

Руководство
по эксплуатации



Датчики перепада давления,
монтируемые на фланце
Модели EJX210A и EJA210E

DPharp **EJX**[®]
DPharp **EJA**[®]

IM 01C25C01-01R

vigilantplant[®]

DPharp
FOR THE DIGITAL WORLD

Датчики перепада давления, монтируемые на фланце

Модели EJX210A и EJA210E

IM 01C25C01-01R 13-е издание

Содержание

Содержание	i
1. Введение	1-1
1.1 Безопасное использование изделия.....	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	2-4
2.9.2 Сертификация по CSA	2-6
2.9.3 Сертификация АТЕХ	2-8
2.9.4 Сертификация IECEx	2-12
2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС	2-15
2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED)	2-16
2.12 Стандарты по требованиям безопасности.....	2-16
2.13 Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (EU RoHS Directive) *1	2-16
3. Наименования компонентов датчика	3-1
4. Монтаж датчиков	4-1
4.1 Меры предосторожности.....	4-1
4.2 Монтаж	4-1
4.3 Поворот секции датчика	4-1
4.4 Изменение направления встроенного индикатора.....	4-2
4.5 Установка плоского соединительного кольца.....	4-2
4.5.1 Установка в секции чувствительного элемента	4-2
4.5.2 Установка на рабочем фланце.....	4-3
4.6 Прикрепление тефлоновой пленки	4-3

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	5-1
5.2 Примеры соединений импульсных трубок	5-2
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.....	6-2
6.3.2 Подсоединение внешнего индикатора.....	6-2
6.3.3 Подсоединение коммуникатора	6-2
6.3.4 Подсоединение поверочного прибора	6-3
6.3.5 Подсоединение выхода состояния	6-3
6.4 Электрическая проводка	6-3
6.4.1 Конфигурация контура	6-3
6.4.2 Монтаж электропроводки.....	6-4
6.5 Заземление	6-5
6.6 Напряжение питания и сопротивление нагрузки	6-5
7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	7-1
7.1 Подготовка к началу работы	7-1
7.2 Регулировка нуля	7-2
7.3 Начало работы	7-3
7.4 Прекращение работы	7-3
7.5 Вентиляция или слив из секции детектора давления датчика	7-3
7.5.1 Слив конденсата.....	7-3
7.5.2 Вентилирование газа	7-4
7.5.3 Слив конденсата через плоское соединительное кольцо	7-4
7.5.4 Сброс газа через плоское соединительное кольцо	7-4
7.6 Локальная установка параметров	7-4
7.6.1 Обзор функции локальной установки параметров (LPS)	7-5
7.6.2 Активирование функции локальной установки параметров.....	7-6
7.6.3 Обзор процесса установки параметров.....	7-6
7.6.4 Конфигурирование номера тега	7-7
7.6.5 Конфигурирование единицы измерения давления.....	7-7
7.6.6 Конфигурирование пределов диапазона давления (LRV/URV).....	7-7
7.6.7 Конфигурирование постоянной времени демпфирования.....	7-8
7.6.8 Конфигурирование режима выхода	7-8
7.6.9 Конфигурирование выхода 1 дисплея	7-8
7.6.10 Изменение диапазона с использованием реального давления (LRV/URV).....	7-8
7.6.11 Сохранение или отмена.....	7-9
7.6.12 Прекращение конфигурирования.....	7-9
7.6.13 Блокировка функции локальной установки параметров	7-9

7.6.14	Прочее.....	7-9
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	Замена прокладок рабочих штуцеров.....	8-4
8.5	Устранение неисправностей	8-4
8.5.1	Основные принципы поиска и устранения неисправностей.....	8-5
8.5.2	Блок-схемы обнаружения неисправностей	8-5
8.5.3	Сигнализации и меры по устранению ошибки	8-7
9.	Общие технические характеристики	9-1
9.1	Стандартные характеристики	9-1
9.2	Модель и суффикс-коды	9-5
9.3	Дополнительные характеристики “◇”	9-12
9.4	Габаритные размеры	9-15
	Информация об изданиях.....	i

При использовании датчиков в системах обеспечения безопасности (SIS) следует ознакомиться с Приложением А в руководстве IM 01C25T01-06R по использованию протокола HART или в руководстве IM 01C25T03-01R по использованию протокола BRAIN.

1. Введение

Благодарим Вас за приобретение изделия фирмы – датчика перепада давления Dpharp.

Перед поставкой с завода-изготовителя датчики проходят необходимую точную калибровку. Перед началом использования для обеспечения правильного и эффективного применения датчика следует тщательно изучить настоящее Руководство.



ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем Руководстве описана конфигурация аппаратных средств приведенных ниже датчиков. Для получения информации о конфигурации программных средств, а также об эксплуатации прибора, следует обратиться к Руководству IM 01C25T03-01R по использованию датчиков с протоколом связи BRAIN или к Руководству IM 01C25T01-06R по использованию датчиков с протоколом связи HART

По вопросам использования датчиков со связью по протоколу FOUNDATION Fieldbus следует обратиться к Руководству IM 01C25T02-01R.

По вопросам использования датчиков со связью по протоколу PROFIBUS PA следует обратиться к Руководству IM 01C25T04-01RU.

Модель	Код исполнения
EJX210A	S2
EJA210E	S1

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании датчиков в системах обеспечения безопасности (SIS) следует ознакомиться с Приложением А в руководстве IM 01C25T01-06RU по использованию протокола HART или в руководстве IM 01C25T03-01R по использованию протокола BRAIN. Чтобы сохранять для датчика соответствующий уровень безопасности, необходимо тщательно выполнять инструкции и процедуры, изложенные в данном разделе.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда название модели дается как EJ□210□, то это показывает применимость для обеих моделей EJX210A и EJA210E.

■ 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, предполагаемыми гарантиями продаваемости 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 летальному исходу.



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

⏚ Клемма функционального заземления.



Внимание

Этот символ напоминает, чтобы оператор обратился к пояснениям, данным в руководстве, позволяющим избежать риска получения травмы или гибели персонала, а также повреждения прибора.

■ Торговые марки

'DPharp', 'EJX', 'EJA', 'FieldMate' и 'BRAIN TERMINAL' являются зарегистрированными торговыми марками компании Yokogawa Electric Corporation. Названия компаний и названия изделий, используемые в настоящем материале, являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками соответствующих владельцев.

В настоящем руководстве торговые марки или зарегистрированные торговые марки не обозначаются с использованием знаков ™ или ®.

1.1 Безопасное использование изделия

В целях защиты и безопасности оператора, прибора или системы, включающей данный прибор, при работе с данным прибором точно следуйте инструкциям по технике безопасности, представленным в настоящем руководстве. В случае несоблюдения инструкций при обращении с прибором фирма Yokogawa не дает гарантий его безопасности. Обратите 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 удовлетворяющим этим требованиям, запрещается выполнять процедуры установки.
- 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 10 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. В случае необходимости проведения ремонта или модификации прибора обращайтесь на фирму Yokogawa.
- Оберегайте прибор от попадания пыли, грязи или других инородных частиц на экран дисплея и шильдик. Для чистки прибора используйте сухую и мягкую тряпочку.

(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.

(g) Утилизация изделия

- Утилизацию изделия следует проводить в соответствии с местными и национальными нормами и законодательными актами.

(h) Уполномоченный представитель в ЕЕА

- По отношению к Маркировке CE уполномоченным представителем этого изделия в ЕЕА (Европейское экономическое пространство) является: Yokogawa Europe B.V. Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands.

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 ею 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 запросу.
 - Неполадкой или повреждением из-за неправильного размещения изделия после поставки.
 - Такими форс-мажорными обстоятельствами как пожар, землетрясение, шторм / наводнение, падение молнии или иными природными катаклизмами, или общественными беспорядками, войнами или радиоактивным загрязнением.

1.3 Документация АТЕХ

Применяется только для стран Европейского Союза.

- RUS** Все Руководства по эксплуатации изделий, относящихся к АТЕХ Ex, поставляются на английском, немецком и французском языках. Для получения необходимой документации по приборам Ex на другом языке Вам необходимо обратиться в ближайшее представительство 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 ranskan kielisinä. 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 ΑΤΕΧ 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 αντιπρόσωπο της.
- SK** Všetky návody na obsluhu pre prístroje s ATEX Ex sú k dispozícii v jazyku anglickom, nemeckom a francúzskom. V prípade potreby návodu pre Ex-prístroje vo Vašom národnom jazyku, skontaktujte prosím miestnu kanceláriu firmy Yokogawa.
- CZ** Všechny uživatelské příručky pro výrobky, na něž se vztahuje nevybušné schválení ATEX Ex, jsou dostupné v angličtině, němčině a francouzštině. Požadujete-li pokyny týkající se výrobků s nevybušným schválením ve vašem lokálním jazyku, kontaktujte prosím vaši nejbližší reprezentační kancelář Yokogawa.
- LT** Visos gaminio ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiama anglų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Norėdami gauti prietaisų Ex dokumentaciją kitomis kalbomis susisiekite su artimiausiu bendrovės "Yokogawa" biuru arba atstovu.
- LV** Visas ATEX Ex kategorijas izstrādājumu Lietošanas instrukcijas tiek piegādātas angļu, vācu un franču valodās. Ja vēlaties saņemt Ex ierīču dokumentāciju citā valodā, Jums ir jāsazinās ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvāko ofisu vai pārstāvi.
- EST** Kõik ATEX Ex toodete kasutamisujuhendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.
- PL** Wszystkie instrukcje obsługi dla urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex, zgodnych z wymaganiami ATEX, dostępne są w języku angielskim, niemieckim i francuskim. Jeżeli wymagana jest instrukcja obsługi w Państwa lokalnym języku, prosimy o kontakt z najbliższym biurem Yokogawy.
- SLO** Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni pridelki so pri roki v angleščini, nemščini ter francoščini. Če so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tukejnem jeziku, kontaktirajte vaš najbliži Yokogawa office ili predstavnika.
- H** Az ATEX Ex műszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kérlek az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviselőtet.
- BG** Всички упътвания за продукти от серията АТЕХ Ex се предлагат на английски, немски и френски език. Ако се нуждаете от упътвания за продукти от серията Ex на родния ви език, се свържете с най-близкия офис или представителство на фирма Yokogawa.
- RO** Toate manualele de instructiuni pentru produsele ATEX Ex sunt in limba engleza, germana si franceza. In cazul in care doriti instructiunile in limba locala, trebuie sa contactati cel mai apropiat birou sau reprezentant Yokogawa.
- M** Il-manwali kollha ta' l-instruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma' ATEX Ex huma disponibbli bl-Ingliż, bil-Germaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma' Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattja lill-eqreb rappreżentant jew uffċju ta' Yokogawa.

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 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, 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.

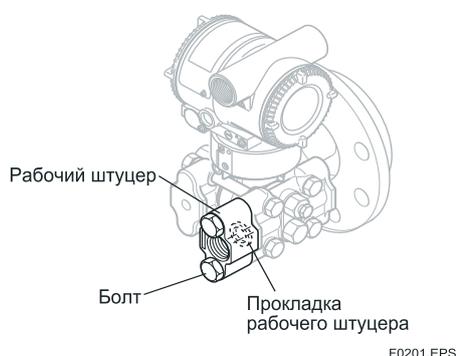


Рисунок 2.1 Монтажные детали датчика

2.1 Проверка модели и спецификаций

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



Рисунок 2.2 Шильдик

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:

- (a) 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°C до $+85^{\circ}\text{C}$ для датчика без встроенного индикатора;
от -30°C до $+80^{\circ}\text{C}$ для датчика с встроенным индикатором
* -15°C , когда указан код /HE.

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 так же, 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 узлы датчика надежно установлены.

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 адекватная 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.
- (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 использованию 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. В случае выхода 1–5 В замкните «накоротко» клеммы «+» и «-» ПИТАНИЯ (SUPPLY) и клемму A (VOUT+).
- 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. В случае выхода 1–5 В замкните «накоротко» клеммы «+» и «-» ПИТАНИЯ (SUPPLY) и клемму A (VOUT+).
- 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 IM 01C22T02-01R. Описание датчиков взрывобезопасного исполнения со связью PROFOBUS PA смотрите в документе IM 01C25T04-01RU.

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 на фирму 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. Кроме того, ввиду требования безопасности возникают строгие ограничения на работы, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием. Внимательно изучите следующие разделы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В опасных помещениях нельзя использовать переключатель установки диапазона.



ВАЖНО

Для комбинированных типов сертификации В случае установки устройства, сертифицированного по нескольким типам сертификации, повторная установка с использованием каких-либо других типов сертификации, невозможна. Для отличия от неиспользуемых типов сертификации поставьте постоянную метку в позиции для отметки выбранного типа сертификации на ярлыке с маркировкой сертификации датчика.



ВАЖНО

Все заглушки, которые поставляются с завода вместе с датчиками EЈX / EЈA-E, сертифицированы соответствующими агентствами для работы вместе с этими датчиками. Заглушки, которые на поверхности помечены символами "ϕ Ex", сертифицированы только для работы вместе с EЈX / EЈA-E датчиками.

2.9.1 Сертификация FM

а. Датчик искробезопасного (ИБ) исполнения по стандарту FM

Меры предосторожности для датчиков искробезопасного исполнения по стандарту FM. (Приведенная ниже информация относится к документу «IFM022-A12»).

Примечание 1. Датчики дифференциального, манометрического и абсолютного давления серии EЈX/EЈA-E с кодом опции /FS1 применимы в местах повышенной опасности.

- Применяемые стандарты: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810
- Датчики искробезопасного исполнения для класса I, категории 1, групп А, В, С и D. Для класса II, категории 1, групп E, F и G и для класса III, категории 1, Класса I, Зоны 0 опасных помещений, АЕх ia IIC
- Датчики пожаробезопасного (невоспламеняющегося) исполнения для класса I, категории 2, групп А, В, С, D. Для класса II, категории 2, групп F и G, Класса I, Зоны 2, Групп IIC, опасных помещений.
- Корпус: Туре 4X.
- Температурный класс: T4.
- Температура окружающей среды: от -60 до +60°C.

Примечание 2. Технические параметры

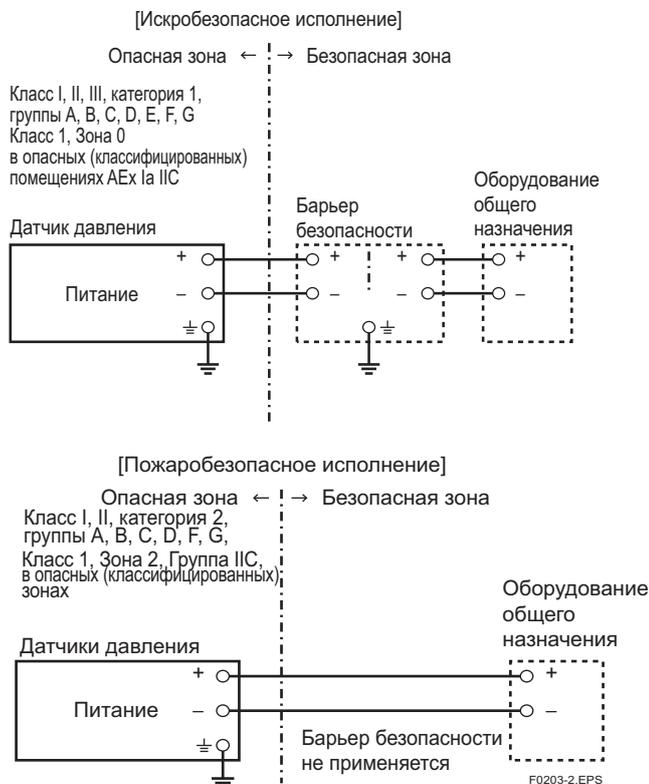
- Параметры ИБ приборов [Группы А, В, С, D, E, F и G]
 $V_{max} = 30 \text{ В}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$
 $I_{max} = 200 \text{ мА}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$
 $P_{max} = 1 \text{ Вт}$
- Параметры сопутствующих приборов (Утвержденные барьеры по FM)
 $V_{oc} \leq 30 \text{ В}$ $C_a > 6 \text{ нФ}$
 $I_{sc} \leq 200 \text{ мА}$ $L_a > 0 \text{ мкГн}$
 $P_{max} \leq 1 \text{ Вт}$
- Параметры ИБ приборов [Группы С, D, E, F и G]
 $V_{max} = 30 \text{ В}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$
 $I_{max} = 225 \text{ мА}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$
 $P_{max} = 1 \text{ Вт}$
- Параметры сопутствующих приборов (Утвержденные барьеры по FM)
 $V_{oc} \leq 30 \text{ В}$ $C_a > 6 \text{ нФ}$
 $I_{sc} \leq 225 \text{ мА}$ $L_a > 0 \text{ мкГн}$
 $P_{max} \leq 1 \text{ Вт}$
- Общие требования к установке:
 $V_{max} \geq V_{oc}$ или U_0 или V_t , $I_{max} \geq I_{sc}$ или I_0 или I_t ,
 P_{max} (или P_0) $\leq P_i$ (барьера); C_a или $C_0 \geq C_i + C_{кабеля}$,
 L_a или $L_0 \geq L_i + L_{кабеля}$.

Примечание 3. Установка

- Барьер должен устанавливаться в корпусе, удовлетворяющем требованиям ANSI/ISA S82.01.
- Контрольно-измерительные приборы, подсоединенные к барьеру, не должны использовать или генерировать напряжение, превышающее 250 В действующих (rms) или В постоянного тока (dc).
- Установка должна выполняться в соответствии с требованиями документа ANSI/ISA RP12.6 "Установка систем искробезопасного исполнения для помещений категорий повышенной опасности (классифицированных)" и Национальных нормативов по электрооборудованию (ANSI/NFPA 70).
- Конфигурация сопутствующей аппаратуры должна иметь утверждение FMRC.
- При установке оборудования в помещениях классов II, III, групп E, F и G должно использоваться пыленепроницаемое уплотнение кабелепроводов.
- При установке этого оборудования должны соблюдаться соответствующие чертежи по установке завода - изготовителя.
- Максимальная мощность, генерируемая барьером, не должна превышать 1 Вт.
- Укажите предупреждающую надпись, «ПРИ ЗАМЕНЕ ДЕТАЛЕЙ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ НАРУШЕНА» и «УСТАНОВКУ ПРОВОДИТЬ СОГЛАСНО ДОКУМЕНТУ «IFM022-A12»

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 ведут к аннулированию заводского Сертификата на пожаро-безопасность и искробезопасность датчика.



б. Датчик взрывобезопасного типа по FM

Предупреждения для датчиков взрывобезопасного типа по стандарту FM.

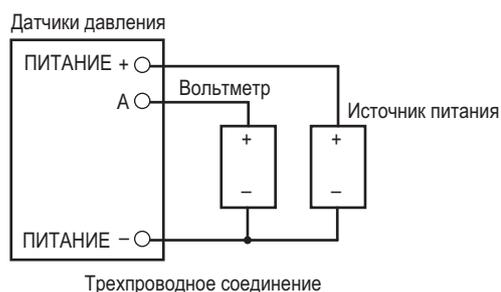
Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /FF1 применимы для использования в местах повышенной опасности.

- Применяемые стандарты: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA 250
- Датчики взрывобезопасного типа для класса 1, категории 1, групп В, С, D.
- Датчики пыленевоспламеняемого типа для классов II/III, категории 1, групп Е, F, G.
- Номинал корпуса: Type 4X.
- Температурный класс: Т6.
- Температура окружающей среды: от -40 до +60°C.
- Напряжение питания: макс. 42 В пост. тока макс. 32 В пост. тока. (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
9 ÷ 28 В пост. тока, 27 мВт (для маломощного типа)

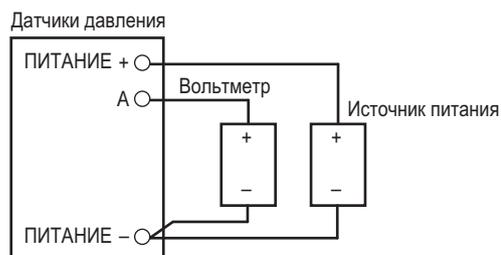
- Выходной сигнал: 4÷20 мА
15 мА (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
- 1÷5 В (маломощного типа)

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям Национальных нормативов по электрооборудованию ANSI/NEPA 70 и действующим местным нормативам на электрическое оборудование.
- При установке в помещениях категории 1 УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ НЕ ТРЕБУЮТСЯ.
- Монтаж электропроводки для устройств с кодом Q выходного сигнала (маломощного типа) должен соответствовать приведенной ниже схеме.



Трехпроводное соединение



Четырехпроводное соединение

F0211-2

Примечание 3 Эксплуатация (работа)

- Сохраняйте прикрепленной к корпусу датчика паспортную табличку (шильдик) «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ».
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ РАЗОРВАТЬ ЦЕПЬ. ЗАВОДСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ, ГЕРМЕТИЗАЦИИ (УПЛОТНЕНИЯ) КАБЕЛЕПРОВОДОВ НЕ ТРЕБУЕТСЯ. 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 ведут к аннулированию заводского Сертификата на взрыво-безопасность датчика.

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту FM

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /FU1 или /V1U1 с определенным типом защиты (искробезопасные по стандарту FM или взрывобезопасные по стандарту FM).

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

Примечание 2. Во избежание недоразумений после установки датчика необходимо вычеркнуть на шильдике тип защиты, отличный от выбранного.

2.9.2 Сертификация по CSA

а. Датчики искробезопасного исполнения по стандарту CSA

Предупреждения для датчиков искробезопасного и невоспламеняющегося исполнения по стандарту CSA (Приведенная ниже информация относится к документу «ICS013-A13»).

Примечание 1. Датчики дифференциального, абсолютного и избыточного давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /CS1 применимы в местах повышенной опасности.

Сертификат: 1606623

[Для CSA C22.2]

- Применяемые стандарты: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.25, C22.2 No.94, C22.2 No.157, C22.2 No.213, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.61010-2-030, C22.2 No.60079-0
- Датчики искробезопасного исполнения для класса 1, категории 1, групп А, В, С и D, класса II, категории 1, групп Е, F и G и для класса III, категории 1 опасных помещений.
- Датчики пожаробезопасного исполнения для класса 1, категории 2, групп А, В, С, D, для класса II, категории 2, групп Е, F, G и класса III Категории 1.
- Корпус: Type 4X.
- Температурный класс: T4.
- Температура окружающей среды: от -50 до +60°C. *-15°C, если указано /NE
- Рабочая температура (процесса): макс.120°C

[Для CSA E60079]

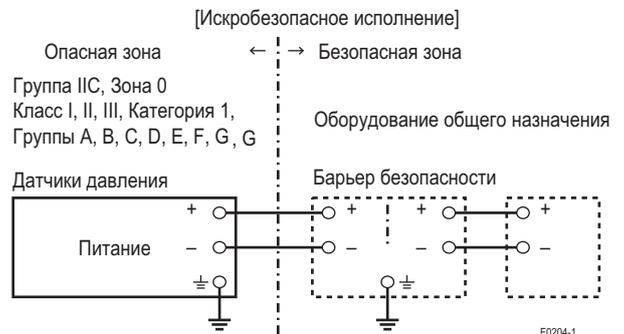
- Применяемые стандарты: CAN/CSA E60079-11, CAN/CSA E60079-15, IEC 60529:2001
- Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4
- Температура окружающей среды: от -50 до +60°C. *-15°C, если указано /NE.
- Макс. температура технологического процесса: 120°C
- Корпус: IP66/IP67

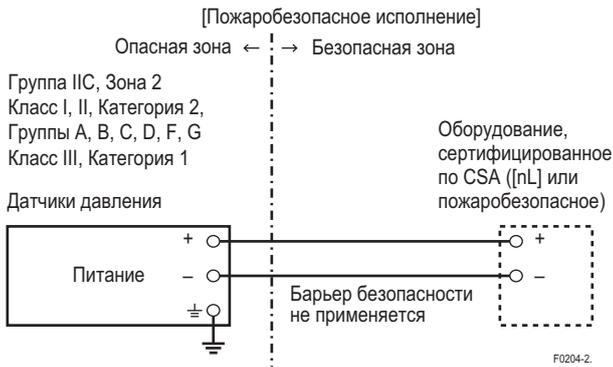
Примечание 2. Технические параметры

- 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
 Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн
- Номинальные значения для типа "n" или пожаробезопасного исполнения следующие:
 Максимальное входное напряжение (V_{max}/U_i) = 30 В
 Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ
 Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн
- 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 являются параметрами барьеров.

