Технические Характеристики

Датчик перепада давления

EJA110E

GS 01C31B01-01R

DPharp EJA™

Высокопроизводительный датчик дифференциального давления модели EJA110E имеет монокристаллический кремниевый резонансный чувствительный элемент и предназначен для измерения расхода жидкости, газа или пара, а также может быть использован для измерения уровня, плотности и давления. Его выходной сигнал 4 - 20 мА постоянного тока соответствует величине измеренного дифференциального давления. Его точный и стабильный датчик также может быть использован для измерения статического давления, которое может быть показано на встроенном индикаторе, или удаленно контролироваться посредством связи по протоколу BRAIN или HART. Среди других ключевых особенностей: быстрый отклик, удаленная настройка с использованием связи и самодиагностика. Также доступен тип протокола FOUNDATION Fieldbus. Все модели серии EJA-E в стандартной конфигурации, за исключением Fieldbus, сертифицированы как отвечающие требованиям безопасности уровня SIL 2.

■ СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Указания для типа связи FOUNDATION Fieldbus, отмеченные значком «◇», смотрите в документе GS 01C31T02-01R.

☐ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ШКАЛЫ И ДИАПАЗОНА

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		кПа	дюймы в. ст. (/D1)	мбар (/D3)	мм в. ст. (/D4)
F*	Ш	0,5 ... 5	2,0 ... 20	5 ... 50	50 ... 500
	ДИ	-5 ... 5	-20 ... 20	-50 ... 50	-500 ... 500
L*	Ш	0,5 ... 10	2,0 ... 40	5 ... 100	50 ... 1000
	ДИ	-10 ... 10	-40 ... 40	-100 ... 100	-1000 ... 1000
M	Ш	1 ... 100	4 ... 400	10 ... 1000	100 ... 10000
	ДИ	-100 ... 100	-400 ... 400	-1000 ... 1000	-10000 ... 10000
H	Ш	5 ... 500	20 ... 2000	50 ... 5000	0,05 ... 5 кгс/см^2
	ДИ	-500 ... 500	-2000 ... 2000	-5000 ... 5000	-5 ... 5 кгс/см^2
V	Ш	0,14 ... 14 МПа	20 ... 2000 фунтов на кв. дюйм	1,4 ... 140 бар	1,4 ... 140 кгс/см^2
	ДИ	-0,5 ... 14 МПа	-71 ... 2000	-5 ... 140 бар	-5 ... 140 кгс/см^2

*: Капсула F применяется для материала частей, контактирующих с рабочей средой, имеющих код S.
Капсула L F применяется для материала частей, контактирующих с рабочей средой, имеющих код отличный от S.

☐ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калиброванная шкала с отсчётом от нуля, линейный выход, код "S" для материала частей, контактирующих с рабочей средой, заполнение капсулы силиконовым маслом, если не оговорено противное.
Для связи типа Fieldbus, вместо шкалы в следующих ниже характеристиках, используйте калиброванный диапазон.

Соответствие технических характеристик

Для серии EJA-E гарантируется соответствие технических характеристик заявленным спецификациям в интервале не менее ± 3σ.

Базовая погрешность калиброванной шкалы

(включая влияние нелинейности, гистерезиса и повторяемости)

Шкала измерений		F
Базовая погрешность	X < шкала	±0,055% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,02 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		2 кПа (8 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		5 кПа (40 дюймов в. ст.)

Шкала измерений		M
Базовая погрешность	X < шкала	±0,055% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,0025 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		5 кПа (20 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		100 кПа (400 дюймов в. ст.)

Шкала измерений		H
Базовая погрешность	X < шкала	±0,055% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,01 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		100 kPa (400 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		500 kPa (2000 дюймов в. ст.)

Шкала измерений		V
Базовая погрешность	X < шкала	±0,055% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,005 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		1,4 МПа (200 фунтов на кв. дюйм)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		14 МПа (2000 фунтов на кв. дюйм)

ООО “Иокогава Электрик СНГ”
Грохольский пер., 13, стр.2, Москва, Россия
Тел.:+7(495) 737-78-68/71 Факс: +7(495) 737-78-69

GS 01C31B01-00R
©Авт. права, Июнь 2012
1-е издание, Июнь 2012

[Когда указан /HAC]

Шкала измерений		M
Базовая погреш-ность	X < шкала	±0,04% от шкалы
	X > шкала	±(0,002+0,0019 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		5 кПа (20 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		100 кПа (400 дюймов в. ст.)

Шкала измерений		H
Базовая погреш-ность	X < шкала	±0,04% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,0049 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		70 кПа (280 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		500 кПа (2000 дюймов в. ст.)

Шкала измерений		V
Базовая погреш-ность	X < шкала	±0,04% от шкалы
	X > шкала	±(0,005+0,0013 ВПИ/шкала)% от шкалы
X		500 кПа (2000 дюймов в. ст.)
ВПИ (верхний предел диапазона измерений)		14 МПа (2000 фунтов на кв. дюйм)

- **Суммарная вероятная ошибка (капсула M)**

±0,20% от шкалы при уменьшении диапазона от 1:1 до 5:1

Суммарная вероятная ошибка определяет собой меру оценки качества функционирования датчика при условии фиксированного давления в трубопроводе.

Суммарная вероятная ошибка = $\pm\sqrt{E_1^2+E_2^2+E_3^2}$

E1: Базовая погрешность калиброванной шкалы
E2: Влияние изменения температуры окр. среды на 28°C
E3: Влияние изменения шкалы статического давления на 6,9 МПа

- **Полная погрешность (капсула M)**

±0,17% от шкалы при уменьшении диапазона 1:1
±0,33% от шкалы при уменьшении диапазона 5:1

Полная погрешность определяет собой всестороннюю меру оценки качества функционирования датчика, охватывающую все основные факторы реального монтажа, вызывающие появления ошибок измерения.

Компания YOKOGAWA использует полную погрешность в качестве стандартной оценки функционирования датчика.

Полная вероятная ошибка=$\pm\sqrt{E_1^2+E_2^2+(E_3+E_4)^2+E_5^2}$

E1: Базовая погрешность калиброванной шкалы
E2: Влияние изменения температуры окр. среды на 28°C
E3: Влияние изменения шкалы статического давления на 6,9 МПа
E4: Влияние изменения нуля статического давления на 6,9 МПа
E5: Влияние перегрузки по давлению, составляющей 16МПа

Не только ежедневные изменения температуры могут влиять на измерения и вести к появлению незамеченных ошибок; колебания давления в трубопроводе, неправильная работа 3/5 -вентильного манифольда, приводящая возникновению перегрузок по давлению, а также другие явления могут вызвать аналогичный результат. Полная погрешность учитывает эти изменения и ошибки, обеспечивая возможность всесторонней и практической оценки функционирования датчика в условиях работы реального предприятия.

