

**Датчики абсолютного и избыточного давления
Модели EJX510A, EJX530A, EJX610A и EJX630A**

IM 01C25F01-01R

vigilantplant.®

DPharp
FOR THE DIGITAL WORLD

Датчики абсолютного и избыточного давления Модели EJX510A, EJX530A, EJX610A и EJX630A

IM 01C25F01-01R 7-е издание

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	1-1
1.1 Безопасное использование этого изделия	1-2
1.2 Гарантии	1-3
1.3 Документация ATEX	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.....	2-1
2.5 Подсоединение магистралей давления.....	2-2
2.6 Герметизация соединений кабелепроводов.....	2-2
2.7 Ограничения по пользованию приемопередающих радиостанций	2-2
2.8 Испытания сопротивления изоляции и прочности диэлектрика	2-2
2.9 Установка датчиков взрывобезопасного исполнения	2-3
2.9.1 Сертификация FM.....	2-3
2.9.2 Сертификация по CSA.....	2-5
2.9.3 Сертификация CENELEC ATEX (KEMA)	2-7
2.9.4 Сертификация IECEx.....	2-10
2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС	2-11
2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED).....	2-11
2.12 Директивы для работы с низким напряжением	2-12
3. Наименование компонентов датчика	3-1
4. Монтаж датчиков	4-1
4.1 Меры предосторожности.....	4-1
4.2 Монтаж	4-1
4.3 Вращение секции преобразователя.....	4-2
4.4 Изменение направления встроенного индикатора	4-2
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	6-1
6.3.2	Подсоединение внешнего индикатора	6-1
6.3.3	Подсоединение коммуникатора.....	6-1
6.3.4	Подсоединение поверочного прибора	6-2
6.3.5	Подсоединение выхода состояния.....	6-2
6.4	Электрическая проводка	6-2
6.4.1	Конфигурация контура.....	6-2
6.4.2	Монтаж электропроводки	6-2
6.5	Заземление	6-3
6.6	Напряжение питания и сопротивление нагрузки.....	6-3
7.	Эксплуатация	7-1
7.1	Подготовка к началу работы.....	7-1
7.2	Регулировка нуля.....	7-2
7.3	Начало работы.....	7-3
7.4	Прекращение работы	7-3
7.5	Установка диапазона измерений с помощью переключателя диапазонов	7-4
8.	Техническое обслуживание.....	8-1
8.1	Общий обзор	8-1
8.2	Выбор приборов для калибровки	8-1
8.3	Калибровка.....	8-1
8.4	Разборка и сборка датчика	8-3
8.4.1	Замена встроенного индикатора	8-3
8.4.2	Замена блока ЦПУ.....	8-4
8.4.3	Очистка и замена узла капсулы	8-4
8.5	Устранение неисправностей.....	8-5
8.5.1	Основные принципы поиска и устранения неисправностей	8-6
8.5.2	Блок-схемы обнаружения неисправностей	8-6
8.5.3	Сигнализации и меры по устранению ошибки	8-8
9.	Общие технические характеристики.....	9-1
9.1	Стандартные характеристики	9-1
9.2	Модель и суффикс - коды	9-5
9.3	Дополнительные характеристики “◇”	9-7
9.4	Габаритные размеры	9-9
	Информация об изданиях	i

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

1. Введение

Благодарим Вас за приобретение датчика давления и датчика дифференциального давления DPharp EJX.

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



ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем Руководстве описана конфигурация аппаратных средств датчиков серии EJX. Для получения информации о конфигурации программных средств, а также об эксплуатации прибора, следует обратиться к Руководству IM 01C25T03-01E по использованию датчиков EJX с протоколом связи BRAIN, к Руководству IM 01C25T01-01E по использованию датчиков EJX с протоколом связи HART или к Руководству IM 01C25T02-01E по использованию датчиков EJX со связью через шину FOUNDATION Fieldbus.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРИМЕЧАНИЕ

В данном Руководстве дается описание датчиков абсолютного давления EJX510A и EJX610A, а также датчиков избыточного давления EJX530A и EJX630A, код исполнения которых представлен в следующей таблице.

Если не задано иначе, иллюстрации в данном Руководстве относятся к датчикам избыточного давления EJX530A.

При использовании датчиков EJX510A, EJX610A и EJX630A следует иметь в виду, что некоторые свойства этих приборов отличаются от свойств, проиллюстрированных на рисунках, относящихся к EJX530A.

Модель	Код исполнения
EJX510A	S2
EJX530A	S2
EJX610A	S1
EJX630A	S1

■ О настоящем Руководстве:

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

- В настоящем Руководстве используются следующие предупреждающие символы:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ВНИМАНИЕ**

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

**ВАЖНО**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

— — — Постоянный ток

1.1 Безопасное использование этого изделия

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

(a) Установка

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

(b) Подключение

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

(c) Работа с прибором

- Подождите 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. При необходимости проведения дальнейшего содействия обращайтесь в ближайшее представительство фирмы Yokogawa.
- Оберегайте прибор от попадания пыли, грязи или других инородных частиц на экран дисплея и шильдик. Для чистки прибора используйте сухую и мягкую ткань.

(e) Прибор взрывобезопасного исполнения

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

(f) Модификация

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

1.2 Гарантии

- Гарантийные обязательства действуют в течение периода времени, указанного в котировке, передаваемой покупателю в момент закупки. Все проблемы, возникшие в течении гарантийного периода, должны устраняться бесплатно.
- В случае возникновения проблем покупатель должен связаться с тем представителем фирмы Yokogawa, у которого прибор был закуплен, или с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.
- В случае возникновения трудностей сообщите о характере проблемы и обстоятельствах ее возникновения, включая серийный номер и спецификацию модели. С Вашей стороны могут также быть полезны любые графики, данные или любая дополнительная информация.
- Сторона, отвечающая за оплату стоимости ремонта, определяется фирмой Yokogawa после проведения 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.
 - Таковыми форс-мажорными обстоятельствами как пожар, землетрясение, шторм / наводнение, попадание молнии или иными природными катаклизмами, или общественными беспорядками, войнами или радиоактивным загрязнением.

1.3 Документация ATEX

Применяется только для стран Европейского Союза.

RUS	Все Руководства по эксплуатации изделий, относящихся к ATEX Ex, поставляются на английском, немецком и французском языках. Для получения необходимой документации по приборам Ex на другом языке Вам необходимо связаться с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.	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.
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.	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.
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.	LT	Visos gaminio ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiami anglų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Norėdami gauti prietaisų Ex dokumentaciją kitomis kalbomis susisieki su artimiausiu bendrovės "Yokogawa" biuru arba atstovu.
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.	LV	Visas ATEX Ex kategorijas izstrādājumu Lietošanas instrukcijas tiek piegādātas angļu, vācu un franču valodās. Ja vēlaties saņemt Ex ierīšu dokumentāciju citā valodā, Jums ir jāsazinās ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvāko ofisu vai pārstāvi.
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.	EST	Kõik ATEX Ex toodete kasutamishendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.
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.	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.
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.	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 tujejnem jeziku, kontaktirajte vaš najbliži Yokogawa office ili predstavnika.
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.	H	Az ATEX Ex műszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kéri az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviselőt.
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.	BG	Всички упътвания за продукти от серията ATEX 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.
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.	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.
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.	M	Il-manwali kollha ta' l-istruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma' ATEX Ex huma disponibbli bl-Ingliż, bil-Ġermaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma' Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattja lill-egreb rappreżentant jew uffċju ta' Yokogawa.
GR	Όλα τα εγχειρίδια λειτουργίας των προϊόντων με ATEX Ex διατίθενται στα Αγγλικά, Γερμανικά και Γαλλικά. Σε περίπτωση που χρειάζεστε οδηγίες σχετικά με Ex στην τοπική γλώσσα παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο γραφείο της Yokogawa ή αντιπρόσωπο της.		

2. Меры предосторожности при обращении

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

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

Также необходимо проверить комплектность монтажных деталей, показанных на Рисунке 2.1. Если датчик был заказан без монтажного кронштейна и болтов фланцев, 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.

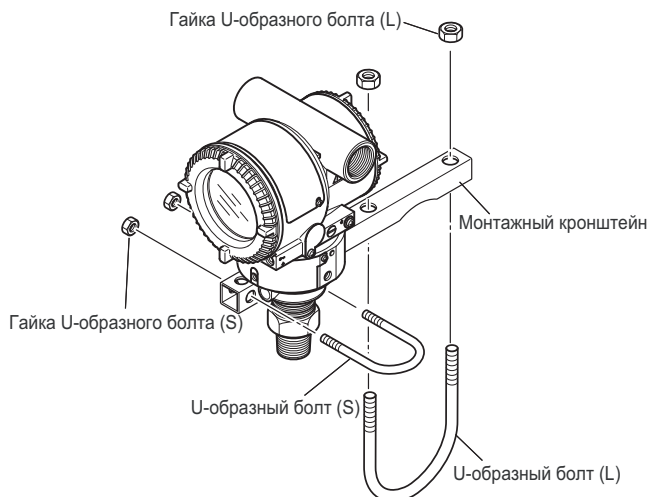


Рисунок 2.1. Монтажные детали датчика

2.1 Проверка модели и спецификаций

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

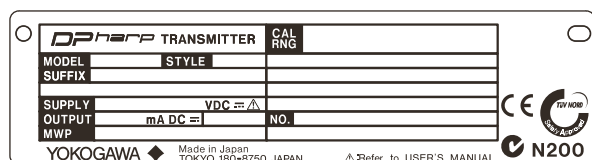


Рисунок 2.2. Шильдик

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:

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

Температура:

от -40* до +85°C для датчика без встроенного индикатора;

от -30* до +80°C для датчика с встроенным индикатором

* При задании опции /HE: -15°C

Относительная влажность:

от 0% до 100%

Предпочтительные рабочие условия:

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

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

2.4 Выбор места установки датчика

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

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

2.5 Подсоединение магистралей давления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не ослабляйте болты фланцев в процессе использования прибора. Установленный прибор находится под давлением, и потеря герметичности может привести к внезапному и неконтролируемому вытеканию рабочей жидкости.

Во время слива конденсата из узла капсулы соблюдайте соответствующие меры предосторожности во избежание попадания конденсата на кожу, в глаза или вдыхания паров, так как накапливаемая технологическая жидкость может быть токсична или ядовита.

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

- (a) Убедитесь, что детали технологического подключения надежно затянуты.
- (b) Убедитесь в отсутствии утечек в импульсном трубопроводе
- (c) Никогда не применяйте давление, превышающее указанное максимальное рабочее давление.

2.6 Герметизация соединений кабелепроводов

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

2.7 Ограничения по пользованию приемопередающих радиостанций



ВАЖНО

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

2.8 Испытания сопротивления изоляции и прочности диэлектрика

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

- (a) Не проводите указанные испытания чаще, чем этого требуют обстоятельства. Даже испытательные напряжения, которые не вызывают никаких видимых повреждений изоляции, могут стать причиной ухудшения изоляции и снижения запасов безопасной работы.

- (b) При испытании прочности диэлектрика никогда не подавайте на датчик постоянное напряжение, превышающее 500 В (постоянное напряжение 100 В с внутренним грозовым разрядником) для испытания сопротивления изоляции или переменное напряжение 500 В (переменное напряжение 100 В с внутренним грозовым разрядником).
- (c) Перед проведением этих испытаний отсоедините все сигнальные линии от соответствующих клемм датчика. Проведите испытания в следующем порядке:

- **Испытания сопротивления изоляции**

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

- **Испытания прочности диэлектрика**

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

2.9 Установка датчиков взрывобезопасного исполнения



ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о датчике взрывобезопасного исполнения с шиной FOUNDATION Fieldbus содержится в документе IM 01C25T02-01E

В случае, если после ремонта или модификации, проведенной заказчиком прибор искро- или взрывобезопасного исполнения не был возвращен к исходному состоянию, то безопасность конструкции прибора нарушается и может привести к возникновению опасной ситуации. В случае необходимости проведения ремонта или модификации прибора обращайтесь 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. Требования безопасности обуславливают также строгие ограничения на работы, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием. Внимательно изучите следующие разделы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В опасных помещениях нельзя использовать переключатель установки диапазона

2.9.1 Сертификация FM

а. Датчик искробезопасного (ИБ) исполнения по стандарту FM

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

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

- Применяемый стандарт: FM3600, FM3610, FM3611, FM3810
- Искробезопасные для опасных зон Класа I, Категории 1, Групп A, B, C и D, Класа II, Категории 1, Групп E, F и G, а также Класа III, Категории 1, Класа I, Зоны 0, AEx ia IIC
- Пожаробезопасные для опасных зон Класа I, Категории 2, Групп A, B, C и D, Класа II, Категории 2, Групп F и G, а также Класа III, Категории 1, Класа I, Зоны 2, Групп IIC.
- Для размещения вне помещений в опасных зонах по NEMA 4X.
- Температурный класс: T4.
- Температура окружающей среды: от -60° до 60°C.
* При задании опции /HE: -15°C.

Примечание 2. Технические параметры

- Параметры приборов искробезопасного типа [Группы A, B, C, 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 (барьеры, сертифицированные 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 приборов искробезопасного типа [Группы C, 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 (барьеры, сертифицированные по FM)
 $V_{oc} \leq 30 \text{ В}$ $C_a > 6 \text{ нФ}$
 $I_{sc} \leq 225 \text{ мА}$ $L_a > 0 \text{ мкГн}$
 $P_{max} \leq 1 \text{ Вт}$
- Требования к установке:
 $V_{max} \geq V_{oc}$ или U_o или V_t ,
 $I_{max} \geq I_{sc}$ или I_o или I_t ,
 P_{max} (или P_o) $\leq P_i$, C_a или $C_o \geq C_i + C_{кабеля}$,
 L_a или $L_o \geq L_i + L_{кабеля}$.

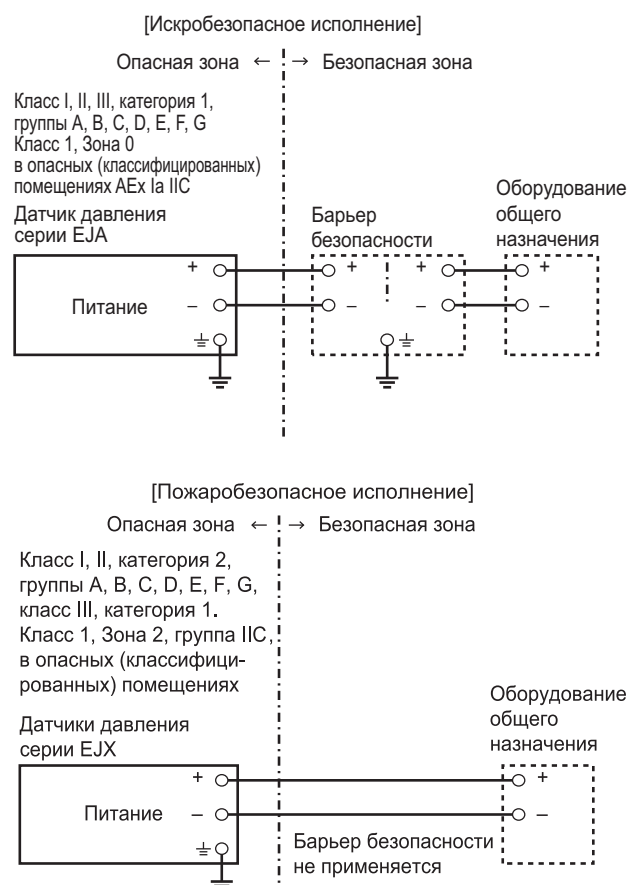
Примечание 3. Монтаж

- Барьер должен устанавливаться в корпусе, удовлетворяющем требованиям ANSI/ISA S82.01.
- Приборы КИП, подсоединенные к барьеру, не должны использовать или генерировать напряжение выше 250 В среднеквадратичного тока или 250 В постоянного тока.

