

Технические данные

Датчики избыточного давления STG700 Серии SmartLine. Базовая версия Спецификация 34-ST-03-122-RU



Введение

Датчики избыточного давления STG700 и STG70S серии SmartLine® представляют собой высокопроизводительные датчики пьезорезистивного типа. Объединяя измерение давления со встроенной температурной компенсацией, STG700 и STG70S обеспечивают высокую точность и стабильность показаний в широком диапазоне давлений и температур. Датчики давления Серии SmartLine полностью протестированы совместно с платформой Exregion® PKS, что гарантирует их полную совместимость и интеграцию. Датчики SmartLine обеспечивают высокоточное и надежное измерение давления даже в самых сложных применениях.

Лучшие в классе характеристики:

- Точность до 0,065 % от диапазона
- Стабильность показаний до 0,025 % от верхнего предела измерений в год в течение пяти лет
- Автоматическая температурная компенсация
- Диапазон перестройки 100:1
- Время отклика до 100 мс
- Буквенно-цифровой дисплей
- Возможности внешней настройки ноля и диапазона
- Широкие возможности самодиагностики
- Конструкция со встроенным двойным уплотнением обеспечивает максимальную безопасность в соответствии со стандартами ANSI/NFPA 70-202 и ANSI/ISA 12.27.0
- Полная совместимость с требованиями стандарта SIL 2/3.
- Модульная конструкция

Возможности вывода/обмена данными:

- Протокол HART® (версия 7.0)



Рисунок 1 – Датчики избыточного давления STG700 серии Smartline. Базовая версия

Границы интервалов и диапазонов:

| Модель | Верх. предел измер. Бар (фунт кв. Дюйм) | Нижний предел измер. Бар (фунт кв. Дюйм) | Мин. Диапаз. Бар (фунт кв. Дюйм) | Диап пер. |
|---------------|---|--|----------------------------------|-----------|
| STG735/STG73S | 3.5 (50) | -1.0 (-14.7) | 0.035 (0.5) | 100:1 |
| STG745/STG74S | 35 (500) | -1.0 (-14.7) | 0.35 (5) | 100:1 |
| STG775/STG77S | 210 (3000) | -1.0 (-14.7) | 2.1 (30) | 100:1 |
| STG78S | 420 (6000) | -1.0 (-14.7) | 4.2 (60) | 100:1 |
| STG79S | 690 (10000) | -1.0 (-14.7) | 6.9 (100) | 100:1 |

Описание

Основой датчиков давления серии SmartLine, служит пьезорезисторный измерительный элемент. В этом элементе фактически объединено несколько датчиков, связывающих измерение давления процесса со встроенными измерениями для компенсации статического давления (Диф. давление) и температуры, что обеспечивает лучшие суммарные характеристики.

ЖКИ индикатор

Характеристики буквенно-цифрового ЖК-дисплея:

- Модульность (может быть установлен или снят без демонтажа датчика)
- Установка в положении 0, 90, 180 и 270 градусов
- Доступен только с протоколом HART
- Единицы измерения: пользовательские (только для HART) и стандартные (Па, КПа, МПа, кгс/кв. см, Торр, АТМ, м водяного столба, Бар, мБар, дюймы водяного столба, дюймы ртутного столба, мм водяного столба, мм ртутного столба и фунт/кв. дюйм)
- Поддержка единиц измерения расхода
- 2 строки по 6 символов (9,95 В x 4,20 Ш мм) 8 символов
- Индикация выходного сигнала с характеристикой извлечения квадратного корня и защиты от записи
- Возможность настройки датчика при помощи двухкнопочного интерфейса – Диапазон измерения/Единицы измерения/Калибровка контура/Ноль и.т.д.

Диагностика

Все датчики SmartLine имеют встроенную функцию диагностики с возможностью цифрового доступа к ней. Диагностика выдает предварительные предупреждения возможных отказах и минимизирует незапланированные простои, тем самым обеспечивая **снижение суммарных эксплуатационных расходов.**

Интеграция с системой управления

- Все протоколы связи датчиков SmartLine полностью соответствуют новейшим стандартам протокола HART.
- Датчики давления Серии SmartLine полностью протестированы совместно с платформой Experion® PKS, что гарантирует их полную совместимость и интеграцию с Experion.

Средства настройки

Настройка при помощи внешнего двухкнопочного интерфейса

Датчик SmartLine отвечает всем требованиям к электропитанию и условиям окружающей среды. Настройка базовых параметров датчика и дисплея может быть выполнена с помощью двух кнопок, установленных

на корпусе датчика, в случае наличия дисплея. Дополнительно, с помощью этих кнопок можно выполнить калибровку нуля/диапазона, как при наличии дисплея, так и при его отсутствии.

Настройка при помощи встроенного двухкнопочного интерфейса

Стандартный дисплей поставляется с двумя встроенными кнопками, которые могут использоваться для базовой настройки преобразователя (изменение диапазона, настройка нуля, проверка контура, калибровка)

Настройка с помощью портативного configurатора

Датчики SmartLine поддерживают двустороннюю передачу данных между оператором и датчиком с возможностью дистанционной настройки. Для такого применения Honeywell предлагает универсальный configurатор MCT404 серии MCToolkit, который поддерживает протоколы DE и HART 5, 6, 7 и может использоваться в полевых условиях для локальной или удаленной настройки датчиков. Кроме того, это устройство может быть заказано в искробезопасном исполнении. Все датчики производства Honeywell разработаны с учетом совместимости с предлагаемыми протоколами связи, прошли соответствующие испытания и предназначены для работы с любым сертифицированным портативным configurатором.

Настройка с помощью персонального компьютера

Для настройки устройств по протоколу HART, предлагается программное обеспечение FDM (Field Device Manager) и FDM Express

Модульная конструкция

Все датчики серии SmartLine имеют модульную конструкцию, что снижает стоимость обслуживания и расходы на хранение запчастей, а также позволяет заменять измерительный сенсор датчиков, добавлять индикаторы или заменять электронные модули, не изменяя общие характеристики и не теряя сертификации на прибор. Каждый конкретный прибор проверяется на соблюдение заданной точности измерений в широком диапазоне температур и давлений, а благодаря расширенному интерфейсу Honeywell модули электроники можно заменять любыми другими без потери заявленных характеристик (точность и.т.д.).