Примечание 3. Установка

- В любых используемых барьерах безопасности выходной ток должен быть ограничен сопротивлением 'R' таким образом, чтобы $I_o = U_o/R$ or $I_{sc} = V_{oc}/R$.
- Барьеры безопасности должны иметь сертификацию CSA.
- Входное напряжение на барьере безопасности должно быть меньше 250 В действ./В пост. тока (V_{rms}/V_{dc}).
- Установка должна удовлетворять требованиям Канадских нормативов по электрооборудованию, Часть 1, и действующих местных нормативов на электрическое оборудование.
- При установке в средах Класса II и III необходимо использовать пыленепроницаемый уплотнитель кабелепровода.
- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation или Yokogawa Corporation of America: подобные действия автоматически ведут к аннулированию действия канадского сертификата по пожаробезопасности и искробезопасности датчика.





b. Взрывобезопасные датчики по стандарту CSA

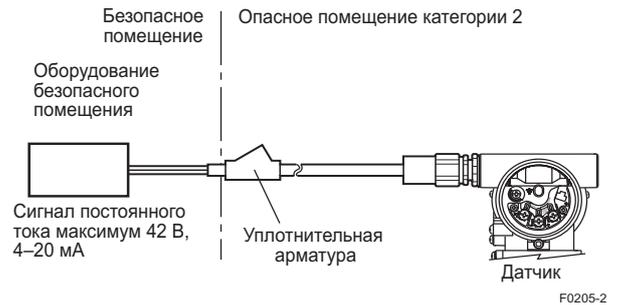
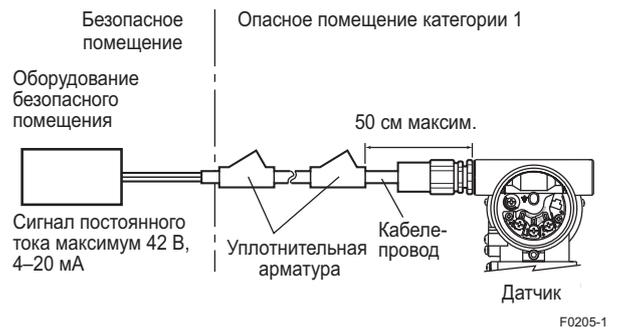
Предупреждения для взрывобезопасных датчиков по стандарту CSA.

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /CF1 могут применяться в местах повышенной опасности.

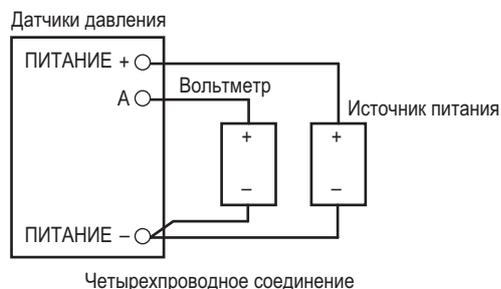
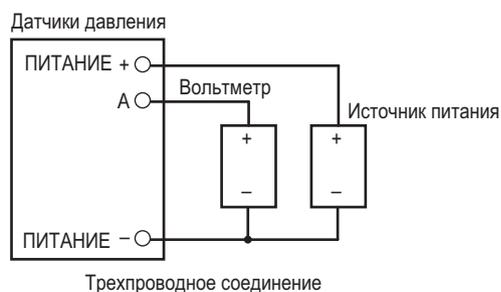
- Сертификат: 2014354
- Применяемый стандарт: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.0.5, C22.2 No.25, C22.2 No.30, C22.2 No.94, C22.2 No.61010-1, C22.2 No.60079-0, C22.2 No. 61010-2-030, C22.2 No.60079-1
- Датчики взрывобезопасного типа для класса 1, групп В, С, D.
- Датчики пыленевоспламеняемого типа для классов II/III, групп E, F, G.
- Корпус: Туре 4X
- Температурный класс: T6 T4
- Ex d IIC T6...T4
- Корпус: IP66/IP67
- Максимальная температура процесса: 120°C(T4), 100°C(T5) и 85°C(T6)
- Температура окружающей среды: от -50 до 75°C, (T4), -50* до 80°C (T5), -50* до 75°C (T6)
* -15°C, если указан код /HE.
- Напряжение питания: макс. 42 В пост. тока макс. 32 В пост. тока. (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
9 ÷ 28 В пост. тока, 27 мВт (для маломощного типа)
- Выходной сигнал: 4÷20 мА
15 мА (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
1÷5 В (маломощного типа)

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям Канадских нормативов по электрооборудованию, Часть 1, и действующих местных нормативов на электрическое оборудование.
- При установке в местах повышенной опасности провода должны вестись в кабелепроводе, как показано на рисунке.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** УПЛОТНЕНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО В ПРЕДЕЛАХ 50 см КОРПУСА
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ ПРИ УСТАНОВКЕ В ЗОНЕ КЛАССА I КАТЕГОРИИ 2.



- Все подключения (электропроводка) должны удовлетворять местным требованиям на установку и местным нормативам по электрооборудованию.
- При установке в местах повышенной опасности устройства с кабельным вводом должны иметь сертифицированный тип пламезащитности (пожаробезопасности, подходящий для условий использования, и должны быть правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими заглушками, имеющими сертификат пламезащитности (пожаробезопасности). (Подсоединяемый разъем тоже должен иметь сертификат пожаробезопасности)
- Монтаж электропроводки для устройств с кодом Q выходного сигнала (маломощного типа) должен соответствовать приведенной ниже схеме.



F0212

Примечание 3. Эксплуатация (работа)

- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОТКРЫВАТЬ ПРИБОР.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** КОГДА ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $\geq 65^{\circ}\text{C}$, ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАБЕЛИ С ТЕПЛОСТОЙКОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ $\geq 90^{\circ}\text{C}$.
- 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 фирм Yokogawa Electric Corporation или Yokogawa Corporation of America: подобные действия автоматически ведут к аннулированию канадского сертификата по взрывобезопасности датчика.

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту CSA

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /CU1 или /V1U1 и с определенным типом защиты (искробезопасные или взрывобезопасные по стандарту CSA).

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. Во избежание недоразумений после установки датчика необходимо вычеркнуть на паспортной табличке отличную от выбранного типа защиты.

2.9.3 Сертификация АTEX

(1) Технические данные

а. Датчики искробезопасного типа по стандарту АTEX с защитой Ex ia

Предупреждения по типу искробезопасности АTEX

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /KS21 могут применяться во взрывоопасных атмосферах:

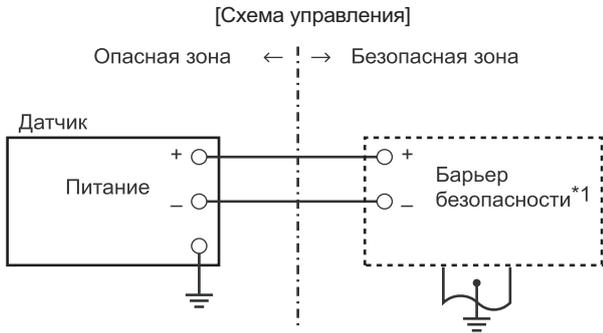
- № DEKRA 11ATEX0228 X
- Применяемые стандарты: EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007, EN 60079-26:2007, EN 61241-11:2006
- Тип защиты и код маркировки: Ex ia IIC T4 Ga
Ex ia IIIC T85 °C T100 °C T120 °C Db
- Группа: II
- Категория: 1G, 2D
- Температура окружающей среды для EPL Ga: От -50 до 60°C
- Температура окружающей среды для EPL Db: От -30° до 60°C
* от -15°C если указано /HE.
- Температура процесса (Тр.): максимум 120°C .
- Максимальная температура поверхности для EPL Db:
T85°C (Тр.: 80°C)
T100°C (Тр.: 100°C)
T120°C (Тр.: 120°C)
- Корпус: IP66/IP67

Примечание 2. Электрические характеристики

- Датчики взрывобезопасного исполнения типа Ex ia IIC или Ex ia IIIC могут подсоединяться только к сертифицированной искробезопасной цепи, имеющие следующие максимальные значения:
U_i = 30 В
I_i = 200 мА
P_i = 0,9 Вт
(Линейный источник)
Максимальная внутренняя емкость; C_i = 27,6 нФ
Максимальная внутренняя индуктивность; L_i = 0 мкГн

Примечание 3. Установка

- Смотрите схему управления. Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу.



*1: При использовании барьеров выходной ток должен ограничиваться таким сопротивлением «R», чтобы $I_o = U_z/R$.

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 пожарной безопасности по DEKRA будет аннулирован.

Примечание 5. Особые условия для безопасного использования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- В случае, если корпус датчика давления выполнен из алюминия, и он устанавливается в области, где требуется использование аппаратов категории 1 G, он должен быть установлен таким образом, чтобы даже в самых редких случаях было исключено возникновение искр от удара или трения.
- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.
- Когда на корпус датчика давления нанесены слои краски, если он установлен в месте, где необходимо использование аппарата категории 2D, его следует установить таким образом, чтобы избежать риска от электростатических разрядов и распространяющихся кистевых разрядов, вызванных быстрым потоком пыли.
- Для выполнения требований IP66 и IP67, применяйте водонепроницаемые уплотнители для электрических соединительных портов.
- Когда задана опция молниезащиты, аппаратура не способна выдерживать испытание изоляции 500В, требуемое стандартом EN60079-11. Это необходимо учитывать при установке аппаратуры.

b. Пожаробезопасный тип датчика по АТЕХ

Предупреждения по датчику пожаробезопасного типа по стандарту АТЕХ

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /KF22 применимы в местах повышенной взрывоопасности (во взрывоопасной атмосфере).

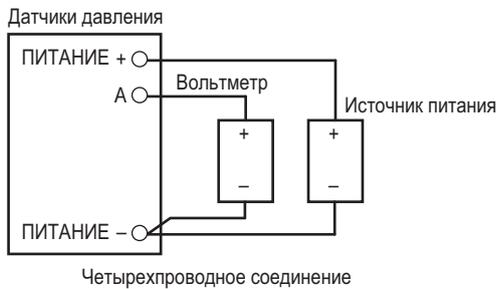
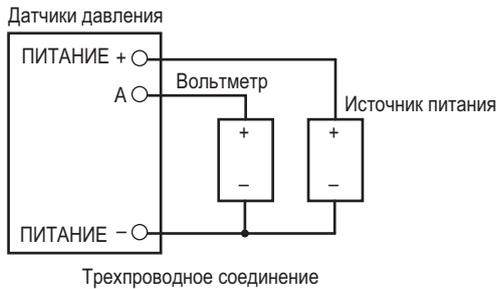
- № КЕМА 07ATEX0109 X
- Применяемые стандарты: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-31:2009
- Тип защиты и код маркировки: Ex d IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db
- Группа: II
- Категория: 2G, 2D
- Корпус: IP66/IP67
- Температурный класс для газовой защиты: T6, T5, и T4
- Температура окружающей среды для газовой защиты: От -50 до 75°C (T6), от -50 до 80°C (T5), и От -50 до 75°C (T4)
- Макс. температура процесса (Tr.) для газовой защиты: 85°C (T6), 100°C (T5), и 120°C (T4)
- Максимальная температура поверхности для пыленепроницаемости: T85°C (Tamb.: от -30* до 75°C, Tr.: 85°C) * от -15°C если указано /HE

Примечание 2. Электрические характеристики

- Напряжение питания: макс. 42 В пост. тока макс. 32 В пост. тока (FOUNDATION Fieldbus и PRO-FIBUS PA)
- 9 ÷ 28 В пост. тока, 27 мВт (для маломощного типа)
- Выходной сигнал: 4÷20 мА 15 мА (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
- 1÷5 В (маломощного типа)

Примечание 3. Установка

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу.
- Кабельные сальники, адаптеры и/или запирающие элементы с подходящим показателем IP должны быть сертифицированы по АТЕХ на соответствие Ex d IIC/Ex tb IIIC и установлены таким образом, чтобы сохранять определенный уровень защиты (код IP) оборудования.
- Монтаж электропроводки для устройств с кодом Q выходного сигнала (маломощного типа) должен соответствовать приведенной ниже схеме.



F0212

Примечание 4. Эксплуатация

- Сохраняйте прикрепленной к корпусу датчика паспортную табличку (шильдик) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ («WARNING»).
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: после Отключения питание перед открытием крышки подождите 5 минут. при температуре окружающей среды $\geq 65^{\circ}\text{C}$ используйте термостойкий кабель и уплотнение кабеля на температуру $\geq 90^{\circ}\text{C}$.
- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало механической искры.

Примечание 5. Специальные условия для безопасного использования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.
- Когда корпус датчика давления изготовлен из алюминия, если он установлен в месте, где необходимо использование аппарата категории 2D, его следует установить таким образом, чтобы избежать риска от электростатических разрядов и распространяющихся кистевых разрядов, вызванных быстрым потоком пыли.
- Изменения в приборе или замену деталей запрещается поручать кому-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation, в противном случае сертификат будет аннулирован.

с. Искробезопасные датчики АТЕХ / Пожаробезопасные датчики АТЕХ

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /KU22 или /V1U1 с определенным типом защиты: искробезопасные датчики АТЕХ с типом защиты Ex ia или Ex ic, пожаробезопасные датчики АТЕХ

Примечание 1. При установке датчика после того, когда определенный 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. Для комбинированных типов сертификации. В случае установки устройства, сертифицированного по нескольким типам сертификации, повторная установка с использованием каких-либо других типов сертификации невозможна. Для отличия от неиспользуемых типов сертификации поставьте постоянную метку в позиции для отметки выбранного типа сертификации на ярлыке с маркировкой сертификации датчика.

● **Искробезопасные датчики АTEX с защитой Ex ic**

Предупреждения по типу искробезопасности АTEX

- Применяемый стандарт: EN 60079-0:2009/ EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012
- Тип защиты и код маркировки:
Ⓜ II 3G Ex ic IIC T4 Gc
- Температура окружающей среды: От -30* до 60°C
* от -15°C если указано /NE.
- Влажность окружающей среды: От 0 до 100% (без конденсации)
- Максимальная температура процесса: 120 °C
- Код IP: IP66
- Степень загрязнения окружающей среды: 2
- Категория перенапряжения: 1

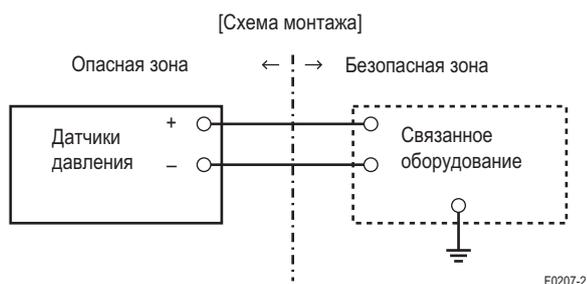
Примечание 1. Электрические характеристики
 $U_i=30\text{ В}$
 $C_i=27,6\text{ нФ}$
 $L_i=0\text{ мкГн}$

Примечание 2. Установка

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по монтажу (см. схему монтажа).
- Кабельные сальники, адаптеры и/или запирающие элементы должны быть сертифицированы на соответствие Ex "n", Ex "e" или Ex "d" и установлены таким образом, чтобы сохранять определенный уровень защиты (код IP) датчиков.

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 по искробезопасности АTEX.



Примечание 4. Специальные условия для безопасного использования



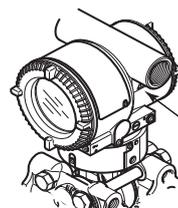
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.
- При задании опции молниезащиты аппаратура не способна выдерживать испытание изоляции в 500В, требуемое стандартом EN60079-11. Это необходимо учитывать при установке аппаратуры.

(2) Электрическое подсоединение

Метка, указывающая на тип электрического подсоединения, ставится рядом с портом для подключения электричества. Метки имеют следующий вид:

Размер винта	Маркировка
ISO M20 × 1.5 внутренняя резьба	⚠ M
ANSI 1/2 NPT внутренняя резьба	⚠ N или ⚠ W



Расположение маркировки

F0208.ai

(3) Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Вся проводка должна вестись в соответствии с местными требованиями по установке и электротехническими правилами и нормативами.
- При использовании в местах повышенной опасности категорий 1 и 2 дополнительное уплотнение кабелепроводов не требуется, так как всё необходимое уплотнение было произведено 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

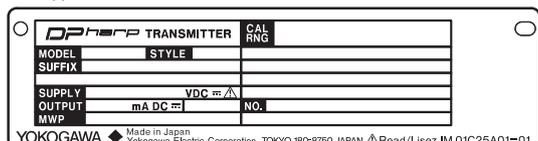


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

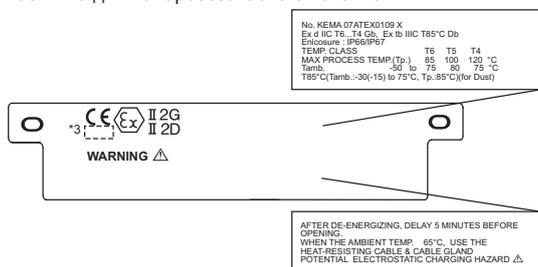
Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию заводского Сертификата.

(6) Шильдик (паспортная табличка)

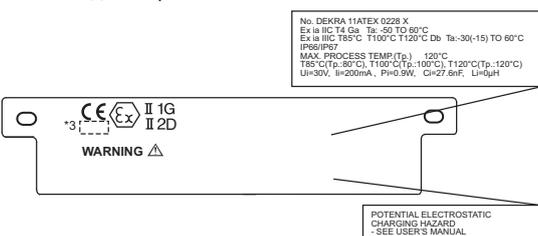
● Шильдик



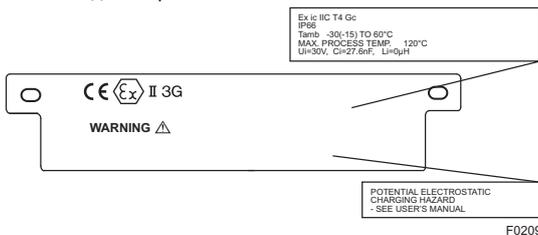
● Табличка для пожаробезопасного исполнения



● Табличка для искробезопасного исполнения



● Табличка для искробезопасного исполнения Ex ic



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

*1: Третья цифра от конца в поле NO на шильдике указывает последнюю цифру года производства. Далее показан пример серийного номера изделия, выпущенного в 2010 году:

91K819857

032

Год производства – 2010

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

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

*3: Идентификационный номер соответствующего корпуса.

2.9.4 Сертификация IECEx

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX с кодом опции /SU21 с определенным типом защиты (искробезопасные датчики IECEx с типом защиты Ex ia, Ex ic или пожаробезопасные датчики IECEx).

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX с кодом опции /SS26 с определенным типом защиты (искробезопасные датчики IECEx с типом защиты Ex ia или Ex ic).

Для использования в местах повышенной опасности могут быть выбраны датчики давления серии EJX с кодом опции /SU2 с определенным типом защиты (искробезопасные датчики/датчики с типом защиты «n» или пожаробезопасные датчики по стандарту 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. Для комбинированных типов сертификации. В случае установки устройства, сертифицированного по нескольким типам сертификации, повторная установка с использованием каких-либо других типов сертификации невозможна. Для отличия от неиспользуемых типов сертификации не используйте постоянную метку в позиции для отметки выбранного типа сертификации на ярлыке с маркировкой сертификации датчика.

а. Датчики искробезопасного типа по стандарту IECEx с защитой Ex ia

Предупреждения по типу искробезопасности IECEx с защитой Ex ia.

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /SU21 могут использоваться в местах повышенной опасности:

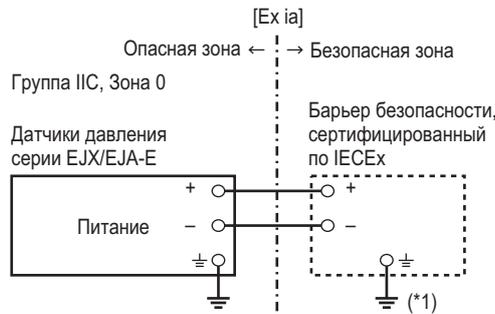
- № IECEx DEK 11.0081X
- Применяемые стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2006
- Ex ia IIC T4 Ga
- Температура окружающей среды: От -50 до 60°C
- Максимальная температура процесса: 120°C.

Примечание 2. Электрические характеристики

- Макс. напряжение на входе (Ui) = 30 В
- Макс. ток на входе (Ii) = 200 мА
- Макс. входная мощность (Pi) = 0,9 Вт (Линейный источник)
- Макс. внутренняя емкость (Ci) = 27,6 нФ
- Макс. внутренняя индуктивность (Li) = 0 мкГн

Примечание 3. Установка

- В любом используемом барьере безопасности выходной ток должен быть ограничен сопротивлением 'R', таким образом, чтобы Io=Uz/R.
- Барьер безопасности должен быть сертифицирован по стандарту IECEx.
- Входное напряжение барьеров безопасности должно быть меньше 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.



*1: При использовании неизолированного барьера подсоедините (*1) к искробезопасной (ИС) барьерной системе.

F0216

Примечание 4. Особые условия для безопасного использования.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.
- Если корпус датчика давления выполнен из алюминия, и он устанавливается в области, где требуется использование оборудования EPL Ga, он должен быть установлен таким образом, чтобы даже в самых редких случаях было исключено возникновение искр от удара или трения.
- Когда задана опция молниезащиты, аппаратура не способна выдерживать испытание изоляции 500В, требуемое стандартом EN60079-11. Это необходимо учитывать при установке аппаратуры.

b. Датчики искробезопасного типа по стандарту IECEx с защитой Ex ic

Предупреждения по датчикам искробезопасного типа по стандарту IECEx с защитой Ex ic

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /SU21 применимы в местах повышенной опасности.