- Монтаж выполняется в соответствии с требованиями ANSI/ISA RP12.6 «Монтаж систем искробезопасного типа в опасных (классифицированных) помещениях» и Государственных электротехнических норм (ANSI/NFPA 70).
- Конфигурация сопутствующей аппаратуры должна быть сертифицирована FMRC.
- При монтаже оборудования в помещениях Класов II, III, Групп E, F и G следует использовать пыленепроницаемые уплотнения кабелепроводов.
- Монтаж сопутствующего оборудования должен осуществляться в соответствии с монтажными чертежами изготовителя.
- Максимальная мощность, генерируемая барьером, не должна превышать 1 Вт.
- Следует обратить внимание на предупреждающую табличку: «ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ МОЖЕТ НАРУШИТЬ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ» и «МОНТАЖ ПРОВОДИТЬ СОГЛАСНО ДОКУМЕНТУ № IFM022-A12»

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

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



б. Датчик взрывобезопасного исполнения по стандарту FM

Меры предосторожности для датчиков взрывобезопасного исполнения по FM.

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

- Применяемый стандарт: FM3600, FM3615, FM3810, ANSI/NEMA 250
- Датчики взрывобезопасного исполнения для класса 1, категории 1, групп В, С и D.
- Датчики взрывозащищенного исполнения для класса II/III, категории 1, групп Е, F, G.
- Класс защиты корпуса: NEMA 4X.
- Температурный класс: Т6.
- Температура окружающей среды: от -40* до +60°C.
* При задании опции /HE: -15°C.
- Напряжение источника питания: не более 42 В постоянного тока.
- Выходной сигнал: 4 - 20 мА

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

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

Примечание 3 Эксплуатация

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

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

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

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту FM

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

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

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

2.9.2 Сертификация по CSA

а. Датчики искробезопасного исполнения по стандарту CSA

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

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

Сертификат: 1606623

[Для CSA C22.2]

- Применяемый стандарт: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.25, C22.2 No.94, C22.2 No.157, C22.2 No.213, C22.2 No.1010.1
- Искробезопасные датчики для опасных зон Класса 1, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1.
- Пожаробезопасные датчики для опасных зон Класса 1, Категории 2, Групп А, В, С, D, Класса II, Категории 2, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1
- Корпус «тип 4X».
- Температурный класс: Т4.
- Температура окружающей среды: от -50* до 60°C.
* При задании опции /HE: -15°C.
- Рабочая температура: макс. 120°C.

[Для CSA E60079]

- Применяемый стандарт: CAN/CSA E60079-0, CAN/CSA E60079-11, CAN/CSA E60079-15, IEC 60529:2001-02
- Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4
- Температура окружающей среды: от -50* до +60°C
* При задании опции /HE: -15°C.
- Рабочая температура: макс. 120°C.
- Корпус: IP66 и IP67

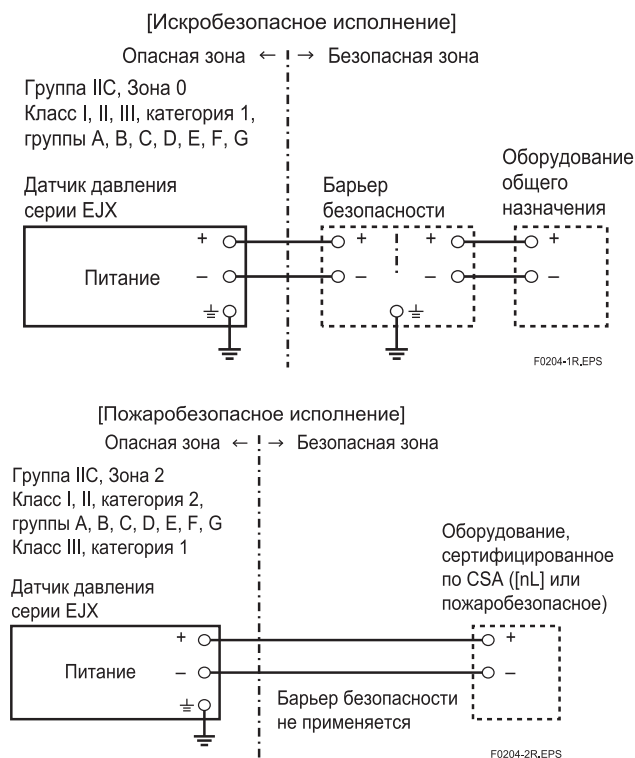
Примечание 2. Технические параметры

- Номинальные значения для искробезопасности:
Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
Макс. ток на входе (I_{max}/I_i) = 200 мА
Макс. входная мощность (P_{max}/P_i) = 0,9 Вт
Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ
Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкГн

- Номинальные значения для типа "n" или невоспламеняемого типа:
 Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
 Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (нФ)
 Макс. внутр. индуктивность (L_i) = 0 мкГн (мН)
- Общие требования к установке:
 $U_o \leq U_i$, $I_o \leq I_i$, $P_o \leq P_i$,
 $C_o \geq C_i + \text{Скабеля}$, $L_o \geq L_i + L_{\text{кабеля}}$
 $V_{oc} \leq V_{max}$, $I_{sc} \leq I_{max}$,
 $C_a \geq C_i + \text{Скабеля}$, $L_a \geq L_i + L_{\text{кабеля}}$
 U_o , I_o , P_o , C_o , L_o , V_{oc} , I_{sc} , C_a и L_a – параметры барьера.

Примечание 3. Монтаж

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



б. Взрывобезопасные датчики по CSA

Предупреждения для взрывобезопасных датчиков по стандарту CSA.

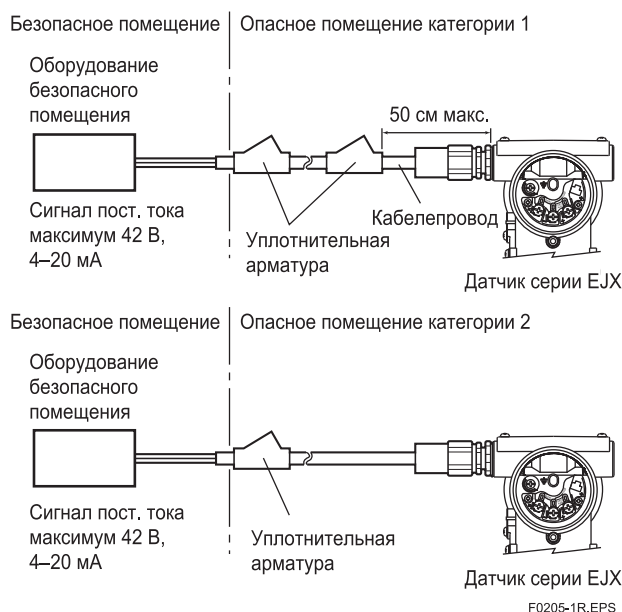
Примечание 1. Датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давления Серии EJX с кодом опции /CF1 применяются в опасных зонах.

Сертификат: 2014354

- Применяемый стандарт: C22.2 No.0, C22.2 No.0.4, C22.2 No.0.5, C22.2 No.25, C22.2 No.30, C22.2 No.94, C22.2 No.61010.1-04, C22.2 No.60079-0, C22.2 No.60079-1
- Взрывобезопасные датчики Класса 1, Групп В, С, D.
- Защищенные от возгорания пыли датчики Классов II/III, Групп Е, F, G.
- Корпус «тип 4X».
- Температурный код: T6...T4.
- Ex d IIC T6 ...T4
- Корпус: IP66 и IP67
- Максимальная температура процесса : 120°C (T4), 100°C (T5), 85°C (T6)
- Температура окружающей среды: от -50* до 75°C (T4), от -50* до 80°C (T5), от -50* до 75°C (T6)
 * При задании опции /HE: -15°C.
- Напряжение питания: макс. 42 В пост. тока.
- Выходной сигнал: от 4 - 20 мА.

Примечание 2. Электропроводка (подключение)

- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям Канадских электротехнических норм, Часть 1, и местных нормативов на электротехническое оборудование.
- При монтаже в опасных зонах проводка должна выполняться в кабелепроводе, как показано на рисунке.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**
УПЛОТНИТЬ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ НА ДЛИНУ 50 см.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**
ПРИ УСТАНОВКЕ В ПОМЕЩЕНИЯХ КЛАССА I, КАТЕГОРИИ 2 УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ.



- Вся электропроводка должна удовлетворять требованиям местных нормативов по установке и действующих местных нормативов на электрическое оборудование
- При установке в опасных помещениях все устройства подвода кабелей должны иметь сертификат по невоспламеняемости, соответствовать условиям использования и быть правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими запирающими элементами, сертифицированными по пожаробезопасности. (Закрывающая отверстие пробка сертифицирована по пожаробезопасности).

Примечание 3. Эксплуатация

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

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

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

с. Взрывобезопасные/искробезопасные датчики по стандарту CSA

При использовании датчиков давления Серии EJX с кодом опции /CU1 или /V1U в опасных зонах можно выбрать тип защиты (искробезопасный по CSA или взрывобезопасный по CSA).

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

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

2.9.3 Сертификация CENELEC ATEX (КЕМА)

(1) Технические данные

а. Взрывобезопасный тип датчика по CENELEC ATEX (КЕМА)

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

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

- № КЕМА 03ATEX1544 X
- Применяемый стандарт: EN 50014 : 1997, EN 50020:2002, EN 50284:1999, EN 50281-1-1:1998
- Тип защиты и код маркировки: EEx ia IIC T4
- Группа: II
- Категория: 1GD
- Температура окружающей атмосферы для газонепроницаемости: от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$
* При задании опции /HE: -15°C
- Рабочая температура (Тр.): 120°C (макс.)
- Максимальная температура поверхности для пыленепроницаемости:
 85°C (Т_{окр.атм.}: от -40°C до 60°C , Т_{пр.}: 80°C)
 100°C (Т_{окр.атм.}: от -40°C до 60°C , Т_{пр.}: 100°C)
 120°C (Т_{окр.атм.}: от -40°C до 60°C , Т_{пр.}: 120°C)
 * При задании опции /HE: -15°C .
- Корпус: IP66 и IP67

Примечание 2. Электрические характеристики

- Датчики взрывобезопасного исполнения EEx ia IIC могут подключаться только к сертифицированным искробезопасным контурам, имеющим следующие максимальные значения:
 $U_i = 30 \text{ В}$
 $I_i = 200 \text{ мА}$
 $P_i = 0,9 \text{ Вт}$
 Эффективная внутр. емкость $C_i = 10 \text{ нФ}$
 Эффективная внутр. индуктивность $L_i = 0 \text{ мкГн}$

Примечание 3. Монтаж

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

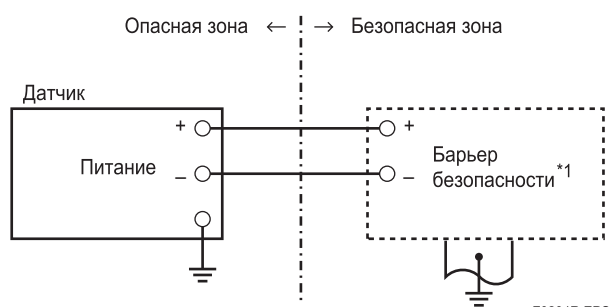
Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

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

Примечание 5. Особые условия для безопасного использования

- В случае, если корпус датчика выполнен из алюминия, и он устанавливается в области, где требуется использование приборов категории 1 G, он должен быть установлен таким образом, чтобы было исключено возникновение искр от удара или трения.

[Схема монтажа]



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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

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

Примечание 1. Датчики давления Серии EJX с кодом опции /KF2 для потенциально взрывоопасной атмосферы:

- № КЕМА 07ATEX0109
- Применяемый стандарт: EN 60079-0:2006, EN 60079-1:2004, EN 61241-0:2006, EN 61241-1:2004
- Тип защиты и код маркировки: Ex d IIC T6...T4, Ex tD A21 IP6x T85, T100, T120.
- Группа: II
- Категория: 2G, 2D

- Корпус: IP66 и IP67

- Температурный класс для газонепроницаемости: T6, T5 и T4.

- Температура окружающей атмосферы для газонепроницаемости: от -50°C до 75°C (T6), от -50°C до 80°C (T5) и от -50°C до 75°C (T4)

* При задании опции /HE: -15°C .

- Максимальная рабочая температура (Tr)

для газонепроницаемости:

85°C (T6), 100°C (T5) и 120°C (T4)

- Максимальная температура поверхности для пыленепроницаемости:

80°C ($T_{окр.атм.}$: от -40° до 40°C , Tr: 80°C)

100°C ($T_{окр.атм.}$: от -40° до 60°C , Tr: 100°C)

120°C ($T_{окр.атм.}$: от -40° до 80°C , Tr: 120°C)

* При задании опции /HE: -15°C .

Примечание 2. Электрические характеристики

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

Примечание 3. Установка

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

Примечание 4. Эксплуатация

- Сохраняйте прикрепленной к корпусу датчика паспортную табличку (шильдик)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КРЫШКИ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ. ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕРМОСТОЙКИЕ КАБЕЛИ НА ТЕМП. $\geq 90^{\circ}\text{C}$.

- Следите за тем, чтобы при доступе к прибору и периферийным устройствам в местах повышенной опасности не возникало механической искры.