Возможности, предоставляемые модульной конструкцией:

- Замена измерительного сенсора прибора
- Замена электронных модулей/модулей связи
- Установка или снятие встроенных индикаторов*
- Установка или снятие молниезащиты (клеммное соединение)

Уникальная модульная конструкция датчиков серии SmartLine Honeywell обеспечивает **снижение потребностей в хранении большого количества запчастей и снижение суммарных эксплуатационных расходов.**

Технические характеристики**Базовая погрешность измерения (с разбросом значений +/-3 сигма)****Таблица 1**

| | Модель | Верх. предел измерений | Ниж. предел измерений | Мин. диапазон | Диап. переест. | Стаб. (% верх пред измер/в год в течении 5 лет) | Базовая точность ^{1,2} (% диап) |
|-----------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|---|--|
| Стандартная точность | STG735 | 3.5 Бар (50 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 0.035 Бар (0.5 фунт кв. дюйм) | 100:1 | 0.025% | 0.0650% |
| | STG73S | 3.5 Бар (50 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 0.035 Бар (0.5 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG745 | 35 Бар (500 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 0.35 Бар (5 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG74S | 35 Бар (500 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 0.35 Бар (5 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG775 | 210 Бар (3000 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 2.1 Бар (30 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG77S | 210 Бар (3000 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 2.1 Бар (30 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG78S | 420 Бар (6000 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 4.2 Бар (60 фунт кв. дюйм) | | | |
| | STG79S | 690 Бар (10000 фунт кв. дюйм) | -1.0 Бар (-14.7 фунт кв. дюйм) | 6.9 Бар (100 фунт кв. дюйм) | | | |

Ноль и диапазон могут быть заданы в любом месте между указанными верхним и нижним пределами измерений

Точность при заданных значениях диапазона, температуры и статического давления (при разбросе показаний +/-3 сигма)**Таблица 2**

| | | Точность 1,2 (% диапазона) | | | | Влияние температуры (% диап./28 гр Ц) | | |
|---|--------|----------------------------|--------------------|-------|------|--|-------|-------|
| | Модель | Верх. предел измерений | Для диап. Ниже чем | A | B | C Бар / фунт. кв. дюйм | D | E |
| Стандартная точность | STG735 | 3.5 Бар (50 ф.кв.дюйм) | 17:1 | 0,025 | 0,04 | 0.2 (3) | 0,070 | 0,008 |
| | STG73S | 3.5 Бар (50 ф.кв.дюйм) | 8:1 | | | 0.4 (6) | 0,100 | 0,015 |
| | STG745 | 35 Бар (500 ф.кв.дюйм) | 20:1 | | | 1.7 (25) | 0,075 | 0,013 |
| | STG74S | 35 Бар (500 ф.кв.дюйм) | 14:1 | | | 2.4 (35) | 0,100 | 0,020 |
| | STG775 | 210 Бар (3000 ф.кв.д.) | 9:1 | | | 24.1 (350) | 0,075 | 0,013 |
| | STG77S | 210 Бар (3000 ф.кв.д.) | 8:1 | | | 27.6 (400) | 0,100 | 0,025 |
| | STG78S | 420 Бар (6000 ф.кв.д.) | 10:1 | | | 41.4 (600) | 0,100 | 0,070 |
| | STG79S | 690 Бар (10000 ф.кв.д.) | 8:1 | | | 82.7 (1200) | 0,200 | 0,170 |
| Влияние диапазона перестройки | | | | | | Влияние температуры | | |
| $\pm \left[A + B \left(\frac{C}{\text{Span}} \right) \right]$ % Диапазона | | | | | | $\pm \left[D + E \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % диапазона на 28оС | | |

Суммарная погрешность измерения (% диапазона):Суммарная погрешность измерения = +/- $\sqrt{(\text{Точность})^2 + (\text{Влияние температуры})^2}$ **Примеры расчета суммарной погрешности измерения:** (Диапазон перестройки 5:1, отклонение от номинальной температуры до 28 гр. Ц)**STG735 @ 10 psi:** 0.128% от диапазона**STG73S @ 10 psi:** 0.187% от диапазона**STG745 @ 100 psi:** 0.154% от диапазона**STG74S @ 100 psi:** 0.210% от диапазона**STG775 @ 600 psi:** 0.154 % от диапазона**STG77S @ 600 psi:** 0.234% от диапазона**STG78S @ 1200 psi:** 0.455% от диапазона**STG79S @ 2000 psi:** 1.052% от диапазона**Рекомендованный межповерочный интервал:** - 5 лет**Примечание:**

1. Базовая погрешность измерения включает в себя комбинированное воздействие линейности, гистерезиса и повторяемости. Аналоговый выход добавляет погрешность в 0,005 % от диапазона.

2. Под номинальными/эталонными условиями имеется в виду: температура 25 °С , статическое давление 0 Бар, Относительная влажность 10–55 %.

Рабочие условия — все модели

| Параметр | Стандартные условия | | Номинальные условия | | Эксплуатационные ограничения | | Транспортировка и хранение | |
|--|--|------|--|-------------|---|------------|----------------------------|-----------|
| | °C | °F | °C | °F | °C | °F | °C | °F |
| Температура окружающей среды ¹ | 25±1 | 77±2 | -40 ... 85 | -40 ... 185 | -40 ... 85 | -40... 185 | -55 ... 120 | -67...248 |
| Температура измерительного сенсора ¹ | 25±1 | 77±2 | -40 ... 110 | -40...230 | -40 ... 125 | -40...257 | -55...120 | -67...248 |
| Влажность (% отн. влажности) | От 10 до 55 | | От 0 до 100 | | От 0 до 100 | | От 0 до 100 | |
| Область вакуума — мин. давление мм рт. ст., абс. дюйм рт. ст. ₂ О, абс. | Атмосферное | | 25 13 | | 2 (кратковременно) ² 1 (кратковременно) ² | | | |
| Напряжение питания Сопrotивление нагрузки | 10,8 ... 42,4 В пост. тока на клеммах (для искробезопасной версии 30 В пост. Тока максимум) 0 ... 1440 Ом (как показано на рисунке 2) | | | | | | | |
| Максимальное разрешенное рабочее/статическое давление (MAWP) ^{3,4} (Изделия ST 700 рассчитаны на работу при давлении, не превышающем максимального разрешенного рабочего давления (MAWP)). MAWP зависит от сертифицирующего агентства и материалов конструкции датчика.) | STG735: 3.5 Бар (50 фунт кВ дюйм) STG745: 35 Бар (500 фунт кВ дюйм) STG775: 210 Бар (3000 фунт кВ дюйм) | | STG73S: 3.5 Бар (50 фунт кВ дюйм) STG74S: 35 Бар (500 фунт кВ дюйм) STG77S: 210 Бар (3000 фунт кВ дюйм) STG78S: 420 Бар (6000 фунт кВ дюйм) STG79S: 690 Бар (10000 фунт кВ дюйм) | | Датчики могут выдержать превышение рабочего давления x1.5 без повреждения | | | |

¹ Рабочая температура ЖК-дисплея -20 °C ... +70 °C. Температура хранения -30 °C ... 80 °C.

² Кратковременно означает 2 часа при 70 °C (158 °F).

³ Датчики могут выдержать превышение рабочего давления x1.5 без повреждения

⁴ Свяжитесь с заводом-производителем, чтобы получить значение MAWP для датчиков ST 700 с сертификатом CRN

