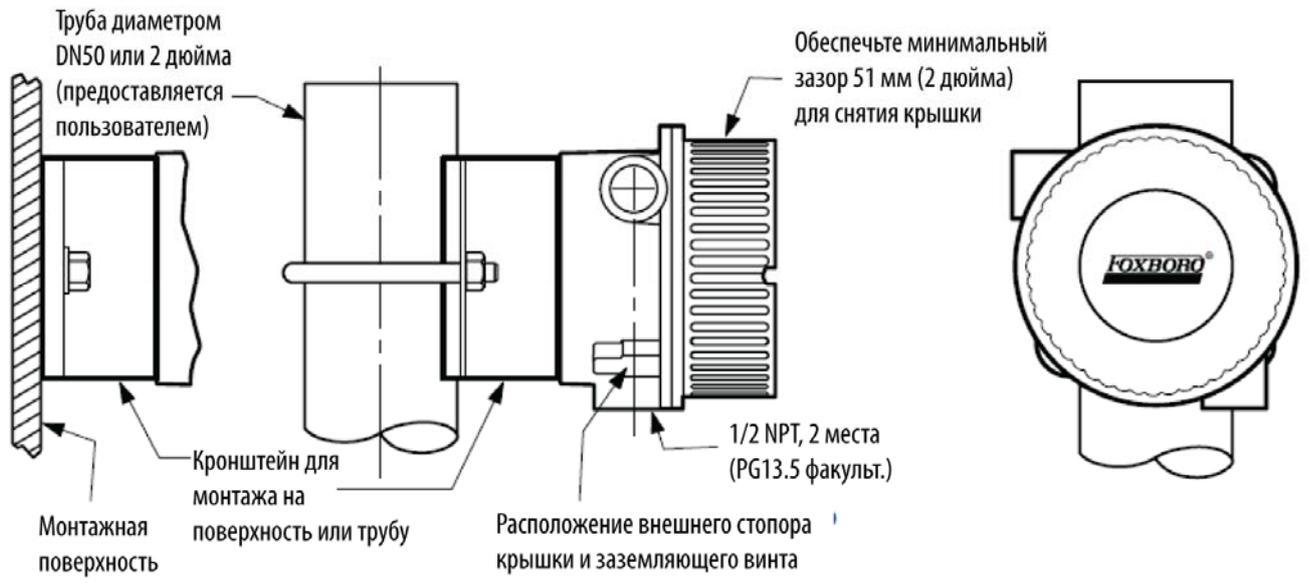
### **Монтаж**

Базовый преобразователь температуры может быть смонтирован на рейку DIN или на плоскую поверхность. Преобразователь в полевом корпусе может быть установлен на трубу, на поверхность, непосредственно на оголенный сенсор или в термopарокарман. См. рисунки с 4 по 6. Для исключительно высоких технологических температур рекомендуется использовать удаленно установленный сенсор. Также стабильность монтажа может оказывать воздействие на то, как сенсор подключается к преобразователю. Если технологический резервуар хорошо изолирован, а термopарокарман имеет достаточную термоизоляционную обшивку, рекомендуется удаленный монтаж преобразователя, закрепленного на трубе диаметром 50 мм (2 дюйма). При установке преобразователя следует обеспечить необходимое пространство для снятия крышки.

### **Требования АТЕХ**

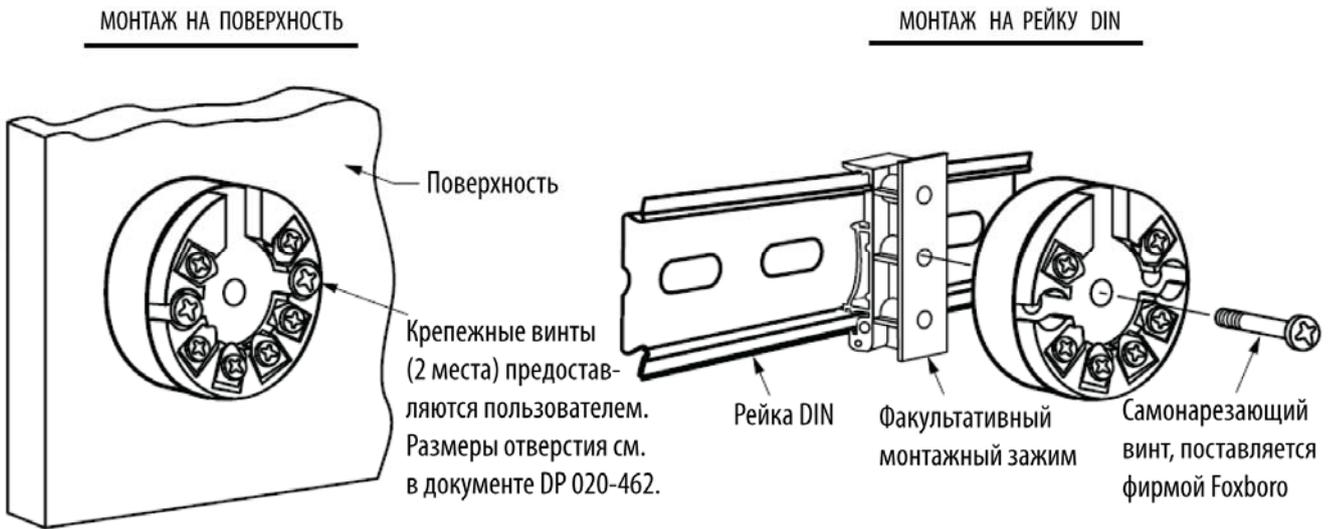
1. Для всех версий, цепь сенсора не безусловно гальванически изолирована от входной цепи. Однако, гальваническая изоляция между цепями способна выдерживать тестовое напряжение 500 В переменного тока в течение 1 минуты.
2. Для преобразователя температуры типа RTT15-T с кодами корпуса C, D, E, F, L, M, S, T, W и Y, необходимо использовать такие кабельные вводы и заглушки, которые пригодны для конкретного применения и правильно установлены.
3. Для всех версий с температурой окружающей среды  $\geq 60^{\circ}\text{C}$ , необходимо использовать термостойкие кабели с номинальным значением, превышающим, по крайней мере, на  $20^{\circ}\text{K}$  температуру окружающей среды.
4. Для типа RTT15-T с кодом корпуса "B", преобразователь должен монтироваться в корпус, чтобы обеспечить степень защиты от окружающей среды, по крайней мере, IP20.
5. Для типа RTT15-T с кодом корпуса "B", преобразователь может быть установлен в потенциально взрывоопасную атмосферу, вызванную наличием горючей пыли, если только он смонтирован в металлическом корпусе согласно DIN 43729, который обеспечивает степень защиты, по крайней мере, IP6X в соответствии с EN 60529.

### Монтаж на поверхность или трубу с удаленным сенсором



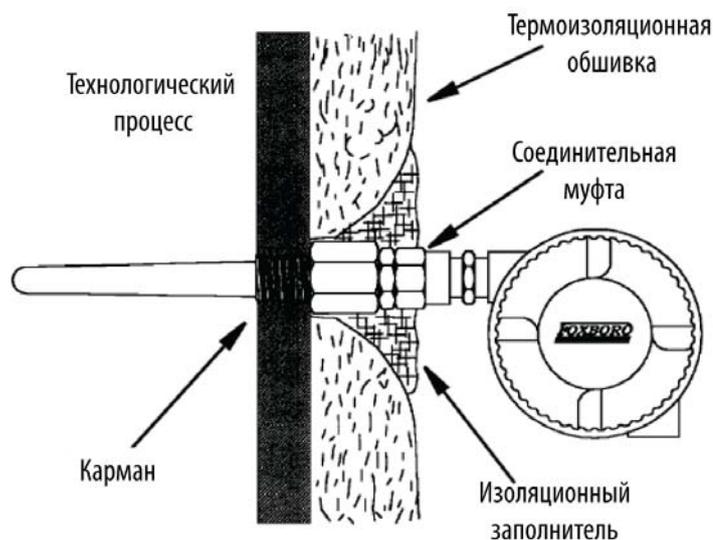
**Рис. 4. Монтаж на поверхность или трубу с удаленным сенсором (Коды корпуса S и T)**

### Монтаж базового модуля



**Рис. 5. Монтаж оголенного сенсора (Код корпуса B)**

## Монтаж термopарокармана



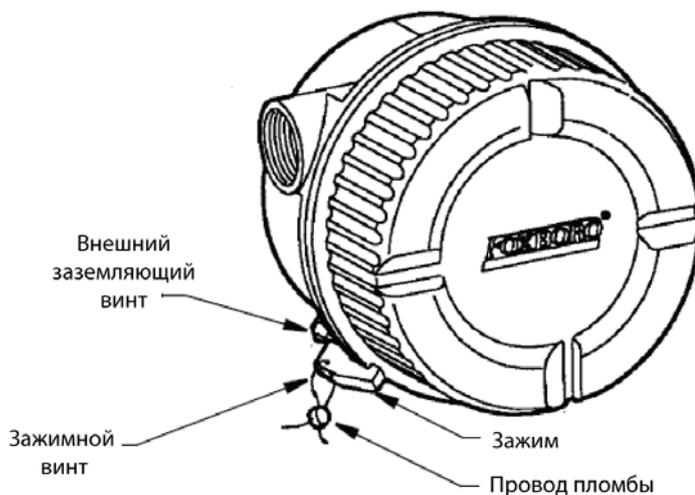
*Рис. 6. Монтаж термopарокармана (Коды корпуса E, F, L и M)*

### Замки крышки

Замок крышки предоставляется стандартно для определенных типов сертификаций, а также для опции коммерческого учета и пломбы. Тип замка зависит от используемого корпуса.

### Универсальный корпус (Коды S, T, L, M, W и Y)

Чтобы заблокировать крышку для данного корпуса, закрутите крышку в корпус насколько это возможно, установите зажим, как показано ниже, и затяните зажимной винт. Протяните провод пломбы через зажим и опломбируйте его, если требуется.



*Рис. 7. Стопор крышки универсального корпуса*

## Взрывозащищенная соединительная головка (коды D и F)

Чтобы заблокировать крышку для этого корпуса, закрутите крышку в корпус насколько это возможно, а затем закрутите установочный винт. Убедитесь, что установочный винт расположен между любыми двумя из восьми небольших язычков на крышке.



