# Интеллектуальный измерительный преобразователь температуры Rosemount 3144P

- *Сигнализация дрейфа первичного преобразователя и возможность «горячей» замены Hot Backup® увеличивают долговременную надежность измерений. Согласование системы первичного и измерительного преобразователей повышают точность измерения температуры.*
- *Встроенная технология статистического контроля процесса (SPM) и диагностики обеспечивает постоянный контроль условий процесса и диагностику контура термопары.*
- *Удобная связь по протоколу 4-20мА/HART® или FoundationTM fieldbus.*
- *Встроенный ЖК-индикатор (по заказу) отображает для удобства эксплуатации параметры первичного преобразователя и диагностические сообщения измерительного преобразователя.*
- *Возможность работы измерительного преобразователя как с одинарным, так и с двойным первичным преобразователем. Возможность измерения средней температуры и разности температур увеличивают гибкость применения измерительного преобразователя.*
- *Корпус, состоящий из двух отсеков, обеспечивает высокую надежность эксплуатации в промышленных условиях.*
- *Система противоаварийной защиты, сертифицированная согласно IEC 61508*

## Содержание

Идеальный измерительный преобразователь температуры для самых ответственных участков производства ..... 2
Технические характеристики ..... 3
Rosemount 3144P с *HART*® или *Foundation*™ Fieldbus ..... 3
Характеристики Rosemount 3144P с *HART*/4-20 мА ..... 6
Характеристики Rosemount 3144P с *Foundation* Fieldbus ..... 7
Сертификация прибора ..... 9
Чертежи ..... 13
Информация для оформления заказа ..... 16

# Идеальный измерительный преобразователь температуры для самых ответственных участков производства

Измерительные преобразователи (далее ИП) температуры Rosemount 3144P характеризуется высочайшей точностью, стабильностью и надежностью, что обеспечивает их лидерство в применениях, связанных с контролем температуры на ответственных участках производства. Rosemount 3144P можно заказать с выходным сигналом 4-20 мА/ *HART* или с выходным сигналом по цифровому протоколу *Foundation* fieldbus. К ИП можно подключать как одиночный, так и двойной первичный преобразователь (далее ПП). Такая двухканальная конфигурация входа позволяет ИП одновременно получать сигнал от двух независимых первичных преобразователей. Это можно использовать для измерения разности температур, средней температуры, либо использовать второй ПП в качестве резервного. Каждый прибор может быть сконфигурирован для работы с сигналами от различных ПП: термоперобразователь сопротивления, термопара, преобразователи с милливольтовым или омическим выходным сигналом. ИП Rosemount 3144P (*HART*) сертифицирован для использования в системе управления SIS (для Rosemount 3144P предусматривается утвержденная метрическая система третьей стороны. Тестирование проводилось согласно нормативам IEC 61508 для КИП, используемых в системах обеспечения безопасности (SIS)).

## Наиболее высокая надежность и точность в своем классе

Пятилетняя стабильность в условиях промышленной эксплуатации существенно снижает расходы на техобслуживание. Функция согласования первичного и измерительного преобразователей устраняет ошибку взаимозаменяемости, что позволяет повысить общую точность на 75%. Оповещение о дрейфе первичного преобразователя обеспечивает возможность измерения разности температур между двумя ПП: при возникновении дрейфа эта разность будет изменяться. Если такое изменение превысит установленный предел, будет выдано предупреждение о ненадежности измерений. Функция *горячей замены*, обеспечивающая автоматическое переключение на резервный ПП при неисправности основного, , снижает риск потери важных данных об измерении температуры на 80%.

## Гарантированные эксплуатационные параметры

Высочайшая надежность ИП Rosemount 3144P обеспечивает возможность его применения в среде с суровыми условиями по ЭМС в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 21. Кроме того, Rosemount 3144P с выходным сигналом *HART* соответствует рекомендациям NAMUR NE 43 и NE 89.

## Протоколы *Foundation* Fieldbus и *HART*

Высокая производительность и дополнительные возможности диагностики посредством использования протокола связи *HART* или *Foundation* fieldbus. Функция диагностики обеспечивает постоянное отображение статуса измерений (исправно, не исправно или не определено), а также сигнализацию об отказе ПП. Rosemount 3144P обеспечивают передачу информации в систему AMS.

## Встроенный жидкокристаллический индикатор

Индикация по месту измерений температуры и диагностической информации обеспечивает мгновенный и точный контроль условий процесса.

## Гибкость применения

К Rosemount 3144P можно подключать как одиночный, так и двойной первичный преобразователь. Такая конфигурация входа позволяет измерять разность температур или среднюю температуру.

## Создан для работы в жестких условиях

Корпус Rosemount 3144P, состоящий из двух отсеков, обеспечивает высочайшую надежность, необходимую для работы в жестких условиях. Такая конструкция обеспечивает изоляцию между отсеками электроники и выходных клемм. Большой клеммный блок упрощает подключение. Усовершенствованные схемы защиты от электромагнитных помех и фильтрации обеспечивают высокую стабильность измерения температуры технологического процесса.

## Сертифицирован для использования в системах безопасности SIS

ИП Rosemount 3144P имеет сертификацию согласно IEC61508 для применения в системах противоаварийной защиты в зонах SIL 1 и 2 с одним входом и в зонах SIL 3 с двумя входами. В допустимых зонах установки возможна модернизация электроники Rosemount 3144P с выходным сигналом HART согласно сертификациям безопасности.

## Дополнительная диагностика

Rosemount 3144P дополняет мощность *PlantWeb*® расширенными средствами диагностики измерения температуры, а сигнализация *PlantWeb* обеспечивает стабильность технологического процесса и позволяет использование архитектуры с несколькими ПП.

## Регистрация диагностических сообщений

ИП Rosemount 3144P поддерживает учет диагностической информации и записывает сообщения в базу данных. Журнал сообщений сохраняется в памяти до тех пор, пока включено питание. Используя коммуникатор 375 или программу AMS, журнал можно восстановить в исходное состояние.

## Статистический контроль процесса (SOM)

Встроенная технология статистического контроля процесса вычисляет среднее и стандартное отклонение переменной процесса.

## Диагностика термопары

Использование преобразователя для контроля сопротивления контуров термопары с целью обнаружения дрейфа сенсора или изменений в схеме соединений.

# Решения фирмы Rosemount для измерения температуры

**Измерительный преобразователь Rosemount 644**
Варианты исполнения: для монтажа в соединительной головке поддерживают протокол *HART* или *Foundation* fieldbus. Вариант исполнения для монтажа на рейке поддерживает протокол *HART*.

**Восьмиканальный измерительный преобразователь температуры Rosemount 848T**
ИП с восемью входами. Поддерживает протокол Foundation fieldbus.

**Модуль интерфейса Fieldbus Rosemount 3420**
Обеспечивает сопряжение между измерительными приборами с *Foundation* fieldbus и системами, не обладающими возможностями fieldbus, использующими стандартные протоколы обмена данными.

**Измерительный преобразователь Rosemount 248**
Вариант исполнения: для монтажа в соединительной головке (DIN B) и монтажа на рейке предусматривается с выходным сигналом по протоколу HART. Так же предусмотрено исполнение в виде законченной сборки для измерения температуры.

**Первичные преобразователи, защитные гильзы и удлинители**
Rosemount предлагает широкий набор ПП на основе термопреобразователей сопротивления (ТС) и термопар для применения в самых различных промышленных условиях.

**Измерительные преобразователи Rosemount 144**
ИП для монтажа на рейке (DIN B), программируемый при помощи персонального компьютера.

# Технические характеристики

## Rosemount 3144P с *HART*® или *Foundation*™ Fieldbus



### Функциональные характеристики

#### Входы

Выбираются пользователем. Варианты первичного преобразователя указаны в таблице с погрешностями на стр. 5.

#### Выход

2-х проводной, сигнал 4-20 мА/*HART*, линейный по температуре или по входному сигналу, или полностью цифровой сигнал, по протоколу *Foundation* fieldbus (совместим с ITK 4.6).

#### Изоляция

Изоляция входа/выхода выдерживает до 500 В переменного тока (707 В постоянного тока) с частотой 50/60 Гц.

#### Влажность

0-100% относительной влажности.

#### Период обновления показаний

0,5 секунды для одиночного ПП ;1 секунда для двойного ПП

### Физические характеристики

#### Кабельные вводы

Корпус, предназначенный для стандартного полевого монтажа, имеет отверстия для кабельных вводов с резьбой ½ -14 NPT. Предусматриваются дополнительные типы входа кабельных вводов, включающие PG13.5 (PG11), M20 x 1,5 (CM20) или JIS G ½. При заказе любых из приведенных дополнительных типов вводов в стандартном корпусе устанавливаются адаптеры для корректной установки кабельных вводов. Размеры см. “Габаритные чертежи” на стр. 13.

#### Конструкционные материалы

Корпус электроники
- Алюминий с низким содержанием меди или CF-8M (литейная версия нержавеющей стали 316).

Покрытие
- Полиуретан.

#### Уплотнительные кольца

Buna-N

#### Монтаж

ИП Rosemount 3144P могут быть смонтированы непосредственно с первичным преобразователем. Дополнительные монтажные кронштейны (коды B4 и B5) позволяют осуществить выносной монтаж. Смотрите "Дополнительные монтажные кронштейны" на стр. 14.

#### Масса

| Алюминий(1) | Нержавеющая сталь(1) |
|---|---|
| 1,4 кг | 3,5 кг |

*(1) Прибавьте 0,2 кг, если установлен ЖКИ и 0,5 кг - монтажный кронштейн.*

#### Степепень защиты

NEMA 4X, CSA типа 4X, IP66 и IP68.

#### Стабильность

- ±0,1% от показания или 0,1°C, в зависимости от того, что больше, за 24 месяца для ТС.
- ±0,1% от показания или 0,1°C, в зависимости от того, что больше, за 12 месяца для термопар.

#### 5-летняя стабильность

- ±0,25% от показания или 0,25°C, в зависимости от того, что больше, за 5 лет для ТС.
- ±0,5% от показания или 0,5°C, в зависимости от того, что больше, за 5 лет для термопар.

#### Влияние вибрации

ИП тестированы в условиях, приведенных ниже, не выявило влияние вибрации

| Частота | Ускорение |
|---|---|
| 10 – 60 Гц | смещение между пиками 0,21 мм |
| 60 – 2000 Гц | 3 g |

#### Самокалибровка

Цепь аналогово-цифровых измерений проводит автоматическую калибровку при каждом измерении температуры, сравнивая результаты динамических измерений со стабильным и точным внутренним эталонным элементом.