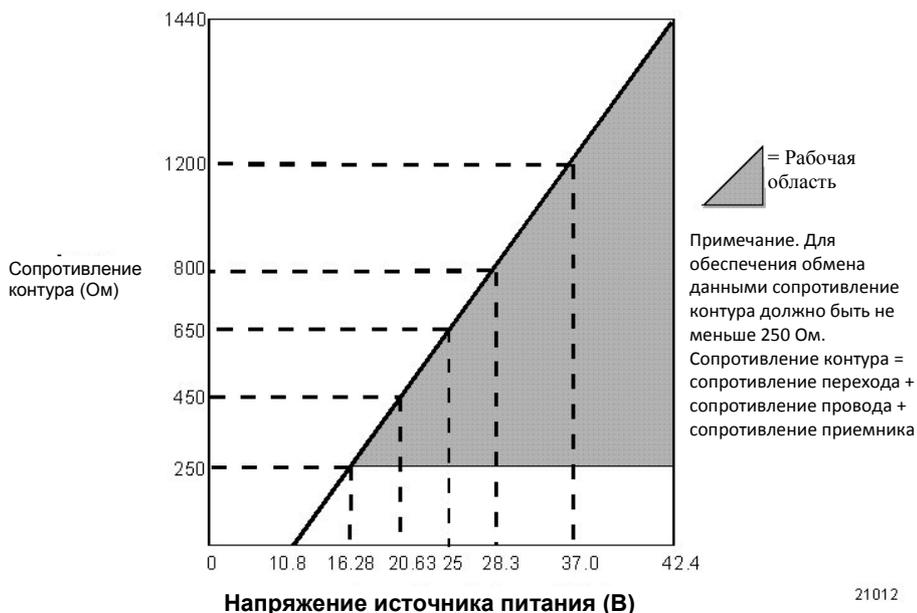


Рисунок 2. График и расчеты зависимости сопротивления контура от напряжения питания

Характеристики при номинальных условиях — все модели

| Параметр | Описание |
|---|--|
| Аналоговый выход Цифровая связь: | Двухпроводный, 4–20 мА HART7 |
| Значение выхода в случае аварийной ситуации/отказа | Стандарт Honeywell: Обычные пределы: 3,8 – 20,8 мА Режим отказа: ≤ 3,6 мА и ≥ 21,0 мА Совместимый с NAMUR NE 43: 3,8 – 20,5 мА ≤ 3,6 мА и ≥ 21,0 мА |
| Влияние напряжения питания | 0,005 % диапазона на 1 В. |
| Время включения датчика (включая время на начальную загрузку и самодиагностику) | 2.5 с |
| Время отклика (задержка + постоянная времени) | 100 мс |
| Постоянная времени демпфирования/сглаживания | Настраиваемая, от 0 до 32 секунд с шагом 0,1. По умолчанию: 0,50 секунды |
| Влияние вибрации | Меньше чем +/- 0,1 % верхнего предела измерений без сглаживания/демпфирования На участке трубопровода согласно стандарту IEC60770-1, уровень высоких вибраций (10–2000 Гц: макс. амплитуда колебаний 0,21/макс. ускорение 3g) |
| Электромагнитная совместимость | IEC 61326-3-1 |
| Молниезащита (опция) | Ток утечки: макс. 10 мкА при 42,4 В пост. тока 93С Импульсная характеристика: 8/20 мкс 5000 А (>10 пиков) 10000 А (1 разряд мин.) 10/1000 мкс 200 А (> 300 пиков) |

Характеристики материалов (см. руководство по выбору модели, где описано наличие и ограничения в выборе в зависимости от модели)

| Параметр | Описание |
|---|--|
| Материал измерительной диафрагмы | STG700: Нержавеющая сталь 316L, Hastelloy® C-276 ² STG70S: Нержавеющая сталь 316L, Hastelloy® C-276 ² |
| Материал фланцев | STG700: Нержавеющая сталь 316 ⁴ , Hastelloy C-276 ⁶ STG70S: Нержавеющая сталь 316L, Hastelloy® C-276 ² |
| Выпускные/сливные клапаны и заглушки ¹ | STG700: Нержавеющая сталь 316 ⁴ , Hastelloy C-276 ⁶ STG70S: нет |
| Прокладки | STG700: Стандартно — стеклонаполненный тефлон. Viton® и графит - опция STG70S: нет |
| Болты и гайки для фланцев | STG700: Стандартно — углеродистая сталь (оцинкованная). Дополнительные варианты: нержавеющая сталь 316, NACE A286, Super Duplex. STG70S: нет |
| Монтажная скоба | Для настенного монтажа или крепления на трубе диаметром 2", из углеродистой стали (оцинкованной), нержавеющей стали 304 стандартно или нержавеющей стали 316) См. рисунок 3. |
| Заполняющая жидкость | Силиконовое масло 200, CTFE (хлоротрифлуорэтилен) |
| Корпус электроники | Алюминий с низким содержанием меди (<0,4 %) и порошковым полиэфирным покрытием или нержавеющая сталь 316. Соответствует классам защиты NEMA 4X, IP66 и P67. |
| Подключение к процессу | STG700: Коническая внутренняя резьба 1/2 NPT с переходником STG70S: Внутренняя или наружная резьба 1/2 NPT, 9/16 Aminco, наружная резьба G ½ -B |
| Проводка | Допустимое сечение кабеля до 16 AWG (диаметр 1,5 мм). |
| Размеры | См. рисунок 4, 5 |
| Масса нетто (с алюминиевым корпусом) | STG700: 3,8 кг (8,3 фунта). STG70S: 1,6 кг (3,6 фунта). |

¹ Выпускные/сливные клапаны уплотнены тефлоном®² Hastelloy C-276 или UNS N10276⁴ Поставляется в исполнении из нержавеющей стали 316 или CF8M, являющимся литейным аналогом нержавеющей стали 316.⁵ Фланцы из углеродистой стали оцинкованы, и их использование в водной среде не рекомендуется из-за процесса миграции ионов водорода. Для подобных применений используйте фланцы из нержавеющей стали 316.⁶ Hastelloy C-276 или UNS N10276. Поставляется в указанном исполнении или из стали CW12MW, являющейся литейным аналогом сплава Hastelloy C-276

Протоколы связи и диагностика

Протокол HART

Версия:

HART 7

Требования к источнику питания

Напряжение: 11,8–42,4 В пост. тока на клеммах.

Нагрузка: максимум 1400 Ом. См. рисунок 2.

Минимальная нагрузка: 0 Ом (для взаимодействия с портативным устройством требуется минимальная нагрузка 250 Ом).

Стандартная диагностика

Диагностика верхнего уровня для ST 700 сообщает о критических и некритических событиях. Информация о них считывается с помощью средств DD/DTM либо при помощи встроенного индикатора, как показано ниже.

| Диагностика критических событий | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Средства для протокола HART DD/DTM | Расширенный дисплей | Базовый дисплей |
| Отказ ЦАП модуля электроники | Отказ модуля электроники | Отказ модуля электроники |
| Повреждение энергонезависимой памяти прибора | Отказ прибора | Отказ прибора |
| Повреждение данных о конфигурации | Отказ модуля электроники | Отказ модуля электроники |
| Сбой диагностики модуля электроники | Отказ модуля электроники | Отказ модуля электроники |
| Критический сбой прибора | Отказ прибора | Отказ прибора |
| Таймаут связи с датчиком | Сбой взаимодействия с прибором | Сбой взаимодействия с прибором |

