

Датчик перепада давления для низкого расхода EJA115E содержит встроенную измерительную диафрагму и может быть использован для высококачественного измерения в условиях крайне низкого расхода. Его выходной сигнал 4 ± 20 мА постоянного тока соответствует величине измеренного расхода. Высокоточный и устойчивый чувствительный элемент позволяет также измерять статическое давление, значения которого можно отображать на дисплее встроенного индикатора, или осуществлять его дистанционный контроль с использованием цифровой связи с BRAIN или HART-коммуникатором. Другие основные свойства включают быстрый отклик, дистанционную установку параметров с использованием цифровой связи и самодиагностику. Также можно использовать протоколы FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA и шину 1...5 В пост.тока с протоколом HART (Low Power). Все модели серии EJA-E в стандартной конфигурации сертифицированы по безопасности как удовлетворяющие уровню SIL 2, за исключением случаев применения с Fieldbus, PROFIBUS и Low Power.



■ СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Относительно типа связи через шину Fieldbus, обозначенном «◇», см. GS 01C31T02-01R, а также GS 01C31T04-01EN для шины PROFIBUS PA.

□ ПРЕДЕЛЫ ШКАЛЫ И ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Капсула	Диапазон перепада давления	Водный эквивалент потока л/мин	Воздушный эквивалент потока Нл/мин
F	1...5 кПа (100...500 мм в. ст.)	0,016...5,0	0,44...140
M	2...100 кПа (200...10000 мм в. ст.)	0,022...23,0	0,63...635
H	20...210 кПа (2000...21000 мм в. ст.)	0,07...33,0	2,0...910

□ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

[Встроенная измерительная диафрагма]

Точность $\pm 5\%$ от шкалы

Для условий см. T1 01C20K00-01R.

[Датчик перепада давления]

Калиброванная шкала с отсчетом от нуля, линейный выход, код S для материала частей, контактирующих с рабочей средой и заполнение капсулы силиконовым маслом, если не указывается иначе.

Для связи через шины Fieldbus и PROFIBUS PA используйте вместо шкалы в дальнейших спецификациях калиброванную шкалу.

Соответствие технических характеристик

Соответствие рабочих характеристик датчиков серии EJA-E характеристикам, заявленным в спецификации, гарантируется в интервале не менее $\pm 3\sigma$.

Базовая погрешность калиброванной шкалы

(включая влияние нелинейности, гистерезиса и повторяемости)

Шкала		F
Базовая погрешность	X ≤ шкалы	$\pm 0,055$ от шкалы
	X > шкалы	$\pm (0,005+0,02/\text{шкала})\%$ от шкалы
X		2 кПа (8 дюймов вод.ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерения)		5 кПа (20 дюймов вод.ст.)

Шкала		M
Базовая погрешность	X ≤ шкалы	$\pm 0,055$ от шкалы
	X > шкалы	$\pm (0,005+0,0025 \text{ ВПИ}/\text{шкала})\%$ от шкалы
X		5 кПа (20 дюймов вод.ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерения)		100 кПа (400 дюймов вод.ст.)

Шкала		H
Базовая погрешность	X ≤ шкалы	$\pm 0,055$ от шкалы
	X > шкалы	$\pm (0,005+0,01 \text{ ВПИ}/\text{шкала})\%$ от шкалы
X		100 кПа (400 дюймов вод.ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерения)		500 кПа (2000 дюймов вод.ст.)

Погрешность выходного сигнала с извлечением квадратного корня

Погрешность выхода с извлечением квадратного корня, выраженная в процентах от шкалы расхода.

Выход	Погрешность
50% и выше	Совпадает с базовой погрешностью
От 50% до точки отсечки	$\frac{\text{Базовая погрешность} \cdot 50}{\sqrt{\text{Выход}} (\%)}$

Влияние изменения температуры окружающей среды на каждые 28°C (50°F)

Капсула	Погрешность
F	$\pm (0,08\% \text{ от шкалы} + 0,18\% \text{ ВПИ})$
M	$\pm (0,07\% \text{ от шкалы} + 0,02\% \text{ ВПИ})$
H	$\pm (0,07\% \text{ от шкалы} + 0,015\% \text{ ВПИ})$

Влияние изменения статического давления на 6,9 МПа (1000 psi)

Влияние на шкалу

Капсула	Влияние
F, M, H	0,1% от шкалы

Сдвиг нуля

Капсула	Сдвиг нуля
F	$\pm (0,04\% \text{ от шкалы} + 0,208\% \text{ ВПИ})$
M и H	$\pm 0,28\% \text{ ВПИ}$

Влияние перегрузки по давлению

Состояние перегрузки: до максимального рабочего давления

Капсулы M и H

$\pm 0,03\% \text{ от ВПИ}$

Стабильность (Все нормальные рабочие состояния, включая влияние перегрузки по давлению)

Капсулы M и H

$\pm 0,1\% \text{ ВПИ}$ в течение 7 лет

Влияние напряжения питания (Выходной сигнал с кодами D и J)

$\pm 0,005\%$ на Вольт (от 21,6 до 32 В постоянного тока, 350 Ом)

Влияние вибраций

Код корпуса усилителя 1 и 3:

Меньше 0,1% ВПИ при тестировании на соответствие требованиям IEC60770-1 приборов или трубопроводов с высоким уровнем вибраций (10–60 Гц, сдвиг 0,21 мм при размахе /60–2000 Гц 3 г)

Код корпуса усилителя 2:

Меньше $\pm 0,1\%$ ВПИ при тестировании на соответствие требованиям IEC60770-1 приборов при обычном применении или трубопроводов с низким уровнем вибраций (10–60 Гц, сдвиг 0,15 мм при размахе /60–500 Гц 2 г)

Влияние положения при монтаже

Вращение в плоскости диафрагмы не оказывает влияния. Наклон на 90° вызывает сдвиг нуля до 0,4 кПа (1,6 дюймов вод. ст.), который может быть устранен подстройкой нуля.

Время отклика (Дифференциальное давление) “◇”

Для капсул M и H – 90 мс.

Для капсулы F – 150 мс.

При установке демпфирования в ноль и включая время простоя, 45 мс (номинальное значение).