Примечание 5. Техническое обслуживание и ремонт

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

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

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

● Датчики с защитой CENELEC ATEX типа «п»

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

Примечание 1. Электрические характеристики

$U_i = 30V$

Эффективная внутренняя ёмкость;

$C_i = 10 \text{ нФ (nF)}$

Эффективная внутренняя индуктивность;

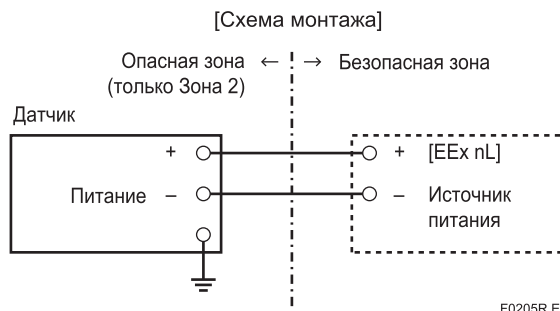
$L_i = 0 \text{ мкГн (μH)}$

Примечание 2. Установка

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

Примечание 3. Техническое обслуживание и ремонт

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



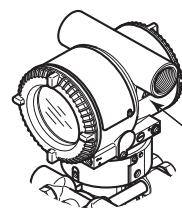
F0205R, EPS

Номинальные значения источника питания:
Макс. напряжение: 30 В

(2) Электрическое подсоединение

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

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



Расположение маркировки

(3) Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

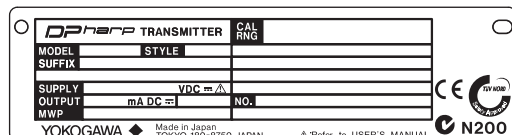
(5) Техническое обслуживание и ремонт



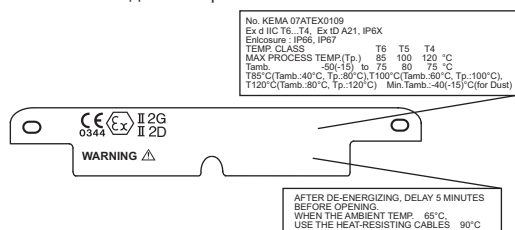
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

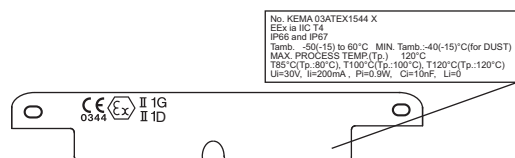
(6) Шильдик



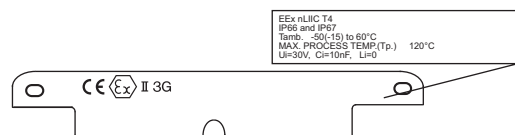
- Табличка для пожаробезопасного исполнения



- Табличка для искробезопасного исполнения



- Табличка для исполнения сзащитой "Тип n"



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

*1: Первая цифра из трех последних цифр серийного номера, расположенного на шильдике в поле "NO.", указывает год производства. Ниже приведен пример серийного номера изделия, выпущенного в 2008 году:

91K819857 032

Год производства – 2010

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

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

2.9.4 Сертификация IECEx

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

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

а. Искробезопасные датчики типа IECEx / типа n

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

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

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

Примечание 2. Технические параметры

- Номинальные значения искробезопасности следующие:

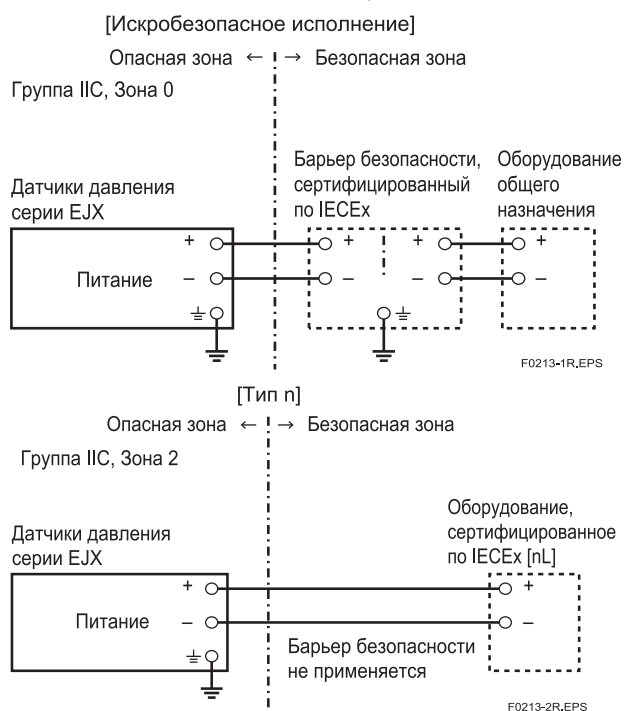
Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
Макс. ток на входе (I_{max}/I_i) = 200 мА
Макс. входная мощность (P_{max}/P_i) = 0,9 Вт
Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (нФ)
Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкН

- Номинальные значения для типа "н" следующие:
Макс. напряжение на входе (V_{max}/U_i) = 30 В
Макс. внутренняя емкость (C_i) = 10 нФ (nF)
Макс. внутренняя индуктивность (L_i) = 0 мкН
- Общие требования к установке:

$U_o \leq U_i, I_o \leq I_i, P_o \leq P_i,$
 $C_o \geq C_i + \text{Скабеля}, L_o \geq L_i + \text{Лкабеля}$
 $V_{oc} \leq V_{max}, I_{sc} \leq I_{max},$
 $C_a \geq C_i + \text{Скабеля}, L_a \geq L_i + \text{Лкабеля}$
 $U_o, I_o, P_o, C_o, L_o, V_{oc}, I_{sc}, C_a \text{ и } L_a -$
 параметры барьера.

Примечание 3. Установка

- В любом используемом барьере безопасности выходной ток должен быть ограничен с использованием сопротивления 'R', таким образом, чтобы $I_o = U_o/R$.
- Барьер безопасности должен быть сертифицирован по IECEx.
- Входное напряжение барьеров безопасности должно быть меньше, чем 250 В rms (действующее значение)/В пост. тока.
- Запрещается производить какие-либо изменения в приборе или замену деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей фирмы Yokogawa Electric Corporation: подобные действия автоматически ведут к аннулированию сертификата IECEx по искробезопасности и по типу защиты «n».



b. Датчики пожаробезопасного типа по IECEx

Предупреждения по датчикам пожаробезопасного типа по стандарту IECEx

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

- № IECEx CSA 07.0008
- Применяемый стандарт: IEC 60079-0:2004, IEC60079-1:2003
- Пожаробезопасны для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4
- Корпус: IP66 и IP67
- Макс. температура процесса: 120°C (T4), 100°C (T5), 85°C (T6)
- Температура окружающей атмосферы: от -50* до 75°C (T4), от -50* до 80°C (T5) и от -50* до 75°C (T6)
* При задании опции /HE: -15°C.
- Макс. напряжение питания: 42 В пост. тока
- Выходной сигнал: 4 – 20 мА пост. тока

Примечание 2. Электропроводка

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

Примечание 3. Эксплуатация

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

Примечание 4. Техническое обслуживание и ремонт

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

2.10 Соответствие требованиям стандартов ЭМС

EN61326-1 Класс A, Таблица 2 (для использования в производственных помещениях)
EN61326-2-3

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

2.11 Директивы для оборудования, работающего под давлением (PED)

(1) Общая информация

- Датчики давления серии EJX относятся к категории приборов для измерения давления из раздела оборудования, содержащего трубки, указателя 97/23/EC, что соответствует главе 3, параграфу 3 указателя по оборудованию, обозначенному как разумная инженерно-техническая практика (SEP).

- Датчики EJX110A-□MS, EJX110A-□HS, EJX110A-□VS, EJX130A, EJX440A, EJX510A-□D, EJX530A-□D, EJX610A-□D и EJX630A-□D могут быть использованы при давлении, превышающем 200 бар, и, поэтому они считаются частью камер, удерживающих давление, которым соответствуют категория III, модуль H. Эти модели с кодом опции /PE3 удовлетворяют данной категории.

(2) Технические данные

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

Модель	Код капсулы	PS (бар) ^{*1}	V(L)	PS.V (бар·л)	Категория ^{*2}
EJX110A	L	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	M, H, V	250	0,01	2,5	
EJX110A с кодом /PE3	M, H, V	250	0,01	2,5	III
EJX130A	M, H	500	0,01	5,0	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EJX130A с кодом /PE3	M, H	500	0,01	5,0	III
EJX310A	L, M, A, B	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EJX430A	H, A, B	160	0,01	1,6	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EJX440A	C, D	500	0,01	5,0	Глава 3, параграф 3 (SEP)
EJX440A с кодом /PE3	C, D	500	0,01	5,0	III
EJX510A/ EJX610A	A, B, C	100	0,01	10	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	D	700	0,01	70	
EJX510A/ EJX610A с кодом /PE3	D	700	0,01	70	III
EJX530A/ EJX630A	A, B, C	100	0,01	10	Глава 3, параграф 3 (SEP)
	D	700	0,01	70	
EJX530A/ EJX630A с кодом /PE3	D	700	0,01	70	III

*1: PS – это максимальное допустимое давление для камеры, основанное на директиве для оборудования, работающего под давлением 97/23/ЕС. Максимальное рабочее давление датчика смотрите в документе Технические характеристики.

*2: В соответствии с Таблицей 1, охватывающей нормы ANNEX II, входящие в директивы для оборудования, работающего под давлением 97/23/ЕС

(3) Эксплуатация



ВНИМАНИЕ

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

2.12 Директивы для работы с низким напряжением

Применяемый стандарт: EN61010-1

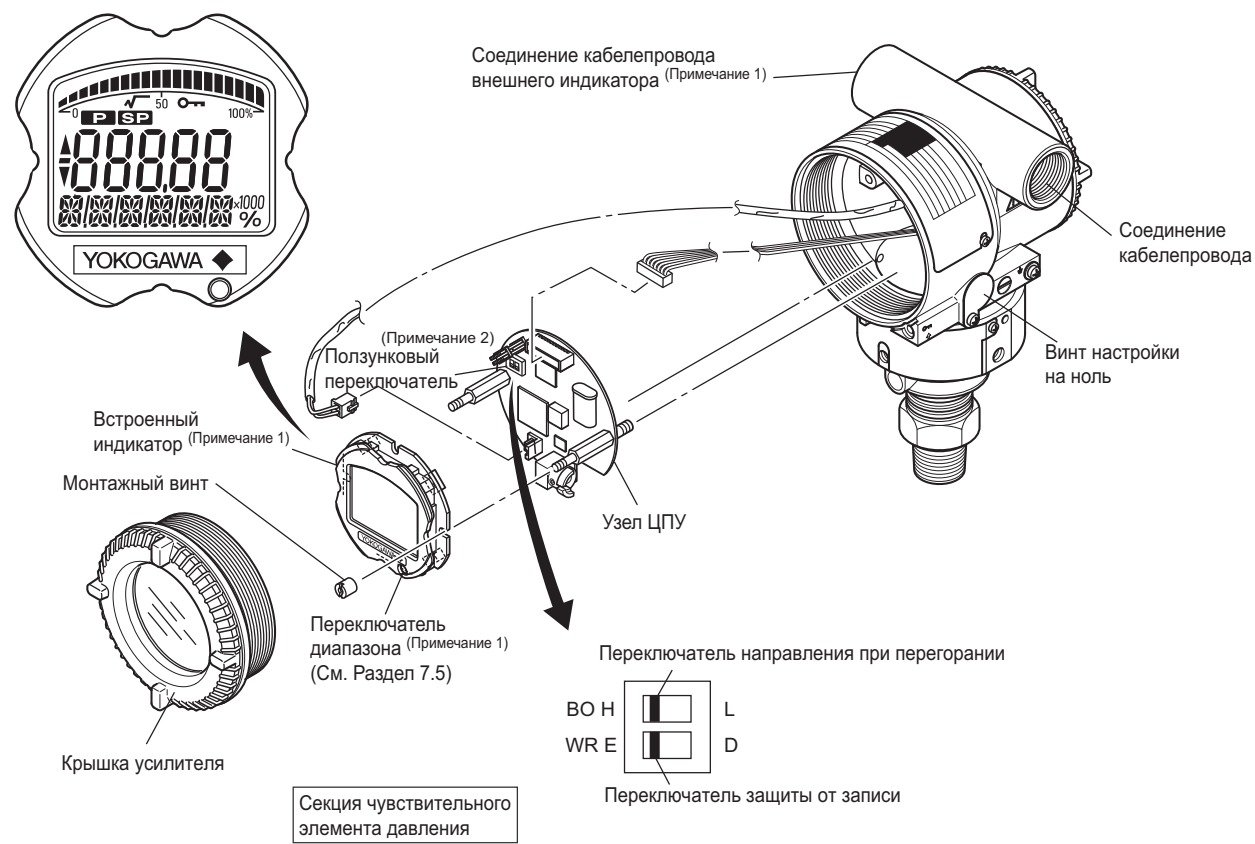
(1) Степень загрязнения 2

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

(2) Категория I установки

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

3. Наименование компонентов датчика



Переключатель направления при перегорании (BO)			Аппаратный переключатель защиты от записи (WR)		
Положение переключателя направления при перегорании	H L E D	H L E D	Положение переключателя защиты от записи	H L E D	H L E D
Направление при перегорании	HIGH (ВВЕРХ)	LOW (ВНИЗ)	Защита от записи	НЕТ (Запись разрешена)	ДА (Запись запрещена)

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

Примечание 2: Применяется 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 аппаратный переключатель защиты от записи установлен на сторону E. Установку переключателей можно подтвердить с использованием связи. Деактивировать винт внешней настройки на ноль можно только через связь. Для этого перед активированием функции аппаратной защиты 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.
▼	Выходной сигнал, установленный на ноль, уменьшается.
О-т	Активизирована функция защиты от записи

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 условия".



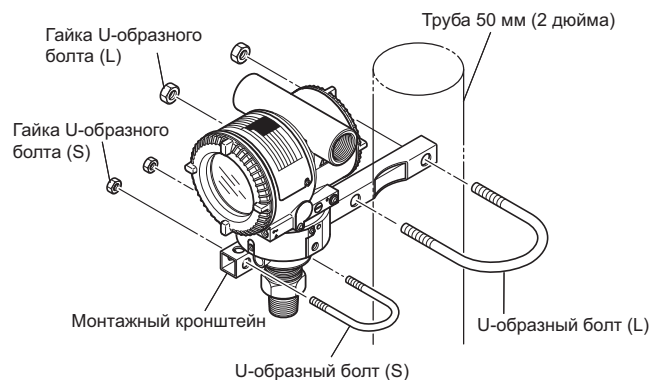
ВАЖНО

- При выполнении сварочных работ на трубопроводе не допускать прохождения через датчик сварочного тока.
- После монтажа прибора постарайтесь на него не наступить.
- Для приборов EJX530A и EJX630A, код капсулы которых соответствует A, B и C, трубка выхода в атмосферу размещается в секции определения давления. Отверстие не должно быть направлено вверх. Смотрите раздел 5.1.1.
- Капсула с кодом D приборов EJX530A и EJX630A является базой отсчета для герметизированного датчика, и изменение атмосферного давления может повлиять на измерение.

4.2 Монтаж

- Соединительный порт импульсной обвязки датчика для защиты от пыли закрыт пластиковым колпачком. Прежде чем подсоединять трубки, следует снять колпачок. (При снятии колпачка не повредите резьбу. При снятии колпачка не вставляйте отвертку, а также другие инструменты между колпачком и резьбой порта.)
- Датчик может монтироваться на трубопроводе с номинальным диаметром 50 мм (2-дюйма) с помощью входящего в комплект поставки монтажного кронштейна, как показано на Рисунке 4.1.
- Для датчиков с кодом подключения к процессу 8 и 9 необходимо использовать заранее приготовленные соединительные прокладки. См. рис. 4.2.