| Диагностика некритических событий | | |
|--|---|-----------------|
| Средства для протокола HART DD/DTM | Расширенный дисплей | Базовый дисплей |
| Отказ дисплея | н/д | н/д |
| Сбой взаимодействия с модулем электроники | н/д | н/д |
| Показания прибора превышают допустимые | Исправление нуля (ОК или ПРЕВЫШЕНИЕ) Исправление интервала (ОК или ПРЕВЫШЕНИЕ) | н/д |
| Превышение температуры датчика | Температура прибора (ОК, ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ) | н/д |
| Фиксированный текущий режим | Режим аналогового выхода (фиксированный или обычный) | н/д |
| Текущее значение вне допустимого диапазона | Первичное текущее значение (ОК или ПЕРЕГРУЗКА) | н/д |
| Нет заводской калибровки | Заводская калибровка (ОК, НЕТ ЗАВОДСКОЙ КАЛИБРОВКИ) | н/д |
| Нет компенсации ЦАП | Температурная компенсация ЦАП (ОК, НЕТ КОМПЕНСАЦИИ) | н/д |
| Ошибка задания нижнего значения диапазона — кнопка настройки нуля | н/д | н/д |
| Ошибка задания верхнего значения диапазона — юнопка настройки нуля | н/д | н/д |
| Сигнал аналогового выхода вне диапазона | н/д | н/д |
| Шум тока в контуре | н/д | н/д |
| Неудачная связь с прибором | Взаимодействие с прибором (ОК, ВОЗМОЖЕН СБОЙ) | н/д |
| Сигнал вскрытия корпуса прибора | н/д | н/д |
| Нет калибровки ЦАП | н/д | н/д |
| Низкое напряжение питания датчика | Напряжение питания (ОК, НИЗКОЕ или ВЫСОКОЕ) | н/д |

| Non-Critical Diagnostics | | |
|------------------------------------|--|---------------|
| HART DD/DTM tools | Advanced Display | Basic Display |
| Display Failure | n/a | n/a |
| Electronic Module Comm Failure | n/a | n/a |
| Meter Body Excess Correct | Zero Correct (OK or EXCESSIVE) Span Correct (OK or EXCESSIVE) | n/a |
| Sensor Over Temperature | Meterbody Temp (OK, OVER TEMP) | n/a |
| Fixed Current Mode | Analog Out mode (Fixed or Normal) | n/a |
| PV Out of Range | Primary PV (OK or OVERLOAD) | n/a |
| No Factory Calibration | Factory Cal (OK, NO FACTORY CAL) | n/a |
| No DAC Compensation | DAC Temp Comp (OK, NO COMPENSATION) | n/a |
| LRV Set Error – Zero Config Button | n/a | n/a |
| URV Set Error – Span Config Button | n/a | n/a |
| AO Out of Range | n/a | n/a |
| Loop Current Noise | n/a | n/a |
| Meter Body Unreliable Comm | Meterbody Comm (OK, SUSPECT) | n/a |
| Tamper Alarm | n/a | n/a |
| No DAC Calibration | n/a | n/a |
| Sensor Supply Voltage Low | Supply Voltage (OK, LOW, or HIGH) | n/a |

Сведения о дополнительном уровне диагностики см. в документе по диагностике ST 700.

Сертификаты:

| АГЕНТСТВО | ТИП ЗАЩИТЫ | ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ | ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (Ta) |
|--|--|----------------------------|--|
| FM™ | Взрывобезопасный: Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C, D; Взрыво-пылезащищённый: Класс II, III, Раздел 1, Группы E, F, G; Класс I, Зона 0/1, AEx d IIC Ga/Gb Класс II, Зона 21, AEx tb IIIC Db T 95°C | Примечание 1 | T5: От -50 °C до 85°C T6: От -50 °C до 65°C |
| | Искробезопасный: Класс I, II, III, Раздел 1, Группы A, B, C, D, E, F, G; T4 Класс I, Зона 0, AEx ia IIC Ga T4 | | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Невоспламеняющийся: Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C, D locations, Класс I, Зона 2, AEx nA IIC Gc T4 | Примечание 1 | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Корпус: Тип 4X/ IP66/ IP67 | Все | - |
| CSA (Канадская ассоциация стандартов) (Canadian Standards Association) | Взрывобезопасный: Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C, D; Взрыво-пылезащищённый: Класс II, III, Раздел 1, Группы E, F, G; Ex d IIC Ga Ex tb IIIC Db T 95°C | Примечание 1 | T5: От -50 °C до 85°C T6: От -50 °C до 65°C |
| | Искробезопасный: Класс I, II, III, Раздел 1, Группы A, B, C, D, E, F, G; T4 Ex ia IIC Ga T4 | | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Невоспламеняющийся: Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C, D; T4 Ex nA IIC Gc T4 | Примечание 1 | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Корпус: Тип 4X/ IP66/ IP67 | Все | - |
| ATEX | Пламезащищённый: II 1/2 G Ex d IIC Ga/Gb II 2 D Ex tb IIIC Db T 95°C | Примечание 1 | T5: От -50 °C до 85°C T6: От -50 °C до 65°C |
| | Искробезопасный: II 1 G Ex ia IIC Ga T4 | | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Невоспламеняющийся: II 3 G Ex nA IIC Gc T4 | Примечание 1 | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Корпус: IP66/ IP67 | Все | - |

Сертификаты: (Продолжение):

| | | | |
|--------------------------|---|--------------|--|
| IECEX (World) | Пламезащищенный : Ex d IIC Ga/Gb Ex tb IIIC Db T 95°C | Примечание 1 | T5: От -50 °C до 85°C T6: От -50 °C до 65°C |
| | Искробезопасный: Ex ia IIC Ga T4 | | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Невоспламеняющийся: Ex nA IIC Gc T4 | Примечание 1 | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Корпус: IP66/ IP67 | Все | - |
| NEPSI (Китай) | Пламезащищенный : Ex d IIC Ga/Gb T4 Ex tb IIIC Db T 95°C | Примечание 1 | T5: От -50 °C до 85°C T6: От -50 °C до 65°C |
| | Искробезопасный: Ex ia IIC Ga T4 | | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Невоспламеняющийся: Ex nA IIC Gc T4 | Примечание 1 | T4: От -50 °C до 85°C |
| | Корпус : IP 66/67 | Все | - |

Примечания:

1. Рабочие параметры:

Напряжение = От 11 до 42 Ток = 4-20 мА при нормальной работе
В пост. тока

Другие варианты сертификации**Материалы**

- NACE MRO175, MRO103, ISO15156

| | |
|---------------------------|---|
| Сертификат SIL 2/3 | IEC 61508 SIL 2 для нерезервированного и SIL 3 для резервированного использования в соответствии с EXIDA и TÜV Nord Sys Tec GmbH & Co. KG в соответствии со следующими стандартами: IEC61508-1: 2010; IEC 61508-2: 2010; IEC 61508-3: 2010. |
|---------------------------|---|

