

Преобразователи измерительные Rosemount 644



- Высокая точность и надежность измерения температуры на ответственных участках и в управляющих системах
- Выходной сигнал 4-20 мА/HART или FOUNDATION fieldbus
- Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным термопреобразователем сопротивления увеличивает точность измерений на 75%
- Дистанционное управление и диагностика
- Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения.
- Электромагнитная совместимость по требованиям стандарта NAMUR NE21 гарантирует надежную работу
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Встроенный ЖК индикатор обеспечивает индикацию текущего значения измеряемой температуры и сообщений диагностики
- Два способа монтажа измерительного преобразователя:
 - в соединительной головке
 - на DIN - рейке
- Превосходная компенсация изменений температуры окружающей среды
- Внесены в Госреестр средств измерений под №14683-04, сертификат №19118/2

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные Rosemount 644 (далее - преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтных устройств постоянного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу или в полностью цифровой сигнал по протоколу FOUNDATION fieldbus. Преобразователи применяются в системах сбора и обработки информации, управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Конструктивные особенности

Преобразователи Rosemount 644 конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения входного сигнала, а также клеммами для вывода выходного сигнала и подключения напряжения питания. Преобразователи выполнены на основе микропроцессора. Электроника преобразователя обеспечивает аналоговое усиление/преобразование сигнала от первичного преобразователя температуры, дальнейшее аналого-цифровое преобразование результатов измерения в стандартный

унифицированный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по протоколу HART либо преобразование в цифровой протокол FOUNDATION fieldbus. Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться на встроенном 5-разрядном жидкокристаллическом дисплее. Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя коммутаторы HART 375, HART+Fieldbus 375 или через интерфейсы FOUNDATION fieldbus при помощи персонального компьютера (см. каталог «Средства коммуникации. Функциональная аппаратура»).

Монтаж:

1. Преобразователи Rosemount 644R крепятся к стене или на рейке стандарта DIN.
2. Преобразователи Rosemount 644H устанавливаются:
 - в соединительную или универсальную головку, смонтированную непосредственно с первичным преобразователем;
 - в универсальную головку, смонтированную отдельно от первичного преобразователя;
 - на рейке стандарта DIN с помощью дополнительного монтажного зажима.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Rosemount 644-HART, Rosemount 644-FOUNDATION FIELDBUS**

Диапазон измерений, минимальный поддиапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу и цифро-аналогового преобразования (ЦАП) в зависимости от типа входного сигнала приведены в табл. 1.

Таблица 1

НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный поддиапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			по цифровому сигналу	ЦАП, % (от интервала измерений) ***
Pt100, W100=1,3850	-200 ... 850°C	10°C	±0,15°C	±0,03
Pt200, W100=1,3850			±0,27°C	
Pt500, W100=1,3850			±0,19°C	
Pt1000, W100=1,3850			±0,19°C	
B*	100... 1820°C	25°C	± 0,77°C	
E	-50 ... 1000°C		± 0,20°C	
J	-180... 760°C		±0,35°C	
K**	-180... 1372°C		±0,50°C	
N	-200 ... 1300°C		±0,50°C	
R	0 ...1768°C		±0,75°C	
S	0...1768°C		±0,70°C	
T	-200 ... 400°C		±0,35°C	
mB	-10... 100 мВ	3 мВ	±0,015 мВ	
Om (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	0 ... 2000 Ом	20 Ом	±0,45 Ом	

* Предел допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу преобразователя при работе с термодатчиками с НСХ В в диапазоне температур от 100 до 300°C: ± 3°C.

** Предел допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу при работе с термодатчиками с НСХ К в диапазоне температур от минус 180 до минус 90°C: ±0,7°C.

*** Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

Примечания:

- Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 751/ГОСТ 6651 и МЭК 584-95/ГОСТ Р 8.585 соответственно.
- Предел допускаемой основной погрешности преобразователей для обмена данными по протоколу HART или FOUNDATION Fieldbus равен пределу допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу.
- Предел допускаемой основной погрешности по аналоговому сигналу преобразователей равен сумме основных погрешностей по цифровому сигналу и ЦАП.
- Предел погрешности автоматической компенсации температуры холодного спая термодатчика: ±0,5°C.

Пример расчета предела допускаемой основной погрешности при использовании первичного преобразователя с НСХ Pt 100 в диапазоне от 0 до 100°C.

- предел допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу по HART протоколу или FOUNDATION fieldbus: $\pm 0,15^\circ\text{C}$ (погрешность ЦАП не учитывается) (см.табл.1);
- предел допускаемой основной погрешности ЦАП составит: $\pm 0,03\%$ от 100°C (см.табл.1), т.е. $\pm 0,03^\circ\text{C}$;
- предел допускаемой основной погрешности по аналоговому сигналу: $\pm(0,15 + 0,03)^\circ\text{C} = \pm 0,18^\circ\text{C}$

Дополнительная погрешность цифрового сигнала и цифро-аналогового преобразования (ЦАП), вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальной (20°C) в рабочем диапазоне температур (от -40 до 85°C) приведены в табл.2.