Погрешность выходного сигнала с извлечением кв. корня

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

Выход	Погрешность
50% и выше	совпадает с базовой погрешностью
От 50% до точки отсечки	$\frac{\text{базовая погрешность} \times 50}{\text{выход с извлечением}\ \sqrt{\ }}$ (%)

Влияние при изменении температуры окружающей среды на 28°C (50°F)

Капсула	Погрешность
F	± [0,08% от шкалы+0,18% ВПИ]
M	± [0,07% от шкалы+0,02% ВПИ]
H	± [0,07% от шкалы+0,015% ВПИ]
V	± [0,07% от шкалы+0,03% ВПИ]

Влияние при изменении статического давления на 6,9 МПа

Влияние на шкалу

Капсулы F, M, H и V
± 0,1% от шкалы

Влияние на нуль

Капсула	Погрешность
F	± [0,02% от шкалы+0,206% ВПИ]
M, H, V.	±0,028% от ВПИ

Влияние перегрузки по давлению

Условие перегрузки: до максимального рабочего давления

Капсулы M, H и V
±0,03% от ВПИ

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

Капсулы M, H и V
±0,1% от ВПИ в течение 7 лет

Влияние напряжения питания (код выходного сигнала D и J)

±0,005 на 1 вольт (от 21,6 до 32 В пост. тока, 350 Ом).

Влияние вибрации

Коды корпуса усилителя 1 и 3:
Меньше 0,1% от ВПИ, при тестировании согласно требованиям IEC60770-1 приборов или трубопроводов с высоким уровнем вибрации (10-60 Гц, сдвиг 0,21 мм при полном размахе сигнала/60-2000 Гц 3 g)
Код корпуса усилителя 2:
Меньше 0,1% от ВПИ, при тестировании согласно требованиям IEC60770-1 приборов общего применения с низким уровнем вибрации (10-60 Гц, 0,15 мм при полном размахе сигнала /60-500 Гц 2g)

Влияние положения при монтаже

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

Время отклика (дифференциальное давление) “◊”

90 мс для кода S для материала частей, контактирующих с рабочей средой, кроме измерительной шкалы с кодом F. 150 мс для кодов H, M, T, A, B и D для материала частей, контактирующих с рабочей средой или измерительной шкалы с кодом F.
При установке демпфирования в ноль и включая время простоя, равное 45 мс (номинальное значение).

Все права защищены. Авторское право © 2012,

Диапазон и погрешность сигнала статического давления

(Для контроля посредством связи или с помощью индикатора. Включает влияние нелинейность, гистерезис и повторяемость)

Диапазон

Верхнее значение диапазона и нижнее значение диапазона статического давления могут быть установлены в интервале между 0 и максимальным рабочим давлением (MWP). Верхнее значение диапазона должно быть больше нижнего значения. Минимальная шкала установки составляет 0,5 МПа (73 фунтов на кв. дюйм). Измерение давления либо на стороне высокого давления, либо на стороне низкого давления выбирается пользователем.

Погрешность

Абсолютное давление

1 МПа или выше: ±0,5% от шкалы

Меньше 1 МПа: ±0,5%×(1 МПа/шкала) от шкалы

Базовое избыточное давление

Базовое избыточное давление равно 1013 гПа (1 атм)

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

☐ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выходной сигнал «◇»

2-проводный выходной сигнал 4…20 мА пост. тока (линейный или с извлечением кв. корня) с цифровой связью по BRAIN или HART протоколу. Цифровой сигнал накладывается на аналоговый сигнал 4…20 мА.
Выходной диапазон: 3,6 мА ... 21,6 мА
Пределы выходного сигнала, соответствующие NAMUR NE43, можно предварительно установить с помощью кодов опций C2 или C3.

Сигнализация о неисправности (Коды выходного сигнала D и J)

Состояние аналогового выхода при отказе ЦПУ или при неисправности оборудования;
Выход за верхнее значение шкалы: 110%, 21,6 мА пост. тока или более (стандарт)
Выход за нижнее значение шкалы: -5%, 3,2 мА пост. тока или менее

Постоянная времени демпфирования (1-го порядка)

Постоянная времени демпфирования усилителя может быть задана программно в пределах от 0,00 до 100,00 с и добавлена к времени отклика.

Примечание: Для протокола типа BRAIN, когда программное демпфирование усилителя меньше 0,5 с, в процессе эксплуатации связь иногда может быть не доступна, особенно при динамическом изменении выходного сигнала. Установка демпфирования по умолчанию обеспечивает стабильную связь.

Период обновления “◊”

Дифференциальное давление: 45 мс
Статическое давление: 360 мс

Пределы регулировки нуля

Нуль может быть смещен вниз или вверх по шкале (подавление или поднятие нуля) в пределах верхнего и нижнего значения диапазона измерения капсулы.

Внешняя регулировка нуля

Внешняя регулировка нуля может осуществляться плавно с дискретностью 0,01% от шкалы. Установка шкалы может выполняться на месте с помощью встроенного цифрового индикатора с переключателем диапазона.

Встроенный индикатор (ЖК дисплей, опция) “◊”

5-разрядный цифровой индикатор, 6-разрядный дисплей единиц и гистограмма.
Индикатор можно сконфигурировать для периодического отображения от одной до четырех приведенных ниже переменных.
Измеренное дифференциальное давление, дифференциальное давление в %, масштабированное дифференциальное давление, измеренное статическое давление. См. также “Заводские установки”.

Пределы давления разрыва

69 МПа (10000 фунтов на кв. дюйм) для кода S для материала частей контактирующих со средой, кроме измерительной шкалы с кодом F.
47 МПа (6800 фунтов на кв. дюйм) для кода материала частей, контактирующих с рабочей средой, отличного от S или измерительной шкалы с кодом F.

Самодиагностика

Неисправность ЦПУ, неисправность оборудования, ошибка конфигурации и ошибка выхода за пределы диапазона для дифференциального давления, статического давления и температуры капсулы.
Также доступна конфигурируемая пользователем сигнализация процесса низкого/высокого давления для дифференциального и статического давления.

Функция характеризации сигнала (Код выходного сигнала D и J)

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

Сертификация SIL

Датчики серии EJA-E, кроме модели с протоколом связи Fieldbus, сертифицированы в соответствии со следующими стандартами;
IEC 61508: 2000; C Части 1 до Части 7
Функциональная безопасность электрических / электронных / программируемых электронных систем; соответствует SIL 2 при использовании одного датчика, соответствует SIL 3 при использовании двух датчиков.

☐ НОРМАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

(Дополнительные возможности или коды, разрешающие применение в опасной зоне могут повлиять на пределы).

Допустимая температура окружающей среды:

-40…85°C (-40…185°F)
-30…80°C (-22…176°F) с ЖК-дисплеем

Допустимая температура рабочей среды:

-40…120°C (-40…248°F)

Допустимая влажность окружающей среды:

от 0 до 100% относит. влажности

Допустимые пределы рабочего давления (Силиконовое масло)

Предел максимального рабочего давления

16 МПа {2300 фунтов на кв. дюйм}

Предел минимального рабочего давления

Смотрите следующий график

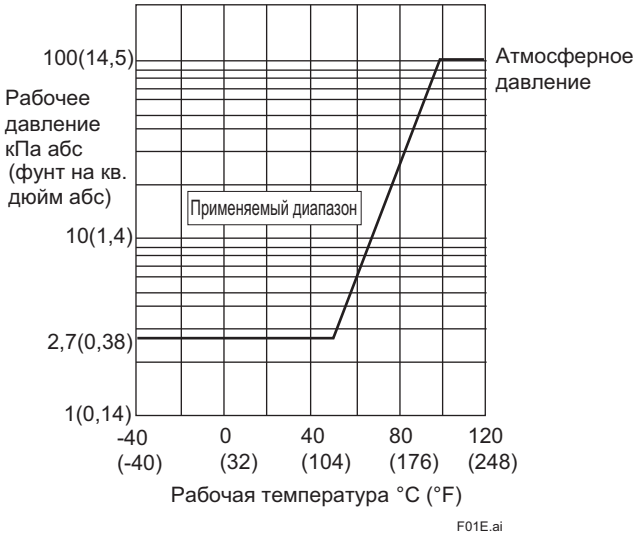


Рис. 1. Рабочее давление и рабочая температура

Все права защищены. Авторское право © 2012,

Требования по питанию и нагрузке

(Код выходного сигнала D и J. Дополнительные возможности или коды, разрешающие применение в опасной зоне, могут повлиять на требования по электропитанию.)