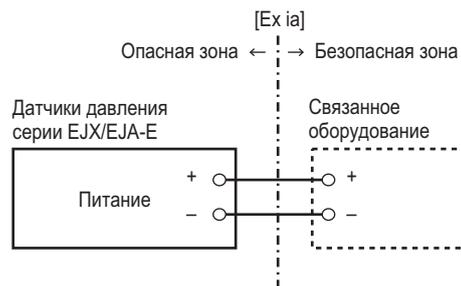
- № IECEx DEK 13.0061X
- Применяемые стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011
- Ex ic IIC T4 Gc
- Температура окружающей среды: От -30* до 60°C * от -15°C если указано /HE
- Максимальная температура процесса: 120°C.
- Код IP: IP66
- Категория перенапряжения: 1

Примечание 2. Электрические характеристики

- Макс. напряжение на входе (Ui) = 30 В
- Макс. внутренняя емкость (Ci) = 27,6 нФ
- Макс. внутренняя индуктивность (Li) = 0 мкГн

Примечание 3. Установка

- Датчик давления можно устанавливать в системах "nL" при условии, что параметры выхода источника "nL" (связанное, энергетически ограниченное оборудование) подходят для указанных выше параметров входа датчика давления и параметров кабеля.
- Кабельные сальники, адаптеры и/или запирающие элементы должны соответствовать Ex "n", Ex "e" или Ex "d" и быть установлены таким образом, чтобы сохранять заданный уровень защиты оборудования.
- 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.



F0217

Примечание 4. Специальные условия для безопасного использования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.
- Аппаратура не способна выдерживать испытание прочности диэлектрика, требуемое стандартом EN60079-11. Это необходимо учитывать при установке аппаратуры.

с. Искробезопасные датчики/датчики с защитой типа n по стандарту IECEx

Предупреждения по датчикам искробезопасного типа и датчикам с защитой типа n по стандарту IECEx.

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

- No. 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 среды: от -50 до 60°C
- Максимальная температура процесса: 120°C
- Корпус: IP66/IP67

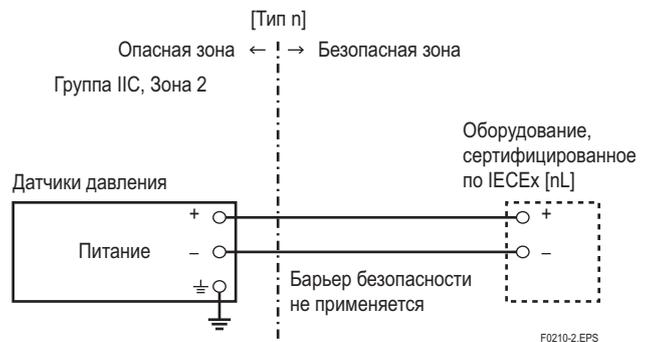
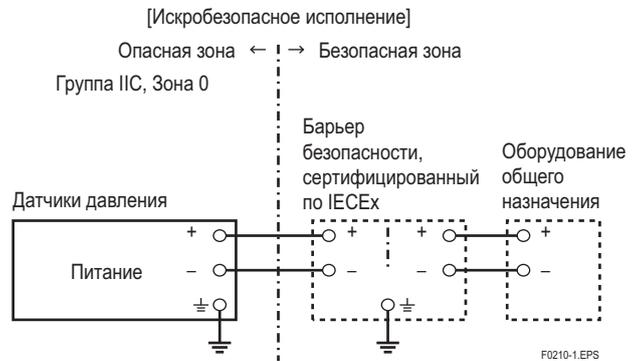
Примечание 2. Электрические характеристики

- Номинальные значения искробезопасности датчиков 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
 Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн
- Номинальные значения для типа "n" следующие
 Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
 Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ
 Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн
- 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. Установка

- В любом используемом барьере безопасности выходной ток должен быть ограничен сопротивлением 'R', таким образом, чтобы $I_o = U_o/R$.
- Барьер безопасности должен быть сертифицирован по стандарту IECEx.

- Входное напряжение барьеров безопасности должно быть меньше 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».



d. Датчики пожаробезопасного типа по IECEx

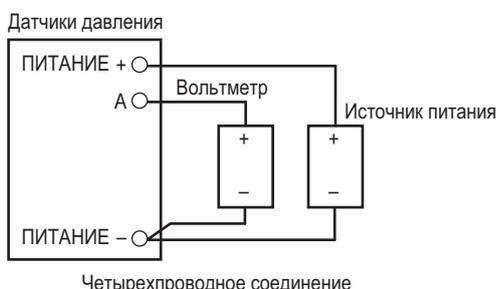
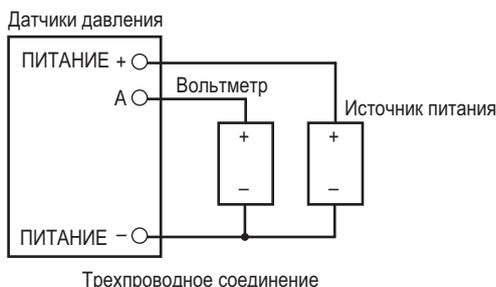
Предупреждения по датчикам пожаробезопасного типа по стандарту IECEx

Примечание 1. Датчики давления серии EJX/EJA-E с кодом опции /SF2, /SU2 или /SU21 применимы в местах повышенной опасности.

- No. IECEx CSA 07.0008
- Применяемый стандарт: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-4
- Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb
- Корпус: IP66/IP67
- Макс. 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 75°C (T6)
- Напряжение питания: максимум 42 В пост. тока макс. 32 В пост. тока (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
 9 ÷ 28 В пост. тока, 27 мВт (для маломощного типа)
- Выходной сигнал: 4÷20 мА пост. тока
 15 мА (FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA)
 1÷5 В (маломощного типа)

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.
- Монтаж электропроводки для устройств с кодом Q выходного сигнала (маломощного типа) должен соответствовать приведенной ниже схеме.



F0212

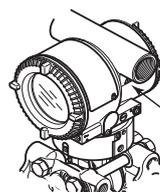
Примечание 3. Эксплуатация

- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** после Отключения питания перед открытием крышки подождите 5 минут.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** 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 механической искры.
- Электростатический заряд может привести к опасности взрыва. Избегайте любых действий, которые вызывают генерацию электростатических зарядов, например, не протирайте сухой тряпкой лицевую поверхность прибора.

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.
- Электрическое подсоединение Метка, указывающая на тип электрического подсоединения, ставится рядом с портом для подключения электричества. Метки имеют следующий вид:

Размер винта	Маркировка
ISO M20 × 1.5 внутренняя резьба	Δ M
ANSI 1/2 NPT внутренняя резьба	ΔN или ΔW



Расположение маркировки

F0208.ai

2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС

EN61326-1 Класс А, Таблица 2 (для использования в производственных помещениях),
EN61326-2-3
EN61326-2-5 (для Fieldbus)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для соответствия нормативам электромагнитной совместимости (ЭМС/EMC), компания Yokogawa рекомендует заказчикам прокладывать сигнальные провода в металлических кабелепроводах или применять экранированные кабели витой пары при установке датчиков серии EJX/EJA-E на заводе.

2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED)

(1) Общая информация

Датчики серии EJX/EJA-E относятся к категории приборов для измерения давления из раздела оборудования, содержащего трубки, указателя 97/23/ЕС, что соответствует главе 3, параграфу 3 норматива PED, обозначенной как надлежащая инженерно-техническая практика (SEP).

(2) Технические данные

Модели без кода опции /PE3
Глава 3, параграф 3 норматива PED, обозначенной как надлежащая инженерно-техническая практика (SEP).

(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, установившая в системе предохранительный клапан и т.д.
- Если возле прибора возник источник огня, примите необходимые меры для защиты устройства и системы, чтобы датчики не пострадали.

2.12 Стандарты по требованиям безопасности

Применяемый стандарт: EN61010-1,
EN 61010-2-30, C22.2 No.61010-1,
C22.2 No.61010-2-030

(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 перенапряжения.

(3) Высота установки

Максимально 2000 м над уровнем моря

(4) Использование внутри/снаружи помещения

2.13 Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (EU RoHS Directive) *1

Применимый стандарт: EN 50581

**1: Соответствующие производственные мощности приведены ниже.*

Следующие производственные объекты удовлетворяют требованиям Директивы RoHS:

Япония, США, Германия, Бахрейн, Индия

Место производства можно узнать по серийному номеру, указанному в поле «НО» на шильдике продукта.

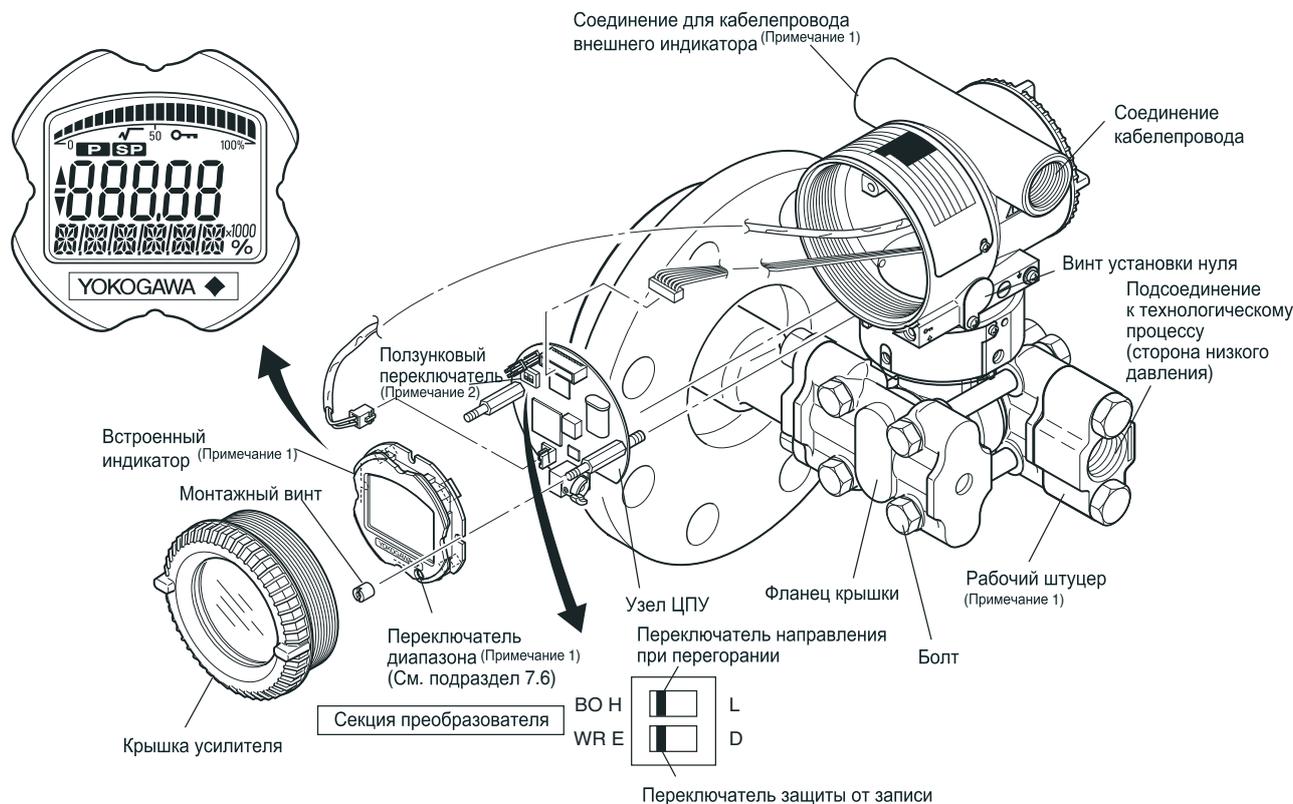
Серийный номер (9 символов): AA n n n n n n n n n

где AA - идентификационный код страны производства:

Япония: "91"; США: "U1"; Германия: "D1";

Бахрейн: "BH"; Индия: "Y1".

3. Наименования компонентов датчика



Переключатель направления при перегорании (BO)			Переключатель защиты аппаратуры от записи (WR)		
Положение переключателя направления при перегорании (Примечание 2)					
Направление при перегорании	HIGH (ВВЕРХ)	LOW (ВНИЗ)	Защита от записи	NO (Защита включена)	YES (Защита отключена)

F0301.EPS

Примечание 1: Более подробное описание – см. подраздел 9.2 "Модель и суффикс-коды".

Примечание 2: Применимо для типа связи 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
▲	Выходной сигнал, установленный на ноль, увеличивается. Кроме того, во время локальной установки параметров этот символ светится.
▼	Выходной сигнал, установленный на ноль, уменьшается. Кроме того, во время локальной установки параметров этот символ светится.
⏻	Активирована функция защиты от записи.

T0301

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.
- Никогда не ослабляйте четыре винта, крепящие фланцы крышки (см. рисунок 3.1). Если герметизирующая жидкость протечет, датчик нельзя будет использовать.

4.2 Монтаж

Датчик монтируется в технологический процесс с использованием фланца со стороны высокого давления, как показано на Рисунке 4.1. Пользователь должен подготовить стыковой (сопрягающий) фланец, прокладку, шпильки и гайки.

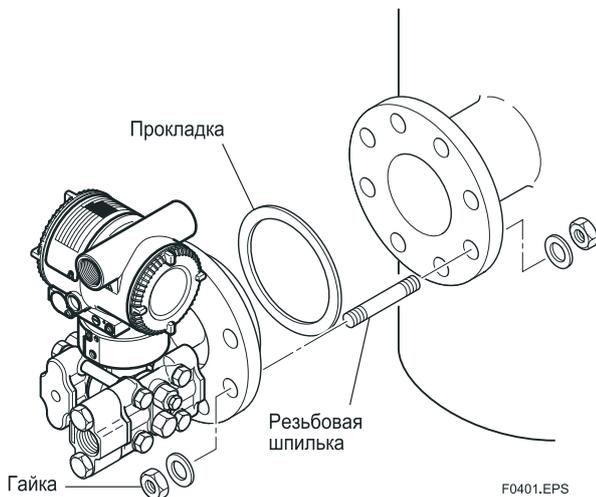


Рисунок 4.1 Монтаж датчика

ВАЖНО

Используйте прокладку, имеющую больший внутренний диаметр по сравнению с внешней прокладкой ($\varnothing d$) на уплотнителе диафрагмы. Если прокладка имеет меньший внутренний диаметр по сравнению с используемой внешней прокладкой, то это может привести к ошибке, так как прокладка будет мешать правильной работе диафрагмы. (Смотрите подраздел 9.4 «Размеры»).

4.3 Поворот секции датчика

Секция преобразователя может поворачиваться в любом направлении, принимая любое требуемое положение. Заметим, что есть ограничитель, препятствующий повороту преобразователя более, чем на 360°.

- (1) Снимите два винта с шестигранным шлицем, крепящие секцию датчика к секции восприятия давления (капсуле), с помощью гаечного ключа для шестигранных шлицев.
- (2) Медленно поверните секцию датчика в требуемое положение
- (3) Затяните два шестигранных винта с моментом в 1,5 Н·м {15 кгс·м}.

ВАЖНО

Не поворачивайте секцию датчика на угол, превышающий указанный выше предел.

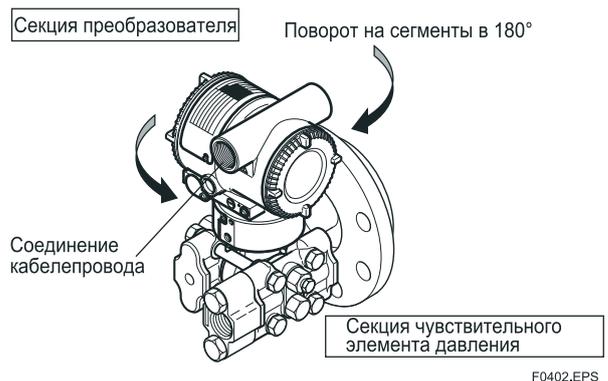


Рисунок 4.2 Поворот секции датчика

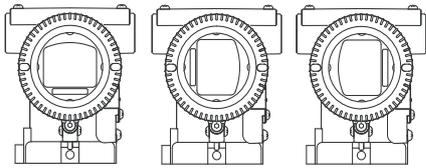
4.4 Изменение направления встроенного индикатора



ВАЖНО

- Перед началом демонтажа всегда отключайте питание, отключайте и спускайте давление.
- Для изменения направления встроенного индикатора датчик следует поместить в безопасную зону.

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



F0403R.EPS

Рисунок 4.3 Направление встроенного индикатора

4.5 Установка плоского соединительного кольца

4.5.1 Установка в секции чувствительного элемента

Плоское соединительное кольцо устанавливается на стороне высокого давления в секции чувствительного элемента давления, как показано на рисунке 4.4.

При поставке с завода-изготовителя плоское соединительное кольцо уже установлено на стороне высокого давления в секции чувствительного элемента.



F0404R.EPS

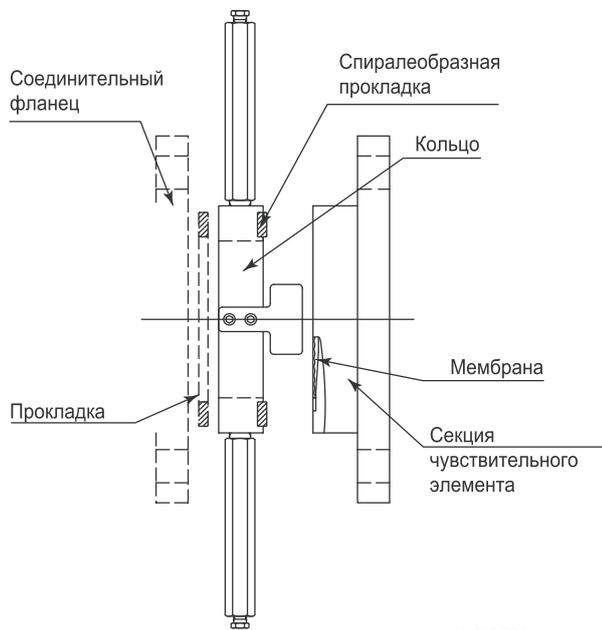
Рисунок 4.4 Установка в секции чувствительного элемента давления

- (1) Наденьте держатель на кольцо и слегка затяните крепежные винты.
- (2) Поместите в паз кольца спиралеобразную прокладку. После соответствующего выравнивания кольца и размещения на одном уровне с поверхностью чувствительного элемента надежно затяните каждый монтажный винт держателя кольца.
- (3) Расположите кольцо таким образом, чтобы пробки слива/вентиляции были направлены строго вверх и вниз.

4.5.2 Установка на рабочем фланце

Затяните винты так, чтобы полностью закрыть зазор между кольцом и секцией чувствительного элемента.

Для монтажа покупатель должен подготовить соединительный фланец, прокладку, болты и гайки.



F0405R.EPS

Рисунок 4.5 Монтаж на рабочем фланце

ВАЖНО

- Убедитесь, что после установки на рабочий фланец отсутствует зазор между кольцом и секцией чувствительного элемента. Наличие зазора может привести к внезапному выбросу текучей среды.
- При установке или снятии кольца постарайтесь не наклонить чувствительный элемент вниз, так как кольцо может соскользнуть, вызвав повреждения.
- При повторной установке кольца используйте новую спиралеобразную прокладку, как показано в приведенной ниже таблице.

Таблица 4.1 Спиралеобразная прокладка для секции чувствительного элемента давления*

Номер детали	Размер	Описание
F9350SV	Ø100×Ø120×t4,5	Для 3-дюймового фланца
F9970XF	Ø100×Ø120×t4,5	Для 3-дюймового фланца**
F9350ST	Ø70×Ø90×t4,5	Для 2-дюймового фланца
F9970XD	Ø70×Ø90×t4,5	Для 2-дюймового фланца**
F9346ZH	Ø60×Ø75×t4,5	Для 1,5-дюймового фланца
F9970XB	Ø60×Ø75×t4,5	Для 1,5-дюймового фланца**

*: Материал; 316SST (хомут), Тефлон PTFE (наполнитель)

** : Применяется при запрещении использования масла (код опции: /K, /K2, /K5, /K6)

4.6 Прикрепление тефлоновой пленки

Опция FEP Teflon включает в себя тефлоновую пленку и фторированное масло. Прежде чем монтировать датчик на рабочем фланце, прикрепите тефлоновую пленку следующим образом:

ВАЖНО

- 1) Установите диафрагму таким образом, чтобы она оказалась в верхнем положении.
- 2) Налейте фторированное масло на диафрагму и область прокладки, чтобы закрыть их полностью и равномерно. Будьте внимательны, чтобы не поцарапать диафрагмы и не изменить ее формы.
- 3) Прикрепите тефлоновую пленку к диафрагме и области прокладки.
- 4) Далее, внимательно проверьте крышку и постарайтесь выявить любой захваченный воздух между диафрагмой и тефлоновой пленкой. Для обеспечения точности работы воздух должен быть убран. Если воздушные ямы (пузырьки) присутствуют, удалите их с помощью пальцев, начав с центра диафрагмы и выгоняя их наружу.
- 5) Поместите прокладку с тефлоновой пленкой и прикрепите ее к технологическому фланцу.



F0406R.EPS

ДЕТАЛЬ No.	Размер технологического фланца
F9347XA	3 дюйма (80 мм)
F9347YD	2 дюйма (50 мм)

Рисунок 4.6 Прикрепление тефлоновой пленки

5. Монтаж импульсных трубок

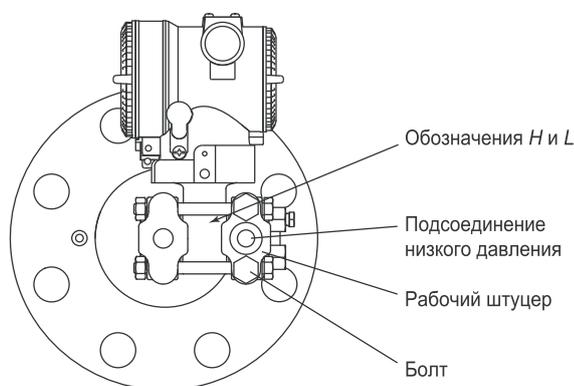
5.1 Меры предосторожности при монтаже импульсных трубок

Импульсные трубки, соединяющие выходы процесса (технологические выходы) с датчиком должны точно передавать давление процесса. Например, если в заполненной жидкостью импульсной трубке собирается газ, или слив заполненной газом импульсной трубки оказывается закрыт, то импульсные трубки не будут точно передавать давление. Так как такие ситуации приводят к появлению ошибок измерений, выберите правильный метод прокладки труб для соответствующей технологической среды (газ, жидкость или пар). Обратите особое внимание на следующие моменты при прокладке импульсных труб и подсоединении импульсных труб к датчику.

5.1.1 Подсоединение импульсных трубок к датчику

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

Обозначения H и L показаны на узле капсулы, чтобы указывать сторону высокого и низкого давления. При измерении уровня жидкости в открытом резервуаре, сторона низкого давления используется для передачи атмосферного давления. Для закрытого резервуара подсоедините импульсную линию к стороне низкого давления датчика. Это приведет к передаче давления в резервуаре.



F0501R.EPS

Рисунок 5.1 Обозначения H и L на узле капсулы

(2) Затягивание крепежных болтов технологического соединения

После подсоединения импульсной трубы, равномерно затяните крепежные болты технологического соединения.

(3) Снятие пылезащитного колпачка с порта соединения импульсных труб

Порт подсоединения импульсных труб на датчике закрыт пластиковым колпачком, защищающей его от попадания пыли. Перед соединением труб этот колпачок следует убрать. (Будьте осторожны, чтобы при снятии колпачка не повредить резьбу труб. Для снятия колпачка никогда не вставляйте отвертку или другой инструмент между колпачком и резьбой порта.)

5.1.2 Прокладка импульсных трубок

(1) 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.