*Рис. 8. Стопор крышки взрывозащищенной соединительной головки*

## 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 соблюсти сертификацию по взрывозащите, ваш преобразователь также должен устанавливаться в соответствии с требованиями сертификационных агентств.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для преобразователей с кодом корпуса L, M, S, T, W и Y, чтобы сохранить защиту IEC IP66 и NEMA Тип 4X, любое неиспользуемое отверстие кабелепровода должно быть закрыто металлической заглушкой. Кроме того, необходимо установить резьбовую крышку корпуса. Вручную затяните каждую крышку насколько это возможно, так чтобы уплотнительное кольцо было полностью прижато.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Фирма Foxboro рекомендует использовать устройства защиты от переходных процессов/электрических всплесков для установок, подверженных влиянию высоких уровней электрических переходных процессов и выбросов.

## Входные соединения

Для входных и выходных соединений на базовом модуле есть шесть клемм. Клеммы 1 и 2 используются для измерения выхода, а клеммы с 3 по 6 используются для подключения входов RTD, термопары (ТС), сопротивления (в Ом) или милливольтного входа. Двойные входы для измерения среднего значения и разности значений должен иметь одинаковый тип линеаризации (например, термопара не может использоваться вместе с RTD).

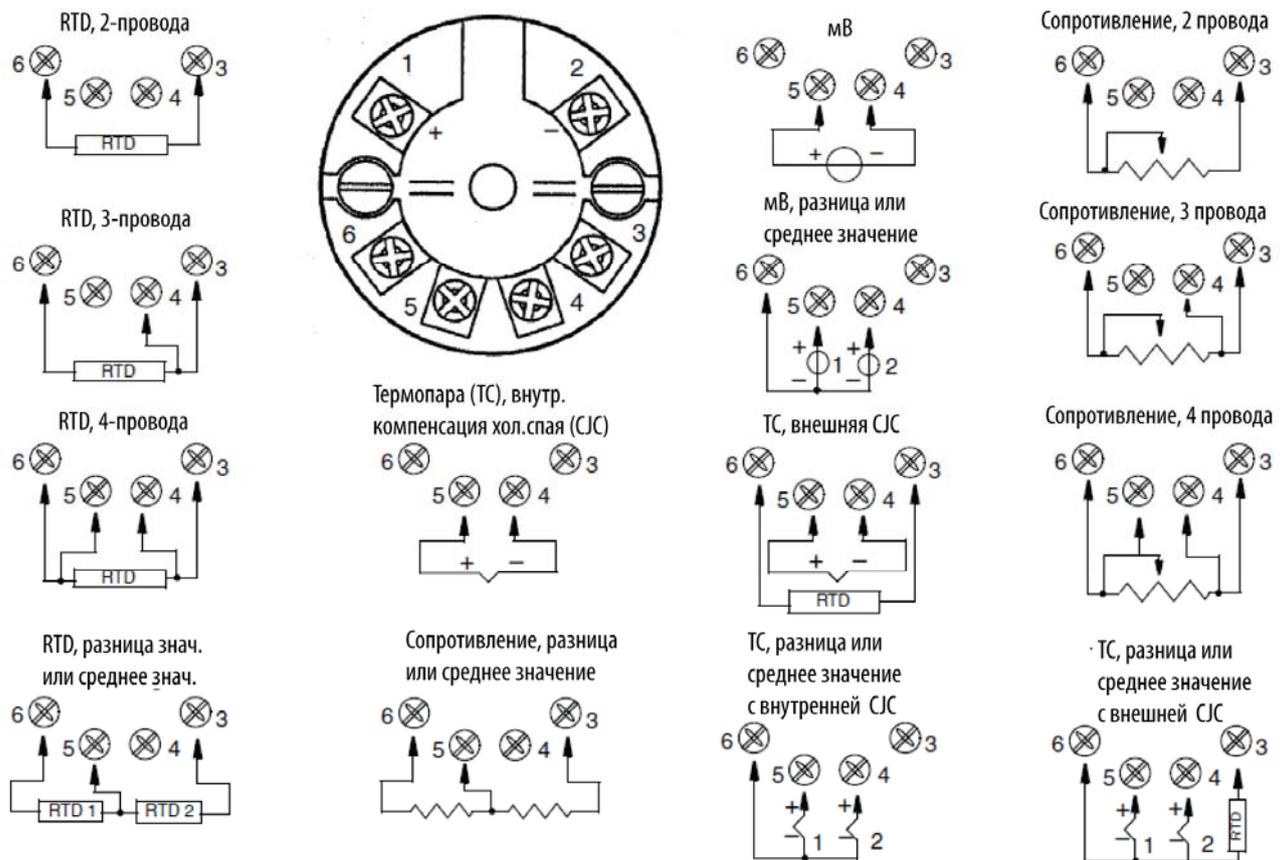


Рис. 9. Входные соединения

## Электромонтаж контура

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

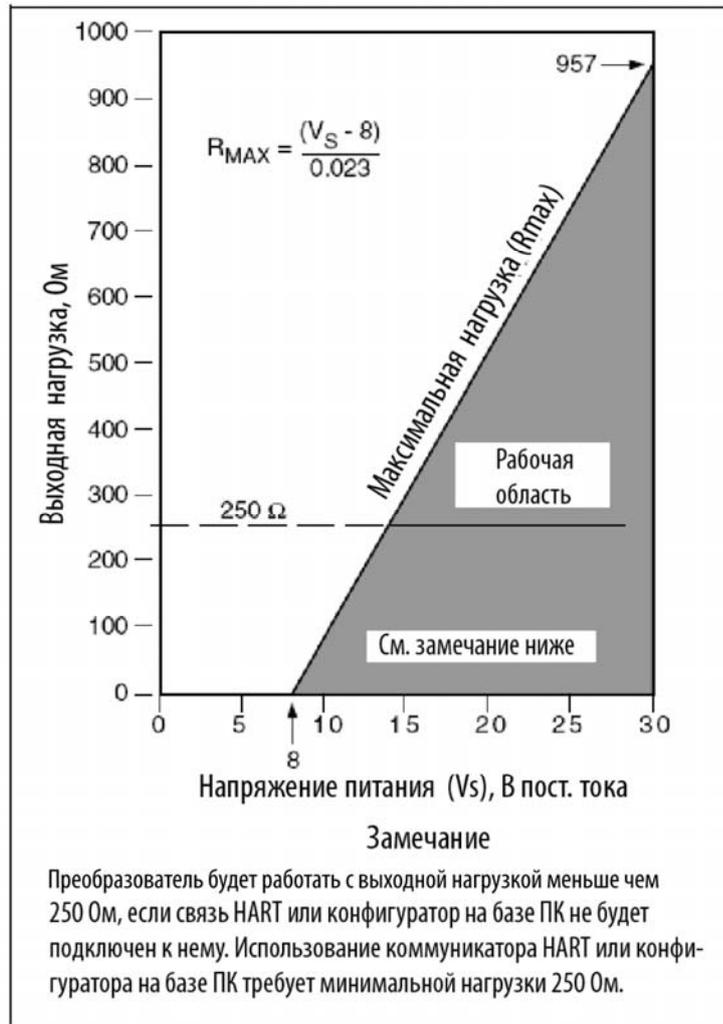
Зависимость выходной нагрузки от напряжения питания имеет следующий вид:

$$R_{\max} = (V - 8) / 0.023 \text{ и показана на рис.10.}$$

Можно использовать любую комбинацию напряжения питания и сопротивления нагрузки контура в затененной области. Чтобы определить сопротивление нагрузки контура (выходную нагрузку преобразователя), добавьте последовательное сопротивление каждого компонента в контур, кроме преобразователя. Блок питания должен быть в состоянии поставлять ток контура 23 мА.

### ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Максимальное напряжение 28 В постоянного тока для преобразователей, сертифицированных как искробезопасные.
2. Преобразователь с любым из факультативных дисплеев требует дополнительно 4 Вольта. Однако общее напряжение не должно превышать 28 В для факультативного дисплея типа L1 или 30 В для факультативного дисплея типа L2.



**Рис. 10. Напряжение питания и нагрузка контура**

**Примеры**

1. Для сопротивления нагрузки контура равной 500 Ом, напряжение питания может принимать любое значение от 21,7 до 30 В постоянного тока.
2. Для напряжения питания 24В постоянного тока, сопротивление нагрузки контура может принимать любое значение от 250 до 696 Ом (от 0 до 696 Ом без коммуникатора HART, подключенного к преобразователю).

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

1. Снимите крышку отсека клеммных подключений преобразователя.
2. Протяните сигнальные провода (0,50 мм<sup>2</sup> или 20 AWG) к преобразователю. Используйте кабель типа витая пара, чтобы защитить выход 4-20 мА и/или удаленную связь от электрических помех. Максимальная рекомендуемая длина сигнальных проводов составляет:
  - ◆ 3050 метров для **кабеля типа одна витая пара** при соблюдении требований физического уровня HART, указанных в документе HCF\_SPEC-53. При вычислении максимальных длин используйте CN=1.
  - ◆ 1525 метров для многоточечного режима (15 устройств максимум).
 Для некоторых применений может потребоваться экранированный кабель.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Не прокладывайте провода преобразователя в одном кабелепроводе с проводами сетевого питания.

