

**Датчики перепада давления
и избыточного давления**

**Модели EJX110А, EJX120А, EJX130А,
EJX310А, EJX430А и EJX440А**

IM 01C25B01-01R

vigilantplant.[™]

***DP*harp**
FOR THE DIGITAL WORLD

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	i
1. ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1 Меры предосторожности	1-2
1.2 Гарантии.....	1-3
1.3 Документация АТЕХ.....	1-4
2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ	2-1
2.1 Проверка модели и спецификаций.....	2-1
2.2 Распаковка	2-1
2.3 Хранение.....	2-1
2.4 Выбор места установки датчика	2-2
2.5 Подсоединение магистралей давления	2-2
2.6 Герметизация соединений кабелепроводов	2-2
2.7 Ограничения по пользованию приемопередающих радиостанций	2-2
2.8 Испытания сопротивления изоляции и прочности диэлектрика	2-2
2.9 Установка датчиков взрывобезопасного исполнения.....	2-3
2.9.1 Сертификация FM	2-3
2.9.2 Сертификация по CSA	2-5
2.9.3 Сертификация GENELEC ATEX (КЕМА).....	2-7
2.9.4 Сертификация IECEx	2-10
2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС	2-11
2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED)	2-11
2.12 Директивы для работы с низким напряжением	2-12
3. НАИМЕНОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ДАТЧИКА.....	3-1
4. МОНТАЖ ДАТЧИКОВ	4-1
4.1 Меры предосторожности	4-1
4.2 Монтаж	4-1
4.3 Изменение соединения с процессом	4-2
4.4 Перестановка соединений высокого/низкого давления	4-3
4.4.1 Поворот секции детектора давления на 180°	4-3
4.4.2 Использование коммуникатора	4-3
4.5 Поворот секции преобразователя	4-4
4.6 Изменение направления встроенного индикатора	4-4
5. Монтаж импульсных трубок.....	5-1
5.1 Меры предосторожности при монтаже импульсных трубок.....	5-1
5.1.1 Подсоединение импульсных трубок к датчику	5-1
5.1.2 Прокладка импульсных трубок	5-2
5.2 Примеры соединений импульсных трубок.....	5-4
6. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА	6-1
6.1 Меры предосторожности	6-1
6.2 Выбор материалов для электрической проводки	6-1
6.3 Подсоединение внешней проводки к клеммной коробке датчика	6-1
6.3.1 Подсоединение проводов источника питания.....	6-1
6.3.2 Подсоединение внешнего индикатора.....	6-1
6.3.3 Подсоединение коммуникатора	6-1
6.3.4 Подсоединение поверочного прибора	6-2
6.3.5 Подсоединение выхода состояния	6-2

6.4	Электрическая проводка	6-2
6.4.1	Конфигурация контура	6-2
6.4.2	Монтаж электропроводки	6-2
6.5	Заземление	6-3
6.6	Напряжение питания и сопротивление нагрузки	6-3
7.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	7-1
7.1	Подготовка к началу работы	7-1
7.2	Регулировка нуля	7-2
7.2.1	Настройка нулевой точки для датчиков дифференциального давления.....	7-3
7.2.2	Настройка нулевой точки для датчиков избыточного/ абсолютного давления	7-3
7.3	Начало работы	7-3
7.4	Прекращение работы.....	7-4
7.5	Сброс газа и дренирование жидкости из секции детектора давления датчика	7-4
7.5.1	Дренирование конденсата	7-4
7.5.2	Сброс газа	7-4
7.6	Установка диапазона измерений с помощью переключателя диапазонов	7-5
8.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8-1
8.1	Общий обзор.....	8-1
8.2	Выбор приборов для калибровки	8-1
8.3	Калибровка	8-1
8.4	Разборка и сборка датчика.....	8-3
8.4.1	Замена встроенного индикатора	8-3
8.4.2	Замена блока ЦПУ	8-4
8.4.3	Очистка и замена узла капсулы	8-4
8.4.4	Замена прокладок рабочих штуцеров.....	8-5
8.5	Устранение неисправностей	8-6
8.5.1	Основные принципы поиска и устранения неисправностей.....	8-6
8.5.2	Блок-схемы обнаружения неисправностей	8-7
8.5.3	Сигнализации и меры по устранению ошибки	8-9
9.	ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9-1
9.1	Стандартные характеристики	9-1
9.2	Модель и суффикс-коды.....	9-4
9.3	Дополнительные характеристики	9-10
9.4	Габаритные размеры	9-13
	Информация об издании	1

При использовании датчиков серии EJX в системах противоаварийной защиты (SIS) следует ознакомиться с Приложением А в руководстве IM 01C25T01-01E по использованию протокола HART или в руководстве IM 01C25T03-01E по использованию протокола BRAIN.

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за приобретение датчика дифференциального и избыточного давления серии Dpharр EJX.

Перед поставкой с завода-изготовителя датчик давления EJX проходит необходимую точную калибровку. Перед началом использования для обеспечения правильного и эффективного применения датчика тщательно изучите настоящее Руководство.



ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем Руководстве описана конфигурация аппаратных средств датчиков серии EJX. Для получения информации о конфигурации программных средств, а также об эксплуатации прибора, следует обратиться к Руководству IM 01C25T03-01E по использованию датчиков EJX с протоколом связи BRAIN, к Руководству IM 01C25T01-01E по использованию датчиков EJX с протоколом связи HART.

Для обеспечения правильной работы прибора перед его использованием тщательно изучите Руководства по аппаратному и программному обеспечению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании датчиков серии EJX в системах с обеспечением безопасности (SIS) следует ознакомиться с Приложением А в руководстве IM 01C25T01-01E по использованию протокола HART или в руководстве IM 01C25T03-01E по использованию протокола BRAIN. Чтобы сохранять для датчика соответствующий уровень безопасности, необходимо тщательно выполнять инструкции и процедуры, изложенные в данном разделе.



ПРИМЕЧАНИЕ

В данном Руководстве приведено описание датчиков дифференциального давления (перепада давления) EJX110A, EJX120A и EJX130A, датчиков избыточного давления EJX430A и EJX440A и датчика абсолютного давления EJX310A, коды исполнений которых описываются в следующей таблице.

Если не задано иначе, иллюстрации в данном Руководстве относятся к датчикам дифференциального давления EJX110A. При использовании датчиков других моделей следует иметь в виду, что некоторые свойства этих приборов отличаются от свойств, проиллюстрированных на рисунках, относящихся к EJX110A.

Модель	Код исполнения
EJX110A	S3
EJX120A	S1
EJX130A	S2
EJX310A	S2
EJX430A	S2
EJX440A	S2

■ О настоящем Руководстве:

- Настоящее руководство должно быть передано конечному пользователю
- В содержание настоящего руководства могут вноситься изменения без какого-либо предварительного уведомления.
- Все права защищены. Никакая часть настоящего руководства не может быть каким-либо образом воспроизведена без письменного разрешения фирмы Yokogawa.
- Фирма Yokogawa не несет никаких обязательств по настоящему руководству, включая, но не ограничиваясь ими, предполагаемые гарантии возможности продажи или пригодности прибора для конкретного применения.
- При возникновении каких-либо проблем, обнаружении ошибок или отсутствии какой-либо информации в настоящем руководстве пользователь должен связаться с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.
- Технические характеристики, указанные в настоящем руководстве, относятся исключительно к стандартному типу прибора определенной модели и не относятся к приборам, изготовленным на заказ.
- Также следует иметь в виду, что изменения технических характеристик, конструкции или компонентов прибора могут быть не сразу отражены в настоящем Руководстве на момент внесения упомянутых изменений при условии, что задержка нового издания не вызовет затруднений у пользователя с точки зрения функциональных и эксплуатационных характеристик.
- Фирма Yokogawa не несет никакой ответственности за данный прибор, за исключением указанной в гарантийных обязательствах.
- Если в результате использования прибора заказчик или третья сторона получили какие-либо повреждения, фирма Yokogawa не несет ответственности за такие повреждения, обусловленные какими-то непредсказуемыми дефектами прибора, а также за причиненный косвенный ущерб.
- В настоящем Руководстве используются следующие предупреждающие символы:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае возникновения *может* привести к серьезному увечью или даже смерти.

ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае возникновения может привести к травме средней тяжести или легкой травме. Может также использоваться для предупреждения об опасности *неправильного применения прибора*.

ВАЖНО

Предупреждает о том, что подобный режим эксплуатации оборудования или программного обеспечения может привести к повреждению или отказу системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Привлекает внимание к информации, необходимой для понимания работы и особенностей прибора.

--- Постоянный ток

1.1 Меры предосторожности

В целях безопасности оператора и защиты прибора или системы при работе с данным прибором точно следуйте инструкциям по технике безопасности, представленным в настоящем руководстве. При несоблюдении инструкций возможно нарушение защиты, обеспечиваемой данным прибором. В этом случае фирма Yokogawa не может дать гарантий его безопасного использования. Обратите особое внимание на следующие пункты.

(a) Установка

- Устанавливать прибор должны только инженеры-специалисты или квалифицированный персонал. Операторам, не соответствующим этим требованиям, запрещается выполнять процедуры установки.
- Так как в процессе работы прибора его поверхность и корпус нагреваются до высокой температуры, то следует соблюдать осторожность, так как существует опасность ожога.
- Установленный прибор находится под давлением. Никогда не ослабляйте болты фланцев, так как это может привести к опасному вытеканию технологической жидкости.
- Во время слива конденсата из секции чувствительного элемента давления соблюдайте соответствующие меры предосторожности во избежание попадания конденсата на кожу, в глаза, на тело или вдыхания паров, так как накапливаемая технологическая жидкость может быть токсична или ядовита.
- При извлечении прибора из опасных процессов измерений избегайте контакта с рабочей жидкостью и внутренними частями прибора.
- Все установки должны соответствовать местным требованиям и местным электротехническим правилам и нормативам.

(b) Подключение

- Устанавливать прибор должны только инженеры-специалисты или квалифицированный персонал. Операторам, не соответствующим этим требованиям, запрещается выполнять процедуры подключения.
- Прежде, чем подключать шнуры (кабели) питания, убедитесь в том, что между блоком питания и прибором нет напряжения и на кабелях также нет напряжения.

(c) Работа с прибором

- Подождите 5 мин. после выключения питания, прежде чем снимать крышку прибора.

(d) Техническое обслуживание

- Не производите с прибором никаких действий по техническому обслуживанию, кроме указанных в инструкции. При необходимости дополнительной помощи обращайтесь в ближайшее представительство фирмы Yokogawa.
- Оберегайте прибор от попадания пыли, грязи или других инородных частиц на экран дисплея и шильдик. Для чистки прибора используйте сухую и мягкую ткань.

(e) Прибор взрывобезопасного исполнения

- Перед работой с приборами взрывобезопасного исполнения следует сначала изучить раздел 2.9 (Установка прибора взрывобезопасного исполнения) настоящего Руководства.
- С такими приборами могут работать только специалисты, получившие соответствующую подготовку.
- При доступе к прибору или периферийным устройствам, расположенным в опасных местах, постарайтесь обеспечить отсутствие искр.

(f) Модификация

- Фирма Yokogawa не отвечает за неисправную работу или повреждения, обусловленные модификацией прибора, выполненной заказчиком.

1.2 Гарантии

- Гарантийные обязательства действуют в течение периода времени, указанного в котировке, передаваемой покупателю в момент закупки. Все проблемы, возникшие в течении гарантийного периода, должны устраняться бесплатно.
- В случае возникновения проблем покупатель должен связаться с тем представителем фирмы Yokogawa, у которого прибор был закуплен, или с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.
- В случае возникновения трудностей сообщите о характере проблемы и обстоятельствах ее возникновения, включая серийный номер и спецификацию модели. С Вашей стороны могут также быть полезны любые графики, данные или любая дополнительная информация.
- Сторона, отвечающая за оплату стоимости ремонта, определяется фирмой Yokogawa после проведения его расследования.
- Покупатель должен оплатить стоимость ремонта даже в гарантийный период в случае, если неисправность была вызвана:
 - Неправильным или несоответствующим техническим обслуживанием, проведенным Покупателем.
 - Поломкой или повреждением из-за неправильного обращения, использования или непредусмотренных условий хранения.
 - Использованием изделия в местах, не соответствующих стандартам, оговоренным фирмой Yokogawa, или неправильным техническим обслуживанием в месте установки прибора.
 - Поломкой или повреждением, связанными с модификацией или ремонтом, проведенным третьими лицами, а не непосредственно фирмой Yokogawa или по ее авторизованными представителями.
 - Неполадкой или повреждением из-за неправильного размещения изделия после поставки.
 - Такими форс-мажорными обстоятельствами как пожар, землетрясение, шторм / наводнение, попадание молнии или иными природными катаклизмами, или общественными беспорядками, войнами или радиоактивным загрязнением.

1.3 Документация ATEX

Применяется только для стран Европейского Союза.

RUS

Все Руководства по эксплуатации изделий, относящихся к ATEX Ex, поставляются на английском, немецком и французском языках.

Для получения необходимой документации по приборам Ex на другом языке Вам необходимо связаться с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.

GB

All instruction manuals for ATEX Ex related products are available in English, German and French. Should you require Ex related instructions in your local language, you are to contact your nearest Yokogawa office or representative.

DK

Alle brugervejledninger for produkter relateret til ATEX Ex er tilgængelige på engelsk, tysk og fransk. Skulle De ønske yderligere oplysninger om håndtering af Ex produkter på eget sprog, kan De rette henvendelse herom til den nærmeste Yokogawa afdeling eller forhandler.

I

Tutti i manuali operativi di prodotti ATEX contrassegnati con Ex sono disponibili in inglese, tedesco e francese. Se si desidera ricevere i manuali operativi di prodotti Ex in lingua locale, mettersi in contatto con l'ufficio Yokogawa più vicino o con un rappresentante.

E

Todos los manuales de instrucciones para los productos antiexplosivos de ATEX están disponibles en inglés, alemán y francés. Si desea solicitar las instrucciones de estos artículos antiexplosivos en su idioma local, deberá ponerse en contacto con la oficina o el representante de Yokogawa más cercano.

NL

Alle handleidingen voor producten die te maken hebben met ATEX explosiebeveiliging (Ex) zijn verkrijgbaar in het Engels, Duits en Frans. Neem, indien u aanwijzingen op het gebied van explosiebeveiliging nodig hebt in uw eigen taal, contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Yokogawa of met een vertegenwoordiger.

SF

Kaikkien ATEX Ex -tyyppisten tuotteiden käyttöohjeet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisinä. Mikäli tarvitsette Ex -tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellänne, ottakaa yhteyttä lähimpään Yokogawa-toimistoon tai -edustajaan.

P

Todos os manuais de instruções referentes aos produtos Ex da ATEX estão disponíveis em Inglês, Alemão e Francês. Se necessitar de instruções na sua língua relacionadas com produtos Ex, deverá entrar em contacto com a delegação mais próxima ou com um representante da Yokogawa.

F

Tous les manuels d'instruction des produits ATEX Ex sont disponibles en langue anglaise, allemande et française. Si vous nécessitez des instructions relatives aux produits Ex dans votre langue, veuillez bien contacter votre représentant Yokogawa le plus proche.

D

Alle Betriebsanleitungen für ATEX Ex bezogene Produkte stehen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch zur Verfügung. Sollten Sie die Betriebsanleitungen für Ex-Produkte in Ihrer Landessprache benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Yokogawa-Vertreter in Verbindung.

S

Alla instruktionsböcker för ATEX Ex (explosionssäkra) produkter är tillgängliga på engelska, tyska och franska. Om Ni behöver instruktioner för dessa explosionssäkra produkter på annat språk, skall Ni kontakta närmaste Yokogawakontor eller representant.

GR

Όλα τα εγχειρίδια λειτουργίας των προϊόντων με ATEX Ex διατίθενται στα Αγγλικά, Γερμανικά και Γαλλικά. Σε περίπτωση που χρειάζεστε οδηγίες σχετικά με Ex στην τοπική γλώσσα παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο γραφείο της Yokogawa ή αυτιπρόσωπο της.

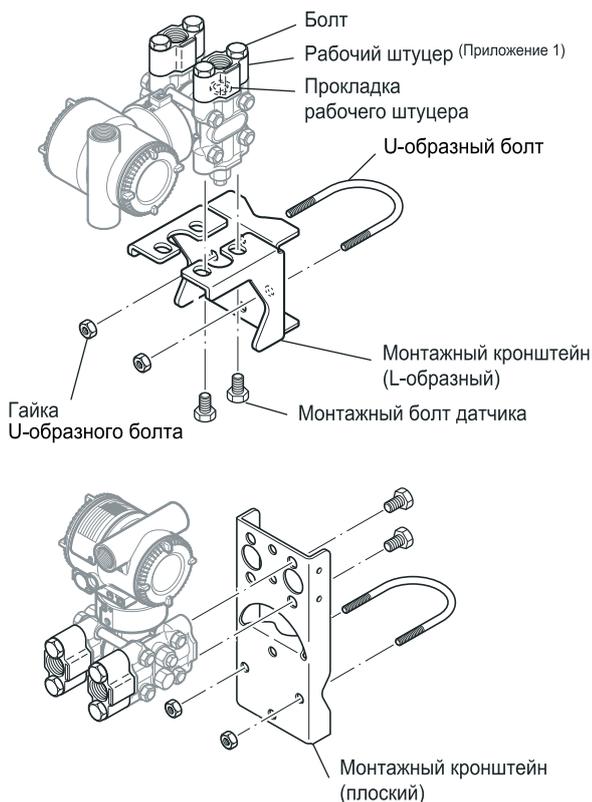
2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ

В данной главе речь пойдёт о важных предосторожностях, связанных с обращением с датчиком. Прежде чем приступить к его эксплуатации, необходимо внимательно прочитать данную главу.

Датчики серии EJX перед отгрузкой с завода-изготовителя подвергаются тщательным испытаниям. При получении датчиков на месте следует убедиться в отсутствии внешних повреждений, которые могут иметь место при транспортировке.

Также необходимо проверить комплектность монтажных деталей, показанных на Рисунке 2.1.

Если датчик был заказан без монтажного кронштейна и рабочего штуцера, то монтажные детали в комплект поставки датчика не включаются. После проверки датчика вновь упакуйте его в том виде, как он был доставлен, и храните в таком состоянии до установки.



F0201.EPS

Рисунок 2.1 Монтажные детали датчика

2.1 Проверка модели и спецификаций

Название модели и спецификации указаны на шильдике, прикрепленном к корпусу.



F0202.EPS

Рисунок 2.2 Шильдик (EJX110)

2.2 Распаковка

При транспортировке датчика к месту монтажа держите его в штатной упаковке. Чтобы избежать возможности повреждения при транспортировке, производите распаковку датчика только после доставки на место монтажа.

2.3 Хранение

При хранении датчиков, и особенно при длительном хранении, должны соблюдаться следующие меры предосторожности:

- (а) Для хранения должно быть выбрано место, удовлетворяющее следующим требованиям:
- отсутствие прямого воздействия дождя и влаги;
 - минимальное воздействие вибрации и ударных нагрузок;
 - температура окружающей среды и относительная влажность воздуха в следующих пределах:

Температура:

от -40 до $+85^{\circ}\text{C}$ для датчика без встроенного индикатора;

от -30 до $+80^{\circ}\text{C}$ для датчика с встроенным индикатором

Относительная влажность:

от 5% до 100% (при 40°C).

Предпочтительные рабочие условия:

температура окружающей среды около 25°C и относительная влажность 65%.

- (b) Для хранения вновь упакуйте датчик по возможности также, как он был упакован при отгрузке с завода-изготовителя.
- (c) При хранении датчика, уже бывшего в употреблении, тщательно очистите камеры с внутренней стороны фланцев крышки с тем, чтобы в них не осталось измеряемой жидкости. Кроме того, необходимо убедиться в том, что измерительное устройство надежно установлено в соответствующей секции датчика.

2.4 Выбор места установки датчика

Конструкция датчика позволяет выдерживать суровые условия окружающей среды. Тем не менее, для того, чтобы обеспечить стабильную и точную работу в течение длительного периода времени, при выборе места монтажа датчика следует соблюдать приведенные ниже меры предосторожности.

- (a) Температура окружающей среды
Избегайте установки датчика в местах со значительными колебаниями температуры или подверженных воздействию больших температурных перепадов. Если место установки находится под воздействием тепловой радиации от соответствующего заводского оборудования, обеспечьте адекватную теплоизоляцию и/или вентиляцию.
- (b) Окружающая атмосфера
Избегайте установки датчика в коррозионной атмосфере. Если, тем не менее, установка датчика в такой атмосфере необходима, то должна быть обеспечена достаточная вентиляция, а также должны быть приняты меры по предотвращению попадания и застоя дождевой воды в соответствующих каналах (кабелепроводах).
- (c) Ударная нагрузка и вибрация
Для монтажа датчика следует выбирать места, минимально подверженные воздействию ударных нагрузок и вибраций (хотя датчик имеет конструкцию с относительной устойчивостью к указанным воздействиям).
- (d) Установка датчиков взрывобезопасного исполнения
В местах повышенной опасности могут устанавливаться датчики взрывобезопасного исполнения в соответствии с типом газа, для которого они предназначены. Более подробно – см. Раздел 2.9 "Установка датчиков взрывобезопасного исполнения".

2.5 Подсоединение магистралей давления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Никогда не ослабляйте болты фланцев в процессе использования прибора. Установленный прибор находится под давлением, и потеря герметичности может привести к внезапному и неконтролируемому вытеканию рабочей жидкости.
- Во время слива конденсата из узла капсулы соблюдайте соответствующие меры предосторожности во избежание попадания конденсата на кожу, в глаза или вдыхания паров, так как накапливаемая технологическая жидкость может быть токсична или ядовита.

Для обеспечения безопасной работы датчиков под давлением должны быть соблюдены следующие меры предосторожности:

- (a) Убедитесь, что детали технологического подключения надежно затянуты.

2. Меры предосторожности при обращении

- (b) Убедитесь в отсутствии утечек в импульсном трубопроводе.
- (c) Никогда не применяйте давление, превышающее указанное максимальное рабочее давление.

2.6 Герметизация соединений кабелепроводов

Для герметизации резьбовых соединений кабелепровода с датчиком пользуйтесь неотверждаемым герметиком (см. Рисунок 6.8, 6.9 и 6.10).

2.7 Ограничения по пользованию приемопередающих радиостанций



ВАЖНО

Хотя в конструкции датчика предусмотрена достаточно высокая степень защиты от высокочастотных электрических помех, тем не менее, если какая-либо приемопередающая радиостанция работает в непосредственной близости от датчика или его наружной проводки, то датчик может подвергаться влиянию высокочастотных помех. Для проверки такого воздействия возьмите приемопередающую станцию и медленно приблизьте ее на расстояние нескольких метров от датчика, контролируя влияние помех на измерительный контур. После этого всегда пользуйтесь приемопередающей станцией вне зоны влияния помех.

2.8 Испытания сопротивления изоляции и прочности диэлектрика

Так как каждый датчик перед отгрузкой с завода-изготовителя прошел испытания на сопротивление изоляции и прочность диэлектрика, то обычно необходимость в таких испытаниях на месте отпадает. Однако при необходимости проведения таких испытаний следует соблюдать приведенные ниже меры предосторожности.

- (a) Не проводите указанные испытания чаще, чем этого требуют обстоятельства. Даже испытательные напряжения, которые не вызывают никаких видимых повреждений изоляции, могут стать причиной ухудшения изоляции и снижения запасов безопасной работы.
- (b) При испытании прочности диэлектрика никогда не подавайте на датчик постоянное напряжение, превышающее 500 В (постоянное напряжение 100 В с внутренним грозовым разрядником) для испытания сопротивления изоляции или переменное напряжение, превышающее 500 В (переменное напряжение 100 В с внутренним грозовым разрядником).
- (c) Перед проведением этих испытаний отсоедините все сигнальные линии от соответствующих клемм датчика. Проведите испытания в следующем порядке:

• **Испытания сопротивления изоляции**

- 1) Замкните «накоротко» клеммы «+» и «-» ПИТАНИЯ (SUPPLY) в клеммной коробке.
- 2) Выключите тестер сопротивления. Затем соедините провод (+) измерителя сопротивления изоляции с закороченными клеммами питания, а провод (-) – с клеммой заземления.
- 3) Включите тестер сопротивления и измерьте величину сопротивления изоляции. Воздействие измерительного напряжения должно быть по возможности кратковременным и лишь для того, чтобы убедиться в том, что сопротивление составляет не менее 20 МΩ.
- 4) После окончания данных испытаний, соблюдая осторожность с тем, чтобы не коснуться оголенных проводов, отсоедините тестер сопротивления и подсоедините сопротивление номиналом 100 кΩ между клеммой заземления и закороченными клеммами питания. Выдержать резистор в таком состоянии не менее 1 секунды для полного разряда статического потенциала. Во время разряда не прикасаться к клеммам.

• **Испытания прочности диэлектрика**

- 1) Замкните «накоротко» клеммы «+» и «-» ПИТАНИЯ (SUPPLY) в клеммной коробке.
- 2) Выключите тестер прочности диэлектрика. Затем подсоедините тестер прочности к закороченным клеммам питания и клемме заземления. Убедитесь, что заземляющий провод тестера подсоединен именно к клемме заземления.
- 3) Установите предел тока тестера на величину 10 мА, после чего включите питание тестера и постепенно повышайте испытательное напряжение от 0 до заданного значения.
- 4) После достижения заданного значения напряжения сделайте выдержку в течение 1 мин.
- 5) По окончании испытания плавно снижайте напряжение во избежание скачка напряжения.

2.9 Установка датчиков взрывобезопасного исполнения



ПРИМЕЧАНИЕ

Относительно информации по датчикам взрывобезопасного исполнения со связью FOUNDATION Fieldbus следует обращаться к документу IM 01C22T02-01E.

В случае, если после ремонта или модификации, проведенной заказчиком прибор искро- или взрывобезопасного исполнения не был возвращен к исходному состоянию, то безопасность конструкции прибора нарушается и может привести к возникновению опасной ситуации. В случае необходимости проведения ремонта или модификации прибора обращайтесь в компанию Yokogawa.



ВНИМАНИЕ

Данный прибор прошел испытания и сертифицирован как искро- и взрывобезопасный. Учтите, что сборка данного прибора, его монтаж, наружная проводка, техническое обслуживание и ремонт строго ограничены и несоблюдение или пренебрежение данных ограничений может привести к возникновению опасной ситуации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для сохранения свойств взрывобезопасного оборудования следует соблюдать особую осторожность при его монтаже, подключении проводов и магистралей (труб) давления. Требования безопасности обуславливают также строгие ограничения на работы, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием. Внимательно изучите следующие разделы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В опасных помещениях нельзя использовать переключатель установки диапазона.

2.9.1 Сертификация FM

а. Датчик искробезопасного (ИБ) исполнения по стандарту FM

Меры предосторожности для датчиков в искробезопасном исполнении по FM. (Информация относительно нижеследующего приводится в «Документе № IFM022-A12»).

Примечание 1. Датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления серии EJX с дополнительным кодом /FS1 применяются в опасных зонах.

- Применяемый стандарт: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810
- Искробезопасные для опасных зон Класса I, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G, а также Класса III, Категории 1, Класса I, Зоны 0, АEx ia IIC
- Пожаробезопасные для опасных зон Класса I, Категории 2, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 2, Групп F и G, а также Класса III, Категории 1, Класса I, Зоны 2, Групп IIC.
- Для размещения вне помещений в опасных зонах по NEMA 4X.
- Температурный класс: T4.
- Температура окружающей среды: от –60 до 60°C.

Примечание 2. Технические параметры

- Параметры приборов искробезопасного типа [Группы А, В, С, D, Е, F и G]

$V_{max} = 30 \text{ В}$	$C_i = 6 \text{ нФ}$
$I_{max} = 200 \text{ мА}$	$L_i = 0 \text{ мкГн}$
$P_{max} = 1 \text{ Вт}$	

2. Меры предосторожности при обращении

* Параметры сопутствующих приборов (барьеры, сертифицированные по FM)

$$\begin{aligned} V_{oc} &\leq 30 \text{ В} & C_a &> 6 \text{ нФ} \\ I_{sc} &\leq 200 \text{ мА} & L_a &> 0 \text{ мкГн} \\ P_{max} &\leq 1 \text{ Вт} \end{aligned}$$

• Параметры приборов искробезопасного типа [Группы C, D, E, F и G]

$$\begin{aligned} V_{max} &= 30 \text{ В} & C_i &= 6 \text{ нФ} \\ I_{max} &= 225 \text{ мА} & L_i &= 0 \text{ мкГн} \\ P_{max} &= 1 \text{ Вт} \end{aligned}$$

* Параметры сопутствующих приборов (барьеры, сертифицированные по FM)

$$\begin{aligned} V_{oc} &\leq 30 \text{ В} & C_a &> 6 \text{ нФ} \\ I_{sc} &\leq 225 \text{ мА} & L_a &> 0 \text{ мкГн} \\ P_{max} &\leq 1 \text{ Вт} \end{aligned}$$

• Требования к установке:

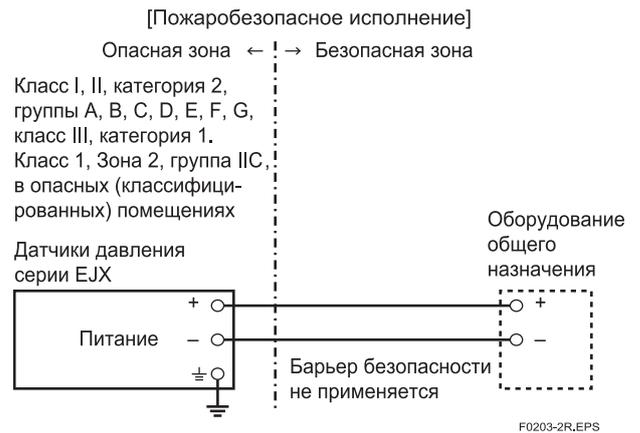
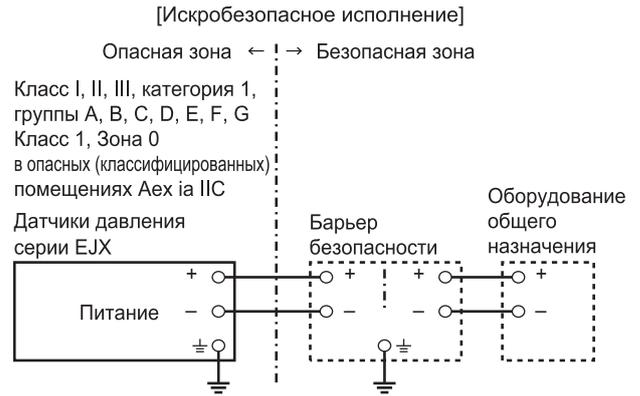
$$\begin{aligned} V_{max} &\geq V_{oc} \text{ или } U_o \text{ или } V_t, \\ I_{max} &\geq I_{sc} \text{ или } I_o \text{ или } I_t, \\ P_{max} \text{ (или } P_o) &\leq P_i, C_a \text{ или } C_o \geq C_i + C_{кабеля}, \\ L_a \text{ или } L_o &\geq L_i + L_{кабеля}. \end{aligned}$$

Примечание 3. Монтаж

- Барьер должен устанавливаться в корпусе, удовлетворяющем требованиям ANSI/ISA S82.01.
- Приборы КИПиА, подсоединенные к барьеру, не должны использовать или генерировать напряжение выше 250 В среднеквадратичного тока или 250 В постоянного тока.
- Монтаж выполняется в соответствии с требованиями ANSI/ISA RP12.6 «Монтаж систем искробезопасного типа в опасных (классифицированных) помещениях» и Государственных электротехнических норм (ANSI/NFPA 70).
- Конфигурация сопутствующей аппаратуры должна быть сертифицирована FMRC.
- При монтаже оборудования в помещениях Классов II, III, Групп E, F и G следует использовать пыленепроницаемые уплотнения кабелепроводов.
- Монтаж сопутствующего оборудования должен осуществляться в соответствии с монтажными чертежами изготовителя.
- Максимальная мощность, генерируемая барьером, не должна превышать 1 Вт.
- Следует обратить внимание на предупреждающую табличку: «ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ НАРУШИТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ» и «МОНТАЖ ПРОВОДИТЬ СОГЛАСНО ДОКУМЕНТУ № IFM022-A12»

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

- Изменения в приборе или замену деталей запрещается поручать кому-либо, кроме уполномоченных представителей Yokogawa Electric Corporation, в противном случае сертификация FM по пожаробезопасности и искробезопасности датчика будет аннулирована.



в. Датчики взрывобезопасного исполнения по стандарту FM

Меры предосторожности для датчиков взрывобезопасного исполнения по FM.

Примечание 1. Датчики давления моделей серии EJX с кодом опции /FF1 применимы в местах повышенной опасности.

- Применяемый стандарт: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA 250
- Датчики взрывобезопасного исполнения для Класса 1, Категории 1, групп B, C и D.
- Датчики взрывозащищенного исполнения для Класса II/III, Категории 1, Групп E, F, G.
- Класс защиты корпуса: NEMA 4X.
- Температурный класс: T6.
- Температура окружающей среды: от -40 до +60°C.
- Напряжение источника питания: не более 42 В постоянного тока.
- Выходной сигнал: 4 - 20 мА

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям Национальных нормативов по электрооборудованию ANSI/NEPA 70 и действующих местных нормативов на электрическое оборудование.
- При установке в помещениях категории 1 «УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЙ НЕ ТРЕБУЮТСЯ».