(2) Предотвращение замерзания

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



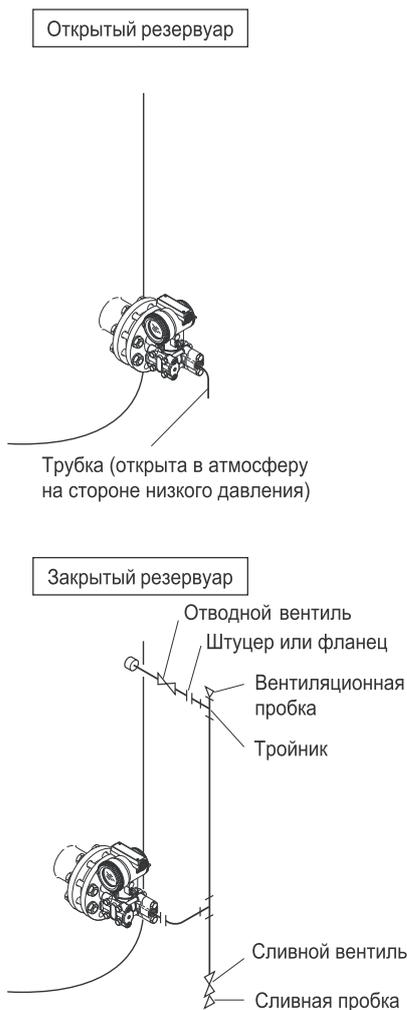
ПРИМЕЧАНИЕ

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 Рисунке 5.2. 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.



F0502R.EPS

Рисунок 5.2 Примеры соединений импульсных трубок

6. Электропроводка

6.1 Меры предосторожности



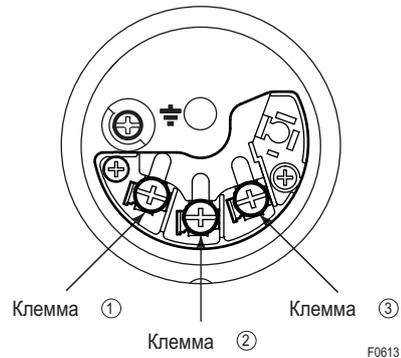
- Прокладка электропроводки должна осуществляться как можно дальше от таких источников электрических помех, как мощные трансформаторы, электромоторы, источники питания.
- Перед прокладкой электропроводки удалите пылезащитные колпачки.
- Все резьбовые части должны быть смазаны водонепроницаемым герметизирующим 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 АTEX 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, запор крышки опустится, 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

- Схема расположения клемм



- Подсоединение клемм для выхода 4 - 20 мА, типов связи FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA.

SUPPLY	+	①	Клеммы для подключения питания и выходного сигнала
	-	②	
CHECK	+	③	Клеммы *1*2 для подключения внешнего индикатора (амперметра) или
или	-	②	
ALARM	+	③	Клеммы для подключения контактного выхода состояния *2 (если задана опция /AL)
	-	②	
			Клемма заземления

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

*2: Не используется для типов связи Foundation Fieldbus и PROFIBUS PA.

F0614

- Подсоединение клемм для выхода 1 - 5 В

SUPPLY	+	①	Клеммы для подключения питания
	-	②	
VOUT	+	③	Клеммы для подключения выхода 1-5 В со связью HART
	-	②	
			Клемма заземления

F0614-2

Рисунок 6.1 Клеммы

6.3.1 Подсоединение проводов источника питания



Подсоединение к источнику переменного тока (AC) электроснабжения от промышленной сети повредит устройство. Используйте только источник питания постоянного тока с предварительно определенным диапазоном.

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

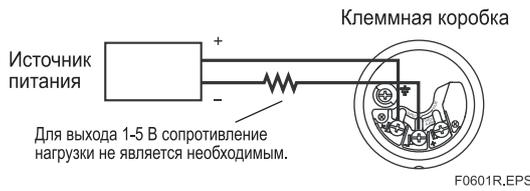


Рисунок 6.2 Подсоединение проводов питания

6.3.2 Подсоединение внешнего индикатора

Применяется только для выхода 4–20 ма и тогда, когда не задана опция /AL.

Подсоедините провода внешних индикаторов к клемме + СЧЕК (ПРОВЕРКА) и – SUPPLY (ПИТАНИЕ) клеммной коробки.

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



Рисунок 6.3 Подсоединение внешнего индикатора

6.3.3 Подсоединение коммуникатора

- Выход 4-20 мА, BRAIN / HART



При подсоединении к BRAIN-терминалу аналоговый выход может временно измениться за счет протекающего в нем начального тока. Чтобы предотвратить воздействие сигнала связи на систему верхнего уровня, рекомендуется установить фильтр нижних частот (приблизительно 0,1 с).

Подсоедините прибор BT200 или коммуникатор HART к клеммам + и – SUPPLY (с помощью зажимов).



Рисунок 6.4 Подсоединение прибора BT200

- Выход 1-5 В, HART

Подсоедините коммуникатор HART или инструментарий конфигурирования к клемме – SUPPLY и (+) VOUT (с помощью зажимов).

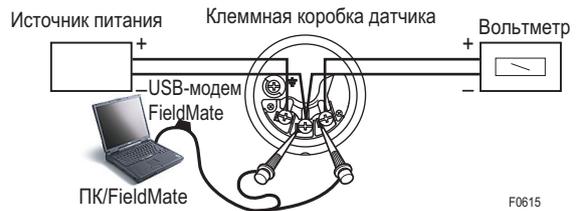


Рисунок 6.5 Четырехпроводное подсоединение

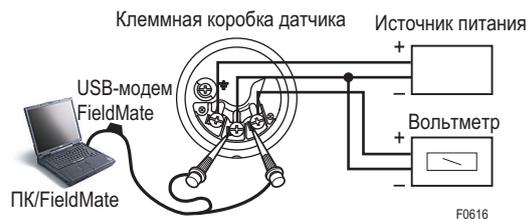


Рисунок 6.6 Трехпроводное подсоединение

6.3.4 Подсоединение поверочного прибора

Применяется только для выхода 4–20 ма и тогда, когда не задана опция /AL.

Подсоедините провода внешних индикаторов к клеммам A(+) CHECK (ПРОВЕРКА) и (-) SUPPLY (ПИТАНИЕ) (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).

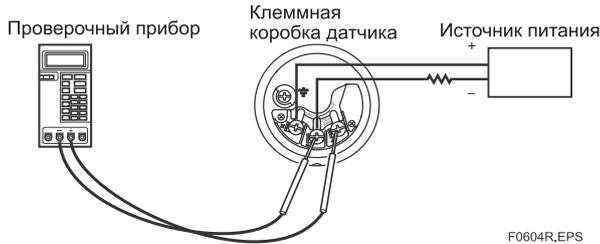


Рисунок 6.7 Подсоединение поверочного прибора

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.

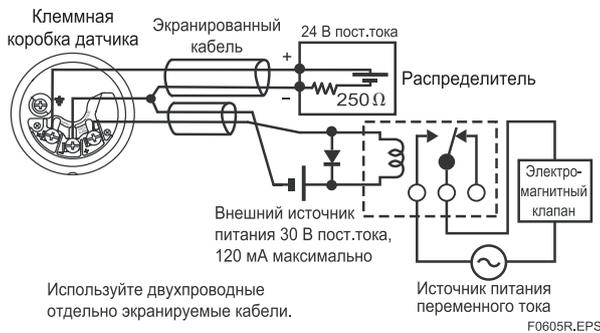


Рисунок 6.8 Подсоединение выхода состояния

6.4 Электрическая проводка

6.4.1 Конфигурация контура

Так как датчик DPharq для выхода 4-20 мА 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.

Для выхода 1-5 В используется трех- или четырехпроводная система. См. (3).

(1) Выход 4-20 мА, датчики общего назначения и пожаробезопасного исполнения

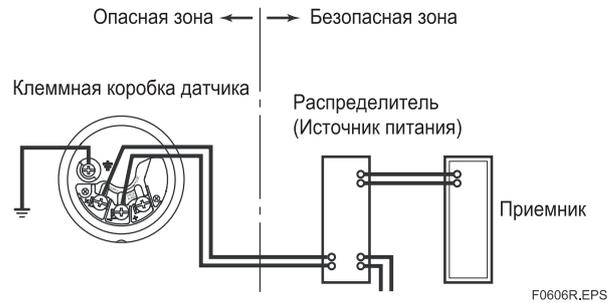


Рисунок 6.9 Соединение датчика и распределителя питания

(2) Выход 4-20 мА, датчики искробезопасного исполнения

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

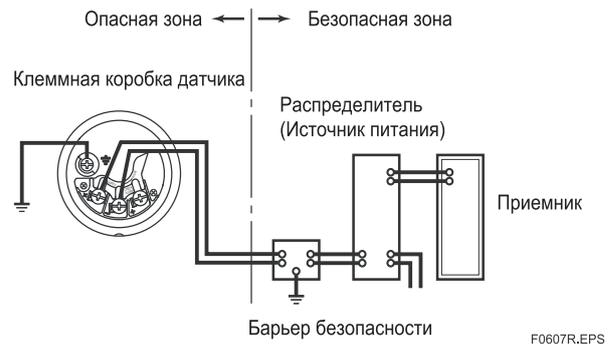


Рисунок 6.10 Соединение датчика и распределителя питания

(3) Выход 1-5 В

Используется трех- или четырехпроводная система.

Для подключения линии источника питания или сигнальной линии 1-5 В обычно используется клемма – SUPPLY.



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании трехпроводной схемы соединения длина кабеля может влиять на точность измерения выходного сигнала. При использовании трехпроводной или четырехпроводной схемы соединения рекомендуется, чтобы длина прокладки составляла не более 200 м. Также рекомендуется использовать экранированный кабель.

■ **Трехпроводное соединение**

При трехпроводной системе соединения для подключения источника питания и сигнальной линии обычно используются отрицательные клеммы.

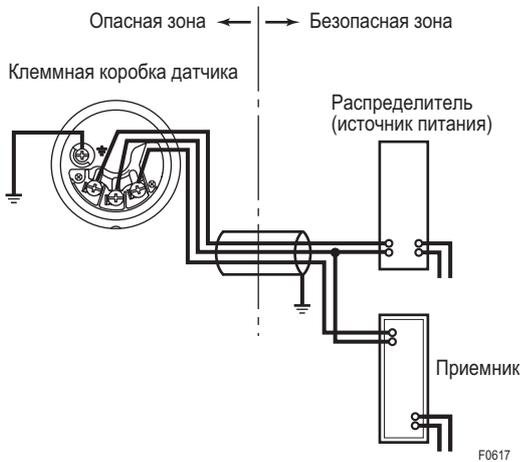


Рисунок 6.11 Соединение датчика, распределителя питания и приемника

■ **Четырехпроводное соединение**

Соедините и закрепите провода отрицательной стороны источника питания и сигнальной линии с клеммой - SUPPLY.

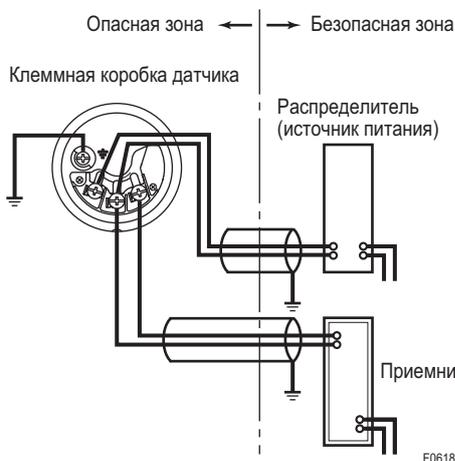


Рисунок 6.12 Соединение датчика, распределителя питания и приемника

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 6.13 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.

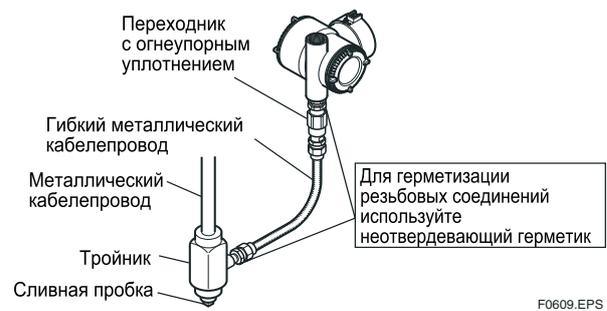


Рисунок 6.14 Прокладка кабеля с использованием переходника с огнеупорным уплотнением

- 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.



Рисунок 6.15 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.

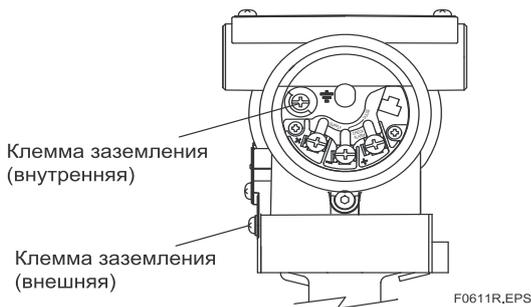


Рисунок 6.16 Клеммы заземления

6.6 Напряжение питания и сопротивление нагрузки

Только для выхода 4-20 мА.

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.

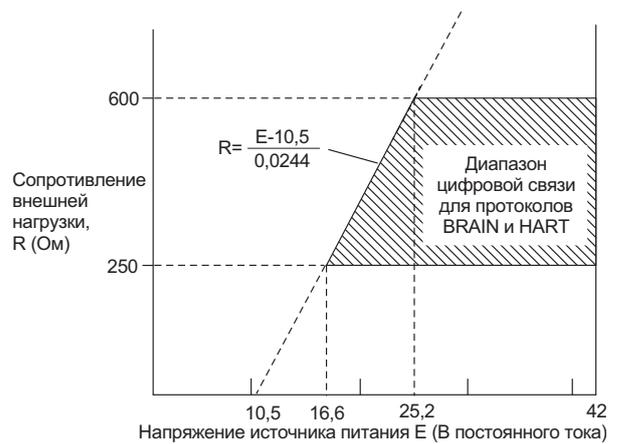


Рисунок 6.17 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Подготовка к началу работы

Монтируемые на фланце датчики перепада давления модели EJ□210□ измеряют уровни или плотности жидкостей.

В данном разделе рассматривается процедура работы датчика EJ□210□, показанного на Рис. 7.1, при измерении уровня жидкости в открытом резервуаре.

- (a) Проверьте отсутствие утечек в соединительных деталях фланца монтажа датчика. Снимите пластиковую пылезащитную крышку, расположенную в технологическом разъеме (сторона низкого давления)
- (b) Включите питание и подсоедините коммуникатор. Откройте крышку клеммной коробки и подсоедините коммуникатор к клеммам SUPPLY + и –.
- (c) С помощью коммуникатора убедитесь, что датчик функционирует нормально. Проверьте значения параметров или при необходимости проведите корректировку установок.

Операции с коммуникатором описаны в Руководствах IM 01C25T03-01R (Связь по протоколу BRAIN) или IM 01C25T01-06R (Связь по протоколу HART). Если датчик оснащен встроенным индикатором, то показания индикатора можно использовать для проверки правильности датчика.



F0701.EPS

Рисунок 7.1 Измерение уровня жидкости

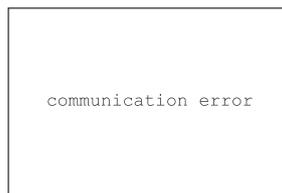
■ Подтверждение нормального функционирования датчика

Подтверждение с использованием прибора ВТ200

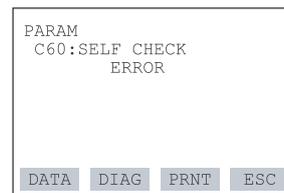


- При подключении к терминалу BRAIN аналоговый выход может временно измениться за счет протекающего в нем начального тока. Для предотвращения воздействия сигнала связи на систему верхнего уровня рекомендуется установить фильтр низких частот (приблизительно 0,1 с).
- Сигнал связи накладывается на сигнал аналогового выхода. Чтобы уменьшить выходной эффект от воздействия сигнала связи, рекомендуется установить рядом с приемником фильтр низких частот (приблизительно 0,1 с). Перед выполнением оперативной связи убедитесь, что сигнал связи не оказывает влияния на систему верхнего уровня.

- 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

Подтверждение с использованием встроенного индикатора

- Если неправильно 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



ПРИМЕЧАНИЕ

При появлении сообщения об ошибке на дисплее встроенного индикатора или коммуникатора следует обратиться 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 01C25T06-01R или 01C25T03-01R.

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 секунд после окончания настройки, то будет осуществлен возврат к прежним установкам.

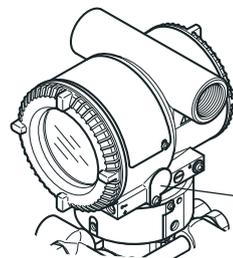


ПРИМЕЧАНИЕ

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.

(1) Когда нижнее значение диапазона (LRV) можно получить из реально измеренного значения (0%) (атмосферное давление 0 кПа).



Оболочка винта настройки нуля

F0704.EPS

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.

При настройке нулевой точки датчика уровень жидкости в резервуаре не нужно устанавливать в нижний предел (0%) измерительного диапазона; используйте цифровой манометр или указательное стекло для согласования выходного сигнала датчика с фактическим измеренным значением.

(2) Когда нижнее значение диапазона (LRV) не может быть получено из фактически измеренного значения (0%).

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 следующее:

- 1) Убедитесь в функционировании датчика. Если выходной сигнал представляется в виде колебаний с широкой амплитудой (нерегулярных колебаний), обусловленных периодическими изменениями технологического давления, то следует использовать коммуникатор для стабилизации выходного сигнала датчика.
- 2) После подтверждения функционирования датчика выполните следующие операции:



ВАЖНО

- Отсоедините коммуникатор 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 АTEX 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. стр. 8-3). После фиксации крышку нельзя открыть без специального инструмента.
- Затяните монтажный винт крышки установки нуля для фиксации этой крышки в заданном положении.

7.4 Прекращение работы

Выключите питание.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае отключения датчика на длительный период времени отсоедините датчик от резервуара.

7.5 Вентиляция или слив 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 слива жидкости или сброса газа, необходимо вывернуть винт слива (сброса) на датчике для того, чтобы полностью удалить накопившуюся жидкость (газ).

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

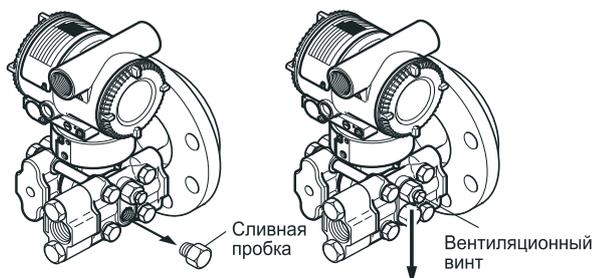
Так как скопившаяся жидкость (или газ) может оказаться токсичной или по другой причине опасной для человека, примите соответствующие меры, чтобы не допустить ее контакта с телом или вдыхания паров.

7.5.1 Слив конденсата

- 1) Постепенно открывайте сливную пробку и слейте содержимое секции детектора давления датчика. (Смотрите Рисунок 7.2.)
- 2) Когда вся скопившаяся жидкость будет полностью удалена, закройте сливной винт или сливную пробку.
- 3) Затяните сливную пробку с усилием от 34 до 39 Н·м. {от 3,5 до 4 кгс·м}.

7.5.2 Вентилирование газа

- 1) Постепенно открывайте вентиляционный винт и выпустите газ из секции детектора давления датчика. (Смотрите Рисунок 7.2.)
- 2) После полной вентиляции датчика, закройте вентиляционный винт.
- 3) Затяните вентиляционный винт с усилием 10 Н·м {1кгс·м}.



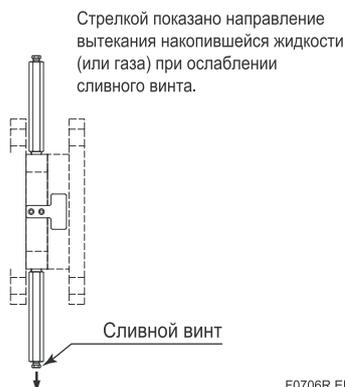
Стрелкой показано направление вытекания скопившейся жидкости (или газа) при ослаблении сливной пробки или вентиляционного винта.

F0705.EPS

Рисунок 7.2 Слив / вентилярование датчика

7.5.3 Слив конденсата через плоское соединительное кольцо

- 1) Постепенно выверните сливной винт и выпустите жидкость из плоского соединительного кольца.
- 2) После удаления всей скопившейся жидкости заверните до упора сливной винт.
- 3) Затяжку сливного винта следует производить с крутящим моментом 10 Н·м {1кгс·м}.



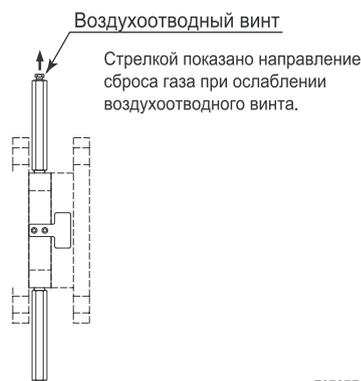
Стрелкой показано направление вытекания накопившейся жидкости (или газа) при ослаблении сливного винта.

F0706R.EPS

Рисунок 7.3 Слив через плоское соединительное кольцо

7.5.4 Сброс газа через плоское соединительное кольцо

- 1) Постепенно выверните винт сброса (воздухоотводный винт) и стравите газ через плоское соединительное кольцо
- 2) После завершения сброса газа из датчика заверните винт сброса.
- 3) Затяните винт сброса с крутящим моментом 10 Н·м {1кгс·м}.



Стрелкой показано направление сброса газа при ослаблении воздухоотводного винта.

F0707R.EPS

Рисунок 7.4 Сброс газа через плоское соединительное кольцо

7.6 Локальная установка параметров



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нажимную кнопку для локальной установки параметров, расположенную на встроенном индикаторе нельзя использовать в опасной зоне.

При необходимости использования нажимной кнопки работайте с ней в безопасной зоне.



ВАЖНО

- Не отключайте питание датчика сразу после выполнения установки параметров. Отключение питания в пределах 30 секунд после выполнения указанной процедуры приведет к возврату на прежние установки.
- Для выполнения этой конфигурации параметр Ext SW должен быть установлен в состояние "Enabled/Включен". Процедуру установки смотрите в руководстве IM 01C25T (HART/BRAIN).
- Функция локальной установки параметров (Local Parameter Setting, LPS) реализуется при использовании связи типа HART или BRAIN.
- При низких температурах обновление ЖК-дисплея будет более медленным, поэтому функцию LPS рекомендуется использовать при температурах выше, чем -10°C.

7.6.1 Обзор функции локальной установки параметров (LPS)

Выполнение конфигурации параметров с использованием наружного винта настройки и нажимной кнопки (код E встроенного индикатора) предлагает простой и быстрый способ установки параметров Tag number (Номер тега), Unit (Единица измерения), LRV (Нижний предел диапазона), URV (Верхний предел диапазона), Damping (Демпфирование), Output mode (linear/square root) (Режим выхода (линейный/корень квадратный)), Display out 1 (Выход 1 дисплея) и Re-range by applying actual pressure (LRV/URV) (Изменение диапазона с применением реального давления (LRV/URV)). При выполнении локальной установки параметров воздействие на измерительный сигнал (аналоговый выход или сигнал связи) отсутствует.