Информация по размерам и монтажу

Справочные размеры: мм/дюймы

Варианты монтажа

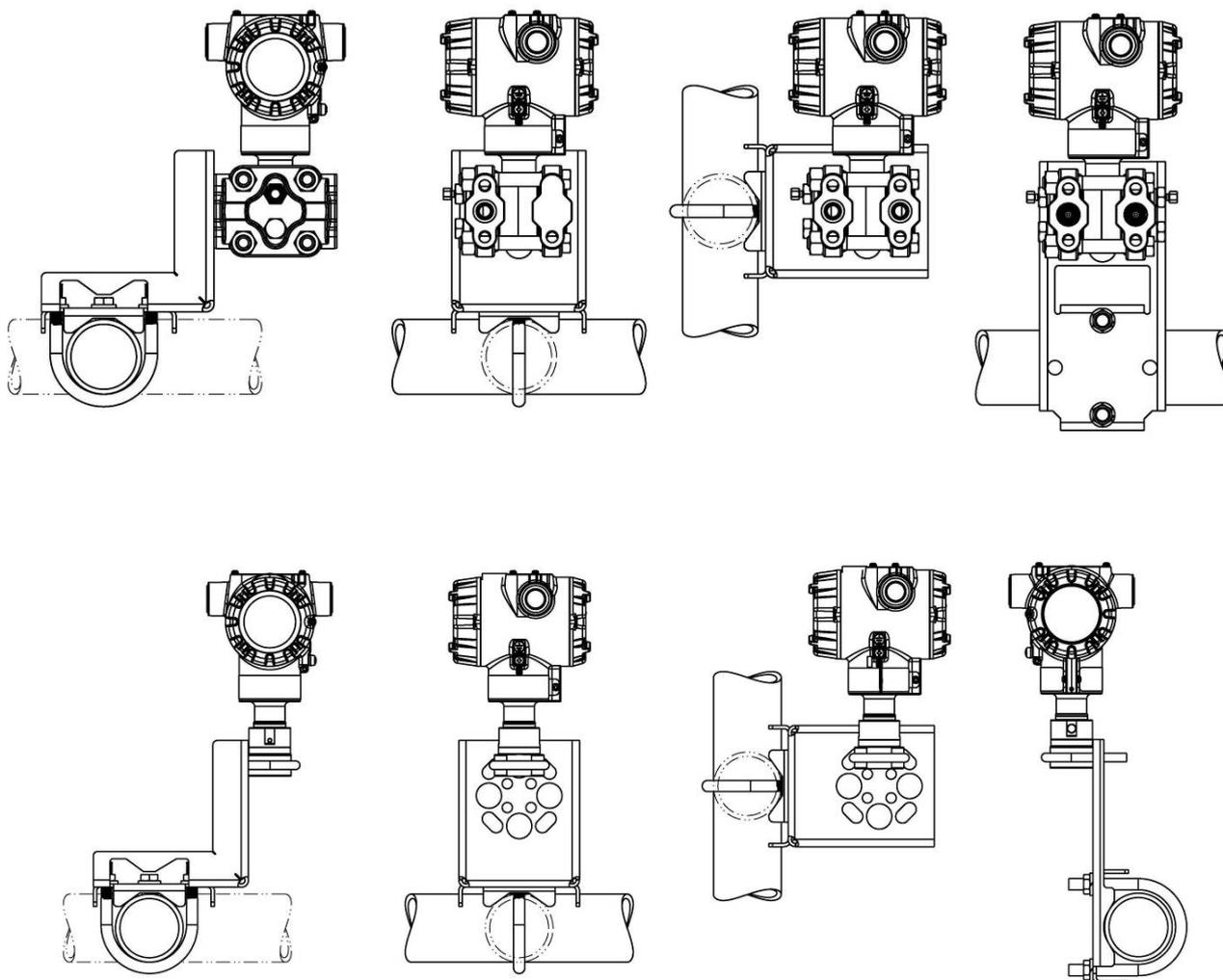


Рисунок 3 – Варианты монтажа

Справочные размеры: мм/дюймы

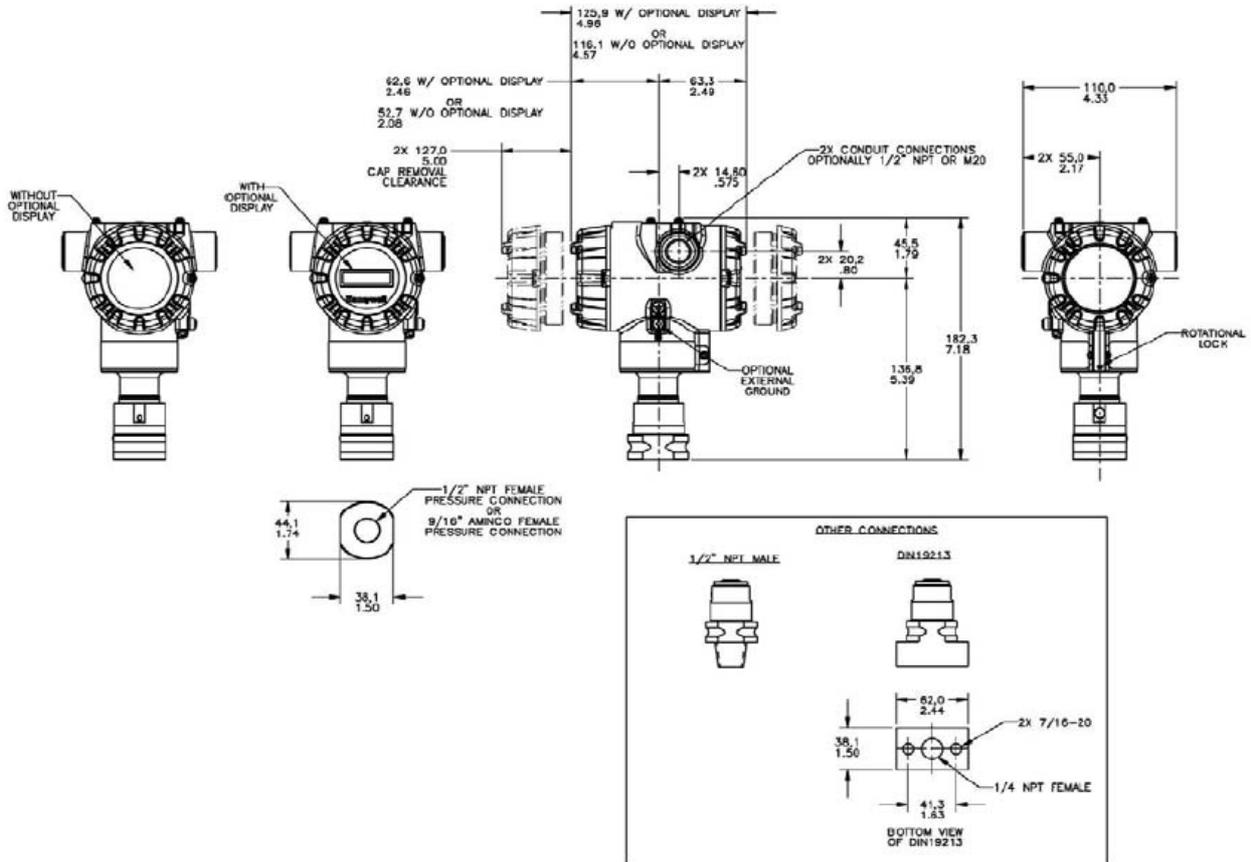


Рисунок 4 – Типовые монтажные размеры STG735, STG745 и STG775

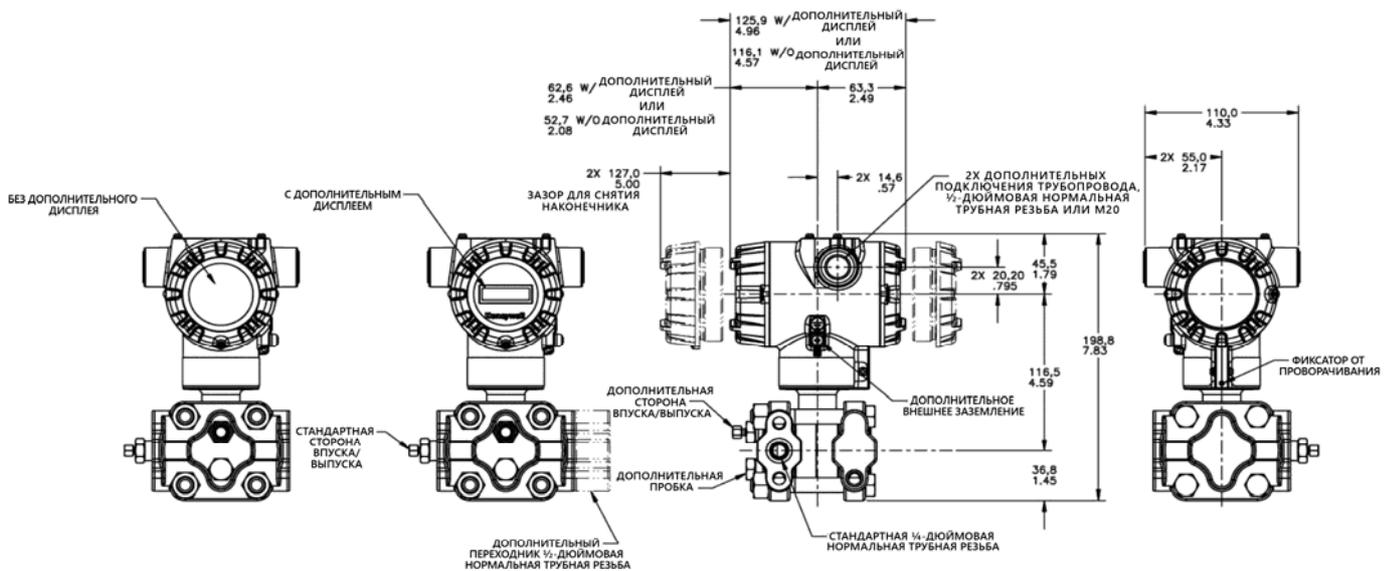


Рисунок 5 – Типовые монтажные размеры STG73S, STG74S, STG77S, STG78S и STG79S

Руководство по выбору добавлено в спецификацию как справочное пособие и может изменяться без дополнительного уведомления.

Перед выбором или заказом модели сверьтесь с последними редакциями Руководств по выбору модели, www.honeywellprocess.com/en-US/pages/default.aspx

Руководство по выбору модели

Модель STG700. Базовая версия Датчики избыточного давления Руководство по выбору модели



Инструкции. Выберите варианты из всех таблиц, используя столбец под соответствующей стрелкой. Звездочка указывает на наличие. Буква (а) относится к ограничениям, выделенным в таблице ограничений. Таблицы отделены друг от друга дефисами.

Key | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII (Optional) | IX
| STG ___ - ___ - ___ - ___ - ___ - ___ - ___ - ___ - ___ - 0000 |

| КЛЮЧЕВОЙ НОМЕР | Верх. предел измерения | Нижн. предел измерения | Мин диапазон | Единицы |
|----------------|------------------------|------------------------|--------------|---------------------|
| Фланцевый | 3.5 (50) | -1 (-14.7) | 0.035 (0.5) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 35 (500) | -1 (-14.7) | 0.35 (5) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 210 (3000) | -1 (-14.7) | 2.1 (30) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| Штуцерный | 3.5 (50) | -1 (-14.7) | 0.035 (0.5) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 35 (500) | -1 (-14.7) | 0.35 (5) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 210 (3000) | -1 (-14.7) | 2.1 (30) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 420 (6000) | -1 (-14.7) | 4.2 (60) | Бар (фунт/кв. дюйм) |
| | 690 (10000) | -1 (-14.7) | 6.9 (100) | Бар (фунт/кв. дюйм) |

| Выбор | Наличие | | | |
|--------|---------|---|---|---|
| STG735 | ↓ | | | |
| STG745 | | ↓ | | |
| STG775 | | | ↓ | |
| STG73S | | | | ↓ |
| STG74S | | | | ↓ |
| STG77S | | | | ↓ |
| STG78S | | | | ↓ |
| STG79S | | | | ↓ |

| ТАБЛИЦА 1 | | ВЫБОР КОРПУСА ПРИБОРА | |
|---|---|---|--|
| а. Материал измерительной диафрагмы и фланцев | Материал рабочих головок/фланцев | Материал измерительной диафрагмы | |