---

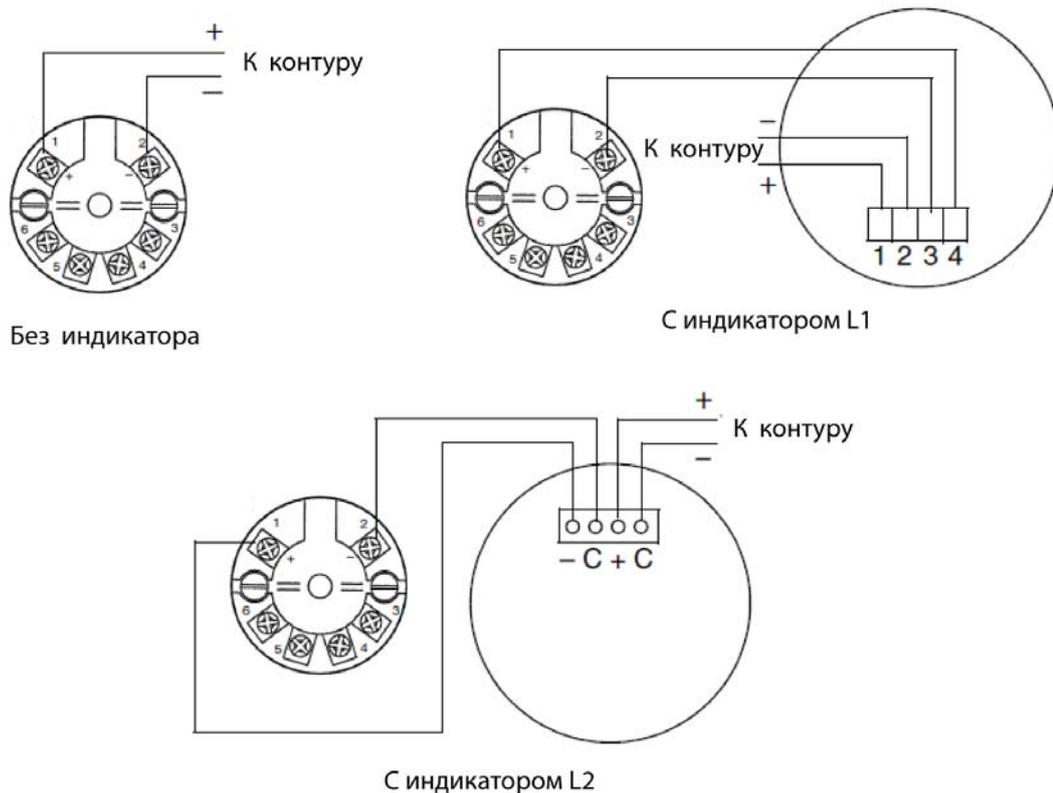
3. Если используется экранированный кабель, заземлите экран **только** со стороны блока питания. Не заземляйте экран со стороны преобразователя.
4. Если используется корпус, закройте металлическими заглушками все неиспользуемые подключения кабелепроводов.
5. Подсоедините заземляющий провод к клемме заземления в соответствии с местными нормами и правилами электромонтажа.



### ВНИМАНИЕ

Если сигнальную цепь необходимо заземлить, рекомендуется это сделать на клемме минус (-) блока питания постоянного тока. Чтобы избежать ошибок, вызываемых контурами заземления или возможностью короткого замыкания групп приборов в контуре, необходимо иметь только одно заземление в контуре.

6. Подключите провода контура приемника и блока питания, как показано на рисунке 11,
  - ◆ к клеммам "+" и "-" на преобразователе (если нет индикатора);
  - ◆ к клеммам 1 и 2 на индикаторе (если есть индикатор L1);
  - ◆ к клеммам "+" и "С" на индикаторе (если есть индикатор L2).



**Рис. 11. Электромонтаж контура**

7. Подключите приемники (такие как контроллеры, регистраторы, индикаторы) последовательно с блоком питания и преобразователем, как показано на рис. 12.
8. Если используется корпус, установите крышку корпуса.
9. Если требуется подключить дополнительные преобразователи к одному блоку питания, повторите шаги с 1 по 8 для каждого дополнительного преобразователя. Схема подключения нескольких преобразователей к одному блоку питания показана на рис.13.

10. Коммуникатор HART может быть подключен к контуру между преобразователем и блоком питания, как показано на следующих двух рисунках. Обратите внимание, что минимальное сопротивление 250 Ом должно разделять блок питания от коммуникатора HART.

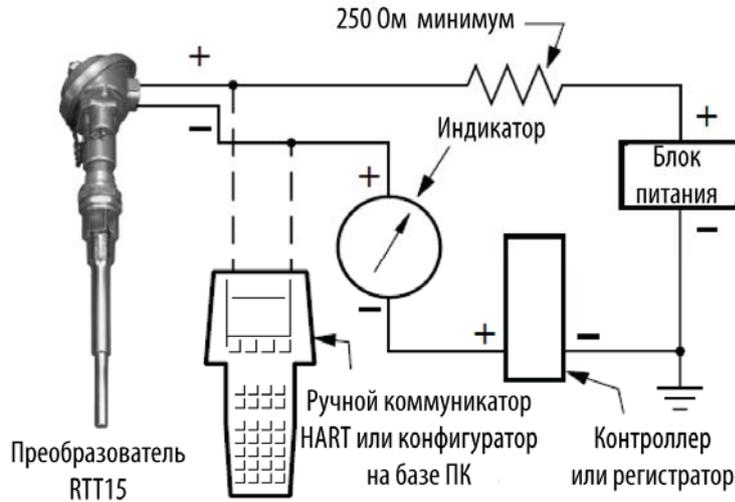


Рис. 12. Электромонтаж контура преобразователя



Рис. 13. Подключение нескольких преобразователей к общему блоку питания

### Связь по многоточечной линии

"Многоточечной" линией называется соединение нескольких преобразователей с одной линией связи. Связь между хост-компьютером и преобразователями осуществляется в цифровом виде, при этом аналоговый выход преобразователя деактивирован. С помощью протокола связи HART до 15 преобразователей можно подключить по одному кабелю типа витая пара или по выделенным телефонным линиям.

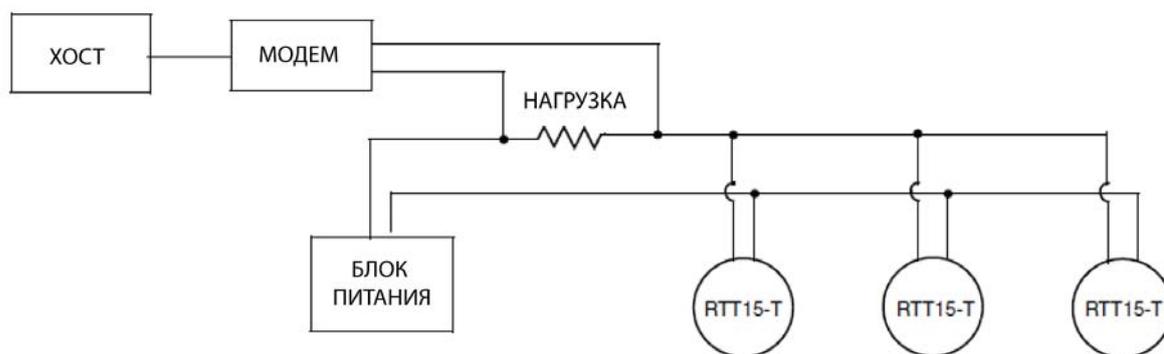
Применение многоточечной линии требует рассмотрения частоты обновления, необходимой для каждого преобразователя, комбинации моделей преобразователей и протяженности линии передачи. Многоточечные линии не рекомендуется использовать, когда требуется искробезопасная цепь.

Связь с преобразователями может быть выполнена через любой HART-совместимый модем и хост, использующий протокол HART. Каждый преобразователь идентифицируется уникальным номером (1-15) и реагирует на команды, определенные в протоколе HART. На рисунке 14 показана типичная многоточечная сеть. Не используйте этот рисунок в качестве монтажной схемы. Обращайтесь к HART Communication Foundation, (512) 794-0369, чтобы получить конкретные требования, предъявляемые к многоточечным линиям.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Опции индикаторов L1 и L2 не работают в многоточечном режиме.

---



*Рис. 14. Типичная многоточечная сеть*

## Подключение к системе I/A Series

Подключите клеммы 1 и 2 базового модуля RTT15 к модулю FBM214. Более подробную информацию см. в инструкциях по монтажу, поставляемых вместе с системой I/A Series.



## 3. Работа и конфигурирование

### Работа

#### Использование коммуникатора HART

Измеряемая технологическая переменная (**PV**), температура блока электроники (**Electr**), выходное значение в мА (**PV AO**) и технологическая переменная в процентах от диапазона (**PV % range**), отображаются в главном меню **Online**.

#### Использование факультативного индикатора L1

Измеряемая технологическая переменная отображается на светодиодном индикаторе. Экран переключается между измерением и единицами измерений, если единицы были сконфигурированы. На экране отображается **LO**, когда входной ток становится меньше сконфигурированного нижнего значения, и на экране отображается **HI**, когда входной ток становится больше сконфигурированного верхнего значения.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Инструкции по конфигурированию вашего экрана представлены в разделе "Конфигурирование факультативного индикатора L1" на странице 31.

---

#### Использование факультативного индикатора L2

Измеряемая технологическая переменная отображается на светодиодном индикаторе. На экране отображается **LO**, когда входной ток становится меньше сконфигурированного нижнего значения (4,0 или 3,6 мА), и на экране отображается **HI**, когда входной ток становится больше сконфигурированного верхнего значения (20,0 или 20,4 мА).

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Инструкции по установке выхода за пределы диапазона представлены в разделе "Конфигурирование факультативного индикатора L2" на странице 34.

---

В редких случаях, когда верхний и нижний пределы диапазона установлены в максимальные значения -1999 и +9999, и ток ниже 4,0 мА или выше 20 мА, на экране индикатора отображается "- - - -".

### Калибровка

Ваш преобразователь температуры RTT15 является очень стабильным преобразователем, который был ранее откалиброван на заводе, и нет необходимости проводить повторную калибровку цифрового значения измерения. Поэтому функция калибровки не предусмотрена.

### Точная настройка выхода 4-20 мА

Функция **D/A trim** используется для точной настройки выходных значений 4 и 20 мА, чтобы они совпадали с выходным сигналом заводского образцового измерительного прибора. Для точной настройки этого выхода, подключите коммуникатор HART к вашему преобразователю и выберите **Device Setup** из меню **Online**. Затем используйте следующий путь:

Device Setup > Diag/Service > Calibration > D/A Trim

## Перенастройка диапазона

Чтобы перенастроить диапазон вашего преобразователя, подключите коммуникатор HART к вашему преобразователю и выберите **Device Setup** в меню Online. Затем используйте следующий путь для установки нижнего значения диапазона (**PV LRV**), верхнего значения диапазона (**PV URV**) и единиц измерений (**PV Unit**):

Device Setup > Basic Setup > Range Values

## Конфигурирование

Чтобы сконфигурировать ваш преобразователь, подключите коммуникатор HART к вашему преобразователю и выберите **Device Setup** в меню Online. Затем вы можете выбрать **Diag/Service** для выполнения процедур диагностики, **Basic Setup** или **Detailed Setup** для выполнения изменений конфигурации, или **Review**, чтобы посмотреть текущую конфигурацию и статус вашего устройства. Подробная информация представлена в разделе "Меню Online" на стр.24 и "Описание параметров и пути кнопок быстрого доступа" на стр.26.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если ваш преобразователь имеет факультативный индикатор, изменение технических единиц измерений или диапазона в вашем преобразователе требует, чтобы вы также внесли аналогичные изменения в конфигурацию вашего индикатора.