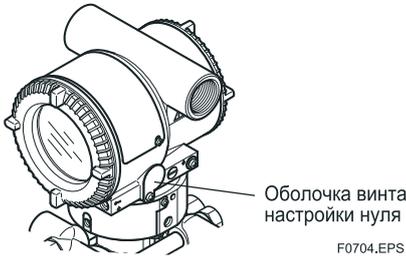


Рисунок 7.5 Наружный винт настройки

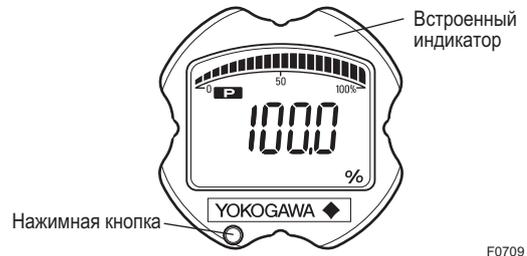
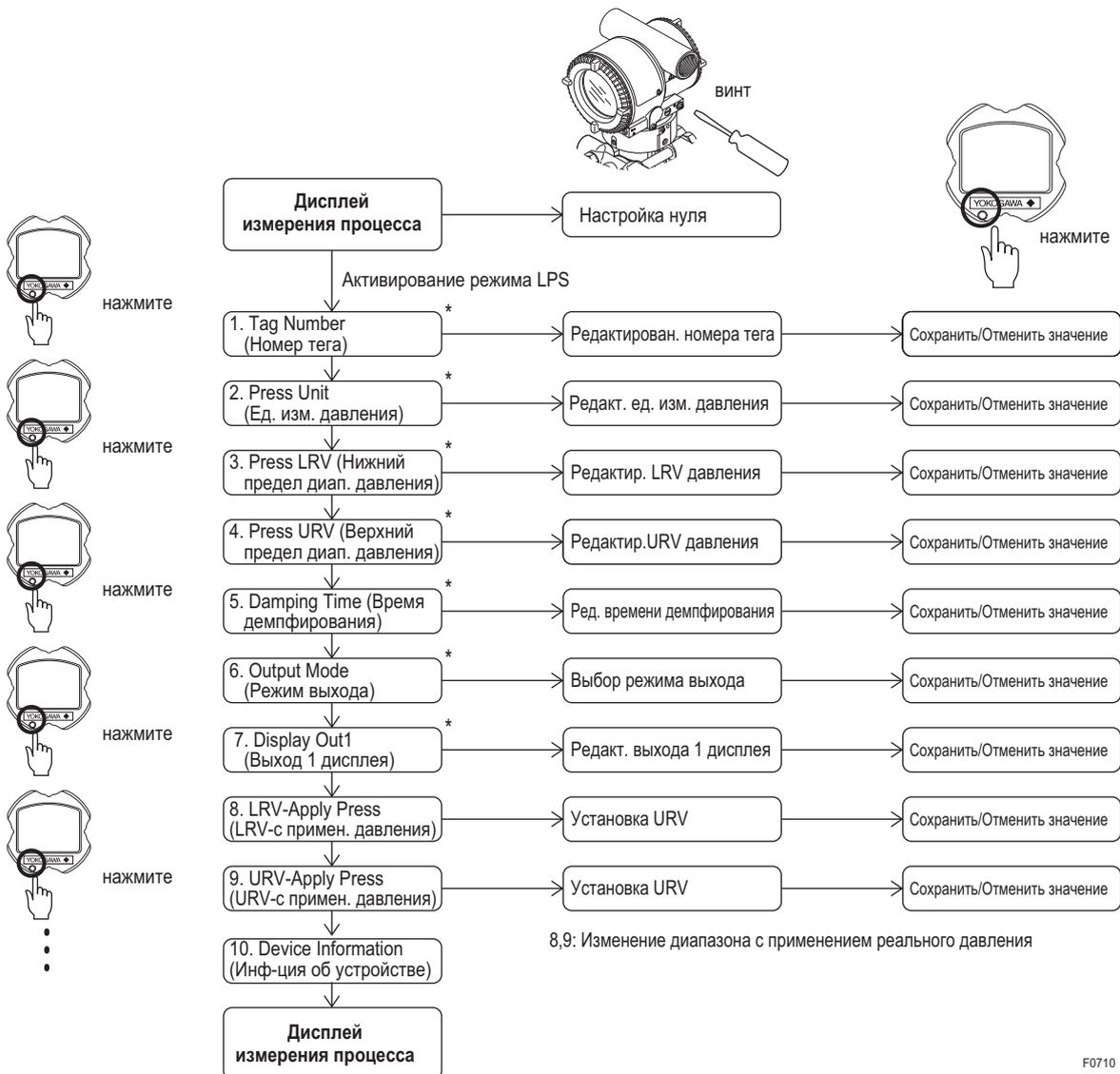


Рисунок 7.6 Переключатель диапазонов (нажимная кнопка)



8,9: Изменение диапазона с применением реального давления

*: Заметим, что приведенная выше (пункты 1 ÷ 7) конфигурация параметров возможна только при использовании версии программных средств (SOFT REV)2.03 или версий более позднего выпуска. Для проверки версии программных средств можно использовать коммуникатор (HART/BRAIN) или DTM (Менеджер типа устройства). Обратитесь к IM 01C25T01 для определения параметра HART "Software rev/Версия программных средств" и к IM 01C25T03 для определения параметра BRAIN "SOFT REV/ВЕРСИЯ ПО".

Рисунок 7.7

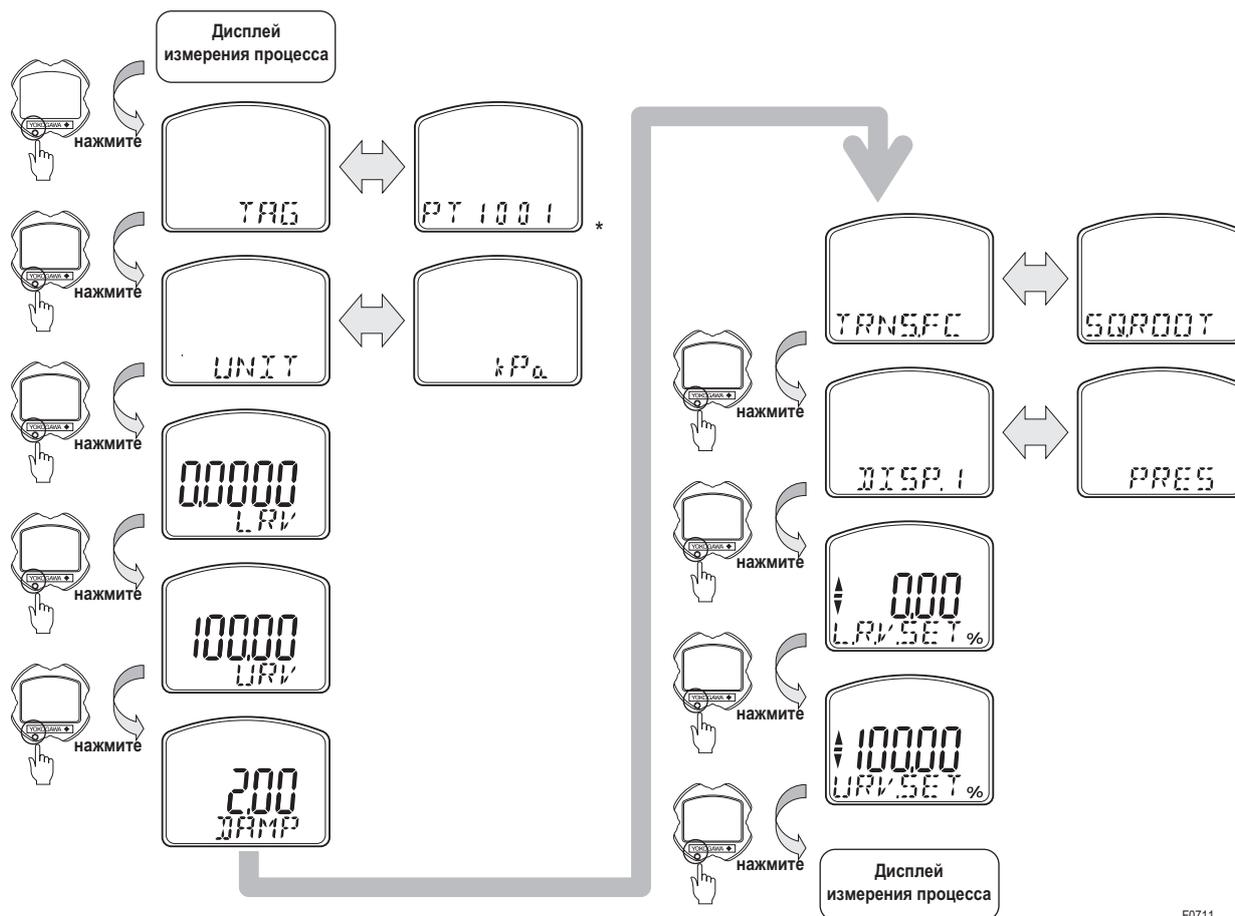
7.6.2 Активирование функции локальной установки параметров

Для активирования режима локальной установки параметров (Local Parameter Setting mode) нажмите кнопку на панели встроенного индикатора. Если в течение 10 минут не выполняется никакой операции, датчик автоматически выйдет из режима локальной установки параметров.

7.6.3 Обзор процесса установки параметров

При каждом нажатии кнопки последовательно отображаются текущие установленные значения приведенных ниже параметров.

Tag number (Номер тега), Unit (Единица измерения), LRV (Нижний предел диапазона), URV (Верхний предел диапазона), Damping (Демпфирование), Output mode (linear/square root) (Режим выхода (линейный/корень квадратный)), Display out 1 (Выход 1 дисплея).



F0711

*: [Версия программных средств: 2.03] В нижней строке отображается до 6 символов. Для просмотра символов после 7-ого поверните наружный винт настройки и нажмите кнопку не менее шести раз.

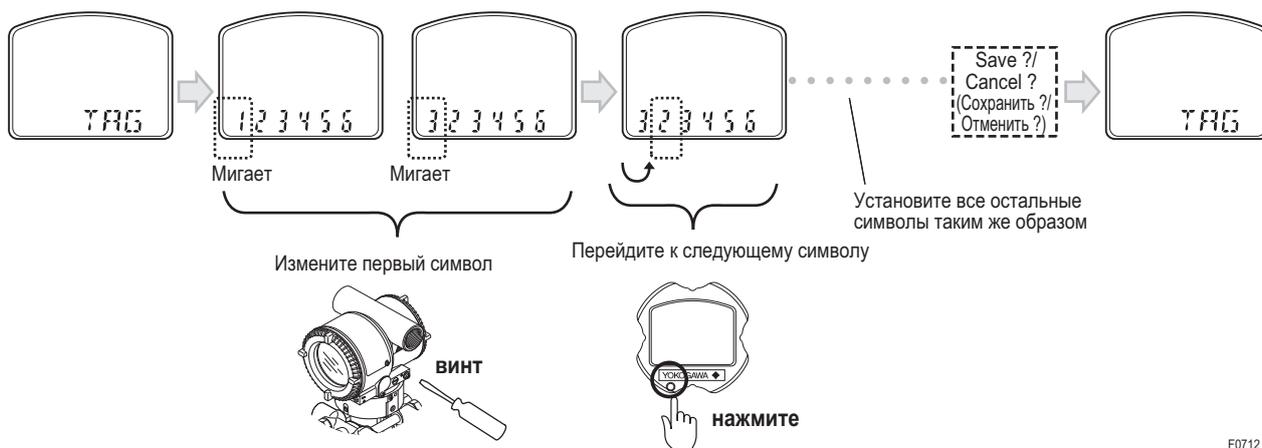
[Версия программных средств: 3.01 или более поздняя] Дисплей автоматически выполняет прокрутку для отображения всех символов.

Чтобы выполнить конфигурацию значения каждого параметра, после активирования режима локальной установки параметров поверните наружный винт настройки для экрана каждого параметра.

Для отмены конфигурации локальной установки параметров смотрите разделы 7.6.11 Сохранение и отмена и 7.6.12 Прекращение конфигурации.

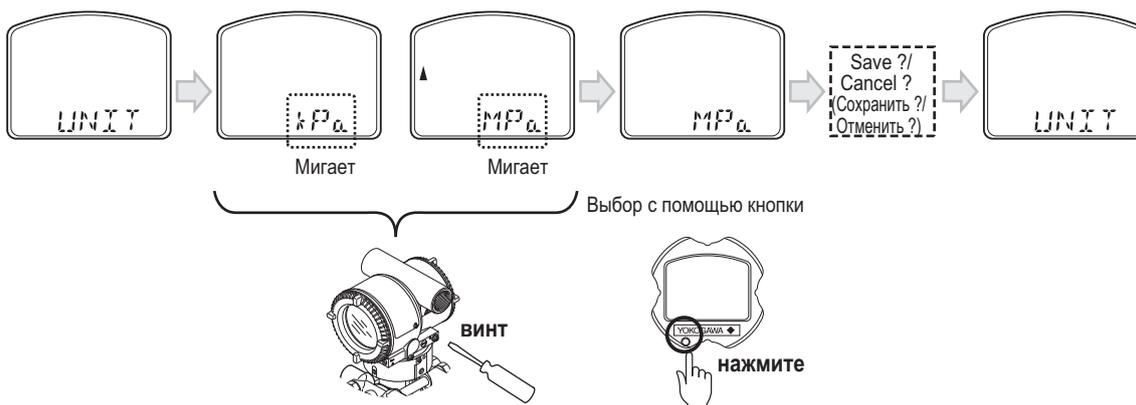
7.6.4 Конфигурирование номера тега

Для редактирования номера тега (Tag Number) выполните поворот наружного винта настройки. Для связи HART можно установить 8 буквенно-цифровых символов, а для BRAIN – 16 буквенно-цифровых символов.



7.6.5 Конфигурирование единицы измерения давления

Изменение единицы измерения давления для приведенной ниже таблицы показано ниже. Поворачивая наружный винт настройки, пользователь может выполнять прокрутку между различными доступными единицами измерения.



[Доступные единицы измерения давления]

kPa (кПа)	bar (бар)	inH ₂ O@4degC(39.2degF) (дюйм вод. ст.@4°C(39,2°F)
Torr (торр)	mbar (мбар)	inH ₂ O@20degC(68degF) (дюйм вод. ст.@20°C(68°F)
atm (атм.)	g/cm ² (г/см ²)	inHg (дюймы рт. ст.)
MPa (МПа)	kg/cm ² (кг/см ²)	ftH ₂ O@4degC(39.2degF) (фут вод. ст.@4°C(39,2°F)
hPa (гПа)	Pa (Па)	ftH ₂ O@20degC(68degF) (фут вод. ст.@20°C(68°F)
mmHg (мм рт. ст.)		mmH ₂ O@4degC(39.2degF) (мм вод. ст.@4°C(39,2°F)
psi (фунт на кв.дюйм)		mmH ₂ O@20degC(68degF) (мм вод. ст.@20°C(68°F)

В дополнение к указанным выше единицам, для связи BRAIN можно использовать mmAq@4degC (ммAq@4°C), mmAq@20degC (ммAq@20°C), mmWG@4degC (ммWG@4°C) и mmWG@20degC (ммWG@20°C).

7.6.6 Конфигурирование пределов диапазона давления (LRV/URV)

Можно установить LRV (нижний предел диапазона) и URV (верхний предел диапазона) давления. Для изменения значения каждой цифры нужно повернуть наружный винт настройки и установить значение нажатием кнопки. Способ изменения численного значения смотрите в разделе 7.6.7 Конфигурирование константы времени демпфирования. Если при установке превышен предел, генерируется сигнализация.

7.6.7 Конфигурирование постоянной времени демпфирования

Можно установить постоянную времени демпфирования для узла усилителя. Когда постоянная времени демпфирования устанавливается меньшей, чем 0,5 секунд, параметр быстрого срабатывания (Quick Response Parameter) автоматически устанавливается в состояние ON (ВКЛ.). Постоянная времени демпфирования округляется до двух десятичных знаков.



7.6.8 Конфигурирование режима выхода

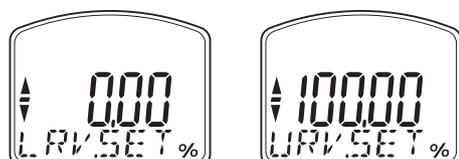
Для выбора режима выхода давления (линейный или корень квадратный) (Pressure Output Mode (Linear or Sq root)) следует повернуть наружный винт установки. Процедуру выбора и установки численного значения смотрите в разделе 7.6.5 Конфигурирование единицы измерения давления.

7.6.9 Конфигурирование выхода 1 дисплея

Для выбора выхода 1 дисплея (Display Out1) следует повернуть наружный винт установки. Процедуру выбора и установки численного значения смотрите в разделе 7.6.5 Конфигурирование единицы измерения давления.

7.6.10 Изменение диапазона с использованием реального давления (LRV/URV).

Эта функция реализует возможность установки нижнего и верхнего значений диапазона с использованием реального входа давления.



Для изменения установок нижнего предела диапазона (LRV) и верхнего предела диапазона (URV) необходимо выполнить приведенную ниже процедуру.

[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 давление), на датчик. (Примечание 1)
- 4) Вращайте наружный винт настройки в нужном направлении. На дисплее индикатора появится выходной сигнал в %. (Примечание 2).
- 5) Вращением наружного винта настройки установите выходной сигнал на 0% (1 В пост. тока). Для сохранения значения нажмите кнопку установки. На этом заканчивается операция установки LRV.
- 6) Нажмите кнопку установки. На дисплее встроенного индикатора появляется "URV.SET".
- 7) Подайте на датчик давление, равное 3 МПа. (Примечание 1)
- 8) Вращайте наружный винт настройки в нужном направлении. На дисплее индикатора появится выходной сигнал в %. (Примечание 2)
- 9) Установите выходной сигнал на 100% (5 В пост. тока) путем вращения наружного винта настройки. Для сохранения значения нажмите кнопку установки. На этом заканчивается операция установки URV.
- 10) Нажмите кнопку установки. При этом датчик переключится обратно в нормальный рабочий режим с диапазоном измерения 0÷3 МПа.

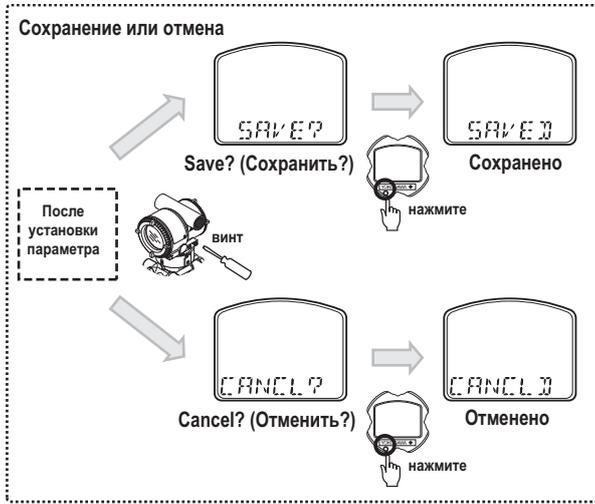
Примечание 1: Перед тем, как перейти к следующему шагу, сделайте паузу для стабилизации давления в секции чувствительного элемента датчика.

Примечание 2: Если давление, поданное на датчик, превышает установленный ранее предел 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, 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 к подразделу "Ошибки и меры по их устранению" в соответствующих Руководствах по линиям связи.

Примечание 3: При изменении нижнего значения диапазона (LRV) автоматически изменяется верхнее значение диапазона (URV), сохраняя значение диапазона постоянным. Новое значение URV=прежнее значение URV + (новое значение LRV- прежнее значение LRV).

7.6.11 Сохранение или отмена

По окончании установки каждого параметра выберите опции "Save/Сохранить" или "Cancel/ Отменить" вращением наружного винта настройки и нажмите кнопку установки для выполнения операций сохранения или отмены конфигурации.

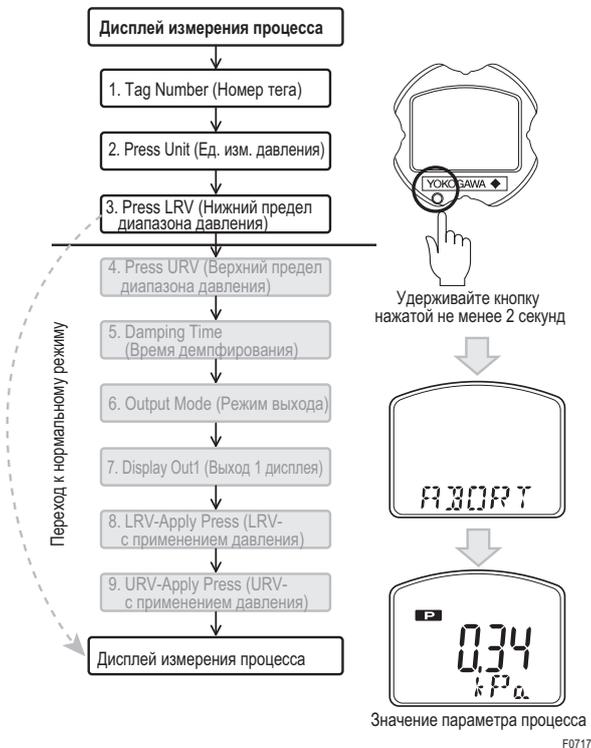


F0716

7.6.12 Прекращение конфигурирования

7.6.12.1 Прекращение конфигурирования (Меню)

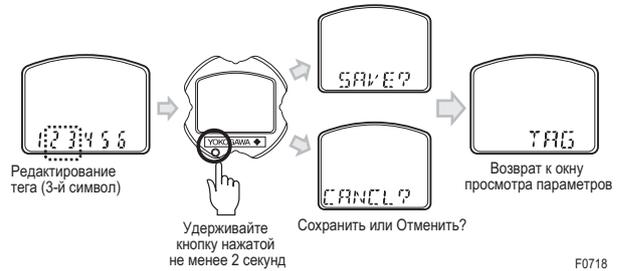
Для выхода из режима локальной установки параметров (Local Parameter Setting mode) нажмите и удерживайте кнопку установки в течение не менее 2 секунд.



F0717

7.6.12.2 Прекращение конфигурирования (Параметр)

Для прекращения конфигурирования во время редактирования значения удерживайте кнопку установки нажатой в течение не менее 2 секунд и выберите опции "Save/Сохранить" или "Cancel/ Отменить".



F0718

7.6.13 Блокировка функции локальной установки параметров

Для блокировки процесса изменения параметров с использованием функции локальной установки параметров существует три различных способа.

	Заблокированные функции
Параметр связи Ext SW =disable (отключен) (EXT ZERO ADJ = disable (отключен))	<ul style="list-style-type: none"> Внешняя настройка нуля Локальная установка параметров
Параметр связи Write Protect (Защита от записи) = On (Вкл.) (WRT PROTECT = Yes (Да))	<ul style="list-style-type: none"> Локальная установка параметров Все параметры связи *
Переключатель аппаратной защиты от записи на блоке ЦПУ = D (Disable/Отключен)	<ul style="list-style-type: none"> Локальная установка параметров Все параметры связи *

* Функция внешней настройки нуля разблокирована.

Указанная выше установка параметров выполняется с использованием коммуникатора или DTM. Процедуру установки смотрите в документе IM 01C25T (HART/BRAIN).