Таблица 2

НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды	
		по цифровому сигналу / 1°C^*	ЦАП, % (от интервала измерений) / 1°C ,
Pt100	-200 ... 850°C	$\pm 0,003^\circ\text{C}$	$\pm 0,001$
Pt200		$\pm 0,004^\circ\text{C}$	
Pt500		$\pm 0,003^\circ\text{C}$	
Pt1000	-200... 300°C	$\pm 0,003^\circ\text{C}$	
B	$t \geq 1000^\circ\text{C}$	$\pm 0,014^\circ\text{C}$	
	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$	$\pm(0,032^\circ\text{C} - 0,0025\% \text{ (от } t^* - 300^\circ\text{C)})$	
	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$	$\pm(0,054^\circ\text{C} - 0,011\% \text{ (от } t - 100^\circ\text{C)})$	
E	-50... 1000°C	$\pm(0,005^\circ\text{C} + (0,00043\% \text{ от } t))$	
J	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0054^\circ\text{C} + (0,0029\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0054^\circ\text{C} + (0,0025\% \text{ от } t))$	
K	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0061^\circ\text{C} + (0,00054\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0061^\circ\text{C} + (0,0025\% \text{ от } t))$	
N	-200... 1300°C	$\pm(0,0068^\circ\text{C} + (0,00036\% \text{ от } t))$	
R, S	$t \geq 200^\circ\text{C}$	$\pm 0,016^\circ\text{C}$	
	$t < 200^\circ\text{C}$	$\pm(0,023^\circ\text{C} - (0,0036\% \text{ от } t))$	
T	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm 0,0064^\circ\text{C}$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0064^\circ\text{C} + (0,0043\% \text{ от } t))$	
mB	-10... 100 мВ	$\pm 0,0005 \text{ мВ}$	
Ом (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	0...2000 Ом	$\pm 0,0084 \text{ Ом}$	

* t - значение измеряемой температуры, °C.

- Дополнительная погрешность преобразователей (для обмена данными по протоколу HART или FOUNDATION fieldbus) от изменения температуры окружающей среды равна дополнительной погрешности по цифровому сигналу.
- Дополнительная погрешность преобразователей от изменения температуры окружающей среды по аналоговому сигналу 4-20 мА равна сумме дополнительных погрешностей по цифровому сигналу и ЦАП.

Пример расчета дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды для преобразователя Rosemount 644 при использовании первичного преобразователя с НСХ Pt100 в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

Для 644-HART

- дополнительная погрешность по цифровому сигналу $\pm(0,003(30-20))^\circ\text{C} = \pm 0,03^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность ЦАП $\pm(0,001\% \text{ от } 100^\circ\text{C})(30-20)^\circ\text{C} = \pm 0,01^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность по аналоговому сигналу $\pm(0,03+0,01)^\circ\text{C} = \pm 0,04^\circ\text{C}$

Для 644-Foundation fieldbus

- дополнительная погрешность по цифровому сигналу $\pm(0,003(30-20))^\circ\text{C} = \pm 0,03^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность ЦАП не учитывается.

Пример расчета суммарной погрешности для преобразователя Rosemount 644 при использовании первичного преобразователя с НСХ Pt100 в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

Для 644-HART

- максимальная суммарная погрешность по аналоговому сигналу: $\pm(0,15+0,03+0,03+0,01) = \pm 0,22^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по аналоговому сигналу при доверительной вероятности 0,95: $\pm 1,1(\sqrt{0,15^2+0,03^2+0,03^2+0,01^2}) = \pm 0,176^\circ\text{C}$

Для 644-Foundation fieldbus

- максимальная суммарная погрешность по цифровому сигналу: $\pm(0,15+0,03) = \pm 0,18^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по цифровому сигналу при доверительной вероятности 0,95: $\pm 1,1(\sqrt{0,15^2+0,03^2}) = \pm 0,168^\circ\text{C}$

- **Гальваническая развязка** входа от выхода
- **Изоляция входа/выхода** выдерживает напряжение переменного тока до 500 В при частоте 50 Гц (707 В постоянного напряжения)
- **Влияние электромагнитных помех.** Преобразователь Rosemount 644 H-HART соответствует требованиям технических условий NAMUR NE21 по электромагнитной совместимости (табл.3)

Таблица 3

Электромагнитная помеха	Параметр	Влияние помехи
Электростатический разряд	- контактный разряд в 6 кВ; - воздушный разряд в 8 кВ	нет
Наведенная	80-1000 МГц при 10 В/м	< 0,5%
Импульсная	1 кВ для входа-выхода	нет
Скачок	- 0,5 кВ по схеме "провод-провод" - 1 кВ по схеме "провод-земля"	нет
Кондуктивная	от 150 кГц до 80 МГц при 10 В	< 0,5%

● Долговременная стабильность

Преобразователь Rosemount 644 с входными сигналами от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей имеет нестабильность $\pm 0,15\%$ от выходной величины или $\pm 0,15^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше), в течение 24 месяцев.

● Самокалибровка

При каждом измерении температуры аналого-цифровая измерительная схема автоматически самокалибруется, сравнивая результаты измерения с чрезвычайно стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

● Влияние вибрации

Преобразователи тестированы в соответствии с условиями, приведенными в табл.4.

Таблица 4

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	Амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-500 Гц	Амплитуда ускорения - 3g	нет

● Материалы:

- электронный блок и клеммный блок:
 - 644H Noryl (закаленное стекло)
 - 644R Zexal (поликарбонат)
- корпус (код дополнительного устройства при заказе J5 или J6):
 - оболочка алюминий
 - покрытие полиуретан

● Локальный дисплей

Встроенный пятиразрядный ЖКИ обеспечивает индикацию в $^\circ\text{F}$, $^\circ\text{C}$, R, K, мВ, мА, %. Дисплей можно настроить на чередование между выбранными вариантами отображения. Настройки дисплея задаются заранее на заводе в соответствии со стандартной конфигурацией преобразователя. Их можно изменить на месте с помощью HART-коммуникатора или Foundation Fieldbus.

● Схемы подключения первичных преобразователей к преобразователю Rosemount 644* (см.рис1).



Рис. 1.

*Все термопреобразователи сопротивления (далее и на схеме ТС) с одним чувствительным элементом поставляются с 4-х проводной схемой подключения. Эти ТС можно использовать по 3-х проводной схеме, отключив ненужные проводники и изолировав их изоляцией.