#### Влияние радиочастотных помех

В худшем случае влияние радиопомех эквивалентно номинальной точности датчика, указанной в Таблице на стр. 4, при тестировании в соответствии с IEC 61000-4-3, 30 В/м (*HART*) / 10 В/м (*Foundation* fieldbus), от 80 до 1000 мГц, с неэкранированным кабелем.

#### Влияние электромагнитных помех

ИП Rosemount 3144P отвечает всем требованиям по электромагнитной совместимости, перечисленным в документе IEC 61326 : Поправка 1, 1998.

### Заземление

Для заказа винта заземления укажите код дополнительного устройства G1. Заказывать дополнительное устройство с кодом G1 для тех вариантов, сертификации которых включают винт заземления, не нужно. В приведенной далее таблице указано, какой вариант включает в себя установку винта заземления.

| Тип сертификации | Установлен ли винт заземления?(1) |
|---|---|
| NA, E5, K5, K6, KB | Нет, заказывайте код G1 |
| N1, E1, I1, ND, K1, E7, N7, I7, K7, KA, I2 и E4 | Да |

*(1) Код G1 также включен в код T1 встроенного устройства защиты, и его не нужно заказывать отдельно.*

### Маркировка оборудования

- ИП маркируется бесплатно
- 2 строки, не более 28 символов в каждой (общее количество символов не более 56)
- Маркировка на табличке из нержавеющей стали
- Постоянное крепление на корпусе ИП
- Высота символов 1/16 дюйма (1,6 мм)

По заказу может поставляться табличка, закрепленная проволокой. 5 строк, по 12 символов в каждой (общее количество символов не более 60)

### Программная маркировка

- В память ИП с *HART* записывается до 8 символов. В память ИП с *Foundation* fieldbus записывается до 32 символов.
- Маркировка на табличке и программная маркировка могут быть различными.
- Если символы не указаны, то по умолчанию используются первые 8 символов маркировки оборудования.

### Погрешность

| Тип ПП, входного сигнала | Информация о ПП | Диапазон измерений (ДИ) | | Рекомендов. мин. поддиапазон (1) | | Погрешность цифр. сигнала (2) | | Погрешность ЦАП(3)(4) от диапазона измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2-, 3-, 4- проводной ТС** | | **°C** | **°F** | **°C** | **°F** | **°C** | **°F** | |
| Pt 100 | IEC 751, 1995 (α = 0,00385) | от -200 до 850 | от -328 до 1562 | 10 | 18 | ±0,10 | ±0,18 | ±0,02% от ДИ |
| Pt 100 (100П) | JIS 1604, 1981 (α = 0,003916) | от -200 до 645 | от -328 до 1193 | 10 | 18 | ±0,10 | ±0,18 | |
| Pt 200 | IEC 751, 1995 (α = 0,00385) | от -200 до 850 | от -328 до 1562 | 10 | 18 | ±0,22 | ±0,40 | |
| Pt 200 (100П) | JIS 1604, 1981 (α = 0,003916) | от -200 до 645 | от -328 до 1193 | 10 | 18 | ±0,22 | ±0,40 | |
| Pt 500 | IEC 751, 1995 (α = 0,00385) | от -200 до 850 | от -328 до 1562 | 10 | 18 | ±0,14 | ±0,25 | |
| Pt 1000 | IEC 751, 1995 (α = 0,00385) | от -200 до 300 | от -328 до 572 | 10 | 18 | ±0,10 | ±0,18 | |
| Ni120 | Кривая номер 7, Edison | от -70 до 300 | от -94 до 572 | 10 | 18 | ±0,08 | ±0,14 | |
| Cu 10 | Кривая номер 15, Edison | от -50 до 250 | от -58 до 482 | 10 | 18 | ±1,00 | ±1,80 | |
| Cu 100 (100M) | ГОСТ 6651-94 (a=428) | от –185 до 200 | от –365 до 392 | 10 | 18 | ±0,48 | ±0,86 | |
| Cu 50 (50M) | ГОСТ 6651-94(a=428) | от –185 до 200 | от –365 до 392 | 10 | 18 | ±0,96 | ±1,73 | |
| Cu 100 | ГОСТ 6651-94(a=426) | от -50 до 200 | от -122 до 392 | 10 | 18 | ±0,48 | ±0,86 | |
| Cu 50 | ГОСТ 6651-94(a=426) | от -50 до 200 | от -122 до 392 | 10 | 18 | ±0,96 | ±1,73 | |
| **Термопары(5)** | | | | | | | | |
| Тип B(6) | Монография NIST 175, IEC 584 | от 100 до 1820 | от 212 до 3308 | 25 | 45 | ±0,75 | ±1,35 | ±0,02% от ДИ |
| Тип E | Монография NIST 175, IEC 584 | от -50 до 1000 | от -58 до 1832 | 25 | 45 | ±0,20 | ±0,36 | |
| Тип J | Монография NIST 175, IEC 584 | от -180 до 760 | от -292 до 1400 | 25 | 45 | ±0,25 | ±0,45 | |
| Тип K(7) | Монография NIST 175, IEC 584 | от -180 до 1372 | от -292 до 2502 | 25 | 45 | ±0,25 | ±0,45 | |
| Тип N | Монография NIST 175, IEC 584 | от -200 до 1300 | от 328 до 2372 | 25 | 45 | ±0,40 | ±0,72 | |
| Тип R | Монография NIST 175, IEC 584 | от 0 до 1768 | от 32 до 3214 | 25 | 45 | ±0,60 | ±1,08 | |
| Тип S | Монография NIST 175, IEC 584 | от 0 до 1768 | от 32 до 3214 | 25 | 45 | ±0,50 | ±0,90 | |
| Тип T | Монография NIST 175, IEC 584 | от -200 до 400 | от -328 до 752 | 25 | 45 | ±0,25 | ±0,45 | |
| DIN тип L | DIN 43710 | от -200 до 900 | от –328 до 1652 | 25 | 45 | ±0,35 | ±0,63 | |
| DIN тип U | DIN 43710 | от -200 до 600 | от -328 до 1112 | 25 | 45 | ±0,35 | ±0,63 | |
| Тип W5Re/ W26Re | ASTM E 988-96 | от 0 до 2000 | от 32 до 3632 | 25 | 45 | ±0,70 | ±1,26 | |
| ГОСТ тип L | ГОСТ Р 8.585-2001 | от -200 до 800 | от -392 до 1472 | 25 | 45 | ±0,71 | ±1,28 | |
| **Милливольтовый вход** | | От -10 до 100 мВ | | 3 мВ | | ±0,015 мВ | | |
| **2-, 3-, 4-проводный омический вход** | | От 0 до 2000 ом | | 20 ом | | ±0,35 ом | | |

*(1) Ограничений по минимуму или по максимуму в пределах входного диапазона нет. Рекомендуемое значение минимального диапазона должно обеспечить шумовую погрешность в пределах указанной точности при постоянной демпфирования ноль секунд.*

*(2) Погрешность цифрового выхода: цифровое значение может быть получено с помощью полевого коммуникатора серии 375.*

*(3) Полная аналоговая погрешность является суммой погрешности цифрового выхода и погрешности ЦАП.*

*(4) Применяется к устройствам HART/4-20 мА.*

*(5) Полная погрешность при измерении термопарой является суммой погрешности цифрового выхода + 0,25°C (0,45°F) (ошибка холодного спая).*

*(6) Цифровая погрешность для термопары NIST тип B ±3,0°C (±5,4°F) от 100 до 300°C (от 212 до 572°F).*

*(7) Цифровая погрешность для термопары NIST тип K ±0,50°C (±0,9°F) от -180 до -90°C (от -292 до -130°F).*

### Пример расчета погрешности (только *HART*)

При использовании ПП Pt100 ($\alpha$=0,00385) в диапазоне 0-100°C погрешность цифрового выхода будет ±0,10°C, погрешность ЦАП будет ±0,02% от 100°C или ±0,02°C, Полная погрешность = ±0,12°C.

### Существует возможность измерять разность между показаниями двух ПП любого типа (опция с двойным ПП)

Для всех разностных измерений входной диапазон лежит от X до Y, где:

- X = мин. ПП1 - макс. ПП 2 *и*
- Y = макс. ПП 1 - мин. ПП2

### Погрешность цифрового сигнала для разностных измерений (опция с двойным ПП, только *HART*)

- ПП одного типа (т.е. два ТС или две термопары): Погрешность цифрового сигнала в 1,5 раза хуже, чем погрешность наименее точного ПП.
- ПП разного типа (т.е. ТС + термопара): Погрешность цифрового сигнала = погрешность ПП 1 + погрешность ПП 2.

## Влияние температуры окружающей среды

ТАБЛИЦА 1. Дополнительная погрешность , вызванная изменением температуры окружающей среды

| Тип ПП, входного сигнала | Дополнительная погрешность цифрового сигнала при изменении температуры окружающей среды на 1,0°C (1,8°F)[1] | Диапазон измерений (ДИ) | Дополнительная погрешность ЦАП[2] на 1,0°C |
|---|---|---|---|
| **2-, 3-, 4-пров. ТС** | | | |
| Pt 100 ($\alpha$ = 0,00385) | 0,0015°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Pt 100 (100П) ($\alpha$ = 0,003916) | 0,0015°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Pt 200 ($\alpha$ = 0,00385) | 0,0023°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Pt 200 ($\alpha$ = 0,003916) | 0,0023°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Pt 500 | 0,0015°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Pt 1000 | 0,0015°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Ni 120 | 0,0010°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Cu 10 | 0,015°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Cu 100 (100M) (a=428) | 0,002°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Cu 50 (50M)(a=428) | 0,004°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Cu 100 (a=426) | 0,002°C | Весь входной диапазон ПП | |
| Cu 50 (a=426) | 0,004°C | Весь входной диапазон ПП | |
| **Термопары** | | | |
| Тип B | 0,014°C<br>0,029°C - 0,0021% от (R - 300)<br>0,046°C - 0,0086% от (R - 100) | R ≥ 1000°C<br>300°C ≤ R < 1000°C<br>100°C ≤ R < 300°C | 0,001% от ДИ |
| Тип E | 0,004°C + 0,00043% от R | | |
| Тип J | 0,004°C + 0,00029% от R<br>0,004°C + 0,0020% от абс. значения R | R ≥ 0°C<br>R < 0°C | |
| Тип K | 0,005°C + 0,00054% от R<br>0,005°C + 0,0020% от абс. значения R | R ≥ 0°C<br>R < 0°C | |
| Тип N | 0,005°C + 0,00036% от R | Весь диапазон | |
| Типы R и S | 0,015°C<br>0,021°C - 0,0032% от R | R ≥ 200°C<br>R< 200°C | |
| Тип T | 0,005°C<br>0,005°C + 0,00036% от абс. значения R | R ≥ 0°C<br>R < 0°C | |
| DIN Тип L | 0,0054°C + 0,00029% от R<br>0,0054°C + 0,0025% от абс. значения R | R ≥ 0°C<br>R < 0°C | |
| DIN Тип U | 0,0064°C<br>0,0064°C + 0,0043% от абс. значения R | R ≥ 0°C<br>R < 0°C | |
| Тип W5Re/ W26Re | 0,016°C<br>0,023°C + 0,0036% от R | R ≥ 200°C<br>R < 200°C | |
| ГОСТ Тип L | 0,007 > 0°C<br>0,007 ± 0,003% < 0°C | | |
| **Милливольтовый вход** | 0,00025 мВ | Весь входной диапазон сенсора | |
| **2-, 3-, 4-проводный омический вход** | 0,007 Ом | Весь входной диапазон сенсора | |