| | Оцинкованная углеродистая сталь / Оцинкованная углеродистая сталь | Нержавеющая сталь 316L Hastelloy® C-276 | |
| | Нержавеющая сталь 316 / Нержавеющая сталь 316 | Нержавеющая сталь 316L Hastelloy C-276 | |
| | Hastelloy C-276 / Нержавеющая сталь 316 | Hastelloy C-276 | |
| б. Заполняющая жидкость | Силиконовое масло 200 | | |
| | CTFE (Фторированное масло) | | |
| с. Подключение к технологической системе/процессу | Размер/тип | Материал | |
| | 9/16" Aminco | Тот же, что и у технологической головки | |
| | Внутренняя резьба 1/2 NPT | Тот же, что и у технологической головки ^{1а} | |
| | Наружная резьба 1/2 NPT | Тот же, что и у технологической головки | |
| д. Материалы болтов и гаек | Нет | Тот же, что и у технологической головки | |
| | Углеродистая сталь | | |
| | Нержавеющая сталь 316 | | |
| | Grade 660 (NACE A286) с гайками из нержавеющей стали NACE 304 | | |
| | Болты и гайки Grade 660 (NACE A286) Super Duplex | | |
| е. Выпускные / сливные краны и заглушки Тип/ Расположение | Тип фланца | Тип крана/расположение | Материал |
| | Нет | Нет | Нет |
| | Односторонний | Нет | Нет |
| | Односторонний | Стандартный кран/Сбоку | Соответствует материалу головки ¹ |
| | Односторонний | С центр. Впуском/сбоку | Только нержавеющая сталь |
| | Двусторонний | Стандартный кран/С конца | Соответствует материалу головки ¹ |
| ф. Материал Уплотнения / прокладки | Двусторонний | С центр. Впуском/с конца | Только нержавеющая сталь |
| | Двусторонний | Стандартн/ Заглушка сбоку Кран с конц. | Соответствует материалу головки ¹ |
| Нет | | | |
| Тефлон® или фторопласт (стеклонаполненный) | | | |
| Viton® | | | |
| Графит | | | |

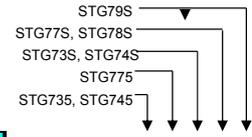
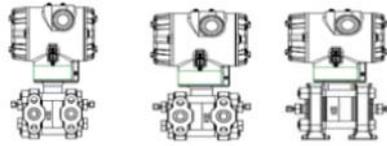
| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| A | * | * | * | * |
| B | * | * | * | * |
| E | * | * | * | * |
| F | * | * | * | * |
| J | * | * | * | * |
| _1 | * | * | * | * |
| _2 | * | * | * | * |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| _A | * | * | * | * |
| _G | * | * | * | * |
| _H | * | * | * | * |
| _B | * | * | * | * |
| _0 | * | * | * | * |
| _C | * | * | * | * |
| _S | * | * | * | * |
| _N | * | * | * | * |
| _K | p | p | p | p |
| _D | p | p | p | p |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| _0 | * | * | * | * |
| _1 | * | * | * | * |
| _2 | * | * | * | * |
| _3 | t | t | t | t |
| _4 | * | * | * | * |
| _5 | t | t | t | t |
| _6 | * | * | * | * |
| _0 | * | * | * | * |
| _A | * | * | * | * |
| _B | * | * | * | * |
| _C | * | * | * | * |