При питании 24 В постоянного тока может использоваться нагрузка до 550 Ом. См. график ниже.

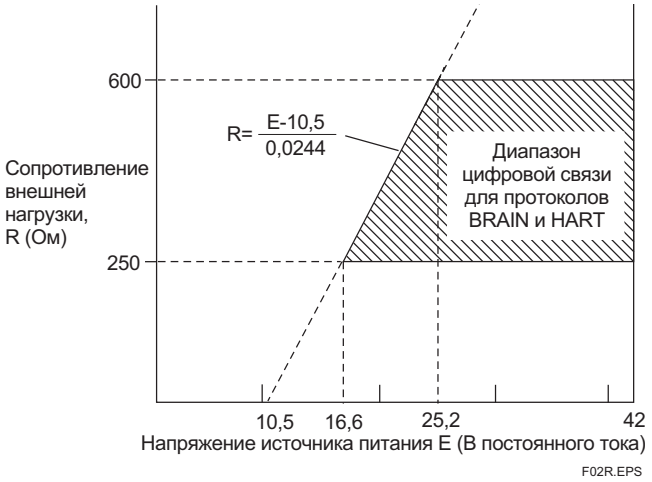


Рис. 2. **Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки**

Напряжение питания «◇»

от 10,5 до 42 В постоянного тока для датчика общего назначения и взрывозащищенного исполнения

от 10,5 до 32 В постоянного тока для датчика со встроенным грозозащитным разрядником (опция /A)

от 10,5 до 30 В постоянного тока для искробезопасного исполнения, исполнения Типа n или пожаробезопасного исполнения

Минимальное напряжение ограничено 16,4 В пост. тока для цифровой связи, BRAIN и HART.

Нагрузка (Код выходного сигнала D и J)

от 0 до 1290 Ом для работы

от 250 до 600 Ом для цифровой связи

Требования к связи «◇»:

(Коды, разрешающие применения в опасной зоне, могут повлиять на требования по электропитанию).

По протоколу BRAIN:

Дистанция связи

До 2 км (1,25 миль) при использовании кабеля с полиэтиленовой изоляцией (CEV) и оболочкой из ПВХ. Расстояние передачи данных зависит от типа используемого кабеля.

Емкость нагрузки

не более 0,22 мкФ

Индуктивность нагрузки

не более 3,3 мГн

Входной импеданс устройства связи

10 кОм или выше при 2,4 кГц

Соответствие стандартам EMC: CE , N200

EN61326-1 Класс A, Таблица 2 (Для применения в промышленных помещениях)

EN61326-2-3

Европейская директива на оборудование, работающее под давлением, 97/23/EC

Надлежащая инженерно-техническая практика (для всех капсул)

□

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал частей, контактирующих с рабочей средой:

Диафрагмы, фланцевые крышки, технологические патрубки, прокладки капсулы, дренажные заглушки

См. раздел «Модель и суффикс-коды ».

Прокладки рабочих штуцеров

Тефлон (PTFE)

Фторированная резина для опций /N2 и /N3.

Материал деталей, не контактирующих с рабочей средой:

Болты и гайки

Углеродистая сталь B7, 316L SST или 660 SST

Корпус усилителя

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 из нержавеющей стали ASTM CF-8M

Класс защиты корпуса

IP66/IP67, NEMA4X

Кольцевые уплотнения круглого сечения крышки

Buna-N, фторированная резина (опция)

Шильдик и фирменная табличка

316SST

Жидкий наполнитель

Силиконовое или фторированное масло (опция)

Вес

[Код установки 7, 8 и 9]

2,8 кг (6,2 фунта) для измерительной шкалы с кодами M, H и V, кода S для материала частей, контактирующих с рабочей средой, без встроенного индикатора, монтажной скобы и рабочих штуцеров.

3,7 кг (8,2 фунта) для измерительной шкалы с кодом F без встроенного индикатора, монтажной скобы и рабочих штуцеров.

Для кода корпуса усилителя 2 прибавьте 1,5 кг (3,3фунта).

Подключение

См. раздел «Модель и суффикс-коды ».

Подсоединение к процессу фланцевой крышки: IEC61518

<Сопутствующие приборы >

Распределитель питания: См. GS 01B04T01-02E или GS 01B04T02-02E

BRAIN TERMINAL: См. GS 01C00A11-00E

<Ссылки>

- DPharp EJA, Fieldmate; торговая марка 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; торговая марка Fieldbus Foundation.

Названия других компаний и наименования изделий, используемые в настоящем материале, являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками соответствующих владельцев.

Все права защищены. Авторское право © 2012,

■ МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJA110E		Датчик дифференциального давления
Выходной сигнал	**-D**	4…20 мА постоянного тока с цифровой связью (по протоколу BRAIN)
	-J	4…20 мА постоянного тока с цифровой связью (по протоколу HART 5/HART 7)[*1]
	-F	Цифровая связь (по протоколу FOUNDATION Fieldbus, см. GS 01C31T02-01EN)
Диапазон измерения капсулы	**F**	0,5…5 кПа (2…20 дюймов в. ст.) (Для кода S для материала частей, контактирующих с рабочей средой)
	L	0,5…10 кПа{2…40 дюймов в. ст.} (Для кодов M, H, T, A, D и B для материала частей, контактирующих с рабочей средой)
	M	1…100 кПа (4…400 дюймов в. ст.)
	H	5…500 кПа (20…2000 дюймов в. ст.)
	V	0,14…14 МПа (20…2000 фунтов на кв. дюйм)
Материал частей, контактирующих с рабочей средой [*2]		См. таблицу "Материал частей, контактирующих с рабочей средой".
Подсоединение к процессу	**0**	Без рабочего штуцера (внутренняя резьба Rc1/4 на фланцевых крышках)
	1	Рабочий штуцер с внутренней резьбой Rc1/4
	2	Рабочий штуцер с внутренней резьбой Rc1/2
	3	Рабочий штуцер с внутренней резьбой 1/4 NPT
	4	Рабочий штуцер с внутренней резьбой 1/2 NPT
	► **5**	Без рабочего штуцера (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	**J**	Углеродистая сталь B7
	G	316L SST
	C	660 SST
Монтаж	**-7**	Вертикальный подвод импульсных трубок, высокое давление слева, подключение к процессу снизу
	-8	Горизонтальный подвод импульсных трубок, высокое давление справа
	► **-9**	Горизонтальный подвод импульсных трубок, высокое давление слева
	-B	Нижнее подключение к процессу, высокое давление слева[*3,4]
	-U	Универсальный фланец[*3]
Корпус усилителя	**1**	Литой из алюминиевого сплава
	2	Литой из алюминиевого сплава, коррозионно-стойкий[*5]
	3	Нержавеющая сталь ASTM CF-8M[*6]
Электрический подвод	**0**	Одно отверстие под электрический ввод без заглушки, внутренняя резьба G1/2
	► **2**	Два отверстия под электрический ввод без заглушек, внутренняя резьба 1/2 NPT
	4	Два отверстия под электрический ввод без заглушек, внутренняя резьба M20
	5	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой, внутренняя резьба G1/2[*7]
	7	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой, внутренняя резьба 1/2 NPT[*7]
	9	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой, внутренняя резьба M20[*7]
	A	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой SUS316, внутренняя резьба G1/2
	C	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой SUS316, внутренняя резьба 1/2 NPT
	D	Два отверстия под электрический ввод с одной заглушкой SUS316, внутренняя резьба M20
Встроенный индикатор	**D**	Цифровой ЖК-дисплей
	E	Цифровой ЖК-дисплей с переключателем установки шкалы [*8]
	► **N**	(отсутствует)
Монтажный кронштейн	► **B**	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, плоский тип (для горизонтальной трубы)
	D	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, L тип (для вертикальной трубы)
	J	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, плоский тип (для горизонтальной трубы)
	K	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, L тип (для вертикальной трубы)
	M	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе, (для подключения к процессу снизу)
	N	(отсутствует)
Коды опций		/☐ Дополнительные параметры