Диапазон и погрешность сигнала статического давления (Для контроля посредством цифровой связи или с помощью индикатора. Включает влияние нелинейности, гистерезиса и повторяемости)

Диапазон

Верхнее и нижнее значения диапазона измерений статического давления могут быть установлены в диапазоне между нулевым и максимальным рабочим давлением (MWP). Верхнее значение диапазона должно быть больше нижнего значения диапазона. Минимальная задаваемая шкала составляет 0,5 МПа (73 psi). Сторону проведения измерений: высокого или низкого давления – выбирает пользователь

Погрешность

Абсолютное давление

1 МПа или выше: $\pm 0,5\%$ от шкалы

Менее 1 МПа: $\pm 0,5\% \times (1 \text{ МПа/шкала})$ от шкалы

Базовое избыточное давление

Базовое избыточное давление составляет 1013 ГПа (1 атм)

Примечание: Переменная избыточного давления основана на приведенном выше фиксированном базовом значении и, следовательно, подвержена влиянию изменения атмосферного давления.

□ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выход “◇”

Для 4...20 мА HART/BRAIN

(Коды выходного сигнала D и J)

Двухпроводный выход 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью, с программированием линейности или «квадратного корня». Протоколы BRAIN или HART FSK накладываются на сигнал 4÷20 мА.

Диапазон изменения выхода: от 3,6 до 21,6 мА

Пределы изменения выхода, удовлетворяющие NAMUR NE43, можно изменить при помощи опций C2 или C3.

Для 1...5 В HART (Код выходного сигнала Q)

Трех- или четырехпроводной выход малой мощности 1÷5 В пост. тока со связью HART, с программированием линейности или «квадратного корня». Протокол HART накладывается на сигнал 1÷5 В пост. тока.

Диапазон изменения выхода: от 0,9 до 5,4 В пост. тока.

Сигнализация о неисправности

Для 1...5 В HART/BRAIN

(Выходной сигнал с кодами D и J)

Состояние выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратуры;

Выход за верхнее значение шкалы: 110%, 21,6 мА постоянного тока или больше (стандарт)

Выход за нижнее значение шкалы: –5%, 3,2 мА постоянного тока или меньше

Для 1...5 В HART (Код выходного сигнала Q)

Состояние аналогового выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратных средств:

Выход за ВЗШ: 110%, не менее 5,4 В постоянного тока (стандартно)

Выход за НЗШ: –5%, не более 0,8 В постоянного тока

Константа времени демпфирования (1-го порядка)

Константа времени демпфирования усилителя устанавливается программно в интервале от 0 до 100 с и добавляется ко времени реакции.

Примечание: Если для протокола типа BRAIN демпфирование усилителя устанавливается меньшим, чем 0,5 с, связь во время работы иногда становится невозможной, особенно в случае динамического изменения выхода. Установка демпфирования, принимаемая по умолчанию, обеспечивает устойчивую связь.

Период обновления “◇”

Для дифференциального давления: 45 мс

Для статического давления: 360 мс

Пределы регулировки нуля

Нуль можно свободно передвигать как вверх, так и вниз в границах между верхним и нижним пределами диапазона капсулы.

Внешняя регулировка нуля

Непрерывная настройка с 0,01% разрешения приращения шкалы. Диапазон измерений можно настроить «на месте», используя цифровой индикатор с переключателем диапазонов.

Встроенный индикатор (ЖКД, опция) “◇”

5-разрядный цифровой дисплей, 6-разрядный дисплей единиц и столбиковая диаграмма. Индикатор конфигурируется на периодическое отображение одного или до четырех значений следующих переменных: Измеренное дифференциальное давление, дифференциальное давление в %, дифференциальное давление в масштабе, измеренное статическое давление. Смотрите также раздел «Установки при поставке».

Локальное задание параметров

(Коды выходного сигнала D, J и Q)

Задание параметров винтом внешней регулировки нуля и кнопки (код встроенного индикатора E) предлагает простую и быструю установку параметров Номер тега, единицы измерений, НЗШ, ВЗШ, демпфирование, режим выхода (линейный/квадратный корень), дисплей выхода 1 и перенастройка диапазона с использованием фактического давления (НЗШ/ВЗШ).

Пределы давления разрыва:

69 МПа (10000 psi).

Самодиагностика

Отказ ЦПУ, отказ аппаратуры, ошибка конфигурации и ошибка выхода за пределы диапазона для дифференциального давления, статического давления и температуры капсулы. Также возможно задание конфигурируемой пользователем сигнализации процесса по нижнему/ верхнему значению для дифференциального и статического давления.

Функция характеристики сигнала (Выходной сигнал с кодами D, J и Q)

Конфигурируемая пользователем 10-сегментная функция характеристики сигнала для выхода 4–20 мА.

Сертификация SIL

Датчики серии EJA-E, за исключением моделей со связью по шине Fieldbus, PROFIBUS PA и 1-5 В пост.тока с HART (Low Power), сертифицированы на соответствие следующим стандартам:

IEC 61508: 2000; Части от 1 до 7.

Функциональная безопасность электрических/ электронных/ с программируемой электроникой систем; Тип B; SIL 2 для использования одного преобразователя, SIL 3 для использования двух преобразователей.

□ НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

(Пределы могут зависеть от кодов утверждения безопасности или особенностей опций)

Предельные значения температуры окружающей среды:

от –40 до 85 °C (–40...185 °F)
от –30 до 80 °C (–22...176 °F) для модели с ЖКД

Предельные значения рабочей температуры:

от –40 до 120 °C (–40...248 °F)

Предельные значения влажности окружающей среды:

от 0 до 100% RH

Предельные значения для рабочего давления (силиконовое масло)

Максимальное рабочее давление (MWP)

16 МПа (2300 psi) для всех капсул.

Минимальное рабочее давление:

Смотрите приведенный ниже график



Рис. 1. Рабочее давление и рабочая температура

Требования по питанию и нагрузке (Выходной сигнал с кодами D и J. Требования к электрооборудованию могут зависеть от кодов утверждения безопасности или особенностей опций)

Для источника питания 24 В постоянного тока можно использовать нагрузку до 550 Ом. Смотрите приведенный далее график.