## Замечания по конфигурированию

1. Вы можете сконфигурировать ваш преобразователь, чтобы он проверял наличие разрыва цепи и/или короткого замыкания сенсора.  
Если используется эта функция, вы можете задать, чтобы выходной сигнал принимал заранее определенное значение при обнаружении разрыва и короткого замыкания сенсора. Это можно выполнить тремя способами с помощью параметров **Broken sensor** и **Shorted sensor**. В подпараметрах **Br sensor** и **Sh sensor** вы можете установить, чтобы выходной сигнал принимал конкретное значение от 3,5 до 23 мА. Подпараметр **NAMUR down**, устанавливает выходной сигнал равным 3,5 мА. Подпараметр **NAMUR up** устанавливает выходной сигнал равным 23 мА.
2. Вы можете сконфигурировать, чтобы выходной сигнал вашего преобразователя принимал заранее определенное значение, если измерение превысит пределы диапазона. Параметр **AO lo lim** позволяет вам установить выходной сигнал в диапазоне от 3,5 до 23 мА в случае ситуации выхода за нижний предел диапазона. Аналогичным образом, вы можете установить параметр **AO up lim** для выходного сигнала в диапазоне от 3,5 до 23 мА в случае ситуации выхода за верхний предел диапазона. Или вы можете установить, что в случае ситуаций выхода за нижний или верхний пределы диапазона, выходной сигнал принимал значения NAMUR 3,8 и 20,5 мА с помощью параметра **Set limits = NAMUR**. Обратите внимание, что значение **AO up lim** должно быть больше чем значение **AO down lim**.
3. В списке выбора типов сенсора, **не** задавайте **Spcl RTD** и **Spcl T/C**, если ваш преобразователь не имеет заказных кривых RTD или термопары.
4. При конфигурировании вашего преобразователя для использования с 2-проводным RTD, вы должны ввести сопротивление кабеля в параметр **Cable resistance**, чтобы оно не учитывалось при измерении. Для этого введите общее значение для обоих проводов в подпараметр **Enter Value**. Если вы не знаете сопротивление, вы можете сделать так, чтобы преобразователь измерил и ввел для вас это сопротивление через подпараметр **Measure Value**.

5. Платиновые и никелевые RTD, используемые с вашим преобразователем, могут иметь номинальное сопротивление от 10 до 1000 Ом. Для RTD с сопротивлением, отличающимся от 100 Ом, необходимо ввести коэффициент в параметр **RTD Factor**. Данный коэффициент вычисляется следующим образом:

$$\text{RTD Factor} = 100/\text{номинальное сопротивление RTD}$$

Например, если у вас есть Pt1000 RTD, вычисление имеет следующий вид:

$$\text{RTD Factor} = 100/1000 = 0,1.$$

6. Если ваш преобразователь был заказан с заказной заводской конфигурацией для ввода заказной кривой или коэффициентов Callender-Van Dusen (CVD), коммуникатор HART можно использовать для выбора Spcl RTD или Spcl T/C для вызова заказной конфигурации. Однако DD для коммуникатора HART не содержит функции разработки заказной кривой или ввода коэффициентов CVD. Обращайтесь на фирму Invensys Foxboro для выполнения заказной конфигурации.

## Меню Online

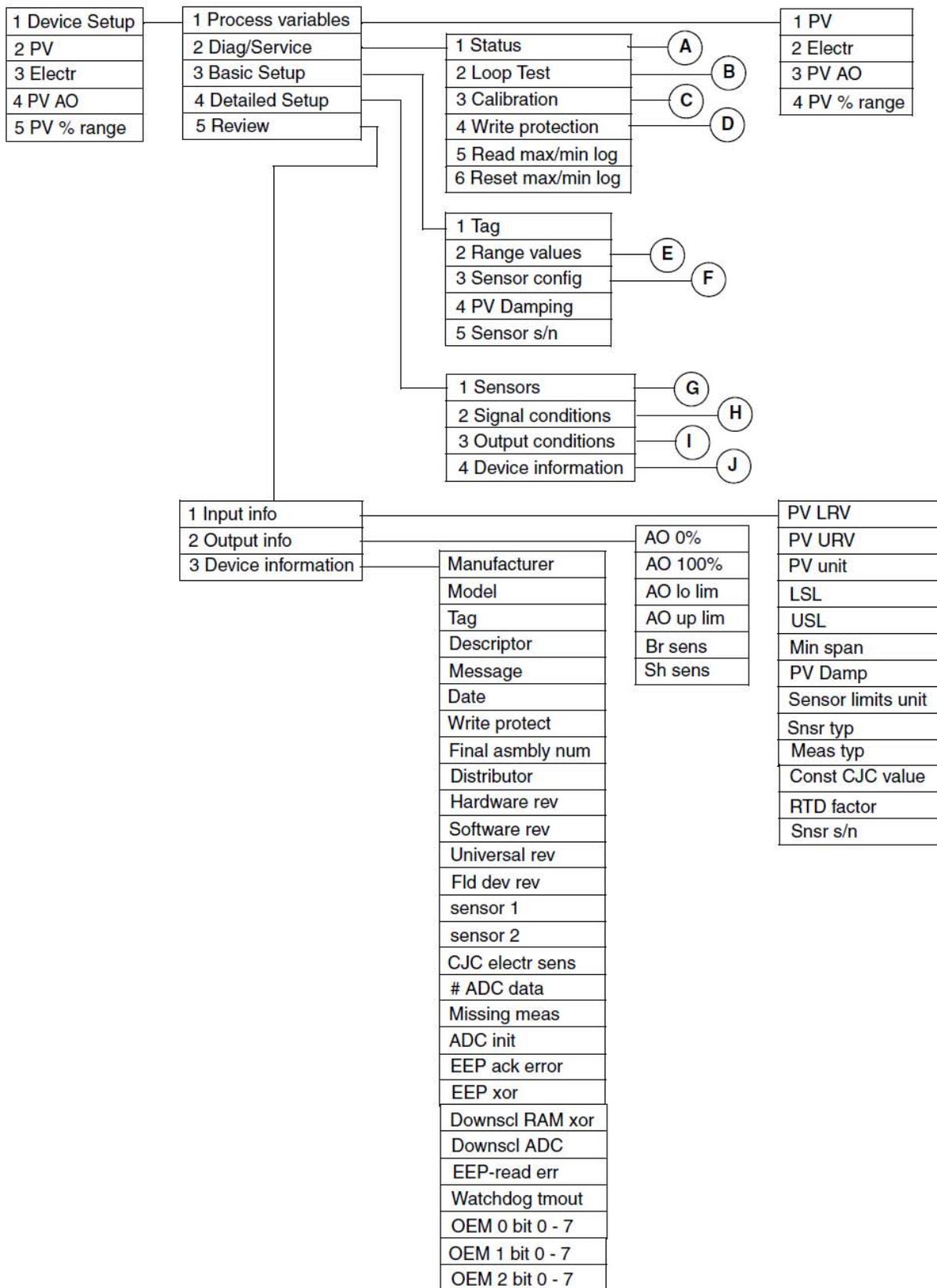


Рис. 15. Меню Online преобразователя температуры RTT15

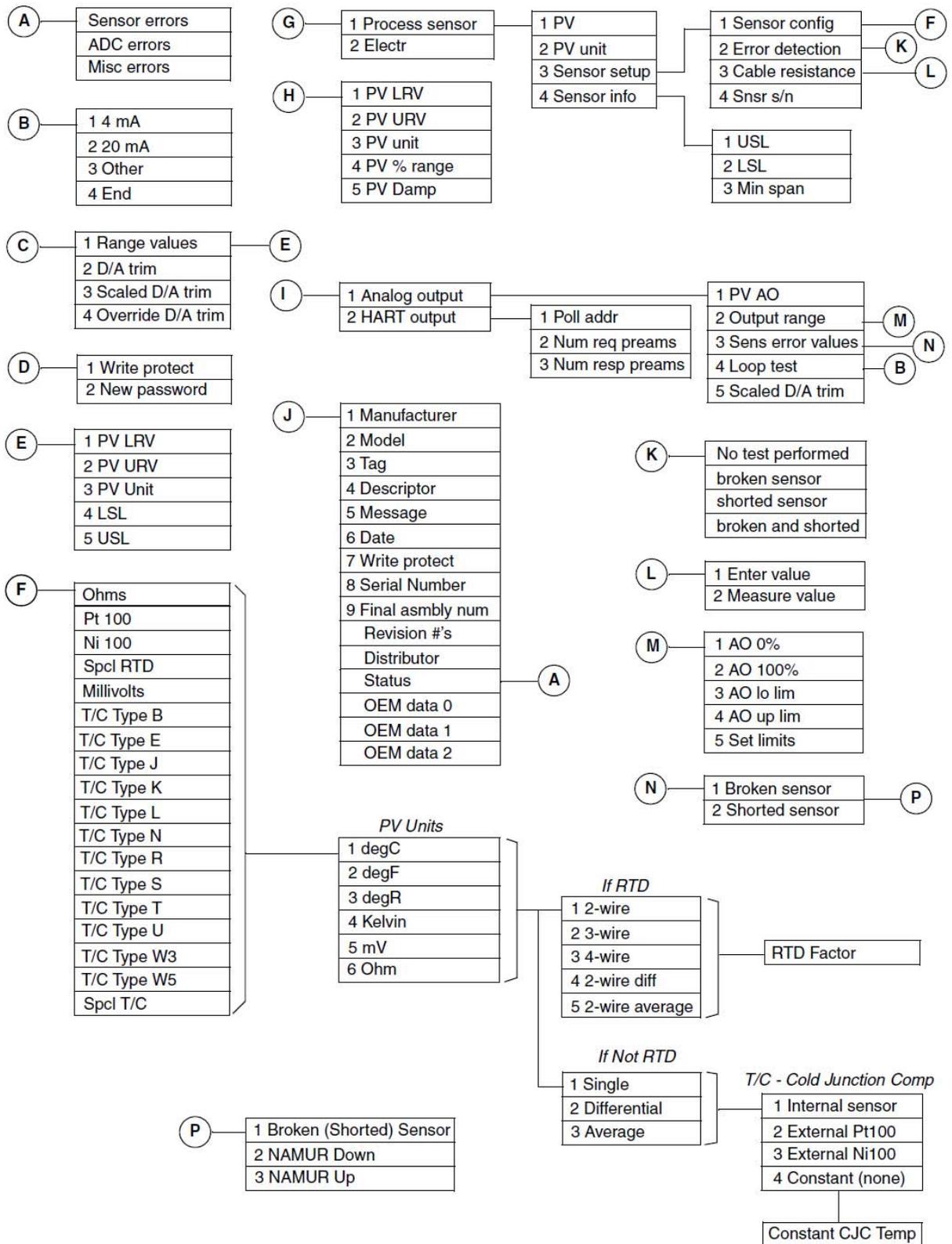


Рис. 16. Меню Online преобразователя температуры RTT15 (продолжение)