Символ ► означает наиболее типовой вариант выбора для каждого раздела.

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

*2: ⚠ Пользователи должны принимать во внимание характеристики выбранного материала частей, контактирующих с рабочей средой, и воздействие технологической жидкости. Неправильное использование материалов может привести к утечке агрессивной технологической жидкости и вызвать травмы персонала и повреждения оборудования. Существует также возможность повреждения самой диафрагмы, вызывающее загрязнение рабочей среды материалом разрушенной диафрагмы и заполняющей жидкости.
Будьте очень осторожны с такой высоко агрессивной рабочей средой, как соляная (хлористо-водородная) кислота, серная кислота, сероводород, хлористый натрий и высокотемпературный пар (150°C [302°F] или выше). Для получения детальной информации о материале деталей, контактирующих с рабочей средой, следует обратиться в компанию Yokogawa.

*3: Применяется только для кода S для материалов частей, контактирующих с рабочей средой.

*4: Не применяется для измерительной шкалы с кодом F.

*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 применяется для кодов электрического подвода 0, 5, 7, 9.

*7: Материал заглушки - это алюминиевый сплав или 304 SST.

*8: Не применяется для кода выходного сигнала F.

Все права защищены. Авторское право © 2012,

Таблица. Материал частей, контактирующих с рабочей средой

Код материала частей, контактирующих с рабочей средой	Фланцевая крышка и технологические патрубки	Капсула	Прокладка капсулы	Дренажная заглушка
S #	ASTM CF-8M *1	Хастеллой C-276 *2 (Мембрана) F316L SST, 316L SST (Остальные)	316L SST с тефлоновым покрытием	316 SST
H #	ASTM CF-8M *1	Хастеллой C-276 *2	Тефлон	316 SST
M #	ASTM CF-8M *1	Монель	Тефлон	316 SST
T	ASTM CF-8M *1	Тантал	Тефлон	316 SST
A #	Хастеллой C-276 или эквивалентный *3	Хастеллой C-276 *2	Тефлон	Хастеллой C-276 *2
D #	Хастеллой C-276 или эквивалентный *3	Тантал	Тефлон	Хастеллой C-276 *2
B #	Монель или эквивалентный *4	Монель	Тефлон	Монель

*1: Литая версия 316 SST. Эквивалентная SCS14A.
*2: Хастеллой C-276 или ASTM N10276.
*3: Указанный материал является эквивалентом ASTM CW-12MW.
*4: Указанный материал является эквивалентом ASTM M35-2.
Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам согласно MR0175/ISO15156. Для получения подробной информации следует обратиться к самым последним стандартам. Выбранные материалы также соответствуют нормам NACE MR0103.

■ ОПЦИИ (ДЛЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ "◇")

Поз.	Описание	Код
Общепроизводственное соответствие (FM)	Сертификат взрывобезопасности по FM *1 Применяемый стандарт: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA250 Взрывобезопасность по классу I, категория 1, группы B, C и D, взрыво-пылезащищённый класса II/III, категория 1, группы E, F и G, монтаж в опасных зонах, внутри и вне помещений (NEMA 4X) “ЗАВОДСКАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ, УПЛОТНЕНИЕ КАБЕЛЕПРОВОДА НЕ ТРЕБУЕТСЯ”. Класс температуры: T6, Температура окружающей среды:– 40…60°C (– 40…140°F)	**FF1**
	Сертификат искробезопасности по FM *1 Применяемый стандарт: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810 Искробезопасность по классу I, категория 1, группы A, B, C и D, классу II, категория 1, группы E, F и G, а также классу III, категория 1, классу I, зоне 0, для опасных зон, AEx ia IIC. Пожаробезопасность по классу I, категория 2, группы A, B, C и D, классу II, категория 2, группы F и G, классу I, зоны 2, группы IIC, для опасных зон. Корпус «NEMA 4X», класс температуры T4, темп. окруж. среды: –60…60°C (– 75… 140°F) *2 Параметры искробезопасных приборов [Группы A, B, C, D, E, F и G] V_{max}=30 В, I_{max}=200 мА, P_{max}=1 Вт, C_i=6 нФ, L_i=0 мкГн [Группы C, D, E, 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	**FU1**
ATEX	Сертификат взрывобезопасности по ATEX *1 Применяемый стандарт: EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-31 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 (Tamb) 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 (Tamb: –30 ... 75°C, Tp: 85°C) *2	**KF22**
	Сертификат искробезопасности по ATEX *1 Применяемый стандарт: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 61241-11 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 (Tamb) для EPL Ga: –50 ... 60°C (–58 ... 140°F) Макс. температура процесса (Tp) для EPL Ga:120°C Электрические данные: Ui=30 В, Ii=200 мА, Pi=0,9 Вт, Ci=27,6 нФ, Li=0 мкГн Температура окружающей среды для EPL Db: –30 ... 60°C *2 Макс. температура поверхности для EPL Db: T85°C (Tp: 80°C), T100°C (Tp: 100°C), T120°C (Tp: 120°C)	**KS21**
	Комбинированное исполнение KF22, KS21 и Тип n *1 Тип n: Применяемый стандарт: EN 60079-0, EN 60079-15 II 3G Ex nL IIC T4 Gc, температура окружающей среды: –30 ... 60°C (–22 ... 140°F) *2 Ui=30 В пос. тока, Ci=10 нФ, Li=0 мкГн	**KU22**

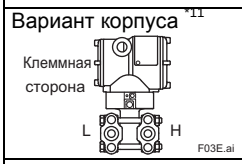
Все права защищены. Авторское право © 2012,

CSA (Канадская ассоциация стандартизации)	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.61010-1-04 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: NEMA 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	**CF1**
	Сертификат искробезопасности по CSA 1*3 Сертификат: 1606623 [Для CSA C22.2] Применяемый стандарт: C22 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 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: NEMA 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 E60079-0, CAN/CSA E60079-11, CAN/CSA E60079-15, IEC 60529:2001-02 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	—
	Комбинированное исполнение CF1 и CS1*1	—
Соответствие стандартам IECEx	Сертификация пожаробезопасности по IECEx *1 Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2004, IEC60079-1:2003 Сертификат: IECEx CSA 07.0008 Пожаробезопасный для зоны 1, 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) 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	**SF2**

*1: Применимо для кодов электрического подвода 2, 4, 7, 9, C и D.
*2: Если указан код /HE, то нижний предел температуры окружающей среды равен –15°C (5°F).