*(1) Изменение окружающей температуры по отношению к температуре калибровки ИП (20°C [68°F].)*

(2) *Применяется к устройствам с HART/4-20 мА*

ИП может быть установлен в тех местах, где температура окружающей среды находится в диапазоне -40° и 85°C. Каждый ИП проходит индивидуальную характеризацию на заводе в этом температурном диапазоне, чтобы обеспечить высокую точность измерений в изменяющихся промышленных условиях.

### Примеры расчета влияния температуры окружающей среды

При использовании ПП Pt100 ($\alpha$ = 0,00385) в диапазоне от 0-100°C при температуре окружающей среды 30°C выполняются следующие соотношения:

Дополнительная погрешность цифрового сигнала от изменения температуры окружающей среды:

- $0{,}0015^{\circ}\frac{C}{^{\circ}C}$ x (30° - 20°) = 0,015°C.



## Характеристики Rosemount 3144P с *HART*/4-20 мА

### Питание

Для работы ИП требуется внешний источник питания. Преобразователь может работать при напряжении на клеммах от 12,0 до 42,4 В постоянного тока (при сопротивлении нагрузки 250 Ом, напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В). Клеммы питания рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В.

### Схема подключения

См. Рисунок 1 на стр. 15.

### Уровни сигнала тревоги/насыщения

По заказу (код опции C1) при конфигурировании на заводе могут быть установлены заданные пользователем уровни насыщения/ сигнала тревоги. Это конфигурирование можно также выполнить и в полевых условиях с помощью полевого коммуникатора модели 375.

### Защита от переходных процессов (код T1)

Блок защиты от переходных процессов помогает предотвратить повреждение измерительного преобразователя от переходного процесса, который индуцируется в измерительном контуре молнией, сваркой, силовым электрооборудованием или приводами выключателей. Электроника блока защиты от переходных процессов размещается в дополнительном модуле, который пристыковывается к стандартному блоку клемм преобразователя. Узел внешнего винта заземления (код G1) включен в блок защиты от переходных процессов). Блок защиты от переходных процессов тестируется в соответствии со следующими стандартами:

- IEEE C62.41-1991 (IEEE 587)/ категории размещения B3.
  Пиковое напряжение 6 кВ / 3 кА (1,2 x 50 мсек колебание 8 x 20 мсек комбинированное колебание)
  Пиковое напряжение 6 кВ / 0,5 кА (100 кВ кольцевое колебание)
  Пиковое напряжение 4 кВ быстрого электрического переходного процесса, 2,5 кГц, 5 x 50 нсек
- Добавка от блока защиты в сопротивление контура: максимум 22 Ома.
- Номинальное напряжение срабатывания: 90 В (синфазный режим), 77 В (нормальный режим)

### Локальная индикация

Дополнительно можно заказать пятиразрядный ЖКИ, выводящий также гистограммы 0-100%. Высота знака ЖКИ 0,4 дюйма (8 мм). Характеристики могут выводиться в технических единицах (°F, °C, °R, K, Омах, милливольтах), в процентах или в миллиамперах. Дисплей также может переключаться между техническими единицами/ миллиамперами, ПП 1/ПП 2, ПП 1/ ПП 2/разности температур, а также ПП 1/ ПП 2/ средней температурой. Все опции вывода на дисплей, включая десятичную точку, могут быть переконфигурированы в полевых условиях с помощью HART-коммуникатора модели 375 или системы AMS.

### Время прогрева

Заявленные характеристики гарантируются не более чем через 6 секунд после включения питания измерительного преобразователя, если величина демпфирования установлена на 0 секунд.

### Влияние источника питания

Менее ±0,005% от шкалы на вольт.

Погрешность ЦАП (только HART / 4-20 мА)%

- [0,01% / °C от диапазона изм] x [(Окр. темп. – Калибр. темп.)] = погрешность ЦАП
- [0,01% / °C x 100] x [(30 – 20)] = 0,01°C

Погрешность в наихудшем случае:

- (Погрешность цифрового сигнала + погрешность ЦАП) + (дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды цифрового сигнала + ЦАП) = 0,10°C + 0,02°C + 0,015°C + 0,01°C = 0,145°C

### Данные по отказам ИП с сертификацией для SIS

Заявленный предел в зонах SIL 2 и SIL 3 системы противоаварийной защиты, сертифицированной согласно IEC 61508.

- Класс безопасности: 2,0%(1) или 2°C, в зависимости от того, что выше
- Время отклика: 5 секунд
- Характеристики безопасности и отчет FMEDA можно найти по адресу: www.rosemount.com/safety
- Программное обеспечение соответствует для применений в зоне SIL 3

*(1) Отклонение 2% выходного сигнала ИП мА допускается до срабатывания защиты (отключения). Значения отключения в КИП или в логической решающей программе должны быть снижены до 2%.*

### Температура окружающей среды

| Описание | Эксплуатация | Хранение |
|---|---|---|
| Без ЖК индикатора | от –40 до 185°F<br>от –40 до 85°C | от –60 до 250°F<br>от –50 до 120°C |
| С ЖК индикатором(1) | от –4 до 185°F<br>от –20 до 85°C | от –50 до 185°F<br>от –45 до 85°C |

*(1) Отчетливость показаний на ЖКИ и скорость обновления дисплея могут ухудшаться при температурах ниже -20°C.*

### Соединения для *HART*-коммуникатора

Соединения для коммуникатора модели 375 постоянно установлены в блоке питания/сигнала.

### Программный режим обнаружения неисправности

Особенностью измерительных преобразователей Rosemount 3144P является программный и аппаратный контроль исправности. Выработка сигнала тревоги по неисправности процессора или микропрограммы производится независимым контуром. Уровни сигналов тревоги выбираются пользователем, который устанавливает перемычку режима сигнализации в нужное положение. Положение перемычки определяет уровень выходного сигнала (высокий HI или низкий LO) ИП при неисправности. Перемычка стоит в цепи питания цифро-аналогового преобразователя, который устанавливает нужное состояние выхода даже при неисправности микропроцессора. Уровень, на который устанавливается выходной сигнал, зависит от выбора конфигурации измерительного преобразователя – стандартная или совместимая с рекомендациями NAMUR (NE 43). Уровни сигналов для стандартной конфигурации и конфигурации NAMUR приведены ниже:

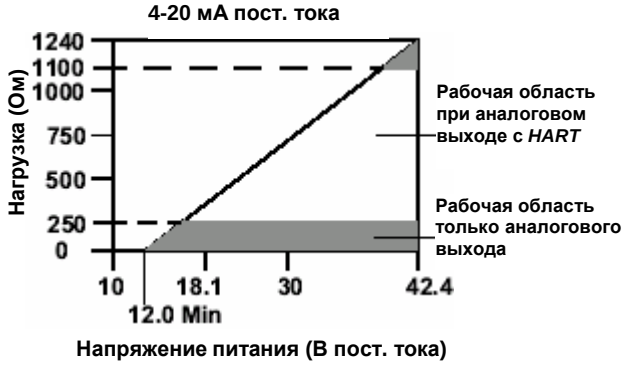
ТАБЛИЦА 2. Параметры выходного сигнала

| | Стандартная(1) | NAMUR(1) |
|---|---|---|
| Диапазон линейного изменения выходного сигнала: | 3,9 ≤ I ≤ 20,5 | 3,8 ≤ I ≤ 20,5 |
| Неиспр. высоким уровнем: | 21,75 ≤ I ≤ 23 (по умолчанию) | 21,5 ≤ I ≤ 23 (по умолчанию) |
| Неиспр. низким уровнем: | I ≤ 3,75 | I ≤ 3,6 |

*(1) Ток в миллиамперах*

### Ограничения нагрузки

Макс.нагрузка = 40,8 × (Напр. питания – 12,0)(1)




*(1) Без защиты от переходных процессов (дополнительно).*

**Примечание**
Для работы *HART*-коммуникатора требуется, чтобы сопротивление контура было в пределах от 250 до 1100 Ом. Не пытайтесь установить связь с преобразователем, если напряжение на его клеммах менее 12 В постоянного тока.

## Характеристики Rosemount 3144P с *Foundation* Fieldbus

### Питание

Питание через полевую шину *Foundation* fieldbus от стандартных источников питания. ИПработает в диапазоне от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимум 11 мА. Силовые клеммы преобразователя рассчитаны на 42,4 В постоянного тока.

### Схема подключения

См. Рисунок 2 на стр. 16.

### Сигнализация

Функциональный блок AI позволяет пользователю сконфигурировать сигналы тревоги на высокие HI-HI, HI и низкие LO или LO-LO уровни с различными уровнями приоритета и установками гистерезиса.