## Объяснение параметров и пути кнопок быстрого доступа

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
# ADC data	1,5,3	Показывает, если слишком мало битов получено от АЦП. On – показывает ошибку; Off – показывает ОК (всё в порядке).
#-wire	1,3,3	Если RTD, выберите: 2-wire (2 провода), 3-wire (3 провода), 4-wire (4 провода), 2-wire diff (2 провода, режим вычитания) или 2-wire average (2 провода, режим усреднения).
4 mA	1,2,2,1	Процедура проверки контура для установки 4 мА в качестве значения сигнала для проверки других устройств в контуре управления.
20 mA	1,2,2,2	Процедура проверки контура для установки 20 мА в качестве значения сигнала для проверки других устройств в контуре управления.
ADC errors	1,2,1	Показывает, если ли ошибки АЦП или входного каскада. On (Вкл) – показывает ошибку; Off (Выкл) – показывает ОК.
ADC init	1,5,3	Отображается, если вход преобразователя был неправильно инициализирован. On – показывает ошибку; Off показывает ОК.
Analog output	1,4,3,1	Путь для конфигурирования параметров аналоговых выходов.
AO 0%	1,4,3,1,2,1 1,5,2	В Detailed Setup, введите выход в мА для 0% диапазона. В Review отображается выход в мА для 0% диапазона.
AO 100%	1,4,3,1,2,2 1,5,2	В Detailed Setup, введите выход в мА для 100% диапазона. В Review отображается выход в мА для 100% диапазона.
AO lo lim	1,4,3,1,2,3 1,5,2	Выход, если измерение уменьшается ниже PV LRV. В Detailed Setup, введите значение между 3.5 и 23 мА (должно быть меньше чем AO up lim). В Review, отображается текущее значение параметра AO lo lim.
AO up lim	1,4,3,1,2,4 1,5,2	Выход из измерение превышает PV URV. В Detailed Setup, введите значение между 3.5 и 23 мА (должно быть больше чем AO lo lim). В Review, отображается текущее значение параметра AO up lim.
Average	1,3,3	Если не RTD, выберите для усреднения измерений.
Basic Setup	1,3	Путь для конфигурирования основных параметров настройки.
Br sens	1,5,2	Показывает значение в мА в случае разрыва цепи сенсора.
broken and shorted	1,4,1,1,3,2	Выберите для проверки разрыва и короткого замыкания цепи сенсора.
broken sensor	1,4,1,1,3,2 1,4,3,1,3,1	В Error Detection, выберите для тестирования на наличие разрыва цепи сенсора. В Sens Error Values, введите значение, которое будет принимать выход, в случае разрыва цепи сенсора (между 3,5 и 23 мА) или выберите NAMUR down (3.5 мА) или NAMUR up (23 мА).
Cable resistance	1,4,1,1,3,3	Путь для ввода или измерения сопротивления кабеля.
Calibration	1,2,3	Путь для проведения нескольких процедур калибровки.
CJC electr sens	1,5,3	Отображается в случае появления ошибки компенсации холодного спая (CJC) или температуры электроники сенсора. On (Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Constant	1,3,3	Выберите, если компенсация холодного спая (CJC) является константой.
Constant CJC Temp	1,3,3	Введите константу CJC в единицах измерения температуры.
Const CJC value	1,5,1	Показывает значение константы CJC.

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
D/A trim	1,2,3,2	Процедура для точной настройки выходных значений 4 и 20 мА преобразователя, чтобы они совпадали с выходом заводского образцового средства измерения.
Date	1,4,4,6 1,5,3	В Detailed Setup, введите дату (mm/dd/yyyy). В Review, отображается дата последнего конфигурирования.
Descriptor	1,4,4,4 1,5,3	В Detailed Setup, введите дескриптор (16 символов максимум). В Review, отображается дескриптор.
Detailed Setup	1,4	Путь для конфигурирования параметров подробной настройки.
Device information	1,4,4 1,5,3	В Detailed Setup, путь для конфигурирования параметров Device Information (Информация об устройствах). В Review, путь для просмотра параметров Device Information.
Device Setup	1	Путь ко всем параметрам.
Diag/Service	1,2	Путь для доступа к параметрам Diag/Service.
Differential	1,3,3	Если не RTD, выберите, если измерение разности.
Distributor	1,5,3	Показывает имя дистрибьютора (Foxboro).
Downscl ADC	1,5,3	Показывает, есть ли ошибки входного каскада. On(Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Downscl RAM xor	1,5,3	Показывает, если ли ошибка при вычислении контрольной суммы RAM. On(Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
EEP ack error	1,5,3	Показывает, было ли квитировано EEPROM. On(Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
EEP xor	1,5,3	Показывает, если ли ошибка при вычислении контрольной суммы EEPROM. On(Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
EEP-read err	1,5,3	Показывает, есть ли ошибка при считывании из EEPROM. On(Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Electr	3	Показывает температуру электронного блока.
End	1,2,2,4	Процедура для окончания проверки контура.
Enter value	1,4,1,1,3,3,1	Введите значение сопротивления кабеля для 2-проводного RTD.
Error detection	1,4,1,1,3,2	Выберите процедуру для проверки ошибки сенсора.
External Ni100	1,3,3	Выберите, если компенсация холодного спая (CJC) выполняется через сенсор Ni100.
External Pt100	1,3,3	Выберите, если компенсация холодного спая (CJC) выполняется через сенсор Pt100.
Final asmbly num	1,4,4,9 1,5,3	В Detailed Setup, введите номер окончательной сборки. В Review, отображается номер окончательной сборки.
Fld dev rev	1,5,3	Показывает номер редакции полевого устройства.
Hardware rev	1,5,3	Показывает номер редакции аппаратных средств.
HART output	1,4,3,2	Путь для конфигурирования параметров выхода HART.
Input info	1,5,1	Путь для просмотра текущей информации входа.
Internal Sensor	1,3,3	Выберите, если компенсация холодного спая (CJC) выполняется через внутренний сенсор.
Loop Test	1,2,2	Процедура для проведения испытания контура.
LSL	1,5,1	Показывает нижний предел сенсора.
Manufacturer	1,5,3	Показывает изготовителя (Foxboro).

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
Meas typ	1,5,1	Показывает тип входа измерений.
Measure value	1,4,1,1,3,3,2	Процедура для измерения значения сопротивления кабеля для 2-проводного RTD.
Message	1,4,4,5 1,5,3	В Detailed Setup, введите опционное сообщение (32 символов максимум). В Review, отображается любое введенное сообщение.
Millivolts	1,3,3	Выберите, если тип измерительного входа – милливольты.
Min span	1,5,1	Показывает минимальный предел измерений.
Misc errors	1,2,1	Показывает, существуют ли ошибки кроме ошибок сенсора или ошибок АЦП. On (Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Missing meas	1,5,3	Показывает, пропало ли измерение. On (Вкл) показывает ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Model	1,5,3	Показывает номер базовой модели (RTT15).
New password	1,2,4,2	Введите новый пароль защиты для записи.
Ni 100	1,3,3	Выберите, если тип измерительного входа - Ni 100 RTD.
No test performed	1,4,1,1,3,2	Выберите, чтобы не проводить проверку сенсора на наличие ошибки.
Num req preams	1,4,3,2,2	Показывает количество преамбул, передаваемых в запросе от преобразователя.
Num resp preams	1,4,3,2,3	Введите количество преамбул, передаваемых в ответе от преобразователя.
OEM # bit 1 - 7		Не используется.
OEM data #		Не используется.
Ohms	1,3,3	Выберите, если тип измерительного входа – Омы.
Other	1,2,2,3	Процедура проверки контура для ввода значения в мА в качестве источника сигнала для проверки других устройств в контуре управления.
Output conditions	1,4,3	Путь для конфигурирования параметров состояния выхода.
Output info	1,5,2	Путь для просмотра текущей выходной информации.
Output range	1,4,3,1,2	Путь для конфигурирования параметров выходного диапазона.
Override D/A trim	1,2,3,4	Процедура для отмены любой сконфигурированной точной настройки ЦАП и восстановления заводской настройки.
Poll addr	1,4,3,2,1	Задайте 0 для стандартного, 2-проводного аналогового режима "точка-точка". Задайте адрес из 1 по 15 для многоточечной работы.
Process sensor	1,4,1,1	Путь к параметрам технологического сенсора.
Process variables	1,1	Путь для просмотра значения технологических переменных.
Pt 100	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является Pt 100 RTD.
PV	2	Показывает значение основной переменной в сконфигурированных единицах измерений.
PV % range	5	Показывает значение основной переменной в процентах от диапазона.
PV AO	4	Показывает значение аналогового выхода основной переменной.
PV Damp	1,4,2,5 1,5,1	В Detailed Setup, введите значение в секундах. В Review, показывает значение демпфирования.
PV Damping	1,3,4	Введите значение демпфирования в секундах.