● Электрические соединения

- Клеммы для подключения первичного преобразователя и цепи питания:
 - прижимные винты, установленные на клеммном блоке - для 644H;
 - прижимные винты, установленные на передней панели - для 644R.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 644-HART/4-20 мА

● Требования к линии связи

Для коммуникатора HART необходимо сопротивление в цепи 250-1100 Ом. Устройство 644 HART не обеспечивает связь, если питание на клеммах преобразователя ниже 12 В постоянного тока.

● Питание

Преобразователи работают при напряжении постоянного тока на клеммах от 12,0 до 42,4 Ом с сопротивлением в цепи от 250 до 1100 Ом. При сопротивлении нагрузки 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В постоянного тока. Клеммы питания преобразователя рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В постоянного тока.

$$R_{\max} = 40,8(U_{\text{пит}} - 12,0),$$

где R_{\max} - максимальная нагрузка, Ом;
 $U_{\text{пит}}$ - напряжение питания, В.



Рис.2. Ограничение нагрузки.

Для преобразователей Rosemount 644 с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

- 30 В - максимальное входное напряжение U_i ;
- 200 мА - максимальный входной ток I_i ;
- 10 мФ - максимальная внутренняя емкость C_i ;
- 0,67 или 1,0 Вт - максимальная входная мощность P_i ;
- 0 мГн - максимальная внутренняя индуктивность L_i .

● Программный режим обнаружения неисправности

Преобразователь Rosemount 644 HART имеет программное обеспечение для диагностики. В случае отказа микропроцессора выходной аналоговый сигнал устанавливается в значение аварийного сигнала. Высокий или низкий (HI/LO) уровень аварийных сигналов выбирается пользователем с помощью переключателя. Переключатель встроен в цифро-аналоговый преобразователь, который управляет выходом аварийных сигналов при отказе

микропроцессора. Значения, используемые в преобразователе для перехода в аварийный режим, зависят от выбранной конфигурации: стандартной или совместимой с NAMUR (рекомендация NAMUR NE 43). Диапазоны аварийных сигналов для стандартной и соответствующей требованиям NAMUR конфигурации приведены в табл.5.

Таблица 5

	Стандартная конфигурация	Конфигурация NAMUR NE 43
Диапазон линейного выходного сигнала, мА	$3,9 \leq I \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Высокий уровень неисправности, мА	$21,75 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)	$21,5 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)
Низкий уровень неисправности, мА	$I \leq 3,75$	$I \leq 3,6$

● Режим насыщения

При выходе температуры за пределы диапазона измеряемых температур выходной аналоговый сигнал устанавливается согласно верхнему или нижнему уровню насыщения:

- нижний уровень насыщения должен находиться между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 и 3,9 мА;
- верхний уровень насыщения должен находиться между значением 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА.

* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART коммуникатора.

● Защита от переходных процессов

Блок защиты от переходных процессов модели Rosemount 470 предотвращает повреждение преобразователя от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой или силовым электрооборудованием.

- **Время обновления показаний:** не более 0,5 с

- **Время демпфирования** - любое значение от 0 до 32 с

- **Время включения** (при нулевом времени демпфирования) - 5 с

● Климатическое исполнение

- температура окружающей среды (общепромышл. исп.):
 - от -20 до 85°C со встроенным ЖКИ;
 - от -40 до 85°C без ЖКИ.
- относительная влажность воздуха: до 99%.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 644-FOUNDATION FIELDBUS

● Функциональные блоки

Блок ресурсов

- содержит физические данные о преобразователе, включая информацию о пространстве памяти, идентификации изготовителя, типе устройства, программной маркировке и уникальном идентификаторе;

Блок преобразователя

- содержит физические данные по измерениям температуры (температуру измеряемой среды и на клеммах преобразователя), тип и конфигурацию сенсора, технические единицы, информацию о линеаризации, изменении диапазона, демпфировании, температурной компенсации и диагностике.

Блок ЖКИ

Используется для конфигурирования встроенного индикатора (если используется ЖКИ).

Аналоговый вход (AI)

- обрабатывает результаты измерений и делает их доступными для использования другими функциональными блоками;
- позволяет изменить фильтрацию (время отклика преобразователя на плавные изменения выходного сигнала при быстрых изменениях входного), уровень аварийных сигналов, технические единицы;
- значение выходного сигнала аналогового блока выражается в технических единицах.

Блок ПИД

- выполняет пропорциональное/интегральное/дифференциальное управление (ПИД);
- используется для управления одиночным контуром, каскадного регулирования или управления с обратной связью в полевых условиях.

Все функциональные блоки, используемые преобразователем, имеют привязку к пространству памяти, т.е. общее число функциональных блоков ограничивается физическим пространством памяти. Любое сочетание функциональных блоков можно использовать в заданный момент времени, не превышая объем физической памяти.

В табл.6 указано время выполнения функциональных блоков.

Таблица 6

Наименование	Время выполнения
Блок ресурс	-
Блок преобразователя	-
ЖКИ	-
Аналоговый вход	45 мс
ПИД	60 мс

● **Время включения** (время выхода преобразователя в рабочий режим после подачи питания) 20 с при нулевом времени демпфирования

● Сигналы тревоги Plant Web

Система программного обеспечения преобразователя обнаруживает события, активизирующие сигнал тревоги:

- выход из строя;
- техническое обслуживание;
- консультация.

Сигнал тревоги «выход из строя» будет иметь самый высокий приоритет, средний приоритет у сигнала «техническое обслуживание», сигнал тревоги «консультация» - самый низкий приоритет.