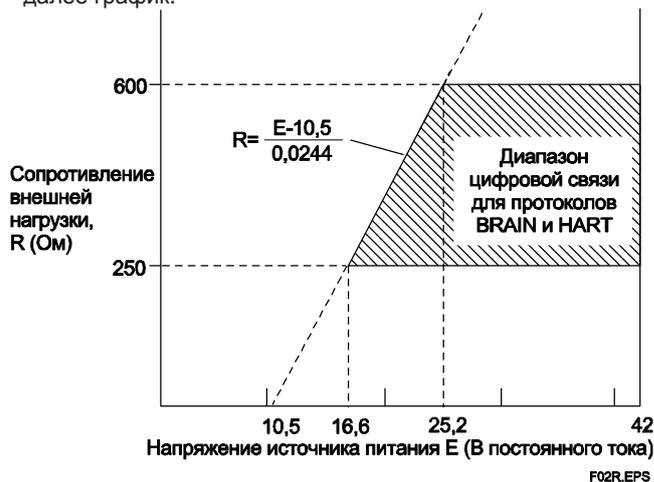


Рис. 2. Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки (Выходной сигнал с кодами D и J)

Напряжение питания “□”

Для 4...20 мА HART/BRAIN

(Коды выходного сигнала D и J)

10,5...42 В постоянного тока для обычного использования и пожаробезопасного типа.

10,5...32 В постоянного тока для молниезащитного типа (код опции /A)

10,5...30 В постоянного тока для искробезопасного типа, типа n или невозгораемого типа.

Минимальное напряжение составляет 16,6 В постоянного тока для цифровой связи BRAIN или HART

Для 1...5 В HART (Код выходного сигнала Q)

Источник питания: 9...28 В пост.тока для универсального и пожаробезопасного типа.

Потребляемая мощность: от 0,96 до 3 мА, 27 мВт

Нагрузка выхода для 4...20 мА HART/BRAIN

(Коды выходного сигнала D и J)

0...1290 Ом для работы

250...600 Ом для цифровой связи

Нагрузка выхода для 1...5 В HART (Код выходного сигнала Q)

Не ниже 1 МОм (входное полное сопротивление датчика)/
Обратите внимание, что при 3-проводном соединении длина
кабеля может повлиять на точность измерения выходного
сигнала/

Требования к связи “◇”

(Требования к электрооборудованию могут зависеть от
кодов утверждения безопасности)

По протоколу BRAIN:

Дистанция связи

До 2 км (1,25 миль) при использовании кабелей CEV
с полиэтиленовой изоляцией в ПВХ оплетке. Расстояние
зависит от типа используемого кабеля.

Емкость нагрузки

Не более 0,22 мкФ

Индуктивность нагрузки

Не более 3,3 мГн

Входное сопротивление устройства связи

Не менее 10 КОм (кΩ) при частоте 2,4 кГц.

Соответствие стандартам электромагнитной совместимости:

EN 61326-1 Класс А, Таблица 2 (Для применения в
промышленных помещениях)

EN 61326-2-3

EN 61326-2-5 (для fieldbus)

Соответствие стандартам европейской директивы для оборудования, работающего под давлением 97/23/ЕС:

Разумная инженерно-техническая практика (для всех
капсул)

Стандарты требований безопасности

EN 61010-1, EN 61010-2-030

C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030

• Высота места установки: Макс. 2,000 м над уровнем моря

• Категория установки: I

(Ожидаемое переходное напряжение – 330 В)

• Категория загрязнения: 2

• Для использования в помещениях и за их пределами

□ ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал смачиваемых деталей

Диафрагмы, фланцевые крышки, рабочие штуцеры,
прокладки капсулы и дренажные пробки, пробки сброса,
коллектор, измерительная диафрагма, распорка и
уплотнение диафрагмы:

См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Прокладки рабочих штуцеров

Тефлон PTFE

Фторированная резина – для кода опции /N2 и /N3

Материал деталей, не контактирующих с рабочей средой

Винтовой крепеж

Углеродистая сталь В7 или 316L SST

Корпус

Литой из алюминиевого сплава с низким содержанием
меди и с полиуретановым покрытием, насыщенного темно-
зеленого цвета (Munsell 0,6GY3.1/2.0 или эквивалентный),
или нержавеющая сталь ASTM CF-8M.

Класс защиты

IP66/IP67, Тип 4X

Уплотнительное кольцо крышки

Vupa-N, фторированная резина (опция)

Шильдик и тег

316 SST

Наполнитель

Силиконовое масло или фторированное масло (опция)

Масса

[Код установки 7, 8 и 9]

4,5 кг (9,9 фунтов) для кодов измерительной шкалы М и Н
без встроенного индикатора и крепежной скобы.

5,4 кг (11,9 фунтов) для кода измерительной шкалы F без
встроенного индикатора и крепежной скобы.

Для кода корпуса усилителя 2 масса на 1,5 кг (3,3 фунта)
больше.

Подключения

См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ».

Технологическое соединение фланца крышки: IEC61518

<Сопутствующие приборы >

Распределитель питания: см. GS 01B04T01-02R или
GS 01B04T02-02R

Терминал BRAIN: см. GS 01C00A11-00R

<Ссылки >

- **DP Har EJA** и Fieldmate являются торговыми марками
Yokogawa Electric Corporation.
- Teflon; торговая марка E.I. DuPont de Nemours & Co.
- Hastelloy; торговая марка Haynes International Inc.
- HART; торговая марка HART Communication
Foundation.
- FOUNDATION Fieldbus; торговая марка Fieldbus
Foundation.
- PROFIBUS является зарегистрированной торговой маркой
Profibus Nutzerorganisation e.v., Карлсруэ, Германия.

Имена других компаний и названия изделий, используемые в
настоящем материале, имеют зарегистрированные торговые
марки или торговые марки соответствующих владельцев.