### Защита от переходных процессов (код T1)

Блок защиты от переходных процессов помогает предотвратить повреждение измерительного преобразователя от переходных процессов, которые индуцируются в измерительном контуре молнией, сваркой, силовым электрооборудованием или приводами выключателей. Электроника блока защиты от переходных процессов размещается в дополнительном модуле, который пристыковывается к стандартному блоку клемм преобразователя. Блок защиты от переходных процессов не чувствителен к полярности. Блок защиты от переходных процессов тестируется в соответствии со следующими стандартами:

- IEEE C62.41-1991 (IEEE 587), категории размещения B3. Пиковое напряжение 6 кВ / 3 кА (1,2 x 50 мсек колебание / 8 x 20 мсек комбинированное колебание) Пиковое напряжение 6 кВ / 0,5 кА, кольцевое колебание, 100 кГц
  Пиковое напряжение 4 кВ быстрого электрического переходного процесса, 2,5 кГц, 5 x 50 мсек
- Добавка от блока защиты в сопротивление контура: максимум 22 Ома.
- Номинальное напряжение срабатывания: 90 В (синфазный режим), 77 В (нормальный режим)

### Пакет диагностики Foundation fieldbus (Код варианта D01)

Диагностические средства 3144P для устройств, поддерживающих Foundation fieldbus, предусматривают функции статистического контроля процесса, диагностики термопары и сигнала дрейфа сенсора. Встроенная технология статистического контроля процесса вычисляет среднее и стандартное отклонение переменной процесса и предоставляет показания пользователю, что позволяет своевременно обнаружить нарушения режима работы.

Диагностика термопары позволяет преобразователю 3144P измерять и контролировать сопротивление контура термопары для обнаружения дрейфа или изменений в схемах соединений.

Сигнал дрейфа сенсора позволяет пользователю контролировать разность температур по двум сенсорам, установленным в одной точке процесса. Изменение этого значения может обозначать дрейф сенсоров.

### Локальная индикация

Дисплей отображает все измерения в блоках преобразователя и функциональных блоках, включая температуру ПП 1, ПП 2, разность температур и температуру клемм. На дисплее поочередно отображаются максимум четыре выбранные единицы. Индикатор может отображать максимум пять цифр в технических единицах (°F, °C, °R, K, Омах, милливольтах). Установки дисплея конфигурируются на заводе согласно конфигурации ИП (стандартной или пользовательской). Эти установки могут быть переконфигурированы в полевых условиях с помощью коммуникатора 375 или системы DeltaV. Кроме того, индикатор имеет возможность отображения параметров других устройств. На дисплее также отображается диагностика первичного преобразователя. Если состояние измерений нормальное, отображается измеренное значение. Если состояние измерений нестабильное, в дополнение к измеренному значению на дисплее выводится информация о состоянии. Если состояние измерений неудовлетворительное, отображается причина отказа измерений.

**Примечание**: При заказе запасного электронного модуля блок преобразователя ЖКИ отображает параметр, заданный по умолчанию.

### Время прогрева

Рабочие характеристики выходят на заданный уровень менее чем за 20 секунды после включения питания, если величина демпфирования установлена на 0 секунд.

### Значение параметра «статус»

Если система самодиагностики обнаруживает повреждение первичного или отказ измерительного преобразователя, то соответственно обновляется статус измерения. Выходной сигнал ПИД может быть переведен на любую безопасную величину.

### Параметры *Foundation* fieldbus

| | |
|---|---|
| Вводы в график | 25 (макс.) |
| Каналы | 30 (макс.) |
| Виртуальные связи (VCR) | 20 (макс.) |

### Резервный активный планировщик связей (LAS)

Измерительный преобразователь классифицируется как устройство-мастер, что означает, что он может функционировать как активный планировщик устройств при отказе текущего главного устройства или его удаления из сегмента. Хост или другое устройство конфигурации используется для загрузки графика переключения в главное устройство на канале. При отсутствии первичного устройства, преобразователь запрашивает программу LAS и обеспечивает управление для сегмента H1.

**Функциональные блоки**

Блок ресурсов

- Блок ресурсов содержит физические данные ИП, включая информацию о пространстве памяти, идентификации изготовителя, типе устройства, программной маркировке и уникальном идентификаторе.
- Мощная цифровая архитектура, включающая диагностику КИП, связь и рекомендуемые решения обеспечивается за счет сигналов тревоги *PlantWeb*.

Блок преобразователя

- Блок преобразователя содержит фактические данные по измерениям температуры, включая температуру ПП1, ПП 2 и на клеммниках.
- Блок включает следующую информацию: тип и конфигурация первичного преобразователя, инженерные единицы, линеаризация, изменение диапазона, демпфирование, корректировка температуры и диагностические сообщения.

Блок ЖКИ (если используется ЖК-индикатор)

- Блок ЖКИ используется для конфигурирования отображения по месту, если используется ЖКИ.

Аналоговый вход (AI)

- Служит для обработки измеренных данных и делает их доступными на сегменте fieldbus.
- Обеспечивает функции фильтрации, генерирования аварийных сигналов и изменения инженерных единиц.

Блок ПИД (обеспечивает функции регулирования)

- Блок ПИД используется для управления одиночным контуром, для каскадного управления или управления обратной связью в поле.

| Блок | Время исполнения |
|---|---|
| Ресурс | - |
| Преобразователь | - |
| Блок ЖКИ | - |
| Расширенная диагностика | - |
| Аналоговый вход 1, 2, 3 | 60 миллисекунд |
| ПИД 1 и 2 с авто-настройкой | 90 миллисекунд |
| Переключатель входов | 65 миллисекунд |
| Характеризация сигналов | 45 миллисекунд |
| Арифметический | 60 миллисекунд |
| Разветвитель выходов | 60 миллисекунд |

# Сертификация прибора

## Rosemount 3144P с *HART*/4-20 мА

### Сертифицированные предприятия

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, USA

Rosemount Temperature GmbH - Germany

Emerson Process Management Asia Pacific -Singapore

### Информация по Европейской директиве

Декларацию Европейского Сообщества о соответствии для всех используемых Европейских директив в отношении данного прибора можно найти по URL-адресу компании Rosemount: www.rosemount.com. Печатную копию можно получить в представительстве компании Emerson Process Management.

### Директива ATEX (94/9/EC)

Компания Rosemount Inc. соответствует требованиям Директивы ATEX.

### Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/EEC)

EN 50081-1: 1992; EN 50082-2: 1995;
EN 61326-1:1997 – промышленные приборы.

## Установка в опасных зонах
### Северо-Американская сертификация

*Сертификация Factory Mutual (FM)*

I5 Искробезопасность и невоспламеняемость FM:
Искробезопасность: Class I/ II/III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G.
Температурные классы: T4A ($T_{окр}$= от-60º до 60ºC)
T5 ($T_{окр}$= от-60º до 50ºC)
Маркировка зоны: Class I, Zone 0, AEx ia IIC
T4 ($T_{окр}$= от-50º до 60ºC)
Искробезопасность при установке в опасных зонах, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0321.
Невоспламеняемость: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Соответствует для использования Class II/III, Division 2, Groups F и G. Невоспламеняемость, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0321.
Температурные классы: T6 ($T_{окр}$= от-60º до 60ºC)
T5 ($T_{окр}$= от-60º до 85ºC)

E5 Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D.
Невозгораемость: Class II/III, Division 1, Groups E, F и G.
Сертифицирован как невозгораемый и пылезащищенный прибор, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0320. Для использования внутри и снаружи помещений. NEMA Тип 4X.
Температурный код: T5 ($T_{окр}$= от-50º до 85ºC)

**Примечание:**
Для Group A, все кабельные вводы должны быть уплотнены в пределах 18 дюймов корпуса; в других случаях для соответствия требованиям NEC 501-5a(1) уплотнения кабельных вводов не требуется.

Невоспламеняемость: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Соответствует для использования Class II/III, Division 2, Groups F и G. Невоспламеняемость, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0321.
Температурные классы: T5 ($T_{окр}$= от-60º до 85ºC)
T6 ($T_{окр}$= от-60º до 60ºC)

*Сертификация Канадской Ассоциации стандартов (CSA)*

I6 Искробезопасность CSA и Division 2
Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1; соответствует для использования: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Сертификация искробезопасности и соответствие Division 2 при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0322.

K6 Комбинация I6 и следующего:
Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1 при установке в опасных зонах. Заводская герметизация.

## Европейская сертификация

E1 Сертификация взрывозащиты ATEX (Зона 1):
Номер сертификата: KEMA01ATEX2181
Маркировка ATEX: Ex II 2 G
EEx d IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -40° до 70°C)
EEx d IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -40° до 80°C)
Макс. питающее напряжение: 55 В постоянного тока

ND Сертификация ATEX, защита от пылевозгорания
Номер сертификата: KEMA01ATEX2205
Маркировка ATEX: Ex II 1 D
T95°C ($T_{окр.}$ = от -40° до 85°C)
Макс. питающее напряжение: 55 В постоянного тока

N1 ATEX Тип n (зона 2)
Номер сертификата: BAS01ATEX3432X
Маркировка ATEX: Ex II 3 G
EEx nL IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -40° до 50°C)
EEx nL IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -40° до 75°C)
$U_{вх}$ = 55 В

**Специальные условия безопасной эксплуатации (x):**
ИП не выдерживает тест изоляции 500 В в соответствии с требованиями EN50021:1999, Clause 9.1. Это обстоятельство должно быть учтено при установке.

I1 Искробезопасность ATEX (зона 0),
Номер сертификата: BAS01ATEX1431X
Маркировка ATEX: Ex II 1 G
EEx ia IIC T6 ($T_{окр}$ = от -60° до 50°C)
EEx ia IIC T5 ($T_{окр}$ = от -60° до 75°C)

ТАБЛИЦА 3. Входные параметры

| Питание/контур | | ПП | |
|---|---|---|---|
| $U_{вх}$ = 30 В пост. тока | $C_{вх}$ = 5 нФ | $U_{вых}$ = 13,6 В | $C_{вх}$ = 78 нФ |
| $I_{вх}$ = 300 мА | $L_{вх}$= 0 | $I_{вых}$ = 56 мА | $L_{вых}$ = 0 |
| $P_{вх}$ = 1,0 Вт | | $P_{вых}$ = 190 мВт | |

**Специальные условия безопасной эксплуатации (X):**
Датчик не выдерживает тест изоляции 500 В в соответствии с требованиями EN50 020, Clause 6.4.12. Это обстоятельство должно быть учтено при установке.