На дисплее ЖКИ отображаются текстовая строка с рекомендуемыми действиями для сигнала тревоги наивысшего приоритета.

Сигнал тревоги «выход из строя» (например, выход из строя электроники, выход из строя энергонезависимой памяти и др.)

- указывает на неисправность, которая характеризуется нерабочим состоянием и предполагает ремонт преобразователя.

Сигнал тревоги «техническое обслуживание» (например, ошибка конфигурации, ошибка калибровки и др.) указывает на то, что преобразователь нуждается в ближайшее время в техническом обслуживании. Если данное условие будет не выполнено, преобразователь выйдет из строя.

Сигнал тревоги «консультация» (например, задержка записи в энергонезависимую память) указывает на условия, которые не оказывают влияния на функции и целостность преобразователя.

● Сигнализация (сигналы тревоги технологического процесса)

Функциональный блок аналогового входа (AI) позволяет пользователю сконфигурировать сигналы тревоги:

- высокого уровня (HI);
 - высокого-высокого уровня (HI-HI);
 - низкого уровня (LO);
 - низкого-низкого уровня (LO-LO);
- с различными уровнями приоритета и установками гистерезиса.

● Значения параметра «статус»

Вместе с измеренным или вычисленным значением переменной процесса каждый блок FOUNDATION fieldbus передает дополнительный параметр, называемый «статусом» («STATUS»). Значение параметра «статус» может быть: «исправно», «не исправно», «не определено». Когда в процессе самодиагностики проблемы не обнаружены, значением параметра «статус» будет «исправно». Если система самодиагностики обнаруживает повреждение первичного преобразователя или отказ измерительного преобразователя, то значением параметра «статус» станет «не исправно» и статус измерения будет обновлен.

● Активный планировщик (LAS)

Преобразователь 644 может функционировать как активный планировщик (LAS) при отказе текущего главного устройства или его удаления из сегмента. В качестве резервного LAS преобразователь 644 будет принимать управление коммуникацией до тех пор, пока главное устройство не будет восстановлено.

● Питание

Питание подается по шине FOUNDATION fieldbus от стандартных источников питания. Преобразователь работает в диапазоне от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимальный ток составляет 11 мА. Силовые клеммы преобразователя рассчитаны на 42,4В постоянного тока.

Для преобразователей 644 с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» питание - от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

- максимальное входное напряжение U_i - 30 В;
- максимальный входной ток I_i - 300 мА;
- максимальная внутренняя емкость C_i - 2,1 мФ;
- максимальная входная мощность P_i - 1,3 Вт;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i - 0 мГн.

● Обновление программного обеспечения

Программное обеспечение преобразователя аварийных сигналов при отказе 644 с полевой шиной FOUNDATION fieldbus легко обновляется в процессе работы в полевых условиях. Пользователи могут получить модернизированную версию путем загрузки нового программного обеспечения в память преобразователя.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

● Преобразователи измерительные Rosemount 644 (в сборе с соединительной головкой)

- вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка;
- маркировка взрывозащиты 1Exd II CT6;
- диапазон температуры окружающей среды -40...65°C;
- сертификаты:
- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В01761 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №PPC 00-22990.

● Преобразователи измерительные Rosemount 644

- вид взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь;
- маркировка взрывозащиты:

для 644 HART	Exia II CT4/T5/T6
для 644 - FOUNDATION fieldbus	Exia II CT4
- диапазон температуры окружающей среды:

<u>для 644 HART</u>	
- температурный класс T4	от -60 до 80°C
- температурный класс T5	от -60 до 40°C
- температурный класс T6	от -60 до 40°C
<u>для 644-FOUNDATION Fieldbus</u>	
- температурный класс T4	от -50 до 60°C

- сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В02066 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №PPC 00-28340.

Поверка

Поверка преобразователей производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные 644. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС.
Межповерочный интервал - 2 года.

Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- преобразователь (модель и исполнение по заказу);
- инструкция по эксплуатации;
- методика поверки.

По дополнительному заказу:

- встроенный индикатор;
- коммуникатор HART;
- коммуникатор HART + FOUNDATION fieldbus;
- оборудование FOUNDATION fieldbus;
- комплект для монтажа преобразователей на объекте.

Габаритные размеры

ф60x33 мм	для 644Н
82x36x104 мм	для 644R

Масса, не более, кг

0,096	для 644Н
0,134	для 644Н со встроенным индикатором
0,174	для 644R

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Rosemount 644H (монтаж в головке DIN A)