<Измерительный диапазон (Приблизительные значения)>

	Отверстие диафрагмы (мм)	Капсула F	Капсула M	Капсула H
Диапазон водяного эквивалента максимального потока л/мин	0,508	0,016...0,035	0,022...0,157	0,07...0,225
	0,864	0,046...0,102	0,066...0,46	0,21...0,67
	1,511	0,134...0,29	0,19...1,35	0,60...1,93
	2,527	0,36...0,80	0,52...3,6	1,65...5,2
	4,039	0,92...2,0	1,3...9,2	4,1...13,0
	6,350	2,3...5,0	3,3...23	10...33
Диапазон воздушного эквивалента максимального потока Нл/мин	0,508	0,44...0,981	0,63...4,4	1,98...6,4
	0,864	1,30...2,88	1,85...12,9	5,8...18,5
	1,511	3,7...8,22	5,3...37	16,7...54
	2,527	10,3...22	14,6...105	47...150
	4,039	25...55	36...255	113...370
	6,350	63...140	89...630	280...910

■ МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJA115E	Датчик низкого расхода
Выходной сигнал	-D -J -F -J -F	4...20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4...20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART 5/HART 7) ^{*1} Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus, см. GS 01C31T02-01R) Цифровая связь (протокол PROFIBUS PA, см. GS 01C31T04-01EN) Цифровая связь 1...5 В пост.тока с протоколом HART 7 (Low Power).
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	F M H	1...5 кПа (4...20 дюймов вод. ст.) 2...100 кПа (8...400 дюймов вод. ст.) 20...210 кПа (80...840 дюймов вод. ст.)
Материал смачиваемых деталей ^{*2}	S	Фланцевая крышка и рабочий штуцер: ASTM CF-8M ^{#-3} Капсула: Hastelloy C-276 (Диафрагма) ^{#-4} F316L SST (Остальное) [#] Прокладка капсулы: 316L SST с тефлоновым покрытием Пробки сброса/дренажа: 316 SST [#] Измерительная диафрагма: 316 SST [#] Коллектор: F316 SST [#] Распорка: 316 SST [#] Уплотнение диафрагмы: PTFE
Технологические соединения	2 4	Рабочий штуцер с внутренней резьбой Rc1/2 Рабочий штуцер с внутренней резьбой 1/2 NPT
Материал болтов и гаек	J G	<u>Для фланцевых крышек:</u> B7 <u>Для рабочего штуцера:</u> B7 <u>Для коллектора:</u> 316L SST 316L SST 316L SST 316L SST
Монтаж	-2 -3 -6 -7 -8 -9	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, коллектор вверх Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, коллектор вниз Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, коллектор вверх Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, коллектор вниз Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева
Корпус усилителя	1 3 2	Литой из алюминиевого сплава Литой из алюминиевого сплава, коррозионно-стойкий ^o Нержавеющая сталь ASTM CF-8M ^o
Электрические соединения	0 2 4 5 7 9 A C D	Одно электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек Два электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек Два электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек Два электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой ^l Два электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой ^l Два электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой ^l Два электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой SUS316 Два электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой SUS316 Два электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой SUS316
Встроенный индикатор	D E N	Цифровой индикатор ⁸ Цифровой индикатор с переключателем диапазона (кнопка) ⁹ (отсутствует)
Монтажная скоба	B D J K N	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, плоская скоба (для горизонтальной импульсной обвязки) 304 SST или SCS13A, монтаж на 2-дюймовой трубе, Г-образная скоба (для вертикальной импульсной обвязки) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, плоская скоба (для горизонтальной импульсной обвязки) 316 SST или SCS13A, монтаж на 2-дюймовой трубе, Г-образная скоба (для вертикальной импульсной обвязки) (отсутствует)
—	-N	Всегда -N
—	00	Всегда 00
—	N	Всегда N
—	N ..	Всегда N
—	0	Всегда 0
Коды опций		<input type="checkbox"/> Необязательные (дополнительные) параметры

Отметка «▶» указывает на наиболее типовой вариант для каждой спецификации.

*1: Выбирается либо HART 5, либо HART 7. Укажите при заказе.

*2: ^Δ Пользователь должен учитывать свойства выбранных материалов деталей и воздействие рабочих жидкостей. Использование несоответствующих материалов может стать причиной протечек едких рабочих жидкостей и привести к повреждению персонала и/или аппаратуры. Кроме того, может быть повреждена сама мембрана, и её материал и заполняющая жидкость могут загрязнять рабочие жидкости пользователя.

Соблюдайте осторожность при использовании крайне едких рабочих жидкостей, таких, как соляная кислота, серная кислота, сероводород, гипохлорит натрия и пар высоких температур (150°C [302°F] и выше). Свяжитесь с Yokogawa для получения подробной информации о материалах смачиваемых деталей.

*3: Вариант отливки из 316 SST. Эквивалент SCS 14A.

*4: Хастеллой C-276 или ASTM N10276.

*5: Не применяется для кодов электрического подвода 0, 5, 7, 9 и A. Доля меди в материале составляет не более 0,03%, а содержание железа ставка составляет не более 0,15% или менее.

*6: Не применимо электрических соединений с кодами 0, 5, 7 и 9.

*7: Материал заглушки – сплав алюминия или 304 SST.

*8: Не применимо для выходного сигнала с кодом G.

*9: Не применимо для выходного сигнала с кодом F.

Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам для MR0175/ISO15156. Для ознакомления с деталями следует обратиться к последним стандартам. Выбранные материалы также удовлетворяют нормам MR0103 NACE.

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для взрывобезопасного типа) “◇”