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
PV LRV	1,3,2,1 1,4,2,1 1,5,1	В Basic Setup, введите нижнее значение диапазона. В Detailed Setup, введите нижнее значение диапазона. В Review, отображается нижнее значение диапазона.
PV unit	1,3,2,3 1,4,2,3 1,5,1	В Basic Setup, выберите единицу измерения для основной переменной. В Detailed Setup, выберите единицу измерения для основной переменной. В Review, отображается единица измерения основной переменной.
PV URV	1,3,2,2 1,4,2,2 1,5,1	В Basic Setup, введите верхнее значение диапазона. В Detailed Setup, введите верхнее значение диапазона. В Review, отображается верхнее значение диапазона.
Range values	1,3,2	Путь для конфигурирования PV LRV, PV URV и PV Unit.
Read max/min log	1,2,5	Показывает макс./миним. зарегистрированное значение.
Reset max/min log	1,2,6	Сбрасывает макс./миним. значение в фактические измеренные значения.
Review	1,5	Путь для просмотра текущего входа, выхода и информации об устройстве.
Revision #'s	1,4,4	Показывает номера версий аппаратных средств, программного обеспечения и зарегистрированных устройств.
RTD factor	1,3,3 1,5,1	В Basic или Detailed Setup, введите коэффициент RTD. В Review, показывает коэффициент RTD.
Scaled D/A trim	1,2,3,3	Процедура точной настройки масштабированных выходных значений преобразователя в мА, чтобы они совпадали с выходом заводского образцового средства измерений.
Sens error values	1,4,3,1,3	Показывает ошибки, вызванные разрывом или коротким замыканием цепи сенсора.
Sensor 1	1,5,3	Показывает, включен (On) или отключен (Off) сенсор 1.
Sensor 2	1,5,3	Показывает, включен (On) или отключен (Off) сенсор 2.
Sensor config	1,3,3	Выберите тип измерительного входа из списка.
Sensor errors	1,2,1	Показывает, есть ли ошибки сенсора. On (Вкл) показывает на ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Sensor info	1,4,1,1,4	Показывает параметры USL, LSL и Min Span.
Sensor limits unit	1,5,1	Показывает единицы измерения предельных значений сенсора.
Sensor s/n	1,3,5	Показывает серийный номер сенсора.
Sensor setup	1,4,1,1,3	Путь к параметрам настройки сенсора.
Sensors	1,4,1	Путь к конфигурированию параметров сенсора.
Serial number	1,4,4,8	Показывает серийный номер сенсора.
Set limits = NAMUR	1,4,3,1,2,5	Устанавливает аналоговый выход равным 3,8 мА, если измерение ниже PV URV, и равным 23 мА, если измерение превышает PV URV.
Sh sens	1,5,2	Показывает значение мА, в случае короткого замыкания сенсора.
Shorted sensor	1,4,1,1,3,2 1,4,3,1,3,2	В Error Detection, выберите для проверки на короткое замыкание сенсора. В Sens Error Values, введите значение, которое будет принимать выход в случае короткого замыкания сенсора (между 3,5 и 23 мА), или выберите NAMUR down (3.5 мА) или NAMUR up (23 мА).
Signal conditions	1,4,2	Путь для конфигурирования параметров состояния сигнала.

Параметр	Путь кнопок быстрого доступа	Объяснение
Single	1,3,3	Если не RTD, выберите для одного (не дифференциального или усредняющего) измерения.
Snsr s/n	1,5,1	Показывает серийный номер сенсора.
Snsr typ	1,5,1	Показывает тип сенсора.
Software rev	1,5,3	Показывает номер версии программного обеспечения.
Spcl T/C	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является специальная термопара.
Spec RTD	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является специальный термометр сопротивления (RTD).
Status	1,2,1	Путь для просмотра любого сенсора, АЦП или различных ошибок.
T/C Type B	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "B".
T/C Type E	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "E".
T/C Type J	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "J".
T/C Type K	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "K".
T/C Type L	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "L".
T/C Type N	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "N".
T/C Type R	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "R".
T/C Type S	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "S".
T/C Type T	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "T".
T/C Type U	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "U".
T/C Type W3	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "W3".
T/C Type W5	1,3,3	Выберите, если типом измерительного входа является термопара типа "W5".
Tag	1,3,1 1,5,3	Основной идентификатор при осуществлении связи с преобразователем (8 символов максимум). В Basic Setup и Detailed Setup, введите Tag. В Review, отображается Tag.
Universal rev	1,5,3	Показывает номер версии универсального набора команд.
USL	1,5,1	Показывает верхний предел сенсора.
Watchdog tmout	1,5,3	Показывает, перезагрузился ли главный процессор из-за тайм-аута сторожевой схемы. On (Вкл) показывает на ошибку; Off (Выкл) показывает ОК.
Write protect	1,2,4,1 1,4,4,7 1,5,3	В Diag/Service, введите пароль защиты от записи (8 символов). В Detailed Setup, показано, защищено ли устройство от записи. В Review, показано, защищено ли устройство от записи.
Write protection	1,2,4	Путь для ввода или изменения пароля защиты от записи.

## Конфигурирование факультативного индикатора L1



### ВНИМАНИЕ

Изменение технических единиц или диапазона в вашем преобразователе требует также, чтобы вы внесли аналогичные изменения в конфигурацию вашего факультативного индикатора.

### Использование кнопок

1. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Entr/ESC**, пока не начнет моргать индикатор, чтобы получить доступ к параметру и ввести изменение. Нажатие и удерживание этой кнопки называется вводом **Enter** в следующей процедуре.
2. Используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, чтобы выбрать список выбора или изменить значение. При внесении большего изменения в значение, удерживайте эту кнопку нажатой. Значение вначале изменяется на единицы, затем на десятки, затем на сотни и, наконец, на тысячи.
3. Нажмите кнопку **Entr/ESC** (не удерживая ее нажатой), чтобы вернуться в режим измерений в любое время в этой процедуре.

### Процедура конфигурирования

Вместе с этой процедурой используйте структурную схему конфигурирования индикатора L1, расположенную на странице 17.

1. Нажмите **Enter**, чтобы войти в режим конфигурирования.  
Если пароль был сконфигурирован, будет отображаться **0000**. Измените это значение на ваш пароль и нажмите **Enter**. Если пароль неправильный, на индикаторе отображается **Err**. Если пароль правильный, появится первый параметр – **LIn**. Если пароль не был сконфигурирован, отображается первый параметр, **LIn**.
2. Нажмите **Enter**, чтобы выбрать тип линеаризации. Используя кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, выберите **USER** (заказной), **LInr** (линейный), **Sqrt** ( $X^{1/2}$ ), **rt32** ( $X^{3/2}$ ) или **rt52** ( $X^{5/2}$ ). Введите ваш выбор с помощью **Enter**.
3. Используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, чтобы перейти в **SCAL** для выбора типа калибровки входного диапазона. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. Используя кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, выберите **Strd** (стандартный 4 - 20 мА) или **UCAL** (входной диапазон пользователя). Введите ваш выбор, нажав **Enter**.
4. Если вы выбрали **UCAL**, используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up** для перехода в **SCLO**. Подайте ток для 0% входа. Нажмите **Enter**, чтобы перейти в **1PLO**. Нажмите снова **Enter**.
5. Если вы выбрали **UCAL**, используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up** для перехода в **SCHI**. Подайте ток для 100% входного сигнала. Нажмите **Enter**, чтобы перейти в **1PHI**. Нажмите снова **Enter**.
6. Если вы не выбрали **USER**, в качестве вашего типа линеаризации, используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up** для перехода в **EnLO**, чтобы выбрать отображение для 0% входного сигнала. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. Используя кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, введите значение отображения для 0% входного сигнала. Нажмите **Enter**.

7. Если вы не выбрали **USER** в качестве типа линейаризации, используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, чтобы перейти в **EnHI** для выбора отображения для 100% входного сигнала. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** введите значение отображения для 100% входного сигнала. Нажмите **Enter**.
8. Если вы выбрали **USER** в качестве типа линейаризации, используйте кнопки **Back/Down** или **Next/Up**, чтобы перейти в **PntS** для задания числа точек на вашей заказной кривой. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. Введите число точек от 3 до 21. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **IN1**, чтобы задать входное значение (в мА) для вашей первой точки. Нажмите **Enter**. Введите ваше значение. Нажмите **Enter**.  
С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **OUT1**, чтобы задать масштабированное значение (в мА) для вашей первой точки. Нажмите **Enter**. Введите ваше значение. Нажмите **Enter**.  
Повторите шаг 8 для каждой вашей точки.
9. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **OFSt**, чтобы добавить любое требуемое смещение к масштабированному значению. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. Введите значение смещения. Нажмите **Enter**.
10. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **dECP**, чтобы установить десятичную точку. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** выберите **8888.**, **888.8**, **88.88** или **8.888**. Введите ваш выбор, нажав **Enter**.
11. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **UNIt** для выбора отображаемых единиц измерений. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** выберите **nOne**, **°C**, **°F**, **°ABS**, **%** или **mA**. Введите ваш выбор, нажав **Enter**.
12. С помощью кнопок **Back/Down** или **Next/Up** перейдите в **PASS** для установки пароля. Введите ваш выбор, нажав **Enter**. Введите пароль от 0001 до 9999. Нажмите **Enter**.

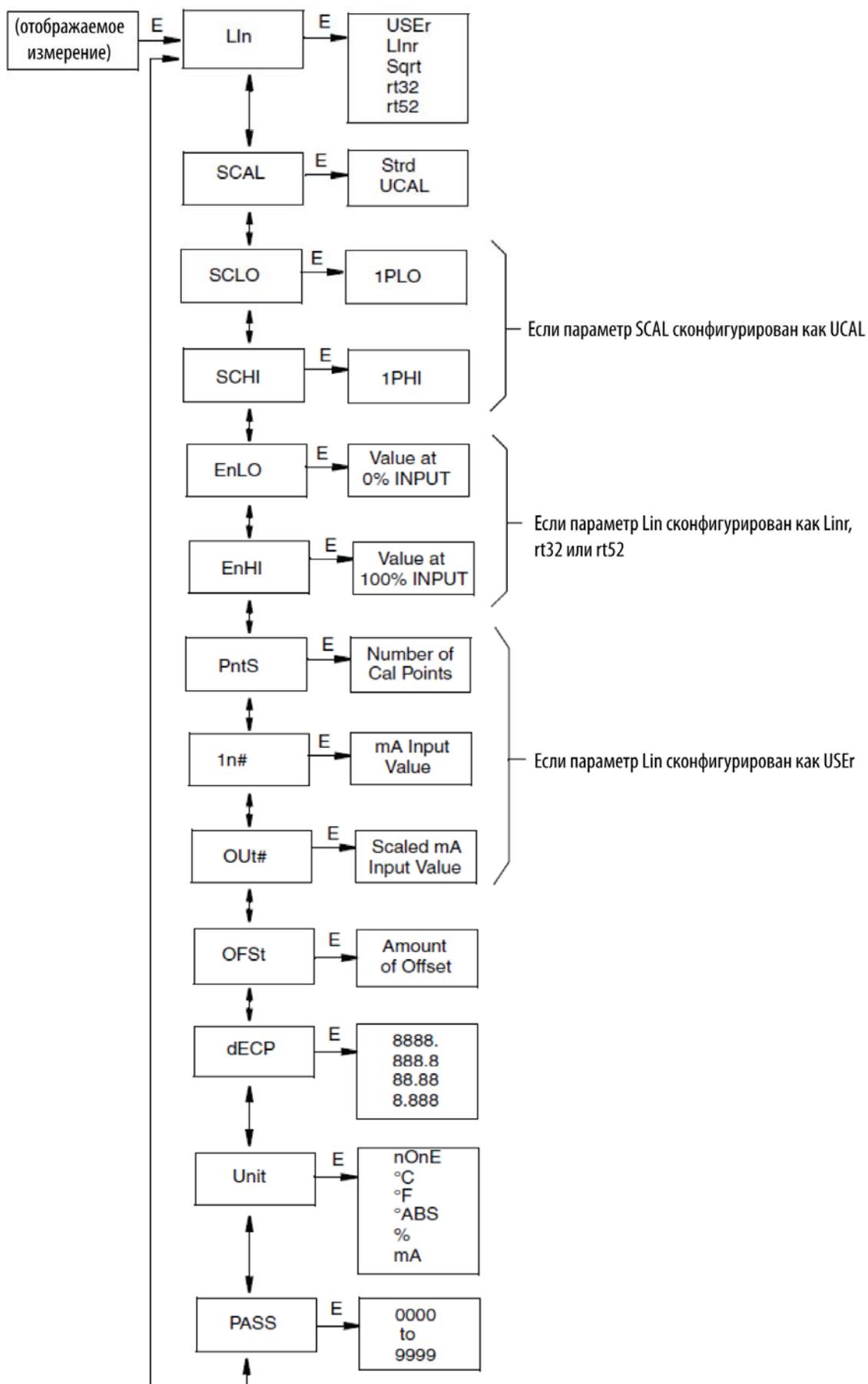


Рис. 17. Структура индикатора L1

## Конфигурирование факультативного индикатора L2



### ВНИМАНИЕ

Изменение технических единиц или диапазона в вашем преобразователе требует также, чтобы вы внесли аналогичные изменения в конфигурацию вашего факультативного индикатора.