2. Меры предосторожности при обращении

Примечание 3. Эксплуатация

- Сохраняйте прикрепленную к корпусу датчика паспортную табличку (шильдик) «ВНИМАНИЕ».
- **ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ РАЗЪЕДИНИТЬ ЦЕПЬ. УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ НЕ ТРЕБУЮТСЯ. УСТАНОВКУ ПРОИЗВОДИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИНСТРУКЦИИ IM 01C25.**
- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало механической искры.

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию заводского Сертификата на взрывобезопасность датчика.

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту FM

При использовании датчиков давления Серии EJX с кодом опции /FU1 или /V1U в опасных зонах можно выбрать тип защиты (искробезопасный по FM или взрывобезопасный по FM).

Примечание 1. После того, как при монтаже датчика будет выбран определенный тип защиты, другой тип защиты использоваться не может. Монтаж должен проводиться в соответствии с описанием типа защиты, приведенным в настоящем руководстве.

Примечание 2. Во избежание ошибок, после монтажа датчика необходимо вычеркнуть на шильдике все типы защиты, кроме выбранного.

2.9.2 Сертификация по CSA

а. Датчики искробезопасного исполнения по стандарту CSA

Меры предосторожности для датчиков искробезопасного или пожаробезопасного типа по CSA (Информация относительно нижеследующего приводится в «Документе № ICS013-A13»).

Примечание 1. Датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления Серии EJX с кодом опции /CS1 пригодны для использования в опасных зонах.

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.1010.1
- Искробезопасные датчики для опасных зон Класса I, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1.
- Пожаробезопасные датчики для опасных зон Класса I, Категории 2, Групп А, В, С, D, Класса II, Категории 2, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1

- Корпус «тип 4X».
- Температурный класс: T4.
- Температура окружающей среды: от -50 до 60°C.
- Рабочая температура: макс. 120°C.

[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
- Температура окружающей среды: от -50 до +60°C
- Рабочая температура: макс.120°C.
- Корпус: IP66 и IP67

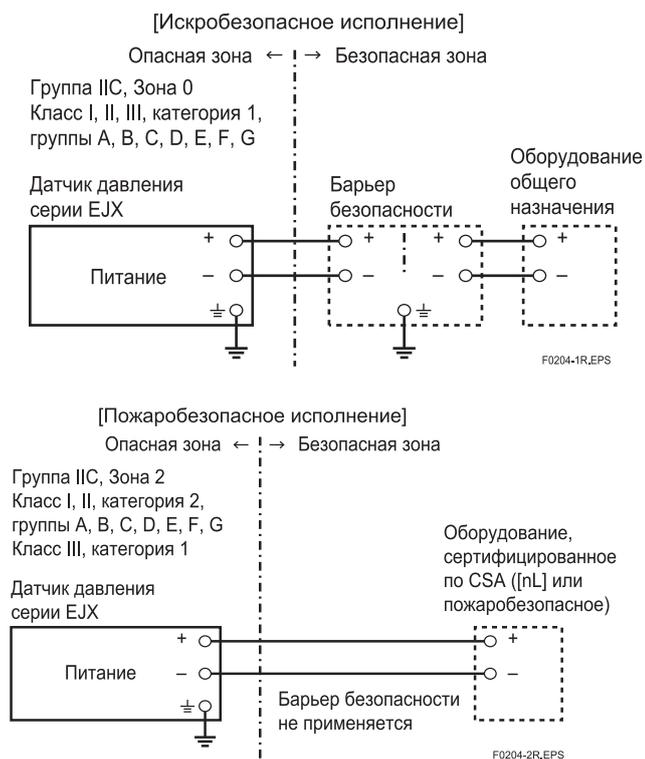
Примечание 2. Технические параметры

- Номинальные значения для искробезопасности:
Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
Макс. ток на входе (I_{max}/I_i) = 200 мА
Макс. входная мощность (P_{max}/P_i) = 0,9 Вт
Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ
Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн
- Номинальные значения для типа “n” или невоспламеняемого типа:
Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (нФ)
Макс. внутр. индуктивность (L_i) = 0 мкГн (μН)
- Общие требования к установке:
 $U_o \leq U_i$, $I_o \leq I_i$, $P_o \leq P_i$,
 $C_o \geq C_i + C_{кабеля}$, $L_o \geq L_i + L_{кабеля}$
 $V_{oc} \leq V_{max}$, $I_{sc} \leq I_{max}$,
 $C_a \geq C_i + C_{кабеля}$, $L_a \geq L_i + L_{кабеля}$
 U_o , I_o , P_o , C_o , L_o , V_{oc} , I_{sc} , C_a и L_a – параметры барьера.

Примечание 3. Монтаж

- В любом используемом барьере безопасности выходной ток должен быть ограничен сопротивлением ‘R’, таким образом, чтобы $I_o = U_o/R$ или $I_{sc} = V_{oc}/R$.
- Барьер безопасности должен быть сертифицирован по CSA.
- Входное напряжение барьеров безопасности должно быть меньше, чем 250 В rms (действующее значение)/В пост. тока.
- Вся электропроводка должна соответствовать Канадским электротехническим нормам, Часть 1, и местным нормативам на электрооборудование.
- Изменения в приборе или замену деталей запрещается поручать кому-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation или Yokogawa Corporation of America, в противном случае канадский сертификат по пожаробезопасности и искробезопасности датчика будет аннулирован.

2. Меры предосторожности при обращении



в. Взрывобезопасные датчики по CSA

Предупреждения для взрывобезопасных датчиков по стандарту CSA.

Примечание 1. Датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления Серии EJX с кодом опции /CF1 применяются в опасных зонах.

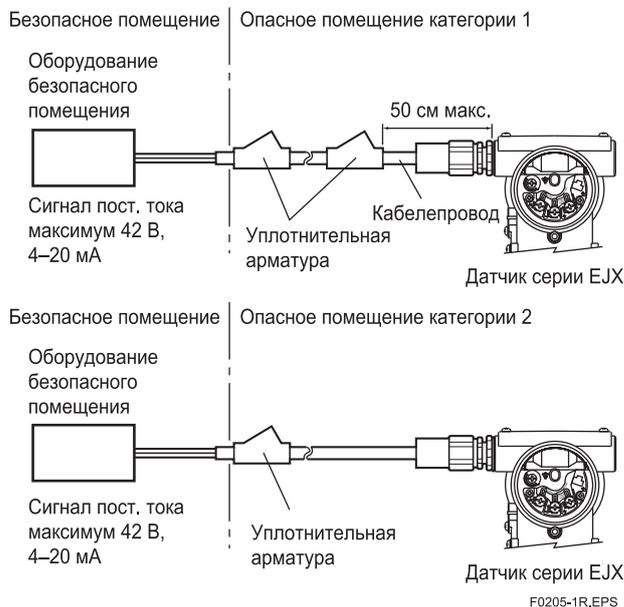
Сертификат: 2014354

- 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.61010.1-01, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.60079-1
- Взрывобезопасные датчики Класса 1, Групп В, С, D.
- Взрывозащищенные датчики Классов II/III, Групп E, F, G.
- Корпус «тип 4X».
- Температурный код: T6...T4.
- Ex d IIC T6 ... T4
- Корпус: IP66 и IP67
- Максимальная температура процесса : 120°C (T4), 100°C (T5), 85°C (T6)
- Температура окружающей среды: от -50° до 75°C (T4), от -50° до 80°C (T5), от -50° до 70°C (T6)
- Напряжение питания: макс. 42 В пост. тока.
- Выходной сигнал: от 4 - 20 мА.

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям Канадских электротехнических норм, Часть 1, и местных нормативов на электротехническое оборудование.
- При монтаже в опасных зонах проводка должна выполняться в кабелепроводе, как показано на рисунке.

- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**
УПЛОТНИТЬ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ НА ДЛИНУ 50 см.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**
ПРИ УСТАНОВКЕ В ПОМЕЩЕНИЯХ КЛАССА I, КАТЕГОРИИ 2 УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ.



- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям местных нормативов по установке и действующих местных нормативов на электрическое оборудование

- При установке в опасных помещениях все устройства подвода кабелей должны иметь сертификат по невоспламеняемости, соответствовать условиям использования и быть правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими запирающими элементами, сертифицированными по пожаробезопасности. (Закрывающая отверстие пробка сертифицирована по пожаробезопасности).

Примечание 3. Эксплуатация

- **ВНИМАНИЕ:**
ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КРЫШКИ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ.
- **ВНИМАНИЕ:**
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $\geq 65^\circ\text{C}$ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ КАБЕЛИ НА ТЕМПЕРАТУРУ $\geq 90^\circ\text{C}$.
- Следите за тем, чтобы во время обслуживания прибора и периферийных устройств в опасных зонах не возникала искра от механического воздействия.

2. Меры предосторожности при обращении

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

- Изменения в приборе или замену деталей запрещается поручать кому-либо, кроме уполномоченных представителей фирм Yokogawa Electric Corporation или Yokogawa Corporation of America, в противном случае канадский сертификат по взрывобезопасности датчика будет аннулирован.

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту CSA

При использовании датчиков давления Серии EJX с кодом опции /CU1 или /V1u в опасных зонах можно выбрать тип защиты (искробезопасный по CSA или взрывобезопасный по CSA).

Примечание 1. После того, как при монтаже датчика будет выбран определенный тип защиты, другой тип защиты использоваться не может. Монтаж должен проводиться в соответствии с описанием типа защиты, приведенным в настоящем руководстве.

Примечание 2. Во избежание ошибок, после монтажа датчика необходимо вычеркнуть на шильдике все типы защиты, кроме выбранного.

2.9.3 Сертификация CENELEC ATEX (КЕМА)

(1) Технические данные

а. Взрывобезопасный тип датчика по CENELEC ATEX (КЕМА)

Предупреждения по датчику пожаробезопасного типа по стандарту CENELEC ATEX (КЕМА)

Примечание 1. Датчики дифференциального, абсолютного и избыточного давления моделей серии EJX с кодом опции /KS2 применимы в местах повышенной взрывоопасности (во взрывоопасной атмосфере):

- № КЕМА 03ATEX1544 X
- Применяемый стандарт: EN 50014 : 1997, EN 50020:2002, EN 50284:1999, EN 50281-1-1:1998
- Тип защиты и код маркировки: EEx ia IIC T4
- Группа: II
- Категория: 1GD
- Температура окружающей атмосферы для газонепроницаемости: от -50 до +60°C
- Рабочая температура (Т_{р.}): 120 °С (макс.)
- Максимальная температура поверхности для пыленепроницаемости:
 - Т85°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 60°C, Т_{пр.}: 80°C)
 - Т100°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 60°C, Т_{пр.}: 100°C)
 - Т120°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 60°C, Т_{пр.}: 120°C)
- Корпус: IP66 и IP67

Примечание 2. Электрические характеристики

- Датчики взрывобезопасного исполнения EEx ia IIC могут подключаться только к сертифицированным искробезопасным контурам, имеющим следующие максимальные значения:

$$U_i = 30 \text{ В}$$

$$I_i = 200 \text{ мА}$$

$$P_i = 0,9 \text{ Вт}$$

Эффективная внутр. емкость $C_i = 10 \text{ нФ}$

Эффективная внутр. индуктивность $L_i = 0 \text{ мкГн}$

Примечание 3. Монтаж

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу (см. монтажную схему).

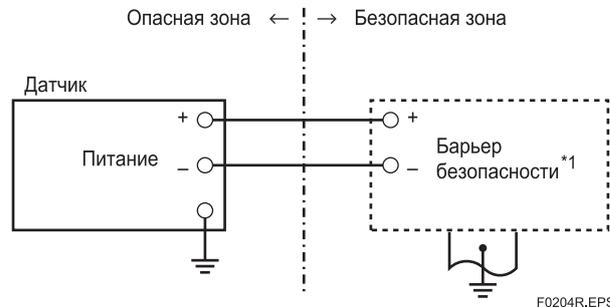
Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

- Изменения в приборе или замену деталей запрещается поручать кому-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation, в противном случае сертификат КЕМА по искробезопасности датчика будет аннулирован.

Примечание 5. Особые условия для безопасного использования

- В случае, если корпус датчика выполнен из алюминия, и он устанавливается в области, где требуется использование приборов категории I G, он должен быть установлен таким образом, чтобы было исключено возникновение искр от удара или трения.

[Схема монтажа]



*1: При использовании барьеров безопасности выходной ток должен ограничиваться резистором «R», который подбирается по формуле $I_{maxout} \cdot U_z / R$.

● Датчики с защитой CENELEC ATEX типа «Dust» (Пыль)

- Тип защиты и код маркировки: II 1D
- Макс. температура поверхности:
 - Т80°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 40°C, Т_{пр.}: 80°C)
 - Т100°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 60°C, Т_{пр.}: 100°C)
 - Т120°C (Т_{окр.атм.}: от -40 до 80°C, Т_{пр.}: 120°C)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для удовлетворения требованиям IP66 и IP67 используйте для порта электрического подключения водонепроницаемые уплотнители.

2. Меры предосторожности при обращении

в. Пожаробезопасный тип датчика по стандарту CENELEC ATEX (КЕМА)

Предупреждения по датчику пожаробезопасного типа по стандарту CENELEC ATEX (КЕМА)

Примечание 1. Датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления Серии EJX с кодом опции /KF21 для потенциально взрывоопасной атмосферы:

- № КЕМА 07АТЕХ0109
- Применяемый стандарт: EN 60079-0:2006, EN 60079-1:2004, EN 61241-0:2006, EN 61241-1:2004
- Тип защиты и код маркировки: EEx d IIC T6...T4, Ex tD A21 IP6x T85, T100, T120.
- Группа: II
- Категория: 2G, 2D
- Корпус: IP66 и IP67
- Температурный класс для газонепроницаемости: T6, T5 и T4.
- Температура окружающей атмосферы для газонепроницаемости: от -50 до 70°C (T6), от -50 до 80°C (T5) и от -50 до 75°C (T4)
- Максимальная рабочая температура (Tr) для газонепроницаемости:
85°C (T6), 100°C (T5) и 120 °C (T4)
- Максимальная температура поверхности для пыленепроницаемости:
T80°C (T_{окр.атм.}: от -40 до 40°C, Tr: 80°C)
T100°C (T_{окр.атм.}: от -40 до 60°C, Tr: 100°C)
T120°C (T_{окр.атм.}: от -40 до 80°C, Tr: 120°C)

Примечание 2. Электрические характеристики

- Напряжение питания: 42 В пост. тока (макс).
- Выходной сигнал: от 4 до 20 мА.

Примечание 3. Установка

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу.
- Устройства подвода кабелей должны быть невоспламеняемого типа и пригодными для конкретных условий применения.

Примечание 4. Эксплуатация

- Сохраняйте прикрепленной к корпусу датчика паспортную табличку (шильдик)
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КРЫШКИ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ. ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ КАБЕЛИ НА ТЕМП. $\geq 90^{\circ}\text{C}$.
- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало искры из-за механического воздействия.

Примечание 5. Техническое обслуживание и ремонт

- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию сертификата КЕМА по пламезащите датчика.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для удовлетворения требованиям IP66 и IP67 используйте для порта электрического подключения водонепроницаемые уплотнители.

с. Искробезопасные датчики CENELEC ATEX (КЕМА) / Пожаробезопасные датчики CENELEC ATEX (КЕМА) / Датчики с типом защиты «п» CENELEC ATEX

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления моделей серии EJX с кодом опции /KU21 и /V1U с определенным типом защиты: искробезопасные датчики CENELEC ATEX (КЕМА), пожаробезопасные датчики CENELEC ATEX (КЕМА) или датчики с типом защиты «п» CENELEC ATEX (КЕМА)

Примечание 1. При установке датчика после того, когда определен тип защиты уже выбран, другой тип защиты использоваться не может. Установка должна проводиться в соответствии с представленным в настоящем руководстве описанием типа защиты.

Примечание 2. Чтобы избежать недоразумений, после установки датчика необходимо вычеркнуть на паспортной табличке отличную от выбранного типа защиту.

● Датчики с защитой CENELEC ATEX типа «п»

- Применяемый стандарт: EN 60079-15
- Стандарты для справки IEC60079-0, IEC 60079-11
- Тип защиты и код маркировки: EEx nL IIC T4
- Температурный класс: T4
- Корпус: IP66 и IP67
- Рабочая температура: 120°C (макс.)
- Температура окруж. атмосферы: от -50 до 60°C

Примечание 1. Электрические характеристики

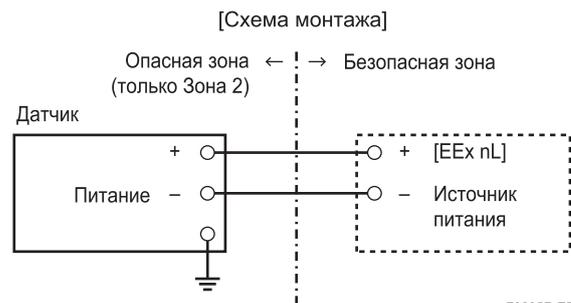
$U_i = 30\text{В}$
Эффективная внутренняя ёмкость;
 $C_i = 10\text{ нФ (nF)}$
Эффективная внутренняя индуктивность;
 $L_i = 0\text{ мкГн (μH)}$

Примечание 2. Установка

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу (см. схему монтажа).

Примечание 3. Техническое обслуживание и ремонт

- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию сертификата КЕМА по типу защиты «п».



Номинальные значения источника питания:
Макс. напряжение: 30 В

2. Меры предосторожности при обращении

(2) Электрическое подсоединение

Тип электрического подсоединения указан возле порта для подключения электричества в соответствии со следующей маркировкой:

Тип входа	Маркировка
ISO M20×1.5 внутренняя резьба	⚠ M
ANSI 1/2 NPT внутренняя резьба	⚠ A или ⚠ W



F0210, EPS

(3) Установка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по установке и электротехническими правилами и нормами.
- При использовании в местах повышенной опасности Категорий 1 и 2 дополнительное уплотнение кабелепроводов не требуется, так как всё необходимое уплотнение было выполнено на заводе изготовителя.

(4) Эксплуатация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ РАЗОМКНИТЕ ЦЕПЬ. УСТАНОВКУ ПРОИЗВОДИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.
- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало механической искры.

(5) Техническое обслуживание и ремонт

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

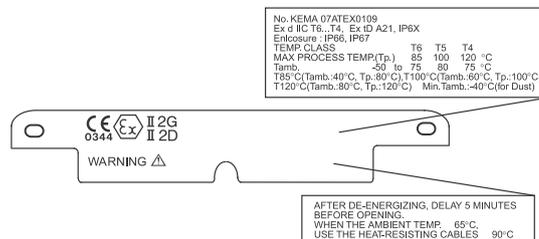
Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию заводского Сертификата.

(6) Шильдик

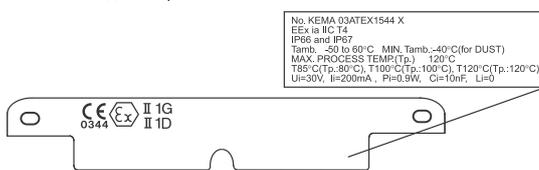
- Шильдик



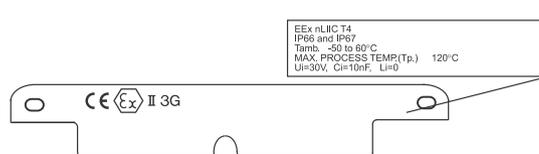
- Табличка для пожаробезопасного исполнения



- Табличка для искробезопасного исполнения



- Табличка для исполнения с защитой типа "n"



F0211, EPS

Поле MODEL: Код модели.
 Поле STYLE: Код типа прибора (исполнения).
 Поле SUFFIX: Суффикс-код.
 Поле SUPPLY: Напряжение питания.
 Поле OUTPUT: Выходной сигнал.
 Поле MWP: Максимальное рабочее давление.
 Поле CAL RNG: Диапазон калибровки.
 Поле NO.: Серийный номер и год выпуска*1.
 TOKYO 180-8750 JAPAN:
 Название и адрес производителя*2.

*1: Первая цифра из трех последних цифр серийного номера, расположенного на шильдике в поле "NO.", указывает год производства. Ниже приведен пример серийного номера изделия, выпущенного в 2004 году:

12A819857 832

↑

Год производства – 2008

*2: "180-8750" – это почтовый индекс, представляющий следующий адрес:

2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo Japan

2.9.4 Сертификация IECEx

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления моделей серии EJX с кодом опции /SU2 с определенным типом защиты: искробезопасные датчики IECEx, пожаробезопасные датчики IECEx или датчики с типом защиты «n» IECEx

Примечание 1. При установке датчика после того, когда определен тип защиты уже выбран, другой тип защиты использоваться не может. Установка должна проводиться в соответствии с представленным в настоящем руководстве описанием типа защиты.

Примечание 2. Чтобы избежать недоразумений, после установки датчика необходимо вычеркнуть на паспортной табличке отличную от выбранного типа защиты.

а. Искробезопасные датчики типа IECEx / типа n

Предупреждения по датчикам искробезопасного типа по стандарту IECEx и защите типа n IECEx.

Примечание 1. Датчики дифференциального, абсолютного и избыточного давления моделей серии EJX с кодом опции /SU2 могут применяться в опасных помещениях

- № IECEx CSA 05.0005
- Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2000, IEC 60079-11:1999, IEC 60079-15:2001
- Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4
- Температура окружающей атмосферы: от -50 до 60°C
- Температура процесса (T_{пр.}): макс. 120°C
- Корпус: IP66 и IP67

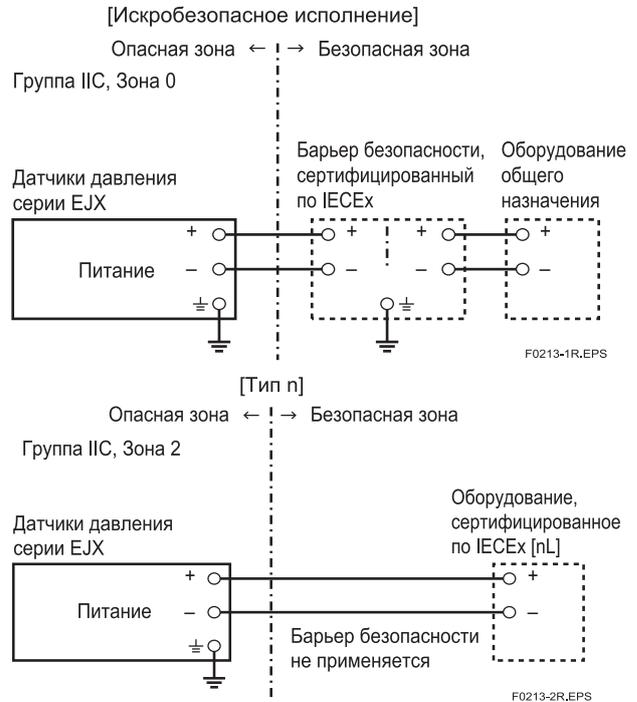
Примечание 2. Технические параметры

- Номинальные значения искробезопасности следующие:
 - Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
 - Макс. ток на входе (I_{max}/I_i) = 200 мА
 - Макс. входная мощность (P_{max}/P_i) = 0,9 Вт
 - Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (nF)
 - Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мН
- Номинальные значения для типа “n” следующие
 - Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
 - Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (nF)
 - Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мН
- Общие требования к установке:
 - U₀ ≤ U_i, I₀ ≤ I_i, P₀ ≤ P_i,
 - C₀ ≥ C_i + Скабеля, L₀ ≥ L_i + L_{кабеля}
 - V_{oc} ≤ V_{max}, I_{sc} ≤ I_{max},
 - C_a ≥ C_i + Скабеля, L_a ≥ L_i + L_{кабеля}
 - U₀, I₀, P₀, C₀, L₀, V_{oc}, I_{sc}, C_a и L_a – параметры барьера.

Примечание 3. Установка

- В любом используемом барьере безопасности выходной ток должен быть ограничен с использованием сопротивления ‘R’, таким образом, чтобы I₀ = U₀/R.
- Барьер безопасности должен быть сертифицирован по IECEx.

- Входное напряжение барьеров безопасности должно быть меньше, чем 250 В rms (действующее значение)/В пост. тока.
- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию сертификата IECEx по искробезопасности и по типу защиты «n».



б. Датчики пожаробезопасного типа по IECEx

Предупреждения по датчикам пожаробезопасного типа по стандарту IECEx

Примечание 1. Датчики давления моделей серии EJX с кодами опций /SF2 и /SU2 применимы в местах повышенной опасности.

- № IECEx CSA 07.0008
- Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003
- Пожаробезопасны для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4
- Корпус: IP66 и IP67
- Макс. температура процесса: 120°C (T4), 100°C (T5), 85°C (T6)
- Температура окружающей атмосферы: от -50 до 75°C (T4), от -50°C до 80°C (T5) и от -50 до 70°C (T6)
- Макс. напряжение питания: 42 В пост. тока
- Выходной сигнал: 4 – 20 мА пост. тока

Примечание 2. Электропроводка

- При установке в опасных помещениях все устройства подвода кабелей должны иметь сертификат по невоспламеняемости, соответствовать условиям использования и быть правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими запирающими элементами, сертифицированными по пожаробезопасности.

Примечание 3. Эксплуатация

- **ВНИМАНИЕ:**
ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КРЫШКИ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ.
- **ВНИМАНИЕ:**
ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ КАБЕЛИ НА ТЕМПЕРАТУРУ $\geq 90^{\circ}\text{C}$.
- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало искры из-за механического воздействия.

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию сертификата IECEx.

2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС

EN61326, AS/NZS CISPR11

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Фирма Yokogawa рекомендует пользователям при установке датчиков серии EЈX в заводских условиях применять проводку, выполненную в металлических кабелепроводах, либо использовать экранированные витые пары для сигнальных линий, чтобы соответствовать требованиям Правил ЭМС.

2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED)

(1) Общая информация

- Датчики серии EЈX относятся к категории приборов для измерения давления из раздела оборудования, содержащего трубки, указателя 97/23/EC, что соответствует главе 3, параграфу 3 указателя по оборудованию, обозначенному как технологии звуковой инженерии (SEP).
- Датчики EЈX110A-□MS, EЈX110A-□HS, EЈX110A-□VS, EЈX130A, EЈX440A, EЈX510A-□D и EЈX530A-□D могут быть использованы при давлении, превышающем 200 бар, и, поэтому они считаются частью камер, удерживающих давление, которым соответствуют категория III, модуль H. Эти модели с кодом опции /PE3 удовлетворяют данной категории.

(2) Технические данные

- Модели без кода опции /PE3
Глава 3, параграф 3 указателя по оборудованию, обозначенному как технологии звуковой инженерии (SEP).
- Модели с кодом опции /PE3
Модуль: H
Тип оборудования: Камера давления
Тип текучей среды: Жидкость и газ
Группа текучей среды: 1 и 2

Модель	Код капсулы	PS (бар) *1	V(L)	PS.V (бар·л)	Категория*2
EЈX110A	L	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	M, H, V	250	0,01	2,5	
EЈX110A с кодом /PE3	M, H, V	250	0,01	2,5	III
EЈX130A	M, H	500	0,01	5,0	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EЈX130A с кодом /PE3	M, H	500	0,01	5,0	III
EЈX310A	L, M, A, B	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EЈX430A	H, A, B	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EЈX440A	C, D	500	0,01	5,0	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EЈX440A с кодом /PE3	C, D	500	0,01	5,0	III
EЈX510A	A, B, C	100	0,01	10	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	D	700	0,01	70	
EЈX510A с кодом /PE3	D	700	0,01	70	III
EЈX530A	A, B, C	100	0,01	10	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	D	700	0,01	70	
EЈX510A с кодом /PE3	D	700	0,01	70	III

*1: PS – это максимальное допустимое давление для камеры.
*2: В соответствии с Таблицей 1, охватывающей нормы ANNEX II, входящие в директивы для оборудования, работающего под давлением 97/23/EC

(3) Эксплуатация

ВНИМАНИЕ

- Температура и давление среды должны соответствовать нормальным рабочим условиям.
- Температура окружающей среды должна соответствовать нормальным рабочим условиям.
- Следите за тем, чтобы в трубах и клапанах не возникало избыточное давление, например, гидравлический удар и т.д. В случае, если гидравлический удар всё-таки произошёл, примите меры для того, чтобы давление не превысило PS, например, устанавливая в системе предохранительный клапан и т.д.
- В случае, если возле прибора возник источник огня, примите необходимые меры для защиты устройства и системы, чтобы датчики не пострадали.

2.12 Директивы для работы с низким напряжением

Применяемый стандарт: EN61010-1

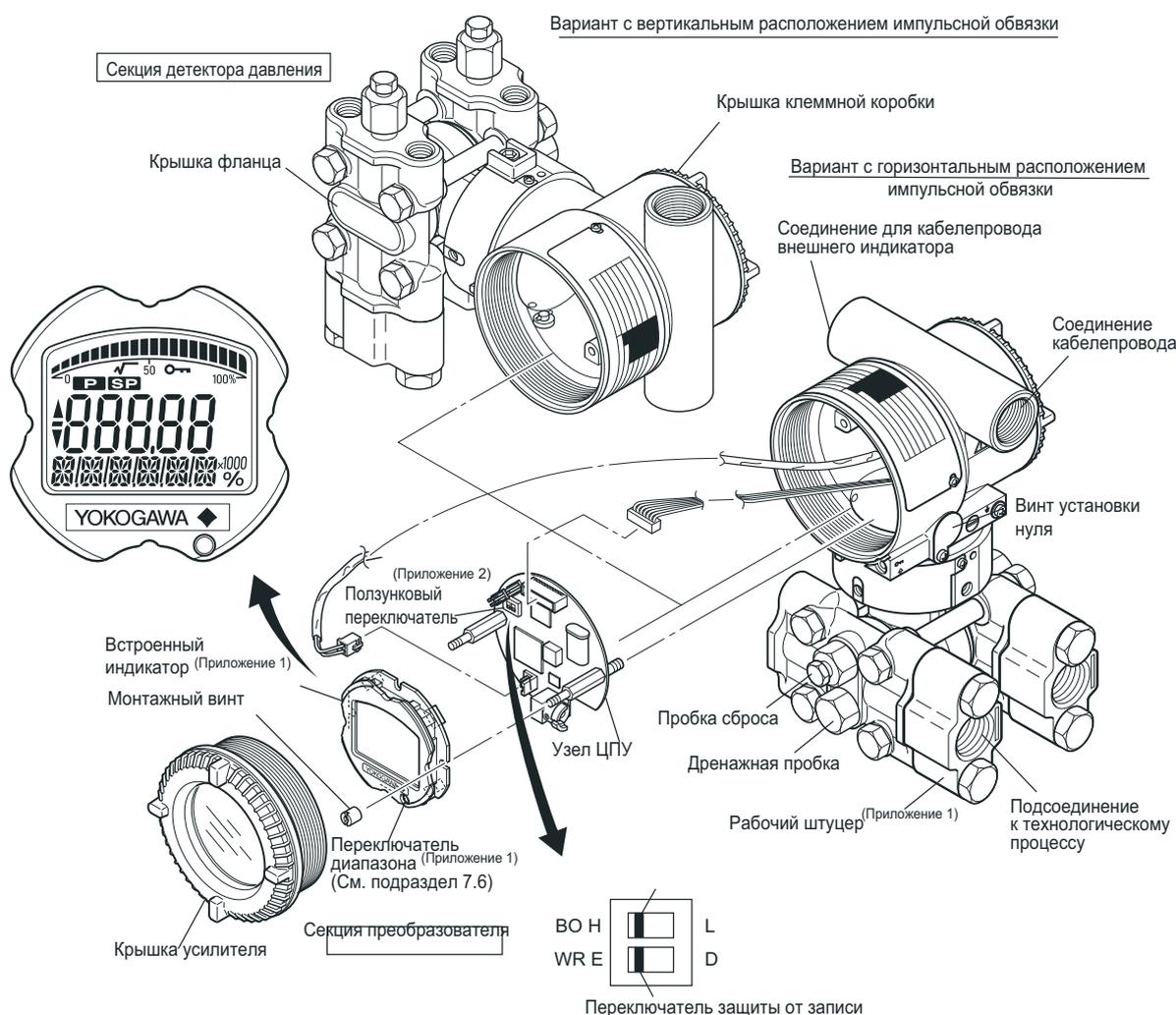
(1) Степень загрязнения 2

Понятие "Степень загрязнения" определяет степень содержания твердых, жидких или газообразных веществ, ухудшающих электрическую прочность диэлектрика или поверхностное удельное сопротивление. Степень " 2 " относится к нормальной атмосфере внутри помещения. Обычно присутствуют только непроводящие загрязнения. Однако иногда можно ожидать возникновения временной проводимости, вызываемой процессом конденсации.

(2) Категория I установки

Понятие "Категория перенапряжения (категория установки)" определяет число, которое соответствует условию возникновения кратковременного перенапряжения. Оно обозначает директиву для импульсного выдерживаемого напряжения. " I " применяется для электрического оборудования, контур подачи питания которого предусматривает средства управления (интерфейсы) при возникновении соответствующего кратковременного превышения напряжения.

3. НАИМЕНОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ДАТЧИКА



Переключатель направления при перегорании (ВО)		Переключатель защиты аппаратуры от записи (WR)																			
Положение переключателя направления при перегорании	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>	H		L	E		D	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>	H		L	E		D	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>	H		L	E		D
H		L																			
E		D																			
H		L																			
E		D																			
H		L																			
E		D																			
Направление при перегорании	HIGH (ВВЕРХ)	LOW (ВНИЗ)																			
Положение переключателя защиты от записи	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>	H		L	E		D	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td></td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>	H		L	E		D							
H		L																			
E		D																			
H		L																			
E		D																			
Защита от записи	NO (Запись разрешена)	YES (Запись запрещена)																			

F0301.EPS

Примечание 1: Более подробное описание – см. подраздел 9.2 "Модель и суффикс-коды". Рабочий штуцер не используется для соединения со стороны низкого давления датчика EJA430A.

Примечание 2: Применяется при использовании связи типа BRAIN/HART. Установите переключатели, как показано на приведенном выше рисунке, чтобы установить направление при перегорании и защиту от записи. При поставке переключатель направления при перегорании установлен в положение H (если в заказе не указаны коды опции /C1 или /C2), а переключатель защиты аппаратуры от записи установлен в положение E. Установку переключателей можно подтвердить с использованием связи. Деактивировать винт внешней настройки на ноль можно только через связь. Для этого перед активированием функции защиты аппаратуры от записи нужно установить соответствующий параметр. Подробные описания смотрите в руководствах по связи.

Рисунок 3.1 Наименование компонентов датчика

Таблица 3.1 Отображаемые символы

Отображаемый символ	Значение отображаемого символа дисплея
$\sqrt{\quad}$	Квадратный корень (При режиме "Линейный" дисплей не освещается).
\blacktriangle	Выходной сигнал, установленный на ноль, увеличивается.
\blacktriangledown	Выходной сигнал, установленный на ноль, уменьшается.
	Активизирована функция защиты от записи.

T0301R.EPS

4. МОНТАЖ ДАТЧИКОВ

4.1 Меры предосторожности

Перед монтажом датчика тщательно изучите текст предупреждения, приведенный в разделе 2.4 "Выбор места установки". За дополнительной информацией об условиях окружающей среды, допустимых в месте монтажа датчика, обращайтесь в подраздел 9.1 "Стандартные технические характеристики".

ВАЖНО

- При выполнении сварочных работ на трубопроводе не допускать прохождения через датчик сварочного тока.
- После монтажа прибора постарайтесь на него не наступить.
- Для прибора EJX430A и EJX440A отверстие для выпуска газа в атмосферу располагается на фланце крышки стороны низкого давления. Отверстие не должно быть направлено вверх. Положение отверстия смотрите в Разделе 9.4 «Габаритные размеры».

4.2 Монтаж

- Датчик поставляется с технологическим соединением (соединением с процессом), соответствующим спецификациям заказа. Чтобы изменить направление подсоединений процесса смотрите раздел 4.3.
- Для датчиков дифференциального давления расстояние между портами подсоединения импульсной трубки обычно составляет 54 мм (Рисунок 4.1). Изменение ориентации рабочего штуцера позволяет изменить это расстояние до 51 мм или 57 мм.
- Датчик может монтироваться на трубопроводе с номинальным диаметром 50 мм (2-дюйма) с помощью входящего в комплект поставки монтажного кронштейна, как показано на Рисунке 4.2. и Рисунке 4.3. Датчик может устанавливаться на горизонтально или вертикально расположенную трубу.
- При установке кронштейна на датчик затяните болты (четыре), удерживающие датчик с усилием приблизительно 39 Н·м {4 кгс·м}.

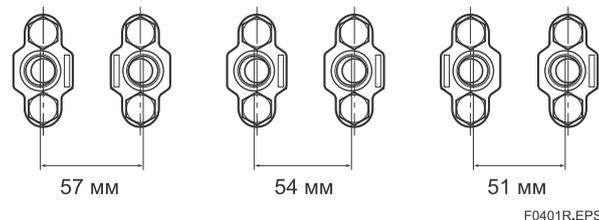
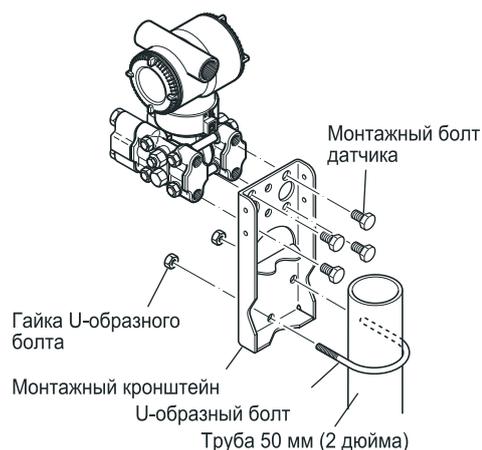


Рисунок 4.1 Расстояния соединения рабочего штуцера импульсной трубки для датчиков дифференциального давления

На рисунках 4.1 и 4.2 показан монтаж датчика с использованием монтажного кронштейна для вариантов с горизонтальным и вертикальным расположением импульсной обвязки. Датчики с кодом монтажа U (Универсальный фланец) можно использовать для любого типа монтажа.

Монтаж на вертикальной трубе



Монтаж на горизонтальной трубе

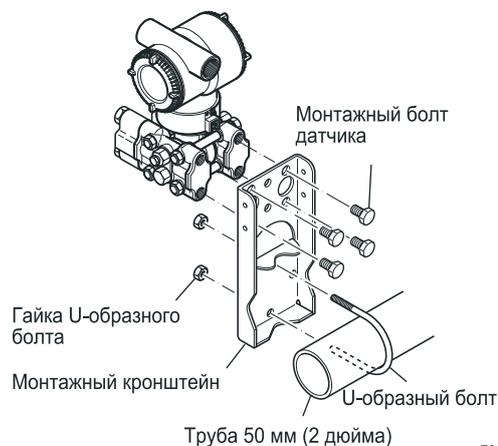
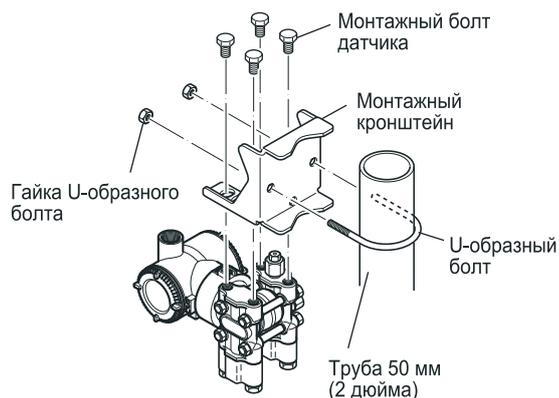
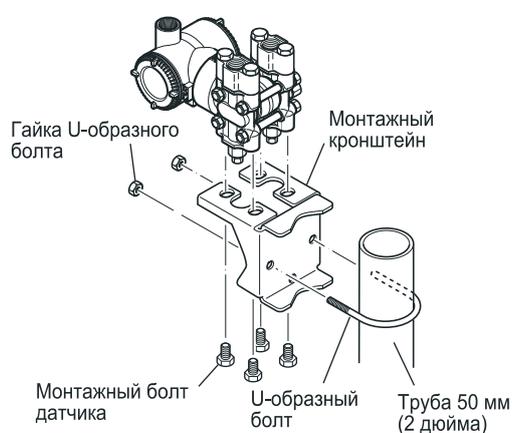


Рисунок 4.2 Монтаж датчика (Вариант с горизонтальным расположением импульсной обвязки)

Монтаж на вертикальной трубе
(Рабочий штуцер внизу)



Монтаж на вертикальной трубе
(Рабочий штуцер вверху)



F0403.EPS

Рисунок 4.3 Монтаж датчика
(Вариант с вертикальным расположением
импульсной обвязки)

4.3 Изменение соединения с процессом

Датчик поставляется с соединением с процессом (технологическим соединением) указанным при заказе. Для внесения изменения соединения с процессом следует поменять положение сливных (вентиляционных) заглушек.

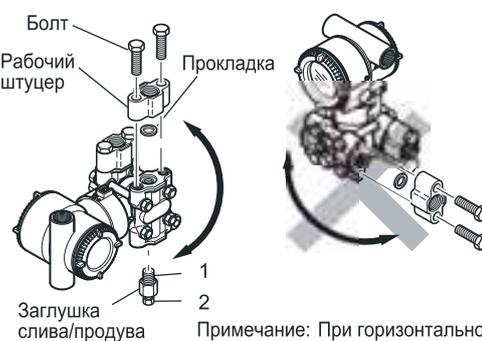
Для изменения положения с помощью гаечного ключа медленно и аккуратно открутите сливные (вентиляционные) заглушки. Затем снимите и перенесите их на противоположную сторону. Накрутите уплотняющую ленту на резьбу сливной (вентиляционной) заглушки (*1 на нижнем рисунке), и нанесите смазку на резьбу сливных (вентиляционных) винтов (*2 на рисунке ниже). Затягивание сливных (вентиляционных) заглушек выполняйте с усилием от 34 до 39 Н·м {от 3,5 до 4 кгс·м}. Болты технологического соединения (рабочего штуцера) затягивайте равномерно с указанными в таблице 4.1 усилиями (моментами).

Таблица 4.1 Момент

Модель	EJX110A, EJX120A, EJX130A, EJX310A, EJX430A	EJX440A	
		Капсула C	Капсула D
Момент (Н·м) {кгс·м}	От 39 до 49 {от 4 до 5}	От 49 до 59 {от 5 до 6}	От 49 до 59 {от 5 до 6}

Вариант с вертикальным
расположением
импульсной обвязки

Вариант с горизонтальным
расположением
импульсной обвязки



Примечание: При горизонтальном расположении импульсных труб перемещение рабочих штуцеров процесса с передней стороны на заднюю запрещено.

F0404.EPS

Рисунок 4.4 Изменение соединения с процессом

4.4 Перестановка соединений высокого/низкого давления

ВАЖНО

Информация данного раздела относится только к датчикам дифференциального давления EJX110A, EJX120A и EJX130A и не применяется к датчикам избыточного или абсолютного давления.

4.4.1 Поворот секции детектора давления на 180°

Эта процедура применима только для датчика с вертикальной импульсной обвязкой.

Изложенный ниже метод предназначен для поворота секции детектора давления на 180°. Данная операция выполняется в ремонтном цехе, оснащённом необходимым инструментом. После внесения изменений датчик монтируется на площадке.

- 1) С помощью шестигранного торцевого ключа (JIS B4648, номинал 2,5 мм) выверните два винта с внутренним шестигранником на соединении секции детектора давления и секции преобразователя.
- 2) Удерживая секцию преобразователя на месте, поверните секцию детектора давления на 180°.
- 3) Затяните два винта с внутренним шестигранником, чтобы зафиксировать секцию детектора давления на секции преобразователя (усилие затяжки 1,5 Н·м). Измените положение рабочего штуцера и заглушек слива/продува на противоположное, как описано в подразделе 4.3.

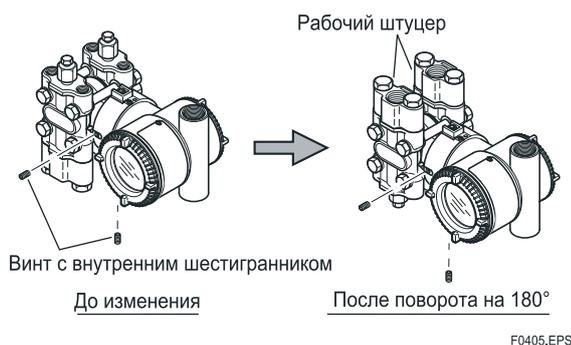


Рисунок 4.5 Датчик до и после изменения

4.4.2 Использование коммуникатора

Данный метод применим только к моделям EJX110A, EJX120A и EJX130.

С помощью коммуникатора можно переопределить подсоединение к процессу, используемое для подключения высокого давления, не поворачивая при этом секцию детектора давления на 180°, см. п. 4.4.1. Для этого нужно вызвать параметр «D15: H/L SWAP» для BRAIN-коммуникатора или «H/L SWAP» для HART-коммуникатора и выбрать опцию REVERSE (правая сторона: низкое давление, левая сторона: высокое давление) или NORMAL для возврата в исходное состояние (правая сторона: высокое давление, левая сторона: низкое давление).

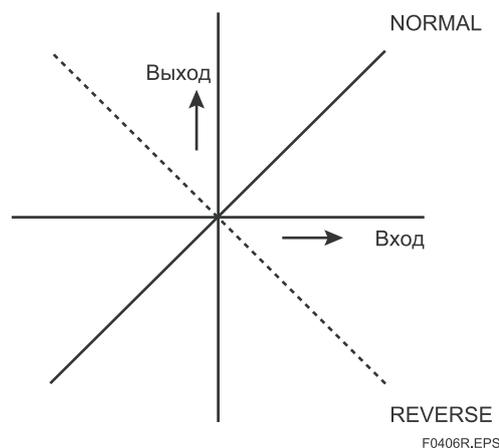


Рисунок 4.6 Положение входа (выхода)

ВАЖНО

Так как после использования этой функции маркировка H/L на капсуле остается без изменений, рекомендуется пользоваться данной функцией только в том случае, если переключение импульсной обвязки невозможно. Если установка параметра «H/L SWAP» изменилась, то положение входа и выхода меняется на обратное как показано на Рисунке 4.6, при этом следует убедиться в том, что весь персонал оповещен об этом. После выполнения изменения установки нужно соответственно изменить маркировку H/L.

4.5 Поворот секции преобразователя

Секция преобразователя может поворачиваться приблизительно на 360° (180° в любом направлении относительно исходного положения, установленного при поставке, в зависимости от конфигурации прибора). Секцию можно зафиксировать в любом положении в пределах указанного диапазона.

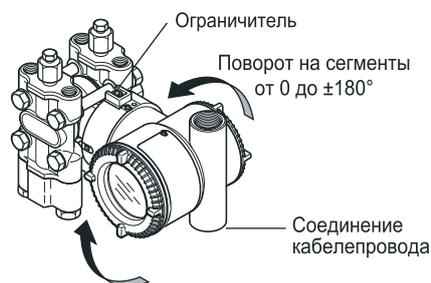
- 1) Выверните два винта с внутренним шестигранником, крепящих секцию датчика к секции капсулы, используя для этого специальный ключ-шестигранник.
- 2) Медленно поверните секцию датчика и остановите ее в нужном положении.
- 3) Затяните два винта с внутренним шестигранником с усилием 1,5 Н·м.

ВАЖНО

Не допускается вращение секции преобразователя на угол, превышающий указанный предел

Вертикальная импульсная обвязка

Секция детектора давления



Секция преобразователя

Горизонтальная импульсная обвязка

Секция преобразователя



Секция детектора давления

F0407.EPS

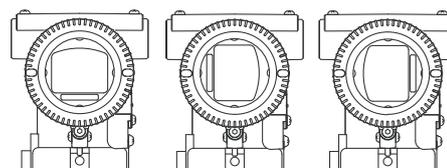
Рисунок 4.7 Поворот секции преобразователя (левая сторона: высокое давление)

4.6 Изменение направления встроенного индикатора

ВАЖНО

Перед началом демонтажа и последующего монтажа встроенного индикатора всегда отключайте питание, спускайте давление и перемещайте датчик в безопасную зону.

Встроенный индикатор можно установить в следующих трех направлениях. Установка и демонтаж встроенного индикатора подробно описываются в подразделе 8.4.



F0408R.EPS

Рисунок 4.8 Направление встроенного индикатора

5. МОНТАЖ ИМПУЛЬСНЫХ ТРУБОК

5.1 Меры предосторожности при монтаже импульсных трубок

Импульсные трубки, соединяющие выходы процесса с датчиком, должны точно передавать технологическое давление. Если, например, в наполненной жидкостью импульсной трубке накапливается газ или забивается канал импульсной трубки для измерений в потоке газа, давление передается неточно. Поскольку это обуславливает ошибки результатов измерений, следует выбрать правильный метод подключения труб для технологической среды (газ, жидкость или пар). При прокладке импульсных трубок и подсоединении их к датчику обратите серьезное внимание на изложенные ниже пункты.

5.1.1 Подсоединение импульсных трубок к датчику

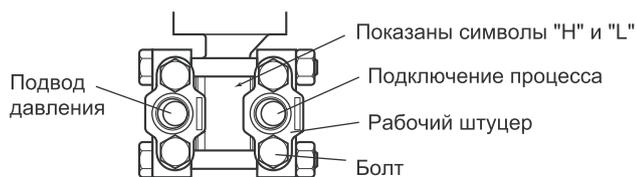
(1) Проверка положения соединений высокого и низкого давления на датчике (Рис. 5.1)

Обозначенные на капсуле символы «Н» и «L» указывают стороны высокого и низкого давления.

При использовании датчиков дифференциального давления импульсная обвязка высокого давления подсоединяется к стороне, обозначенной «Н», а обвязка низкого давления – к стороне, обозначенной «L».

При использовании датчиков избыточного/абсолютного давления подсоедините импульсную обвязку к стороне «Н».

Датчик дифференциального давления



Датчик избыточного/абсолютного давления

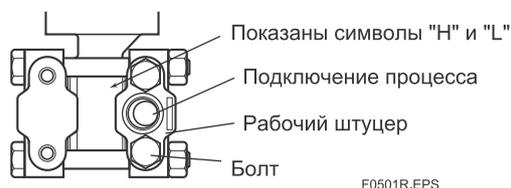


Рисунок 5.1 Символы «Н» и «L» на блоке капсулы

(2) Изменение расстояния между рабочими штуцерами для подключения импульсной обвязки (Рис 4.1) (для датчиков дифференциального давления)

Монтажное расстояние для подсоединения импульсной обвязки можно изменить (оно может составлять 51, 54 и 57 мм), меняя расположение рабочих штуцеров. Это очень удобный способ, позволяющий обеспечить соосность рабочих штуцеров с импульсной обвязкой при ее подсоединении.

(3) Затяжка крепежных болтов рабочих штуцеров

После подсоединения импульсной обвязки равномерно затянуть крепежные болты рабочих штуцеров.

(4) Удаление пылезащитного колпачка из отверстий для подключения импульсной обвязки

Отверстия для подключения импульсной обвязки к датчику оснащены специальными защитными колпачками из пластмассы, предотвращающими попадание пыли во внутренние полости. Перед подсоединением импульсной обвязки эти колпачки следует удалить. При этом необходимо проявлять осторожность, чтобы при снятии колпачков не повредить резьбу. Никогда не вводите отвертку или другой инструмент между резьбой отверстия и колпачком для извлечения последнего.

(5) Соединение датчика и 3-вентильного манифольда (коллектора) для датчиков дифференциального давления

3-вентильный манифольд включает в себя 2 запорных вентиля, отсекающих технологическое давление, и уравнивающий вентиль для выравнивания давления со стороны высокого и низкого давления датчика. Такой манифольд позволяет легко отсоединять датчик от импульсной обвязки и, кроме того, обеспечивает удобство регулировки нуля датчика.

Имеются два типа 3-вентильного манифольда: с монтажом на трубе и с прямым монтажом. При подключении манифольда к датчику следует обратить внимание на указанные ниже позиции.

■ 3-вентильный манифольд с монтажом на трубе (Рис. 5.2)

- 1) Ввернуть ниппели в соединительные отверстия 3-вентильного манифольда со стороны датчика и в отверстия для подключения импульсной обвязки на рабочих штуцерах. (Для обеспечения надлежащего уплотнения обмотать резьбу ниппелей уплотнительной лентой).
- 2) Установить 3-вентильный манифольд на 50-мм (2-дюймовой) трубе, прикрепив U-образный болт к монтажному кронштейну. Слегка закрутить гайки U-образного болта, не затягивая их.

- 3) Установить узлы трубок между 3-вентильным манифольдом и рабочими штуцерами и слегка затянуть фиксирующие гайки сферических головок. (Сферические головки трубок требуют аккуратного обращения, так как в случае царапин или других повреждений сферической поверхности не будет обеспечиваться необходимая герметичность соединения).
- 4) Надежно затянуть гайки и болты в указанной последовательности: болты рабочих штуцеров → фиксирующие гайки сферических головок со стороны датчика → фиксирующие гайки сферических головок 3-вентильного манифольда → гайки U-образных болтов монтажных кронштейнов 3-вентильного манифольда.

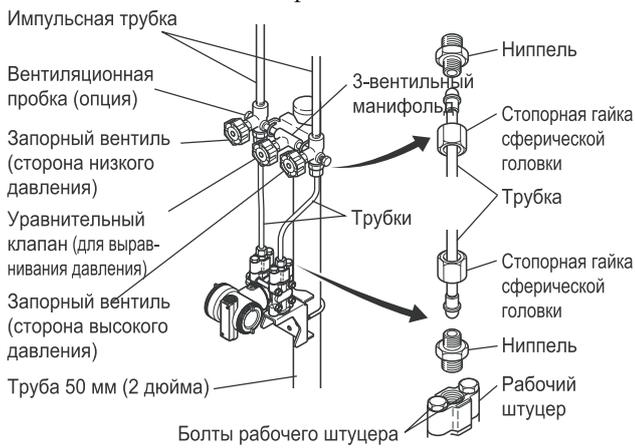


Рисунок 5.2 3-вентильный манифольд (монтаж на трубе)

Установка 3-вентильного манифольда непосредственно на датчик (Рис. 5.3)

- 1) Установить 3-вентильный манифольд на датчик. (При монтаже использовать 2 прокладки и 4 болта, поставляемые в комплекте с 3-вентильным манифольдом. Равномерно затянуть болты).
- 2) Смонтировать рабочие штуцера с прокладками на 3-вентильном манифольде (со стороны, к которой подсоединяется импульсная обвязка).

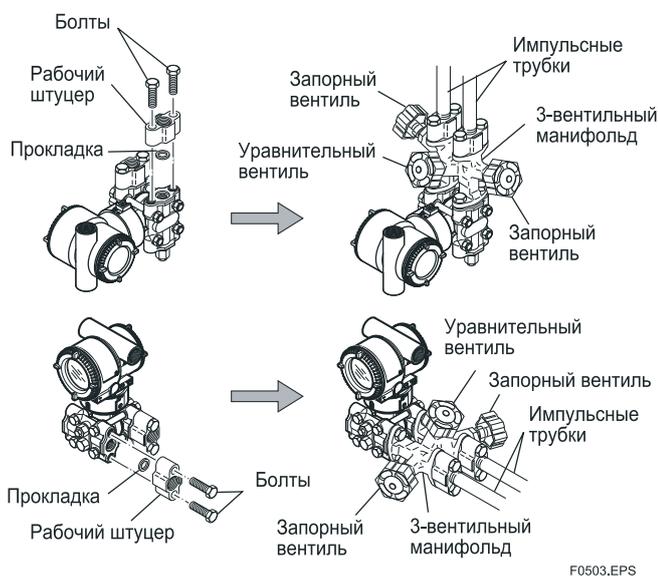


Рисунок 5.3 3-вентильный манифольд (прямой монтаж)



ПРИМЕЧАНИЕ

После подсоединения датчика к 3-вентильному манифольду убедиться, что запорные вентили высокого и низкого давления ЗАКРЫТЫ, а уравнительный вентиль ОТКРЫТ, и оставить манифольд с ОТКРЫТЫМ уравнительным вентилем.

Это необходимо для предотвращения перегрузки датчика со стороны высокого или низкого давления при начале работы.

Приведенное выше указание должно неукоснительно соблюдаться как составная часть процедуры пуска датчика (см. Главу 7).

5.1.2 Прокладка импульсных трубок

(1) Угол отвода технологического давления

Если конденсат, газ, осадки или какие-либо другие инородные материалы из технологической трубы попадут в импульсную трубку, то могут возникнуть погрешности при измерении давления. Для предотвращения этого отводы технологического давления должны выполняться под углом, в зависимости от типа измеряемой среды, как это показано на Рисунке 5.4.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Если технологической средой является газ, то отводы должны располагаться вертикально или под углом 45° относительно вертикали с любой стороны.
- Если технологической средой является жидкость, то отводы должны располагаться горизонтально или ниже горизонтали, но под углом не более 45° относительно горизонтали.
- Если технологической средой является водяной пар или другие конденсирующиеся пары, то отводы должны располагаться горизонтально или выше горизонтали, но под углом не более 45° относительно горизонтали.

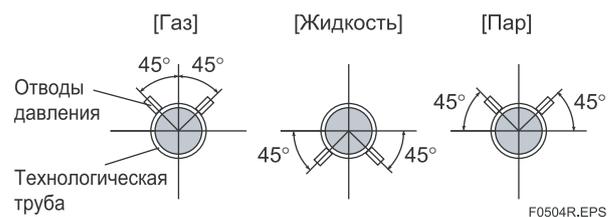


Рисунок 5.4 Угол отвода технологического давления (для горизонтальных труб)

(2) Размещение отводов технологического давления и датчика

Если в импульсной трубке скапливается образующийся в ней конденсат (или газ), то его необходимо периодически удалять, открывая для этого сливную пробку (или вентиляционную заглушку). Однако, при этом будут возникать определенные помехи, влияющие на точность измерения давления, поэтому отводы и импульсные трубки следует направлять таким образом, чтобы образующаяся в футеровках посторонняя жидкость или газ могли самооттеком возвращаться в технологическую трубу.

- Если технологической средой является газ, то, как правило, датчик должен располагаться выше отводов технологического давления.
- Если технологической средой является жидкость или пар, то, как правило, датчик должен располагаться ниже отводов технологического давления.

(3) Уклон импульсной трубки

Каждая импульсная трубка должна быть проложена с однородным уклоном, вверх или вниз. Даже при горизонтальной прокладке импульсная трубка должна иметь уклон по меньшей мере 1/10 для предотвращения скопления конденсата (или газов) в трубке.

(4) Перепад температур между импульсными трубками (для датчиков дифференциального давления)

Если между импульсными трубками высокого и низкого давления имеется перепад температур, то разница плотностей измеряемой среды в обеих трубках будет вызывать погрешность измерений. Поэтому при измерении непрерывного потока среды импульсные трубки должны располагаться рядом друг с другом во избежание перепада температур между ними.

(5) Применение конденсатоотводчиков при измерении расхода пара (для датчиков дифференциального давления)

Если жидкость в импульсной обвязке периодически конденсируется или испаряется под влиянием изменений технологической температуры или температуры окружающей среды, это приведет к перепаду гидравлического напора жидкости между сторонами высокого и низкого давления. Для предотвращения вызванных этим перепадом напора ошибок при измерении расхода пара используются конденсатоотводчики.

(6) Предотвращение влияния скорости ветра при измерении незначительного перепада давления (для датчиков дифференциального давления)**ВАЖНО**

При использовании датчика дифференциального давления для измерения очень низких давлений (давления тяги) соединительное отверстие низкого давления остается постоянно открытым в атмосферу (атмосферное давление в этом случае используется в качестве эталонного). Однако при этом любое движение воздуха вблизи датчика будет приводить к ошибкам в измерении. Для предотвращения этого необходимо поместить датчик в кожух, либо подсоединить со стороны низкого давления импульсную трубку и ввести конец этой трубки в специальную емкость (цилиндрической формы, с дном), исключающую воздействие ветра.

(7) Предотвращение замерзания

Если существует риск замерзания технологической среды в импульсных трубках или датчике, используйте паровую рубашку или соответствующий нагреватель для поддержания надлежащей температуры среды.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После окончания работ по подсоединению закройте вентили на отводах технологического давления (*главные вентили*), вентили на датчике (*запорные вентили*) и дренажные вентили импульсных трубок с тем, чтобы предотвратить доступ конденсата, осадков, пыли и других посторонних веществ в эти трубки.

5.2 Примеры соединений импульсных трубок

На Рисунках 5.5 и 5.6 представлены примеры типовых соединений импульсных трубок. Перед подсоединением датчика к процессу ознакомьтесь с местом его монтажа, прокладкой технологических трубок и характеристиками технологической среды (коррозионная активность, токсичность, воспламеняемость и т.д.) и, при необходимости, произведите соответствующие изменения и добавления в конфигурации соединения.

При использовании приведенных примеров необходимо иметь в виду следующее.

- Соединительное отверстие высокого давления на датчике показано с правой стороны (вид спереди).
- Подключение импульсной обвязки показано для варианта с вертикальным расположением импульсной обвязки и подсоединением сверху или снизу.
- Если импульсная трубка имеет большую длину, то необходимо предусмотреть кронштейны или опоры для крепления с целью предотвращения вибрации.
- Используемый в импульсных трубках материал должен быть совместим с технологическим давлением, температурой и другими условиями.
- Для оснащения импульсных трубок используются разнообразные типы вентиляей (основные вентиляи) в зависимости от типа соединения (фланцевые, резьбовые, сварные), конструкции (шаровые, шибберные), рассчитанные на разную температуру и давление. Выберите наиболее приемлемый для применения тип вентиляи.

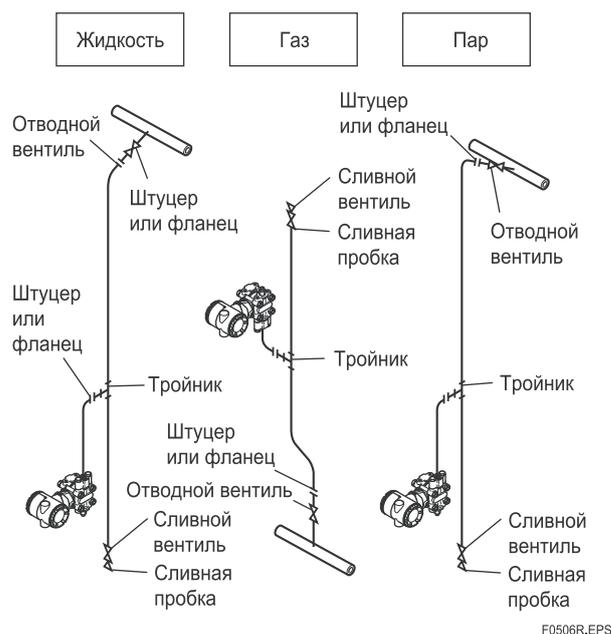


Рисунок 5.6 Примеры соединений импульсных трубок для датчиков избыточного/абсолютного давления

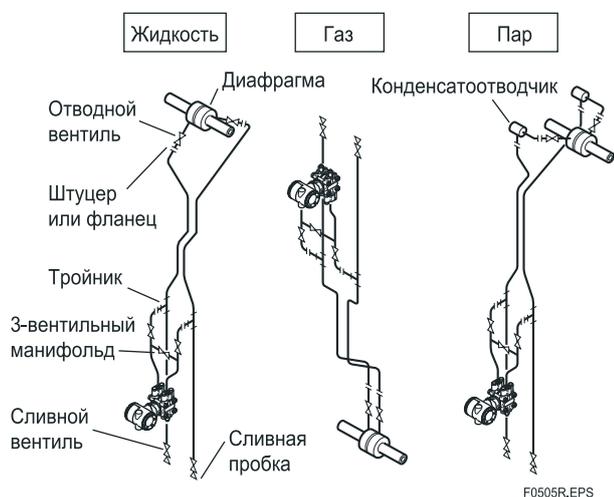


Рисунок 5.5 Примеры соединений импульсных трубок для датчиков дифференциального давления

6. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

6.1 Меры предосторожности



ВАЖНО

- Прокладка электропроводки должна осуществляться как можно дальше от таких источников электрических помех, как мощные трансформаторы, электромоторы, источники питания.
- Перед прокладкой электропроводки удалите пылезащитные колпачки.
- Все резьбовые части должны быть смазаны водонепроницаемым герметизирующим составом. (Рекомендуется применение неотверждаемого герметика силиконовой группы).
- Для предотвращения влияния перекрестных помех не допускается прокладка сигнального и силового кабелей в одном кабелепроводе.
- С целью сохранения эффективной взрывозащиты приборы во взрывобезопасном исполнении должны подсоединяться согласно специальным требованиям (а в отдельных странах - согласно действующему особому законодательству).
- В пламезащитных датчиках типа АТЕХ клеммная коробка закрыта при помощи шестигранного болта (скрытого болта). Если поворачивать скрытый болт по часовой стрелке при помощи универсального гаечного ключа, то он будет погружаться вовнутрь, зазор крышки отпустится, после чего крышку можно открыть вручную. Для получения более подробной информации см. подраздел 8.4 "Разборка и сборка датчика".
- Вставьте заглушку и выполните герметизацию неиспользуемого кабелепровода.

6.2 Выбор материалов для электрической проводки

- Для проводки используйте стандартные провода или кабели, состоящие из проводов в поливинилхлоридной изоляции класса не менее или лучше 600 В (Японский промышленный стандарт JIS C3307) или их эквиваленты.
- В зонах, подверженных воздействию электрических помех, используйте экранированные провода.
- В местах с повышенной или низкой температурой окружающей среды используйте провода или кабели, соответственно рассчитанные на работу в таких условиях.
- В местах с наличием масел, растворителей, агрессивных газов или жидкостей используйте провода или кабели, обладающие необходимой устойчивостью к воздействию такой среды.
- Для заделки концов свинцовых проводов рекомендуется применение обжимных клеммных наконечников, устанавливаемых без использования пайки, (под 4-мм винты) с трубчатой изоляцией.

6.3 Подсоединение внешней проводки к клеммной коробке датчика

6.3.1 Подсоединение проводов источника питания

Подсоедините провода питания к клеммам + и – SUPPLY (ПИТАНИЕ) клеммной коробки. При задании опции /AL также следует обратиться к подразделу 6.3.5.