Поз.	Описание	Код
Соответствие стандартам FM	Сертификат взрывобезопасности по FM ^{*1} Применяемый стандарт: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA250 Взрывобезопасность по классу I, категория 1, группы В, С и D, взрыво-пылезащищённый класса II/III, категория 1, группы Е, F и G, монтаж в опасных зонах, внутри и вне помещений (Тип 4X) “ЗАВОДСКАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ, УПЛОТНЕНИЕ КАБЕЛЕПРОВОДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ”. Класс температуры: Т6, Температура окружающей среды: -40...60°C (-40...140°F)	FF1
	Сертификат искробезопасности по FM ^{*1,3} Применяемый стандарт: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810 Искробезопасность по классу I, категория 1, группы А, В, С и D, классу II, категория 1, группы Е, F и G, а также классу III, категория 1, классу I, зоне 0, для опасных зон, АЕх ia IIC. Пожаробезопасность по классу I, категория 2, группы А, В, С и D, классу II, категория 2, группы F и G, классу I, зоны 2, группы IIC, для опасных зон. Корпус «Тип 4X», класс температуры Т4, темп. окруж. среды: -60...60°C (-75...140°F) Параметры искробезопасных приборов [Группы А, В, С, D, Е, F и G] V _{max} =30 В, I _{max} =200 мА, P _{max} =1 Вт, C _i =6 нФ, L _i =0 мкГн [Группы С, D, Е, F и G] V _{max} =30 В, I _{max} =225 мА, P _{max} =1 Вт, C _i =6 нФ, L _i =0 мкГн	FS1
	Комбинированное исполнение по FF1 и FS1 ^{*1,2}	FU1
ATEX	Сертификат взрывобезопасности по ATEX ^{*1} Применяемый стандарт: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-31:2009 Сертификат: KEMA 07ATEX0109 X II 2G, 2D Ex d IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db IP6X Класс защиты: IP66/IP67 Температура окружающей среды (T _{amb}) для газонепроницаемой: T4: -50 ... 75°C (-58 ... 167°F), T5, -50...80°C (-58...176°F); T6, -50...75°C (-58...167°F). Макс. температура процесса для газонепроницаемой: T4, 120°C (248°F); T5, 100°C (212°F); T6, 85°C (185°F) Макс. температура процесса для пыленепроницаемой: T85°C (T _{amb} : -30 ... 75°C, Тр: 85°C) ²	KF22
	Сертификат искробезопасности по ATEX ^{*1,2} Применяемый стандарт: EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007, EN 60079:2012, EN 60079-26:2007, EN 61241-11:2006 Сертификат: DEKRA 11ATEX0228 X II 1G, 2D Ex ia IIC T4 Ga, Ex ia IIIC T85°C T100°C T120°C Db Класс защиты: IP66/IP67 Температура окружающей среды (T _{amb}) для EPL Ga: -50 ... 60°C (-58 ... 140°F) Макс. температура процесса (Тр) для EPL Ga: 120°C Электрические данные: U _i =30 В, I _i =200 мА, P _i =0,9 Вт, C _i =27,6 нФ, L _i =0 мкГн Температура окружающей среды для EPL Db: -30 ... 60°C ² Макс. температура поверхности для EPL Db: T85°C (Тр: 80°C), T100°C (Тр: 100°C), T120°C (Тр: 120°C)	KS21
	Комбинированное исполнение KF22, KS21 и искробезопасность по ATEX Ex ic ^{*1,3} [искробезопасность по ATEX Ex ic] Применяемый стандарт: EN 60079-0:2009, EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012 II 3G Ex ic IIC T4 Gc, температура окружающей среды: -30 ... 60°C (-22 ... 140°F) ² U _i =30 В, C _i =27,6 нФ, L _i =0 мкГн	KU22

<p>CSA (Канадская ассоциация стандартизации)</p>	<p>Сертификат взрывобезопасности по CSA ^{*1} Сертификат: 2014354 Применяемый стандарт: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.0.5, C22.2 No.25, C22.2 No.30, C22.2 No.94, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.60079-1, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030 Взрывобезопасность по классу I, группы B, C и D Взрыво-пылезащита по классам II/III, группы E, F и G При установке в категории 2 «УПЛОТНЕНИЕ НЕ ТРЕБУЕТСЯ», Корпус: Тип 4X, классы температуры: T6...T4 Ex d IIC T6...T4 Корпус: IP66/IP67 Макс. температура процесса: T4;120°C(248°F), T5;100°C(212°F), T6; 85°C(185°F) Температура окружающей среды: -50 ... 75°C(-58 ... 167°F) для T4, -50 ... 80°C(-58 ... 176°F) для T5, -50 ... 75°C(-58 ... 167°F) для T6 ^{*2} Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная по CSA, в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительная герметизация не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля</p>	<p>CF1</p>
	<p>Сертификат искробезопасности по CSA ^{*13} Сертификат: 1606623 [Для CSA C22.2] Применяемый стандарт: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.25, C22.2 No.94, C22.2 No.157, C22.2 No.213, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.61010-2-030 Искробезопасность по классу I, категория 1, группы A, B, C и D, классу II, категория 1, группы E, F и G, классу III, категория 1, Невоспламеняемость по классу I, категория 2, группы A, B, C и D, классу II, категория 2, группы F и G, классу III, категория 1 Корпус: Тип 4X, Класс температуры: T4 Темп. окр. среды: -50 ... 60°C(-58 ... 140°F) ^{*2} Электрические параметры: [Искробезопасный] Vmax=30В, Imax=200мА, Pmax=0,9Вт, Ci=10нФ, Li=0 мкГн [Невоспламеняемый] Vmax=30В, Ci=10нФ, Li=0 мкГн [Для CSA E60079] Применяемый стандарт: CAN/CSA E60079-11, CAN/CSA E60079-15, IEC 60529:2001 Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Корпус: IP66/IP67 Темп. окр. среды: -50 ... 60°C(-58 ... 140°F) ^{*2}, Макс. температура процесса: 120°C(248°F) Электрические параметры: [Ex ia] Ui=30В, Ii=200мА, Pi=0,9Вт, Ci=10нФ, Li=0 мкГн [Ex nL] Ui=30В, Ci=10нФ, Li=0 мкГн Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная по CSA в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительной герметизации не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля</p>	<p>CS1</p>
	<p>Комбинированное исполнение CF1 и CS1 ^{*13}</p>	<p>CU1</p>
<p>Соответствие стандартам IECEx</p>	<p>Сертификация пожаробезопасности по IECEx ^{*1} Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4 Сертификат: IECEx CSA 07.0008 Пожаробезопасный для зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Корпус: IP66/IP67 Макс. температура процесса: T4;120°C(248°F), T5;100°C(212°F), T6; 85°C(185°F) Темп. окр. среды: -50 ... 75°C(-58 ... 167°F) для T4, -50 ... 80°C(-58 ... 176°F) для T5, -50 ... 75°C(-58 ... 167°F) для T6 ^{*2}</p>	<p>SF2</p>
	<p>Сертификация взрыво- и пожаробезопасности по IECEx ^{*13} Искробезопасность Ex ia Сертификат: IECEx DEK 11.0081X Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2006 Ex ia IIC T4 Ga Темп. окр. среды: -50...60°C(-58...140°F), Макс. темп. процесса: 120°C(248°F) Электрические параметры: Ui=30 В, Ii=200 мА, Pi=0.9 Вт, Ci=27.6 нФ, Li=0 мкГн Искробезопасность Ex ic Сертификат: IECEx DEK 13.0061X Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011 Ex ic IIC T4 Gc IP код: IP66 Темп. окр. среды: -30...60°C(-22...140°F) ^{*2}, Макс. темп. процесса: 120°C(248°F) Электрические параметры: Ui=30 В, Ci=27.6 нФ, Li=0 мкГн Пожаробезопасность Сертификат: IECEx CSA 07.0008 Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4 Пожаробезопасный для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Корпус: IP66/IP67 Макс. темп. процесса: T4: 120°C (248°F); T5: 100°C (212°F); T6: 85°C (185°F) Темп. окр. среды: -50...75°C (-58...167°F) для T4, -50...80°C (-58...176°F) для T5, -50...75°C (-58...167°F) для T6</p>	<p>SU21</p>