Монтаж на вертикальной трубе



Монтаж на горизонтальной трубе

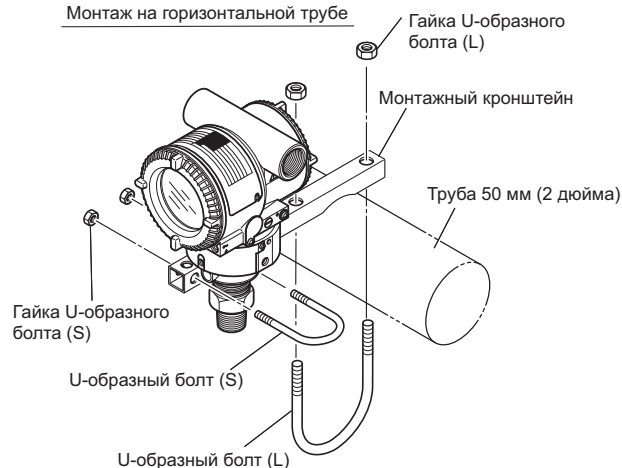


Рисунок 4.1. Монтаж датчика

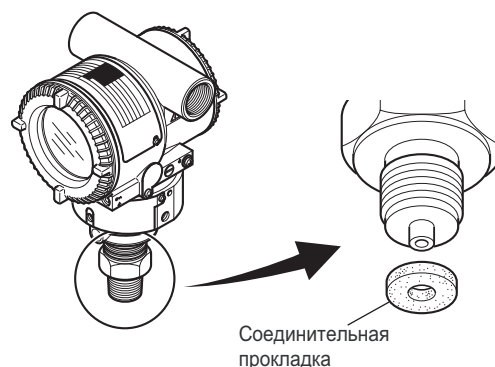


Рисунок 4.2 Уплотнение соединения

**ВАЖНО**

Для монтажа закрепите шестигранную часть капсулы, как гайку. См. рис. 4.3.

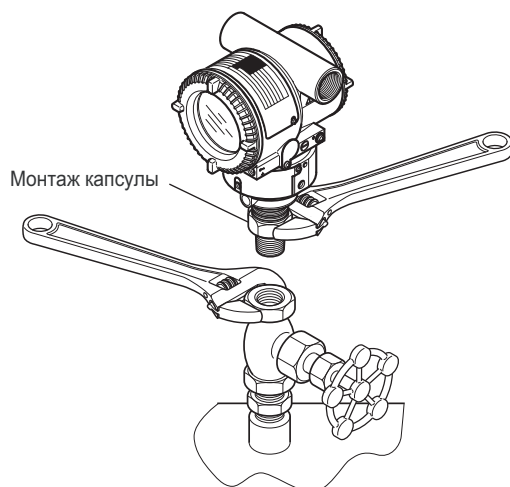


Рисунок 4.3 Закрепление датчика

4.3 Вращение секции преобразователя

Секция преобразователя может поворачиваться приблизительно на 360° (180° в любом направлении или на угол между 90° и 270° относительно исходного положения, установленного при поставке, в зависимости от конфигурации прибора). Секцию можно зафиксировать в любом положении в пределах указанного диапазона

- (1) Выверните два винта с внутренним шестигранником, крепящих секцию датчика к секции капсулы, используя для этого специальный ключ-шестигранник.
- (2) Медленно поверните секцию датчика и остановите ее в нужном положении. Для приборов EJX530A и EJX630A, код капсулы которых соответствует А, В и С, трубка выхода в атмосферу может натолкнуться на ограничитель, препятствуя дальнейшему вращению. В этом случае сначала отвинтите эту трубу, поверните секцию, а затем вручную снова привинтите трубу.
- (3) Затяните два винта с внутренним шестигранником с усилием 1,5 Нм

**ВАЖНО**

Не допускается вращение секции преобразователя на угол, превышающий указанный предел



Рисунок 4.4 Вращение секции преобразователя

4.4 Изменение направления встроенного индикатора

**ВАЖНО**

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

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

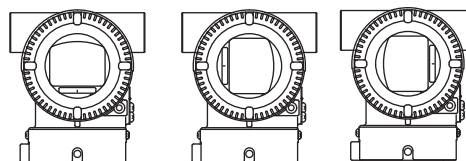


Рисунок 4.5 Направление встроенного индикатора

5. Монтаж импульсных трубок

5.1 Меры предосторожности при монтаже импульсных трубок

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

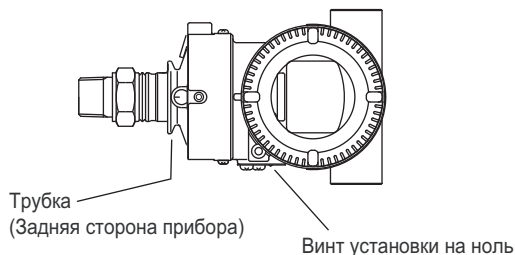
5.1.1 Подсоединение импульсных трубок к датчику



ВАЖНО

Датчик можно установить в конфигурации горизонтальной импульсной обвязки поворотом секции преобразователя на 90°. При вращении следите за тем, чтобы трубка (для моделей EJX530A и EJX630A с измерительной шкалой с кодом А, В и С) была направлена горизонтально вниз или размещена в любой позиции между ними, как изображено на рис. 5.1. Винт установки нуля для всех моделей должен быть расположен внизу.

Трубка (выходящая в атмосферу) расположена горизонтально.



Если после монтажа винт установки на ноль оказался не внизу, поворачивайте корпус до тех пор, пока винт не примет нужное положение.

Рисунок 5.1 Горизонтальное подсоединение импульсных трубок к датчику

5.1.2 Прокладка импульсных трубок

(1) Угол отвода технологического давления

Если конденсат, газ, осадки или какие-либо другие инородные материалы из технологической трубы попадут в импульсную трубку, то могут возникнуть погрешности при измерении давления. Для предотвращения этого отводы технологического давления должны выполняться под углом, в зависимости от типа измеряемой среды, как это показано на Рисунке 5.2.

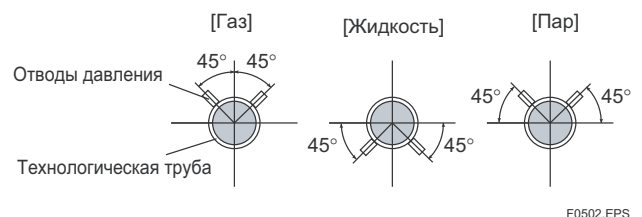


ПРИМЕЧАНИЕ

Если технологической средой является газ, то отводы должны располагаться вертикально или под углом 45° относительно вертикали с любой стороны.

Если технологической средой является жидкость, то отводы должны располагаться горизонтально или ниже горизонтали, но под углом не более 45° относительно горизонтали.

Если технологической средой является водяной пар или другие конденсирующиеся пары, то отводы должны располагаться горизонтально или выше горизонтали, но под углом не более 45° относительно горизонтали.



F0502.EPS

Рисунок 5.2 Угол отвода технологического давления (для горизонтальных труб)

(2) Размещение отводов технологического давления и датчика

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

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

(3) Уклон импульсной трубки

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

(4) 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.

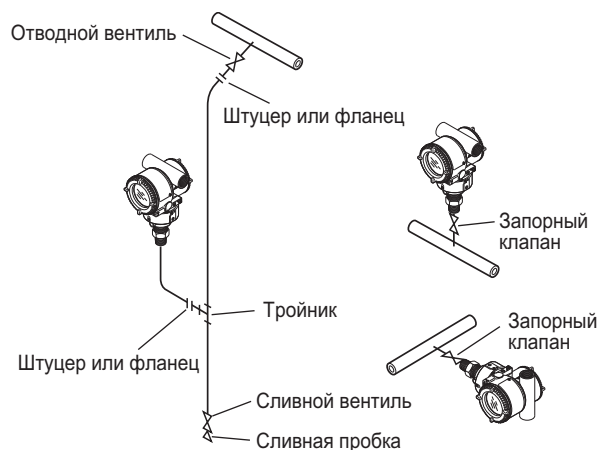


Рисунок 5.3 Примеры соединений импульсных трубок

5.2 Примеры соединений импульсных трубок

На Рисунке 5.3. представлены примеры типовых соединений импульсных трубок. Перед подсоединением датчика к процессу ознакомьтесь с местом его монтажа, прокладкой технологических трубок и характеристиками технологической среды (коррозионная активность, токсичность, воспламеняемость и т.д.) и, при необходимости, произведите соответствующие изменения и добавления в конфигурации соединения.

При использовании приведенных примеров необходимо иметь в виду следующее.

- Если импульсная трубка имеет большую длину, то необходимо предусмотреть кронштейны или опоры для крепления с целью предотвращения вибрации.
- Используемый в импульсных трубках материал должен быть совместим с технологическим давлением, температурой и другими условиями.
- Для оснащения импульсных трубок используются разнообразные типы вентилей (основные вентили) в зависимости от типа соединения (фланцевые, резьбовые, сварные), конструкции (шаровые, шиберные), рассчитанные на разную температуру и давление. Выберите наиболее приемлемый для применения тип вентиль.

6. Электропроводка

6.1 Меры предосторожности



ВАЖНО

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

6.2 Выбор материалов для электрической проводки

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

6.3 Подсоединение внешней проводки к клеммной коробке датчика

6.3.1 Подсоединение проводов источника питания

Подсоедините провода питания к клеммам + и - SUPPLY (ПИТАНИЕ) клеммной коробки. Если задан код /AL, обратитесь также к 6.3.5.

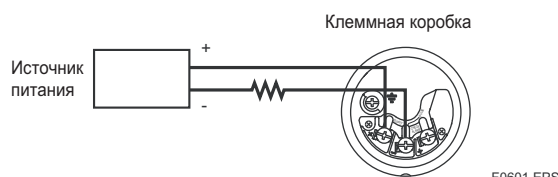


Рисунок 6.1 Подсоединение проводов питания

6.3.2 Подсоединение внешнего индикатора

Применяется только тогда, когда не задан код /AL. Подсоедините провода внешних индикаторов к клеммам + и - СЧЕК (ПРОВЕРКА) клеммной коробки. (Примечание). Используйте внешний индикатор с внутренним сопротивлением, не более 10 Ом (Ω).



Рисунок 6.2 Подсоединение внешнего индикатора

6.3.3 Подсоединение коммуникатора

Подсоедините прибор BT200 или HART275 ННТ к клеммам + и - SUPPLY (с помощью зажимов).

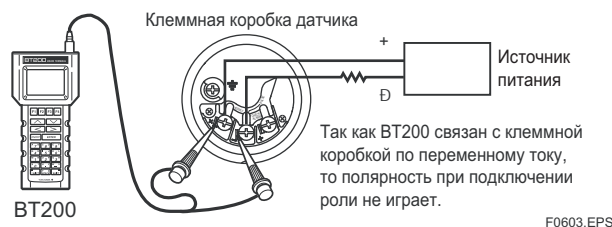


Рисунок 6.3 Подсоединение прибора BT200

6.3.4 Подсоединение поверочного прибора

Применяется только тогда, когда не задан код /AL. Подсоедините поверочный прибор к клеммам + и – СHECK клеммной коробки (с помощью зажимов).

- Выходной сигнал на указанных клеммах + и – должен находиться в пределах 4 – 20 мА постоянного тока.
- (Примечание) Используйте поверочный прибор с внутренним сопротивлением, не более 10 Ом (Ω).



Рисунок 6.4 Подсоединение поверочного прибора

6.3.5 Подсоединение выхода состояния

Если задан код опции /AL, выполните подсоединение внешней проводки, как показано на Рисунке 6.5. Для выполнения конфигурации и активизации функции сигнализации процесса и выхода состояния необходимо задать некоторые параметры. Описание процедур содержится в соответствующих Руководствах по линиям связи.

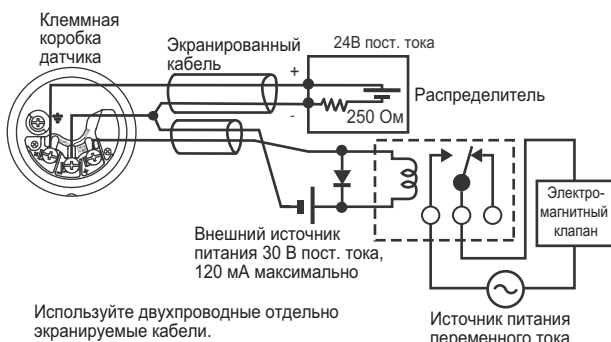


Рисунок 6.5 Подсоединение выхода состояния

6.4 Электрическая проводка

6.4.1 Конфигурация контура

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

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

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

(1) Датчики общего назначения и пожаробезопасного исполнения

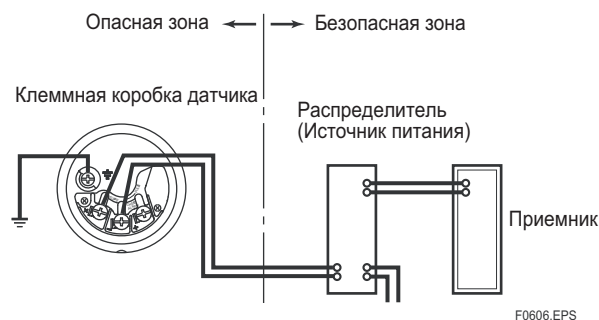


Рисунок 6.6 Соединение датчика и распределителя питания

(2) Датчики искробезопасного исполнения

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

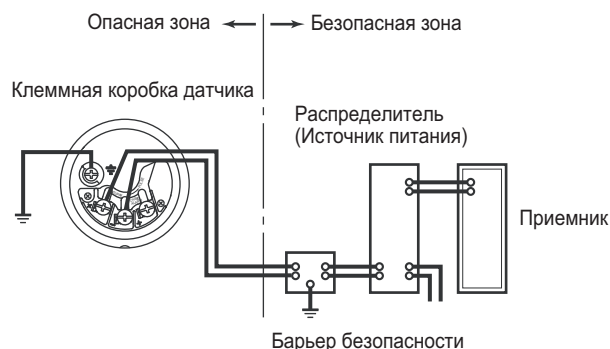


Рисунок 6.7 Соединение датчика и распределителя питания

6.4.2 Монтаж электропроводки

(1) Датчики общего назначения и искробезопасного исполнения

При прокладке кабелей используйте металлические кабелепроводы или водостойкие сальники.