¹ За исключением фланцев из углеродистой стали, где при необходимости, должны использоваться выпускные/впускные краны, пробки и переходники из нержавеющей стали 316

^{1а} Модели STG735, 745, 775 поставляются с переходником на резьбу 1/2 NPT из того же материала, что и фланец, за исключением углеродистой стали, с которой должна использоваться нержавеющая сталь 316



| ТАБЛИЦА II ОРИЕНТАЦИЯ ФЛАНЦЕВ И ПОДВОД ДАВЛЕНИЯ | | |
|---|---|---|
| Фланцы / Подключение / Ориентация | Стандартное / Обратное / 90/стандартная | Сторона высокого давления слева, сторона низкого давления справа ² / std. Полож. фланцев / Сторона низкой стороны слева, сторона высокой стороны справа ² / std. Полож. фланцев / Сторона высок. давления слева, сторона низк. давления справа ² / фланцы повернуты на 90° |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | * | * | * | * | * |
| 2 | * | * | * | * | * |
| 3 | h | h | | | |

| ТАБЛИЦА III Сертификаты агентств (сведения о коде сертификата см. в технических характеристиках) | |
|--|--|
| Сертификаты | Сертификаты не требуются Взрывобезопасный, искробезопасный, невоспламеняющийся и пылезащищенный FM Взрывобезопасный, искробезопасный, невоспламеняющийся и пылезащищенный CSA Взрывобезопасный, искробезопасный и невоспламеняющийся ATEX Взрывобезопасный, искробезопасный и невоспламеняющийся IECEx Взрывобезопасный, искробезопасный и невоспламеняющийся NEPSI |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | * | * | * | * | * |
| A | * | * | * | * | * |
| B | * | * | * | * | p |
| C | * | * | * | * | * |
| D | * | * | * | * | * |
| G | * | * | * | * | * |

| ТАБЛИЦА IV ВЫБОР КОРПУСА ЭЛЕКТРОНИКИ И ОПЦИИ | | | |
|---|--|--|-------------------|
| | Материал | Подключение | Молниезащита |
| a. Материал корпуса электроники и тип подключения | Алюминий, покрытый полиэфиром | 1/2 NPT | Нет |
| | Алюминий, покрытый полиэфиром | M20 | Нет |
| | Алюминий, покрытый полиэфиром | 1/2 NPT | Да |
| | Алюминий, покрытый полиэфиром | M20 | Да |
| | Нержавеющая сталь 316 (Grade CF8M) | 1/2 NPT | Нет |
| | Нержавеющая сталь 316 (Grade CF8M) | M20 | Нет |
| | Нержавеющая сталь 316 (Grade CF8M) | 1/2 NPT | Да |
| | Нержавеющая сталь 316 (Grade CF8M) | M20 | Да |
| b. Выход/ протокол | Аналоговый выход | | Цифровой протокол |
| | 4–20 мА пост. тока | | Протокол HART |
| c. Выбор пользовательского интерфейса | Индикатор | Кнопки внешней установки нуля, диапазона и настройки | |
| | Нет | Нет | |
| | Нет | Да (только ноль/диапазон) | |
| | Упрощенный (с двумя встроен. кнопками) | Да | |
| | Упрощенный (с двумя встроен. кнопками) | Нет | |
| | | Языки | |
| | | Нет | |
| | | Нет | |
| | | Английский | |
| | | Английский | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | _ | * | * | * | * |
| B | _ | * | * | * | * |
| C | _ | * | * | * | * |
| D | _ | * | * | * | * |
| E | _ | * | * | * | * |
| F | _ | * | * | * | * |
| G | _ | * | * | * | * |
| H | _ | * | * | * | * |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| H | _ | * | * | * | * |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| _ | _ | 0 | * | * | * |
| _ | _ | A | * | * | * |
| _ | _ | S | * | * | * |
| _ | _ | T | * | * | * |

| ТАБЛИЦА V ВЫБОР НАСТРОЕК | | | |
|---|--|-------------------|--|
| a. Диагностика | Диагностика | | |
| | Стандартная диагностика | | |
| b. Настройка выходного сигнала, отказоустойчивости и защиты от записи | Защита от записи | Признак отказа | Верхний и нижний пределы выхода ³ |
| | Выключена | Высокий > 21,0 мА | Honeywell стандартный (3,8–20,8 мА пост. тока) |
| | Выключена | Низкий < 3,6 мА | Honeywell стандартный (3,8–20,8 мА пост. тока) |
| | Включена | Высокий > 21,0 мА | Honeywell стандартный (3,8–20,8 мА пост. тока) |
| | Включена | Низкий < 3,6 мА | Honeywell стандартный (3,8–20,8 мА пост. тока) |
| c. Конфигурация датчика | Общие настройки | | |
| | Заводская / Пользовательская (информация предоставляется заказчиком) | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | _ | * | * | * | * |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| _ | 1 | * | * | * | * |
| _ | 2 | * | * | * | * |
| _ | 3 | * | * | * | * |
| _ | 4 | * | * | * | * |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| _ | _ | S | * | * | * |
| _ | _ | C | * | * | * |

| ТАБЛИЦА VI ВЫБОР КАЛИБРОВКИ | | |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| a. Точность и калибровка | Точность | Диапазон калибровки |
| | Стандартная / Стандартная | Заводской / Пользовательский |
| | | Кол-во калибровок |
| | | Один диапазон / Один диапазон |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | * | * | * | * | * |
| B | * | * | * | * | * |

| ТАБЛИЦА VII ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ | | |
|---|--|-----------------------|
| | Тип | Материал |
| а. Монтажная скоба | Нет | Нет |
| | Угловая скоба | Углеродистая сталь |
| | Угловая скоба | Нержавеющая сталь 304 |
| | Угловая скоба | Нержавеющая сталь 316 |
| | Плоская скоба | Углеродистая сталь |
| | Плоская скоба | Нержавеющая сталь 304 |
| | Плоская скоба | Нержавеющая сталь 316 |
| б. Клиентская бирка | Тип клиентской бирки | |
| | Без клиентской бирки Одна бирка из нержавеющей стали (до 4 строк по 28 символов в строке) с провололочным креплением | |
| с. Заглушки и переходники | Закрутки и переходники (поставляются неуставленными) | |
| | Закрутка (для неиспользуемого отверстия под каб. ввод) и переходники не требуются | |
| | Сертифицированный переходник из нержавеющей стали 316, с 1/2-дюймовой резьбы на 3/4-дюймовую внутреннюю резьбу | |
| | Сертифицированная заглушка из нержавеющей стали 316, резьба 1/2 NPT Сертифицированная заглушка из нержавеющей стали 316, резьба M20 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|
| 0 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 1 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 2 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 3 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 5 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 6 | --- | * | * | * | * | * | * |
| 7 | --- | * | * | * | * | * | * |

| | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| _ | 0 | --- | * | * | * | * | * |
| _ | 1 | --- | * | * | * | * | * |

| | | | | | | | |
|---|----|---|---|---|---|---|---|
| _ | A0 | * | * | * | * | * | * |
| _ | A2 | n | n | n | n | n | n |
| _ | A6 | n | n | n | n | n | n |
| _ | A7 | m | m | m | m | m | m |