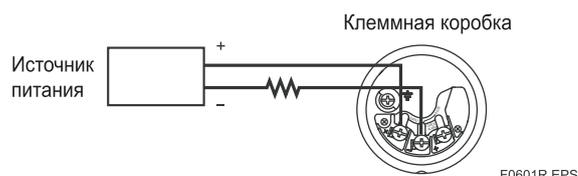


Рисунок 6.1 Подсоединение проводов питания

6.3.2 Подсоединение внешнего индикатора

Применяется только тогда, когда не задана опция /AL.

Подсоедините провода внешних индикаторов к клеммам + и – CHECK (ПРОВЕРКА) клеммной коробки.

(Примечание). Используйте внешний индикатор с внутренним сопротивлением, не более 10 Ом (Ω).



Рисунок 6.2 Подсоединение внешнего индикатора

6.3.3 Подсоединение коммуникатора

Подсоедините прибор VT200 или HART275 ННТ к клеммам + и – SUPPLY (с помощью зажимов).



Рисунок 6.3 Подсоединение прибора VT200

6.3.4 Подсоединение поверочного прибора

Применяется только тогда, когда не задана опция /AL.

Подсоедините поверочный прибор к клеммам + и – СЧЕСК клеммной коробки (с помощью зажимов).

- Выходной сигнал на указанных клеммах + и – должен находиться в пределах 4 – 20 мА постоянного тока.

(Примечание) Используйте поверочный прибор с внутренним сопротивлением, не более 10 Ом (Ω).



Рисунок 6.4 Подсоединение поверочного прибора

6.3.5 Подсоединение выхода состояния

Если задан код опции /AL, выполните подсоединение внешней проводки, как показано на Рисунке 6.5.

Для выполнения конфигурации и активизации функции сигнализации процесса и выхода состояния необходимо задать некоторые параметры. Описание процедур содержится в соответствующих Руководствах по линиям связи.

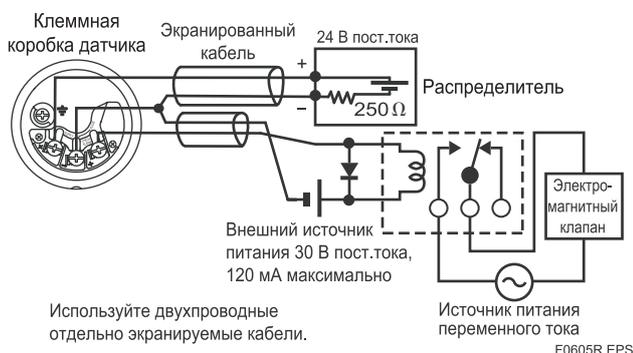


Рисунок 6.5 Подсоединение выхода состояния

6.4 Электрическая проводка

6.4.1 Конфигурация контура

Так как датчик DPHarр использует двухпроводную систему передачи данных, то сигнальная проводка используется также и в качестве силовой.

Для контура датчика требуется источник питания постоянного тока. При этом датчик и распределитель соединены между собой как показано на приведенной ниже схеме.

Более подробная информация о напряжении питания и сопротивлении нагрузки приведена в Разделе 6.6, а требования к линии связи смотрите в Разделе 9.1.

(1) Датчики общего назначения и пожаробезопасного исполнения

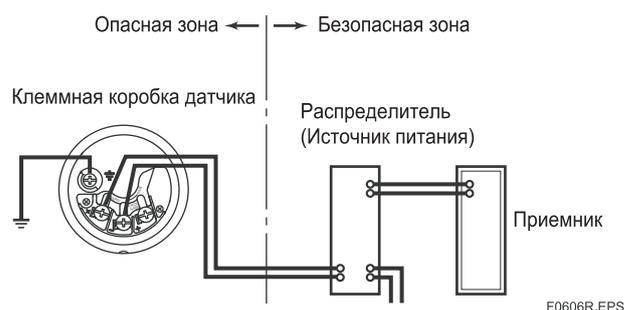


Рисунок 6.6 Соединение датчика и распределителя питания

(2) Датчики искробезопасного исполнения

Для датчиков этого типа в контур дополнительно должен быть включен барьер безопасности.

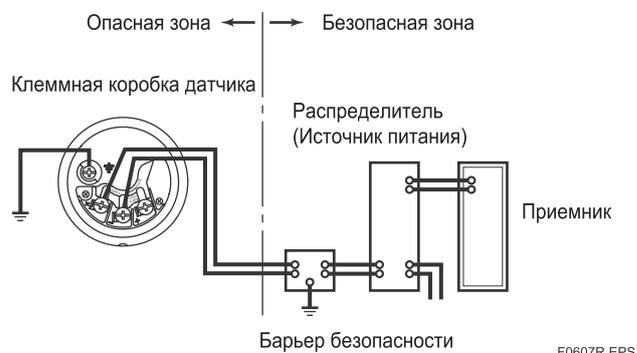


Рисунок 6.7 Соединение датчика и распределителя питания

6.4.2 Монтаж электропроводки

(1) Датчики общего назначения и искробезопасного исполнения

При прокладке кабелей используйте металлические кабелепроводы или водостойкие сальники.

- Для герметизации соединительного отверстия клеммной коробки и резьбовых частей гибкого металлического кабелепровода используйте неотверждаемый герметик.

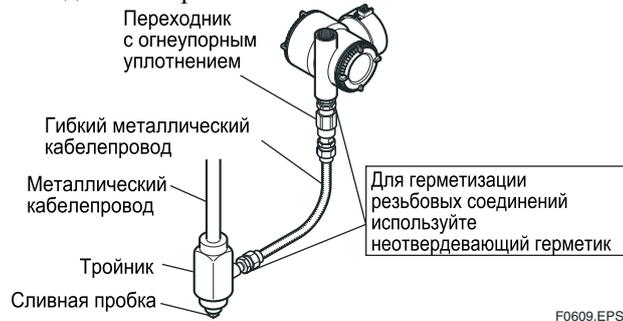


Рисунок 6.8 Типичный пример проводки с использованием гибкого металлического кабелепровода

(2) Датчики пожаробезопасного исполнения

Пропустите кабели через переходник с огнеупорным уплотнением или используйте огнеупорный металлический кабелепровод.

- Прокладка кабеля через переходник с огнеупорным уплотнением.
- Для герметизации соединительных отверстий клеммной коробки датчика и резьбовых соединений упомянутого переходника применяйте неотверждаемый герметик.

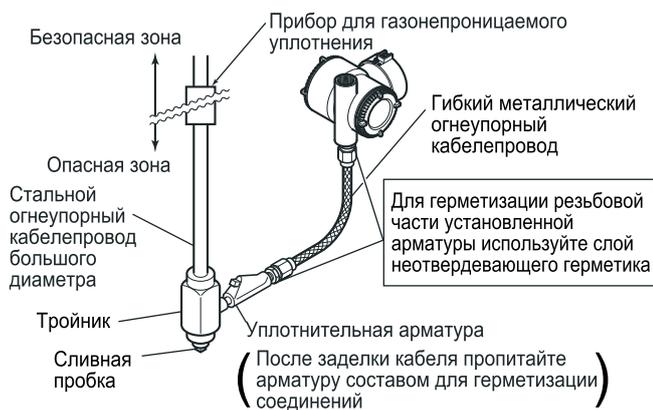


F0609.EPS

Рисунок 6.9 Прокладка кабеля с использованием переходника с огнеупорным уплотнением

- Прокладка кабеля в металлическом огнеупорном кабелепроводе

- Для герметизации конструкции уплотнительная арматура должна быть установлена в непосредственной близости от отверстия клеммной коробки датчика.
- Для герметизации на резьбовую часть соединительного отверстия клеммной коробки, гибкий металлический кабелепровод и уплотнительную арматуру нанесите слой неотверждаемого герметика.



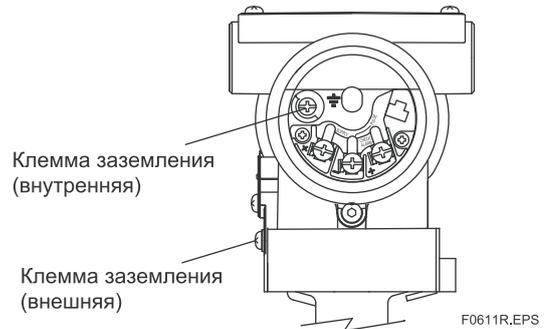
F0610.EPS

Рисунок 6.10 Прокладка кабеля с использованием металлического огнеупорного кабелепровода

6.5 Заземление

Заземление необходимо для правильной работы датчика. Следуйте местным электротехническим требованиям. Для датчиков с встроенной молниезащитой заземление должно удовлетворять требованиям по сопротивлению заземления менее 10 Ом.

На клеммной коробке предусмотрены внутренняя и внешняя клеммы заземления. Использоваться может любая из этих клемм.



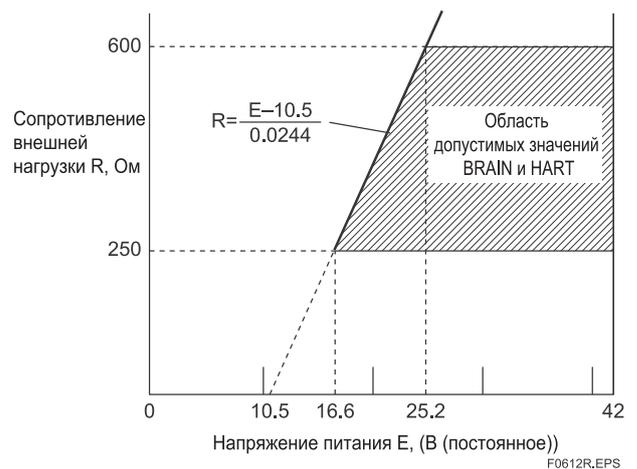
F0611R.EPS

Рисунок 6.11 Клеммы заземления

6.6 Напряжение питания и сопротивление нагрузки

При определении конфигурации контура датчика убедитесь в том, что сопротивление внешней нагрузки находится в диапазоне, представленном на приведенном ниже графике.

(Примечание) В случае применения датчиков искробезопасного исполнения в сопротивление внешней нагрузки следует включать и сопротивление барьера безопасности.



F0612R.EPS

Рисунок 6.12 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Подготовка к началу работы

В данной главе рассматривается рабочая процедура датчика EJX110A и EJX120A, как показано на Рисунке 7.1a (вертикальная импульсная обвязка, подключение высокого давления; правая сторона) при измерении расхода жидкости и датчиков EJX430A, EJX440A и EJX310A, как показано на Рисунке 7.1b, при измерении давления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что вентили отводов на технологических линиях, дренажные вентили и запорные вентили на 3-вентильном манифольде со стороны низкого и высокого давления закрыты, а уравнительный вентиль 3-вентильного манифольда открыт.

- (a) Выполните следующие операции для подачи технологического давления в импульсные трубки и датчик:
 - 1) Откройте вентили отводов низкого и высокого давления для заполнения импульсной обвязки технологической жидкостью.
 - 2) Постепенно откройте запорный вентиль на линии высокого давления, чтобы заполнить технологической жидкостью секцию детектора давления датчика.
 - 3) Закройте запорный вентиль высокого давления.
 - 4) Постепенно откройте запорный вентиль на линии низкого давления, чтобы весь объем секции детектора давления заполнился технологической жидкостью.
 - 5) Закройте запорный клапан низкого давления
 - 6) Постепенно откройте запорный вентиль высокого давления. После выполнения указанных действий давление на датчик со стороны низкого и высокого давления будет одинаковым.
 - 7) Проверьте отсутствие утечек жидкости в импульсных трубках, 3-вентильном манифольде, датчике и других компонентах.

Датчики избыточного/абсолютного давления

- 1) Откройте вентиль сети (основной вентиль) для заполнения импульсных трубок технологической жидкостью.
- 2) Медленно откройте запорный вентиль для заполнения технологической жидкостью секции чувствительного элемента датчика.
- 3) Проверьте отсутствие утечек жидкости в импульсных трубопроводах, самом датчике и других деталях.

Сброс газа из секции чувствительного элемента датчика

- Так как обвязка, показанная на Рис. 7.1, обеспечивает автоматический сброс газа, то никаких специальных операций по сбросу газа не требуется. Если выполнить обвязку указанным образом невозможно, следуйте рекомендациям, приведенным в п.7.5. После сброса газа уравнительный вентиль следует оставить открытым.
- (b) Включите питание и подсоедините коммуникатор. Откройте крышку клеммной коробки и подключите коммуникатор к клеммам + и – ПИТАНИЯ (SUPPLY).
 - (c) Используя коммуникатор, убедитесь, что датчик функционирует нормально. Проверьте значения параметров или при необходимости проведите соответствующую корректировку установок. Операции с коммуникатором описаны в Руководствах IM 01C25T03-01E (Связь по протоколу BRAIN) или IM 01C25T01-01E (Связь по протоколу HART).
Если датчик оснащен встроенным индикатором, показания индикатора можно использовать для подтверждения правильной работы датчика.

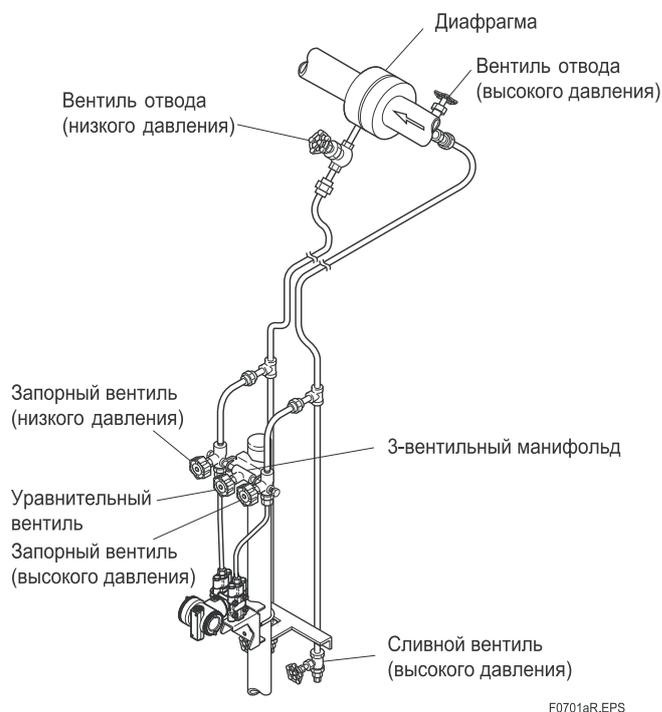


Рисунок 7.1a Схема измерения расхода жидкости

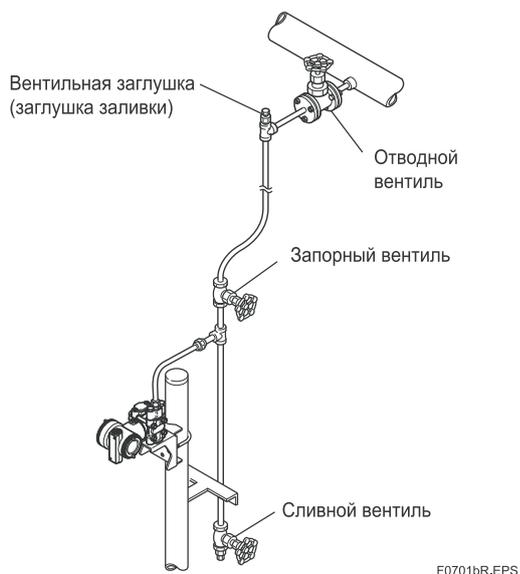
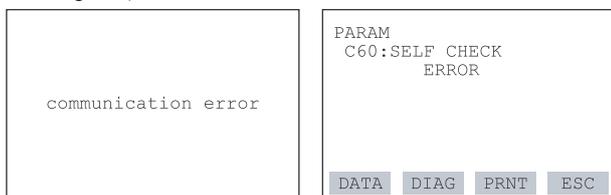


Рисунок 7.1b Схема измерения давления жидкости

■ Подтверждение нормального функционирования датчика

Подтверждение с использованием прибора VT200

- Если схема проводки выполнена неверно, то на дисплее появляется сообщение «communication error» (ошибка связи).
- Если отказ в самом датчике, то на дисплее появляется сообщение "SELF CHECK ERROR" (ошибка самоконтроля).



Ошибка связи (неправильно выполнена схема электрических соединений)

Ошибка по результатам самодиагностики (датчик неисправен)

F0702R.EPS

Рисунок 7.2 Дисплей прибора VT200

Подтверждение с использованием встроенного индикатора

- Если правильно выполнена схема электрических соединений, то на дисплее информация отсутствует.
- Если отказ в самом датчике, то на дисплее высвечивается кодовый номер ошибки.



Отображение ошибки по результатам самодиагностики на внешнем индикаторе (датчик неисправен)

F0703R.EPS

Рисунок 7.3 Встроенный индикатор с отображением кода ошибки



ПРИМЕЧАНИЕ

При появлении сообщения об ошибке на дисплее встроенного индикатора или коммуникатора следует обращаться к подразделу 8.5.3 настоящего Руководства для устранения ошибки.

■ Проверка и изменение установки параметров и значений датчика

На заводе-изготовителе в соответствии с заказом устанавливаются параметры, относящиеся к следующим элементам.

- Диапазон калибровки
- Дисплей встроенного индикатора
- Выходной режим
- Программное демпфирование (дополнительно)

Другие параметры, подобные перечисленным ниже, определяются установкой по умолчанию.

- Отсечка по нижним значениям
- Задание сигнализации процесса
- Диапазон измерения статического давления
- Характеризация сигнала
- Защита от записи

Для подтверждения или изменения этих значений обращайтесь за информацией к Руководству IM 01C25T01-01E или 01C25T03-01E.

7.2 Регулировка нуля

После проведения подготовки к эксплуатации датчика выполните установку нуля.

Установка датчика на нуль может быть проведена с использованием винта настройки нулевой точки или с помощью коммуникатора. В настоящем разделе описана процедура использования винта настройки нулевой точки. Процедура использования коммуникатора описана в соответствующем Руководстве.



ВАЖНО

Не выключайте питание датчика сразу же после настройки нуля. Если отключить питание в течение 30 с после окончания настройки, то будет осуществлен возврат к прежним установкам.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением данной настройки убедитесь, что внешняя функция настройки нуля НЕ была отключена при установке параметров.

Для проверки выходного сигнала следует использовать цифровой универсальный измерительный прибор, калибратор или коммуникатор.

7.2.1 Настройка нулевой точки для датчиков дифференциального давления

Перед настройкой нулевой точки убедитесь, что уравнительный вентиль открыт.

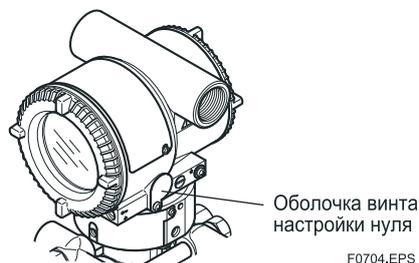


Рисунок 7.4 Наружный винт настройки нуля

Винт настройки нуля располагается внутри оболочки.

Установочный винт следует поворачивать отверткой под винт со шлицем. Выполните выравнивание датчика, а затем поверните винт по часовой стрелке для увеличения выходного сигнала или против часовой стрелки – для уменьшения выходного сигнала. Регулировка нуля может выполняться с точностью 0,01% от диапазона уставок. Поскольку величина регулировки зависит от скорости вращения винта, для тонкой настройки винт следует вращать медленнее, а для грубой – быстрее.

Если при использовании датчиков дифференциального давления для измерения уровня вы не можете получить нижнее значение диапазона из фактического значения измерения 0%, обращайтесь к разделу 7.2.2 (2).

7.2.2 Настройка нулевой точки для датчиков избыточного/ абсолютного давления

(1) Когда нижний предел (0%) диапазона измерений равен 0 кПа (атм. давление).

При измерении давления с помощью датчиков избыточного давления перед установкой нуля следуйте данной инструкции.

- 1) Закройте вентиль сети (магистральный вентиль).
- 2) Высвободите заглушку с тем, чтобы единственным давлением, прилагаемым к датчику, был бы напор уплотняющей жидкости.
- 3) В этом состоянии отрегулируйте нулевую точку.
- 4) После установки закройте заглушку и постепенно откройте вентиль сети.

Для вращения установочного винта используйте отвертку под плоский шлиц. Вращайте винт по часовой стрелке для увеличения выходного сигнала или против часовой стрелки для уменьшения выходного сигнала. Установка на нуль может выполняться с точностью 0,01 % от установочного диапазона. Степень регулировки зависит от скорости вращения винта, поэтому для точной настройки указанное вращение следует осуществлять медленно, а для грубой – более быстро.

(2) Когда технологическое давление не может быть установлено на нижний предел (0%) диапазона измерений.

Отрегулируйте выход датчика в соответствии со значением, фактически измеренным при помощи цифрового манометра или указательного стекла.

[Пример]

Для диапазона измерений от 50 до 250 кПа и фактически измеренного значения 130 кПа:

$$\text{Фактически измеренное значение} = \frac{130-50}{250-50} \times 100 = 40,0 \% (=10,4 \text{ мА})$$

Поверните винт, установив соответствие выходного сигнала фактически измеренному значению.

7.3 Начало работы

После выполнения регулировки нуля, чтобы приступить к работе, выполните следующую процедуру. Шаги 1) и 2) относятся только к датчикам дифференциального давления.

- 1) Закройте уравнительный вентиль.
- 2) Постепенно откройте запорный вентиль низкого давления, при этом датчик приводится в рабочее состояние.
- 3) Убедитесь в функционировании датчика. Если выходной сигнал представляется в виде колебаний с широкой амплитудой (нерегулярных колебаний), обусловленных периодическими изменениями технологического давления, то следует использовать коммунникатор для стабилизации выходного сигнала датчика. Убедитесь в наличии указанных нерегулярных колебаний, используя для этого приемник или встроенный индикатор, и установите оптимальную временную константу затухания сигнала.
- 4) После подтверждения функционирования датчика выполните следующие операции:



ВАЖНО

- Отсоедините коммунникатор от клеммной коробки и убедитесь, что все клеммные винты надежно затянуты.
- Закройте крышку клеммной коробки и крышку усилителя. Плотно заверните каждую из крышек до тех пор, пока она не перестанет вращаться.
- На датчиках пожаробезопасного исполнения АТЕХ необходимо застопорить две крышки. Для этой цели около края каждой из крышек предусмотрен стопорный болт с внутренним шестигранником. При вращении этих винтов в направлении против часовой стрелки с помощью ключа-шестигранника, винт выступает наружу и фиксирует крышку в заданном положении (см. раздел 8.4). Убедитесь, что после стопорения крышку нельзя открыть без специального инструмента.
- Затяните монтажный винт крышки установки нуля для фиксации этой крышки в заданном положении.

7.4 Прекращение работы

Отключение датчика выполняется в следующем порядке.

Шаги 2) и 3) относятся только к датчикам дифференциального давления.

- 1) Выключите питание.
- 2) Закройте запорный вентиль низкого давления.
- 3) Откройте уравнильный клапан.
- 4) Закройте запорный клапан высокого давления.
- 5) Закройте отводные вентили высокого и низкого давления.



ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае отключения датчика на длительный период времени удалите технологическую среду из секции чувствительного элемента датчика.
- Уравнильный клапан следует оставить ОТКРЫТЫМ.

7.5 Сброс газа и дренирование жидкости из секции детектора давления датчика

Поскольку при вертикальном подключении импульсной обвязки конструкция датчика обеспечивает автоматическое дренирование жидкости и сброс газа, то при правильной конфигурации импульсной обвязки дренирование жидкости и сброс газа не требуется.

Накопление конденсата (или газа) в секции детектора давления датчика может стать причиной ошибок в измерениях. Если конфигурация обвязки не обеспечивает автоматического дренажа жидкости или сброса газа, необходимо вывернуть винт дренажа (сброса) на датчике для того, чтобы полностью удалить накопившуюся жидкость (газ).

Однако, поскольку дренаж конденсата или сброс газа приводит к неточностям при измерении давления, указанные действия не следует выполнять при работающем контуре.

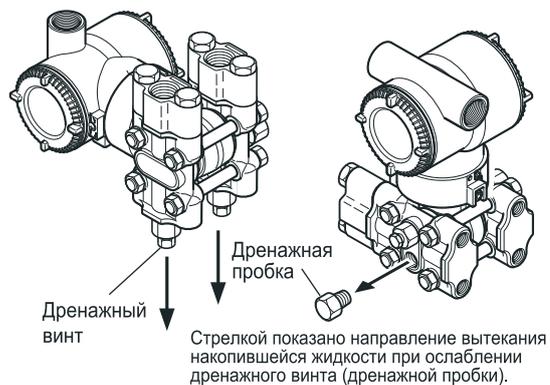


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если скопившаяся жидкость или газ токсичны или представляют иную опасность, то необходимо принять надлежащие меры для предотвращения попадания жидкости на кожу или вдыхания паров.

7.5.1 Дренирование конденсата

- 1) Постепенно выверните дренажный винт или дренажную пробку и удалите жидкость, скопившуюся в отсеке детектора давления датчика (см. Рис. 7.5.).
- 2) После удаления всей скопившейся жидкости заверните до упора дренажный винт (или дренажную пробку).
- 3) Затяните дренажный винт с крутящим моментом 10Н·м, а дренажную пробку – с моментом 34 – 39 Н·м.

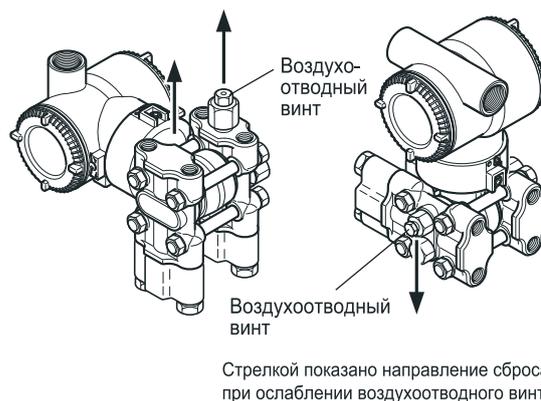


F0705.EPS

Рисунок 7.5 Дренирование датчика

7.5.2 Сброс газа

- 1) Постепенно выверните винт сброса и стравите газ из секции детектора давления датчика (см. Рис. 7.6).
- 2) После завершения сброса газа из датчика заверните винт сброса.
- 3) Затяните винт сброса с крутящим моментом 10 Н·м.



F0706.EPS

Рисунок 7.6 Сброс газа из датчика

7.6 Установка диапазона измерений с помощью переключателя диапазонов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Переключатель диапазонов нельзя использовать в опасной зоне.

При необходимости использования этого переключателя работайте с ним в безопасной зоне.

При воздействии на датчик реального давления указанный переключатель (кнопка) на панели встроенного индикатора и расположенный снаружи винт установки нуля позволяют пользователю изменять нижний и верхний пределы измерительного диапазона (LRV) и (URV). Для выполнения этой процедуры не требуется коммуникатор. Однако, для изменения индицируемых настроек на встроенном индикаторе (пределы шкалы и единицы измерения) коммуникатор необходим.

Ниже приведена последовательность операций для изменения установок нижнего предела диапазона (LRV) и верхнего предела диапазона (URV).

[Пример]

Изменение диапазона LRV до 0 и URV до 3 МПа.

- 1) Соедините датчик и оборудование, как показано на Рисунке 8.1, и дайте им прогреться в течение как минимум 5 мин.
- 2) Нажмите кнопку установки диапазона. На дисплее встроенного индикатора появляется надпись "LRV.SET".
- 3) Подайте давление, равное 0 кПа (атмосферное), к напорной стороне датчика. (Примечание 1)
- 4) Вращайте наружный винт установки нуля в нужном направлении. На дисплее индикатора появится выходной сигнал (в %) (Примечание 2).
- 5) Вращением наружного винта установки нуля установите выходной сигнал на 0% (1 В постоянного тока). На этом заканчивается операция установки LRV.
- 6) Нажмите кнопку установки диапазона. На дисплее встроенного индикатора появляется "URV.SET".
- 7) Подайте на датчик давление, равное 3 МПа. (Примечание 1)
- 8) Вращайте наружный винт установки нуля в нужном направлении. На дисплее индикатора появится выходной сигнал (в %). (Примечание 2)
- 9) Установите выходной сигнал на 100% (5 В постоянного тока) путем вращения наружного винта установки нуля. На этом заканчивается операция установки URV.
- 10) Нажмите кнопку установки диапазона. При этом датчик переключится обратно в нормальный рабочий режим, сохраняя диапазон измерения 0÷3 МПа.

Примечание 1: Перед тем, как перейти к следующему шагу, сделайте паузу для стабилизации давления в секции чувствительного элемента датчика.

Примечание 2: Если давление, поданное на датчик, превышает установленный ранее LRV (или URV), то на дисплее встроенного индикатора может появиться номер ошибки "AL.30" (В этом случае процентное выражение выходного сигнала и ошибка "AL.30" поочередно отображаются на дисплее с интервалом в 2 сек). Но, несмотря на появление на дисплее указанной ошибки, нет оснований для какого-либо беспокойства, и вы можете переходить к следующему шагу. Однако, в случае индикации на дисплее ошибки с каким-либо другим номером необходимо предпринять соответствующие меры, для чего следует обратиться в подраздел "Ошибки и меры по их устранению" в соответствующих Руководствах по линиям связи.

ВАЖНО

- Не выключайте питание датчика сразу же после окончания изменения установок LRV (и/или URV). Следует иметь в виду, что отключение питания в течение 30 сек после окончания указанной операции приводит к возврату на прежние установки.
- При изменении LRV автоматически изменяется и URV в следующей зависимости:
URV = прежнее значение URV + (новое значение LRV – прежнее значение LRV).
- Если во время операции изменения диапазона кнопка установки диапазона и наружный винт настройки нуля не использовались, то датчик автоматически переключится обратно на нормальный режим работы.



F0707R.EPS

Рисунок 7.7 Переключатель диапазонов

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Общий обзор



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если аккумулируемая технологическая жидкость может оказаться токсичной или каким-либо иным образом вредоносной, соблюдайте надлежащую осторожность для того, чтобы не допустить контакта с телом или вдыхания паров при сливе конденсата или удалении газа из секции измерительного элемента датчика или даже после демонтажа датчика с трубопровода при проведении технического обслуживания.

Обслуживание датчика в значительной мере упрощено благодаря использованию модульной конструкции. В данной главе рассматривается порядок калибровки, настройки, разборки и сборки, необходимые для замены компонентов датчика.

Поскольку датчики относятся к категории точных измерительных приборов, рекомендуется тщательно изучить изложенный в данной главе материал для обеспечения правильного обращения во время технического обслуживания.



ВАЖНО

- Как правило, техническое обслуживание данного датчика должно проводиться в специальной мастерской, располагающей необходимым инструментом.
- Блок ЦПУ содержит чувствительные элементы, которые могут быть повреждены действием статического электричества. Соблюдайте осторожность, чтобы не коснуться электронных частей или схем на плате, например, когда при работе с блоком ЦПУ для предотвращения образования статического электричества используются наручные заземленные браслеты. Кроме того, примите меры по размещению демонтированного узла ЦПУ в мешок с антистатическим покрытием.

8.2 Выбор приборов для калибровки

В Таблице 8.1 представлены приборы, необходимые для калибровки датчика. Выберите те приборы, которые позволят Вам произвести калибровку или настройку датчика с требуемой точностью. Калибровочные приборы требуют надлежащего аккуратного обращения для сохранения точности их работы.

8.3 Калибровка

При проведении периодического технического обслуживания или при устранении неисправностей используйте представленные далее процедуры проверки функционирования и точности показаний датчика.

- 1) Соедините приборы так, как показано на Рис. 8.1, и прогрейте их в течение не менее 5 мин.



ВАЖНО

- Чтобы настроить датчик по возможности точнее, проводите настройку под напряжением и с сопротивлением нагрузки, включая сопротивление соединительных проводов, максимально приближенных к условиям эксплуатации датчика.
 - Если точка 0% диапазона измерения соответствует 0кПа или смещена в положительном направлении (заглубленный ноль), базовое (опорное) давление следует подавать, как показано на рисунке. Если точка 0% диапазона измерения смещена в отрицательном направлении (поднятый ноль), опорное давление необходимо подать в зону низкого давления (используя вакуумный насос).
- 2) Подайте на датчик опорное давление, составляющее 0%, 50% и 100% от диапазона измерения. Вычислите погрешность (разность между показаниями цифрового вольтметра и базового давления) при возрастании давления от 0% до 100% и при его уменьшении от 100% до 0% и убедитесь, что данная погрешность соответствует требуемой точности.