Просмотр результатов локальной установки параметров с использованием нажимной кнопки на встроенном индикаторе возможен в любое время, даже в случае, когда функция локальной установки параметров заблокирована.

7.6.14 Прочее

- Различие между BRAIN и HART

	HART	BRAIN
Tag Number (Номер тега)	Можно установить до 8 символов	Можно установить до 16 символов
Output Mode (Linear/Sq root) (Режим выхода (Линейный/ Корень квадратный))	На дисплее встроенного индикатора отображается "TRNS.FC"	На дисплее встроенного индикатора отображается "OUT.MOD"

- Качество регулировки зависит от скорости вращения винта настройки. Для точной настройки винт нужно поворачивать медленно, а для грубой настройки винт нужно поворачивать быстро.

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 во время слива конденсата или вентиляции газа в секции восприятия давления датчика 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 0 кПа или смещена в положительном направлении (затянутый 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).

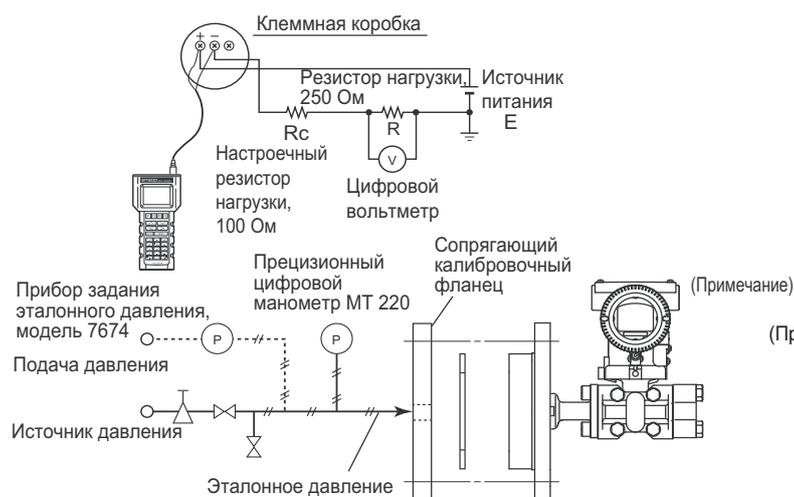
- 2) Подайте на датчик опорное давление, составляющее 0%, 50% и 100% от диапазона измерения. Вычислите погрешность (разность между показаниями цифрового вольтметра и базового давления) при возрастании давления от 0% до 100% и при его уменьшении от 100% до 0% и убедитесь, что данная погрешность соответствует 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. цифры) 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)	Требуется 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 датчик до уровня 0,1% обращайтесь к представителям фирмы Yokogawa, у кого вы приобрели прибор, или в ближайший офис Yokogawa.



(Примечание) Для выступающего типа мембраны подготовьте сопрягающий калибровочный фланец для соответствия длины выступающей части и наружного диаметра.

F0801R.EPS

Рисунок 8.1 Схемы соединения прибора (выход 4 – 20 мА)

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 (7 кгс•м).



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.

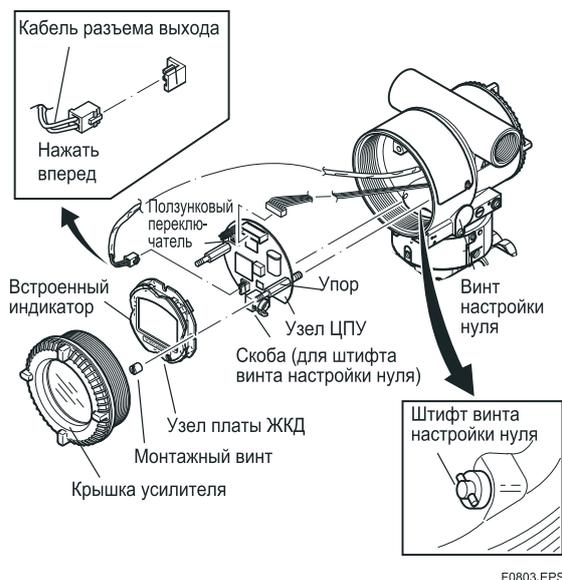


Рисунок 8.3 Демонтаж и монтаж платы индикатора на жидких кристаллах и узла ЦПУ

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 Замена прокладок рабочих штуцеров

В данном подразделе рассматриваются порядок замены прокладок рабочих штуцеров. (См. Рисунок 8.4).

- (1) Ослабьте два болта и снимите рабочий штуцер.
- (2) Замените прокладку рабочего штуцера.
- (3) Установите рабочий штуцер на место. Надежно и равномерно затяните болты с усилием (моментом) от 39 до 49 Н·м (4–5 кгс·м), и убедитесь в отсутствии протечек.

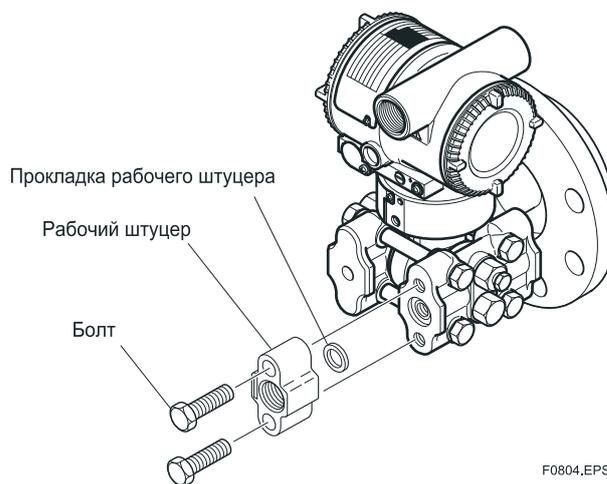


Рисунок 8.4 Замена прокладки рабочего штуцера

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. См. также соответствующее Руководство по линиям связи.

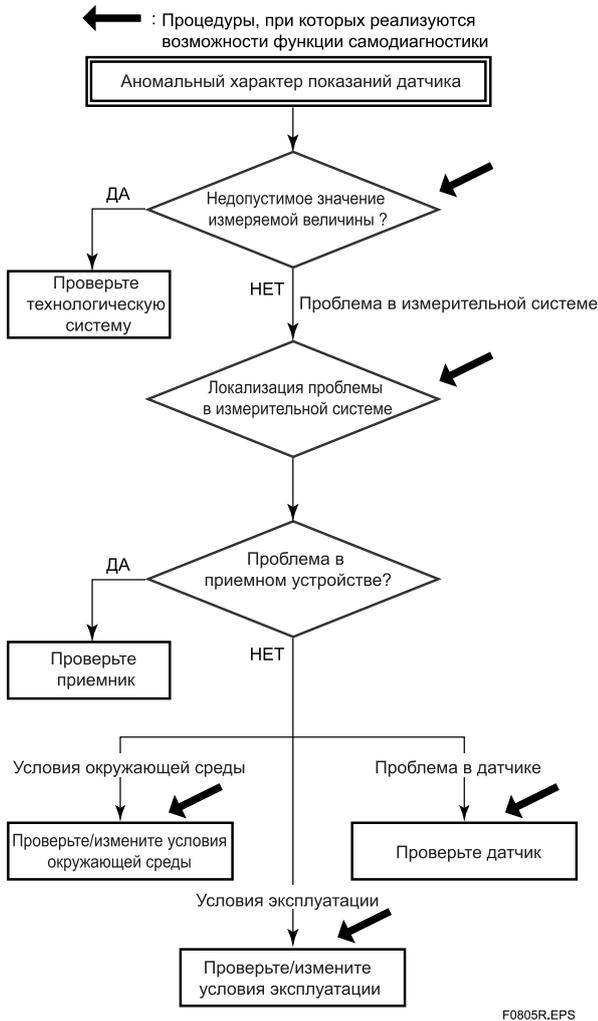
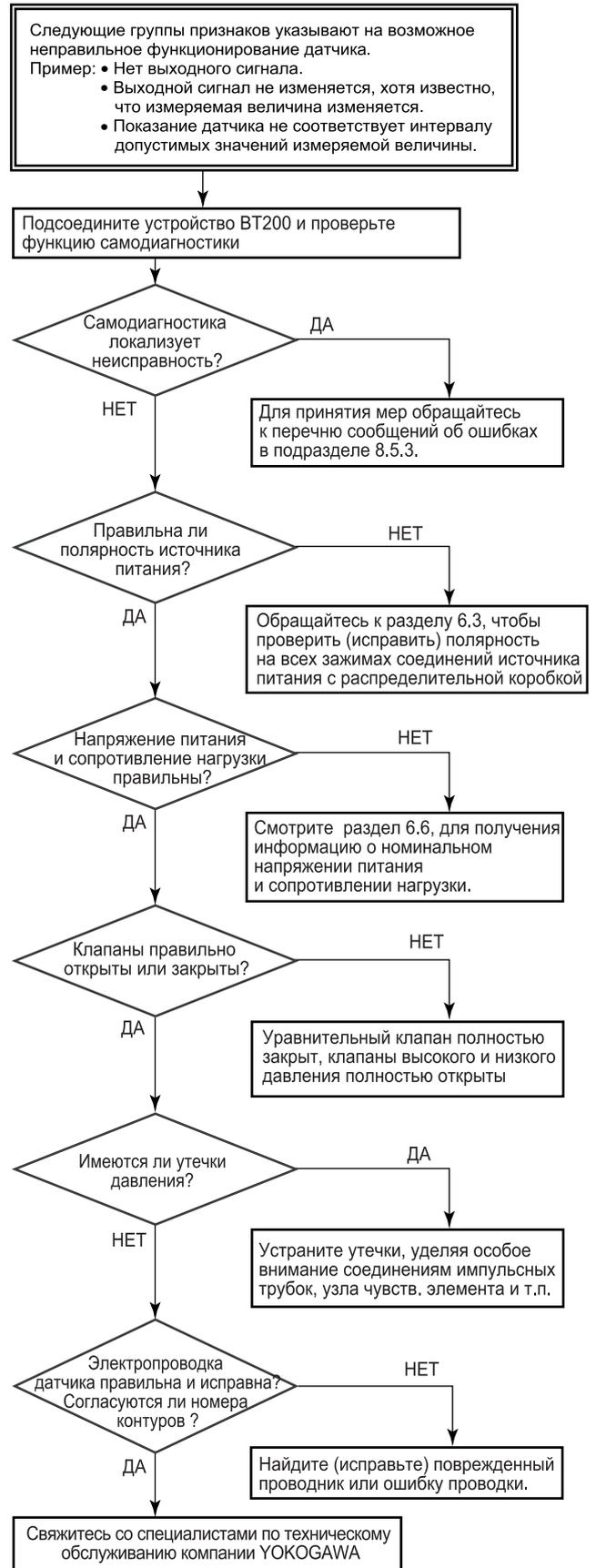
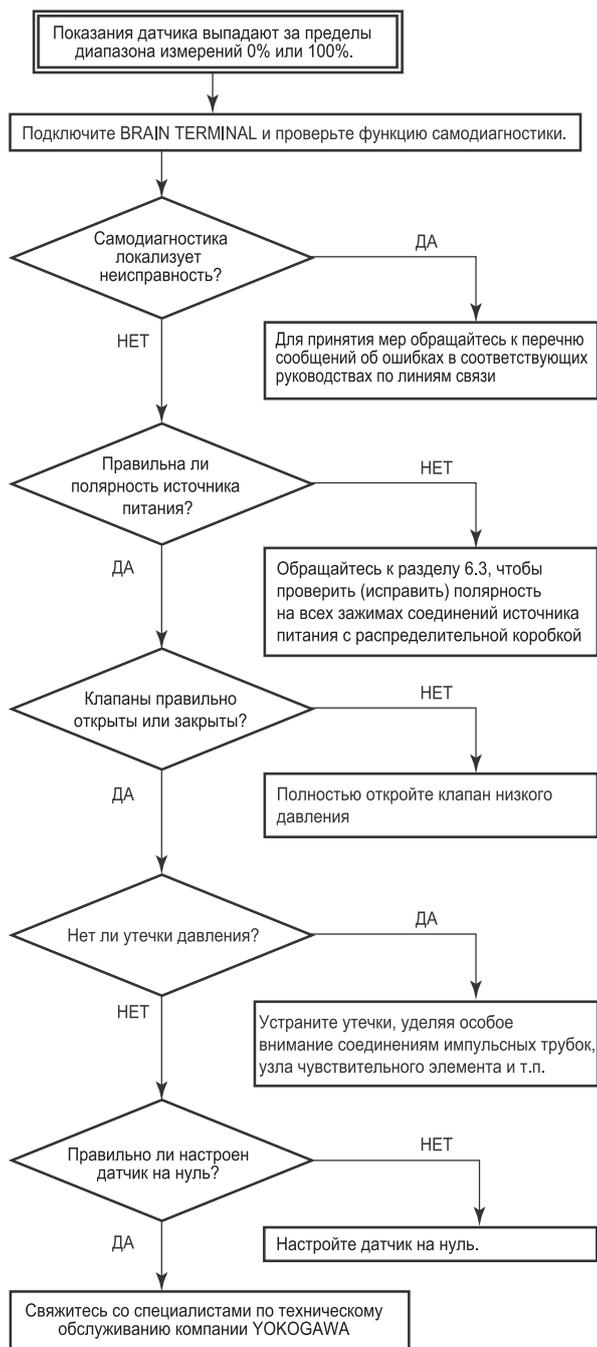


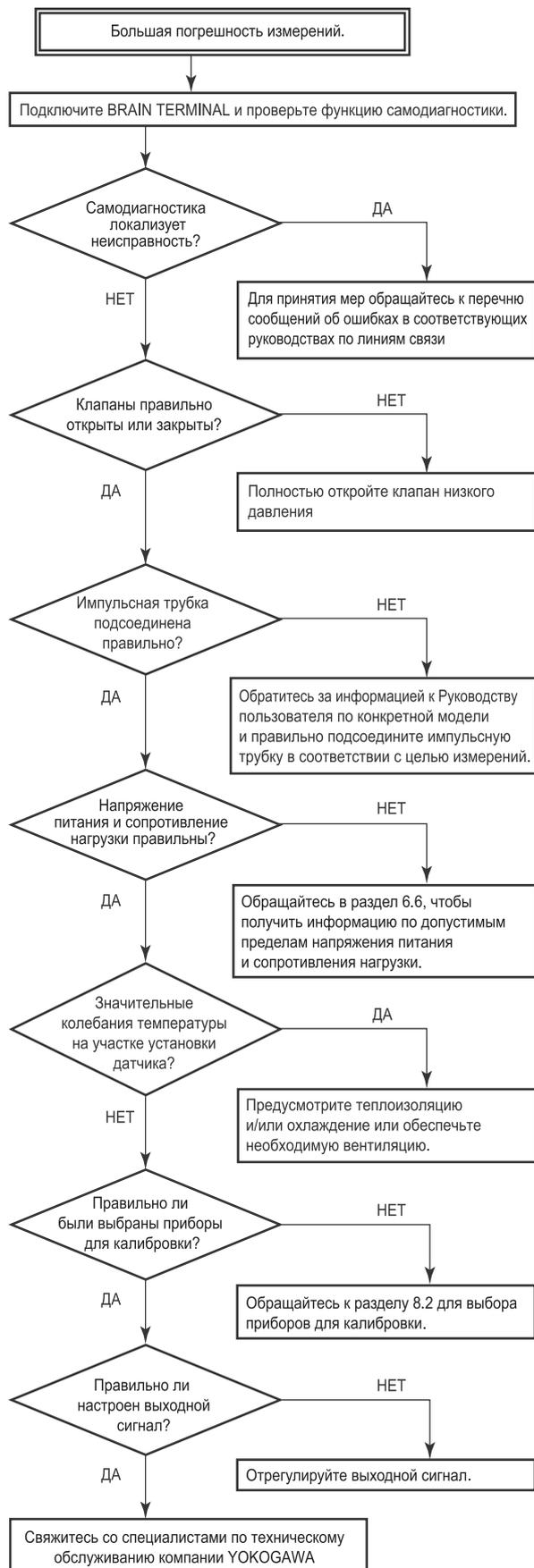
Рисунок 8.5 Схема последовательности операций по самодиагностике и обнаружению неисправностей

8.5.2 Блок-схемы обнаружения неисправностей





F0807R.EPS



F0808R.EPS

8.5.3 Сигнализации и меры по устранению ошибки

Таблица 8.3 Перечень сообщений сигнализации

Показание индикатора	Причина	Выходной сигнал при возникновении ошибки	Меры по устранению ошибки
None			
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).		Используйте утепление или теплоизоляцию для поддержания температуры в пределах заданного диапазона
AL. 13 AMP.TMP	Температура усилителя находится за пределами диапазона (от -50°C до 95°C).		
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	Статическое давление входа превышает заданный порог.		
AL. 38 ^{*1} P.LO			
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			
AL. 53 P.ADJ			
AL. 54 SP.RNG		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте вход.
AL. 55 SP.ADJ		Продолжается работа и на выходе удерживается значение статического давления в %.	Проверьте установки и при необходимости измените их.
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.DISP			

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

9. Общие технические характеристики

9.1 Стандартные характеристики

Смотрите инструкцию IM 01C22T02-01R для типа связи FOUNDATION Fieldbus и к IM 01C25T04-01R по шинам PROFIBUS PA, отмеченную символом “◇”.

● **Рабочие характеристики**

См. Общие технические характеристики GS 01C25C01-01R или GS01C31C01-01RN.

● **Функциональные характеристики**

Пределы шкалы и диапазон измерений

EJX210A

Шкала и диапазон измерений		кПа	дюймH ₂ O (/D1)	мбар (/D3)	ммH ₂ O (/D4)
M	Шкала	1 до 100	4 до 400	10 до 1000	100 до 10000
	Диапазон	-100 до 100	-400 до 400	-1000 до 1000	-10000 до 10000
H	Шкала	5 до 500	20 до 2000	50 до 5000	От 0,05 до 5 кгс/см ²
	Диапазон	-500 до 500	-2000 до 2000	-5000 до 5000	От -5 до 5 кгс/см ²

EJA210E

Шкала и диапазон измерений		кПа	дюймH ₂ O (/D1)	мбар (/D3)	ммH ₂ O (/D4)
M	Шкала	1 до 100	4 до 400	10 до 1000	100 до 10000
	Диапазон	-100 до 100	-400 до 400	-1000 до 1000	-10000 до 10000
H	Шкала	5 до 500	20 до 2000	50 до 5000	От 0,05 до 5 кгс/см ²
	Диапазон	-500 до 500	-2000 до 2000	-5000 до 5000	От -5 до 5 кгс/см ²

Выход “◇”

Для выхода 4÷20 мА (Код выходного сигнала D, E и J)

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

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.

Для выхода 1÷5 В (Код выходного сигнала Q)

Три или четыре провода маломощного выхода 1÷5 В пост. тока со связью HART, с программированием линейности или «квадр. корня».

Протокол HART накладывается на сигнал 1÷5 В пост.тока.

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

Сигнализация о неисправности “◇”

Для выхода 4÷20 мА

(Код выходного сигнала D, E и J)

Состояние аналогового выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратуры;

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

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

Для выхода 1÷5 В (Код выходного сигнала Q)

Состояние аналогового выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратуры;

Выход за верхнее значение шкалы: 110%, 5,4 В постоянного тока или больше (стандарт)

Выход за нижнее значение шкалы: -5%, 0,8 В постоянного тока или меньше

Константа времени демпфирования (1-го порядка)

Константа времени демпфирования усилителя устанавливается в интервале от 0 до 100,00 с и добавляется к 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 перепада 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 приращенения 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».

● **Нормальные условия эксплуатации**
(Пределы могут зависеть от кодов утверждения безопасности или особенностей опций)

Пределы значения температуры окружа. среды:

от -40 до 85°C (-40...185°F)
от -30 до 80°C (-22...176°F) для модели с ЖКД
(Примечание: Предельные значения температуры окружающей среды должны находиться в пределах диапазона рабочей температуры заправляющей жидкости, см. таблицу 9.1)

Пределы значения рабочей температуры:

Страна высокого давления:
См. таблицу 9.1
Страна низкого давления:
от -40 до 120°C (-40...248°F)

Пределы значения влажности окружа. среды:
от 0 до 100% RH

Пределы значения для рабочего давления

См. таблицу 9.1.
Для атмосферного давления или более низкого см. рисунок 9.1.

Таблица 9.1 Температура процесса, температура окружающей среды и рабочее давление

	Код	Температура процесса *1*2	Температура окружающей среды *3	Рабочее давление
Силиконовое масло (для высокотемпературного применения)	A	-10...250°C*4 (14...482°F)	-10...85°C (14...185°F)	2,7 кПа абс. (0,38 psi абс.) по отношению к номинальному давлению фланца
Силиконовое масло (для общего применения)	B	-40...120°C (-40...248°F)	-40...85°C (-40...185°F)	
Фторированное масло (для применения, исключающего наличие масел)	D	-20...120°C (-4...185°F)*5	-20...80°C (-4...176°F)	51 кПа абс. (7,4 psi абс.) по отношению к номинальному давлению фланца
Пропиленгликоль	P	-10...120°C (14...248°F)	-10...85°C (14...185°F)	100 кПа абс. (атмосферное давление) по отношению к номинальному давлению фланца

*1: См. рисунок 9.1 «Рабочее давление и рабочая температура».

*2: Указывает значение на стороне высокого давления. Предельный диапазон рабочей температуры для стороны низкого давления составляет -40...120°C (-40...248°F)

*3: Температура окружающей среды представляет собой температуру окружающей среды датчика.

*4: При использовании материала смачиваемых частей с кодом TW (Тантал) предельное значение температуры процесса составляет не более 200°C (392°F).

*5: Предельный диапазон рабочей температуры для стороны низкого давления составляет -20...80°C (-4...176°F)



Рисунок 9.1 Рабочее давление и температура процесса
(Жидкий наполнитель: силиконовое масло для общего и высокотемпературного применения)

Требования по питанию и нагрузке “◇”

(Для кодов D, E и J выходного сигнала. 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.

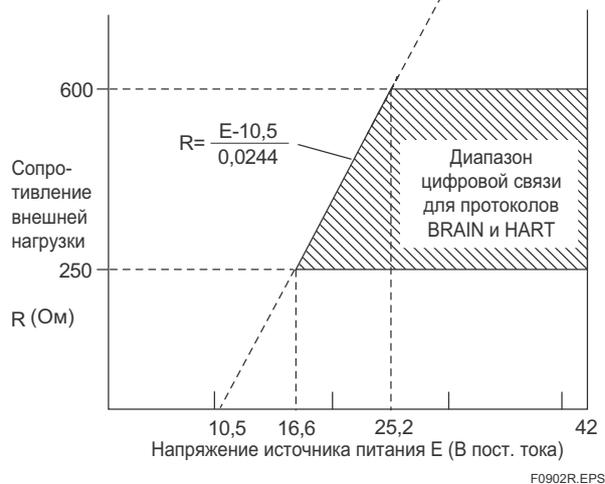


Рисунок 9.2 Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки

Напряжение питания

Для выхода 4+20 мА

(Код выходного сигнала D, E и J)

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

Для выхода 1+5 В (Код выходного сигнала Q)

Источник питания:

9...28 В пост. тока для обычного использования и пожаробезопасного типа.