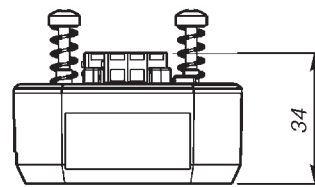
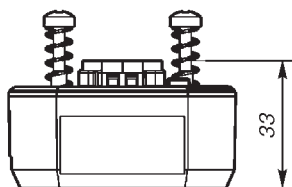
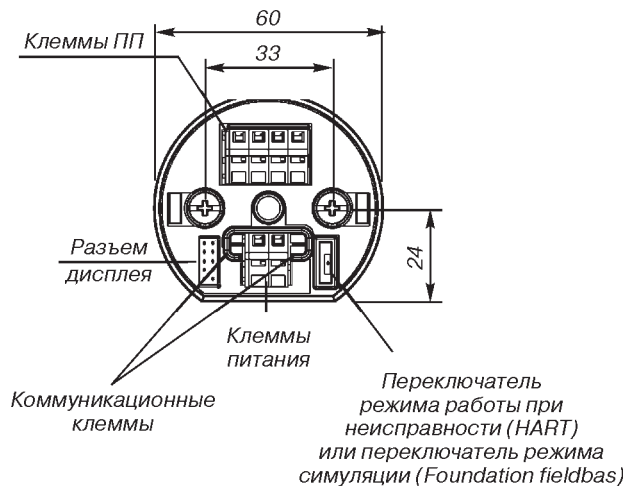
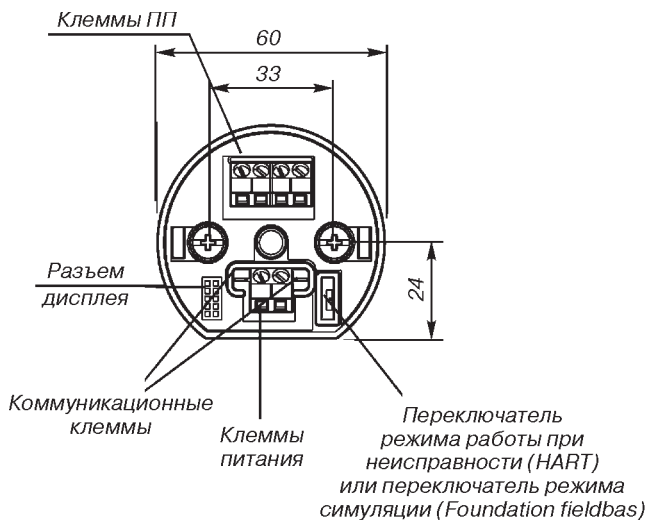


Рис.3. Монтаж со стандартными винтовыми и клеммами с пружинным зажимом.

Рис.4. Монтаж с пружинным зажимом.

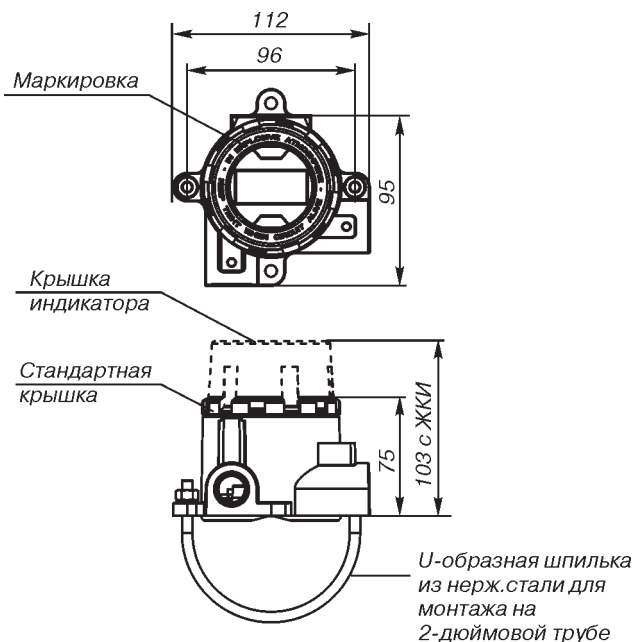


Рис.5. Универсальная головка (код опции J5 или J6).

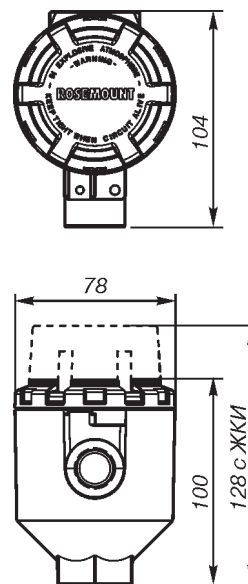


Рис.6. Соединительная головка (код опции S1, S2, S3, S4).

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Монтаж Rosemount 644R-HART на рейке DIN

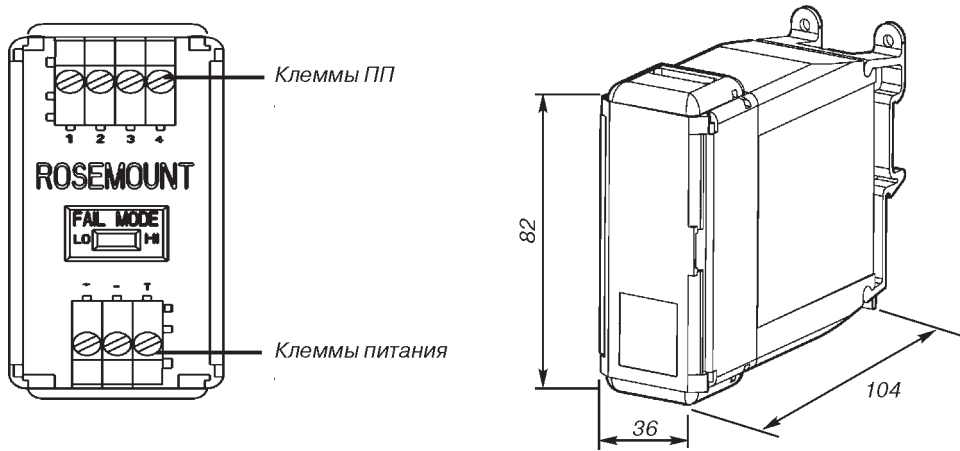


Рис. 7.