Таблица 8.1 Приборы, необходимые для калибровки

Наименование	Прибор, рекомендуемой компанией YOKOGAWA	Примечание
Источник питания	Распределитель модели SDBT или SDBS	Сигнал 4 – 20 мА пост. тока
Нагрузочный резистор	Стандартный резистор модели 2792 (250 Ω ±0,005%, 3 Вт) Резистор настройки нагрузки (100 Ω ±1%, 1 Вт)	
Вольтметр	Цифровой универсальный измерительный прибор Модель 2501A Точность (в диапазоне 10 В пост. тока): ±(0,002% показания + 1 разряд)	
Цифровой манометр	Прецизионный цифровой манометр модели МТ220 1) Для класса 10кПа Точность: ±(0,015% показания + 0,015% ПШ) для 0÷10 кПа ±(0,2% показания + 0,1% ПШ) для -10÷0 кПа 2) Для класса 130 кПа Точность: ±0,02% показания для 25÷130 кПа ±5 значащих цифр для 0÷25 кПа ±(0,2% показания + 0,1% ПШ) для -80÷0 кПа 3) Для класса 700 кПа Точность: ±(0,02% показания + 3 знач. цифр) для 100÷700 кПа ±5 значащих цифр для 0 – 100 кПа ±(0,2% показания + 0,1% ПШ) для -80÷0 кПа 4) Для класса 3000 кПа Точность: ±(0,02% показания + 10 знач. цифр) для 0÷3000 кПа ±(0,2% показания + 0,1% ПШ) для -80÷0 кПа 5) Для класса 130 кПа абсолютное Точность: ±(0,03% показания + 6 значащих цифр) ... для 0÷130 кПа абс	Выберите манометр с диапазоном измеряемого давления, близким к диапазону датчика.
Генератор давления	Прибор задания эталонного давления Модель 7674, 200 кПа (2 кгс/см ²), 25 кПа (2500 ммН ₂ О) Точность: ±0,05% ПШ (полной шкалы)	Требует подачи воздуха под давлением
	Грузопоршневой манометр 25 кПа (2500 ммН ₂ О) Точность: ±0,03% заданного значения давления	Выберите генератор давления с диапазоном измеряемого давления, близким к диапазону датчика
Источник давления	Регулятор давления Модель 6919 (нагнетательный насос) Диапазон давления: 0÷133 кПа (1000 мм рт. ст.)	Подготовьте вакуумный насос для отрицательного участка диапазона изменения давления

ПШ = полная шкала

Примечание: Приведенная выше таблица содержит приборы с характеристиками, позволяющими выполнять калибровку на уровне 0,2%. Так как для калибровки самих этих приборов до уровня 0,1% требуются специальные процедуры технического обслуживания, включая установление соответствия каждого измерительного прибора требованиям стандартов более высокого уровня, в обычных рабочих условиях достижение уровня 0,1% затруднительно.
Для калибровки датчика до уровня 0,1% обращайтесь к представителям фирмы Yokogawa, у которых вы приобрели прибор, или в ближайший офис Yokogawa.

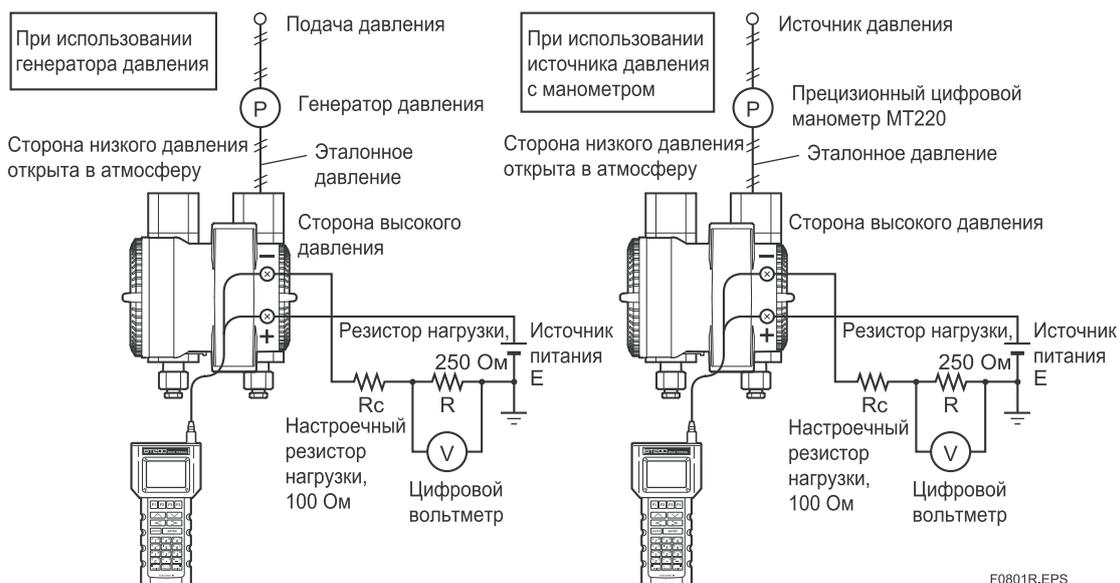


Рисунок 8.1 Схемы соединения прибора (EJX110A)

8.4 Разборка и сборка датчика

В данном разделе рассмотрены процедуры разборки и сборки датчика, необходимые для технического обслуживания прибора и замены составных частей.

Перед разборкой всегда необходимо сначала выключить питание и перекрыть, а затем сбросить давление. При проведении операций используйте надлежащий инструмент. В Таблице 8.2 дан перечень необходимого инструмента.

Таблица 8.2 Инструменты для разборки и сборки датчика

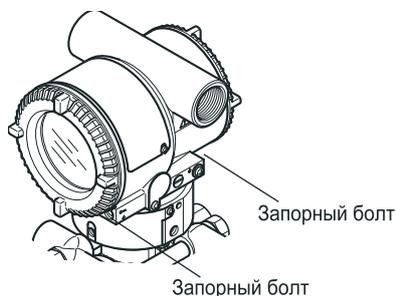
Инструмент	Кол-во	Примечания
Крестообразная отвертка	1	JIS B4633, № 2
Отвертка под шлиц	1	
Ключ под внутренний шестигранник	3	JIS B4648, под 3 мм, 4 мм и под 2,5 мм
Гаечный ключ	1	Ширина между гранями – 17 мм
Динамометрический гаечный ключ	1	
Разводной гаечный ключ	1	
Торцевой гаечный ключ	1	Ширина между гранями – 16 мм
Торцевой гайковерт	1	Ширина между гранями – 5,5 мм
Щипцы	1	



ВНИМАНИЕ

Меры предосторожности при работе с датчиками пожаробезопасного исполнения по АТЕХ

- Для проведения технического обслуживания, разборки и последующей сборки датчика пожаробезопасного исполнения, как правило, демонтируются и затем переносятся в безопасную зону.
- На пожаробезопасных датчиках обе крышки запираются специальными (запорными) болтами с головками с внутренними шестигранниками. При вращении по часовой стрелке ключом под внутренний шестигранник болт вворачивается и открывает запорное устройство крышки, после чего крышка открывается вручную. После закрытия крышку необходимо запереть запорным болтом. Момент затяжки запорного болта составляет 0,7 Н·м.



F0802.EPS

Рисунок 8.2 Запорные болты

8.4.1 Замена встроенного индикатора



ВНИМАНИЕ

Меры предосторожности при работе с датчиками пожаробезопасного исполнения.

Действующим законодательством пользователям запрещено производить самостоятельно какие-либо изменения конструкции датчиков пожаробезопасного исполнения. Подобные действия автоматически ведут к аннулированию заводского Сертификата. Таким образом, пользователю запрещено как использование этих датчиков с демонтированным встроенным индикатором, так и установка дополнительного встроенного индикатора на датчик. Когда подобная модификация совершенно необходима, следует обращаться к специалистам компании Yokogawa.

В данном подразделе рассматривается порядок замены встроенного индикатора. (См. рис 8.3).

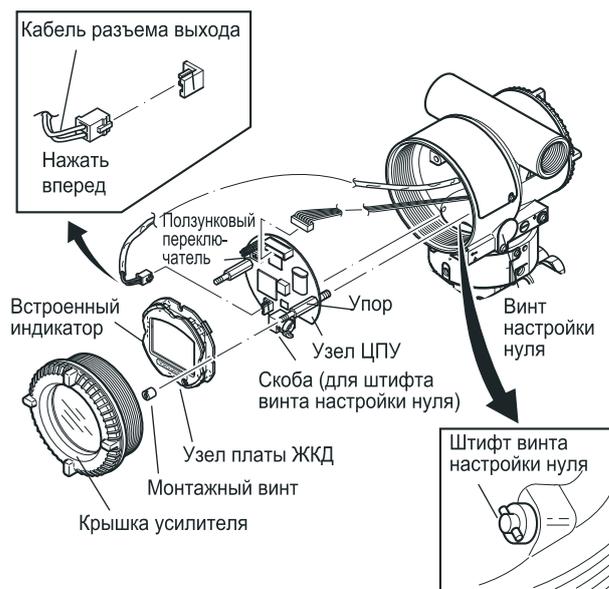
■ Демонтаж встроенного индикатора

- 1) Снимите крышку.
- 2) Удерживая встроенный индикатор рукой, выверните два установочных винта.
- 3) Демонтируйте узел платы с индикатором на жидких кристаллах (ЖКД) из узла ЦПУ.

При выполнении данной операции осторожно вытаскивайте упомянутую плату строго вперед, чтобы не повредить разъемные штыри (переходник) между платой и узлом ЦПУ.

■ Установка встроенного индикатора

- 1) Совместите разъемы узлов платы ЖКД и ЦПУ и соедините их.
- 2) Вставьте и затяните оба установочных винта.
- 3) Установите крышку на место.



F0803.EPS

Рисунок 8.3 Демонтаж и монтаж платы индикатора на жидких кристаллах и узла ЦПУ

8.4.2 Замена блока ЦПУ

В данном подразделе рассматриваются порядок замены узла ЦПУ. (См. Рисунок 8.3).

■ Демонтаж узла ЦПУ

- 1) Снимите крышку. Если датчик оснащен встроенным индикатором, то выполните операции, представленные в разделе 8.4.1, и снимите индикатор.
- 2) Поверните винт установки на нуль так, как это показано на Рисунке 8.3 (горизонтальное расположение шлица головки винта).
- 3) Отсоедините кабель от клеммы вывода (кабель с разъемом коричневого цвета на конце). При выполнении этой операции слегка сожмите с боков разъем узла ЦПУ и затем потяните кабель для отсоединения его разъема.
- 4) С помощью торцевого гайковерта (ширина между гранями 5,5 мм) выверните два упора.
- 5) Аккуратно потяните узел ЦПУ строго вперед и снимите его.
- 6) Отсоедините плоский кабель (кабель с разъемом белого цвета на конце), соединяющий узел ЦПУ и капсулу.



ПРИМЕЧАНИЕ

Не прикладывайте чрезмерных усилий при демонтаже узла ЦПУ.

■ Монтаж узла ЦПУ

- 1) Подсоедините плоский кабель (с белым разъемом) между узлом ЦПУ и капсулой.
- 2) Подсоедините кабель к клемме вывода (с коричневым разъемом).



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что кабели между корпусом и краем узла ЦПУ не заземлены.

- 3) Совместите положение и затем соедините штифт винта установки на нуль с проточкой на кронштейне узла ЦПУ. Вставьте узел платы ЦПУ прямо на стойку в корпусе усилителя.
- 4) Затяните оба упора. Если датчик оснащен встроенным индикатором, установите его, руководствуясь методикой раздела 8.4.1.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде, чем затянуть упоры убедитесь, что штифт винта регулировки нуля правильно расположен в проточке кронштейна. В противном случае может произойти повреждение механизма регулировки (установки) нуля.

- 5) Установите крышку на место.

8.4.3 Очистка и замена узла капсулы

Данный подраздел описывает порядок очистки и замены узла капсулы. (См. Рисунок 8.4).



ВНИМАНИЕ

Меры предосторожности при работе с датчиками пожаробезопасного исполнения

Действующим законодательством пользователям запрещено самостоятельно изменять конструкцию датчиков пожаробезопасного исполнения. Если требуется заменить установленный узел капсулы узлом с иным диапазоном измерения, обращайтесь к специалистам компании Yokogawa.

Однако пользователям разрешается производить замену капсул с одинаковым диапазоном измерения. При проведении данной операции следуйте приведенным ниже указаниям.

- Устанавливаемый узел капсулы должен иметь такой же номер детали по спецификации, как и заменяемый.
- Участок соединения датчика и узла капсулы является критическим элементом с точки зрения обеспечения характеристик невоспламеняемости датчика, и поэтому его необходимо проверить с тем, чтобы убедиться в отсутствии вмятин, царапин и прочих механических повреждений.
- После завершения технического обслуживания убедитесь, надежно ли затянуты винты с внутренними шестигранниками, соединяющие узлы преобразователя и чувствительного элемента.

■ **Демонтаж узла капсулы**



ВАЖНО

При очистке капсулы соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Обращайтесь с капсулой осторожно, особое внимание уделяя тому, чтобы не повредить или не деформировать диафрагмы, контактирующие с технологической жидкостью.
- Не применяйте хлорированные или кислотные растворы для очистки.
- После очистки капсулы тщательно сполосните ее чистой водой.

- 1) Демонтируйте узел ЦПУ так, как это показано в подразделе 8.4.2.
- 2) Выверните два установочных винта, соединяющие секцию преобразователя и узел капсулы (чувствительного элемента).
- 3) Выверните винт с шестигранной головкой и ограничитель
- 4) Разделите секцию преобразователя и узел капсулы.
- 5) Отверните гайки с четырех фланцевых болтов.
- 6) Удерживая блок капсулы рукой, снимите фланцевые крышки.
- 7) Демонтируйте блок капсулы.
- 8) Очистите узел капсулы или замените его на новый.

■ **Повторная сборка узла капсулы**

- 1) Вставьте узел капсулы между фланцевыми болтами, обращая особое внимание на расположение меток «Н» (сторона высокого давления) и «L» (сторона низкого давления) на блоке капсулы. Замените две прокладки капсулы новыми
- 2) Установите фланцевую крышку со стороны высокого давления и равномерно затяните гайки гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту, приведенному ниже.

Модель	EJX110A, EJX310A, EJX430A		EJX120A
	Код материала смачиваемых частей		
	S	H, M, T, A, D, B	
Усилие затяжки (Н·м) {кгс·м}	17 {1.7}	40 {4.1}	40 {4.1}

Модель	EJX130A		EJX440A	
	Код материала болтов и гаек			
	G, C	J	G, C	J
Усилие затяжки (Н·м) {кгс·м}	90 {9.2}	110 {11.2}	70 {7.1}	100 {10.2}

- 3) После сборки секции детектора давления проверьте ее на герметичность, чтобы убедиться в отсутствии потерь давления.
- 4) Соедините секции преобразователя и детектора давления. Закрепите ограничитель винтом с шестигранной головкой.

- 5) Затяните два установочных винта (усилие затяжки 1,5 Н·м).
- 6) Установите блок ЦПУ в соответствии с указаниями подраздела 8.4.2.
- 7) После окончания сборки откорректируйте нуль и проверьте параметры датчика.

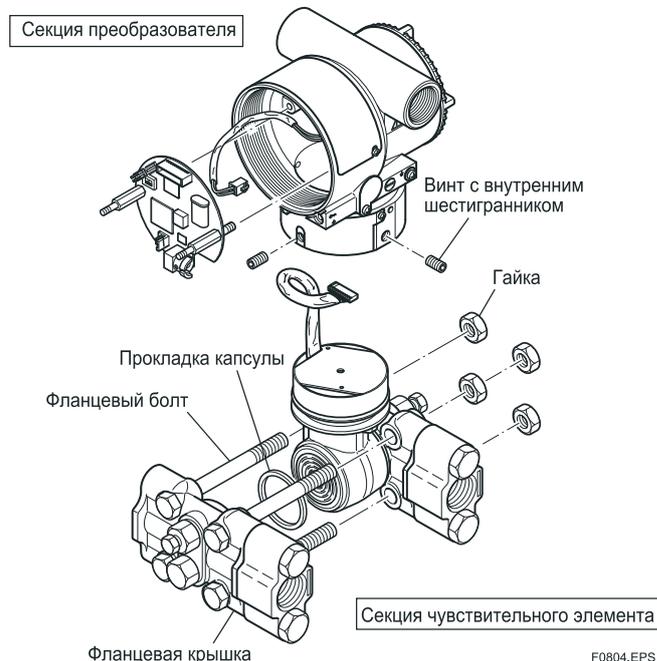


Рисунок 8.4 Демонтаж и монтаж узла капсулы (секции чувствительного элемента)



ВАЖНО

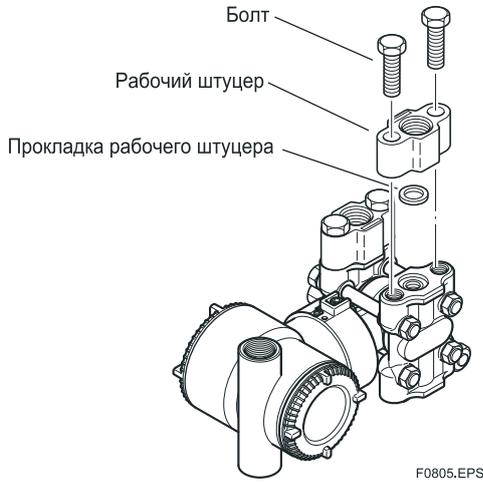
Если при выполнении разборки датчиков EJX130A EJX440A были удалены пробки слива/дренажа, то перед началом выполнения повторной установки крышек фланцев на узел капсулы необходимо их установить снова.

8.4.4 Замена прокладок рабочих штуцеров

В данном разделе описана замена прокладок рабочих штуцеров (см. Рис. 8.5).

- (a) Выверните два болта и снимите рабочие штуцеры.
- (b) Замените прокладки рабочих штуцеров.
- (c) Установите рабочие штуцеры на место. Надежно и равномерно затяните болты с приведенным ниже усилием затяжки и проверьте, нет ли потерь давления.

Модель	EJX110A, EJX120A, EJX130A, EJX310A, EJX430A	EJX440A	
		Капсула C	Капсула D
Усилие затяжки (Н·м) {кгс·м}	От 39 до 49 {от 4 до 5}	От 49 до 59 {от 5 до 6}	



F0805.EPS

Рисунок 8.5 Демонтаж и монтаж рабочего штуцера

8.5 Устранение неисправностей

Если показания датчика носят нештатный характер, воспользуйтесь приведенной ниже схемой обнаружения неисправностей для их локализации и устранения. Некоторые неисправности обусловлены целым комплексом причин, поэтому данная схема не позволяет идентифицировать все возможные проблемы. При возникновении трудностей в локализации и устранении неисправности свяжитесь со специалистами компании Yokogawa.

8.5.1 Основные принципы поиска и устранения неисправностей

В первую очередь, необходимо выяснить, действительно ли значение измеряемого параметра аномально или есть неисправности в измерительной системе.

Если выяснится, что проблема связана с измерительной системой, то необходимо локализовать причину и принять меры к ее устранению.

Рассматриваемый датчик имеет функцию самодиагностики, которая полезна при обнаружении неисправностей; в результате самодиагностики датчик, снабженный встроенным индикатором, покажет код сигнализации. В Разделе 8.5.3 приведен перечень сигнализаций. Смотрите также соответствующее Руководство по линиям связи.

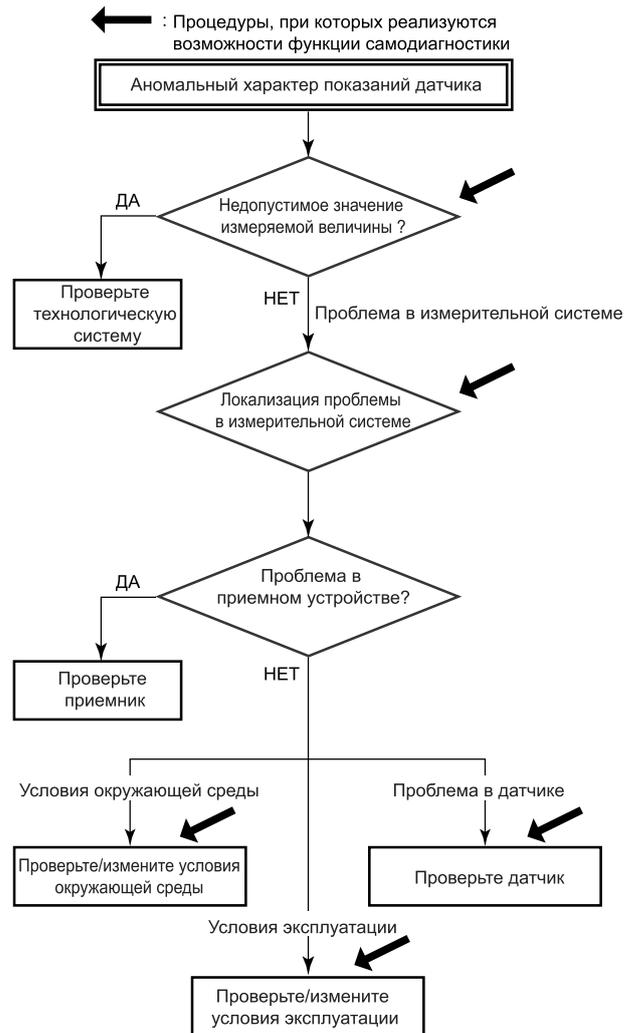
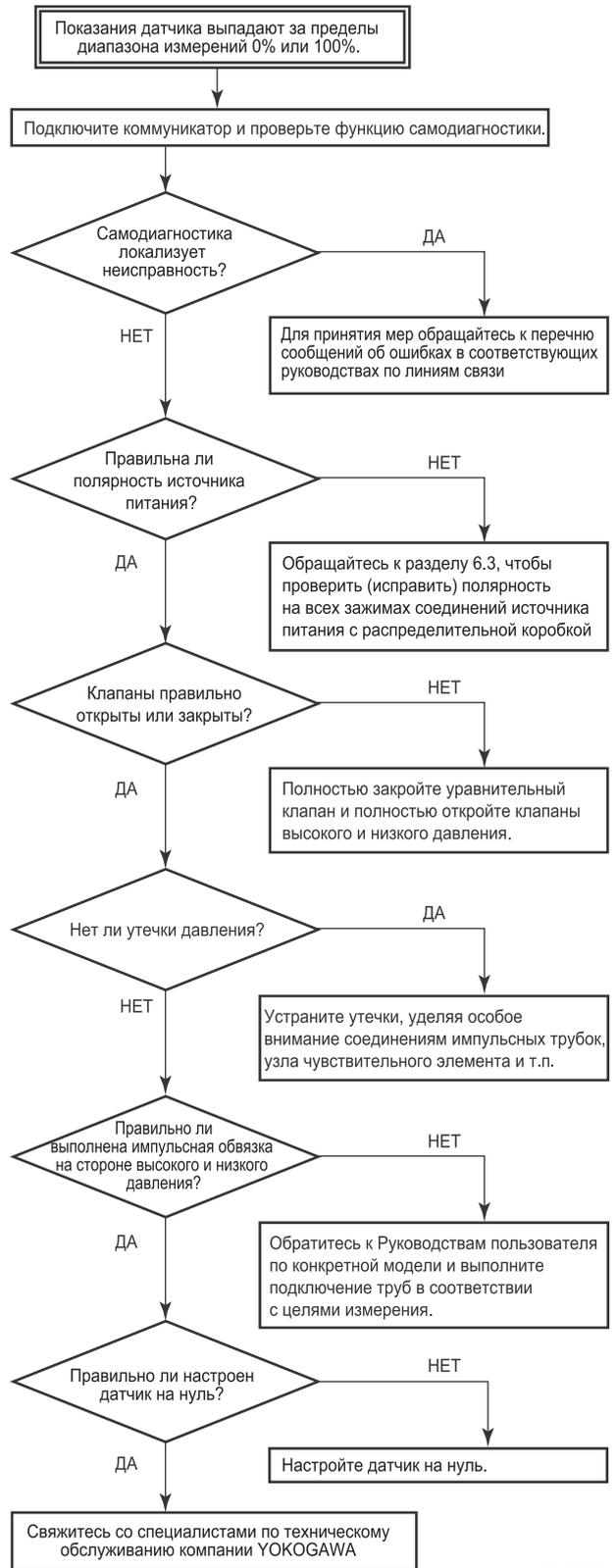
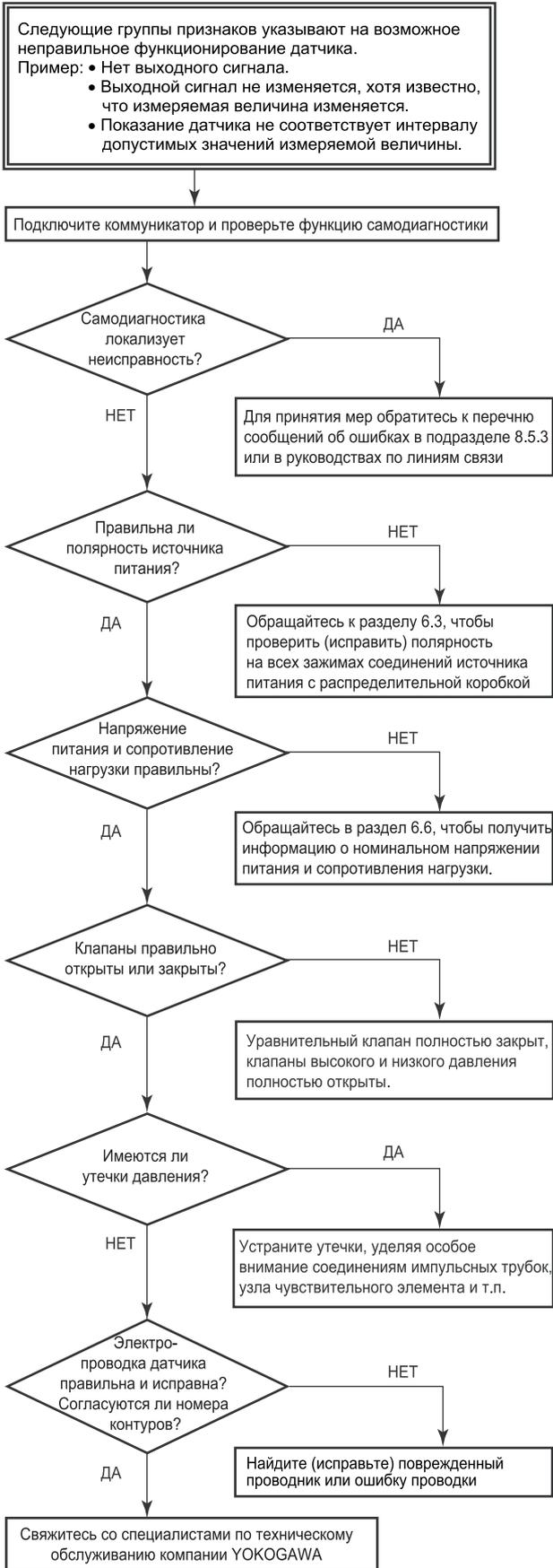
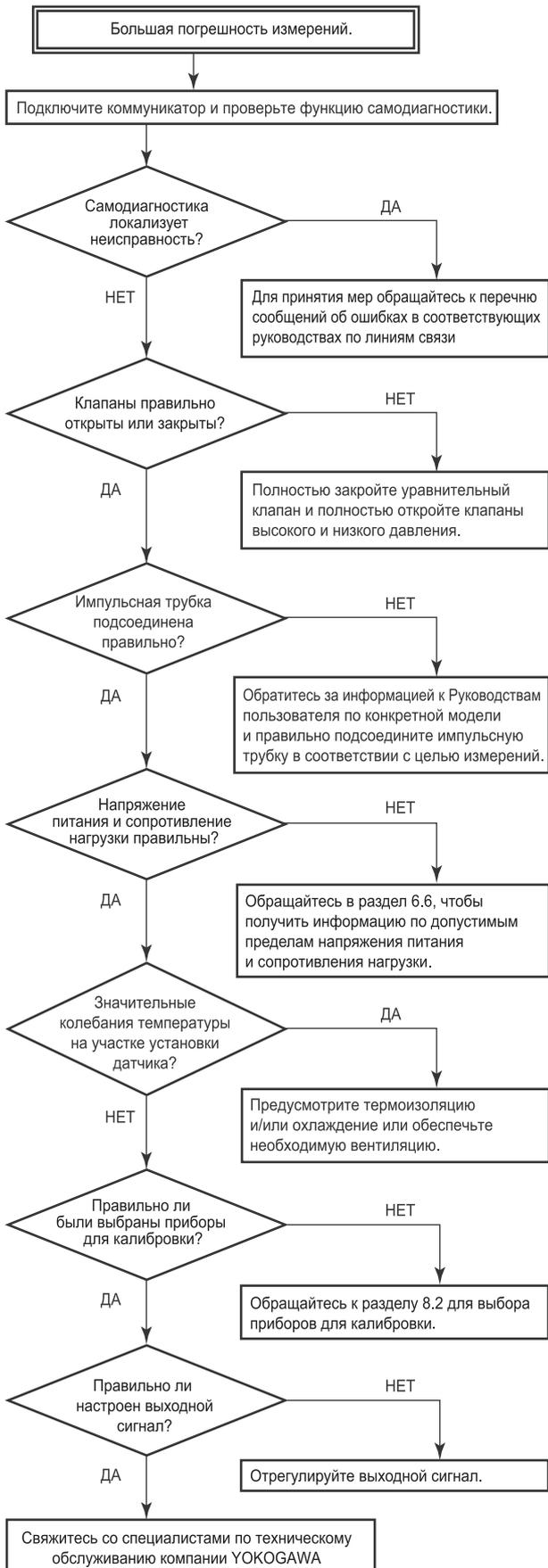


Рисунок 8.5.1 Схема последовательности операций по самодиагностике и обнаружению неисправностей

8.5.2 Блок-схемы обнаружения неисправностей





F0809R.EPS

8.5.3 Сигнализации и меры по устранению ошибки

Таблица 8.1 Перечень сообщений сигнализации

Показание индикатора	Причина	Выходной сигнал при возникновении ошибки	Меры по устранению ошибки
None (Нет)			
AL. 01 CAP.ERR	Проблема в датчике.	Выходной сигнал соответствует уставкам параметра (Hold, High, Low).	Если ошибка продолжает появляться даже после перезапуска, замените капсулу.
	Проблема в датчике, связанная с температурой капсулы.		
	Проблема в электронно-программируемой постоянной памяти (EEPROM) капсулы.		
AL. 02 AMP.ERR	Проблема в датчике, связанная с температурой усилителя.	Выходной сигнал соответствует уставкам параметра (Hold, High, Low).	Замените усилитель.
	Проблема в памяти (EEPROM) усилителя.		
	Проблема в усилителе.		
AL. 10 PRESS	Входное значение находится за пределами измерительного диапазона капсулы.	Выходной сигнал соответствует значению верхнего или нижнего предела диапазона.	Проверьте вход или при необходимости замените капсулу.
AL. 11 ST.PRSS	Статическое давление превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	
AL. 12 CAP.TMP	Температура капсулы находится за пределами диапазона (от -50°C до 130°C).		
AL. 13 AMP.TMP	Температура усилителя находится за пределами диапазона (от -50°C до 95°C).		Используйте утепление или теплоизоляцию для поддержания температуры в пределах заданного диапазона
AL. 30 RANGE	Выходное значение выходит за пределы верхнего или нижнего значения диапазона	Выходной сигнал соответствует значению верхнего или нижнего предела диапазона.	Проверьте установки входа и диапазона и при необходимости измените их.
AL. 31 SP.RNG	Статическое давление превышает заданный диапазон.	Удерживается показание, существовавшее непосредственно перед возникновением ошибки	
AL. 35 ^{*1} P.HI	Давление входа превышает заданный порог.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте вход.
AL. 36 ^{*1} P.LO			
AL. 37 ^{*1} P.HI			
AL. 38 ^{*1} P.LO	Статическое давление входа превышает заданный порог.		
AL. 39 ^{*1} TMP.HI	Обнаруженная температура превышает заданный порог.		
AL. 40 ^{*1} TMP.LO			
AL. 50 P.LRV	Заданное значение выходит за пределы установленного диапазона.	Удерживается показание, существовавшее непосредственно перед возникновением ошибки.	Проверьте установки и при необходимости измените их.
AL. 51 P.URV			
AL. 52 P.SPN		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте вход.
AL. 53 P.ADJ			
AL. 54 SP.RNG			
AL. 55 SP.ADJ	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте вход.	
AL. 60 SC.CFG	Заданные значения или установки, предназначенные для определения характеристической функции сигнала, не удовлетворяют условиям.		Проверьте установки и при необходимости измените их.
AL. 79 OV.DIS	Отображенное значение превышает предельное значение.		

*1: Эти сигнализации могут появиться только при активизации функции сигнализации процесса.

9. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

9.1 Стандартные характеристики

Обращайтесь к IM 01C25T02-01E за информацией по коммуникационным шинам FOUNDATION Fieldbus, обозначенным «◇».

● Рабочие характеристики

См. Технич. характеристики (GS) для каждой модели.