*HART*
4-20 мА

## Австралийские сертификации

*Сертификация SAA (Австралийского агентства по стандартам)*

E7 Сертификация взрывозащиты,
Номер сертификата: AUS Ex 02.3813X
Ex d IIC T6 ($T_{окр}$ = от -20° до 60°C)
IP66

**Специальные условия безопасной эксплуатации (X):**

1. При установке прибора в опасных зонах подключение следует производить в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0325.
2. Если первичный преобразователь предназначен для выносного монтажа, его следует устанавливать в пожаробезопасном корпусе, сертифицированном согласно австралийским стандартам и подключать в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0325.
3. Для соединения с внешними цепями следует использовать кабельные сальники или переходники, сертифицированные согласно австралийским стандартам. Если для соединения с внешними цепями используется только один кабельный ввод, неиспользуемый вход следует закрыть заглушкой, поставляемой Rosemount или любой другой заглушкой, сертифицированной согласно австралийским стандартам.

N7 Сертификация типа N
Номер сертификата: IECEx BAS 07.0003X
Ex nA nL IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -40° до 50°C)
Ex nA nL IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -40° до 75°C)
$U_{вх}$ = 55 В

I7 Искробезопасность
Номер сертификата: IECEx BAS 07.0002X
Ex ia IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -60° до 50°C)
Ex ia IIC T5 ($T_{окр}$ = от -60° до 75°C)

ТАБЛИЦА 4. Входные параметры:

| Питание/контур | | ПП | |
|---|---|---|---|
| $U_{вх}$ = 30 В пост. тока | $C_{вх}$ = 0,005 мкФ | $U_{вых}$ = 13,6 | $C_{вых}$ = 78 мкФ |
| $I_{вх}$ = 300 мА | $L_{вх}$= 20 мкГн | $I_{вых}$ = 100 мА | $L_{вых}$ = 0 мкГн |
| $P_{вх}$ = 1,0 Вт | | $P_{вых}$ = 80 мВт | |

**Специальные условия безопасной эксплуатации (X):**

1. Для вариантов, в которых используется блок защиты от переходных процессов, прибор следует подсоединять к земле с помощью медного проводника диаметром 4 мм$^2$ или больше.
2. Что касается бирки с несколькими типами маркировки, по завершении ввода в действие прибора ненужные коды маркировки следует удалить.

## Бразильские сертификации

*Сертификация CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia)*

I2 Искробезопасность CEPEL – проконсультируйтесь о наличии на заводе.

E2 Взрывозащита CEPEL – BR – Ex d IIC
T5 ($T_{окр}$ = от -40° до 80°C)

## Японские сертификации

*Сертификация взрывозащиты JIS (Japanese Industrial Standard)*

E4 Без ПП: Ex d IIB T6 ($T_{окр}$ = от -20° до 55°C)
с ПП: Ex d IIB T4 ($T_{окр}$ = от -20° до 55°C)

## Комбинированные сертификаты

Если заказана специальная сертификация, к преобразователю прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией, его не разрешается устанавливать в соответствии с правилами других типов сертификатов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы выделить его от неиспользуемых сертификатов.

KA Комбинация K1 и K6

KB Комбинация K5 и K6

K1 Комбинация E1, N1 и I1

K7 Комбинация E7, N7 и I7

K5 Комбинация I5 и E5

## Дополнительные сертификации

*Сертификация Американского бюро ABS*

Тип сертификации ABS для температурных измерений в опасных зонах на судах, классифицированных ABS, морских и береговых объектах. Тип сертификата основан на сертификате FM. Укажите код сертификации K5. Если требуется копия сертификата, обратитесь в представительство Emerson Process Management.

*Сертификация Det Norske Veritas DNV для установки на судах и морских платформах*

Правила DNV для классификации приборов для судов и мобильных морских установок основаны на следующей классификации:

ТАБЛИЦА 5. Применение/ограничения

| Условие | Класс |
|---|---|
| Температура | D |
| Влажность | B |
| Вибрация | B/C |
| Герметизация | D |

**Примечание**
Если требуется сертификация типа DNV, необходимо указать опцию защиты от переходных процессов (код опции T1). Кроме того, может потребоваться сертификация для применения в опасной зоне (зависит от места применения) – требуется указать соответствующий код.

Если требуется копия сертификата, обратитесь в представительство Emerson Process Management.

Foundation Fieldbus

## Измерительный преобразователь Rosemount 3144P с *Foundation* Fieldbus

### Аттестация изготовителей

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, USA

Rosemount Temperature GmbH - Germany

Emerson Process Management Asia Pacific -Singapore

### Информация по Европейской директиве

Декларацию Европейского Сообщества о соответствии для всех используемых Европейских директив в отношении данного прибора можно найти по URL-адресу компании Rosemount: www.rosemount.com. Печатную копию можно получить в представительстве компании Emerson Process Management.

### Директива ATEX (94/9/EC)

Компания Rosemount Inc. соответствует требованиям Директивы ATEX

### Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/EEC)

EN 50081-1: 1992; EN 50082-2: 1995;
EN 61326-1:1997 – промышленные приборы.

## Установка в опасных зонах

### Северо-Американская сертификация

*Сертификация Factory Mutual (FM)*

I5 Искробезопасность и невоспламеняемость FM/FISCO:
Искробезопасность/FISCO: Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G.
Температурный класс T4 ($T_{окр}$= от-60º до 60ºC)
Маркировка зоны: Class I, Zone 0, AEx ia IIC
T4 ($T_{окр}$= от-50º до 60ºC)
Искробезопасность, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 003144-5075.

Невоспламеняемость: Class, Division 2, Groups A, B, C и D. Соответствует для использования Class II/III, Division 2, Groups F и G. Невоспламеняемость, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-5075.
Температурные классы: T6 ($T_{окр}$= от-60º до 50ºC)
T5 ($T_{окр}$= от-60º до 75ºC)

E5 Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D.
Невозгораемость: Class II/III, Division 1, Groups E, F и G.
Сертифицирован как взрывозащищенный и невозгораемый прибор, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0320. Для использования внутри и снаружи помещений. NEMA тип 4X
Температурный класс: T5 ($T_{окр}$= от-50º до 85ºC)

**Примечание:**
Для Группы A, все кабельные вводы должны быть уплотнены в пределах 18 дюймов корпуса; в других случаях для соответствия требованиям NEC 501-5a(1) уплотнения кабельных воодов не требуется.

Невоспламеняемость: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D. Соответствует для использования Class II/III, Division 2, Groups F и G. Невоспламеняемость, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0320.
Температурные классы: T5 ($T_{окр}$= от-60º до 75ºC)
T6 ($T_{окр}$= от-60º до 50ºC)

*Сертификация Канадской Ассоциации стандартов (CSA)*

I6 Искробезопасность CSA / FISCO и Division 2
Искробезопасность /FISCO: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1.
Температурный класс: T4 ($T_{окр}$= от-50º до 60ºC)
Соответствует для использования: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.
Температурные классы: T5 ($T_{окр}$= от-60º до 85ºC)
T6 ($T_{окр}$= от-60º до 60ºC)
Сертификация искробезопасности/FISCO и соответствие Division 2 при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03144-5076.

K6 Комбинация I6 и следующего:
Взрывозащита: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D; Class II, Division 1, Groups E, F и G; Class III, Division 1 при установке в опасных зонах. Заводская герметизация.

### Европейские сертификаты

E1 Сертификация взрывозащиты ATEX (Зона 1):
Номер сертификата: KEMA01ATEX2181
Маркировка ATEX: ⟨Ex⟩ II 2 G
EEx d IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -40° до 70°C)
EEx d IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -40° до 80°C)
Макс. питающее напряжение: 55 В постоянного тока

ND Сертификация ATEX, защита от пылевозгорания
Номер сертификата: KEMA01ATEX2205
Маркировка ATEX: ⟨Ex⟩II 1 D
T95°C ($T_{окр.}$ = от -40° до 85°C)
Макс. питающее напряжение: 55 В постоянного тока

N1 Сертификация ATEX типа n (зона 2)
Номер сертификата: Baseefa03ATEX0709
Маркировка ATEX: ⟨Ex⟩ II 3 G
EEx nA nL IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -40° до 75°C)
$U_{вх}$ = 42,4 В максимум

I1 Искробезопасность ATEX / FISCO (зона 0),
Номер сертификата: Baseefa03ATEX0708X
Маркировка категории ATEX:: ⟨Ex⟩ II 1 G
EEx ia IIC T4 ($T_{окр}$ = от -60° до 60°C)

ТАБЛИЦА 6. Входные параметры

| Питание/контур | Питание/контур FISCO | ПП |
|---|---|---|
| $U_{вх}$ = 30 В пост. тока | $U_{вх}$ = 17,5 В пост. тока | $U_{вых}$ = 13,9 В |
| $I_{вх}$ = 300 мА | $I_{вх}$ = 380 мА | $I_{вых}$ = 23 мА |
| $P_{вх}$ = 1,3 Вт | $P_{вх}$ = 5,32 Вт | $P_{вых}$ = 79 МВт |
| $C_{вх}$ = 2,1 нФ | $C_{вх}$ = 2,1 нФ | $C_{вых}$ = 7,7 нФ |
| $L_{вх}$ = 0 | $L_{вх}$ = 0 | $L_{вых}$ = 0 |

**Специальные условия безопасной эксплуатации (X):**

1. Корпус прибора может содержать легкие металлы. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы свести до минимума риск удара или трения с другими металлическими поверхностями.
2. В качестве опции можно устанавливать блок защиты от переходных процессов, в котором оборудование не выдерживает электрический тест 500 В.

*Foundation* Fieldbus

### Австралийские сертификаты

*Сертификация SAA (Австралийского агентства по стандартам)*

E7 Сертификат взрывозащиты
Номер сертификата: AUS Ex 02.3813X
Ex d IIC T6 ($T_{окр.}$ = от -20° до 60°C)
IP66

**Специальные условия безопасной эксплуатации (X):**

1. При установке прибора в опасных зонах подключение следует производить в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0325.
2. Если ПП предназначен для выносного монтажа, его следует устанавливать во взрывозащищенном корпусе, сертифицированном согласно австралийским стандартам и подключать в соответствии с чертежом Rosemount 03144-0325.
3. Для соединения с внешними цепями следует использовать кабельные сальники или переходники, сертифицированные согласно австралийским стандартам. Если для соединения с внешними цепями используется только один вход для кабельного ввода, неиспользуемый вход следует закрыть заглушкой, поставляемой Rosemount или любой другой заглушкой, сертифицированной согласно австралийским стандартам.