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



Рисунок 6.8 Типичный пример проводки с использованием гибкого металлического кабелепровода

(2) Датчики пожаробезопасного исполнения

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

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

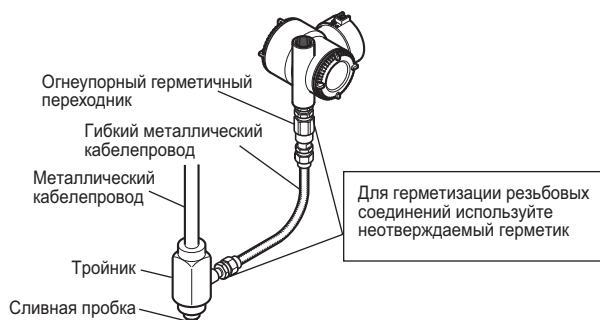


Рисунок 6.9 Прокладка кабеля с использованием переходника с огнеупорным уплотнением

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

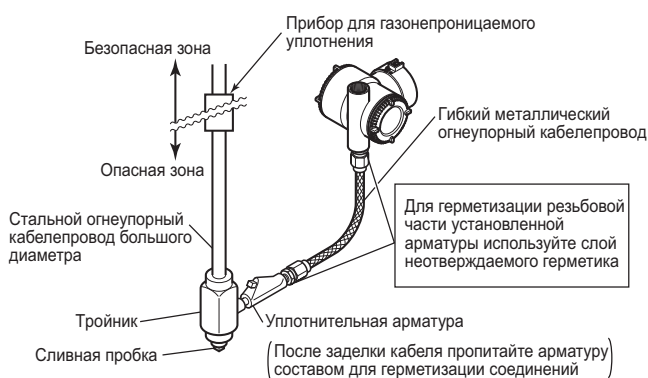


Рисунок 6.10 Прокладка кабеля с использованием металлического огнеупорного кабелепровода

6.5 Заземление

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

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

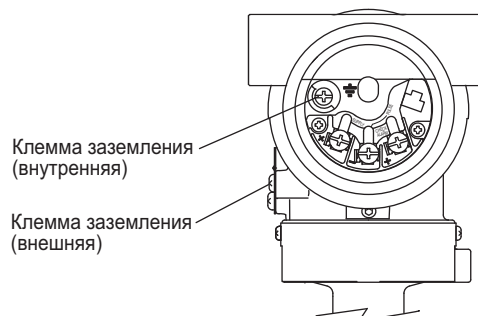


Рисунок 6.11 Клеммы заземления

6.6 Напряжение питания и сопротивление нагрузки

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

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

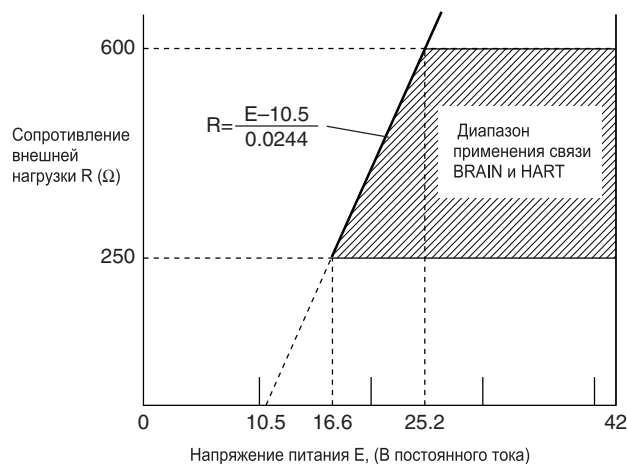


Рисунок 6.12 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

7. Эксплуатация

7.1 Подготовка к началу работы

В данной главе рассматривается рабочая процедура датчика EJX530A, как показано на Рисунке 7.1.



ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте, чтобы рабочий, сливной и запорный вентили находились в закрытом положении.

- (a) Выполните следующие операции для подачи рабочего давления в импульсные трубки и датчик:
 - 1) Откройте вентиль сети (основной вентиль) для заполнения импульсных трубок технологической жидкостью.
 - 2) Медленно откройте запорный вентиль для заполнения технологической жидкостью секции чувствительного элемента датчика.
 - 3) Проверьте отсутствие утечек жидкости в импульсных трубопроводах, самом датчике и других деталях.
- (b) Включите питание и подсоедините коммуникатор. Откройте крышку клеммной коробки и подключите коммуникатор к клеммам + и – ПИТАНИЯ (SUPPLY).
- (c) Используя коммуникатор, убедитесь, что датчик функционирует нормально. Проверьте значения параметров или при необходимости проведите соответствующую корректировку установок. Операции с коммуникатором описаны в Руководствах IM 01C25T03-01E (Протокол BRAIN) или IM 01C25T01-01E (Протокол HART).

Если датчик оснащен встроенным индикатором, показания индикатора можно использовать для подтверждения правильной работы датчика.

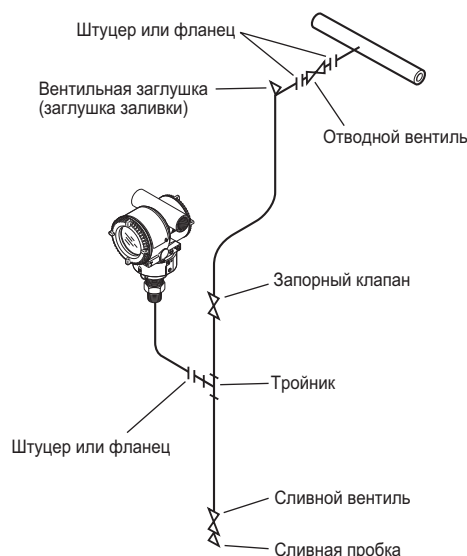
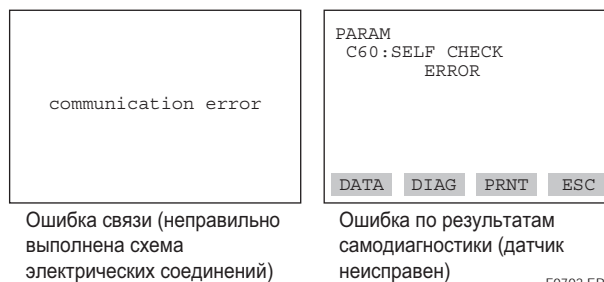


Рисунок 7.1 Измерение давления жидкости (для датчиков избыточного давления)

■ Подтверждение нормального функционирования датчика

Подтверждение с использованием прибора BT200

- 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).



F0702.EPS

Рисунок 7.2 Дисплей BT200

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)

F0703.EPS

Рисунок 7.3 Встроенный индикатор, отображающий код ошибки



ПРИМЕЧАНИЕ

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

■ Проверка и изменение установки параметров и значений датчика

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

- Диапазон измерений
- Дисплей встроенного индикатора
- Программное демпфирование (дополнительно)

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

- Отсечка
- Задание сигнализации процесса
- Характеризация сигнала
- Защита от записи

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

7.2 Регулировка нуля

После подготовки к эксплуатации датчика установите нуль.

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



ВАЖНО

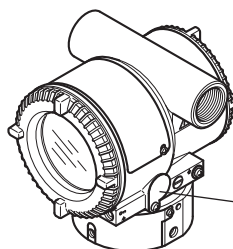
Не выключайте питание датчика сразу же после настройки нуля. Если отключить питание в течение 30 с после окончания настройки, то будет осуществлен возврат к прежним установкам.



ПРИМЕЧАНИЕ

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

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



Крышка винта настройки нуля

Рисунок 7.4 Внешний винт регулировки нуля

Винт настройки нуля располагается под крышкой.

(1) Когда можно получить Значение Нижнего Предела (LRV) из фактически измеренных значений (0%) (0 кПа, атмосферное давление).

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

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

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

(2) Когда нельзя получить Значение Нижнего Предела (LRV) из фактически измеренных значений (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:

Фактически измеренное значение =

$$[(130-50)/(250-50)] \times 100 = 40,0\% (=10,4\text{мА})$$

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. Убедитесь в наличии указанных нерегулярных колебаний, используя для этого приемник или встроенный индикатор, и установите оптимальную временную константу затухания сигнала.
- 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. раздел 8.4). Убедитесь, что после стопорения крышку нельзя открыть без специального инструмента.
- Затяните монтажный винт крышки установки нуля для фиксации этой крышки в заданном положении.

7.4 Прекращение работы

Отключение датчика выполняется в следующем порядке. Шаги 2) и 3) относятся к датчикам дифференциального давления.

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

7.5 Установка диапазона измерений с помощью переключателя диапазонов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Переключатель диапазонов нельзя использовать в опасной зоне.

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

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

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

[Пример]

Изменение диапазона LRV до 0 и URV до 3 МПа.

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

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

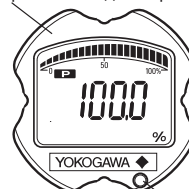
Примечание 2: Если давление, поданное на датчик, превышает установленный ранее LRV (или URV), то на дисплее встроенного индикатора может появиться номер ошибки "AL.30" (В этом случае процентное выражение выходного сигнала и ошибка "AL.30" поочередно отображаются на дисплее с интервалом в 2 сек). Но,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



ВАЖНО

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

Встроенный индикатор



Примечание 1: Чтобы нажать кнопку установки диапазона пользуйтесь каким-либо тонким прутком с притупленным концом, например, шестигранным торцевым ключом

Примечание 2: Кнопка установки диапазона размещается либо в нижней правой, либо в нижней левой части ЖК-индикатора

Переключатель установки диапазонов (кнопка)

Рисунок 7.5. Переключатель диапазонов

8. Техническое обслуживание

8.1 Общий обзор



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

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



ВАЖНО

- Как правило, техническое обслуживание данного датчика должно проводиться в специальной мастерской, располагающей необходимым инструментом.
- Блок ЦПУ содержит чувствительные элементы, которые могут быть повреждены действием статического электричества. Соблюдайте осторожность, например, используйте наручные заземленные браслеты при работе с электронными частями или при касании схем на плате. 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, 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 ($250 \Omega \pm 0,005\%$, 3 Вт) Резистор настройки нагрузки ($100 \Omega \pm 1\%$, 1 Вт)	
Вольтметр	Цифровой универсальный измерительный прибор Модель 2501A Точность (в диапазоне 10 В пост. тока): $\pm(0,002\% \text{ показания} + 1 \text{ разряд})$	
Цифровой манометр	Прецизионный цифровой манометр модели MT220 1) Для класса 10кПа Точность: $\pm(0,015\% \text{ показания} + 0,015\% \text{ ПШ})$ для 0÷10 кПа $\pm(0,2\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ ПШ})$ для -10÷0 кПа 2) Для класса 130 кПа Точность: $\pm 0,02\% \text{ показания}$ для 25÷130 кПа $\pm 5 \text{ значащих цифр}$ для 0÷25 кПа $\pm(0,2\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ ПШ})$ для -80÷0 кПа 3) Для класса 700 кПа Точность: $(0,02\% \text{ показания} + 3 \text{ знач. цифры})$ для 100÷700 кПа $\pm 5 \text{ значащих цифр}$ для 0- 100 кПа $\pm(0,2\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ ПШ})$ для -80÷0 кПа 4) Для класса 3000 кПа Точность: $\pm(0,02\% \text{ показания} + 10 \text{ знач. цифр})$ для 0÷3000 кПа $\pm(0,2\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ ПШ})$ для -80÷0 кПа 5) Для класса 130 кПа абсолютное Точность: $\pm(0,03\% \text{ показания} + 6 \text{ значащих цифр})$ 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 ($2500 \text{ ммН}_2\text{О}$) Точность: $\pm 0,05\% \text{ ПШ (полной шкалы)}$	Требуется подачи воздуха под давлением
	Грузопоршневой манометр 25 кПа ($2500 \text{ ммН}_2\text{О}$) Точность: $\pm 0,03\% \text{ заданного значения давления}$	Выберите генератор давления с диапазоном измеряемого давления, близким к диапазону датчика
Источник давления	Регулятор давления Модель 6919 (нагнетательный насос) Диапазон давления: 0÷133 кПа (1000 мм рт. ст.)	Подготовьте вакуумный насос для отрицательного участка диапазона изменения давления

ПШ = полная шкала

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

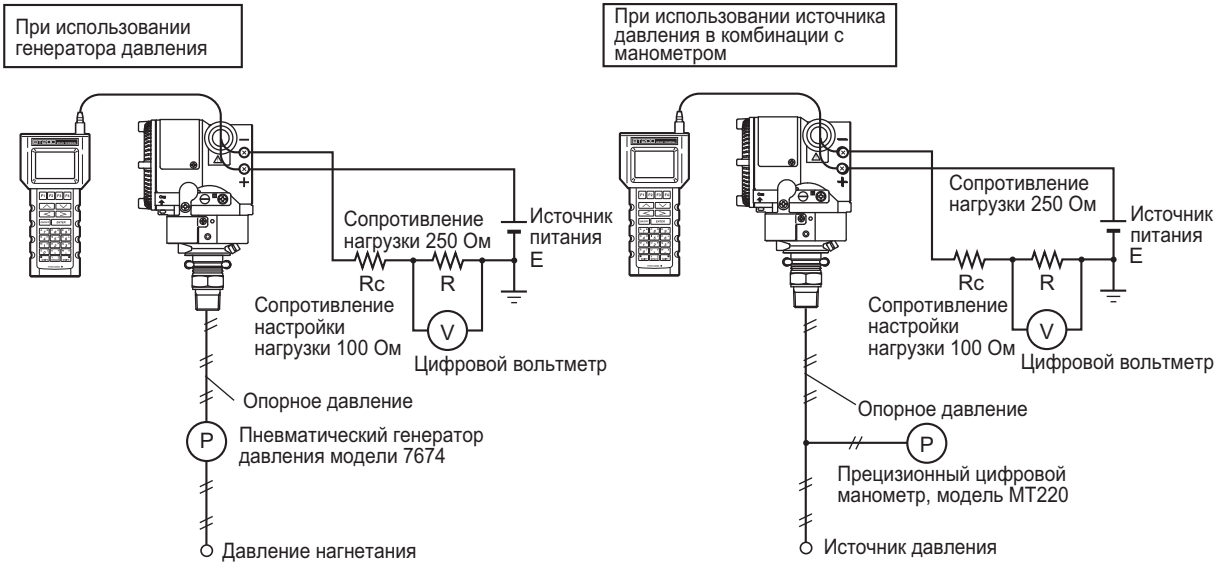


Рисунок 8.1. Схемы подключения прибора

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 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.