● Функциональные характеристики

Пределы шкалы и диапазон измерений

EJX110A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		кПа	Дюймы вод.ст. (D1)	мбар (D3)	мм вод.ст. (D4)
L	Ш	0,1...10	0,4...40	1...100	10...1000
	ДИ	-10...10	-40...40	-100...100	-1000...1000
M	Ш	0,5...100	2...400	5...1000	50...10000
	ДИ	-100...100	-400...400	-1000...1000	-10000...10000
H	Ш	2,5...500	10...2000	25...5000	0,025...5 кгс/см ²
	ДИ	-500...500	-2000...2000	-5000...5000	-5...5 кгс/см ²
V	Ш	0,07...14 МПа	10...2000 psi	0,7...140 бар	0,7...140 кгс/см ²
	ДИ	-0,5...14 МПа	-71...2000 psi	-5...140 бар	-5...140 кгс/см ²

EJX120A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		кПа	Дюймы вод.ст. (D1)	мбар (D3)	мм вод.ст. (D4)
E	Ш	0,25...1	0,1...4	0,25...10	2,5...100
	ДИ	-1...1	-4...4	-10...10	-100...100

EJX130A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		кПа	Дюймы вод.ст. (D1)	мбар (D3)	мм вод.ст. (D4)
L	Ш	1...100	4...400	10...1000	100...10000
	ДИ	-100...100	-400...400	-1000...1000	-10000...10000
M	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

EJX310A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		кПа абс	psi абс (D1)	мбар абс (D3)	мм вод.ст. абс (D4)
L	Ш	0,5...10	0,15...2,95 дюймов рт.ст.	5...100	38...75
	ДИ	0...10	0...2,95 дюймов рт.ст.	0...100	0...75
M	Ш	1,3...130	0,39...38 дюймов рт.ст.	13...1300	9,8...970
	ДИ	0...130	0...38 дюймов рт.ст.	0...1300	0...970
A	Ш	0,0175...3,5 МПа	2,5...500	0,175...35 бар	0,175...35 кгс/см ²
	ДИ	0...3,5 МПа	0...500	0...35 бар	0...35 кгс/см ²
B	Ш	0,08...16 МПа	12...2300	0,8...160 бар	0,8...160 кгс/см ²
	ДИ	0...16 МПа	0...2300	0...160 бар	0...160 кгс/см ²

EJX430A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		МПа	psi (D1)	бар (D3)	кгс/см ² (D4)
H	Ш	2,5...500 кПа	10...2000 дюймов вод.ст.	0,025...5	0,025...5
	ДИ	-100...500 кПа	-400...2000 дюймов вод.ст.	-1...5	-1...5
A	Ш	0,0175...3,5	2,5...500	0,175...35	0,175...35
	ДИ	-0,1...3,5	-15...500	-1...35	-1...35
B	Ш	0,08...16	12...2300	0,8...160	0,8...160
	ДИ	-0,1...16	-14,7...2300	-1...160	-1...160

EJX440A

Шкала (Ш) и диапазон измерения (ДИ)		МПа	psi (D1)	бар (D3)	кгс/см ² (D4)
C	Ш	0,25...32	36...4500	2,5...320	2,5...320
	ДИ	-0,1...32	-14,5...4500	-1...320	-1...320
D	Ш	0,25...50	36...7200	2,5...500	2,5...500
	ДИ	-0,1...50	-14,5...7200	-1...500	-1...500

Выход «◇»:

Два провода 4÷20 мА пост. тока с цифровой связью, с программированием линейности или «квадр. корня».

Протоколы BRAIN или HART FSK накладываются на сигнал 4÷20 мА.

Диапазон изменения выхода: от 3,6 мА до 21,6 мА
Пределы изменения выхода, удовлетворяющие NAMUR NE43, можно изменить при помощи опций C2 или C3.

Сигнализация о неисправности «◇»

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

Примечание: Применяется для кода D или E вых. сигнала

Константа времени демпфирования (1-го порядка)

Константа времени демпфирования усилителя устанавливается в интервале от 0 до 100,00 с и добавляется ко времени реакции.

Примечание: Если для протокола типа BRAIN демпфирование усилителя устанавливается меньшим, чем 0,5 с, связь во время операции 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 верхнего и нижнего пределов 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)

5-разрядный цифровой дисплей, 6-разрядный дисплей единиц и столбиковая диаграмма.

Индикатор конфигурируется на периодическое отображение одного или до четырех значений следующих переменных:

Дифференциальное давление в %, дифференциальное давление в масштабе, дифференциальное давление в технических единицах, статическое давление в технических единицах.

Относительно заводской установки смотрите раздел «Установки при поставке».

Пределы давления разрыва

[EJX110A, EJX310A, EJX430A] 69 МПа (10000 psi).
[EJX130A, EJX440A] 132 МПа (19100 psi).

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

от -25 до 80°C (-40...176°F) для EJX120A

Предельные значения рабочей температуры:

от -40 до 120°C (-40...248°F)

от -25 до 80°C (-40...176°F) для EJX120A

от -40 до 100°C (-40...212°F) для EJX310A с капсулой L

9. Общие технические характеристики

Предельные значения влажности окруж. среды:
от 0 до 100% RH

Предельные значения для рабочего давления (силиконовое масло)

EJX120A от -50 до 50 кПа

Максимальное рабочее давление

EJX110A

Капсула	Давление
L	16 МПа (2300 psi)
M, H, V	25 МПа (3600 psi)*

* 16 МПа для кодов H, M, T, A, D и B материала смачиваемых деталей.

EJX130A

Капсула	Давление
M, H	32 МПа (4500 psi)

EJX310A

Капсула	Давление
L	10 кПа абс (2,95 дюймов рт. ст. абс)
M	130 кПа абс (38 дюймов рт. ст. абс)
A	3,5 МПа абс (500 psia)
B	16 МПа абс (2300 psia)

EJX430A

Капсула	Давление
H	500 кПа (2000 дюймов вод ст. абс)
A	3,5 МПа (500 psi)
B	16 МПа (2300 psi)

EJX440A

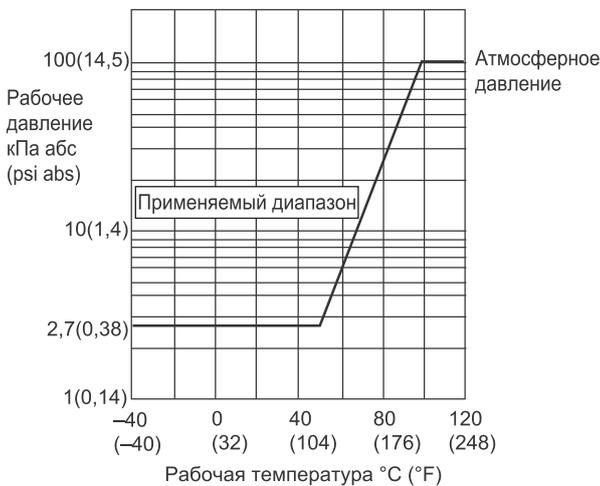
Капсула	Давление
C	32 МПа (4500 psi)
D	500 МПа (7200 psi)

psi = фунт на квадратный дюйм

Минимальное рабочее давление:

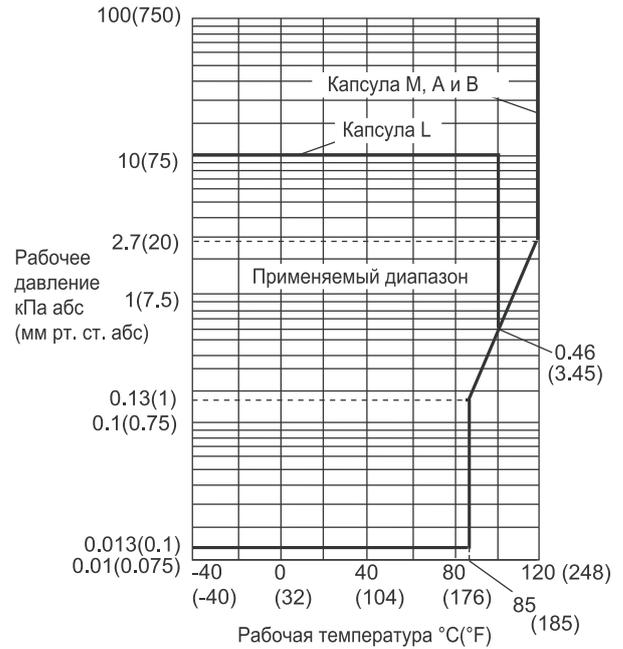
Смотрите приведенный ниже график

EJX110A, EJX130A, EJX430A, EJX440A



F0901R.EPS

EJX310A



F0902R.EPS

Рисунок 9.1 Рабочее давление и рабочая температура

Максимальное избыточное давление

EJX310A

Капсула	Давление
L, M	500 кПа абс (72 psia)
A	16 МПа абс (2300 psia)
B	25 МПа абс (3600 psia)

EJX430A

Капсула	Давление
H, A	16 МПа (2300 psi)
B	25 МПа (3600 psi)

* 24 МПа для кодов H, M, T, A, D и B материала смачиваемых деталей.

EJX440A

Капсула	Давление
C	48 МПа (6750 psi)
D	75 МПа (10800 psi)

psi = фунт на квадратный дюйм

Требования по питанию и нагрузке “◇”

(Требования к электрическому оборудованию могут зависеть от кодов утверждения безопасности или особенностей опций)

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

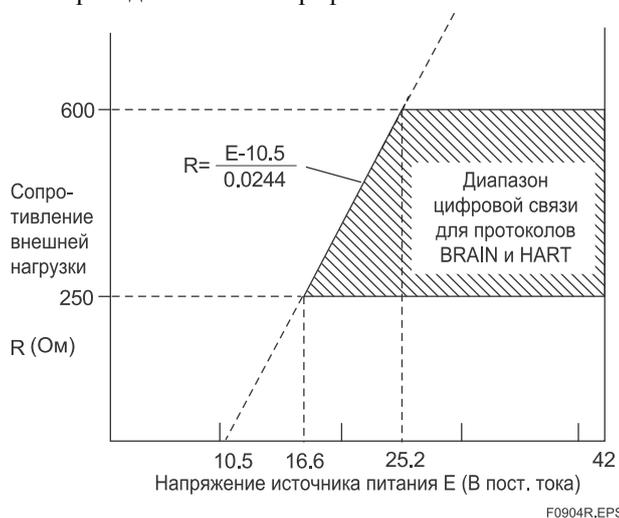


Рисунок 9.2 Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки

Напряжение питания

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

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

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

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

Нагрузка (Выходной сигнал с кодами D и E)

0...1290 Ом для эксплуатации

250...600 Ом для цифровой связи

Требования по связи “◇”

(Требования к электрическому оборудованию могут зависеть от кодов утверждения безопасности).

BRAIN**Расстояние**

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.

HART**Расстояние**

До 1,5 км (1 миля) при использовании многожильных кабелей витых пар. Расстояние связи меняется в зависимости от типа используемого кабеля.

Соответствие стандартам электромагнитной совместимости: **CE**, **N200**
EN61326, AS/NZS CISPR11

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Материал смачиваемых деталей:**

Диафрагмы, фланцевые крышки, рабочие штуцеры, прокладки капсулы и дренажные пробки и пробки сброса:

См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Прокладки рабочих штуцеров/уплотнительные кольца

[EJX110A, EJX120, EJX430A, EJX310A]

Тефлон PTFE

Фторированная резина – для кода опции /N2 и /N3 [EJX130A]

Фторированная резина (уплотнительное кольцо) [EJX440A]

Фторированная резина (уплотнительное кольцо) для капсулы C

Тефлон, усиленный стекловолокном (прокладка) для капсулы D

Материал несмачиваемых деталей:**Винтовой крепеж**

Углеродистая сталь ASTM-B7M, нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70) или нержавеющая сталь ASTM класса 660

Корпус:

Литой из алюминиевого сплава с полиуретановым покрытием (цвет – серо-зеленый Munsell 5.6BG 3.3/2.9 или эквивалент) или нержавеющая сталь ASTM CF-8M.

Степени защиты:

IP67, NEMA4X, JIS C0920

Уплотнительные кольца крышки:

Buna-N

Шильдик и тэг:

304 SST, 316SST (опция)

Наполнитель:

Силиконовое масло, фторированное масло (опция)

Вес:

[Код установки 7, 8 и 9 и код S материала смачиваемых деталей для EJX110A, EJX310A и EJX430A]
2,8 кг без встроенного индикатора, монтажного кронштейна и рабочего штуцера.

[Код установки 7, 8 и 9 для EJX120A]

3,7 кг без встроенного индикатора, монтажного кронштейна и рабочего штуцера.

[Код установки 7, 8 и 9 для EJX130A]

6,8 кг без встроенного индикатора, монтажного кронштейна и рабочего штуцера.

[Код установки 7, 8 и 9 для EJX440A]

4,9 кг без встроенного индикатора, монтажного кронштейна и рабочего штуцера.

При использовании корпуса усилителя с кодом 2 добавить 1,5 кг (3,3 фунта)

Подключения:

См. “МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ”.

Подключения рабочего фланца (модели кроме EJX440A-□D): IEC61518 (MЭК61518)

9.2 Модель и суффикс-коды

МОДЕЛЬ EJX110A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX110A	Датчик дифференциального давления
Выходной сигнал	-D -E -F	4-20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4-20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART) Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	L M H V	0,1...10 кПа (0,4...40 дюймов вод. ст.) 0,5...100 кПа (2...400 дюймов вод. ст.) 2,5...500 кПа (10...2000 дюймов вод. ст.) 0,07...14 МПа (10...2000 psi)
Материал смачиваемых деталей [†]	<input type="checkbox"/>	Смотрите внизу таблицу "Материал смачиваемых деталей".
Технологические соединения	0 1 2 3 4 5	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба Rc1/4 на фланцевых крышках) С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/4 С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/2 С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J G C	Углеродистая сталь ASTM-B7M Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70) Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	-7 -8 -9 -B -U	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева Рабочий штуцер снизу, высокое давление слева Универсальный фланец
Корпус усилителя	1 2	Литой из алюминиевого сплава Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	0 2 4 5 7 9 A C D	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST
Встроенный индикатор	D E N	Цифровой индикатор Цифровой индикатор с переключателем диапазона (отсутствует)
Монтажная скоба	B D G J K M N	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки) 304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки) 304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу) (отсутствует)
Коды опций		<input type="checkbox"/> Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка «☆» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующих с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разъедающей рабочей среды.

Таблица. Материал смачиваемых деталей

Код материала смачиваемых деталей	Фланцевая крышка и рабочий штуцер	Капсула	Прокладка капсулы	Пробка сброса/вентиляции
S #	ASTM CF-8M	Хастеллой C-276 (Диафрагма) 316L SST (Другие)	316L SST с тефлоновым покрытием PTFE для EJX120	316 SST
H	ASTM CF-8M	Хастеллой C-276	PTFE (Тефлон)	316 SST
M	ASTM CF-8M	Монель	PTFE (Тефлон)	316 SST
T	ASTM CF-8M	Тантал	PTFE (Тефлон)	316 SST
A	Эквивалент Хастеллой C-276	Хастеллой C-276	PTFE (Тефлон)	Хастеллой C-276
D	Эквивалент Хастеллой C-276	Тантал	PTFE (Тефлон)	Хастеллой C-276
B	Эквивалент Монеля	Монель	PTFE (Тефлон)	Монель

Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам для MR01-75. Что касается использования материала 316 SST, то здесь могут существовать некоторые ограничения по давлению и температуре. Для получения подробной информации следует обратиться к нормам NACE.

МОДЕЛЬ EJX120A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX120A		Датчик дифференциального давления
Выходной сигнал	-D	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN)
	-E	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART)
	-F	Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	E	0,25...1 кПа (0,1...4 дюймов вод. ст.)
Материал смачиваемых деталей ¹	S	Смотрите таблицу "Материал смачиваемых деталей" на стр. 9-4.
Технологические соединения	0	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба Rc1/4 на фланцевых крышках)
	1	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/4
	2	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/2
	3	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT
	☆ 4	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT
	5	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J	Углеродистая сталь ASTM-B7M
	G	Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70)
	C	Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	☆ -3	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, рабочие штуцеры внизу
	-7	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу
	-8	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа
	-9	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева
	-U	Универсальный фланец
Корпус усилителя	1	Литой из алюминиевого сплава
	2	Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	☆ 0	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек
	2	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек
	4	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек
	5	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой
	7	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой
	9	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой
	A	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST
	C	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST
D	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST	
Встроенный индикатор	D	Цифровой индикатор
	E	Цифровой индикатор с переключателем диапазона
	☆ N	(отсутствует)
Монтажная скоба	☆ B	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	D	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	G	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу)
	J	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	K	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	N	(отсутствует)
Коды опций		<input type="checkbox"/> Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка «☆» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующий с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разбавляющей рабочей среды.

МОДЕЛЬ EJX130A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX130A		Датчик дифференциального давления
Выходной сигнал	-D	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN)
	-E	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART)
	-F	Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	M	1...100 кПа (4...400 дюймов вод. ст.)
	H	5...500 кПа (20...2000 дюймов вод. ст.)
Материал смачиваемых деталей ¹	S	Смотрите таблицу "Материал смачиваемых деталей для модели EJX130A", приведенную ниже
Технологические соединения	3	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT ²
	4	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT ²
	5	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J	Углеродистая сталь ASTM-B7M
	G	Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70)
	C	Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	-7	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу
	-8	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа
	-9	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева
	-U	Универсальный фланец
Корпус усилителя	1	Литой из алюминиевого сплава
	2	Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	0	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек
	2	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек
	4	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек
	5	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой
	7	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой
	9	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой
	A	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST
	C	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST
D	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST	
Встроенный индикатор	D	Цифровой индикатор
	E	Цифровой индикатор с переключателем диапазона
	N	(отсутствует)
Монтажная скоба	B	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	D	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	J	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	K	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	N	(отсутствует)
Коды опций		/□ Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка « ☆ » означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующих с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разбрызгивающей рабочей среды.

Таблица. Материал смачиваемых деталей для модели EJX130A

Код материала смачиваемых деталей	Фланцевая крышка	Рабочий штуцер	Капсула	Прокладка капсулы	Пробка сброса/вентиляции
S #	316 SST	ASTM CF-8M ^{*1}	Хастеллой C-276 ^{*2} (Диафрагма) 316L SST (Другие)	316L SST с тефлоновым покрытием	316 SST

*1: Вариант отливки из 316 SST. Эквивалентен SCS14A.

*2: Хастеллой C-276 или ASTM N10276

Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам для MR01-75. Что касается использования материала 316 SST, то здесь могут существовать некоторые ограничения по давлению и температуре. Для получения подробной информации следует обратиться к нормам NACE.

МОДЕЛЬ EJX310A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX310A		Датчик абсолютного давления
Выходной сигнал	-D	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN)
	-E	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART)
	-F	Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	L	0,5...10 кПа абс (0,15...2,95 дюймов рт. ст. абс)
	M	1,3...130 кПа абс (0,39...38 дюймов рт. ст. абс)
	A	0,0175...3,5 МПа абс (2,5...500 psia)
	B	0,08...16 Мпа абс (12...2300 psia)
Материал смачиваемых деталей ¹	S	Смотрите таблицу "Материал смачиваемых деталей" на стр. 9-4.
Технологические соединения	0	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба Rc1/4 на фланцевых крышках)
	1	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/4
	2	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/2
	3	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT
	4	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT
	5	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J	Углеродистая сталь ASTM-B7M
	G	Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70)
	C	Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	-3	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, рабочие штуцеры внизу
	-7	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу
	-8	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа
	-9	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева
	-B	Рабочий штуцер снизу, высокое давление слева
	-U	Универсальный фланец
Корпус усилителя	1	Литой из алюминиевого сплава
	2	Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	0	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек
	2	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек
	4	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек
	5	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой
	7	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой
	9	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой
	A	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST
	C	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST
	D	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST
Встроенный индикатор	D	Цифровой индикатор
	E	Цифровой индикатор с переключателем диапазона
	N	(отсутствует)
Монтажная скоба	B	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	D	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	G	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу)
	J	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	K	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	M	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу)
	N	(отсутствует)
Коды опций		/□ Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка « ☆ » означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующих с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разбрызгивающей рабочей среды.

МОДЕЛЬ EJX430A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX430A		Датчик избыточного давления
Выходной сигнал	-D	4±20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN)
	-E	4±20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART)
	-F	Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	H	2,5...500 кПа (10...2000 дюймов вод. ст.)
	A	0,0175...3,5 МПа (2,5...500 psi)
	B	0,08...16 МПа (12...2300 psi)
Материал смачиваемых деталей ¹	<input type="checkbox"/>	Смотрите таблицу "Материал смачиваемых деталей" на стр. 9-4.
Технологические соединения	0	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба Rc1/4 на фланцевых крышках)
	1	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/4
	2	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой Rc1/2
	3	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT
	4	С рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT
	5	Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J	Углеродистая сталь ASTM-B7M
	G	Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70)
	C	Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	-3	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, рабочие штуцеры внизу
	-7	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу
	-8	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа
	-9	Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева
	-B	Рабочий штуцер снизу, высокое давление слева
	-U	Универсальный фланец
Корпус усилителя	1	Литой из алюминиевого сплава
	2	Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	0	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек
	2	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек
	4	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек
	5	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой
	7	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой
	9	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой
	A	2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST
	C	2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST
D	2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST	
Встроенный индикатор	D	Цифровой индикатор
	E	Цифровой индикатор с переключателем диапазона
	N	(отсутствует)
Монтажная скоба	B	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	D	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	G	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу)
	J	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки)
	K	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки)
	M	316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (для рабочего штуцера снизу)
	N	(отсутствует)
Коды опций	<input type="checkbox"/>	Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка « ☆ » означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующих с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разьедающей рабочей среды.

*2: Нижний предел для температуры окружающей среды и рабочей температуры составляет -15°C.

МОДЕЛЬ EJX440A

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX440A		Датчик дифференциального давления
Выходной сигнал	-D -E -F	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART) Цифровая связь (протокол FOUNDATION Fieldbus см. в GS 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	C D	0,25...32 МПа (36...4500 psi) 0,25...50 Мпа абс (36...7200 psi)
Материал смачиваемых деталей ¹	S	Смотрите таблицу "Материал смачиваемых деталей для модели EJX440A", приведенную ниже
Технологические соединения	3 4 5	C рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/4 NPT ^{2*3} C рабочими штуцерами и внутренней резьбой 1/2 NPT ^{2*3} Без рабочих штуцеров (внутренняя резьба 1/4 NPT на фланцевых крышках)
Материал болтов и гаек	J G C	Углеродистая сталь ASTM-B7M Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70) Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж	-3 -7 -8 -9 -U	Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление справа, рабочие штуцеры внизу Вертикальная импульсная обвязка, высокое давление слева, рабочие штуцеры внизу Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление справа Горизонтальная импульсная обвязка, высокое давление слева Универсальный фланец
Корпус усилителя	1 2	Литой из алюминиевого сплава Нержавеющая сталь ASTM CF-8M
Электрические соединения	0 2 4 5 7 9 A C D	1 электрическое соединение с внутренней резьбой G1/2 без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 без заглушек 2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой 2 электрических соединения с внутренней резьбой G1/2 с заглушкой из стали 316 SST 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой из стали 316 SST 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой из стали 316 SST
Встроенный индикатор	D E N	Цифровой индикатор Цифровой индикатор с переключателем диапазона (отсутствует)
Монтажная скоба	B D J K N	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки) 304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (плоская скоба) (для горизонтальной обвязки) 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (Г-образная скоба) (для вертикальной обвязки) (отсутствует)
Коды опций		/□ Необязательные (дополнительные) параметры

Звёздочка «☆» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

*1: Пользователи должны изучить характеристики выбранных материалов деталей, контактирующих с рабочей средой. Выбор несоответствующих материалов влечет за собой возможные серьезные травмы для персонала и повреждение оборудования предприятия, обусловленные неожиданными утечками разьедающей рабочей среды.

*2: Нижнее предельное значение температуры окружающей среды и рабочей температуры для капсулы с кодом C: -15°C.

*3: При использовании рабочего штуцера для капсулы D задайте коды 3 или 4 технологического соединения. Если рабочие штуцеры не применяются, используйте соединение с внешней резьбой 1/4 NPT для непосредственного соединения с рабочим фланцем.

Таблица. Материал смачиваемых деталей для модели EJX440A

Код материала смачиваемых деталей	Фланцевая крышка	Рабочий штуцер	Капсула	Прокладка капсулы	Пробка сброса/вентиляции
S #	316 SST	ASTM CF-8M ¹ (капсула C) 316L SST (капсула D)	Хастеллой C-276 ² (Диафрагма) 316L SST (Другие)	316L SST с тефлоновым покрытием	316 SST

*1: Вариант отливки из 316 SST. Эквивалентен SCS14A.

*2: Хастеллой C-276 или ASTM N10276

Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам для MR01-75. Что касается использования материала 316 SST, то здесь могут существовать некоторые ограничения по давлению и температуре. Для получения подробной информации следует обратиться к нормам NACE.

9.3 Дополнительные характеристики

Позиция	Описание	Код
Соответствие стандартам FM	Сертификация взрывобезопасности по стандарту FM ^{*1} Взрывобезопасность для зон Класса 1, Категории 1, Групп В, С, D. Пыленевоспламеняемость для зон Классов II/III, Категории 1, Групп Е, F, G. Размещение в опасных (классифицированных) зонах внутри и вне помещений (NEMA 4X).	FF1
	Сертификация искробезопасности по стандарту FM ^{*1,3} Искробезопасность для опасных зон Класса 1, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G, и Класса III, Категории 1. Пожаробезопасность (невозгораемость) для опасных зон Класса 1, Категории 2, Групп А, В, С, и D, Класса II, Категории 2, Групп F и G и Класса III, Категории 1.	FS1
	Комбинированное исполнение с сертификацией по FF1 и FS1 ^{*1,3}	FU1
Соответствие стандартам CENELEC ATEX	Сертификат пожаробезопасности по CENELEC ATEX (KEMA) ^{*1} II 2G EExd IIC T4, T5, T6	KF21
	Сертификат искробезопасности по CENELEC ATEX (KEMA) ^{*1,3} II 1G EEx ia IIC T4	KS2
	Комбинированное исполнение с сертификацией по KF2, KS2, Типа n ^{*1,3} Сертификат по ATEX тип n : II 3G Ex nL IIC T4	KU21
Соответствие стандартам CSA (Канада)	Сертификация взрывобезопасности по CSA ^{*1} Взрывобезопасность для зон Класса 1, Групп В, С, и D Пыленевоспламеняемость для зон Классов II/III, Групп Е, F, и G Корпус: TYPE 4X, Температурный код: T6...T4 Ex d IIC T6...T4, Корпус IP66 и IP67 Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительной герметизации не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля	CF1
	Сертификация искробезопасности по CSA ^{*1,3} [Для CSA C22.2] Искробезопасность для зон Класса 1, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G, Класса III, Категории 1 Пожаробезопасность для зон Класса 1, Категории 2, Групп А, В, С, и D, Класса II, Категории 2, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1. [Для CSA E60079] Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительной герметизации не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля	CS1
	Комбинированное исполнение с сертификацией по CF1 и CS1 ^{*1,3}	CU1
Соответствие стандартам IECEx	Сертификация пожаробезопасности по IECEx ^{*1} Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4	SF2
	Сертификация искробезопасности, защиты типа n и пожаробезопасности по IECEx ^{*1,3} Искробезопасность и тип n Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Пожаробезопасность Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4	SU2
Комбинированные сертификаты	Комбинация сертификатов /KU21, /FU1 и /CU1 ^{*1,3}	V1U

Для получения информации о кодах, обозначенных как «-», следует установить контакт с представителем фирмы Yokogawa.

*1: Применимо для электрического соединения с кодами **2, 4, 7 и 9**.

*2: Применимо для электрического соединения с кодами **2 и 7**.

*3: Не применимо для кода опции **/AL**.

9. Общие технические характеристики

Объект заказа		Описание	Код	
Окраска	Изменение цвета	Только крышки усилителя	P□	
	Изменение покрытия	Крышек усилителя и терминала, Munsell 7.5 R4/14	PR	
Внешние части 316 SST		Антикоррозионное покрытие	X2	
Молниевывод		316 SST шильдик (паспортная табличка) пластинка тега , и винт регулировки нуля.	HC	
Молниевывод		Напряжение питания датчика: 10,5±32 В пост. тока (10,5±30 В пост. тока для искробезопасного типа) Допустимый ток: макс. 6000А (1×40 мкс); Повторно: 100 раз по 1000А (1×40 мкс) Применяемые стандарты: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5	A	
Выход состояния *8		Выход транзистора (стокового типа) Номинальные значения: 10,5±30 В пост. тока, 120 мА пост. тока (макс.) Нижний уровень: 0±2 В пост. тока	AL	
Недопустимость присутствия масел *1		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 обезвоживанием *1		Обезжиривание и обезвоживание	K5	
		Обезжиривание и обезвоживание 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. Рабочая температура от -20 до 80°C (-4 до 176°F)	K3	
Единицы калибровки *2		R-калибровка (единицы – psi (фунт на кв. дюйм))	(см. таблицу «Пределы шкалы и диапазона измерений»)	
		Бар-калибровка (единицы – бар)		
		M-калибровка (единицы – кгс/см ²)		
Длинное выпускное отверстие *3		Полная длина заглушки вентиляции: 119 мм (стандарт 34 мм); Полная длина при комбинации с кодами опции K1, K2, K5 и K6: 130 мм. Материал: 316 SST	U1	
Позолоченная прокладка капсулы *10		Позолоченная прокладка капсулы из 316L SST. Без сливных и вентиляционных заглушек	GS	
Калибровка при 130 Па абс *9		Минимальное входное давление при калибровочном испытании: 130 Па абс (1 мм рт. ст. абс)	S1	
Пределы выходного сигнала и операции при отказах *4		Сигнализация о выходе за нижний предел шкалы: Состояние выхода при отказе ЦПУ или ошибке аппаратуры: -5%, не более 3,2 мА пост. тока	C1	
		Соответствие NAMUR NE43 Пределы выходного сигнала: от 3,8 до 20,5 мА	Сигнализация о выходе за нижнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры -5%, не более 3,2 мА пост.тока.	C2
			Сигнализация о выходе за верхнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры -110%, не менее 21,6 мА пост. тока.	C3
Опции корпуса *5		Без сливных и вентиляционных заглушек	N1	
		N1 и технологическое соединение на базе IEC61518 с внутренней резьбой на обеих сторонах фланца крышки с глухими фланцами с задней стороны	N2	
		N2 и Заводской сертификат для фланца крышки, диафрагмы, тела капсулы и глухого фланца.	N3	
Шильдик из нержавеющей стали		Шильдик из нержавеющей стали 304 SST, прикрепленный к датчику.	N4	
Заводская конфигурация данных *6		Конфигурация данных для типа связи HART	Программное демпфирование, Описатель, Сообщение	
		Конфигурация данных для типа связи BRAIN	Программное демпфирование	
Директива Европейского сообщества для оборудования, работающего под давлением *7		PED 97/23/EC Категория: III, Модуль: H, Тип оборудования: камера давления, Тип среды: жидкость и газ, Группа среды: 1 и 2	PE3	

*1: Применимо для материала смачиваемых частей с кодом **S, H, M и T**.

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

*3: Применимо для вертикальной импульсной обвязки (код монтажа **7**) и материала смачиваемых частей с кодом **S, H, M и T**.

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

*5: Применимо для материала смачиваемых частей с кодом **S, H, M и T**; технологических соединений с кодами **3, 4 и 5**; монтажа с кодом **9**; и монтажной скобы с кодом **N**. Технологические соединения повернуты к другой стороне винта настройки нуля.

*6: Также смотрите «Информация о заказе».

*7: Применимо для капсул с кодом **M** и **H** датчика EJX110A с кодом **S** материала смачиваемых частей и всего диапазона капсул датчиков EJX130A и EJX440A.

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

*9: Применимо только для капсул с кодом **M** и **A** датчика EJX310A, для которых верхнее значение диапазона установлено меньшим, чем 53,3 кПа абс.

*10: Применимо для датчиков EJX110A, EJX130A, EJX310A, EJX430A и EJX440A с кодом **S** материала смачиваемых частей, технологических соединений с кодами **0** и **5** и монтажа с кодами **8** и **9**. Не применимо для кодов опций **U1, N2, N3** и **M11**. Для смачиваемых частей PTFE не используется.

9. Общие технические характеристики

Объект заказа	Описание	Код	
Заводской сертификат ^{*1}	Фланец крышки ^{*2}	M01	
	Фланец крышки, Технологический разъем ^{*3}	M11	
Сертификат испытаний давлением/проверки утечек	Испытательное давление: 16 МПа (2300 psi) ^{*4}	Газ азот (N ₂) ^{**11} Время удержания: 1 мин	T12
	Испытательное давление: 25 МПа (3600 psi) ^{*5}		T13
	Испытательное давление: 3,5 МПа (500 psi) ^{*6}		T01
	Испытательное давление: 500 кПа (2000 дюймов вод ст.) ^{*7}		T11
	Испытательное давление: 50 кПа (200 дюймов вод ст.) ^{*8}		T04
	Испытательное давление: 32 МПа (4500 psi) ^{*9}		Газ азот (N ₂) или вода ^{**12} Время удержания: 1 мин
	Испытательное давление: 50 МПа (7200 psi) ^{*10}	T08	

*1: Сертификация контролепригодности материала, по EN 10204 3.1В.

*2: Применимо для технологических соединений с кодами **0** и **5**.

*3: Применимо для технологических соединений с кодами **1, 2, 3** и **4**.

*4: Применимо для капсулы с кодом **L** датчика EJX110A и капсулы с кодом **B** датчиков EJX430A и EJX310A.

*5: Применимо для капсулы с кодом **M** и **H** датчика EJX110A.

*6: Применимо для капсулы с кодом **A** датчиков EJX430A и EJX310A.

*7: Применимо для капсулы с кодом **H** датчика EJX430A.

*8: Применимо для капсулы с кодом **M** датчика EJX310A.

*9: Применимо для датчика EJX130A и капсулы с кодом **C** датчика EJX440A.

*10: Применимо для капсулы с кодом **D** датчика EJX440A.