Все права защищены. Авторское право © 2012,

■ ОПЦИИ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ)

Позиция		Описание		Код
Тип высокой точности *1		Высокой точности		**HAC**
Окраска	Изменение цвета	Только корпус усилителя *2		**P□**
		Крышек усилителя и терминала, Munsell 7.5 R4/14		**PR**
	Изменение покрытия	Антикоррозийное покрытие *2 *3		**X2**
Внешние части из 316 SST		Винт регулировки нуля и стопорные винты будут изготовлены из 316 SST*4		**HC**
Фторкаучуковые кольца		Все уплотнительные кольца корпуса усилителя. Нижний предел температуры окружающей атмосферы: -15°C.		**HE**
Встроенный грозозащитный разрядник		Напряжение питания датчика: 10,5…32 В пост. т. (10,5…30 В пост. т. для искробезопасного исполнения). Допустимый ток: не более 6000 А (1×40 мкс), неоднократный: 1000А (1×40 мкс) 100 раз. Применяемые стандарты: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5		**A**
Если присутствие масла недопустимо *5		Обезжиривание		**K1**
		Обезжиривание и заполнение капсулы фторированным маслом Рабочая температура: -20…80^{0}C (−4 ... 176°F)		**K2**
Если присутствие масла недопустимо и требуется осушка *5		Обезжиривание с осушкой		**K5**
		Обезжиривание с осушкой и заполнение капсулы фторированным маслом Рабочая температура: -20…80^{0}C (−4 ... 176°F)		**K6**
Заполняющая жидкость капсулы		Капсула заполнена фторированным маслом Рабочая температура −20 ... 80°C (−4 ... 176°F)		**K3**
Единицы калибровки *6		Калибровка «P» в фунтах на кв. дюйм	(см. таблицу «Предельные значения шкалы и диапазона»)	**D1**
		Калибровка «bar» в барах		**D3**
		Калибровка «M» в кгс/см^2		**D4**
Удлиненная дренажная заглушка *7		Общая длина дренажной заглушки: 119 мм (стандартная: 34 мм); общая длина заглушки при комбинации с кодами опций / K1, /K2, /K5 или /K6 : 130мм. Материал: 316 SST		**U1**
Прокладка капсулы с золотым покрытием *8		Прокладка капсулы из 316L SST с золотым покрытием. Без заглушек сброса и дренажа.		**GS**
Мембрана с золотым покрытием *9		Нанесение на поверхность мембраны капсулы специального покрытия из золота для обеспечения дополнительной защиты от проникновения атомов водорода внутрь капсулы. Влияние перегрузки по давлению для капсул M, H и V: ±0,06% от ВПИ		**A1**
Пределы выходного сигнала и работа в режиме отказа *10		Сигнализация «вниз по шкале». Состояние выхода при аппаратной ошибке или неисправности ЦПУ: - 5%; 3,2 мА или менее		**C1**
		Соответствие NAMUR NE43 Пределы выходного сигнала: 3,8…20,5мА	Сигнализация «Вниз по шкале». Состояние выхода при отказе ЦПУ или аппаратной ошибке: –5%, 3,2 мА или менее.	**C2**
			Сигнализация «Вверх по шкале». Состояние выхода при отказе ЦПУ или аппаратной ошибке: –110%, 21,6 мА или более.	**C3**
Вариант корпуса *11 		Высокое давление справа, без заглушек сброса и дренажа.		**N1**
		N1 и рабочие штуцеры, по IEC61518, с внутренней резьбой на обеих сторонах покрывающего фланца, со «слепыми» (без отверстий) овальными фланцами с обратной стороны		**N2**
		N2 и заводской сертификат на материалы, из которых выполнены покрывающие фланцы, мембрана, капсула и слепые овальные фланцы.		**N3**
Прикрепленный шильдик		К датчику крепится шильдик из 316 SST		**N4**
Конфигурация данных на заводе *12		Конфигурация данных для связи HART	Программное демпфирование, Дескриптор, Сообщение	**CA**
		Конфигурация данных для связи BRAIN	Программное демпфирование	**CB**
Заводской сертификат на материалы *13		Фланцевая крышка *14		**M01**
		Фланцевая крышка, рабочие штуцеры *15		**M11**
Опрессовка / испытание на герметичность *16		Давление опрессовки: 16 МПа (2300 фунтов на кв. дюйм)	Газообразный азот (N_2) *17 Время удержания: 1 мин	**T12**

Все права защищены. Авторское право © 2012,

*1: Применяется для капсул M, H или капсулы V в комбинации с кодом S для материала частей, контактирующих с рабочей средой.
*2: Не применимо для кодов корпуса усилителя 2 и 3.
*3: Не применимо для опции изменения цвета.
*4: 316 или 316L SST. Спецификация включена в код корпуса усилителя 2.
*5: Применимо для частей, контактирующих со средой, с кодом материала S, H, M и T.
*6: Единица измерения MWP (максимальное рабочее давление) на табличке с наименованием прибора на его корпусе совпадает с единицей измерения, определённой кодами опций D1, D3 или D4.
*7: Применимо для вертикальной импульсной обвязки (код монтажа 7) и для материала частей, контактирующих со средой, с кодами S, H, M, и T.
*8: Применимо для частей, контактирующих со средой, с кодом материала S; с кодами подключения к процессу 0 и 5; и кодами монтажа 8 и 9.
Не применимо для кодов опций U1, N2, N3 и M11. Для частей, контактирующих со средой, тефлон не используется.
*9: Применимо для частей, контактирующих со средой, с кодом материала S.
Не применимо для шкалы измерений с кодом F.
*10: Применимо для выходного сигнала с кодом D и J. Сигнализация о неисправности усилителя или капсулы.
*11: Применимо для частей, контактирующих со средой, с кодом материала S, H, M и T; с кодами подключения к процессу 3, 4 и 5, кодом монтажа 9 и кодом монтажного кронштейна N. Подсоединение к процессу – с противоположной стороны от винта регулировки нуля.
*12: См. также ‘Информация о размещении заказа’.
*13: Сертификация прослеживаемости материала, согласно EN 10204 3.1B.
*14: Применимо для подключения к процессу по кодам 0 и 5.
*15: Применимо для подключения к процессу по кодам 1, 2, 3 и 4.
*16: Единицей измерения для сертификата всегда является Па, независимо от выбора кода опции D1, D3 или D4.
*17: Если применение масла недопустимо, используется чистый газообразный азот (Коды опций K1, K2, K5 или K6).