I7 Искробезопасность
Номер сертификата: IECEx BAS 07.0004X
Ex ia IIC T4 ($T_{окр.}$ = от -60° до 60°C)

N7 Сертификация Тип n (Зона 2)
Номер сертификата: IECEx BAS 07.0005X
Ex ia IIC T4 ($T_{окр.}$ = от -40° до 75°C)
42,4 В пост. тока
IP 66

### Японские сертификаты

*Сертификация взрывозащиты JIS (Japanese Industrial Standard)*

E4 Проконсультируйтесь о наличии на заводе

### Комбинированные сертификаты

Если заказана специальная сертификация, к преобразователю прикрепляется сертификационная табличка из нержавеющей стали. После первичной установки прибора с комбинированной сертификацией, его не разрешается устанавливать в соответствии с правилами других типов сертификатов. Нанесите постоянную маркировку сертификата, в соответствии с которым установлен прибор, чтобы выделить его от неиспользуемых сертификатов.

KA Комбинация K1 и K6

KB Комбинация K5 и K6

K1 Комбинация E1, N1 и I1

K7 Комбинация E7, N7 и I7

K5 Комбинация I5 и E5

## Сертификаты РФ

Преобразователи измерительные
Rosemount 3144P

### 4-20мА/HART или *Foundation* Fieldbus

### Разрешение РОСТЕХНАДЗОРА

№ РРС ВА-13006

Искробезопасность и взрывозащищенность
1 Ex d IIC T5, T6
0 Ex ia IIC T5, T6
0 Ex ia IIC T4

### Сертификат ГОССТАНДАРТА

US.C.32.004.A № 19118/1
DE.C.32.004.A № 19118/2
SG.C.32.004.A № 19118/3

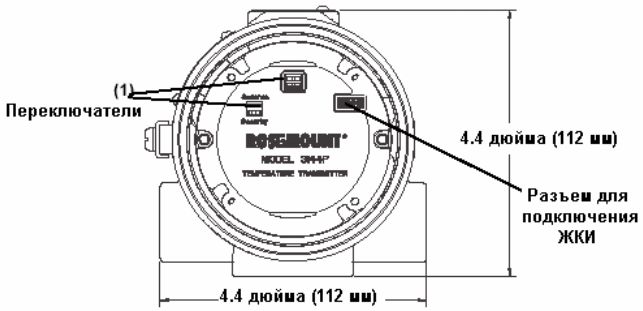
### Сертификат Соответствия ГОСТ Р

№ РОСС US.ГБ05.В01502

# Чертежи

## ИП в разобранном виде

## Положение переключателей

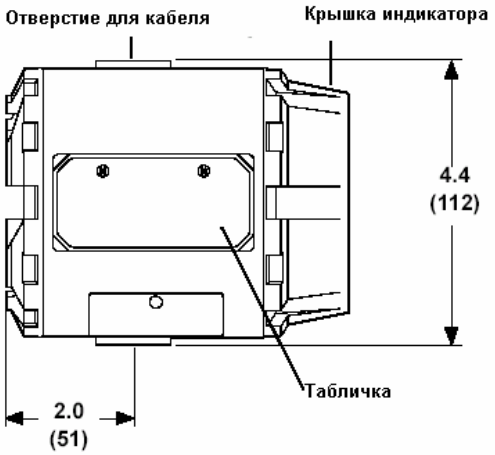



*(1) Защита записи и тревожная сигнализация (HART), моделирование и защита записи (Foundation Fieldbus)*

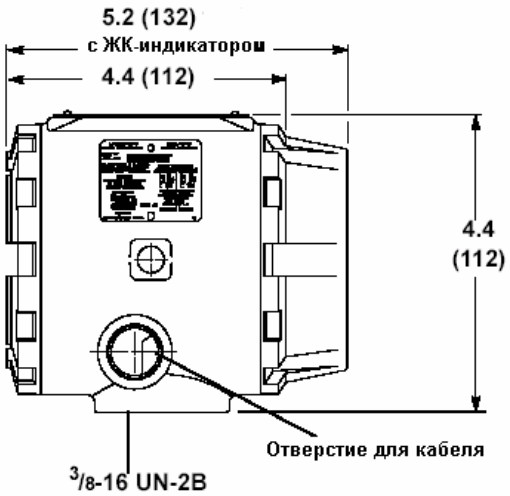
## ЖК-индикатор

## Габаритный чертеж ИП

### Вид сверху



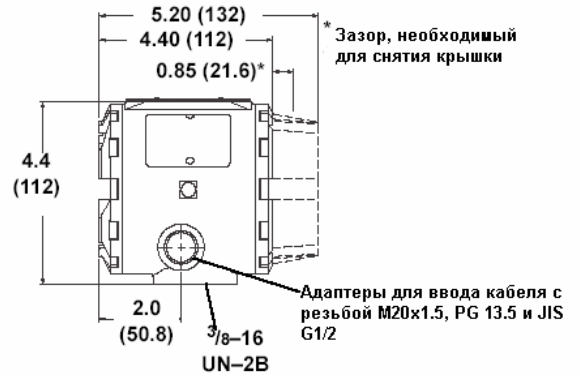

### Вид сбоку



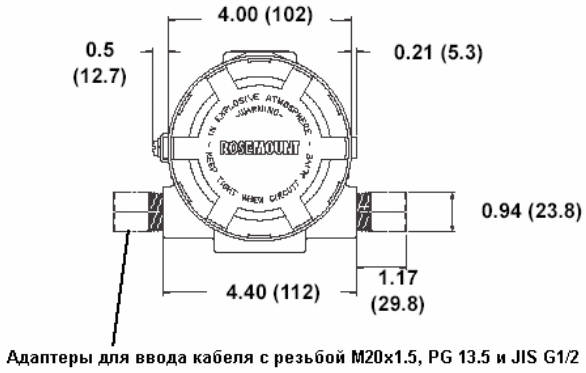

Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

## Габаритный чертеж ИП
## Кабельные вводы M20 x 1.5, PG 13.5 и JIS G½

**Вид сверху**

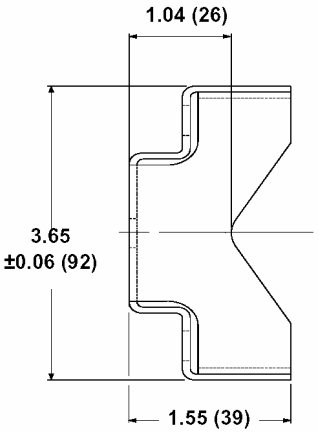


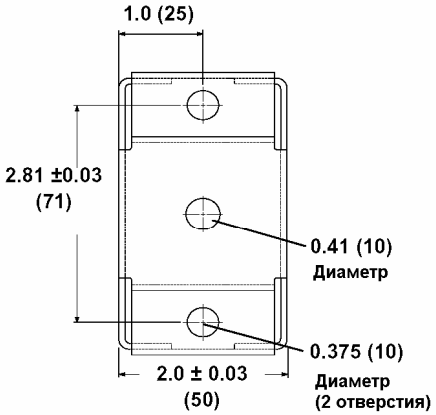

**Вид спереди**

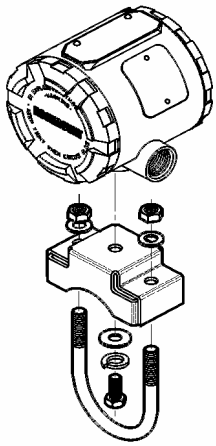



Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

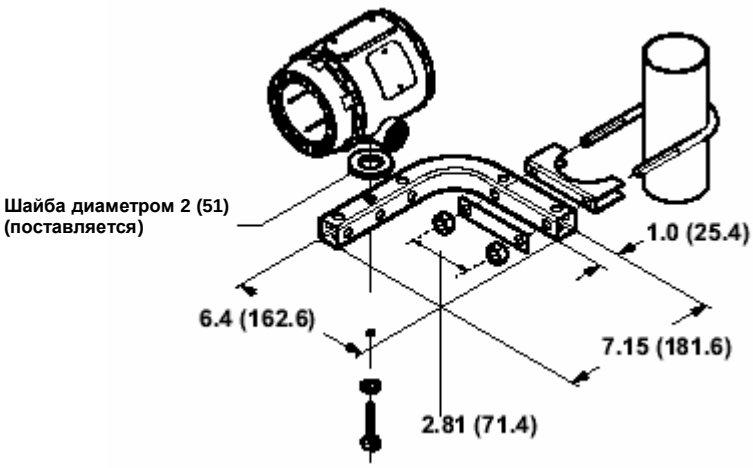
## Дополнительные монтажные кронштейны
### Кронштейн, код B4



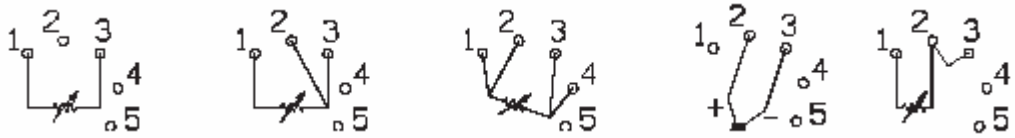
### Кронштейн, код B5




Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

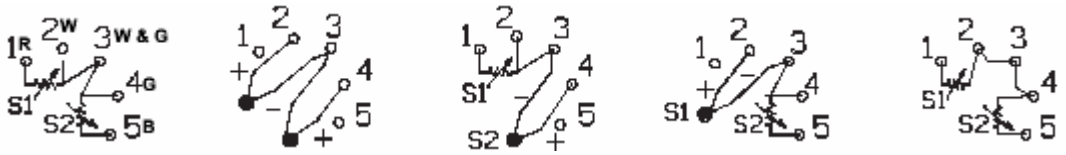
РИСУНОК 1. *HART*/4-20 мА

**Диаграмма подключения одиночного ПП к Rosemount 3144P**



**ТС/омический вход по 2-х проводной схеме** | **ТС/омический** вход по 3-х проводной схеме** | **ТС/омический вход по 4-х проводной схеме** | **Термопара и вход напряжения (мВ)** | **ТС с компенсационным проводом***

**Диаграмма подключения двойного ПП к Rosemount 3144P**



**Измерение разности температур/горячая замена/ двойной ПП с 2 ТС***/**** | **Измерение разности температур/горячая замена/ двойной ПП 2 термопарами** | **Измерение разности температур/горячая замена/двойной ПП с ТС/ термопары**** | **Разность температур/горячая замена/ двойной ПП с ТС/ термопары**** | **Разность температур/ горячая замена/ двойной ПП с 2 ТС с компенсационным проводом****