*1: Применимо для кодов электрического подвода 2, 4, 7, 9, C и D.

*2: Если указан код /NE, то нижний предел температуры окружающей среды равен -15°C (5°F).

*3: Не применимо для выходного сигнала с кодом Q.

■ ОПЦИИ (дополнительные технические характеристики)

Объект заказа		Описание		Код	
Окраска	Изменение цвета	Только крышки усилителя ^{*2}		Р□	
		Крышки усилителя и терминала, Munsell 7.5 R4/14		PR	
	Изменение покрытия	Антикоррозионное покрытие ^{*1*2}		X2	
Внешние части 316 SST		Винт регулировки нуля и стопорные винты 316 SST ^{*3}		HC	
Уплотнительное кольцо из фторированной резины		Все уплотнительные кольца корпуса усилителя. Нижний предел температуры окружающей среды: -15°C (5°F)		HE	
Молниезащита		Напряжение питания датчика: 10,5±32 В постоянного тока (10,5±30 В постоянного тока для искробезопасного типа). Допустимый ток: максимум 6000 А (1×40 мкс); Повторно: 100 раз по 1000А (1×40 мкс) Применяемые стандарты: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5		A	
Недопустимость присутствия масел		Обезжиривание		K1	
		Обезжиривание вместе с капсулой с фторированным маслом. Рабочая температура от -20 до 80 °C (-4 до 176 °F)		K2	
Недопустимость использования масла с осушкой		Обезжиривание и осушка		K5	
		Обезжиривание и осушка вместе с капсулой с фторированным маслом. Рабочая температура от -20 до 80 °C (-4 до 176 °F)		K6	
Наполнитель капсулы		В качестве наполнителя капсулы используется фторированное масло		K3	
Единицы калибровки ^{*4}		R-калибровка (единицы – psi (фунт на кв. дюйм))	(см. таблицу «Пределы шкалы и диапазона измерений»)	D1	
		Бар-калибровка (единицы – бар)		D3	
		M-калибровка (единицы – кгс/см ²)		D4	
Золоченое покрытие мембраны		На внутреннюю часть разделительных мембран (со стороны заполняющей жидкости) наносится золоченое покрытие, эффективное для защиты от проникновения водорода. Состояние перегрузки по давлению для капсул M и H: ± 0,06 от ВПИ		A1	
Удлиненная дренажная заглушка ^{*5}		Полная длина дренажной заглушки: 119 мм (стандарт 34 мм); Полная длина при комбинации с кодами опции K1, K2, K5 и K6: 130 мм. Материал: 316 SST		U1	
Пределы выходного сигнала и операции при отказах ^{*6}		Сигнализация о выходе за нижний предел шкалы: Состояние выхода при отказе ЦПУ или ошибке аппаратуры: -5%, не более 3,2 мА постоянного тока для выхода от 40 до 20 мА, и -5%, не более 0,8 В постоянного тока для выхода от 1 до 5 В		C1	
		Соответствие NAMUR NE43 Пределы выходного сигнала: от 3,8 до 20,5мА ^{*11}	Сигнализация о выходе за нижнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры -5%, не более 3,2 мА постоянного тока.		C2
			Сигнализация о выходе за верхнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры 110%, не менее 21,6 мА постоянного тока.		C3
Прикрепленный шильдик		Шильдик из нержавеющей стали 316 SST, прикрепленный к датчику.		N4	
Заводская конфигурация данных ^{*7}		Конфигурация данных для типа связи HART	Программное демпфирование, Описатель, Сообщение	CA	
		Конфигурация данных для типа связи BRAIN	Программное демпфирование	CB	
Заводской сертификат ^{*8}		Фланец крышки, рабочий штуцер, коллектор, измерительная диафрагма и распорка		M12	
Сертификат испытаний давлением/проверки утечек ^{*9}		Испытательное давление: 16 МПа (2300 psi)	Газ азот (N ₂) ^{*10} Время удержания: 1 мин	T12	

*1: Не применимо с опцией изменения цвета.

*2: Не применимо для кода корпуса усилителя 2 и 3.

*3: 316 или 316L SST. Спецификация включена в код усилителя 2.

*4: Единица для MWP (максимального рабочего давления), приведенная на шильдике корпуса, совпадает с соответствующей единицей, заданной кодами опции D1, D3 и D4.

*5: Применимо для вертикальной импульсной обвязки (код монтажа 2, 3, 6 или 7).

*6: Применимо для выходных сигналов с кодами опции D и J. Сообщение об ошибке аппаратуры означает неисправность усилителя или капсулы.

*7: Также смотрите «Информация о заказе».

*8: Сертификация прослеживаемости материала, EN 10204 3.1B.

*9: Независимо от выбора кодов опции D1, D3 и D4 в качестве единиц измерения на сертификате всегда используется Па.

*10: В случае недопустимости присутствия масел используются чистый азот (коды опции K1, K2, K5 и K6).

*11: Выходное напряжение от 1 до 5 В соответствует выходной силе тока от 4 до 20 мА, применяемой для исходящего сигнала с кодом Q, что не соответствует NAMUR NE43.