Монтаж

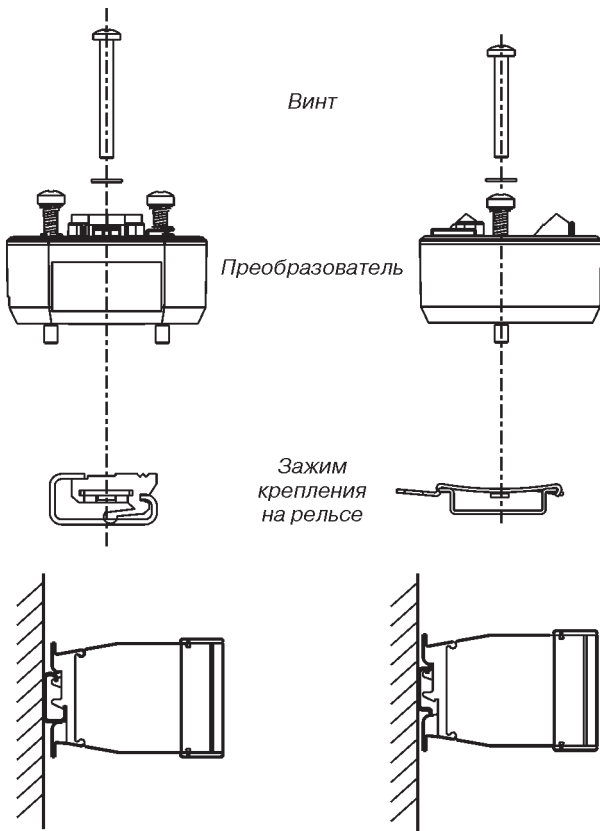


Рис.8. Рейка типа G (несимметричная)

Рис.9. Рейка типа "Top Hat" (симметричная)

В комплект входит (номер по каталогу 00644-5301-0010) оба типа крепежа на рейке.

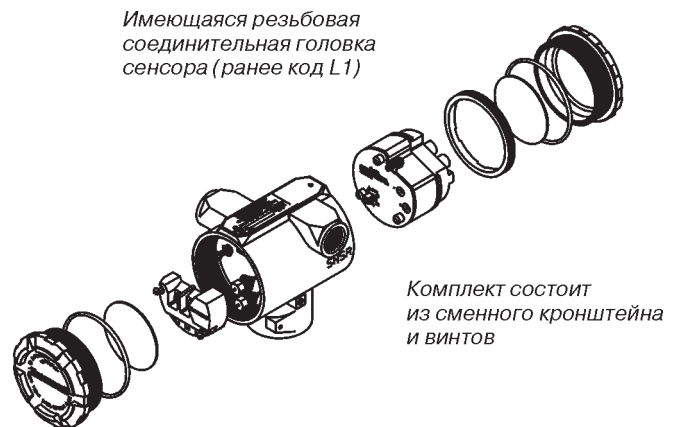


Рис.10. Комплект для модернизации модели 644H.

В комплект входит (номер по каталогу 00644-5321-0010) новый монтажный кронштейн и крепеж, необходимый для выполнения монтажа.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица 7

Модель	Описание				
Rosemount 644	Интеллектуальный преобразователь температуры				
Код	Тип преобразователя				
H	Преобразователь, монтируемый в головке				
R	Преобразователь, монтируемый на рейке				
Код	Тип выходного сигнала	Монтаж в головке		Монтаж на рейке	
A	4-20 мА / цифровой сигнал на базе протокола HART	●		●	
F активный	Цифровой сигнал FOUNDATION fieldbus (включает 2 функциональных блока AI и активный планировщик связей (LAS))	●			-
Код	Сертификация	A	F	A	F
	Сертификация для использования в опасных зонах				
NA	Не сертифицирован	●	●	●	-
E1	Сертификация "взрывонепроницаемая оболочка Exd"	●	●	-	-
I1	Сертификация "искробезопасная электрическая цепь Exia"	●	●	●	-
Варианты					
Код	Программные функции PlantWeb				
A01	Пакет автоматического регулирования - 1 блок ПИД				
Код	Сборка				
XA	Первичный преобразователь указывает отдельно и монтируется на преобразователе				
Код	Местный индикатор (только для модели 644H)				
M5	Жидкокристаллический индикатор				
M6	Жидкокристаллический индикатор с лицевой стороной из поликарбоната				
Код	Корпус				
J5	Универсальная головка (соединительная коробка) из алюминиевого сплава с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба M20 для кабельных вводов)				
J6	Универсальная головка (соединительная коробка) из алюминиевого сплава с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)				
J7	Универсальная головка (соединительная коробка) из нержавеющей стали с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба M20 для кабельных вводов)				
J8	Универсальная головка (соединительная коробка) из нержавеющей стали с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)				
S1	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)				
S2	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2-14 NPSM для кабельных вводов)				
S3	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба M20x1,5 для кабелепроводов и кабельных вводов)				
S4	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба M20x1,5 для кабелепроводов, M24x1,5 для ввода защитной арматуры)				
Код	Конфигурация	A	F	A	F
C1	Заводская установка аварийного уровня, уровня насыщения, даты, дескриптора и полей сообщений				
C2	Согласование первичного и измерительного преобразователей, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления (CVD константы)				
A1	Уровни выходного аналогового сигнала соответствуют рекомендациям NAMUR NE 43 - конфигурация для высокого аварийного уровня				
CN	Уровни выходного аналогового сигнала соответствуют рекомендациям NAMUR NE 43 - конфигурация для низкого аварийного уровня				
C8	Сигнал низкого уровня (стандартные значения сигнала и уровней насыщения Rosemount)				
F6	Фильтр сетевой помехи настраивается на частоту 60 Гц				

	Калибровка	A	F	A	F
C4	Калибровка по пяти точкам. Для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4	●	●	●	-
Q4	Сертификация калибровки. Стандартно по трем точкам; для калибровки по пяти точкам используйте коды C4 и Q4	●	●	●	-
	Дополнительные устройства (только для 644H)				
G1	Внешний винт заземления (1)	●	●	-	-
G2	Кабельный ввод - сальник (2)	●	●	-	-
G3	Цепочка крышки. Поставляется только с кодами варианта корпуса J5 или J6. Не поставляется с кодом дополнительного устройства M5 (ЖКИ)	●	●	-	-
G5	Клеммы с пружинными зажимами	●	●	-	-

Типовой номер модели: **Rosemount 644R R A 11**

Типовой номер модели: **Rosemount 644H H F 11 A01**

(1) Предусматривается только с вариантами корпуса кода J5 или J6.