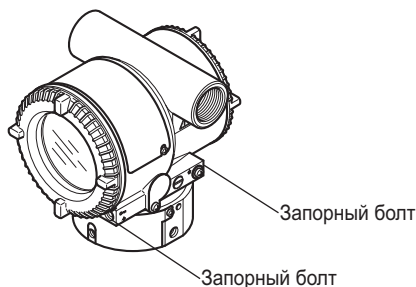


Рисунок 8.2 Запорные болты

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

- Снимите крышку.
- Удерживая встроенный индикатор рукой, выверните два установочных винта.
- 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

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

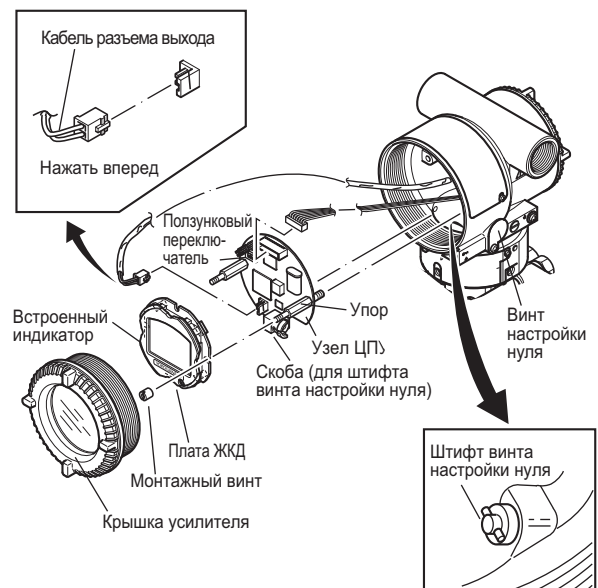


Рисунок 8.3 Демонтаж и монтаж платы индикатора на жидких кристаллах и узла ЦПУ

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

- 5) Установите крышку на место.

8.4.3 Очистка и замена узла капсулы

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



ВНИМАНИЕ

Меры предосторожности при работе с датчиками пожаробезопасного исполнения

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

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

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

■ Демонтаж узла капсулы



ВАЖНО

При очистке капсулы соблюдайте следующие меры предосторожности.

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

- 1) Демонтируйте узел ЦПУ так, как это показано в подразделе 8.4.2.
- 2) Выверните два установочных винта, соединяющие секцию преобразователя и узел капсулы (чувствительного элемента).
- 3) Выверните винт с шестигранной головкой и ограничитель
- 4) Разделите секцию преобразователя и узел капсулы.
- 5) Очистите узел капсулы или замените его на новый.

■ Повторная сборка узла капсулы

- 1) Вставьте узел капсулы в преобразователь. Заново подсоедините ограничитель с помощью винта с шестигранной головкой.
- 2) Затяните два установочных винта с усилием 1,5 Нм.
- 3) Установите узел ЦПУ в соответствии с указаниями подраздела 8.4.2.
- 4) После окончания сборки произведите коррекцию (установите) точку нуля и выполните проверку параметров датчика.

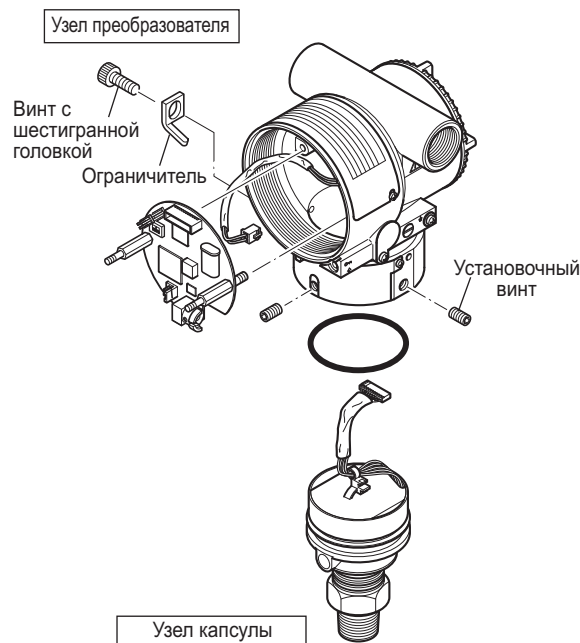


Рисунок 8.4 Демонтаж и монтаж узла капсулы (чувствительного элемента)

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 само

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

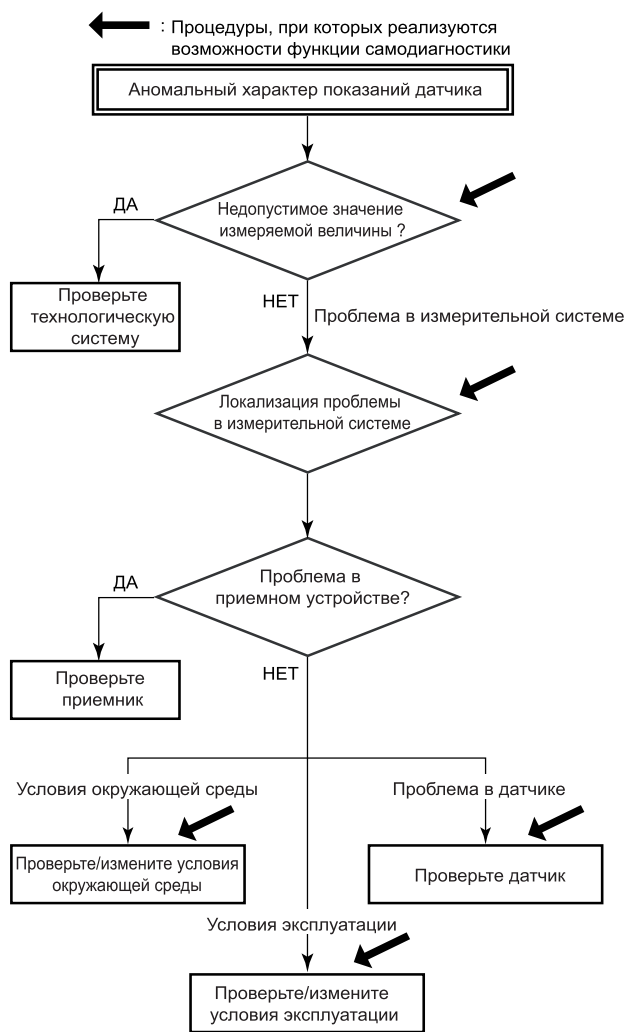
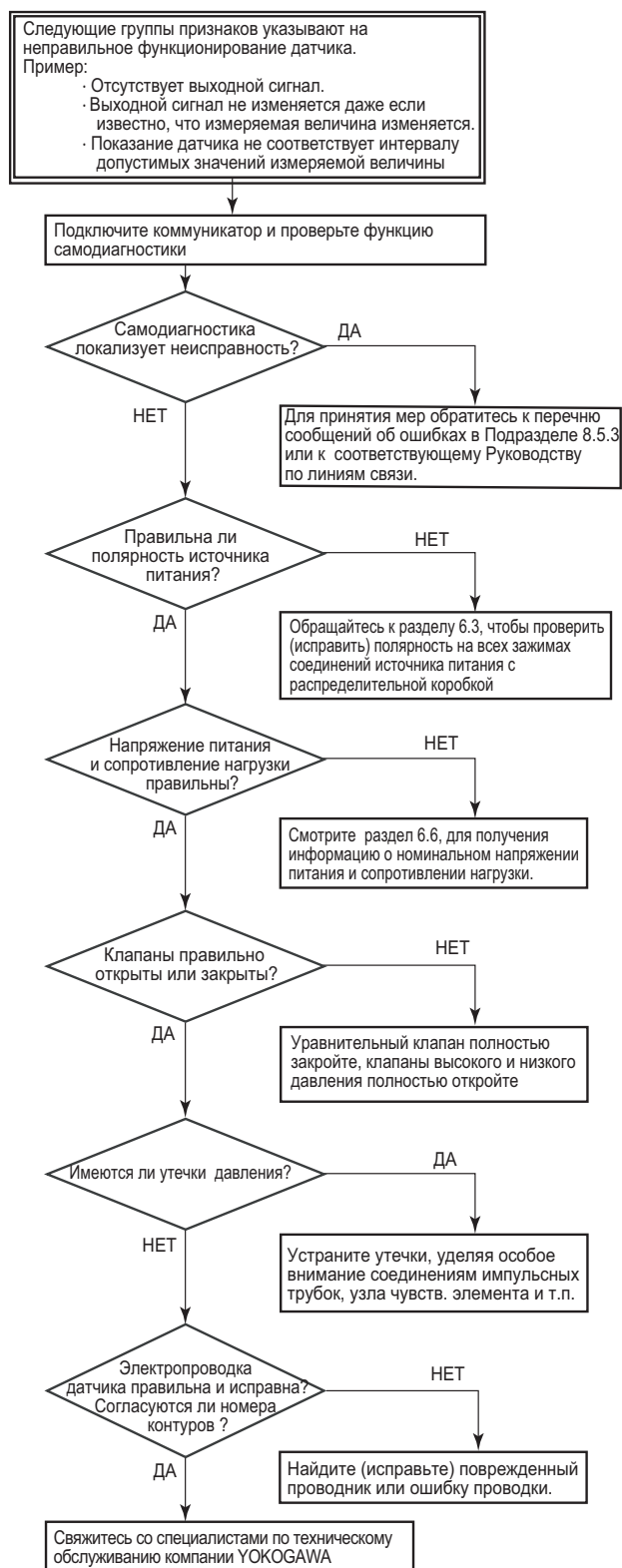
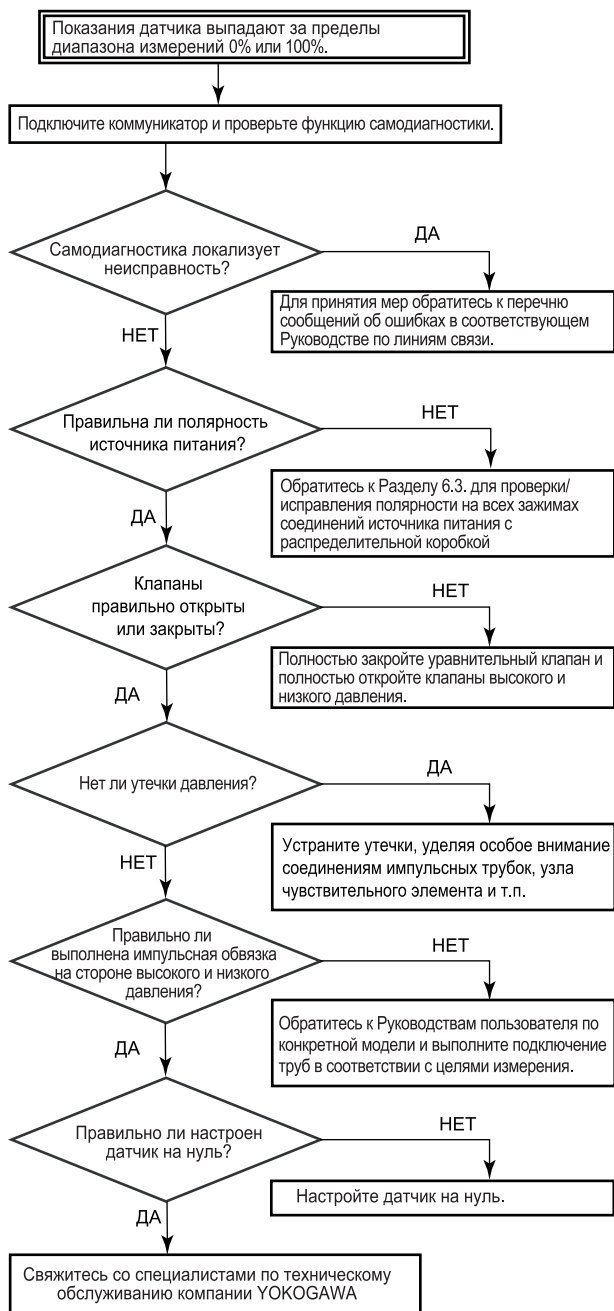


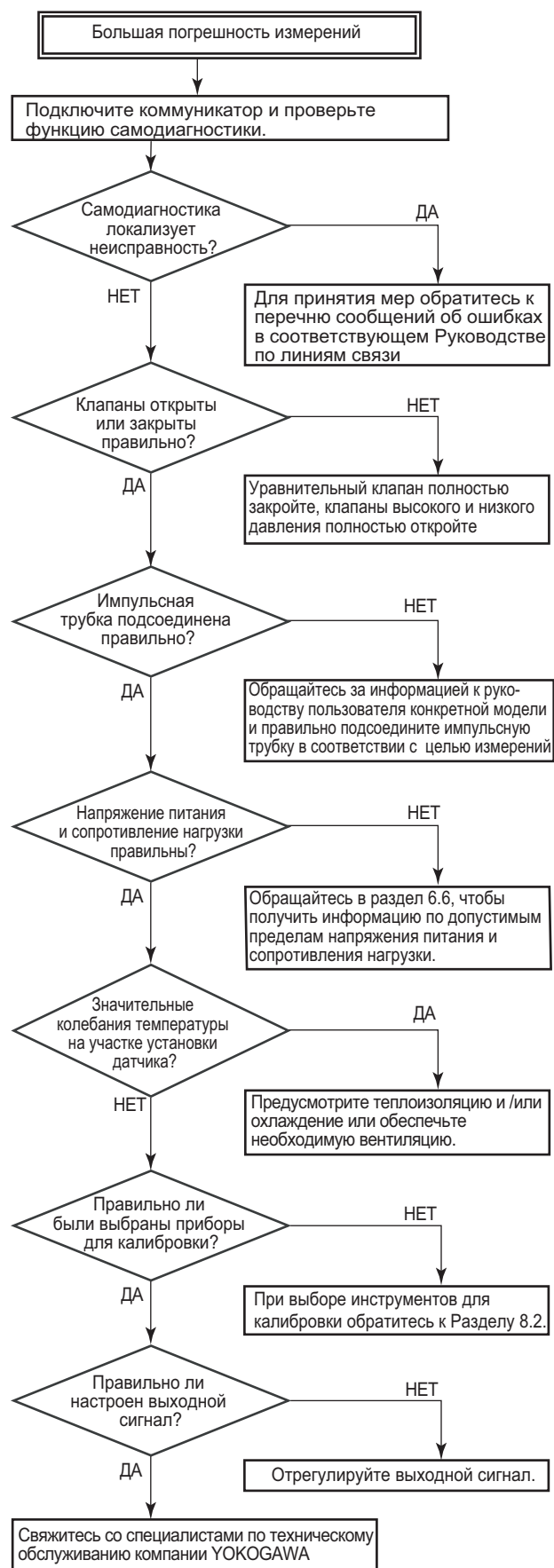
Рисунок 8.5 Схема последовательности операций по самодиагностике и обнаружению неисправностей

8.5.2 Блок-схемы обнаружения неисправностей





F0807.EPS



F0808.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).		
AL. 13 AMP.TMP	Температура капсулы 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 выхода 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 выхода превышает заданный порог.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	
AL. 36 ^{*1} P.LO			
AL. 39 ^{*1} TMP.HI			
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. 60 SC.CFG	Заданные значения или установки, предназначенные для определения характеристической функции сигнала, не удовлетворяют условиям.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте установки и при необходимости измените их.
AL. 79 OV.DISP	Отображенное значение превышает предельное значение.		

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

9. Общие технические характеристики

9.1 Стандартные характеристики

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

● Рабочие характеристики

Обращайтесь к документу «Технические Характеристики» GS 01C25F01-01E.