| ТАБЛИЦА VIII ДРУГИЕ сертификаты и опции: (Строка с разделением элементов запятыми (XX, XX, XX,...)) | |
|---|---|
| Сертификаты и гарантия | Нет |
| | NACE MR0175; MR0103; ISO15156 (FC33338), только детали, соприкасающиеся с технолог. Жидк. |
| | NACE MR0175; MR0103; ISO15156 (FC33339), детали, соприкас. и не соприкас. с технолог. жидк. |
| | Сертификат на материалы EN10204 тип 3.1 (FC33341) |
| | Сертификат соответствия (F3391) |
| | Сертификат калибровки и соответствия (F3399) |
| | Свидетельство о происхождении (F0195) |
| | Сертификат FMEDA (SIL 2/3) (FC33337) |
| | Сертификат проверки утечки при превышении давления (1.5X MAWP) (F3392) |
| | Сертификат о проведении очистки для применений на O2 или CL2 в соответствии с ASTM G93 |
| | Сертификат PMI |
| | Дополнительная гарантия 1 год |
| | Дополнительная гарантия 2 года |
| Дополнительная гарантия 3 года | |
| Дополнительная гарантия 4 года | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | * | * | * | * | * | * | * |
| FG | * | * | * | * | * | * | * |
| F7 | c | c | c | c | c | c | c |
| FX | * | * | * | * | * | * | * |
| F3 | * | * | * | * | * | * | * |
| F1 | * | * | * | * | * | * | * |
| F5 | * | * | * | * | * | * | * |
| FE | j | j | j | j | j | j | j |
| TP | * | * | * | * | * | * | * |
| OX | e | e | e | e | e | e | e |
| PM | * | * | * | * | * | * | * |
| 01 | * | * | * | * | * | * | * |
| 02 | * | * | * | * | * | * | * |
| 03 | * | * | * | * | * | * | * |
| 04 | * | * | * | * | * | * | * |

| ТАБЛИЦА IX ЗАВОДСКОЙ КОД | |
|--------------------------|---------------|
| Заводской код | Заводской код |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | * | * | * | * | * | * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Опция PM доступна для смачиваемых частей, таких как фланцы, рабочие головки, сливные краны (за исключением фланцев и рабочих головок из углеродистой стали) для всех моделей датчиков давления Smartline. Опция также доступна для диафрагм за исключением датчиков давления штуцерного типа.

ТАБЛИЦА ОГРАНИЧЕНИЙ

| Буква ограничения | Доступно только с | | Недоступно с | |
|-------------------|---|--------------------|--------------|------------------------|
| | Таблица | Выбор | Таблица | Выбор |
| c | Id | ___ 0, N, K, D ___ | | |
| e | Ib | _ 2 _ _ _ _ _ | | |
| h | | | Ie | ___ 4, 5, 6 ___ |
| | | | VIIa | 1, 2, 3, 5, 6, 7 ___ |
| j | | | Vb | _ 1, 2 _ |
| m | IVa | B, D, F, H __ | | |
| n | IVa | A, C, E, G __ | | |
| p | | | III | B (с сертификатом CRN) |
| t | | | Ia | J _ _ _ _ _ |
| b | Сделайте только один выбор из этой группы | | | |

НЕКОТОРЫЕ УЗЛЫ, ДОСТУПНЫЕ ДЛЯ МОНТАЖА В ПОЛЕ

| Описание | Заказной номер |
|--|----------------|
| Клеммник с молниезащитой | 50129832-501 |
| Клеммник без молниезащиты | 50129832-502 |
| Коммуникационный модуль HART | 50129828-501 |
| Коммуникационный модуль HART с дополнительным модулем поддержки внешних кнопок | 50129828-502 |
| Стандартный дисплей | 50126003-501 |

Продажа и обслуживание

Чтобы получить помощь по эксплуатации, текущие характеристики, цены или узнать наименование ближайшего авторизованного дистрибутора, обратитесь в один из нижеперечисленных офисов.

Российская Федерация

ЗАО «Хоневелл»
Телефон: +7 495 796 98 00
Факс: +7 495 796 98 93 / 94
Эл. почта: (Продажи)
sc-cp-apps-salespa62@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

Украина

ИП «Хоневелл Украина»
Телефон: +38 044 351 15 50
Факс: +38 044 351 15 51
Эл. почта: (Продажи)
Hfs.ukraine@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

Республика Казахстан

ТОО «Ханиуэлл-Автоматическая Система Управления»
Телефон: +7 727 2747 747
Факс: +7 727 2752 252
Эл. почта: (Продажи)
sc-cp-apps-salespa62@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

Азербайджанская Республика

Honeywell Azerbaijan
Телефон: +994 12 437 62 63
Факс +994 12 437 62 64
Эл. почта: (Продажи)
Farhad.Seidov@honeywell.com

(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

Республика Узбекистан

Honeywell spol. sr.o.
Телефон: +998 71 140-38-30/31/32
Факс: +998 71 140-38-30/31/32
Эл. почта: (Продажи)
sc-cp-apps-salespa62@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

ЕВРОПА, БЛИЖНИЙ ВОСТОК И АФРИКА

Honeywell Process Solutions,
Телефон: + 80012026455 или +44 (0)1202645583
Факс: +44 (0) 1344 655554
Эл. почта: (Продажи)
sc-cp-apps-salespa62@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Honeywell Process Solutions,
Телефон: 1-800-423-9883
Или 1-800-343-0228

Эл. почта: (Продажи)
ask-ssc@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

ЮЖНАЯ АМЕРИКА

Honeywell do Brasil & Cia
Телефон: +(55-11) 7266-1900
Факс: +(55-11) 7266-1905
Эл. почта: (Продажи)
ask-ssc@honeywell.com

или
(ТАС)
hfs-tacsupport@honeywell.com

СТРАНЫ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА

(ТАС)
hfs-tac-support@honeywell.com

Австралия

Honeywell Limited
Телефон: +(61) 7-3846 1255
Факс: +(61) 7-3840 6481
Бесплатный 1300-36-39-36
Бесплатный факс: 1300-36-04-70

Китай – КНР - Шанхай

Honeywell China Inc.
Телефон: (86-21) 5257-4568
Факс: (86-21) 6237-2826

Сингапур

Honeywell Pte Ltd.
Телефон: +(65) 6580 3278
Факс: +(65) 6445-3033

Южная Корея

Honeywell Korea Co Ltd
Телефон: +(822) 799 6114
Факс: +(822) 792 9015

Эта страница намеренно оставлена чистой

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления

Дополнительная информация

Узнайте больше о том, каким образом интеллектуальные датчики давления Honeywell SmartLine могут повысить эффективность, уменьшить простои и снизить расходы на настройку. Посетите наш веб-сайт www.honeywellprocess.com или свяжитесь со своим менеджером компании Honeywell.

Process Solutions

Honeywell
1250 W Sam Houston Pkwy S
Houston, TX 77042

Honeywell Control Systems Ltd
Honeywell House, Skimped Hill Lane
Bracknell, England, RG12 1EB

Shanghai City Centre, 100 Jungi Road
Shanghai, China 20061

www.honeywellprocess.com

Honeywell

34-ST-03-122-RU
Ноябрь 2016

©2016 Honeywell International Inc.