(2) Предусматривается только с кодом J5.

Внимание! Информацию по первичным преобразователям, защитным гильзам и удлинителям см. на сайте www.metran.ru.

● Маркировка

Преобразователя:

- бесплатно;
- маркировка производится в соответствии с требованиями заказчика;
- метки представляют собой клейкие этикетки;
- постоянно закрепляются на преобразователе;
- высота символов составляет 1,6 мм.

Программного обеспечения

- бесплатно;
- может хранить до 8 символов (для 644-HART) и до 30 символов (для 644-FOUNDATION fieldbus). Если символы не указаны, то по умолчанию используются первые 8 символов маркировки преобразователя.

● Установка винта заземления

Для заказа винта заземления укажите код дополнительного устройства G1. Заказывать дополнительное устройство с кодом G1 необходимо для тех вариантов, которые не включают винт заземления. В табл.8 указано, какой вариант включает в себя установку винта заземления.

Таблица 8

Тип сертификации	Наличие винта заземления	Заказ винта заземления
NA	нет	Заказывайте винт заземления (код G1)
11	да	Не заказывайте винт заземления (код G1)

Дополнительные устройства

Таблица 9

Описание	Номер запасной части
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка - резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0002
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка для индикатора - резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0102
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка - резьба 1/2-14NPT для кабельного ввода	00644-4420-0001
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка индикатора - резьба 1/2-14NPT для кабельного ввода	00644-4420-0101
ЖК-индикатор (в комплект входят индикатор и промежуточная вставка)	00644-4430-0002
Комплект ЖК-индикатора (в комплект входят крышка, индикатор и промежуточная вставка)	00644-4430-0001
Комплект установок винта заземления	00644-4431-0001
Комплект крепежа для монтажа преобразователя 644 H на рейку стандарта DIN (в комплект входят зажимы для симметричной и несимметричной реек)	00644-5301-0010
Комплект крепежа для монтажа преобразователя 644 H в уже имеющуюся соединительную головку при модернизации оборудования (ранее код дополнительного устройства L1)	00644-5321-0010
Комплект, U-образная шпилька 316 для универсального корпуса	00644-4423-0001
Чистые бирки для маркировки конфигурации преобразователя (лист из 48 штук)	00644-5154-0001
Универсальный зажим для монтажа на рейке или стене	03044-4103-0001
24-дюймовая симметричная рейка (типа "top hat")	03044-4200-0001
24-дюймовая несимметричная рейка (типа "G")	03044-4201-0001
Зажим заземления для симметричной и несимметричной рейки	03044-4202-0001
Торцевой зажим для симметричной и несимметричной рейки	03044-4203-0001
Комплект пружинных шайб (используется для установки на первичный преобразователь стандарта DIN)	00644-4432-0001

● Конфигурация

Конфигурация преобразователя

Преобразователь поставляется со стандартными конфигурационными установками либо для протокола HART (см. Стандартную конфигурацию HART), либо для FOUNDATION fieldbus (см. Стандартную конфигурацию FOUNDATION fieldbus).

Конфигурационные данные и конфигурацию блоков можно изменять в процессе работы с помощью системы Fisher-Rosemount Delta V, AMS. Или с главного компьютера Foundation fieldbus или с помощью конфигурационного устройства.

Пользовательские конфигурации

Пользовательские конфигурации определяются во время размещения заказа. В табл.10 перечислены требования для определения пользовательской конфигурации.

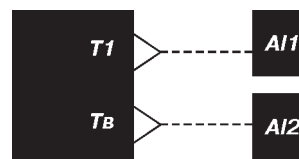
Таблица 10

Код варианта	Требования/Спецификация
C1: Заводские данные конфигурации (требуется CDS)	Дата: день/месяц/число Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа Аналоговый выход: аварийный уровень и уровень насыщения
C2: Согласование датчика и сенсора	Конструкция преобразователей обеспечивает ввод и запись констант Callendar-Van Dusen от калиброванного термопреобразователя сопротивления (ТС). При использовании этих констант преобразователь генерирует кривую, соответствующую индивидуальной кривой ТС. Укажите в заказе ТС серий 65 или 78 со специальной кривой (опции V или X8Q4). Эти константы будут запрограммированы в преобразователе с данным вариантом
A1: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация высоким уровнем (только HART)	Сигнализация высоким уровнем=21,0 мА Насыщение верхнего уровня=20,5 мА
CN: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация низким уровнем (только HART)	Сигнализация низким уровнем=3,6 мА Насыщение нижнего уровня=3,8 мА
C4: Калибровка по пяти точкам	Включает калибровку по пяти точкам - 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала. Для заказа сертификата калибровки используйте код Q4

● Стандартная конфигурация

Таблица 11

Сигнал 4 мА	0°C
Сигнал 20 мА	100°C
Демпфирование	5 секунд
Выход	Линейный по температуре
Аварийный режим/режим насыщения	Высокий (21,75 мА)/верхнее положение (20,8 мА)
Фильтр напряжения питания	50 Гц



T1 - температура первичного преобразователя (измеряемой среды);

T2 - температура на клеммах преобразователя.

Стандартная конфигурация блоков.

● Стандартная конфигурация FOUNDATION fieldbus

Тип сенсора: Pt 100 ($W_{100} = 1,3850$, сх. - 4-проводная)

Демпфирование: 5 секунд

Единицы измерения: °C

Фильтр линейного напряжения: 50 Гц

Маркировка программного обеспечения: См. «Маркировка»

Маркировка функциональных блоков:

- блок ресурсов: RB;
- блок преобразователя: TB;
- блок ЖКИ: LCD;
- блоки аналогового входа: AI1, AI2.