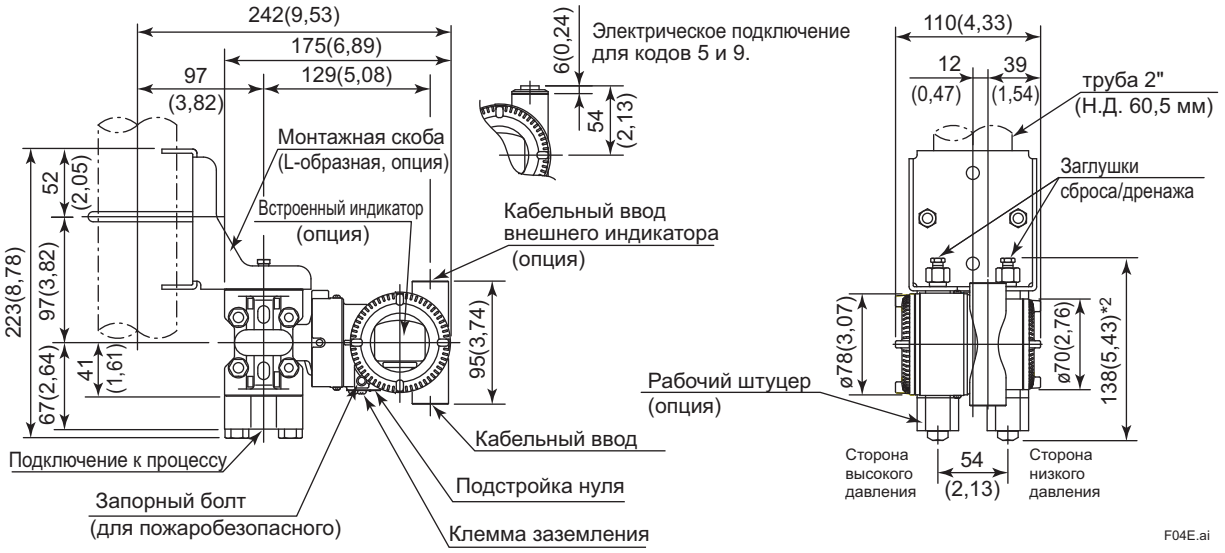
Все права защищены. Авторское право © 2012,

■ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Единица измерения: мм (прибл. дюймы)

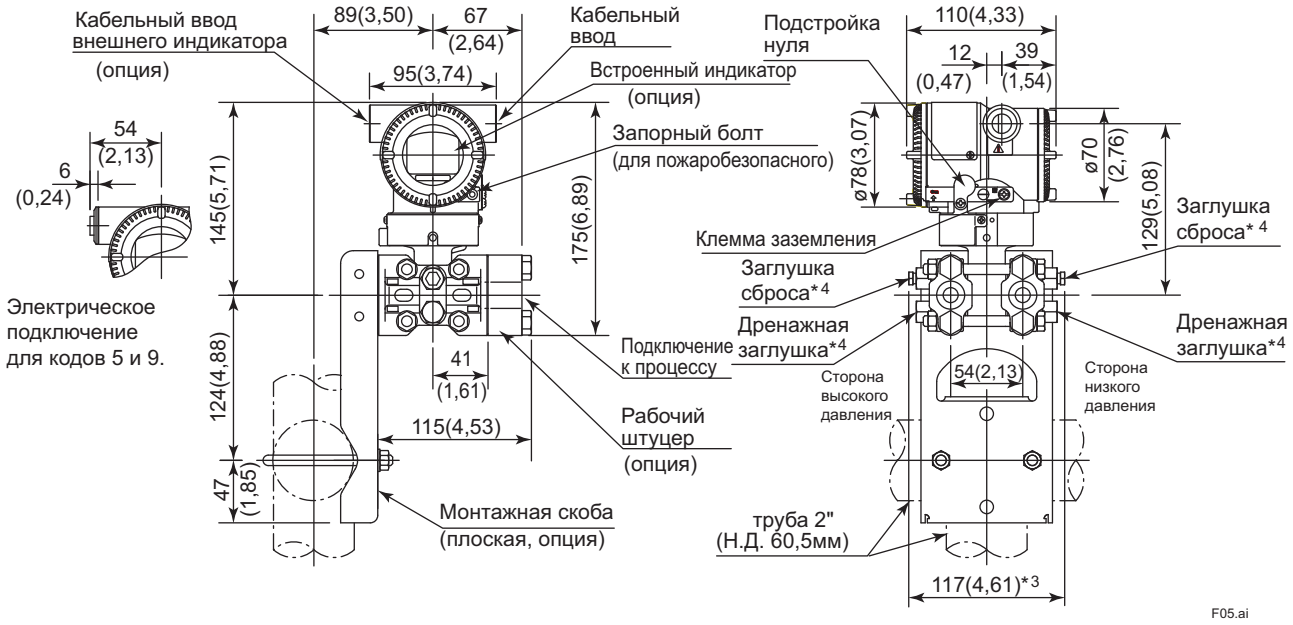
- **Вертикальная импульсная обвязка (КОД МОНТАЖА ‘7’)**

Код материала частей, контактирующих со средой: S (кроме измерительной шкалы с кодом F)



- **Горизонтальная импульсная обвязка (КОД МОНТАЖА ‘9’)**
  (Для КОДА ‘8’, см. примечания ниже).

Код материала частей, контактирующих со средой: S (кроме измерительной шкалы с кодом F)



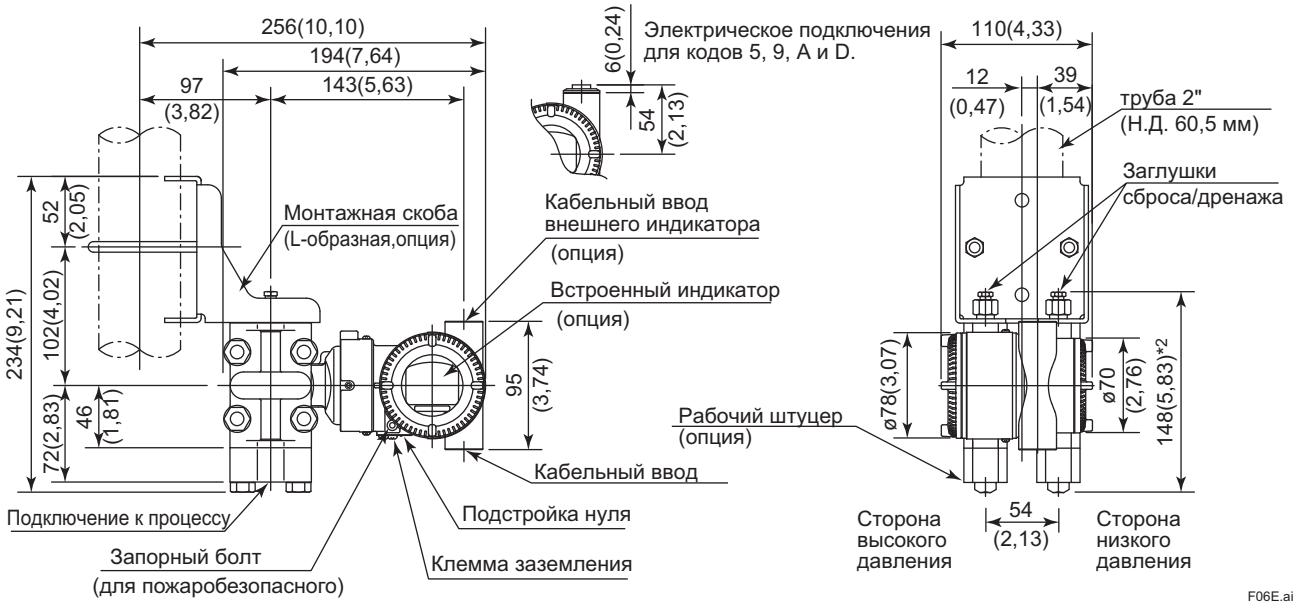
*1: Если выбран код монтажа 8, то расположение сторон высокого и низкого давления противоположно показанному на рисунке (т.е. сторона высокого давления находится справа).
*2: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 15 мм (0,59 дюймов) к значению, указанному на рисунке.
*3: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 30 мм (1,18 дюймов) к значению, указанному на рисунке.
*4: Не доступна, когда выбран код опции GS.