● Функциональные характеристики

Пределы шкалы и диапазон измерений

EJX530A

Шкала и диапазон измерений	МПа	psi (/D1)	бар (/D3)	kgf/cm ² (/D4)
A	Шкала	8...200 кПа	1,16...29	0,08...2
	Диапазон	-100...200 кПа	-14,5...29	-1...2
B	Шкала	0,04...2	5,8...290	0,4...20
	Диапазон	-0,1...2	-14,5...290	-1...20
C	Шкала	0,2...10	29...1450	2...100
	Диапазон	-0,1...10	-14,5...1450	-1...100
D	Шкала	1...50	145...7200	10...500
	Диапазон	-0,1...50	-14,5...7200	-1...500

EJX510A (значения определяют абсолютное давление)

Шкала и диапазон измерений	МПа	psi (/D1)	бар (/D3)	kgf/cm ² (/D4)
A	Шкала	8...200 кПа	1,16...29	0,08...2
	Диапазон	0...200 кПа	0...29	0...2
B	Шкала	0,04...2	5,8...290	0,4...20
	Диапазон	0...2	0...290	0...20
C	Шкала	0,2...10	29...1450	2...100
	Диапазон	0...10	0...1450	0...100
D	Шкала	1...50	145...7200	10...500
	Диапазон	0...50	0...7200	0...500

EJX630A

Шкала и диапазон измерений	МПа	psi (/D1)	бар (/D3)	kgf/cm ² (/D4)
A	Шкала	2...200 кПа	0,3...29	0,02...2
	Диапазон	-100...200 кПа	-14,5...29	-1...2
B	Шкала	0,01...2	1,5...290	0,1...20
	Диапазон	-0,1...2	-14,5...290	-1...20
C	Шкала	0,05...10	7,3...1450	0,5...100
	Диапазон	-0,1...10	-14,5...1450	-1...100
D	Шкала	0,35...70	50,8...10150	3,5...700
	Диапазон	-0,1...70	-14,5...10150	-1...700

EJX610A (значения определяют абсолютное давление)

Шкала и диапазон измерений	МПа	psi (/D1)	бар (/D3)	kgf/cm ² (/D4)
A	Шкала	2...200 кПа	0,3...29	0,02...2
	Диапазон	0...200 кПа	0...29	0...2
B	Шкала	0,01...2	1,5...290	0,1...20
	Диапазон	0...2	0...290	0...20
C	Шкала	0,05...10	7,3...1450	0,5...100
	Диапазон	0...10	0...1450	0...100
D	Шкала	0,35...70	50,8...10150	3,5...700
	Диапазон	0...70	0...10150	0...700

Выход “◇”

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÷20 мА.

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

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

Сигнализация о неисправности “◇”

Состояние выхода при отказе ЦПУ и ошибке аппаратуры;

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

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

Примечание: Применяется для кода D или E выходного сигнала

Константа времени демпфирования (1-го порядка):

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

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

Период обновления “◇”

45 с

Пределы регулировки нуля:

Нуль можно свободно передвигать как вверх так и вниз в границах верхнего и нижнего пределов диапазона капсулы.

Внешняя регулировка нуля “◇”

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

Встроенный индикатор (ЖКД):

5-разрядный цифровой дисплей, 6-разрядный дисплей единиц и столбиковая диаграмма. Индикатор конфигурируется на периодическое отображение одного или до четырех значений следующих переменных:
Давление в %, давление в масштабе, давление в технических единицах.
Относительно заводской установки смотрите раздел «Установки при поставке».

Пределы давления разрыва:**EJX510A и EJX530A**

Капсула	Давление
A, B, C	30 МПа (4350 psi)
D	132 МПа (19100 psi)

EJX610A и EJX630A

Капсула	Давление
A, B, C	50 МПа (7200 psi)
D	182 МПа (26300 psi)

НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Предельные значения температуры окружающей среды:

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

Предельные значения рабочей температуры:

от -40 до 120°C (-40...248°F)

Предельные значения влажности окружающей среды:

от 0 до 100 RH

Предельные значения для рабочего давления (силиконовое масло)**Максимальное рабочее давление:**

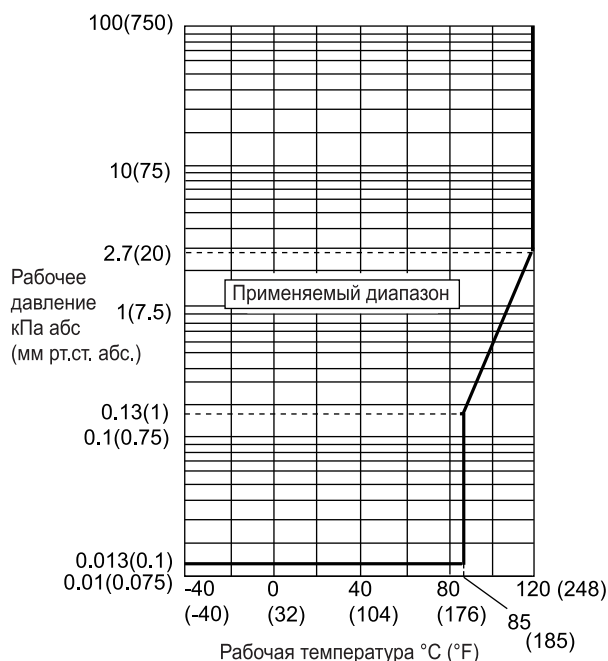
Капсула	Давление	
	EJX510A	EJX530A
A	200кПа абс. (29 psia)	200кПа (29 psig)
B	2МПа абс. (290 psia)	2МПа (290 psig)
C	10МПа абс. (1450 psia)	10МПа (1450 psig)
D	50МПа абс. (7200 psia)	50МПа (7200 psig)

Капсула	Давление	
	EJX610A	EJX630A
A	200кПа абс. (29 psia)	200кПа (29 psi)
B	2МПа абс. (290 psia)	2МПа (290 psi)
C	10МПа абс. (1450 psia)	10МПа (1450 psi)
D	70МПа абс. (10150 psia)	70МПа (10150 psi)

psi = фунт на квадратный дюйм

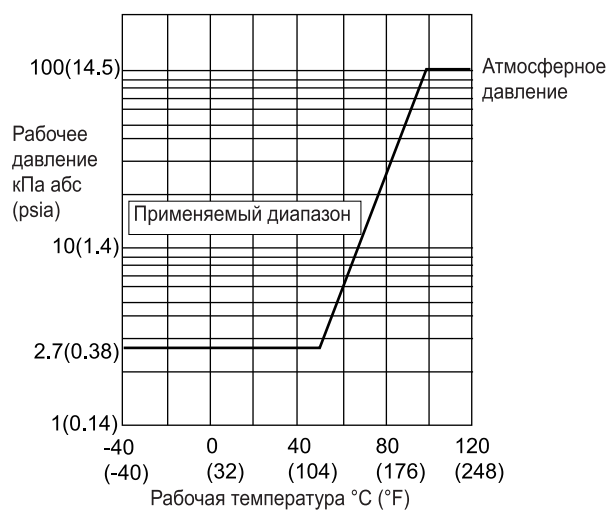
Минимальное рабочее давление:

Смотрите приведенный ниже график



F0901.EPS

Рисунок 9.1 Рабочее давление и рабочая температура (Для EJX510A и EJX610A)



F0902.EPS

Рисунок 9.2 Рабочее давление и рабочая температура (Для EJX530A и EJX630A)

Максимальное избыточное давление:

Капсула	Давление	
	EJX510A	EJX530A
A и B	4МПа абс. (580 psia)	4МПа (580 psig)
C	20МПа абс. (2900 psia)	20МПа (2900 psig)
D	75МПа абс. (10800 psia)	75МПа (10800 psig)

Капсула	Давление	
	EJX610A	EJX630A
A	4МПа абс. (580 psia)	4МПа (580 psi)
B	16МПа абс. (2300 psia)	16МПа (2300 psi)
C	25МПа абс. (3600 psia)	25МПа (3600 psi)
D	105МПа абс. (15200 psia)	105МПа (15200 psi)

psi = фунт на квадратный дюйм

Требования по питанию и нагрузке “◇”.

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

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

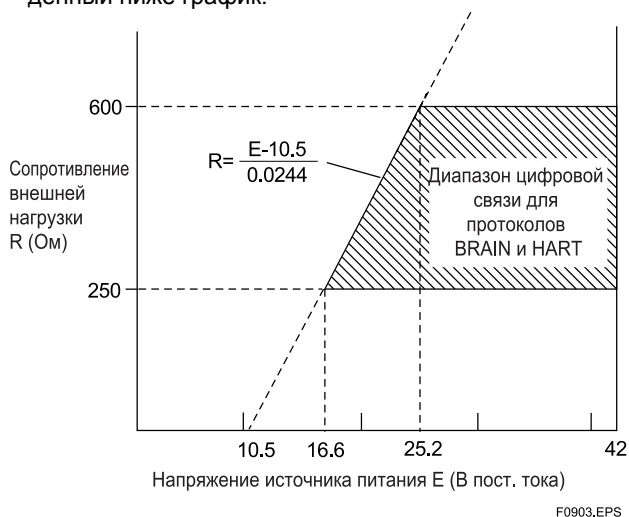


Рисунок 9.3 Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки

Напряжение питания “◇”

- 10,5...42 В пост. тока для обычного использования и пожаробезопасного типа.
- 10,5...32 В пост. тока для молниезащитного типа (код опции /A)
- 10,5...30 В пост. тока для искробезопасного типа, типа n или невозгораемого типа.
- Минимальное напряжение составляет 16,6 В пост. тока для цифровой связи BRAIN или HART

Нагрузка (Коды D и E выходного сигнала)

- 0...1290 Ом для эксплуатации
- 250...600 Ом для цифровой связи

Требования по связи “◇”

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

BRAIN**Расстояние:**

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

Емкость нагрузки:

Не более 0,22 мкФ

Индуктивность нагрузки:

Не более 3,3 мГн

Входное сопротивление устройства связи:

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

HART**Расстояние:**

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

При расчете длины кабеля для конкретного применения используйте следующую формулу:

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

где:

- L = длина в метрах (или футах)
- R = сопротивление в Омах Ω (включая сопротивление барьера)
- C = емкость кабеля в пФ/м или пФ/фут
- C_f = максимальная шунтирующая емкость принимающих устройств в пФ/м или пФ/фут

Соответствие стандартам электромагнитной

совместимости: **CE**, **N200**

EN61326-1 Класс A, Таблица 2 (для использования в производственных помещениях)
EN61326-2-3

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Материал смачиваемых деталей:**

Диафрагма, и технологический разъем:
См. «МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ»

Материал несмачиваемых деталей:

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

Степени защиты:

IP67, NEMA4X

Труба

Полипропилен

Уплотнительные кольца крышки:

Випа-N, фторированная резина (опция)

Шильдик и тег:

304 SST или 316 SST (опция)

Наполнитель:

Силиконовое или фторированное масло (опция)

Вес:

Капсула A, B и C: 1,2 кг (2,6 фунта)*

Капсула D: 1,4 кг (3,1 фунта)*

* Без встроенного индикатора и крепежной скобы.

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

Подключения:

См. “ МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОДЫ “.

9.2 Модель и суффикс - коды

Модель	Суффикс - коды	Описание
EJX510A		Датчик абсолютного давления
EJX530A		Датчик избыточного давления
Выходной сигнал	-D -E -F	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART) Цифровая связь (Протокол шин FOUNDATION FIELDBUS, смотрите инструкцию IM 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	A B C D	8...200 кПа (1,16÷29 psi) 0,04÷2 МПа (5,8÷290 psi) 0,2...10 МПа (29...1450 psi) 1...50 МПа (145...7200 psi)
Материал смачиваемых деталей	S H	Соединения с процессом 316L SST Хастеллой C-276 ^{*1} Хастеллой C-276 ^{*1} Диафрагма Хастеллой C-276 ^{*1} Хастеллой C-276 ^{*1}
Соединения с процессом	4 7 8 9	с внутренней резьбой 1/2 NPT с внешней резьбой 1/2 NPT с внешней резьбой G 1/2 DIN 16 288 ^{*2} с внешней резьбой M20x1.5 DIN 16 288 ^{*2}
—	N	Всегда N
—	-0	Всегда 0
Корпус усилителя	1 2	Литой из алюминиевого сплава Нержавеющая сталь ASTM CF-8M ^{*3,4}
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 ^{*3} (отсутствует)
Монтажная скоба	F L N	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (отсутствует)
Коды опций		/□ Необязательные (дополнительные) параметры

Отметка «**▶**» указывает на наиболее традиционный выбор для каждой спецификации. Пример: EJX530A-DAS4N-012NN/□

*1: Хастеллой C-276 или N10276.

*2: Не применяется при использовании комбинации капсулы с кодом D и материала для смачиваемых частей с кодом H.

*3: Не применяется для выходного сигнала с кодом F.

*4: Не применяется для кода электрических соединений 0, 5, 7 и 9.

Модель	Суффикс - коды	Описание
EJX610A		Датчик абсолютного давления
EJX630A		Датчик избыточного давления
Выходной сигнал	-D -E -F	4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол BRAIN) 4÷20 мА постоянного тока с цифровой связью (протокол HART) Цифровая связь (Протокол шин FOUNDATION FIELDBUS, смотрите инструкцию IM 01C25T02-01E)
Диапазон (шкала) измерений (капсулы)	A B C D	2...200 кПа (0,3÷29 psi) 0,01÷2 МПа (1,5÷290 psi) 0,05...10 МПа (7,3...1450 psi) 0,35...70 МПа (50,8...10150 psi)
Материал смачиваемых деталей ^{*4}	S H	Соединения с процессом 316L SST [#] Хастеллой C-276 ^{*1#} Хастеллой C-276 ^{*1#}
Соединения с процессом	4 7 8 9	с внутренней резьбой 1/2 NPT с внешней резьбой 1/2 NPT с внешней резьбой G 1/2 DIN 16 288 ^{*2} с внешней резьбой M20x1.5 DIN 16 288 ^{*2}
—	N	Всегда N
—	-0	Всегда 0
Корпус усилителя	1 2	Литой из алюминиевого сплава Нержавеющая сталь ASTM CF-8M ^{*5}
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 ^{*6} 2 электрических соединения с внутренней резьбой 1/2 NPT с заглушкой ^{*6} 2 электрических соединения с внутренней резьбой M20 с заглушкой ^{*6} 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 ^{*3} (отсутствует)
Монтажная скоба	F L N	304 SST монтаж на 2-дюймовой трубе 316 SST монтаж на 2-дюймовой трубе (отсутствует)
Коды опций	/□ Необязательные (дополнительные) параметры	

Отметка «►» означает наиболее типовой вариант выбора для каждого раздела. Пример: EJX630A-DAS4N-012NN/□.

*1: Хастеллой C-276 или ASTM N10276/

*2: Не применим для комбинации кода капсулы D и кода материала смачиваемых деталей H.

*3: Не применим для выходного сигнала с кодом F.