Диапазон аварийного сигнала: 0

Пределы сигнала AI1 и AI2:

- HI-HI: 100°C;
- HI: 95°C;
- LO: 5°C;
- LO-LO: 0°C.

Локальный дисплей (если установлен): единицы измерения температуры.

● Корпус из нерж.стали для биотехнологии, фармацевтической промышленности и санитарных применений

Материалы:

- корпус и стандартная крышка индикатора 316L;
- крышка ЖК-индикатора: 316L, стекло.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP66 и IP68.

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ДАТЧИК HART

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

Информация о выходном сигнале (выбирается программно)

Тип ПП	<input type="checkbox"/> ПП1 <input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2)	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-провода <input type="checkbox"/> 3-провода <input type="checkbox"/> 4-провода*	<input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ <input type="checkbox"/> Ом
--------	--	--	--	--

Точки 4-20 мА и демпфирование	Значение сигнала 4 мА <input type="checkbox"/> 0°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Значение сигнала 20 мА <input type="checkbox"/> 100°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Демпфирование <input type="checkbox"/> 5 с* <input type="checkbox"/> другое _____ (значение д.б. менее 32 с)
-------------------------------	---	--	---

Маркировка	
Оборудования	
Программного обеспечения	

Информация о преобразователе

Встроенный индикатор (только 644Н - опция M5)	<input type="checkbox"/> С индикатором <input type="checkbox"/> Единицы измерения выходного сигнала*	<input type="checkbox"/> _____ мА*
---	---	------------------------------------

Примечание: если с преобразователем заказывается встроенный индикатор, то по умолчанию он настраивается на чередование единиц измерения температуры и мА.

Дескриптор (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)
Сообщение (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (максимум 2 строки по 16 символов)
Дата (опция C1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами) <input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами) <input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

Уровень сигнала при неисправности и защита от несанкционированного доступа

Уровень сигнала	<input type="checkbox"/> Высокий*	<input type="checkbox"/> Низкий
Программная защита	<input type="checkbox"/> Выключена*	<input type="checkbox"/> Включена

Выбор сигнала

<input type="checkbox"/> 4-20 мА одновременно с цифровым сигналом, соответствующим протоколу HART* <input type="checkbox"/> Пакетный режим передачи цифровых данных по протоколу HART <input type="checkbox"/> Варианты выходного сигнала при использовании пакетного режима: <input type="checkbox"/> Первичная переменная в технических единицах <input type="checkbox"/> Первичная переменная в процентах от диапазона <input type="checkbox"/> Многоточечный режим связи (многоканальный режим)

Примечание: при этом на аналоговом выходе датчика устанавливается сигнал 4 мА. Выберите адрес для каждого датчика (1-15).
 Примечание: по умолчанию устанавливается адрес «1», если выбрана многоточечная конфигурация.

Значения уровней предупредительных сигналов и насыщения

<input type="checkbox"/> Стандартное Rosemount* <input type="checkbox"/> Соответствующее рекомендациям NAMUR. Поставляется с кодом опции A1 или CN. <input type="checkbox"/> Специальная:	<input type="checkbox"/> Предупредительный сигнал высокого уровня: _____ мА (должен быть между 21,0 и 23,0 мА) <input type="checkbox"/> Предупредительный сигнал низкого уровня: _____ мА (должен быть между 3,5 и 3,75 мА) <input type="checkbox"/> Высокий уровень насыщения: _____ мА (должен быть между 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА) <input type="checkbox"/> Низкий уровень насыщения: _____ мА (должен быть между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 мА и 3,9 мА)
---	--

* = Стандартная конфигурация

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ДАТЧИК FOUNDATION FIELDBUS

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

Информация о выходном сигнале (выбирается программно)

Тип ПП	ПП1	Число выводов	<input type="checkbox"/> NIST, тип В	<input type="checkbox"/> NIST, тип S
	<input type="checkbox"/> Pt100 $\alpha=0,00385^*$	<input type="checkbox"/> 2-провода	<input type="checkbox"/> NIST, тип E	<input type="checkbox"/> NIST, тип T
	<input type="checkbox"/> Pt100 $\alpha=0,003916$	<input type="checkbox"/> 3-провода	<input type="checkbox"/> NIST, тип J	<input type="checkbox"/> милливольттовый
	<input type="checkbox"/> Pt200 $\alpha=0,00385$	<input type="checkbox"/> 4-провода*	<input type="checkbox"/> NIST, тип K	вход, мВ
	<input type="checkbox"/> Pt500 $\alpha=0,00385$		<input type="checkbox"/> NIST, тип N	<input type="checkbox"/> Ом
	<input type="checkbox"/> Pt1000 $\alpha=0,00385$		<input type="checkbox"/> NIST, тип R	
	<input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция С2)			
Демпфирование	<input type="checkbox"/> 5 с*	<input type="checkbox"/> другое _____ (значение д.б. менее 32 с)		

Триггеры сигналов аналогового выхода

- HI-HI _____ (100°C)*
 HI _____
 LO-LO _____
 LO _____ (0°C)*

Маркировка	
Оборудования	
Программного обеспечения	

Информация о преобразователе

Встроенный индикатор (только 644Н - опция М5)	С индикатором
	<input type="checkbox"/> Единицы измерения выходного сигнала*
	<input type="checkbox"/> Процент диапазона
Дескриптор (опция С1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)
Сообщение (опция С1)	<input type="checkbox"/> _____ (максимум 2 строки по 16 символов)
Дата (опция С1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами) <input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами) <input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

* = Стандартная конфигурация