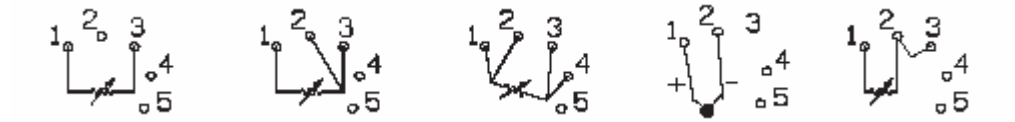
* *Измерительный преобразователь должен быть сконфигурирован для работы с 3-х проводным ТС, чтобы распознать термопреобразователь сопротивления с компенсационным контуром.*

** *Фирма Emerson Process Management поставляет 4-х проводные первичные преобразователи для всех одноэлементных ТС. Вы можете использовать эти ТС в 3-х проводной конфигурации, не подключая один из проводов (его следует изолировать изоляционной лентой).*

*** *Показана типовая конфигурация двухэлементного ТС Rosemount (R=красный, W=белый, G=зеленый, B=черный).*

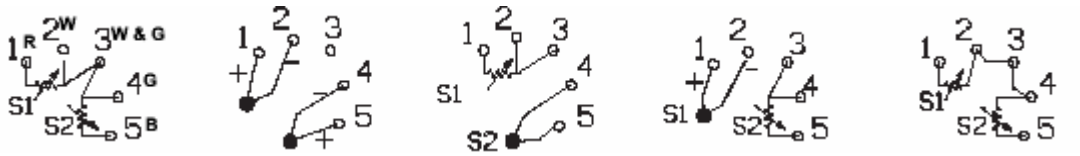
РИСУНОК 2. *Foundation* fieldbus

**Диаграмма подключения одиночного ПП к Rosemount 3144P**



**ТС/омический вход по 2-х проводной схеме** | **ТС/омический** вход по 3-х проводной схеме** | **ТС/омический вход по 4-х проводной схеме** | **Термопара и вход напряжения (мВ)** | **ТС с компенсационным проводом***

**Диаграмма подключения двойного ПП к Rosemount 3144P**



**Измерение разности температур/горячая замена/ двойной ПП с 2 ТС***/**** | **Измерение разности температур/горячая замена/ двойной ПП 2 термопарами** | **Измерение разности температур/горячая замена/двойной ПП с ТС/ термопары**** | **Разность температур/горячая замена/ двойной ППс ТС/ термопары**** | **Разность температур/ горячая замена/ двойной ПП с 2 ТС с компенсационным проводом****

* *Измерительный преобразователь должен быть сконфигурирован для работы с 3-х проводным ТС, чтобы распознать термопреобразователь сопротивления с компенсационным контуром.*

** *Фирма Emerson Process Management поставляет 4-х проводные первичные преобразователи для всех одноэлементных ТС. Вы можете использовать эти ТС в 3-х проводной конфигурации, не подключая один из проводов (его следует изолировать изоляционной лентой).*

*** *Показана типовая конфигурация двухэлементного ТС Rosemount (R=красный, W=белый, G=зеленый, B=черный).*

# Информация для оформления заказа

| Модель | Описание изделия |
|---|---|
| 3144P | Интеллектуальный преобразоватль температуры |
| **Код** | **Тип корпуса /отверстия для кабельного ввода** |
| D1 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), алюминий ½ - 14 NPT |
| D2 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), алюминий M20 x 1,5 (CM20) |
| D3 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), алюминий PG13,5 (PG11) |
| D4 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), алюминий JIS G ½ |
| D5 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), нержавеющая сталь ½ - 14 NPT |
| D6 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), нержавеющая сталь M20 x 1,5 (CM20) |
| D7 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), нержавеющая сталь PG 13.5 (PG11) |
| D8 | Корпус для монтажа в полевых условиях (с двумя отсеками), нержавеющая сталь JIS G ½ |
| **Код** | **Тип выходного сигнала** |
| A | Аналоговый выходной сигнал 4-20 мА постоянного тока с наложенным цифровым сигналом по протоколу *HART* |
| F | Цифровой сигнал *Foundation* fieldbus (включает 3 функциональных блока AI и Активный Планировщик Связей) |
| **Код** | **Конфигурация типа входа** |
| 1 | Вход для одиночного ПП |
| 2 | Вход для двойного ПП |
| **Код** | **Сертификации для применения в опасных зонах** |
| NA | Сертификация не требуется |
| E5 | Сертификация взрывозащиты и невоспламеняемости FM |
| I5[(1)] | Сертификация искробезопасности и невоспламеняемости FM (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| K5[(1)] | Комбинация сертификаций искробезопасности, невоспламеняемости и взрывозащиты FM (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| KB[(1)] | Комбинация сертификаций искробезопасности, невоспламеняемости и взрывозащиты FM и CSA (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| I6[(1)] | Искробезопасность CSA и FISCO Division 2 (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| K6[(1)] | Комбинация сертификаций искробезопасности, FISCO Division 2 и взрывозащиты CSA (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| E1 | Сертификация взрывозащиты ATEX |
| N1 | Сертификация ATEX тип n |
| I1[(1)] | Сертификация искробезопасности ATEX (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков Fieldbus) |
| K1[(1)] | Комбинация сертификаций ATEX искробезопасности, взрывозащиты и Тип n (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| ND | Сертификация защиты от воспламенения пыли ATEX |
| KA[(1)] | Комбинация сертификаций искробезопасности и взрывозащиты ATEX/CSA (включает стандарт I.S. и FISCO для блоков fieldbus) |
| E7 | Сертификация взрывозащиты IECEx |
| N7 | Сертификация IECEx, тип n |
| I7[(1)(2)] | Сертификация искробезопасности IECEx |
| K7[(1)(2)] | Комбинация сертификаций искробезопасности, взрывозащиты IECEx и тип n |
| I2[(2)] | Сертификация искробезопасности CEPEL |
| E4[(2)] | Сертификация взрывозащиты JIS (необходимо указать код корпуса D4 или D8) |
| **Код** | **Варианты** |
| **Функциональность *PlantWeb*** | |
| A01 | Блок автоматического регулирования: ПИД с автоматической настройкой, арифметический блок, характеризация сигналов, селектор входов – только *Foundation* fieldbus |
| **Диагностика *PlantWeb*** | |
| D01 | Блок диагностики: статистический мониторинг процесса (SPM), сигнализация дрейфа – только *Foundation* fieldbus |
| **Монтажные кронштейны** | |
| B4 | Универсальный монтажный кронштейн для 2-х дюймовой трубы и монтажа на панели - кронштейн и болты из нерж. стали |
| B5 | Универсальный “L”-образный монтажный кронштейн для 2-х дюймовой трубы - кронштейн и болты из нерж. стали |
| **Индикатор** | |
| M5 | ЖК индикатор |
| **Внешняя клемма заземления** | |
| G1 | Внешняя клемма заземления (см. "Винт внешнего заземления", стр. 3) |
| **Встроенный блок защиты от переходных процессов** | |
| T1 | Встроенный блок защиты от переходных процессов |

**Продолжение на следующей странице**

| Код | Варианты |
|---|---|
| **Конфигурация программного обеспечения** | |
| C1[3] | Заводская конфигурация даты, дескриптора и полей для сообщений (с заказом требуется заполненный лист конфигурационных данных) |
| **Фильтр сетевого питания 50 Гц** | |
| F5 | Фильтр сетевого питания 50 Гц |
| **Сигнализация неисправности по рекомендациям NAMUR** | |
| A1 | Уровни аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR NE-43, июнь 1996. Сигнализация неисправности **высоким** уровнем – только *HART* |
| CN | Уровни аналогового выходного сигнала в соответствии с рекомендациями NAMUR NE-43, июнь 1996. Сигнализация неисправности **низким** уровнем – только *HART* |
| **Сигнализация неисправности низким уровнем** | |
| C8 | Уровни аналогового выходного сигнала в соответствии со стандартом Rosemount. Сигнализация неисправности **низким** уровнем – только *HART* |
| **Согласование измерительног (ИП) и первичного (ПП) преобразователей** | |
| C2 | Согласование измерительного и первичного преобразователей – настройка под определенный калибровочный график для ТС Rosemount |
| C7 | Настройка для специального нестандартного ПП (специальный ПП - покупатель должен предоставить информацию о ПП) |
| **Калибровка по пяти точкам** | |
| C4 | Калибровка по пяти точкам (используется с сертификатом калибровки Q4) |
| **Калибровочный сертификат** | |
| Q4 | Калибровочный сертификат (по 3-м точкам -стандартно; используйте C4 с опцией Q4 для сертификата 5-точечной калибровки) |
| QP | Калибровочный сертификат и печать достоверности |
| **Варианты конфигураций ИП с двумя ПП (только с кодом варианта измерений 2)** | |
| U1[4] | Горячая замена (*Hot Backup*) |
| U2[5] | Вычисление средней температуры с горячей заменой (*Hot Backup*) и оповещением о дрейфе ПП – предупредительная сигнализация |
| U3[5] | Вычисление средней температуры с горячей заменой (*Hot Backup*) и оповещением о дрейфе ПП - сигнализация тревоги |
| U4 | Два независимых ПП |
| U5 | Вычисление разности температур |
| U6[4] | Вычисление средней температуры |
| U7[4] | Вычисление первой нормальной температуры |
| U8[4] | Минимальная температура – только *Foundation* fieldbus |
| U9[4] | Максимальная температура – только *Foundation* fieldbus |
| **Специальные сертификаты** | |
| QT | Сертификат качества для применения в системах безопасности согласно IEC 61508 с сертификатом данных FMEDA – только *HART* |
| QS | Сертификат данных FMEDA предшествующего применения – только HART |
| **Электрический разъем** | |
| GE[6] | M12, 4-пиновая вилка соединителя (*eurofast*®) |
| GM[6] | Размер A Mini, 4-пиновая вилка соединителя (*minifast*®) |
| **Сборка** | |
| XA | ПП, определенный отдельно и подключенный к ИП |
| **Типовой номер модели: 3144P D1 A 1 E5 B4 M5** | |

*(1) При заказе сертификата IS (искробезопасность) на Foundation fieldbus, применяются оба стандарта IS и FISCO. Устройство маркируется соответственным образом.*

*(2) Проконсультируйтесь на заводе о наличии при заказе моделей HART или Foundation fieldbus.*

*(3) Проконсультируйтесь на заводе о наличии при заказе моделей Foundation fieldbus.*

*(4) Коды U1 и U6 для ИП с HART не имеют функции сигнализации дрейфа; коды U1, U6, U7, U8 и U9 для ИП с Foundation fieldbus предусматривают функцию сигнализации дрейфа.*

*(5) Не применяется для Foundation fieldbus.*

*(6) Применяется только с сертификациями искробезопасности. При наличии сертификаций искробезопасности или невоспламеняемости FM (код опции I5), следует устанавливать прибор в соответствии с чертежом Rosemount 03151-1009 для обеспечения характеристик корпуса NEMA 4X.*

.