Потребление мощности:

0,96 мА...3 мА, 27 мВт

Нагрузка для выхода 4+20 мА

(Выходной сигнал с кодами D, E и J)

0...1290 Ом для эксплуатации

250...600 Ом для цифровой связи

Нагрузка для выхода 1+5 В

(Код выходного сигнала Q)

Не менее 1 МОм (входное полное сопротивление прибора)

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.

При расчете длины кабеля для конкретного применения используйте следующую формулу:

$$L = \frac{65 \times 10^6 (C_f + 10000)}{(R \times C) \cdot C}$$

где:

L = длина в метрах (или футах)

R = сопротивление в Омах, Ω (включая сопротивление барьера)

C = емкость кабеля в пФ/м или пФ/фут

Cf = максимальная шунтирующая емкость принимающих устройств в пФ/м или пФ/фут

Соответствие стандартам электромагнитной совместимости:

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

EN61326-2-3

EN 61326-2-5 (for Fieldbus)

Воздействие на защищенность во время испытаний

Перепад давления / Давление: Изменение выхода задается в пределах ±1% от 1/20 максимальной шкалы.

Статическое давление: Изменение выхода задается в пределах ±2% от шкалы 1МПа.

Состояние выходной шины*: Продолжает действовать без реверсирования.

*: Только для опции /AL.

Состояние при испытании на электромагнитную совместимость (EMC) для связи типа FOUNDATION Fieldbus: Экран кабеля и корпус подсоединены к конденсатору на 10 нФ.

● **ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Подключения к процессу

Сторона высокого давления:
Соединение с использованием фланца
См. приведенную ниже таблицу.

Таблица 9.2 Размер и класс рабочего фланца

Метод подключения к процессу	Размер	Фланец
Плоский тип мембраны	3 дюйма 2 дюйма 1, 5 дюйма *	JIS 10K, 20K ANSI Класс 150, 300 JPI Класс 150, 300 DIN PN10/16, 25/40
Выступающий тип мембраны	4 дюйма 3 дюйма	JIS 10K, 20K ANSI Класс 150, 300 JPI Класс 150, 300 DIN PN10/16, 25/40

*1: Всегда присоединяются плоские соединительные кольца.

Сторона низкого давления:

Резьбовое соединение
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Контактирующая поверхность прокладки

См. приведенную ниже таблицу.

Таблица 9.3 Контактирующая поверхность прокладки

Фланец		JIS/ JPI/ DIN		ANSI	
Код материала частей, контактирующих со средой		SW, SE, WW, WE	HW, TW,	SW, SE, WW, WE	HW, TW,
Контактирующая поверхность прокладки	Зазубренная *1	–	–	●	–
	Плоская (нет зазубренности)	●	●	●	●

●: Применимо, –: Не применимо

*1: ANSI B 16.5

Электрические подключения

См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ».

Материал смачиваемых деталей:

Сторона высокого давления:
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Плоское соединительное кольцо (опция)
Кольцо и пробки вентиляции/слива
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ».
(Спиралеобразная) прокладка для датчика
316 SST (Обойма), Тефлон PTFE (Заполнитель)

Сторона низкого давления:

Диафрагма, фланец крышки, рабочий штуцер, прокладка капсулы и пробки вентиляции/слива
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ».
Прокладка рабочего штуцера;
Тефлон PTFE

Материал несмачиваемых деталей:

Рабочий штуцер
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Болты:
Углеродистая сталь ASTM-B7, нержавеющая сталь 316L SST или нержавеющая сталь ASTM класса 660

Корпус
Литой алюминиевый сплав с низким содержанием меди и полиуретановым покрытием, или нержавеющая сталь ASTM CF-8M.

Класс защиты корпуса
IP66/IP67, Type 4X

Уплотнительное кольцо крышки:
Vuna-N, фторированная резина (опция)

Шильдик и тег
316SST (включая прикрепленный тег с кодом /N4)

Наполнитель:
Силиконовое масло, пропиленгликоль, фторированное масло (опция)

Вес:

Плоский тип мембраны
(Фланец 3 дюйма стандарта ANSI Класс 150, без встроенного индикатора и монтажного кронштейна).
Для общего использования (код наполнителя В или Р):
8,3 кг (18,3 фунтов)
Для высокотемпературного использования (код наполнителя А):
9,0 кг (19,8 фунтов)

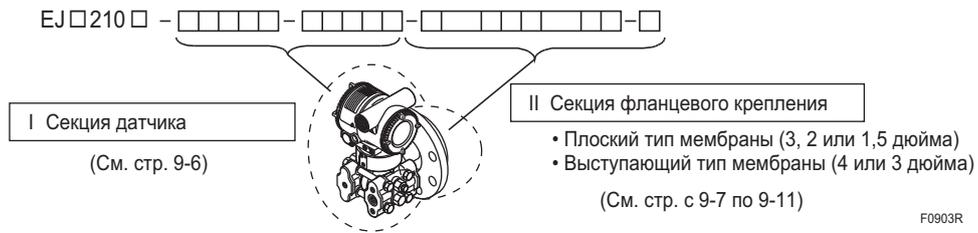
Выступающий тип мембраны
(Фланец 4 дюйма стандарта ANSI Класс 150, длина выступающей части мембраны (X2) = 100 мм, без встроенного индикатора и монтажного кронштейна).
Для общего использования (код наполнителя В или Р):
12,8 кг (28,2 фунтов)
Для высокотемпературного использования (код наполнителя А):
13,5 кг (29,8 фунтов)
При использовании корпуса усилителя с кодом 2 следует добавить 1,5 кг (3,3 фунта).

9.2 Модель и суффикс-коды

● Указания

Модель и суффикс-коды для датчиков EJ□210□ состоят из двух частей; секция собственно датчика (I) и секция, монтируемая на фланце (II).

В листе спецификаций эти две части представлены по отдельности. В одной таблице приведены данные о секции датчика, а характеристики, относящиеся к секции, монтируемой на фланце, перечислены в соответствии с методом подключения к процессу. Сначала выберите модель и суффикс-коды для секции датчика, а затем переходите к одной из частей секции, монтируемой на фланце.



I. Секция датчика

EJ□210□ - □□□□□□ - □□□□□□ - □□□□□□□□ - □□



F0904-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJX210A EJA210E	Монтируемый на фланце датчик перепада давления
Выходной сигнал	-D -E -J -F -G -Q	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART) 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART 5/HART 7) Цифровая связь (Протокол FOUNDATION Fieldbus) Цифровая связь (протокол PROFIBUS PA) Маломощный, 1÷5 В постоянного тока с цифровой связью (по протоколу HART 7)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	M H	1 – 100 кПа (100 – 1000 мм H ₂ O) 5 – 500 кПа (20 – 2000 мм H ₂ O)
Материал смачиваемых деталей на стороне низкого давления	S	См. приведенную ниже таблицу «Материалы смачиваемых деталей на стороне низкого давления»
Технологические соединения на стороне низкого давления	0 1 2 3 4 5	Без рабочего штуцера (внутренняя резьба RC1/4 на фланце крышки) Рабочий штуцер с внутренней резьбой RC1/4 Рабочий штуцер с внутренней резьбой RC1/2 Рабочий штуцер с внутренней резьбой 1/4NPT Рабочий штуцер с внутренней резьбой 1/2NPT Без рабочего штуцера (внутренняя резьба 1/4NPT на фланце крышки)
Материал болтов и гаек	J G C	Углеродистая сталь ASTM-B7M Нержавеющая сталь 316 SST (ISO A4-70) Нержавеющая сталь ASTM класса 660
Монтаж (установка)	-9	Горизонтальное положение импульсных труб, сторона высокого давления слева
Корпус усилителя	1 2 3	Литой из алюминиевого сплава Нержавеющая сталь ASTM CF-8M ² Литой из алюминиевого сплава, коррозионно-стойкий
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 (нажимная кнопка) *1 (отсутствует)
Монтажная скоба	N	Всегда N
Секция монтажа на фланце	- □□□□□□□□ - □□	Смотрите продолжение в секции монтажа на фланце (II)

Отметка «►» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации.

- *1: Не применяется для выходного сигнала с кодом F.
- *2: Не применяется для электрического соединения с кодом 0, 5, 7, и 9
- *3: Не применяется для выходного сигнала с кодом G.

Таблица. Материал смачиваемых деталей на стороне низкого давления

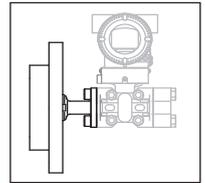
Код материала смачиваемых деталей на стороне низкого давления	Фланцевая крышка и рабочий штуцер	Капсула	Прокладка капсулы	Пробка сброса/вентиляции
S	ASTM CF-8M ¹	Хастеллой C-276 ² (Мембрана) F316L SST, 316L SST (Другие)	316L SST с тефлоновым покрытием	316 SST

- *1: Вариант отливки из 316 SST. Эквивалентен SCS14A.
- *2: Хастеллой C-276 или N10276

II. Секция, монтируемая на фланце (плоский тип мембраны)

- Размер рабочего фланца: 3 дюйма (80 мм)

EJ□210□ - □□□□ - □□□□ - W□□ 3 □□□□□□ - □□

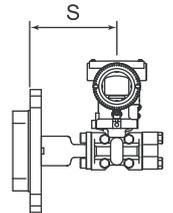


F0905-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание
EJ□210□	- □□□□ - □□□□	Секция датчика (I)
Тип подсоединения к процессу	-W	Плоский тип мембраны
Номинал рабочего фланца	J1 J2 A1 A2 P1 P2 D2 D4	JIS 10K JIS 20K ANSI класс 150 ANSI класс 300 JPI Class 150 JPI Class 300 DIN PN10/16 DIN PN25/40
Размер рабочего фланца	3	3 дюйма (80 мм)
Материал рабочего фланца	A B C	JIS S25C 304 SST ⁸ 316 SST ⁸
Контактирующая поверхность прокладки ¹	1 2	Зубчатая поверхность (Только для фланца ANSI с материалом SW частей, контактирующих с рабочей средой) Плоская поверхность (без зубцов)
Материал частей, контактирующих с рабочей средой (сторона высокого давления)	SW HW TW	[Мембрана] 316L SST Хастеллой C-276 ⁷ Тантал [Остальное] 316 SST Хастеллой C-276 ⁷ Тантал
Плоское соединительное кольцо ²	0 A B	[Кольцо] [Пробки слива/сброса] [Материал] Отсутствует - Прямого типа Соединения R ¼ ⁶ Прямого типа Соединения ¼ NPT 316 SST 316 SST
Выступающая часть	0	Отсутствует
Жидкий наполнитель	-A -B -D -P	[Рабочая температура] ³ [Темп. окруж. среды] Для высокотемпературного применения (силиконовое масло) -10...250°C ^{4,5} -10...85°C Для общего применения (силиконовое масло) -40...120°C -40...85°C Для применения, исключающего наличие масел (фторированное масло) -20...120°C -20...80°C Для использования в санитарных целях (пропилен гликоль) -10...120°C -10...85°C
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры	

Отметка «▶» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации. Пример: EJX210A-DMS5G-912NN-WA13B1SW00-B/□

- *1: Смотрите таблицу 9.3 «Контактирующая поверхность прокладки» на странице 9-4.
- *2: При задании плоского соединительного кольца с кодом A или B, для стороны датчика поставляются особые прокладки.
- *3: Указывает предельный диапазон температуры процесса для стороны высокого давления. Предельный диапазон температуры процесса для стороны низкого давления составляет от -40 до 120°C, за исключением кода -D жидкого наполнителя.
- *4: Размер 'S' можно увеличить до 30 мм.
- *5: При использовании в качестве материала для частей, контактирующих с рабочей средой, материала с кодом TW (Тантал) предельный диапазон температуры процесса составляет от -10 до 200°C.
- *6: Не применяется для контактирующей поверхности прокладки с кодом 1.
- *7: Хастеллой C-276 или N10276
- *8: Можно использовать кованую сталь.

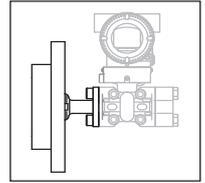


T0906.EPS

II. Секция, монтируемая на фланце (плоский тип мембраны)

- Размер рабочего фланца: 2 дюйма (50 мм)

EJ□210□ - □□□□ - □□□□ - W□ 2 □□□□□□ - □□

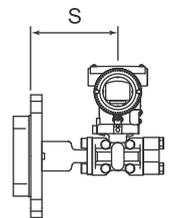


F0906-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание	
EJ□210□	- □□□□ - □□□□	Секция датчика (I)	
Тип подсоединения к процессу	-W.....	Плоский тип мембраны	
Номинал рабочего фланца	J1 JIS 10K J2 JIS 20K A1 ANSI класс 150 A2 ANSI класс 300 P1 JPI Class 150 P2 JPI Class 300 D2 DIN PN10/16 D4 DIN PN25/40		
Размер рабочего фланца	2.....	2 дюйма (50 мм)	
Материал рабочего фланца	A JIS S25C B 304 SST ⁸ C 316 SST ⁸		
Контактирующая поверхность прокладки *1	1 2	Зубчатая поверхность (Только для фланца ANSI с материалом WW частей, контактирующих с рабочей средой) Плоская поверхность (без зубцов)	
Материал частей, контактирующих с рабочей средой (сторона высокого давления)	WW HW TW	[Мембрана] Хастеллой C-276 ⁷ Хастеллой C-276 ⁷ Тантал	[Остальное] 316 SST Хастеллой C-276 ⁷ Тантал
Плоское соединительное кольцо *2	0 A B	[Кольцо] Отсутствует [Пробки слива/сброса] - Прямого типа Соединения R ¼ ⁶ Прямого типа Соединения ¼ NPT	[Материал] - 316 SST 316 SST
Выступающая часть	0.....	Отсутствует	
Жидкий наполнитель	-A -B -D -P	Для высокотемпературного применения (силиконовое масло) Для общего применения (силиконовое масло) Для применения, исключающего наличие масел (фторированное масло) Для использования в санитарных целях (пропилен гликоль)	[Рабочая температура] *3 -10...250°C ^{4,5} -40...120°C -20...120°C -10...120°C [Темп. окруж. среды] -10...85°C -40...85°C -20...80°C -10...85°C
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры		

Отметка «▶» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации. Пример: EJX210A-DMS5G-912NN-WA12B1WW00-B/□

- *1: Смотрите таблицу 9.3 «Контактирующая поверхность прокладки» на странице 9-4.
- *2: При задании плоского соединительного кольца с кодом A или B, для стороны датчика поставляются особые прокладки.
- *3: Указывает предельный диапазон температуры процесса для стороны высокого давления
Предельный диапазон температуры процесса для стороны низкого давления составляет от -40 до 120°C, за исключением кода -D жидкого наполнителя.
- *4: Размер 'S' можно увеличить до 30 мм.
- *5: При использовании в качестве материала для частей, контактирующих с рабочей средой, материала с кодом TW (Тантал) предельный диапазон температуры процесса составляет от -10 до 200°C.
- *6: Не применяется для контактирующей поверхности прокладки с кодом 1.
- *7: Хастеллой C-276 или N10276
- *8: Можно использовать кованую сталь.

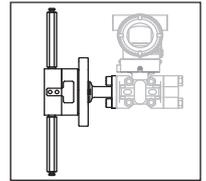


T0907.EPS

II. Секция, монтируемая на фланце (плоский тип мембраны)

- Размер рабочего фланца: 1,5 дюйма (40 мм)

EJ□210□ - □□□□ - □□□□ - W□□ 8 □□□□□□ - □□

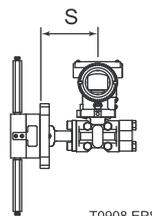


F0907-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание		
EJ□210□	- □□□□ - □□□□	Секция датчика (I)		
Тип подсоединения к процессу	-W.....	Плоский тип мембраны		
Номинал рабочего фланца	J1 J2 A1 A2 P1 P2	JIS 10K JIS 20K ANSI класс 150 ANSI класс 300 JPI Class 150 JPI Class 300		
Размер рабочего фланца	8.....	1,5 дюйма (40 мм)		
Материал рабочего фланца	A..... B..... C.....	JIS S25C 304 SST ⁷ 316 SST ⁷		
Контактирующая поверхность прокладки ¹	1..... 2.....	Зубчатая поверхность (Только для фланца ANSI) Плоская поверхность (без зубцов)		
Материал частей, контактирующих с рабочей средой (сторона высокого давления)	WW	[Мембрана] Хастеллой C-276 ⁶	[Остальное] 316 SST	
Плоское соединительное кольцо ²	0..... C..... D.....	[Кольцо] Отсутствует Редукторного типа Редукторного типа	[Пробки слива/сброса] - Соединения R ¼ ⁵ Соединения ¼ NPT	[Материал] - 316 SST 316 SST
Выступающая часть	0.....	Отсутствует		
Жидкий наполнитель	-A..... -B..... -D..... -P.....	Для высокотемпературного применения (силиконовое масло) Для общего применения (силиконовое масло) Для применения, исключающего наличие масел (фторированное масло) Для использования в санитарных целях (пропилен гликоль)	[Рабочая температура] ³ -10...250°C ⁴ -40...120°C -20...120°C -10...120°C	[Темп. окруж. среды] -10...85°C -40...85°C -20...80°C -10...85°C
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры			

Отметка «▶» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации. Пример: EJX210A-DMS5G-912NN-WA18B1WW00-B/□

- *1: Смотрите таблицу 9.3 «Контактирующая поверхность прокладки» на странице 9-4.
- *2: При задании плоского соединительного кольца с кодом C или D для стороны датчика поставляются особые прокладки.
- *3: Указывает предельный диапазон температуры процесса для стороны высокого давления. Предельный диапазон температуры процесса для стороны низкого давления составляет от -40 до 120°C, за исключением кода -D жидкого наполнителя.
- *4: Размер 'S' можно увеличить до 30 мм.
- *5: Не применяется для контактирующей поверхности прокладки с кодом 1.
- *6: Хастеллой C-276 или N10276
- *7: Можно использовать кованую сталь.

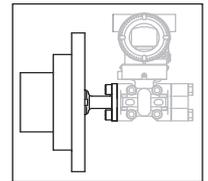


T0908.EPS

II. Секция, монтируемая на фланце (выступающий тип мембраны)

- Размер рабочего фланца: 4 дюйма (100 мм)

EJ□210□ - □□□□ - □□□□ - E □ 4 □□□□ - □



F0908-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание	
EJ□210□	- □□□□ - □□□□	Секция датчика (I)	
Тип подсоединения к процессу	-E	Выступающий тип мембраны	
Номинал рабочего фланца	J1 JIS 10K J2 JIS 20K A1 ANSI класс 150 A2 ANSI класс 300 P1 JPI Class 150 P2 JPI Class 300		
Размер рабочего фланца	4	4 дюйма (100 мм)	
Материал рабочего фланца	A JIS S25C B 304 SST ⁴ C 316 SST ⁴		
Контактирующая поверхность прокладки ^{*1}	1 Зубчатая поверхность (Только для фланца ANSI) 2 Плоская поверхность (без зубцов)		
Материал частей, контактирующих с рабочей средой (сторона высокого давления)	SE	[Мембрана] [Остальное] 316L SST 316 SST	[Трубка] 316 SST
Плоское соединительное кольцо	0	Отсутствует	
Длина выступающей части мембраны	1 Длина (X ₂)=50 мм 3 Длина (X ₂)=100 мм 5 Длина (X ₂)=150 мм		
Жидкий наполнитель	-A Для высокотемпературного применения (силиконовое масло) -B Для общего применения (силиконовое масло) -D Для применения, исключающего наличие масел (фторированное масло) -P Для использования в санитарных целях (пропилен гликоль)	[Рабочая температура] ^{*2} -10...250°C ³ -40...120°C -20...120°C -10...120°C	[Темп. окруж. среды] -10...85°C -40...85°C -20...80°C -10...85°C
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры		

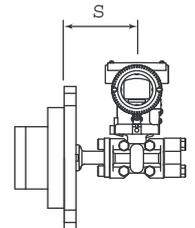
Отметка «▶» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации. Пример: EJX210A-DMS5G-912NN-EA14B1SE01-B/□

*1: Смотрите таблицу 9.3 «Контактирующая поверхность прокладки» на странице 9-4.

*2: Указывает предельный диапазон температуры процесса для стороны высокого давления
Предельный диапазон температуры процесса для стороны низкого давления составляет от -40 до 120°C, за исключением кода -D жидкого наполнителя.

*3: Размер 'S' можно увеличить до 30 мм.

*4: Можно использовать ковваную сталь.

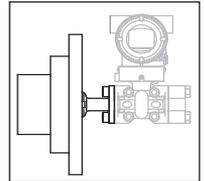


T0909.EPS

II. Секция, монтируемая на фланце (выступающий тип мембраны)

- Размер рабочего фланца: 3 дюйма (80 мм)

EJ□210□ - □□□□ - □□□□ - E 3 □□□□□□ - □



F0909-1.ai

Модель	Суффикс-коды	Описание	
EJ□210□	- □□□□ - □□□□	Секция датчика (I)	
Тип подсоединения к процессу	-E	Выступающий тип мембраны	
Номинал рабочего фланца	J1 J2 A1 A2 P1 P2	JIS 10K JIS 20K ANSI класс 150 ANSI класс 300 JPI Class 150 JPI Class 300	
Размер рабочего фланца	3	3 дюйма (80 мм)	
Материал рабочего фланца	A B C	JIS S25C 304 SST ⁵ 316 SST ⁵	
Контактирующая поверхность прокладки ^{*1}	1 2	Зубчатая поверхность (Только для фланца ANSI) Плоская поверхность (без зубцов)	
Материал частей, контактирующих с рабочей средой (сторона высокого давления)	WE	[Мембрана] [Остальное] Хастеллой C-276 ^{*4} 316 SST	[Трубка] 316 SST
Плоское соединительное кольцо	0	Отсутствует	
Длина выступающей части мембраны	1 3 5	Длина (X ₂) = 50 мм Длина (X ₂) = 100 мм Длина (X ₂) = 150 мм	
Жидкий наполнитель	A B D P	[Рабочая температура] ^{*2} -10...250°C ³ -40...120°C -20...120°C -10...120°C	[Темп. окруж. среды] -10...85°C -40...85°C -20...80°C -10...85°C
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры		

Звёздочка «►» означает наиболее типовой вариант выбора для каждой спецификации. Пример: EJX210A-DMS5G-912NN-EA13B1WE01-B/□

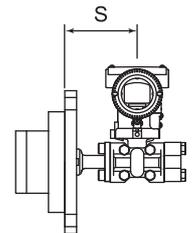
*1: Смотрите таблицу 9.3 «Контактирующая поверхность прокладки» на странице 9-4.

*2: Указывает предельный диапазон температуры процесса для стороны высокого давления
Предельный диапазон температуры процесса для стороны низкого давления составляет от -40 до 120°C, за исключением кода -D жидкого наполнителя.

*3: Размер 'S' можно увеличить до 30 мм.

*4: Хастеллой C-276 или N10276

*5: Можно использовать кованую сталь.