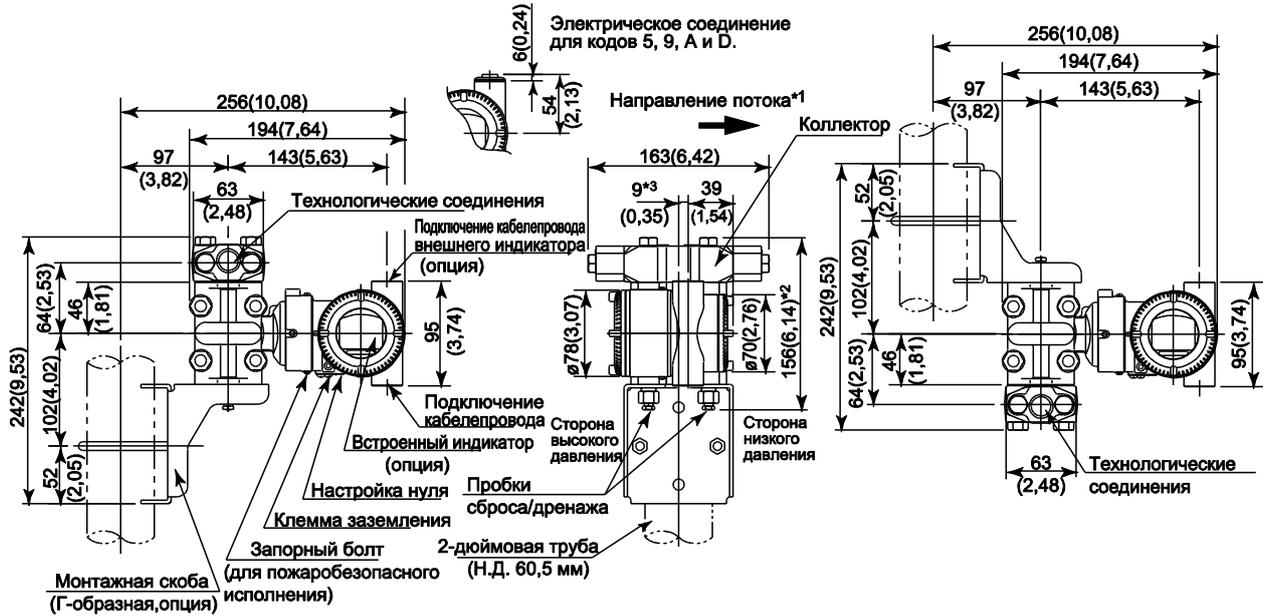
■ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (Для кода измерительной шкалы F)

● Вертикальная импульсная обвязка

Единицы: мм (значения в дюймах являются приблизительными)

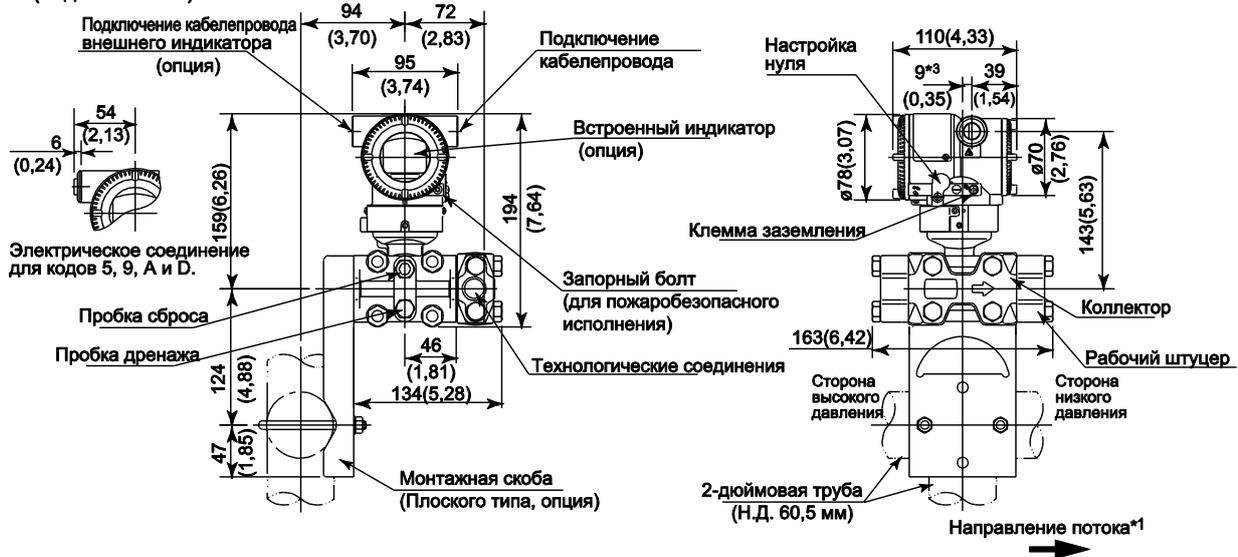
Рабочий штуцер вверх (Код монтажа 6)

Рабочий штуцер вниз (Код монтажа 7)



● Горизонтальная импульсная обвязка

(Код монтажа 9)

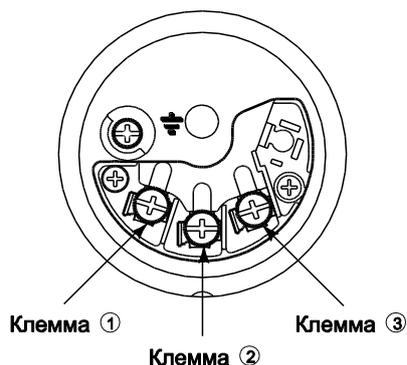


*1: При выборе кода монтажа 2, 3 или 8, направление потока обратно изображённому на рисунке, (т.е. стрелка направлена влево [←]).

*2: При выборе кодов опций K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значениям, представленным на рисунке.

*3: 15 мм (0,59 дюймов), когда выбраны коды монтажа 2, 3 и 8.