Все права защищены. Авторское право © 2012,

Единица измерения: мм (прибл. дюймы)

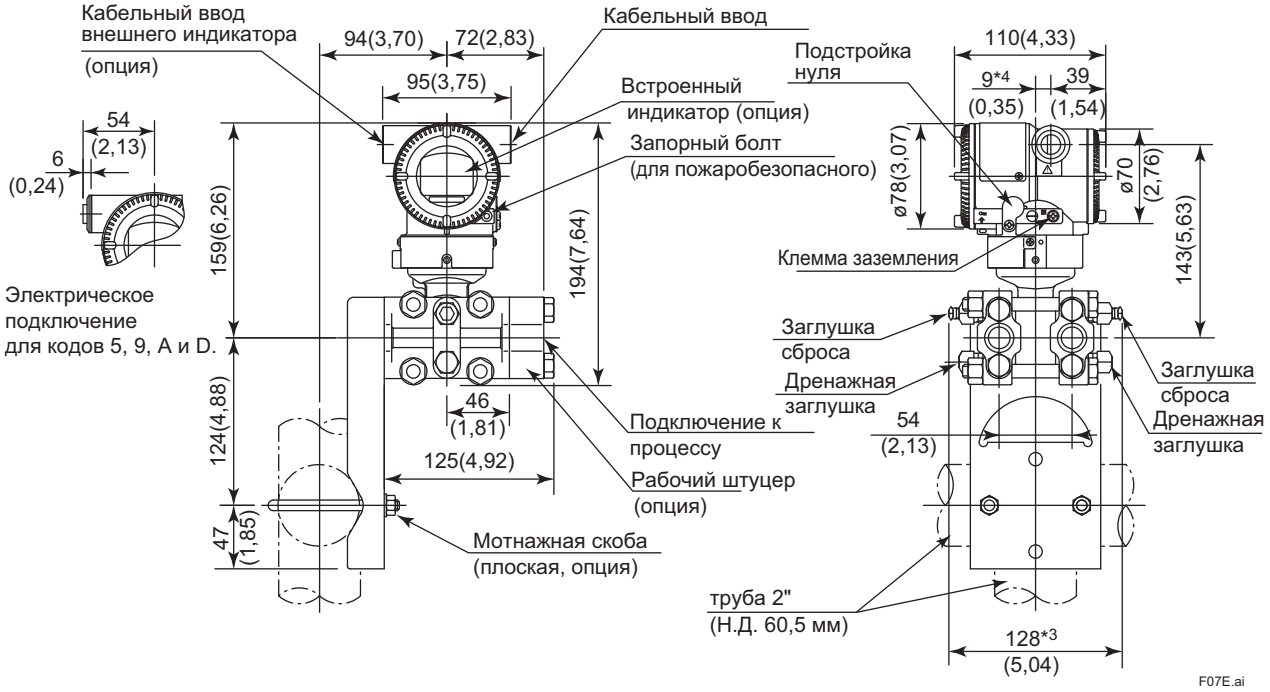
- **Вертикальная импульсная обвязка (КОД МОНТАЖА ‘7’)**

Код материала частей, контактирующих со средой: H, M, T, A, B и D, или измерительная шкала с кодом F



- **Горизонтальная импульсная обвязка (КОД МОНТАЖА ‘9’)**
  (Для КОДА ‘8’, см. примечания ниже).

Код материала частей, контактирующих со средой: H, M, T, A, B и D, или измерительная шкала с кодом F



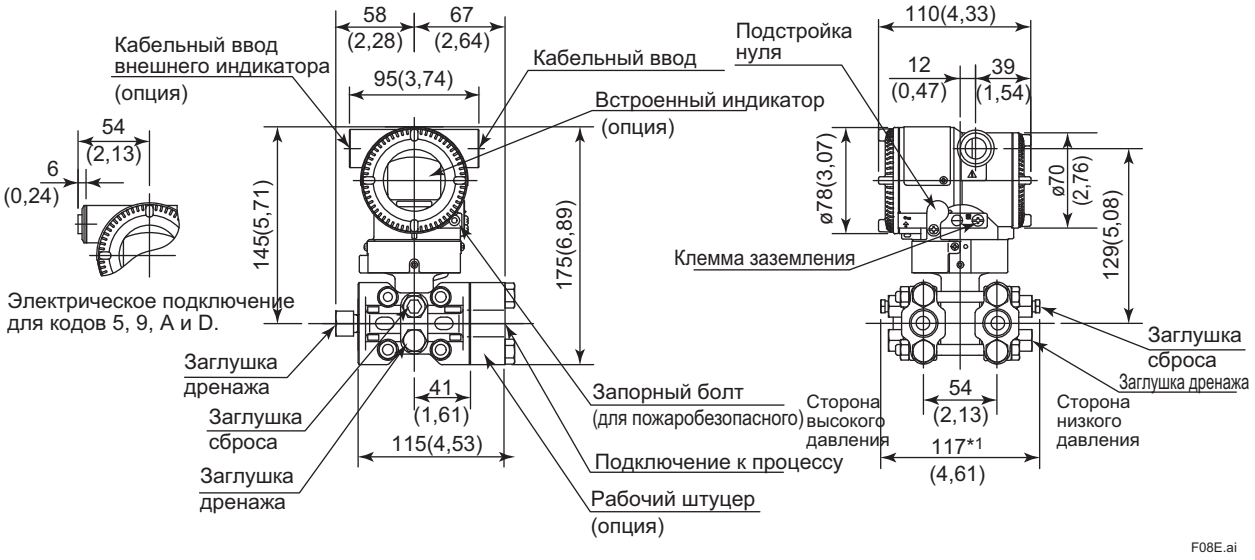
*1: Если выбран код монтажа 8, то расположение сторон высокого и низкого давления противоположно показанному на рисунке (т.е. сторона высокого давления находится справа).
*2: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 15 мм (0,59 дюймов) к значению, указанному на рисунке.
*3: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 30 мм (1,18 дюймов) к значению, указанному на рисунке.
*4: 15 мм (0,59 дюймов) если сторона высокого давления справа.