## Стандартная конфигурация

Значения стандартной конфигурации и конфигурации пользователя могут быть изменены. Если не указано особо, измерительный преобразователь будет поставляться в следующей конфигурации:

| **Стандартная конфигурация** | |
|---|---|
| Значение точки 4 мА / нижний предел диапазона (*HART* / 4-20мА) Нижний предел измерения LO (*Foundation* Fieldbus) | 0 °C |
| Значение точки 20 мА / верхний предел диапазона (HART / 4-20мА) Верхний предел измерения HI (*Foundation* Fieldbus) | 100 °C |
| Демпфирование | 5 секунд |
| Выходной сигнал | Линейный по температуре / *Foundation* fieldbus |
| Сигнализация неисправности (*HART* / 4-20 мА) | Высоким уровнем |
| Линейный фильтр напряжения | 60 Гц |
| Программная маркировка | См. "Маркировка" |
| Дополнительный встроенный индикатор | Единицы и мА/ единицы Сенсора 1 |
| **Конфигурация с одним первичным преобразователем (ПП)** | |
| Тип ПП | 4-х проводный ТС Pt 100, $\alpha$ = 0,00385 |
| Первичная переменная (*HART* / 4-20 мА) AI 1400 (*Foundation* Fieldbus) | ПП 1 |
| Вторичная переменная AI 1600 (*Foundation* Fieldbus) | Температура на клеммах |
| Третья переменная | Нет |
| Четвертая переменная | Нет |
| **Конфигурация с двумя ПП/двойным ПП** | |
| Тип ПП | Два 3-х проводных ТС Pt 100, $\alpha$ = 0,00385 |
| Первичная переменная (HART / 4-20 мА) AI 1400 (*Foundation* Fieldbus) | ПП 1 |
| Вторичная переменная AI 1500 (*Foundation* Fieldbus) | ПП 2 |
| Третья переменная AI 1600 (*Foundation* Fieldbus) | Температура на клеммах |
| Четвертая переменная | Не используется |

## Конфигурация пользователя

Rosemount 3144P могут быть заказаны с конфигурацией, настроенной по указаниям пользователя. В таблице ниже перечислены необходимые сведения, которые требуется предоставить для настройки пользовательской конфигурации.

| **Код опции** | **Требования/спецификация** |
|---|---|
| C1:<br>Заводские параметры(1) | Дата: день, месяц, год<br>Дескриптор:16 алфавитно-цифровых символов<br>Сообщение:32 алфавитно-цифровых символа<br>Для конфигурирования на заводе можно указать пользовательские уровни сигнализации. |
| C2:<br>Согласование ИП и ПП | ИП обеспечивают возможность ввода констант Callendar-van-Dusen от калиброванного ТС и генерацию кривой, соответствующей любому конкретному ПП. Следует заказать ТС Rosemount 68, 65 или 78 вместе со специальной калибровочной кривой (опция V или X8Q4). Эти константы будут запрограммированы в ИП, заказанный с этим кодом. |
| C4:<br>Калибровка по пяти точкам | ИП будет откалиброван по 5 точкам при 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходов. Используется с кодом Q4 для получения сертификата калибровки. |
| C7:<br>Специальный ПП | Используется при применении нестандартных ПП, при добавлении специального ПП или при расширении входного диапазона. Требуется предоставить информацию о параметрах нестандартного ПП. Дополнительная кривая будет добавлена к вариантам выбора типа ПП. |
| A1: Стандарт NAMUR, сигнализация высоким уровнем | Уровни аналогового сигнала по стандарту NAMUR. Индикация неисправности высоким уровнем выходного сигнала. |
| CN: Стандарт NAMUR, сигнализация низким уровнем | Уровни аналогового сигнала по стандарту NAMUR. Индикация неисправности низким уровнем выходного сигнала. |
| C8: Сигнализация низким уровнем | Уровни аналогового сигнала по стандарту Rosemount. Индикация неисправности низким уровнем сигнала |
| F5: Линейный фильтр 50 Гц | Фильтр сетевой помехи настраивается на частоту 50 Гц. |

*(1) Требуется заполнить лист конфигурационных данных.*

Для настройки конфигурации преобразователя Rosemount 3144P с двойным ПП для одного из применений, перечисленных ниже, укажите код соответствующей опции в номере модели ИП при заказе. Если код опции не указан, ИП будет сконфигурирован для работы с двумя ТС Pt 100 ($\alpha$=0,00385), подключенными по трехпроводной схеме, если выбрана любая из следующих опций.

| **Код опции U1: Конфигурация "горячей замены" (Hot Backup)** | |
|---|---|
| Основное назначение | Конфигурация используется в случае, если требуется автоматическое переключение ИП на второй ПП при неисправности первого ПП. Переключение с ПП 1 на ПП 2 не влияет на аналоговый сигнал |
| Первичная переменная | 1-ая оптимальная переменная |
| Вторичная переменная | ПП 1 |
| Третья переменная | ПП 2 |
| Четвертая переменная | Температура на клеммах |

| **Код опции U2: Определение средней температуры с функцией "горячей замены" (Hot Backup) и сигнализацией дрейфа ПП – предупредительный сигнал** | |
|---|---|
| Основное назначение | Ответственные контуры, например, блокировка при обнаружении опасности, контуры управления. На выход выводится среднее значение по двум сенсорам и сигнализация, если разность температур становится выше заданного значения (предупредительный сигнал о дрейфе сенсора). При неисправности сенсора подается цифровой сигнал. Затем первичная переменная переводится на результаты измерения работающего сенсора. |
| Первичная переменная | Среднее значение температуры |
| Вторичная переменная | ПП 1 |
| Третья переменная | ПП 2 |
| Четвертая переменная | Температура на клеммах |

| **Код опции U3: Определение средней температуры с функцией "горячей замены" (Hot Backup) и сигнализацией дрейфа ПП – сигнал тревоги** | |
|---|---|
| Основное назначение | Ответственные контуры, например, блокировка при обнаружении опасности, контуры управления. На выход выводится среднее значение по двум ППи сигнализация, если разность температур становится выше заданного значения (сигнал тревоги о дрейфе ПП). При неисправности ПП подается цифровой сигнал тревоги. Затем первичная переменная переводится на результаты измерения работающего ПП. |
| Первичная переменная | Среднее значение температуры |
| Вторичная переменная | ПП 1 |
| Третья переменная | ПП 2 |
| Четвертая переменная | Температура на клеммах |

| **Код опции U4: Два независимых ПП** | |
|---|---|
| Основное назначение | Используется для некритических задач, когда один ИП используется для регистрации температур двух независимых процессов |
| Первичная переменная | ПП 1 |
| Вторичная переменная | ПП 2 |
| Третья переменная | Температура на клеммах |
| Четвертая переменная | Не используется |

| **Код опции U5: Разность температур** | |
|---|---|
| Основное назначение | Измерение разности температур двух точек процесса, которая конфигурируется как первичная переменная |
| Первичная переменная | Разность температур |
| Вторичная переменная | ПП 1 |
| Третья переменная | ПП 2 |
| Четвертая переменная | Температура на клеммах |

| **Код опции U6: Средняя температура** | |
|---|---|
| Основное назначение | Используется, когда требуется измерять среднее значение температуры двух процессов. При неисправности ПП подается сигнал тревоги, после чего первичная переменная переводится на результаты измерения работающего ПП. |
| Первичная переменная | Среднее значение температуры |
| Вторичная переменная | ПП 1 |
| Третья переменная | ПП 2 |
| Четвертая переменная | Температура на клеммах |

# Rosemount 3144P

**Лист технических данных**
00813-0107-4021, Версия HA
Каталог 2008 – 2009

*Логотип Emerson является торговой маркой Emerson Electric Co.*
*Rosemount, логотип Rosemount и Hot Backup являются зарегистрированными торговыми марками фирмы Rosemount Inc.*
*PlantWeb и логотип PlantWeb являются зарегистрированными торговыми марками Emerson Process Management.*
*HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communication Foundation.*
*Eurofast и Minifas яволяются зарегистрированными торговыми марками Turck Inc..*
*FOUNDATION является зарегистрированной торговой маркой Fieldbus Foundation.*
*Все другие марки являются собственностью соответствующих изготовителей.*

*Стандартные условия продаж приведены по адресу: www.rosemount.com/terms_of_sale*

**Emerson Process Management**

**Россия**
115114, Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, 5 этаж
Телефон: +7 (495) 981-981-1
Факс: +7 (495) 981-981-0
e-mail: Info.Ru@EmersonProcess.ru

**Азербайджан**
370065, Баку
"Каспийский Бизнес Центр",
ул. Джафар Джаббарли, 40
Телефон: +7 (99412) 98-2448
Факс: +7 (99412) 98-2449
e-mail: Info.Az@ EmersonProcess.com

**Казахстан**
480057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42,
ЦДС "Атакент", Павильон 17
Телефон: +7 (727) 250-09-03, 250-09-37
Факс: +7 (727) 250-09-36
e-mail: Info.kz@ EmersonProcess.com

**Украина**
01054, Киев,
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.UA@EmersonProcess.com

**Промышленная группа «Метран»**
Россия, 454138, г. Челябинск
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 798-85-10
Факс: +7 (351) 741-84-32
e-mail: Info.Metran@Emerson.com

**Технические консультации** по выбору и применению продукции осуществляет

**Центр поддержки Заказчиков**
Телефон: +7 (351) 247-16-02, 247-1-555
Факс: +7 (351) 247-16-67

www.emersonprocess.ru
www.rosemount.com
www.metran.ru

© 2008 Rosemount Inc. Авторские права защищены.