Вместе с этой процедурой используйте структурную схему конфигурирования индикатора L2, показанную на странице 18.

### ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Используйте кнопку **Enter (E)** для получения доступа к параметру и ввода изменения.
2. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для выбора позиции в списке или изменения значения. При внесении большего изменения в значение, удерживайте эту кнопку нажатой. Значение вначале изменяется на единицы, затем на десятки, затем на сотни и, наконец, на тысячи.
3. В этой процедуре вы можете в любое время вернуться в режим измерений, нажав одновременно кнопки со стрелками Up и Down.

1. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Enter**, чтобы войти в режим конфигурирования. Появится первый параметр, **dp**.
2. Нажмите **Enter** для выбора числа разрядов справа от десятичной точки. Допустимое размещение зависит от верхнего значения диапазона (**SPAn**), которое вы сконфигурируете в шаге 4.

- ◆ Для **SPAn** больше 999 вы должны выбрать 0.
- ◆ Для **SPAn** от 100 до 999 вы должны выбрать 0 или 1.  
Если вы выберете 1, введите **SPAn** в 10 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.
- ◆ Для **SPAn** от 10 до 99 вы можете выбрать 0, 1 или 2.  
Если вы выберете 1, введите **SPAn** в 10 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.  
Если вы выберете 2, введите **SPAn** в 100 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.
- ◆ Для **SPAn** от 1 до 9 вы можете выбрать 0, 1, 2 или 3.  
Если вы выберете 1, введите **SPAn** в 10 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.  
Если вы выберете 2, введите **SPAn** в 100 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.  
Если вы выберете 3, введите **SPAn** в 1000 раз больше чем фактическое верхнее значение диапазона в шаге 4.

Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для выбора числа разрядов справа от десятичной запятой, а затем нажмите кнопку **Enter** для ввода вашего выбора.

3. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для перехода в **ZZero**, чтобы установить значение для 4мА. Нажмите **Enter**, чтобы посмотреть/изменить текущее значение. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для установки значения между -1999 и +9999. Нажмите кнопку **Enter** для ввода вашего значения.
4. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для перехода в **SPAn**, чтобы установить значение для 20 мА. Нажмите **Enter**, чтобы посмотреть/изменить

текущее значение. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для установки значения между -1999 и +9999.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** См. шаг 1, чтобы определить, нужно ли вам вводить множитель (10x, 100x или 1000x) для значения.

---

Нажмите кнопку **Enter** для ввода вашего значения.

5. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для перехода в **Li**, чтобы установить значения для выхода за пределы диапазона. Нажмите **Enter**, чтобы посмотреть/изменить текущее значение. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для выбора 0 или 1.

- ◆ Для пределов 4 и 20 мА выберите 0.
- ◆ Для пределов 3,6 и 20,4 мА выберите 1.

Нажмите кнопку **Enter** для ввода вашего выбора.

---

**ЗАМЕЧАНИЕ:** В разделе "Использование факультативного индикатора L2" на стр. 21 описывается показание индикатора, когда превышаются пределы диапазона.

---

6. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для перехода в **St**, чтобы установить частоту обновления индикатора (время выборки).  
Нажмите **Enter**, чтобы посмотреть/изменить текущее время.  
Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для выбора значения между 1 и 10 секундами.  
Нажмите **Enter**, чтобы ввести ваш выбор.
7. Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для перехода в **Unit**, чтобы установить единицу измерения.  
Нажмите **Enter**, чтобы посмотреть/изменить текущую единицу измерения.  
Используйте кнопки со стрелками вверх (Up) и вниз (Down) для выбора non E (нет единиц измерений), °C, °F, °K или %.  
Нажмите **Enter**, чтобы ввести ваш выбор.

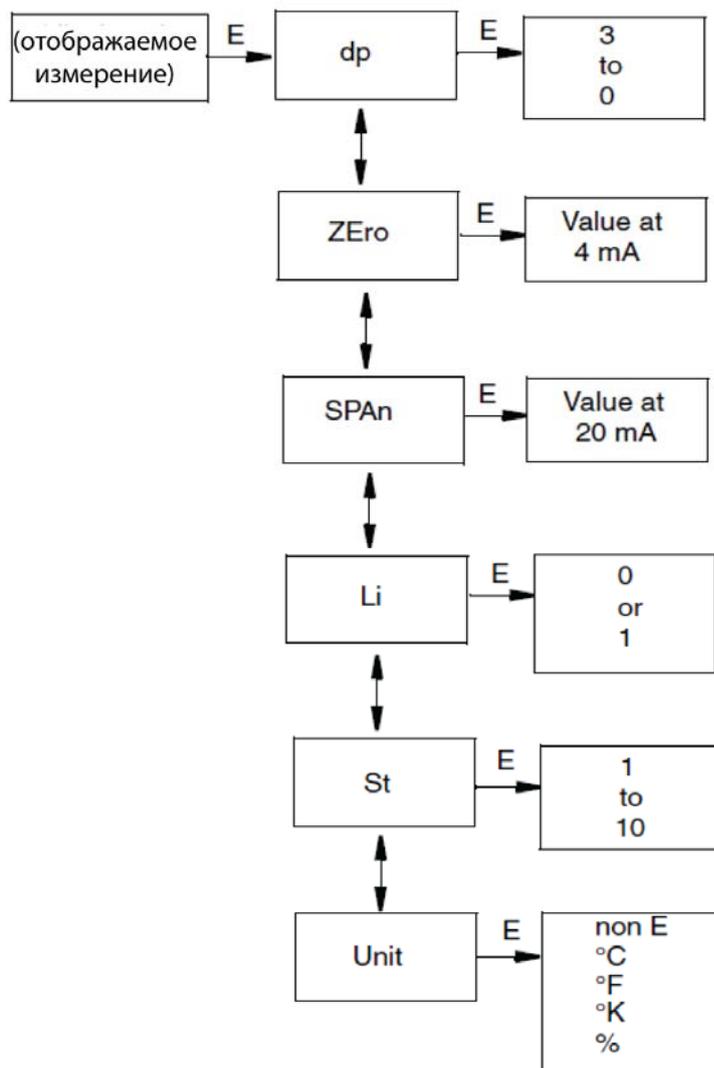


Рис. 18. Структура индикатора L2

## 4. Техническое обслуживание

Базовый модуль преобразователя температуры RT15-T не имеет подвижных частей и представляет собой полностью герметизированное устройство. В случае появления проблемы, см. следующий раздел поиска и устранения неисправностей для проведения корректирующих мероприятий.



### ВНИМАНИЕ

Преобразователь является полностью герметизированным устройством и не подлежит ремонту. Любые попытки открыть базовый преобразователь приводят к аннулированию гарантии.



### ОПАСНОСТЬ

Для неискробезопасных установок, чтобы предотвратить опасность взрыва во взрывоопасной зоне степени 1, отключайте питание преобразователя, прежде чем снимать резьбовую крышку корпуса. Невыполнение этого предупреждения может привести к взрыву, результатом которого могут быть тяжелые травмы или летальный исход.

## Поиск и устранение неисправностей

Таблица 5. Рекомендуемые шаги по поиску и устранению неисправностей, прежде чем заменять модуль

Признак	Действие
Ошибочное измерение	Проверьте электромонтажные соединения – Обратите внимание на любые неплотные соединения или контакты, подвергшиеся коррозии.
	Проверьте сенсор – См. диагностику* прибора или используйте мультиметр для измерения сенсора.
	Проверьте заземление – С помощью цифрового осциллографа выполните поиск контуров заземления или помех на шине.
	Проверьте блок питания – Проверьте надлежащие уровни питания.
	Проверьте, что сконфигурированный тип сенсора совпадает с используемым типом сенсора.

**Таблица 5 . Рекомендуемые шаги по поиску и устранению неисправностей, прежде чем заменять модуль (продолжение)**

Признак	Действие
Неточное измерение	Проверьте сенсор – См. диагностику* прибора или используйте мультиметр для измерения сенсора.
	Проверьте заземление – С помощью цифрового осциллографа выполните поиск контуров заземления или помех на шине.
	Проверьте калибровку сенсора – Используйте мультиметр для аппроксимации входа сенсора или используйте температурную ванну для повышения точности.
	Проверьте калибровку преобразователя – Используйте декадный магазин сопротивлений или милливольтный вход для моделирования выхода сенсора.
	Проверьте конфигурацию прибора – Проверьте сконфигурованные диапазоны и любые непреднамеренные изменения масштаба.
Устройство не осуществляет связь	Проверьте конфигурацию прибора – Проверьте правильную адресацию, правильное присваивание тегов и так далее (цифровая связь).
	Проверьте блок питания – Проверьте надлежащие уровни питания. Проверьте уровень сигнала на плате В/В.
	Проверьте заземление – С помощью цифрового осциллографа выполните поиск контуров заземления или помех на шине.
	Проверьте наличие минимального сопротивления контура 250 Ом между блоком питания и коммуникатором HART.
Преобразователь находится в отказоустойчивом режиме	Проверьте сенсор – См. диагностику* прибора или используйте мультиметр для измерения сенсора.
	Проверьте электромонтажные соединения – Обратите внимание на любые неплотные соединения или контакты, подвергшиеся коррозии.
	Проверьте конфигурацию (диапазоны, тип сенсора и так далее).
	Проверьте калибровку преобразователя – Используйте декадный магазин сопротивлений или милливольтный вход для моделирования выхода сенсора.