Все права защищены. Авторское право © 2012,

Единица измерения: мм (прибл. дюймы)

● Универсальный фланец (КОД МОНТАЖА ‘U’)

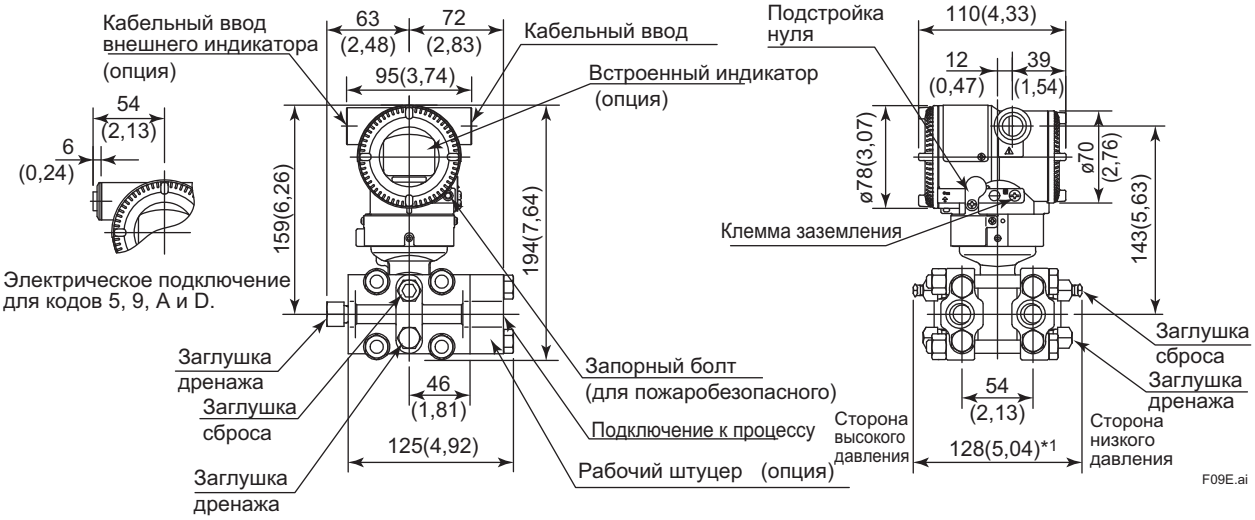
Измерительная шкала с кодами M, H и V



*1: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 30 мм (1,18 дюймов) к значению, указанному на рисунке.

● Универсальный фланец (КОД МОНТАЖА ‘U’)

Измерительная шкала с кодом F

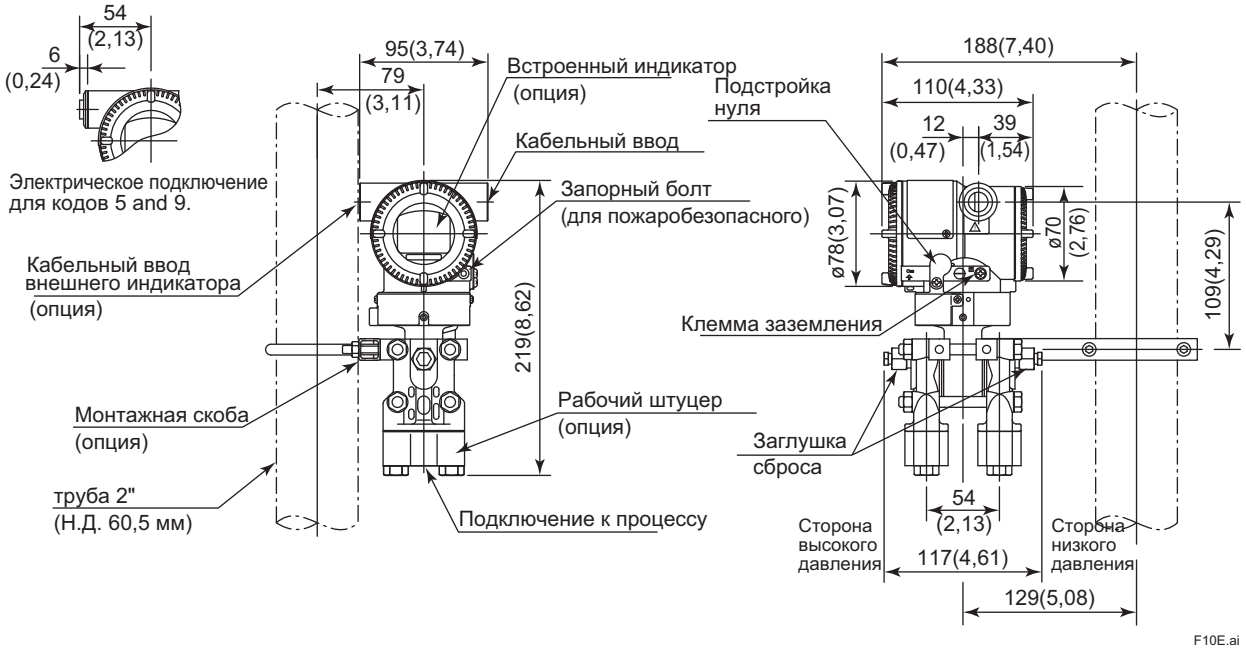


*1: При выборе кода опции K1, K2, K5 или K6 следует добавить 30 мм (1,18 дюймов) к значению, указанному на рисунке.

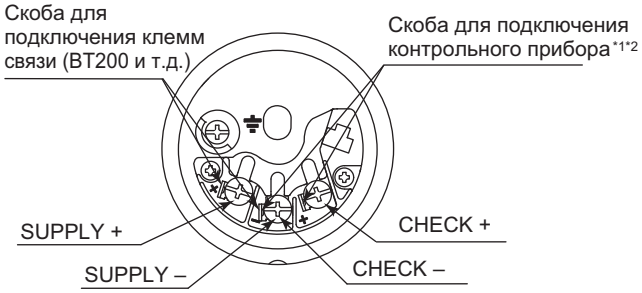
Все права защищены. Авторское право © 2012,

Единица измерения: мм (прибл. дюймы)

- **Нижнее подключение к процессу (КОД МОНТАЖА ‘B’)**



- **Схема расположения клемм**



Назначения клемм

SUPPLY ±	Клеммы для подключения питания и выходного сигнала
CHECK ±	Клеммы *1*2 для подключения внешнего индикатора (или амперметра)
⏚	Клемма заземления

*1 Внутреннее сопротивление внешнего индикатора или измерительного прибора не должно быть более 10 Ом.
*2: Не используется для связи Fieldbus.

<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 погрешностью 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 погрешностью 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) 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 (32 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)

<Заводские установки > «◇»

Номер тэга	В соответствии с заказом
Программное демпфирование*1	'2 сек' или в соответствии с заказом
Режим выхода	«Линейный», если в заказе не указано другое.
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), mmAq*2 , mmWG*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). Режим отображения: 'Линейный' или 'Квадратный корень' также устанавливается в соответствии с заказом.
Диапазон отображения статического давления	'0 ... 16 МПа' абсолютное значение 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

Все права защищены. Авторское право © 2012,