*4: ⚠ Пользователь должен учитывать свойства выбранных материалов смачиваемых деталей и воздействие рабочих жидкостей. Использование несоответствующих материалов может стать причиной протечек едких рабочих жидкостей и привести к повреждению персонала и/или аппаратуры. Кроме того, может быть повреждена сама мембрана, и её материал и заполняющая жидкость могут загрязнять рабочие жидкости пользователя. Соблюдайте осторожность при использовании крайне едких рабочих жидкостей, таких, как соляная кислота, серная кислота, сероводород, гипохлорит натрия и пар высоких температур (150°C [302°F] и выше). Свяжитесь с Yokogawa для получения подробной информации о материалах смачиваемых деталей.

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

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

Отметка «#» указывает на то, что материалы изделия удовлетворяют рекомендациям NACE по материалам для MR01-75. При использовании материала 316 SST могут существовать некоторые ограничения по давлению и температуре. Для ознакомления с деталями следует обратиться к стандартам NACE.

9.3 Дополнительные характеристики “◇”

Позиция		Описание	Код
Соответствие стандартам FM		Сертификация взрывобезопасности по стандарту FM ^{*1} Взрывобезопасность для зон Класса 1, Категории 1, Групп В, С, D. Пыленевоспламеняемость для зон Классов II/III, Категории 1, Групп Е, F, G. Размещение в опасных (классифицированных) зонах внутри и вне помещений (NEMA 4X).	FF1
		Сертификация искробезопасности по стандарту FM ^{*1*3} Искробезопасность для опасных зон Класса 1, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G, и Класса III, Категории 1. Пожаробезопасность (невозгораемость) для опасных зон Класса 1, Категории 2, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 2, Групп F и G и Класса III, Категории 1.	FS1
		Комбинированное исполнение с сертификацией по FF1 и FS1 ^{*1*3}	FU1
Соответствие стандартам CENELEC ATEX		Сертификат пожаробезопасности по CENELEC ATEX (KEMA) ^{*1} II 2G Exd IIC T4, T5, T6	KF21
		Сертификат искробезопасности по CENELEC ATEX (KEMA) ^{*1*3} II 1G EEx ia IIC T4	KS2
		Комбинированное исполнение с сертификацией по KF21, KS2, Типа n ^{*1*3} Сертификат по ATEX тип n : II 3G Ex nL IIC T4	KU21
Соответствие стандартам CSA (Канада)		Сертификация взрывобезопасности по CSA ^{*1} [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
		Сертификация искробезопасности по CSA ^{*1*3} [Для CSA C22.2] Искробезопасность для зон Класса 1, Категории 1, Групп А, В, С и D, Класса II, Категории 1, Групп Е, F и G, Класса III, Категории 1 Пожаробезопасность для зон Класса 1, Категории 2, Групп А, В, С, и D, Класса II, Категории 2, Групп Е, F и G и Класса III, Категории 1. [Для CSA E60079] Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Сертификация герметизации процесса Двойная герметизация, сертифицированная 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*3}	CU1
Соответствие стандартам IECEx		Сертификация пожаробезопасности по IECEx ^{*1} Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4	SF2
		Сертификация искробезопасности, защиты типа n и пожаробезопасности по IECEx ^{*1*3} Искробезопасность и тип n Ex ia IIC T4, Ex nL IIC T4 Пожаробезопасность Пожаробезопасность для Зоны 1, Ex d IIC T6...T4	SU2
Комбинированные сертификаты		Комбинация сертификатов /KU21, /FU1 и /CU1 ^{*1*3}	V1U
Высокоточного типа ^{*19}		Базовая погрешность: ±0,025% от шкалы	HAC
Окраска	Изменение цвета	Только крышки усилителя	P□
		Крышек усилителя и терминала, Munsell 7.5 R4/14	PR
	Изменение покрытия	Антикоррозионное покрытие ^{*3}	X2
Внешние части из 316 SST ^{*4}		Шильдик, табличка тега и винт регулировки нуля из 316 SST	HC
Уплотнительное кольцо из фторированной резины		Все уплотнительные кольца корпуса усилителя. Нижний предел температуры окружающей среды: -15°C (5°F)	HE
Молниеотвод		Напряжение питания датчика: от 10,5 до 32 В постоянного тока (от 10,5 до 30 В постоянного тока для искробезопасного типа, от 9 до 32 В постоянного тока для передачи данных по шине Fieldbus). Допустимый ток: максимум 6000 А (1×40 мкс); Повторно: 100 раз по 1000 А (1×40 мкс) Применяемые стандарты: IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5	A
Выход состояния ^{*5}		Выход транзистора (стокового типа) Номинальные значения: от 10,5 до 30 В постоянного тока, 120 мА постоянного тока (макс.) Нижний уровень: от 0 до 2 В постоянного тока	AL

Объект заказа	Описание		Код
Недопустимость присутствия масел	Обезжиривание		K1
	Обезжиривание вместе с капсулой с фторированным маслом. Рабочая температура от −20 до 80°C (−4до 176°F)		K2
Наполнитель капсулы	В качестве наполнителя капсулы используется фторированное масло Рабочая температура от −20 до 80°C (−4до 176°F)		K3
Единицы калибровки ^{*6}	Р-калибровка (единицы - psi (фунт на кв. дюйм))	(см. таблицу «Пределы шкалы и диапазона измерений»)	D1
	Бар-калибровка (единицы - бар)		D3
	М-калибровка (единицы - кгс/см ²)		D4
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 Пределы выходного сигнала: от 3,8 до 20,5мА	Сигнализация о выходе за нижнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры −5%, не более 3,2 мА.	C2
		Сигнализация о выходе за верхнее значение шкалы: Состояние выхода при отказе центрального процессора и ошибке аппаратуры 110%, не менее 21,6 мА.	C3
Золоченая мембрана ^{*15}	На поверхности разделительных мембран наносится золоченое покрытие, эффективное для защиты от проникновения водорода.		A1
Прикрепленный шильдик	Шильдик из нержавеющей стали 304 SST, прикреплённый к датчику.		N4
Заводская конфигурация данных ^{*8}	Конфигурация данных для типа связи HART	Программное демпфирование, Описатель, Сообщение	CA
	Конфигурация данных для типа связи BRAIN	Программное демпфирование	CB
Расширенная диагностика ^{*16}	Многоточечное наблюдение за процессом • Обнаружение блокировки импульсной линии ^{*17} • Мониторинг теплотрассы		DG6
Директива Европейского сообщества для оборудования, работающего под давлением ^{*18}	PED 97/23/EC Категория: III, Модуль: Н, Тип оборудования: камера давления, Тип среды: жидкость и газ, Группа среды: 1 и 2		PE3
Заводской сертификат ^{*9}	Рабочий штуцер		M15
Сертификат испытаний давлением/проверки утечек	Испытательное давление: 200 кПа (2 кгс/см ²) ^{*10}	Газ азот (N ₂) или вода ^{*14} Время удержания: 1 мин	T05
	Испытательное давление: 2 МПа (20 кгс/см ²) ^{*11}		T06
	Испытательное давление: 10 МПа (100 кгс/см ²) ^{*12}		T07
	Испытательное давление: 50 МПа (500 кгс/см ²) ^{*13}		T08
	Испытательное давление: 70 МПа (500 кгс/см ²) ^{*20}		T15

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

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

*2: Применимо для кода опции /AL.

*3: Не применимо при выборе опции изменения цвета.

*4: Эта спецификация включается при задании кода 2 корпуса усилителя.

*5: При задании данного кода опции нельзя использовать клеммы Поверка/Внешний индикатор. Не применяется для кода F выходного сигнала.

*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 и E. Сообщение об ошибке аппаратуры означает неисправность усилителя или капсулы.

*8: Также смотрите «Информация о заказе».

*9: Сертификация контролепригодности материала, по EN 10204 3.1B.

*10: Применимо для капсулы с кодом А.

*11: Применимо для капсулы с кодом В.

*12: Применимо для капсулы с кодом С.

*13: Применимо для капсулы с кодом D датчиков EJX510A и EJX530A.

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

*15: Применимо для частей, контактирующих с рабочей средой, с кодом S.

*16: Применимо только для выходных сигналов с кодом -E.

*17: Отслеживается изменение флуктуаций давления и выполняется диагностика блокировки импульсной линии. См. TI 01C25A31-01E для подробной технической информации по использованию данной функции.

*18: Применимо для измерительной шкалы с кодом D. Если требуется соответствие категории III, укажите этот код опции.

*19: Применимо только для модели EJX630A.

Не применимо для комбинации измерительной шкалы с кодом А и материала частей, контактирующих с рабочей средой, с кодом Н.

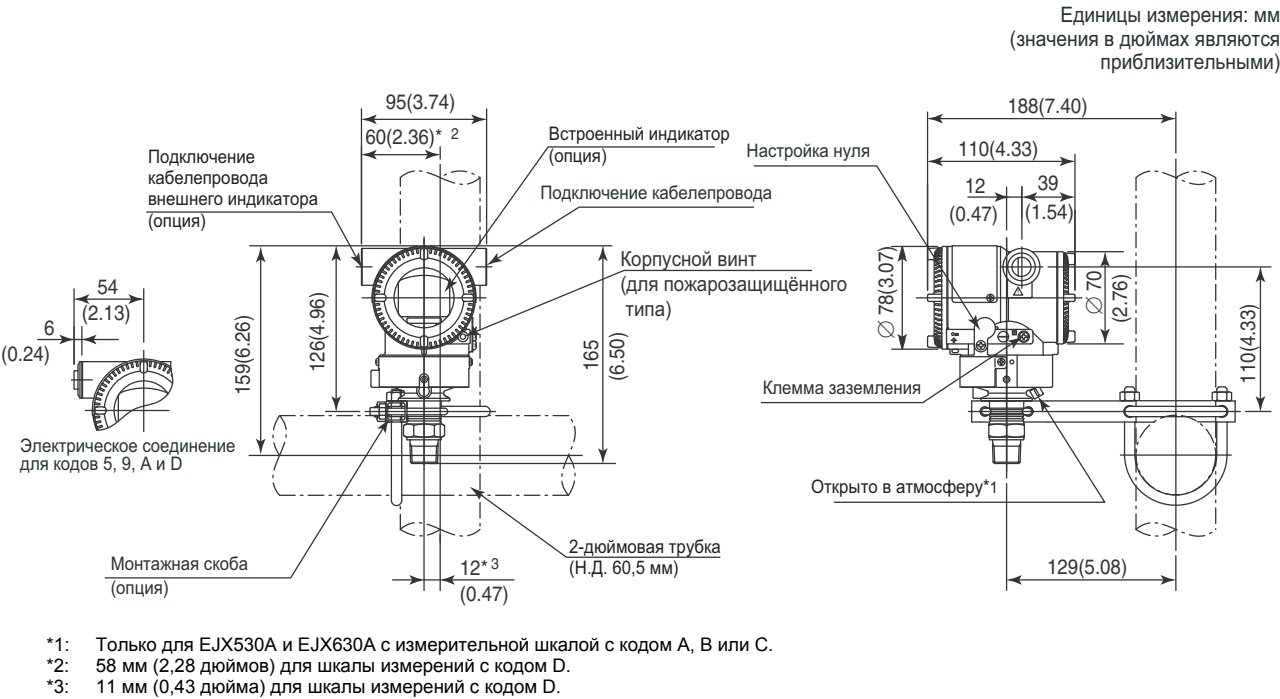
Не применимо для кода опции K2, K3 и A1.

Если заданное значение диапазона включает отрицательное значение для капсулы А, погрешность соответствует стандартной погрешности, даже в случае задания высокоточной опции (/HAC).

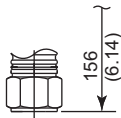
*20: Применимо для капсулы с кодом D датчиков EJX610A и EJX630A.

9.4 Габаритные размеры

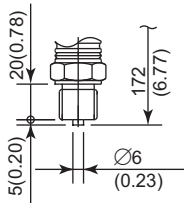
- Модель EJX510A, EJX530A, EJX610A и EJX630A
- Для подсоединения к линии с кодом 7



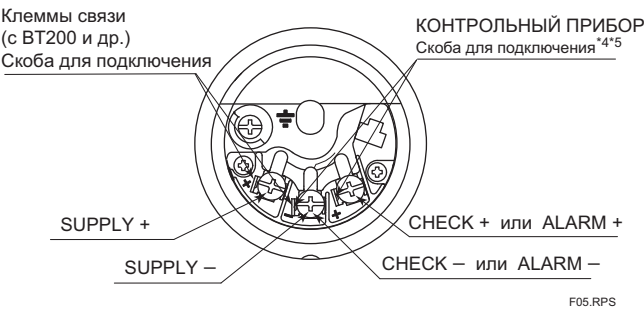
- Для подсоединения к линии с кодом 4



- Для подсоединения к линии с кодами 8 и 9



- Схема расположения клемм



- Назначения клемм

SUPPLY ±	Клеммы для подключения питания и выходного сигнала
CHECK ± или ALARM ±	Клеммы *4*5 для подключения внешнего индикатора (или амперметра) или Клеммы *5 для подключения контактного выхода состояния (если задана опция /AL)
⏏	Клемма заземления

*4: Внутреннее сопротивление внешнего индикатора или измерительного прибора не должно быть более 10 Ом. Если задана опция /AL, упомянутые приборы подключать нельзя.
*5: Не используется для связи Fieldbus.

<Заводские установки>

Номер тега	В соответствии с заказом
Программное демпфирование ^{*1}	'2,00 с' или в соответствии с заказом
Нижнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом.
Верхнее значение диапазона калибровки	В соответствии с заказом.
Единицы измерения диапазона калибровки	[EJX530A и EJX630A] Один из следующих вариантов: мм вод. ст., мм вод. ст. (68°F), mmAq, mmWG, мм рт. ст., Па, ГПа, кПа, МПа, мбар, бар, гс/см ² , кгс/см ² , дюймы вод. ст., дюймы вод. ст. (68°F), дюймы рт. ст., футы вод. ст., футы вод. ст. (68°F), фунты на кв. дюйм. (необходимо выбрать только одну единицу) [EJX510A и EJX610A] Торр, Па абс., ГПа абс., кПа абс., МПа абс., мбар абс., бар абс., кгс/см ² абс., мм вод. ст. абс., мм вод. ст. абс.(68°F), мм рт. ст. абс., дюймы вод. ст. абс., дюймы вод. ст. абс.(68°F), дюймы рт. ст. абс., футы вод. ст. абс., футы вод. ст. абс.(68°F), фунты на кв. дюйм абс., атм.
Установка отображения	Назначенное в соответствии с заказом значение. (% или значение, масштабируемое пользователем)

*1: Для выполнения этих установок на заводе, следует задать опции /CA или /CB.

Информация об изданиях

- Заголовок: Датчики абсолютного и избыточного давления моделей EJX510A и EJX530A
- Руководство №: IM 01C25F01-01R

Издание	Дата	Страница	Внесенное изменение
1-е	Август 2004	-	Новая публикация
2-е	Февраль 2005	-	
3-е	Июль 2006	-	
4-е	Февраль 2008	-	
5-е	Август 2009	-	
6-е	Апрель 2010	-	
7-е	Май 2010	-	



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 Китакуюсю.

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 Acapuico, 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