● **Расположение клемм**



● **Расключение клемм для выхода 4...20 мА для связи по протоколам FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA**

SUPPLY	+	①	Клеммы подключения питания и выходного сигнала
	-	②	
CHECK	+	③	Клеммы подключения внешнего индикатора (амперметра) *1*2
	-	②	
			⊥ Клемма заземления

*1 Внутреннее сопротивление внешнего индикатора или измерительного прибора должно быть не более 10 Ом.

*2: Не используется для связи FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA

● **Расключение клемм для выхода 1...5 В**

SUPPLY	+	①	Клеммы подключения питания
	-	②	
VOUT	+	③	Клеммы 1...5 В пост.тока для связи по протоколу HART
	-	②	
			⊥ Клемма заземления

Трех- или четырехпроводная схема. При 4-проводной схеме и для линий питания, и для сигнальных линий используется клемма [SUPPLY].

F05R.eps

Таблица 1. Калибровочные единицы

Шкала и диапазон измерений	Код опции			
	D1 (Единицы psi)	D3 (Единицы бар)	D4 (Единицы кгс/см ²)	
F	Шкала	4...20 дюйм.вод.ст.	10...50 мбар	100...500 мм.вод.ст.
	Диапазон	0...20 дюйм.вод.ст.	0...50 мбар	0...500 мм.вод.ст.
M	Шкала	8...400 дюйм.вод.ст.	20...1000 мбар	200...10000 мм.вод.ст.
	Диапазон	0...400 дюйм.вод.ст.	0...1000 мбар	0...10000 мм.вод.ст.
H	Шкала	80...830 дюйм.вод.ст.	200...2100 мбар	2000...21000 мм.вод.ст.
	Диапазон	0...830 дюйм.вод.ст.	0...2100 мбар	0...21000 мм.вод.ст.

< Информация для размещения заказа > "◇"

Укажите при заказе прибора:

1. Модель, суффикс-коды и коды опций.
2. Диапазон и единицы калибровки
 - 1) Диапазон калибровки может быть задан с точностью до 5 знаков (без учета точки в десятичной дроби) для нижнего и верхнего значения диапазона в пределах от -32000 до 32000. При назначении обратного диапазона задайте значение нижнего предела диапазона (LRV) большим, чем значение верхнего предела диапазона (URV). При выборе режима выхода «извлечение кв. корня» LRV должен быть установлен на «0 (нуль)».
 - 2) Может быть выбрана только одна единица измерения из таблицы «Заводские установки».
3. Выберите «линейный» или «извлечение кв. корня» для режима выхода и режима отображения на дисплее.
Примечание: По умолчанию обеспечивается «линейный» режим.
4. Шкала на индикаторе и единицы измерения (только для датчика со встроенным индикатором)
Укажите 0–100% для шкалы в % или «Шкалу и единицы измерения» для задания шкалы в технических единицах. Шкала может быть задана с точностью до 5 знаков (не учитывая точку в десятичной дроби) для нижнего и верхнего значения шкалы в диапазоне -32000 до 32000. Единица отображения состоит из 6 знаков, поэтому если длина заданной единицы измерения, включая ' / ', превысит 6 знаков, на устройстве отображения будут показаны только первые 6 знаков.
5. Протокол HART
Если код выходного сигнала "J", укажите "5" или "7" версию протокола HART.
6. TAG NO/Номер ТЕГА (если требуется)
Заданные символы (до 16 символов для BRAIN, до 22 символов для HART) выгравированы на нержавеющей стали шильдика, закрепленного на корпусе.
7. SOFTWARE TAG/ПРОГРАММНЫЙ ТЕГ (только для HART, если требуется)
Указанные символы (до 32 символов) задаются в памяти усилителя как "Tag/Тег" (первые 8 символов) и "Long tag/Длинный тег"^{*1} (32 символа). Используйте буквенно-цифровые заглавные буквы.
Если не указан "SOFTWARE TAG/ ПРОГРАММНЫЙ ТЕГ", то в памяти усилителя указанный "TAG NO" задается как "Tag/Тег" (первые 8 символов) и "Long tag/Длинный тег"^{*1} (22 символа).
^{*1}: Применяется только, если выбран HART 7.
8. Другие заводские установки конфигурации (если требуется).
При задании кодов опций **CA** и **CB** на заводе производятся дополнительные установки. Ниже приведены конфигурируемые элементы и установочные диапазоны.
[/CA: для связи HART]
1) Описатель (не более 16 символов)
2) Сообщение (не более 30 символов)
3) Программное демпфирование в секундах (от 0 до 100)
[/CB: для связи BRAIN]
1) Программное демпфирование в секундах (от 0 до 100)
9. Необходимые данные для расчёта измерительной диафрагмы (характеристики потока на встроенной диафрагме), или требуемые значения для отверстия диафрагмы и диапазона перепада давлений. Подробности см. в документе TI 01C20K00-01E.

< Заводские установки > "◇"

Номер тега	В соответствии с заказом
Программное демпфирование ^{*1}	'2 сек' или в соответствии с заказом
Режим выхода	"Линейный", если в заказе не указано другое.
Режим отображения	"Квадратный корень"
Нижнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом
Верхнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом
Единицы измерения диапазона калибровки	Один из следующих вариантов: мм вод. ст., мм вод. ст. (68 °F), ммАq ² , ммWG ² , мм рт. ст., Па, ГПа ² , кПа, МПа, мбар, бар, гс/см ² , кгс/см ² , дюймы вод. ст., дюймы вод. ст. (68 °F), дюймы рт. ст., футы вод. ст., футы вод. ст. (68 °F) или фунты на кв. дюйм (psi). (необходимо выбрать только одну единицу)
Установка отображения	Назначенное в соответствии с заказом значение дифференциального давления. (% , или значение, масштабируемое пользователем).
Диапазон отображения статического давления	Абсолютное значение '0÷16 МПа'. Измерение на стороне высокого давления.

*1: Для задания этих элементов на заводе следует выбрать код опции **CA** или **CB**.

*2: Не доступно для протокола типа HART.

< Таблица соответствия материалов >

ASTM	JIS
316	SUS316
F316	SUSF316
316L	SUS316L
F316L	SUSF316L
304	SUS304
F304	SUSF304
660	SUH660
B7	SNB7
CF-8M	SCS14A