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

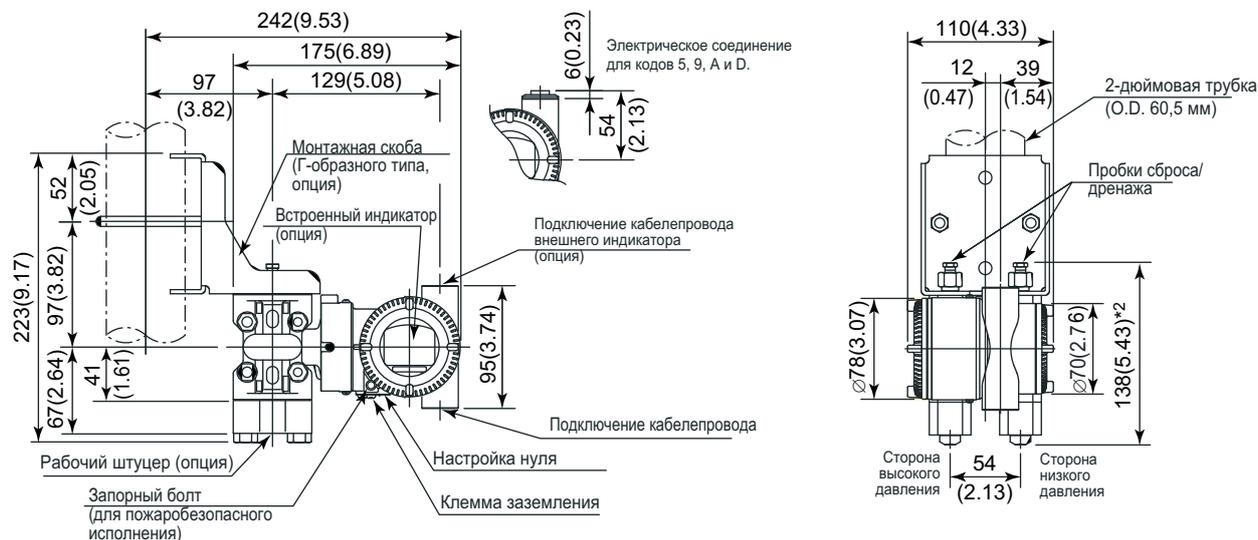
*12: В случае недопустимости присутствия масел используются чистый азот или чистая вода (коды опции **K1, K2, K5** и **K6**).

9.4 Габаритные размеры

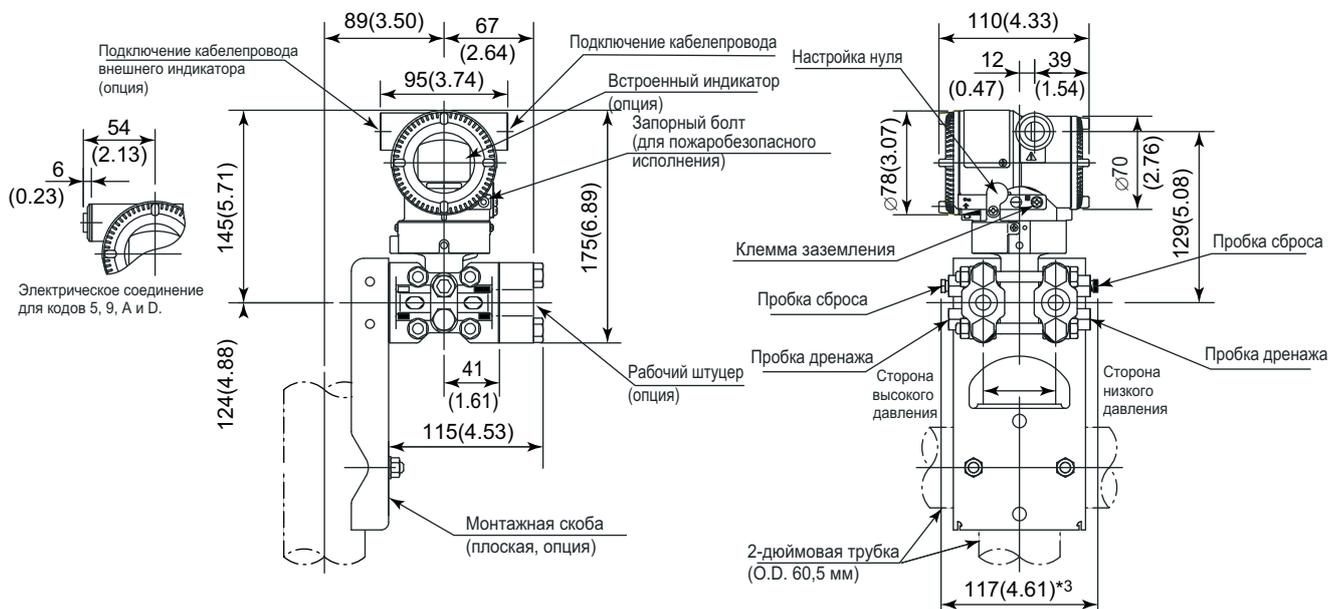
[Модель EJX110A]

Единицы измерения: мм
(значения в дюймах являются приблизит.)

- Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7), Код материала смачиваемых деталей: S



- Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9), Код материала смачиваемых деталей: S



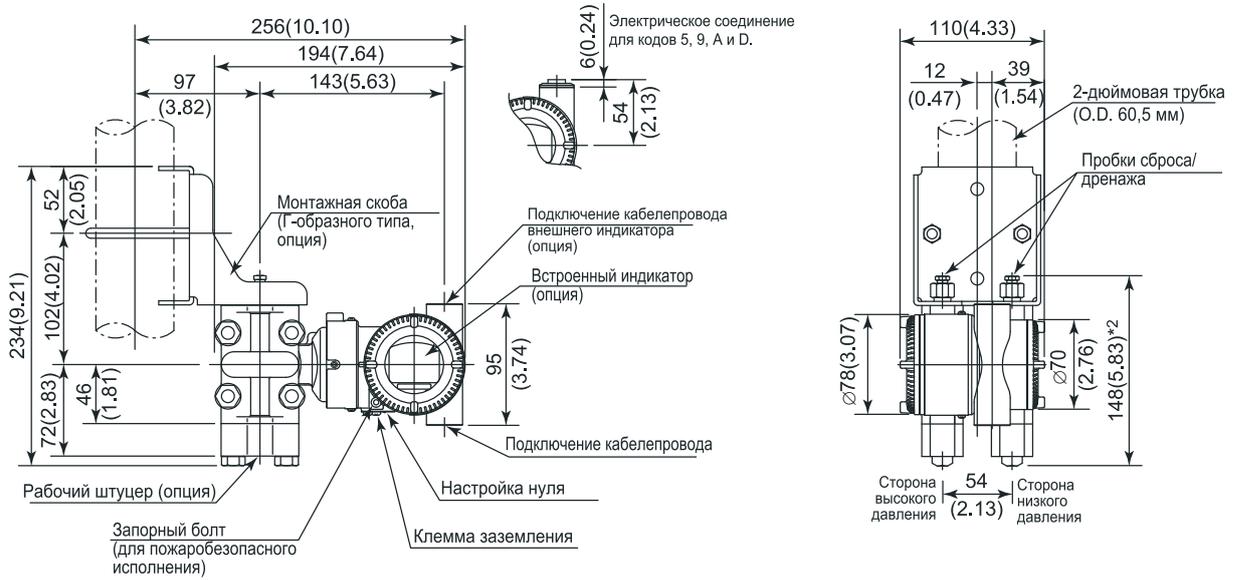
F0905.EPS

- *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: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.
- *3: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

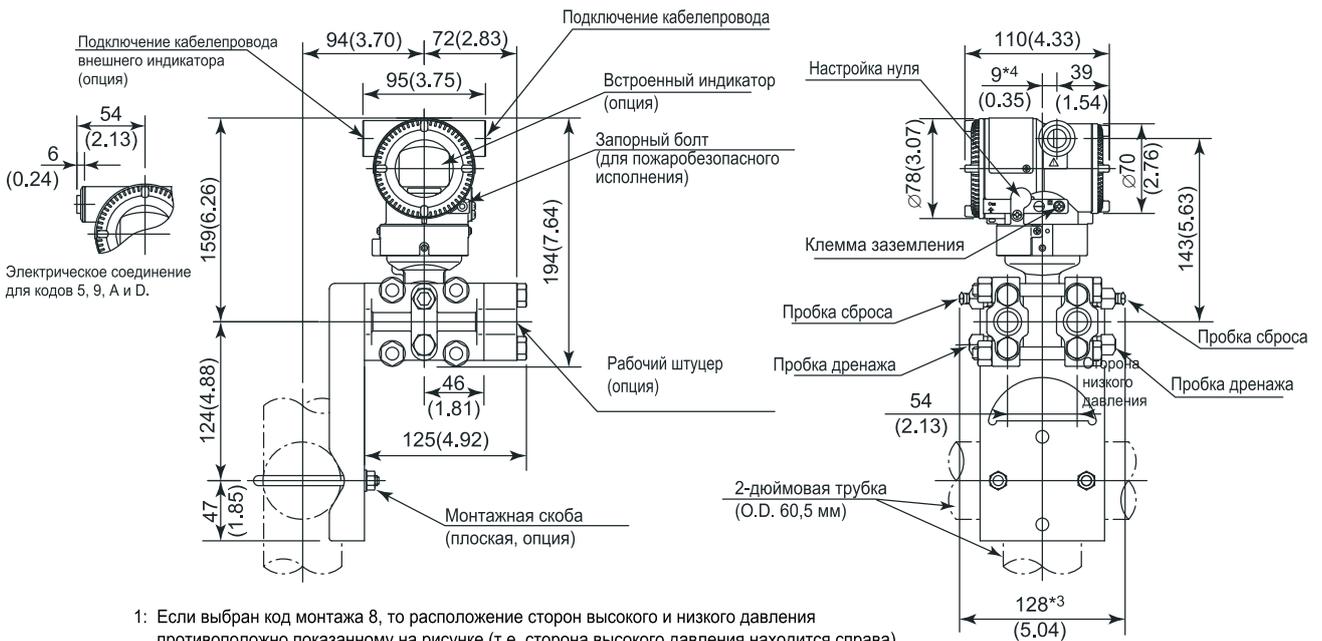
9. Общие технические характеристики

Единицы измерения: мм
(значения в дюймах являются приблизит.)

- Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7), Код материала смачиваемых деталей: Н, М, Т, А, D, В



- Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9), Код материала смачиваемых деталей: Н, М, Т, А, D, В



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: Если выбран код опции К1, К2, К5 или К6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

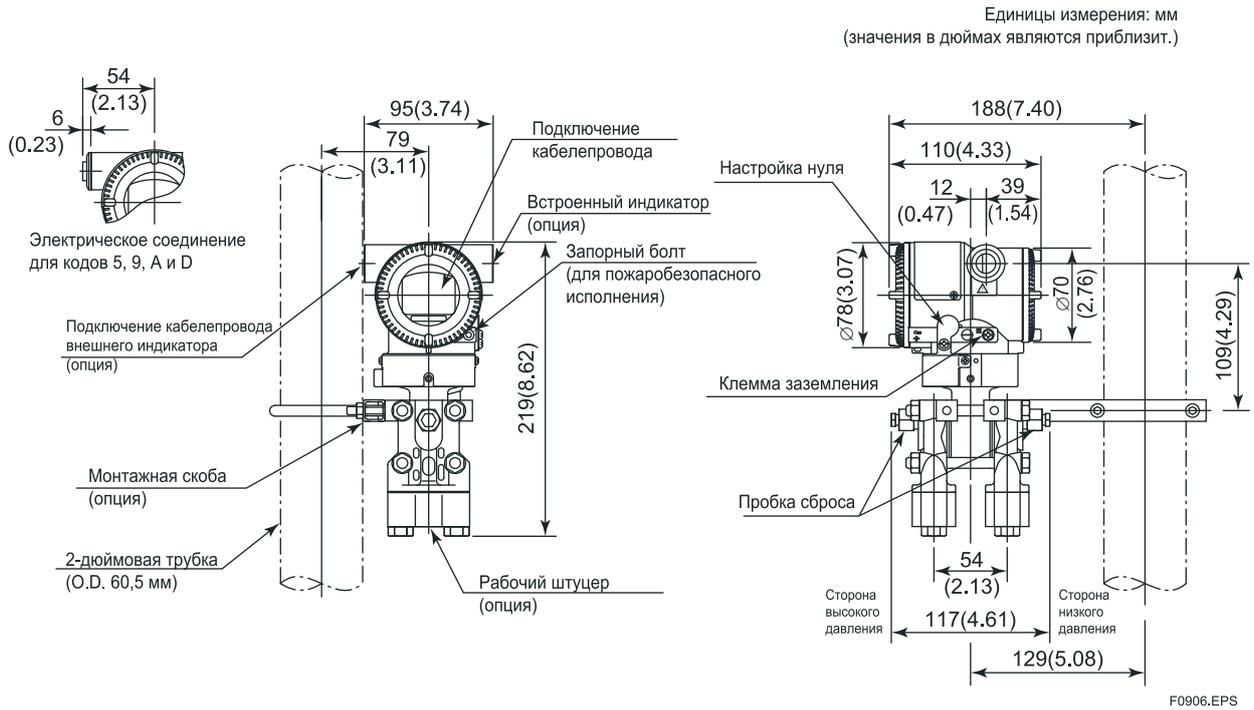
*3: Если выбраны коды опции К1, К2, К5 или К6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

*4: 15 мм (0,59 дюймов), если сторона высокого давления находится справа.

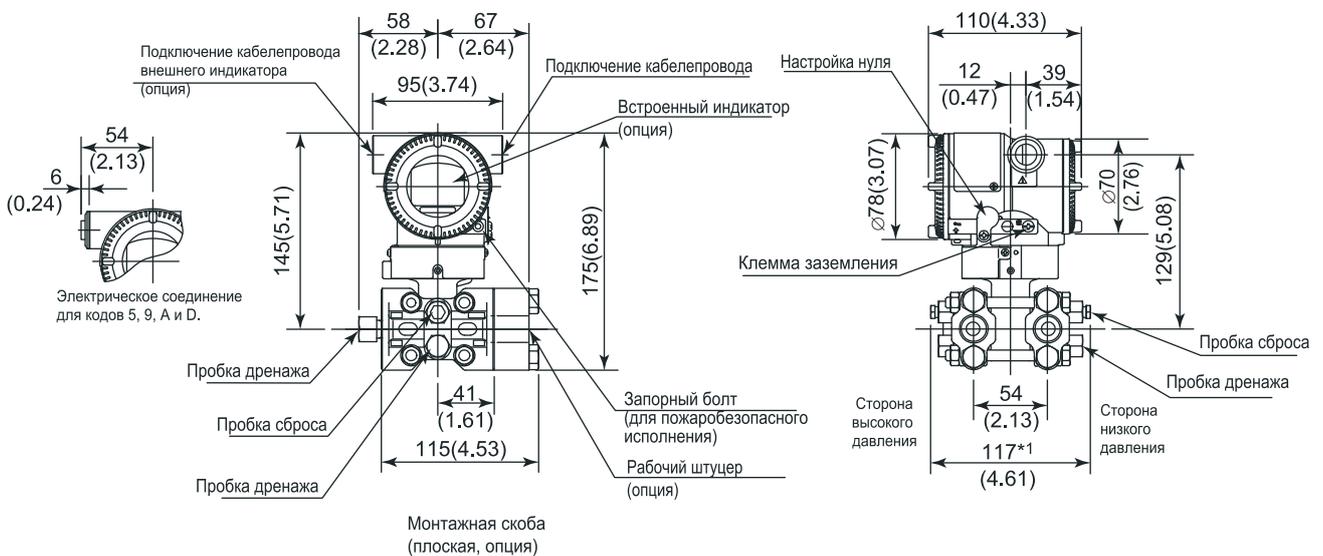
F0905_2.EPS

9. Общие технические характеристики

● Технологическое соединение внизу (код монтажа В)



● Универсальный фланец (код монтажа - U)

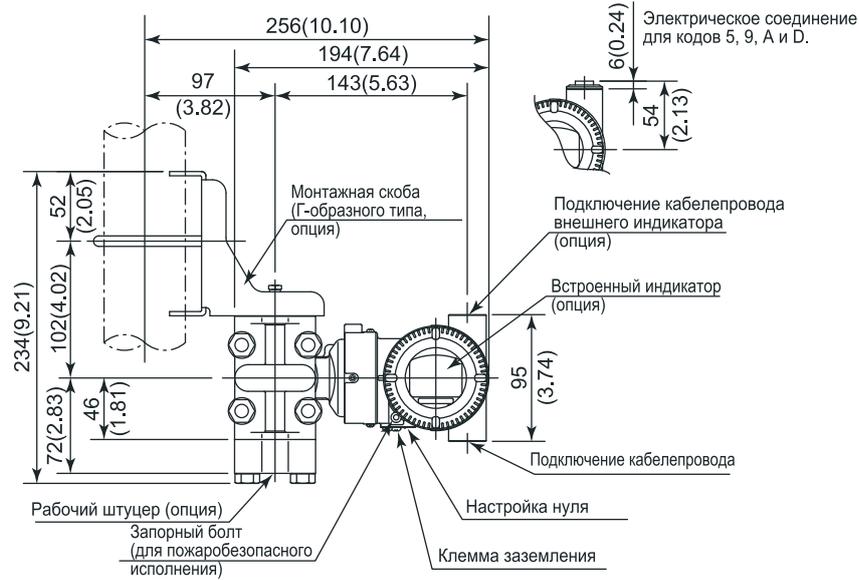


*1: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

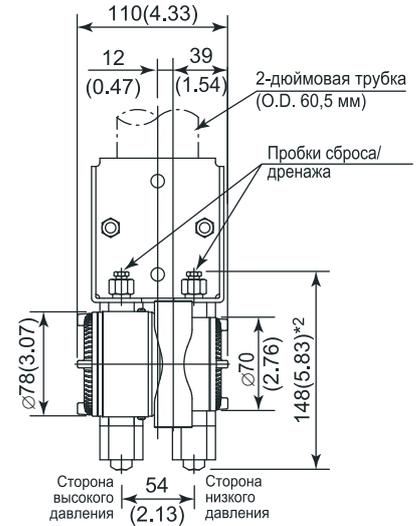
9. Общие технические характеристики

[Модель EJX120A]

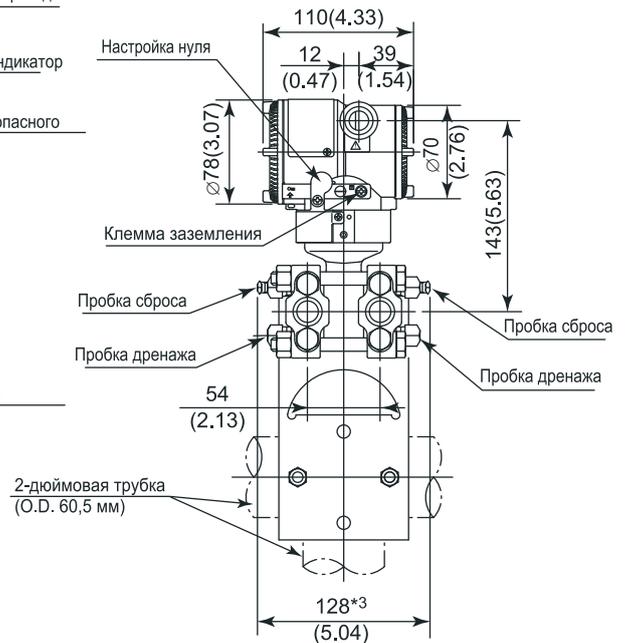
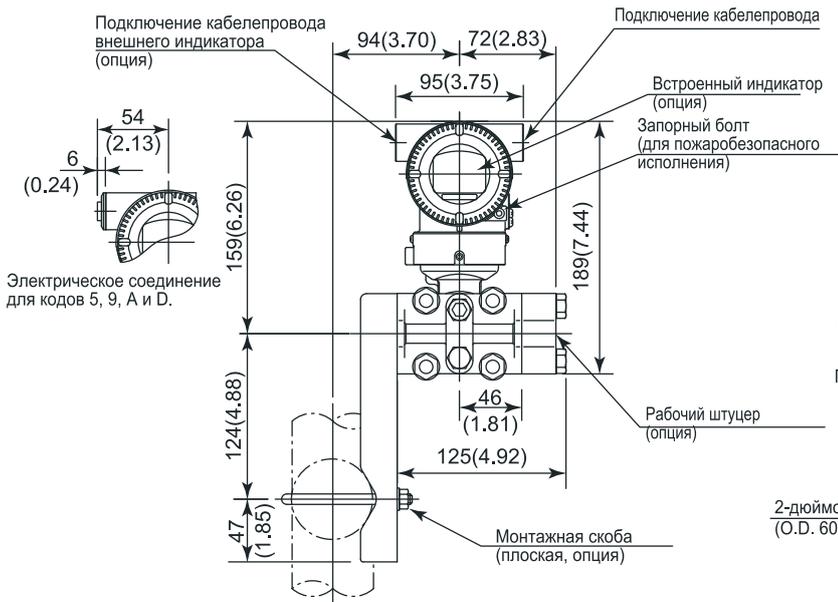
● Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7)



Единицы измерения: мм
(значения в дюймах являются приблизит.)



● Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9)



F0908.EPS

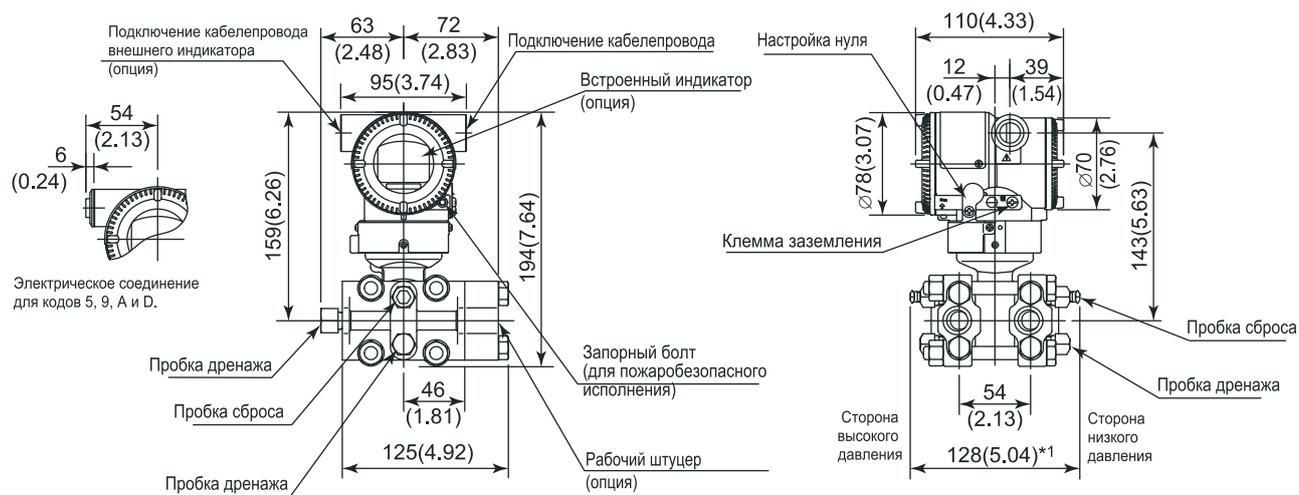
*1: Если выбран код монтажа 8, то расположение сторон высокого и низкого давления противоположно показанному на рисунке (т.е. сторона высокого давления находится справа).

*2: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

*3: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

9. Общие технические характеристики

● Универсальный фланец (код монтажа - U)



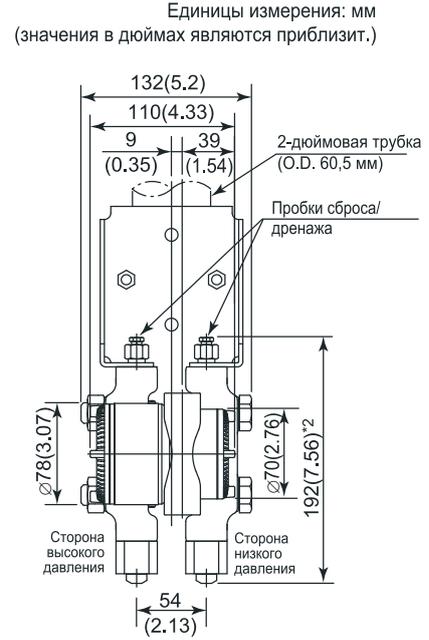
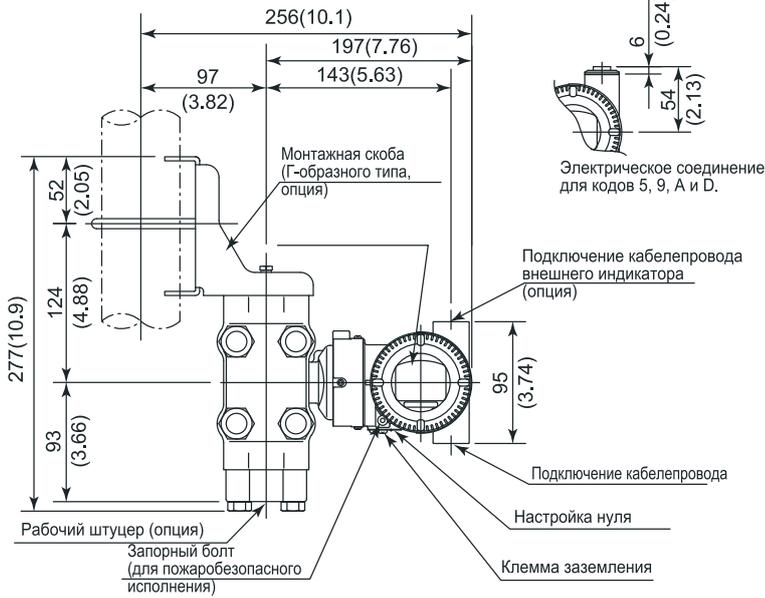
*1: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

F0909.EPS

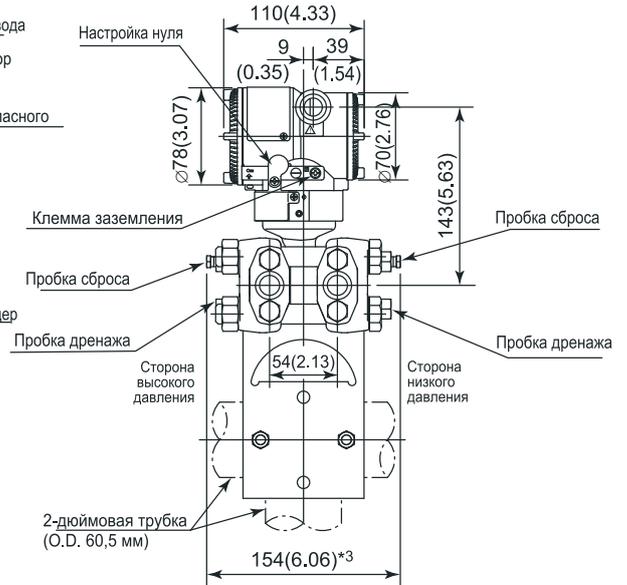
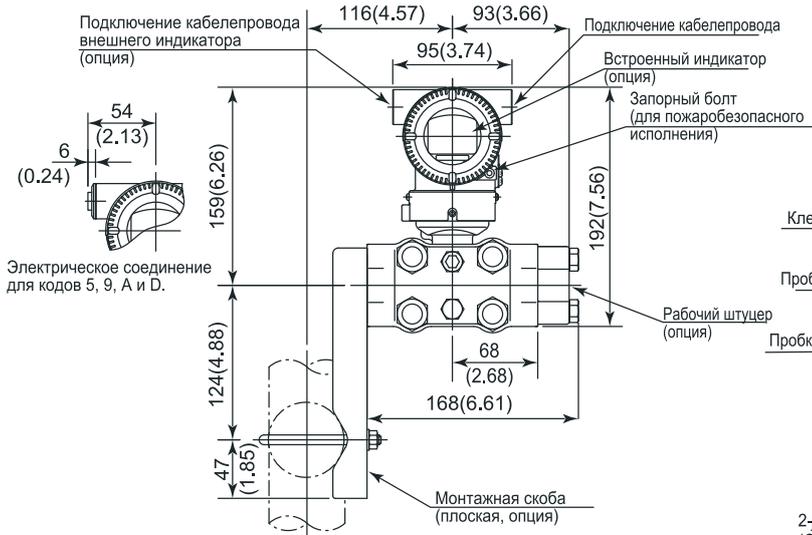
9. Общие технические характеристики

[Модель EJX130A]

- Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7)



- Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9)

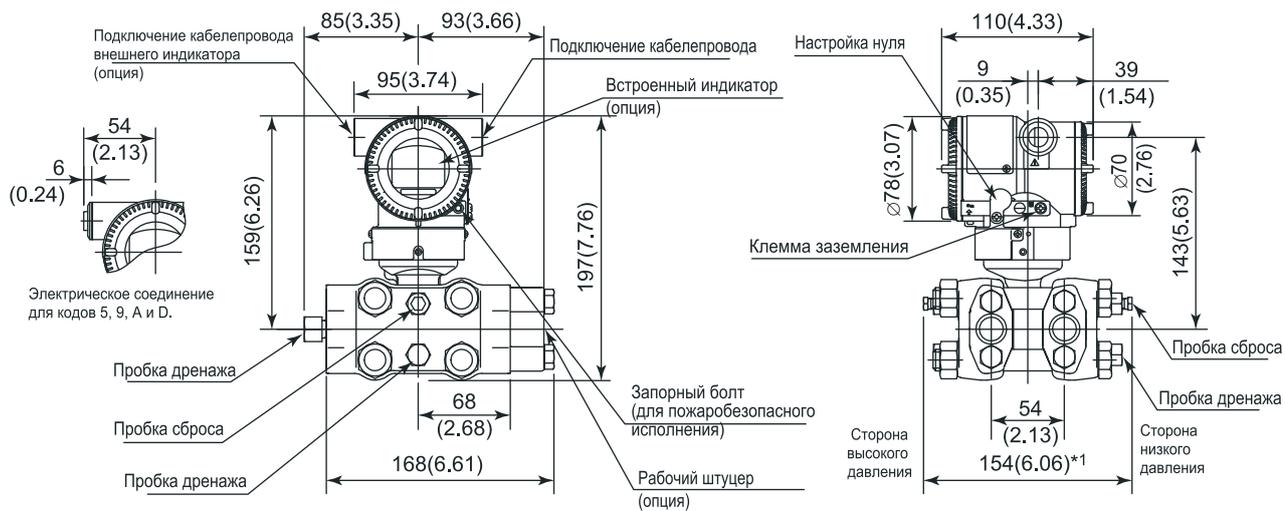


F0910.EPS

- *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: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.
- *3: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

9. Общие технические характеристики

● Универсальный фланец (код монтажа - U)



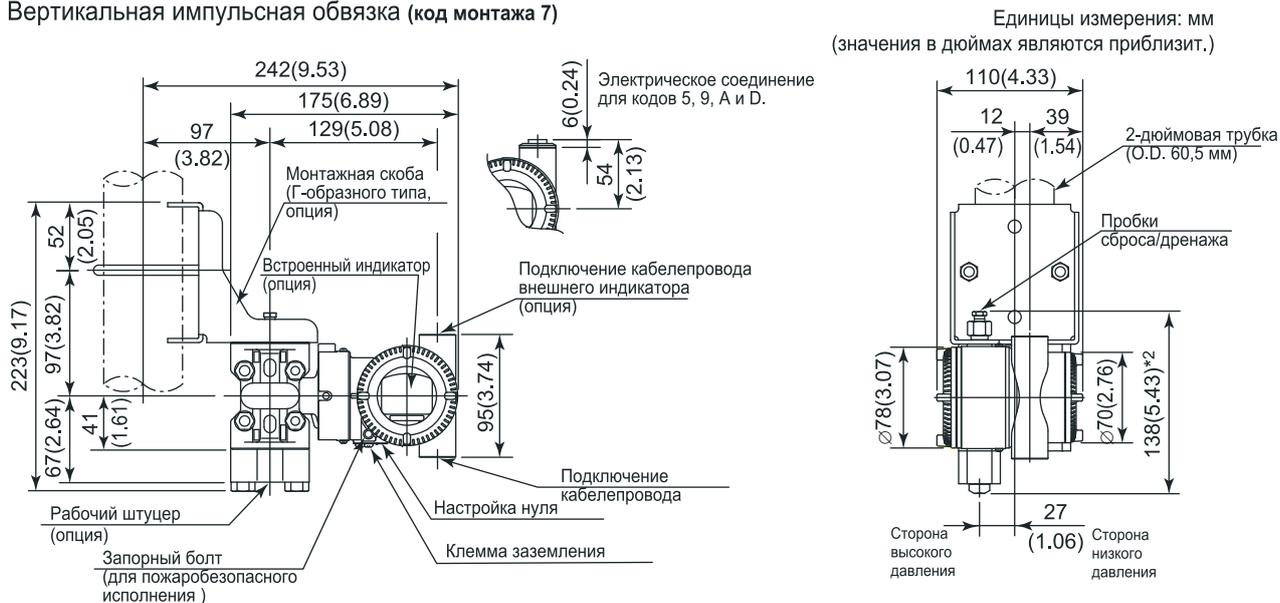
*1: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 30 мм (1,18 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