T0910.EPS

9.3 Дополнительные характеристики “◇”

Позиция	Описание	Код
Соответствие стандартам FM	Взрывобезопасность по FM ^{*1} Взрывобезопасность по классу I, категория 1, группы В, С и D, Взрыво-пылезащищённый класса II/III, категория 1, группы Е, F и G, Монтаж в опасных зонах, внутри и вне помещений (NEMA 4X)	FF1
	Искробезопасность по FM ^{*1,2} Искробезопасность по классу I, категория 1, группы А, В, С и D, классу II, категория 1, группы Е, F и G, а также классу III, категория 1, для опасных зон Пожаробезопасность по классу I, категория 2, группы А, В, С и D, классу II, категория 2, группы F и G, классу I, зоны 2, группы IIC, для опасных зон.	FS1
	Комбинированное исполнение с сертификацией по FF1 и FS1 ^{*1,2}	FU1
Соответствие стандартам ATEX	Пожаробезопасность по ATEX ^{*1} II 2G, 2D Ex d IIC T6...T4 Gb, Ex tb IIIC T85°C Db Специальное крепежное устройство: Класса А2-50(А4-50) или выше	KF22
	Искробезопасность по ATEX, Ex ia ^{*1,3} II 1G, 2D Ex ia IIC T4 Ga, Ex ia IIIC T85°C T100°C T120°C Db	KS21
	Комбинированное исполнение с сертификацией по KF22, KS21 и искробезопасности по ATEX, Ex ic ^{*1,3} Ex ic: II 3G Ex ic IIC T4 Gc	KU22
Соответствие стандартам CSA (Канада)	Взрывобезопасность по CSA ^{*1} [Для CSA C22.2] Взрывобезопасность для зон Класса 1, Категории 1, Групп В, С, и D Пыленевоспламеняемость для зон Классов II/III, Категории 1, Групп Е, F, и G [Для CSA E60079] Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Корпус: IP66 и IP67 Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная по CSA в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительной герметизации не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля	CF1
	Искробезопасность по CSA ^{*1,2} [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 по CSA в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 Дополнительной герметизации не требуется Первичное уведомление о нарушении герметичности: в области винта регулировки нуля	CS1
	Комбинированное исполнение с сертификацией по CF1 и CS1 ^{*1,2}	CU1
Соответствие стандартам IECEx	Пожаробезопасность по IECEx ^{*1} Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Специальное крепежное устройство: Класса А2-50(А4-50) или выше	SF2
	Искробезопасность, защита типа n и пожаробезопасность по IECEx ^{*1,2} Искробезопасность и тип n Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Пожаробезопасность Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Специальное крепежное устройство: Класса А2-50(А4-50) или выше	SU2
	Искробезопасность и пожаробезопасность по IECEx ^{*1,2} Искробезопасность Ex ia IIC T4 Ga, Ex ic IIC T4 Gc Пожаробезопасность Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4 Gb Специальное крепежное устройство: Класса А2-50(А4-50) или выше	SU21

Позиция		Описание		Код	
Комбинация сертификатов		Комбинированное исполнение с сертификацией по KU22, FU1 и CU1		V1U1	
Окраска	Изменение цвета	Только крышки усилителя		P□	
	Изменение покрытия	Крышки усилителя и терминала, Munsell 7.5 R4/14 Антикоррозионное покрытие ³		PR X2	
Внешние части 316 SST		316 SST шильдик (паспортная табличка), табличка тега и винт регулировки нуля.		HC	
Молниеотвод		Напряжение питания датчика: 10,5±32 В пост. тока (10,5±30 В пост. тока для ИБ типа) Допустимый ток: макс. 6000А (1×40 мкс); Повторно: 100 раз по 1000А (1×40 мкс) Применяемые стандарты: МЭК 61000-4-4, МЭК 61000-4-5		A	
Выход состояния ⁴		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		Обезжиривание		K1	
		Обезжиривание вместе с капсулой с фторированным маслом. Рабочая температура от -20 до 80°C		K2	
Недопустимость использования масла с обезвоживанием		Обезжиривание и обезвоживание		K5	
		Обезжиривание и обезвоживание вместе с капсулой с фторированным маслом. Рабочая температура от -20 до 80°C		K6	
Единицы калибровки ⁶		R-калибровка (единицы – psi (фунт на кв. дюйм))	(см. таблицу «Пределы шкалы и диапазона измерений»)	D1	
		Бар-калибровка (единицы – бар)		D3	
		M-калибровка (единицы – кгс/см ²)		D4	
Тефлоновая пленка ^{5 15}		Применение тефлоновой пленки для защиты мембраны от липкой среды, крепится к мембране с помощью фторированного масла. Рабочий диапазон: от 20 до 120°C ¹⁵ , от 0 до 2 МПа (не применимо для работы в вакууме).		TF1	
Пределы выходного сигнала и операции при отказах ⁷		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	Сигнализация о выходе за нижнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры –5%, не более 3,2 мА.	C2	
		Пределы выходного сигнала: от 3,8 до 20,5 мА	Сигнализация о выходе за верхнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры 110%, не менее 21,6 мА.	C3	
Золотое покрытие ⁸		На внутреннюю часть разделительной мембраны (со стороны заполняющей жидкости) наносится золотое покрытие, эффективное для защиты от проникновения водорода.		A1	
Шильдик из нержавеющей стали		Шильдик из нержавеющей стали 304SST, прикреплённый к датчику.		N4	
Заводская конфигурация данных ⁹		Конфигурация данных для типа связи HART	Программное демпфирование, Описатель, Сообщение	CA	
		Конфигурация данных для типа связи BRAIN	Программное демпфирование	CB	
Расширенная диагностика ¹⁸		Многоточечное наблюдение за процессом • Обнаружение блокировки импульсной линии ¹⁹		DG6	
Заводской сертификат	Для плоского типа мембраны	Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок ¹⁰ Сторона низкого давления: Фланец крышки		M0W	
		Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок ¹¹ Сторона низкого давления: Фланец крышки, Рабочий штуцер		M1W	
		Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок, Кольцо ^{10 12} Сторона низкого давления: Фланец крышки		M3W	
		Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок, Кольцо ^{11 12} Сторона низкого давления: Фланец крышки, Рабочий штуцер		M4W	
	Для выступающего типа мембраны	Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок, Трубка, Основание ¹⁰ Сторона низкого давления: Фланец крышки		M0E	
		Сторона высокого давления: Технологический фланец, Блок, Трубка, Основание ¹¹ Сторона низкого давления: Фланец крышки, Рабочий штуцер		M1E	
Сертификат испытаний давлением/проверки утечек ¹⁶		(Номинал фланца) (Испытательное давление)			
		JIS10K	2 МПа {290 psi}	Газ: азот (N ₂) ¹⁴ Время удержания: 10 мин	T51
		JIS20K	5 МПа {720 psi}		T54
		ANSI/JPI класс 150	3 МПа {430 psi}		T52
		ANSI/JPI класс 300	8 МПа {1160 psi} ¹⁵		T56
		ANSI/JPI класс 300	7 МПа {1000 psi} ¹³		T55

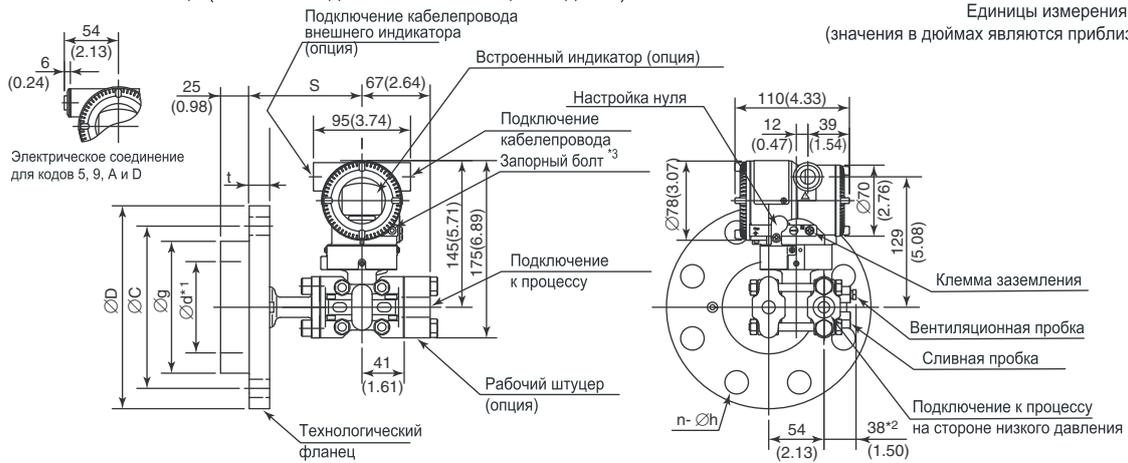
Для получения информации о кодах, обозначенных как « – », следует установить контакт с представителем фирмы Yokogawa.

- *1: Применимо для электрического соединения с кодами 2, 4, 7 и 9.
- *2: Не применимо для кода опции /AL.
- *3: Не применимо с опцией изменения цвета.
- *4: При задании этой опции нельзя использовать поверочные устройства. Не применяется для выходного сигнала с кодом F
- *5: Применимо для плоского типа мембраны (код метода подсоединения к процессу – W).
- *6: Единица для MWP (максимального рабочего давления), приведенная на шильдике корпуса, совпадает с соответствующей единицей, заданной кодами опции D1, D3 и D4.
- *7: Применимо для выходных сигналов с кодами опции D, E и J. Сообщение об ошибке аппаратуры означает неисправность усилителя или капсулы.
- *8: Применимо для материала смачиваемых частей с кодами SW, SE, WW, WE и HW. При необходимости использования на стороне низкого давления диафрагмы с золотым покрытием проконсультируйтесь с компанией Yokogawa.
- *9: Также смотрите «Информация о заказе».
- *10: Применимо для кодов 0 и 5 метода подсоединения процесса на стороне низкого давления.
- *11: Применимо для кодов 1, 2, 3 и 4 методов подсоединения процесса на стороне низкого давления.
- *12: Применимо для плоского соединительного кольца с кодами A, B, C и D.
- *13: Применимо для выступающего типа мембраны (код метода подсоединения к процессу – E).
- *14: При недопустимости присутствия масел используется чистый азот (код опции K1, K2, K5 и K6).
- *15: Применимо для плоского соединительного кольца с кодом 0.
- *16: Единицей для этого сертификата всегда является МПа независимо от выбора кодов опции D1, D3 и D4.
- *17: От 20 до 150 °С для кода наполнительной жидкости - A
- *18: Применимо только для выходных сигналов с кодом -E и -J.
- *19: Отслеживается изменение флуктуаций давления и выполняется диагностика блокировки импульсной линии. См. TI 01C25A31-01R для подробной технической информации по использованию данной функции.
- *20: Для выходного сигнала с кодом Q состояние выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратуры соответствует –5%, не более 0,8 В пост. тока.
- *21: Выход напряжения 1+5 В, соответствующий выходу тока 4+20 мА, применяется для кода выходного сигнала Q, который не соответствует нормам NAMUR NE43.

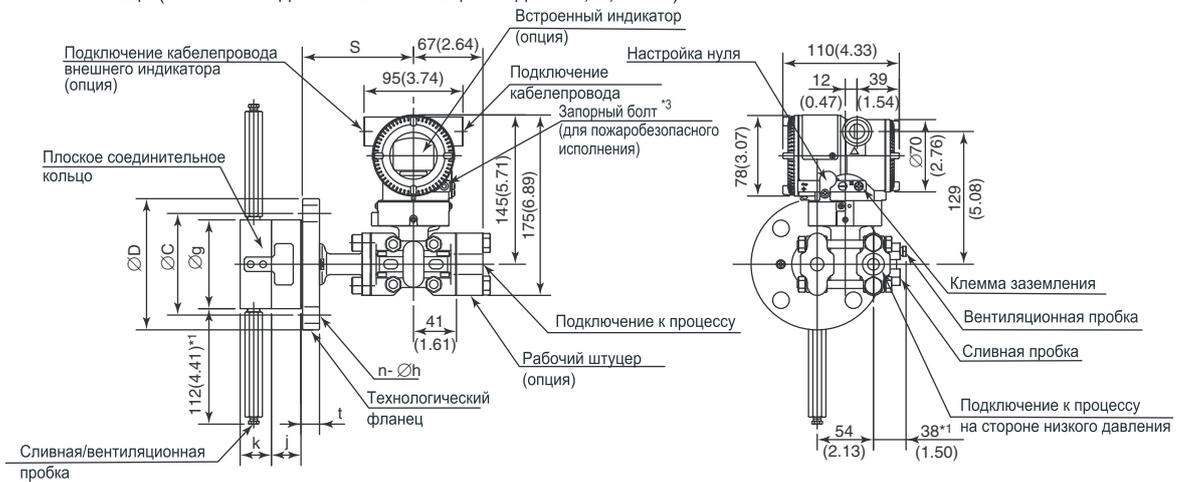
9.4 Габаритные размеры

• Мембрана плоского типа

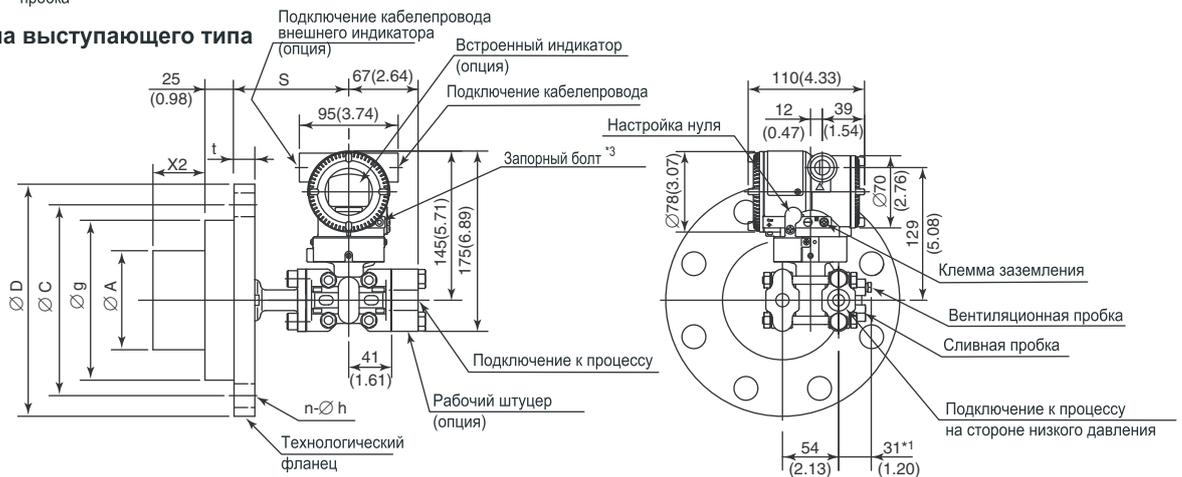
- Без использования кольца (плоское соединительное кольцо с кодом 0)



- С использованием кольца (плоское соединительное кольцо с кодами А, В, С и D)

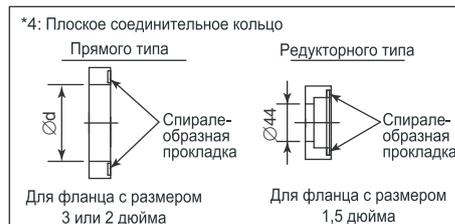


• Мембрана выступающего типа



	Код наполнителя	S
Общее использование	В и Р	113(4.45)
Высокотемпературное использование	А	143(5.63)

*1: Указывает внутренний диаметр контактирующей поверхности прокладки.
 *2: При выборе кода опции **K1, K2, K5** или **K6** прибавьте к этому значению фланца 15 мм (0,59 дюймов).
 Прибавьте 11 мм (0,36 дюймов) для вентиляционной/сливной пробки при использовании плоского соединительного кольца.
 *3: Используется только при задании кода опции, включающего пожаробезопасный тип исполнения по стандартам ATEX, IECEx или TIS.



Единицы измерения: мм (значения в дюймах являются приблизительными)

Размер фланцев: 4 дюйма (100 мм)

Код	Номинал фланца	ØD	ØC	Øg	Ød	t	Болтовые отверстия		J	k	ØA
							№ (n)	Диам.(Øh)			
J1	JIS 10K	210 (8,27)	175 (6,89)	155 (6,10)	–	18 (0,71)	8	19 (0,75)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
J2	JIS 20K	225 (8,86)	185 (7,28)	155 (6,10)	–	24 (0,94)	8	23 (0,91)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
A1	ANSI класс 150	250 (9,84)	190,5 (7,50)	155 (6,10)	–	23,9 (0,94)	8	19,1 (0,75)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
A2	ANSI класс 300	254 (10,00)	200,2 (7,88)	155 (6,10)	–	31,8 (1,25)	8	22,4 (0,88)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
P1	JPI класс 150	229 (9,02)	190,5 (7,50)	155 (6,10)	–	24 (0,94)	8	19 (0,75)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
P2	JPI класс 300	254 (10,00)	200,2 (7,88)	155 (6,10)	–	32 (1,26)	8	22 (0,87)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
D2	DIN PN 10/16	220 (8,66)	180 (7,09)	155 (6,10)	–	20 (0,79)	8	18 (0,71)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)
D4	DIN PN 25/40	235 (9,25)	190 (7,48)	155 (6,10)	–	24 (0,94)	8	22 (0,87)	–	–	96±0,5 (3,78±0,02)

Размер фланцев: 3 дюйма (80 мм)

Код	Номинал фланца	ØD	ØC	Øg	Ød ^{*1}	t	Болтовые отверстия		J	k	ØA
							№ (n)	Диам.(Øh)			
J1	JIS 10K	185 (7,28)	150 (5,91)	130 (5,12)	90 (3,54)	18 (0,71)	8	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
J2	JIS 20K	200 (7,87)	160 (6,30)	130 (5,12)	90 (3,54)	22 (0,87)	8	23 (0,91)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
A1	ANSI класс 150	190,5 (7,50)	152,4 (6,00)	130 (5,12)	90 (3,54)	23,9 (0,94)	4	19,1 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
A2	ANSI класс 300	209,6 (8,25)	168,1 (6,62)	130 (5,12)	90 (3,54)	28,5 (1,12)	8	22,4 (0,88)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
P1	JPI класс 150	190 (7,48)	152,4 (6,00)	130 (5,12)	90 (3,54)	24 (0,94)	4	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
P2	JPI класс 300	210 (8,27)	168,1 (6,61)	130 (5,12)	90 (3,54)	28,5 (1,12)	8	22 (0,87)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
D2	DIN PN 10/16	200 (7,87)	160 (6,30)	130 (5,12)	90 (3,54)	20 (0,79)	8	18 (0,71)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)
D4	DIN PN 25/40	200 (7,87)	160 (6,30)	130 (5,12)	90 (3,54)	24 (0,94)	8	18 (0,71)	25 (0,98)	27 (1,06)	71±0,5 (2,8±0,02)

Размер фланцев: 2 дюйма (50 мм)

Код	Номинал фланца	ØD	ØC	Øg	Ød ^{*1}	t	Болтовые отверстия		J	k
							№ (n)	Диам.(Øh)		
J1	JIS 10K	155 (6,10)	120 (4,72)	100 (3,94)	61 (2,40)	16 (0,63)	4	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
J2	JIS 20K	155 (6,10)	120 (4,72)	100 (3,94)	61 (2,40)	18 (0,71)	8	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
A1	ANSI класс 150	152,4 (6,00)	120,7 (4,75)	100 (3,94)	61 (2,40)	19,1 (0,75)	4	19,1 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
A2	ANSI класс 300	165,1 (6,5)	127 (5,00)	100 (3,94)	61 (2,40)	22,4 (0,88)	8	19,1 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
P1	JPI класс 150	152 (5,98)	120,6 (4,75)	100 (3,94)	61 (2,40)	19,5 (0,77)	4	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
P2	JPI класс 300	165 (6,50)	127 (5,00)	100 (3,94)	61 (2,40)	22,4 (0,88)	8	19 (0,75)	25 (0,98)	27 (1,06)
D2	DIN PN 10/16	165 (6,50)	125 (4,92)	100 (3,94)	61 (2,40)	18 (0,71)	4	18 (0,71)	25 (0,98)	27 (1,06)
D4	DIN PN 25/40	165 (6,50)	125 (4,92)	100 (3,94)	61 (2,40)	20 (0,79)	4	18 (0,71)	25 (0,98)	27 (1,06)

Размер фланцев: 1,5 дюйма (40 мм)

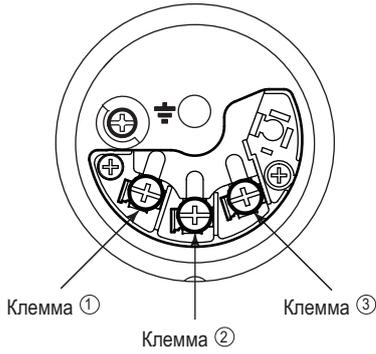
Код	Номинал фланца	ØD	ØC	Øg	Ød ^{*1}	t	Болтовые отверстия		J	k
							№ (n)	Диам.(Øh)		
J1	JIS 10K	140 (5,51)	105 (4,13)	86 (3,39)	44 (1,73)	16 (0,63)	4	19 (0,75)	27 (1,06)	30 (1,18)
J2	JIS 20K	140 (5,51)	105 (4,13)	86 (3,39)	44 (1,73)	18 (0,71)	4	19 (0,75)	27 (1,06)	30 (1,18)
A1	ANSI класс 150	127 (5,00)	98,6 (3,88)	86 (3,39)	44 (1,73)	17,5 (0,69)	4	15,9 (0,63)	27 (1,06)	30 (1,18)
A2	ANSI класс 300	155,4 (6,12)	114,3 (4,50)	86 (3,39)	44 (1,73)	20,6 (0,81)	4	22,4 (0,88)	27 (1,06)	30 (1,18)
P1	JPI класс 150	127 (5,00)	98,6 (3,88)	86 (3,39)	44 (1,73)	17,6 (0,69)	4	16 (0,63)	27 (1,06)	30 (1,18)
P2	JPI класс 300	155 (6,10)	114,3 (4,50)	86 (3,39)	44 (1,73)	20,6 (0,81)	4	22 (0,87)	27 (1,06)	30 (1,18)

*1: Указывает внутренний диаметр контактирующей поверхности прокладки.

Длина выступающей части (X₂)

Код выступающей части	X ₂
1, 2	50 (1,97)
3, 4	100 (3,94)
5, 6	150 (5,91)

- Размер рабочего фланца: 3 дюйма (80 мм)



- Подсоединение клемм для выхода 4–20 мА, типов связи FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA.

SUPPLY	+	①	Клеммы для подключения питания и выходного сигнала
	-	②	
CHECK	+	③	Клеммы *1*2 для подключения внешнего индикатора (амперметра) или
или	-	②	
ALARM	+	③	Клеммы для подключения контактного выхода состояния *2 (если задана опция /AL)
	-	②	
			⏏ Клемма заземления

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

*2: Не используется для типов связи Foundation Fieldbus и PROFIBUS PA.

- Подсоединение клемм для выхода 1-5 В

SUPPLY	+	①	Клеммы для подключения питания
	-	②	
VOUT	+	③	Клеммы для подключения выхода 1-5 В со связью HART
	-	②	
			⏏ Клемма заземления

Информация об изданиях

- Заголовок: Датчики перепада давления, монтируемые на фланце. Модели EJX210A и EJA210E
- № Руководства: IM 01C25C01-01R

Издание	Дата	Примечания
1-е	Октябрь 2004	Новая публикация
11-е	Июнь 2014	
12-е	Октябрь 2014	
13-е	Июль 2015	



YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

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 Китакиою.

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 Asaruico, 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: info@ru.yokogawa.com