\*Используйте коммуникатор HART или конфигуратор на базе ПК.

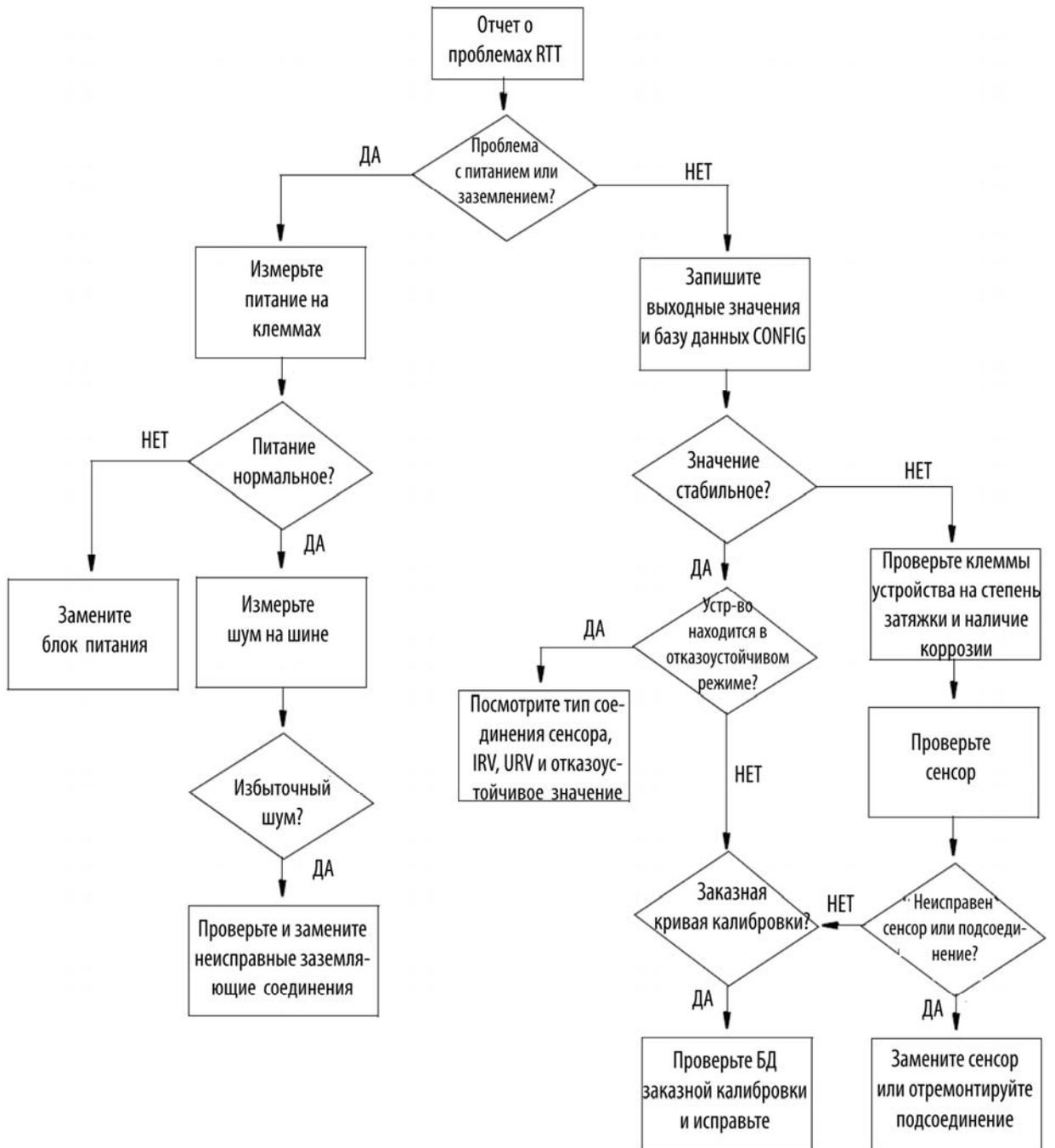


Рис. 19. Схема поиска и устранения неисправностей

## Замена преобразователя

### Устройства без факультативного индикатора

1. Отключите источник питания преобразователя.
2. Снимите крышку корпуса (если применимо).
3. Отсоедините все провода от преобразователя, отметив, какой провод идет к какой клемме.
4. Выньте преобразователь.
5. Установите новый преобразователь, выполнив вышеуказанные шаги 1-4 в обратном порядке.



---

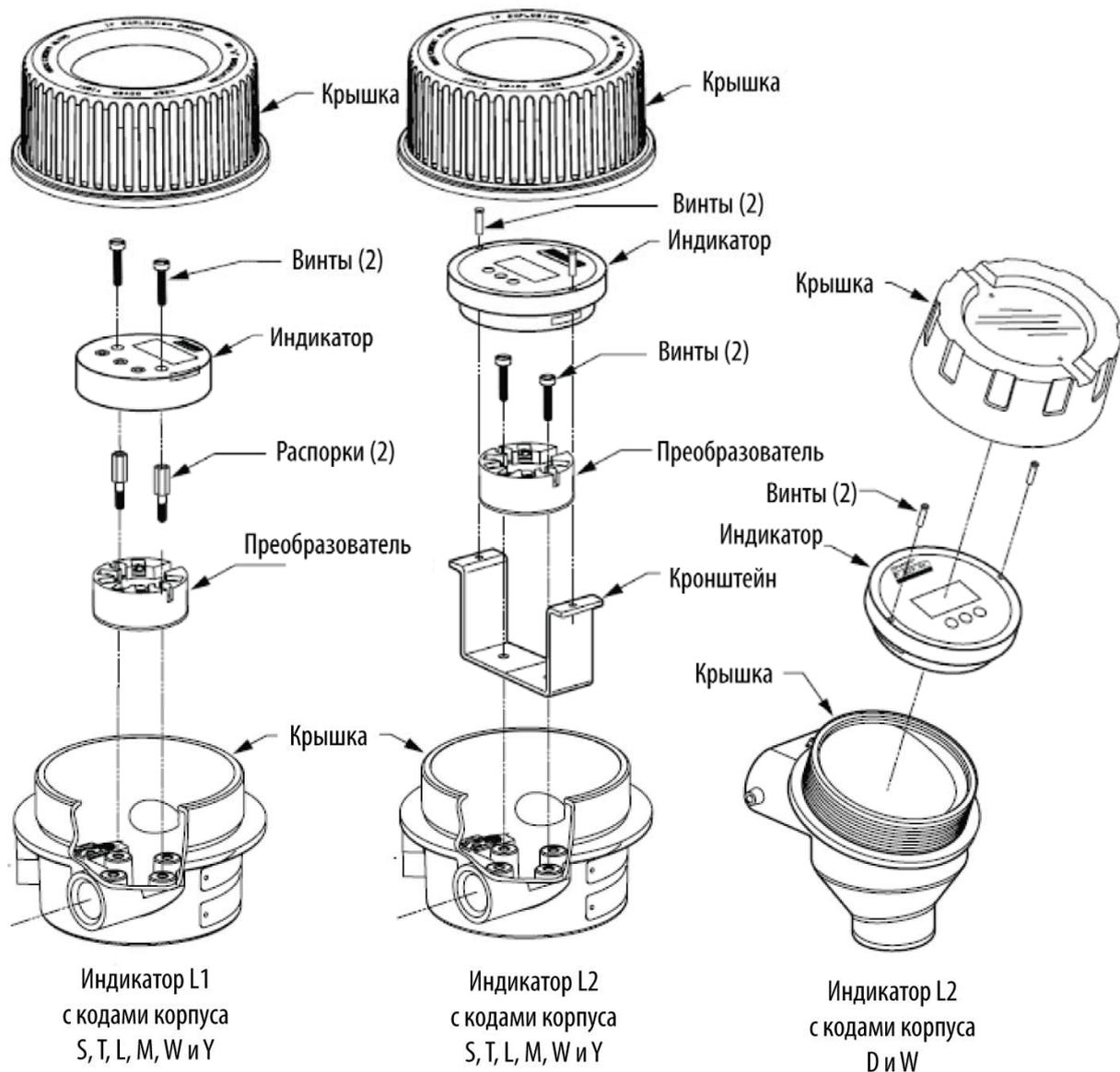
#### **ВНИМАНИЕ**

Устанавливая крышку корпуса, затяните ее рукой насколько это возможно, так чтобы уплотнительное кольцо было полностью прижато.

---

### Устройства с факультативным индикатором

1. Отключите источник питания преобразователя.
2. Снимите крышку корпуса.
3. Открутите два винта, удерживающие индикатор.
4. Отсоедините все провода от преобразователя, отметив, какой провод идет к какой клемме.
5. Выньте преобразователь, открутив два винта, крепящие его к корпусу.
6. Установите новый преобразователь, выполнив вышеуказанные шаги 1-5 в обратном порядке.



**Рис. 20. Сборка с факультативным индикатором**



# Алфавитный указатель

## Д

Данные электротехнической сертификации, 7

## З

Замена преобразователя, 37

## И

Идентификация преобразователя, 1

Индикатор

    конфигурирование факультативного индикатора L1, 31

    конфигурирование факультативного индикатора L2, 34

    использование факультативного индикатора L1, 21

    использование факультативного индикатора L2, 21

## К

Калибровка, 21

Конфигурирование

    индикатора L1, 31

    индикатора L2, 34

    преобразователя, 22

Крышки корпуса, 13

## М

Меню Online, 24

Монтаж, 11

## П

Параметры, описание, 26

## Р

Работа, 21

## С

Связь по многоточечной линии, 18

Справочные документы, 1

## Т

Технические характеристики, 4

Техническое обслуживание, 37

## У

Установка, 11

**ДАТЫ ВЫПУСКОВ:**

март 2004

август 2006

февраль 2007

июнь 2007

июль 2007

январь 2008

33 Commercial Street  
Foxboro, MA 02035-2099  
США

[www.foxboro.com](http://www.foxboro.com)

Внутри США: 1-866-746-6477

За пределами США: 1-508-549-2424

или обращайтесь к местному  
представителю компании Invensys.

Факс.: 1-508-549-4999

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

Copyright 2004-2008 Invensys Systems, Inc.  
Все права защищены.