F0911.EPS

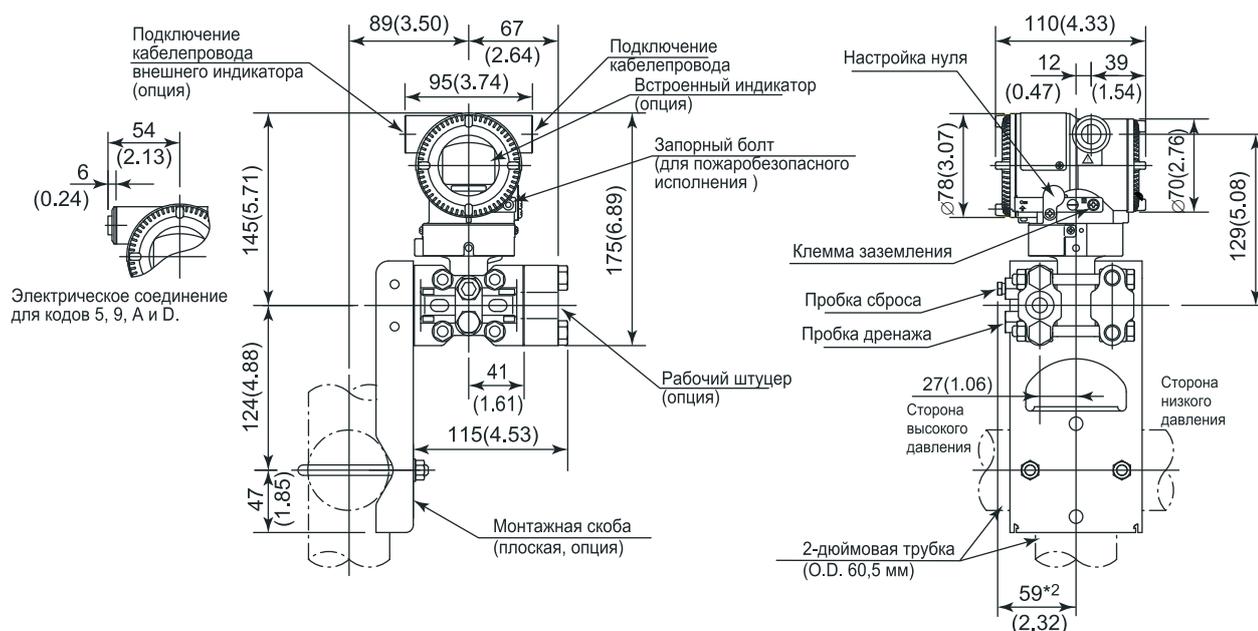
9. Общие технические характеристики

[Модель EJX310A]

● Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7)



● Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9)



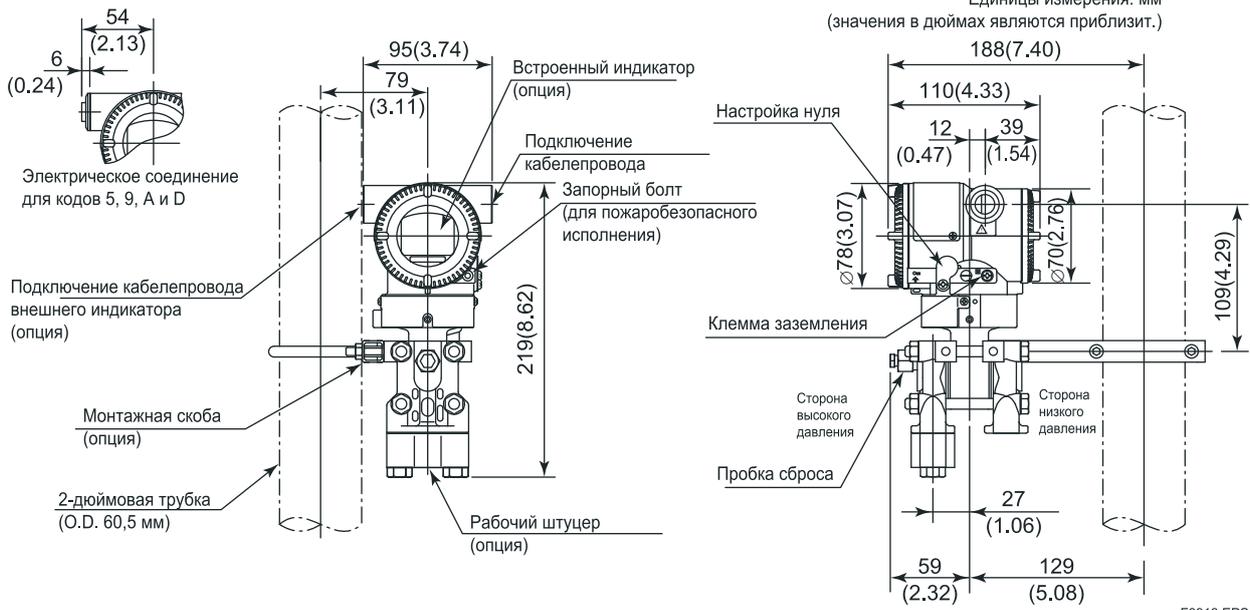
F0912.EPS

*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: Если выбран код опции К1, К2, К5 или К6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

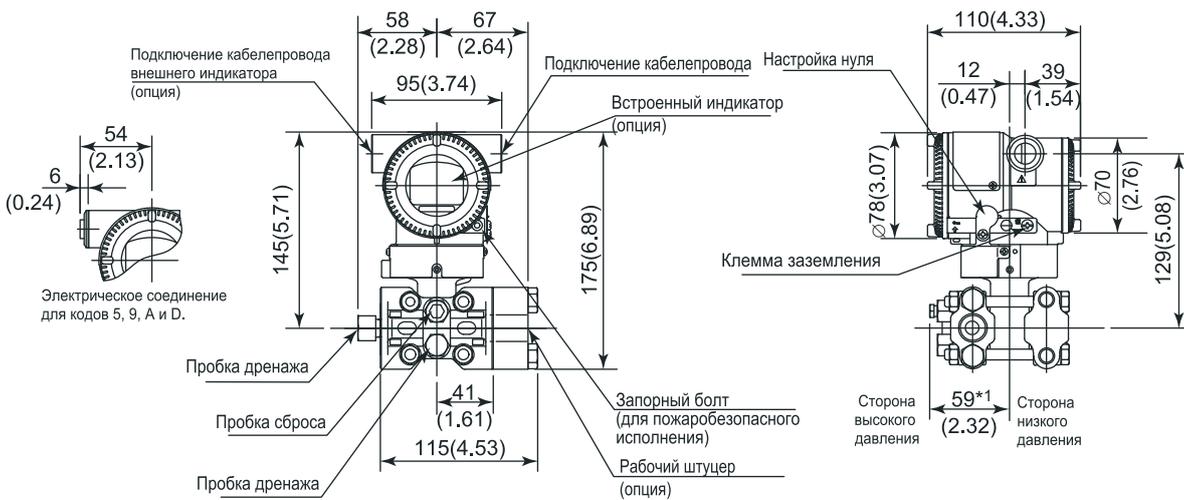
9. Общие технические характеристики

● Технологическое соединение внизу (код монтажа В)



F0913.EPS

● Универсальный фланец (код монтажа - U)



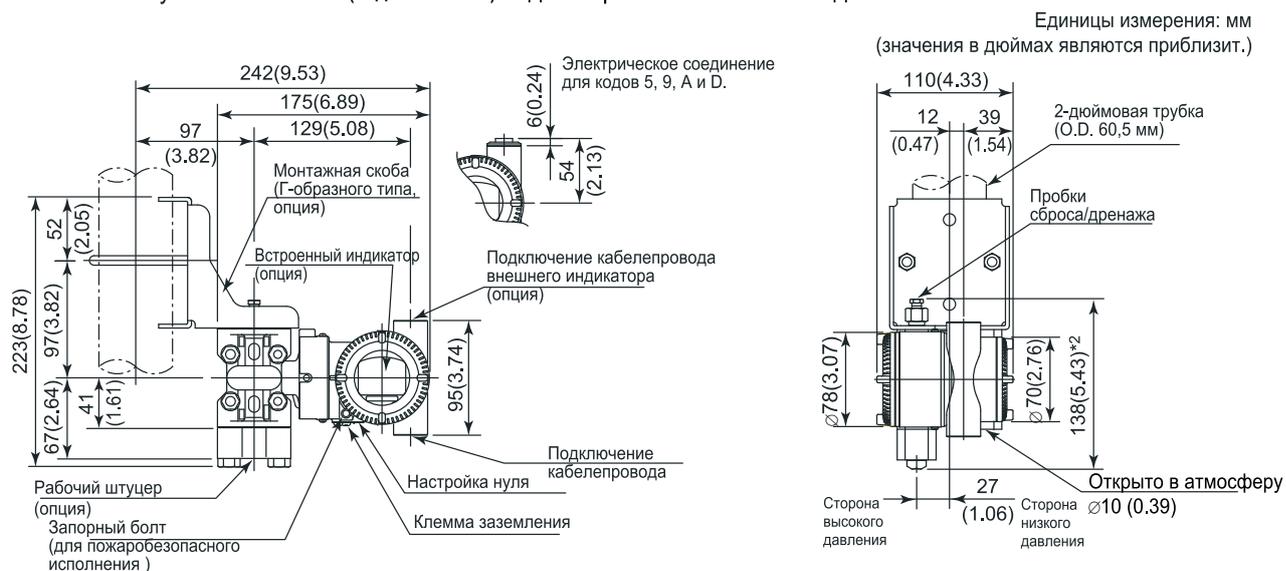
F0914.EPS

*1: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

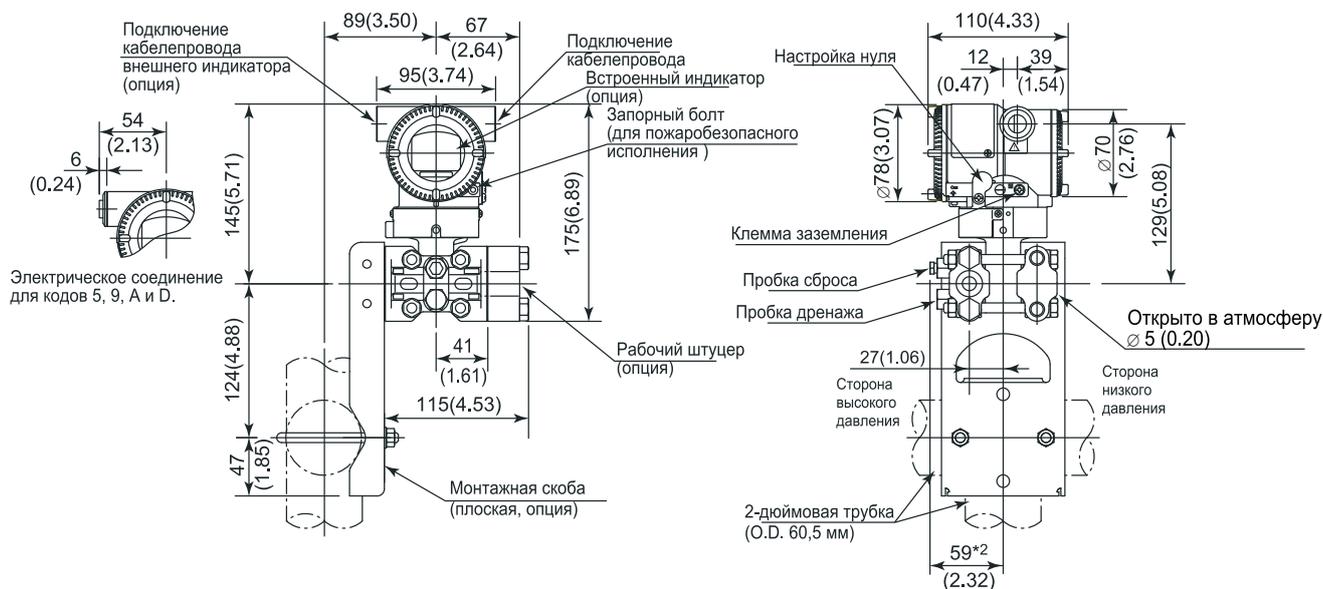
9. Общие технические характеристики

[Модель EJX430A]

- Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7) Код материала смачиваемых деталей: S



- Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9) Код материала смачиваемых деталей: S



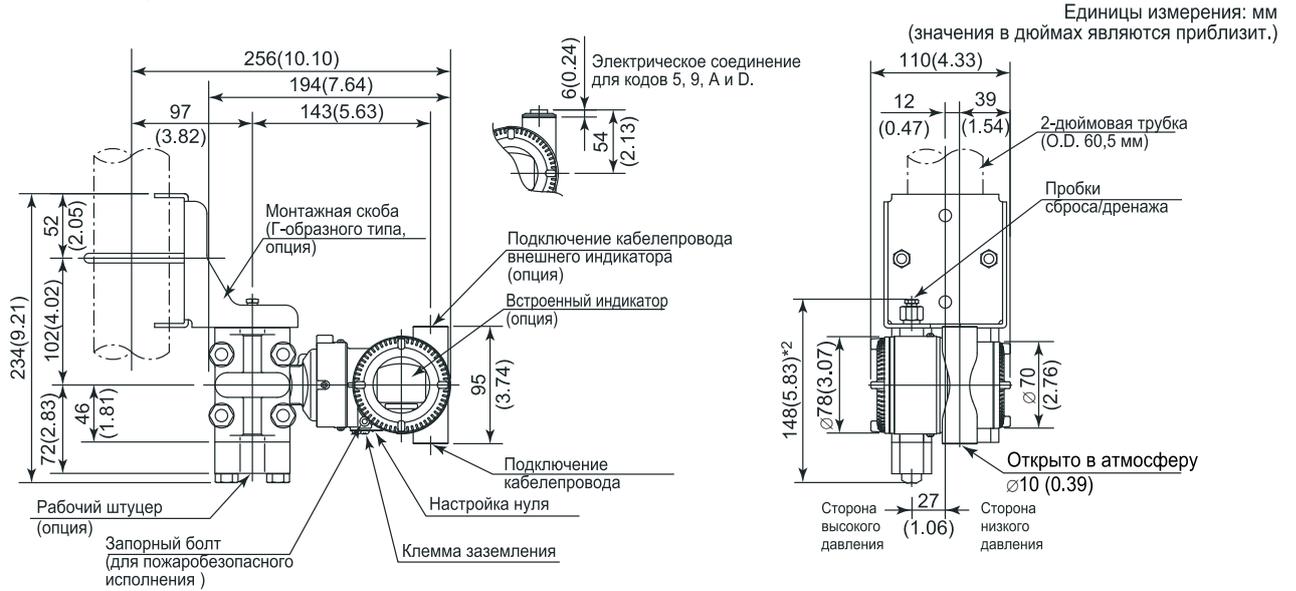
*1: Если выбран код монтажа 8, то расположение сторон высокого и низкого давления противоположно показанному на рисунке (т.е. сторона высокого давления находится справа).

*2: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

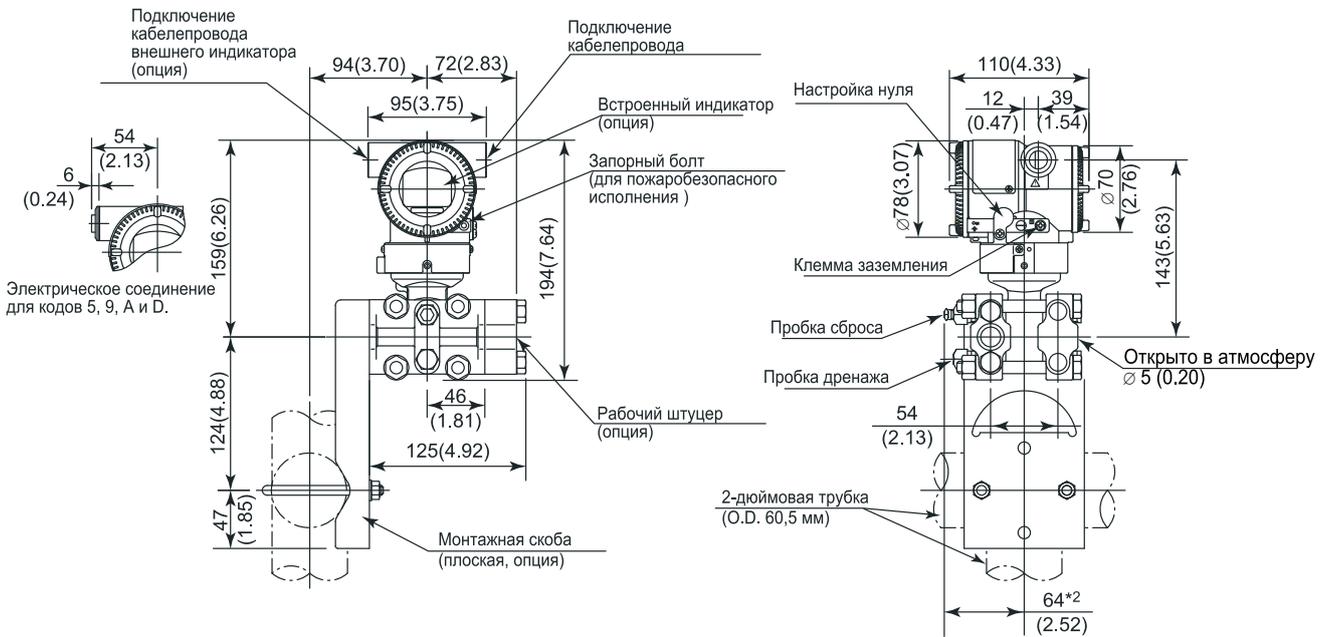
F0915_1.EPS

9. Общие технические характеристики

- Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7) Код материала смачиваемых деталей: Н, М, Т, А, D, В



- Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9) Код материала смачиваемых деталей: Н, М, Т, А, D, В

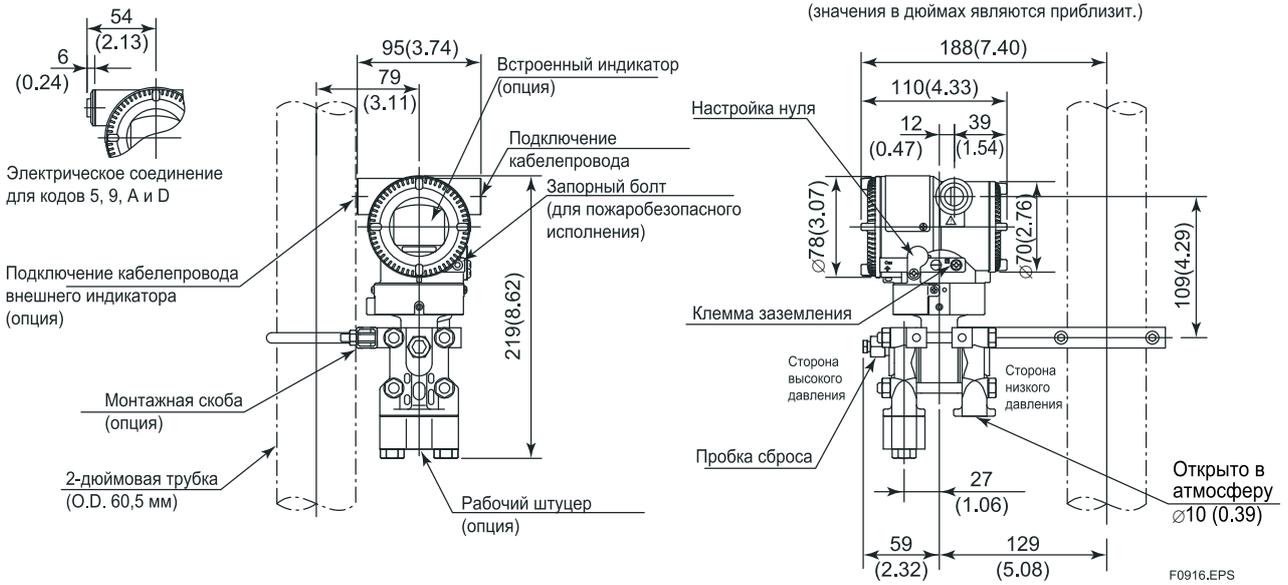


F0915_2.EPS

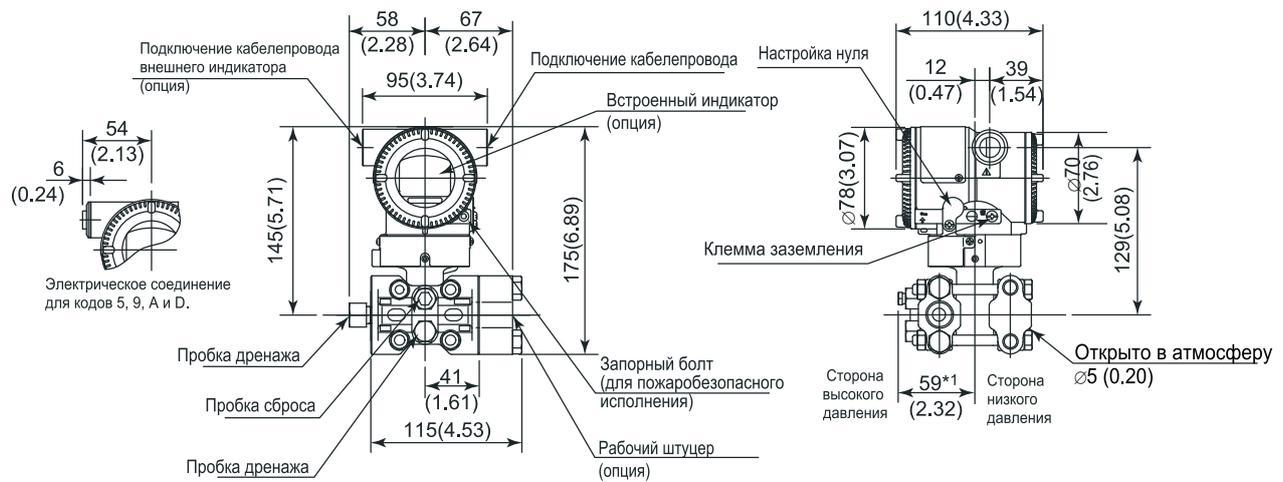
- *1: Если выбран код монтажа 8, то расположение сторон высокого и низкого давления противоположно показанному на рисунке (т.е. сторона высокого давления находится справа).
- *2: Если выбран код опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

9. Общие технические характеристики

● Технологическое соединение внизу (код монтажа В)



● Универсальный фланец (код монтажа - U)

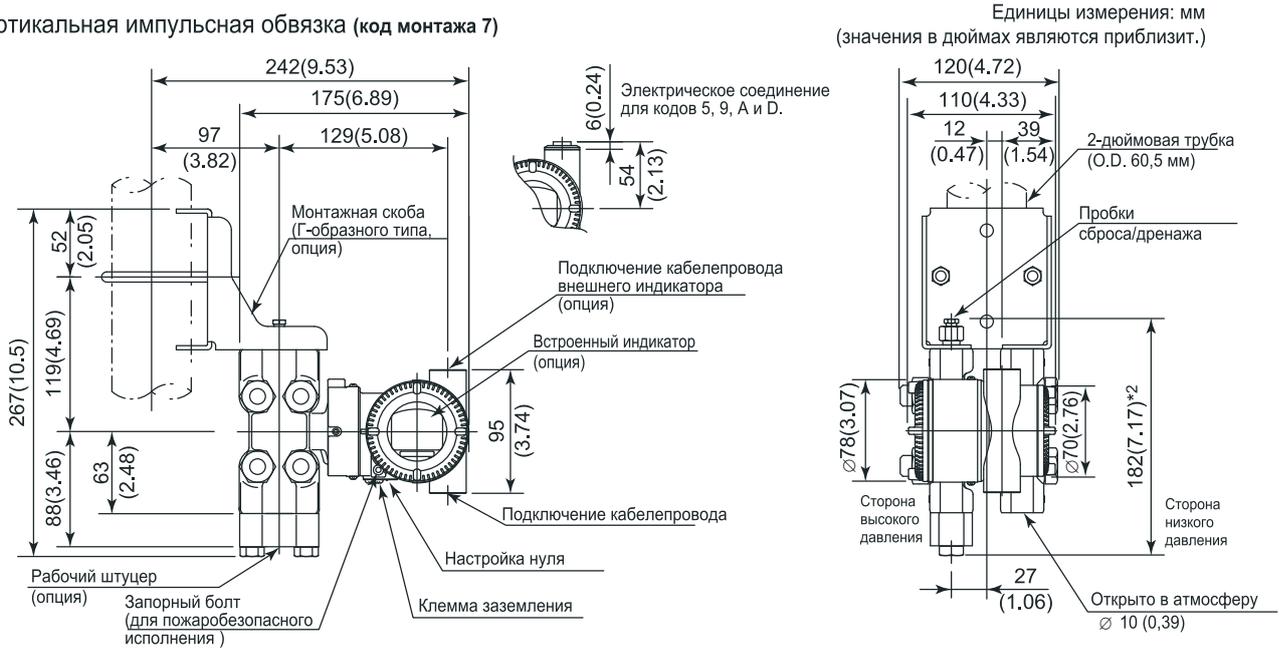


*1: Если выбраны коды опции К1, К2, К5 или К6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

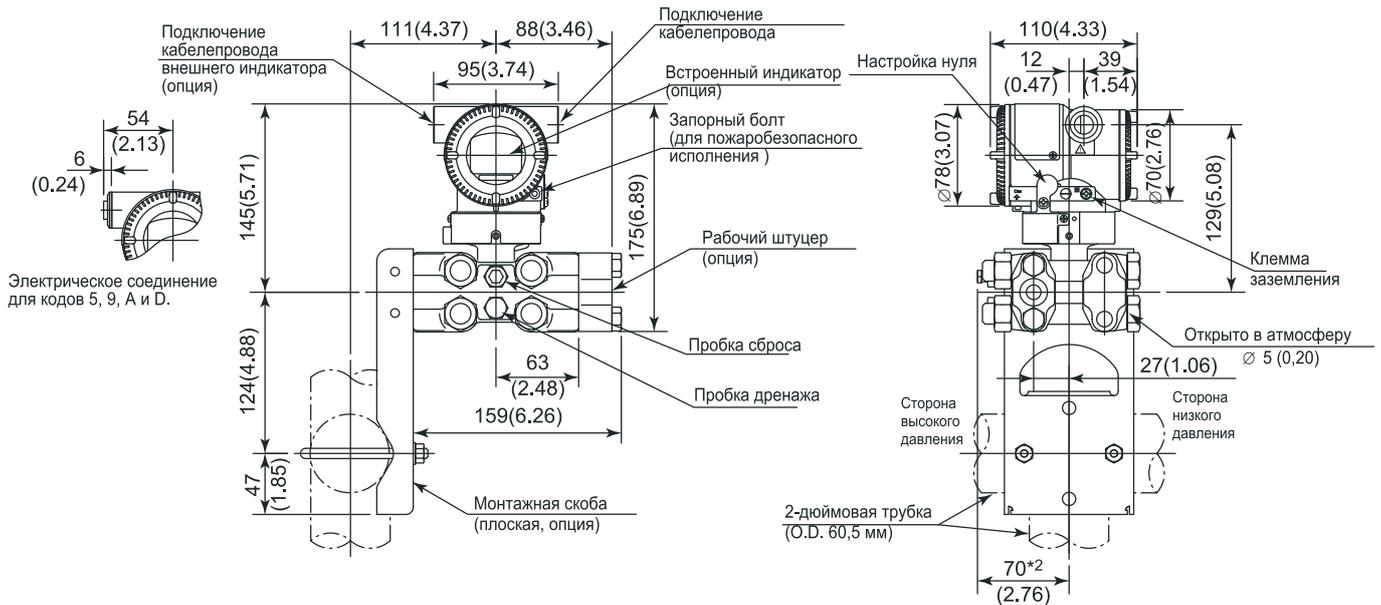
9. Общие технические характеристики

[Модель EJX440A]

● Вертикальная импульсная обвязка (код монтажа 7)



● Горизонтальная импульсная обвязка (код монтажа 9)

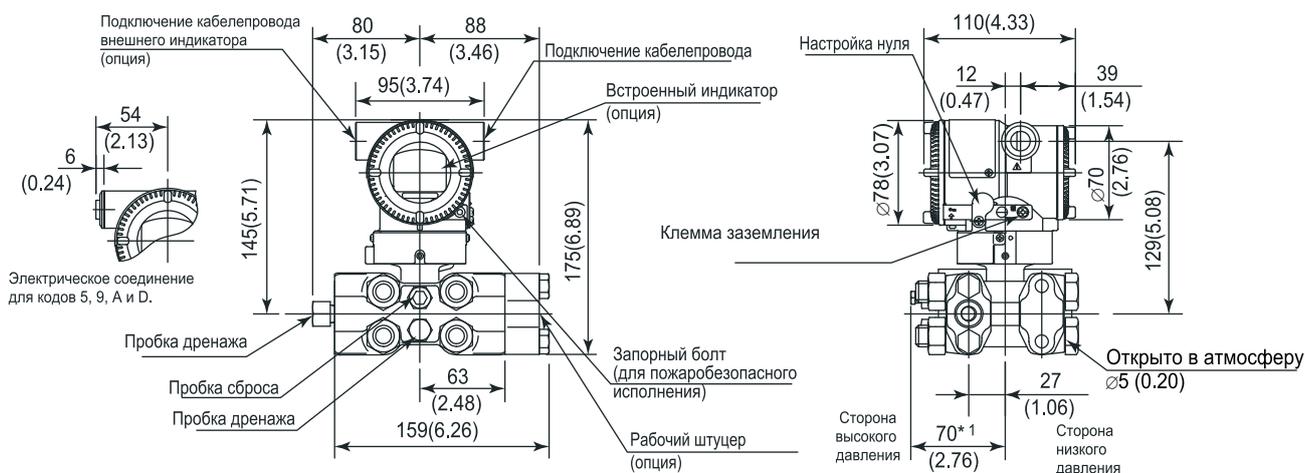


F0918.EPS

- *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: Если выбран код опции К1, К2, К5 или К6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, показанному на рисунке.

9. Общие технические характеристики

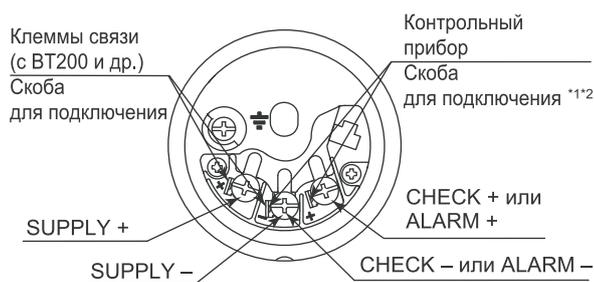
● Универсальный фланец (код монтажа - U)



*1: Если выбраны коды опции K1, K2, K5 или K6, добавьте 15 мм (0,59 дюймов) к значению, приведенному на рисунке.

F0919.EPS

● Конфигурация клемм



● Назначение клемм

SUPPLY	+ -	Клеммы для подключения питания и вых. сигнала
CHECK или ALARM	+ - + -	Клеммы *1*2 для подключения внешнего индикатора (амперметра) или клеммы *2 для подключения контактного выхода состояния (если задана опция /AL)
	\perp	Клемма заземления

*1: При использовании внешнего индикатора или измерительного прибора внутреннее сопротивление не должно быть более 10 Ом. Если задана опция /AL, упомянутые приборы подключать нельзя.

*2: Не используется для связи Fieldbus.

F0911R.EPS

<Заводские установки>

Номер тэга	В соответствии с заказом
Демпфирование усилителя ^{*2}	'2 с' или в соответствии с заказом
Режим выхода	'Линейный', если в заказе не задано иначе.
Нижнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом.
Верхнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом.
Единицы измерения диапазона калибровки	<p>Один из следующих вариантов. Необходимо выбрать только одну единицу. [Датчик дифференциального/ избыточного давления]</p> <p>мм вод. ст., мм вод. ст. (68°F), mmAq, mmWG, мм рт. ст., Па, ГПа, кПа, МПа, мбар, бар, гс/см², кгс/см², 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).</p> <p>[Датчик абсолютного давления]</p> <p>торр, Па абс, ГПа абс, кПа абс, МПа абс, мбар абс, бар абс, мм вод. ст. абс, мм вод. ст. (68°F) абс, мм рт. ст. абс, гс/см² абс, кгс/см² абс, дюймы вод. ст. абс, дюймы вод. ст. абс (68°F), дюймы рт. ст. абс, футы вод. ст. абс, футы вод. ст. абс (68°F) атм или фунты на кв. дюйм абс (psia).</p>
Установка отображения	Назначенное в соответствии с заказом значение дифференциального давления. (% , технические единицы измерения или значение, масштабируемое пользователем). Режим отображения: 'Линейный' или 'Квадратный корень' также устанавливается в соответствии с заказом.
Диапазон отображения статического давления ^{*1}	'0÷25 МПа' для капсулы М и Н датчика EJX110А, '0÷16 МПа' для капсулы L и '0÷32 МПа' для датчика EJX130А. Единицы отображения выбираются из списка единиц, приведенных в пункте 'Единицы измерения диапазона калибровки'.

*1: Только для датчиков дифференциального давления.

*2: Для задания этих элементов на заводе следует выбрать код опции /СА или /СВ.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Заголовок: Датчики дифференциального и избыточного давления моделей
EJX110A, EJX120A, EJX130A, EJX310A, EJX430A и EJX440A

Руководство №: IM 01C25B01-01R

Издание	Дата	
1-е	Март 2004	Новая публикация
2-е	Апрель 2004	
3-е	Февраль 2005	
4-е	Сентябрь 2005	
5-е	Июль 2006	
6-е	Ноябрь 2007	
7-е	Февраль 2008	
8-е	Июнь 2008	



КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакиюсю.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэргри-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

Praca Asapuico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: yru@ru.yokogawa.com