Руководство Пользователя

Протокол связи HART для датчиков Серии EJX

DPharp EJX™

IM 01C25T01-01R

vigilantplant®

DPharp FOR THE DIGITAL WORLD

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

IM 01C25T01-01R
6-е издание

Протокол связи HART для датчиков Серии EJX

IM 01C25T01-01R 6-е издание

1. Введение 1-1

1.1 Безопасное использование этого изделия 1-1

1.2 Гарантии 1-2

1.3 Документация ATEX 1-3

1.4 Соответствие DD коммуникатора и DD прибора. 1-2

2. Состояния линии связи 2-1

2.1 Соединение между DPharp и HART-коммуникатором 2-1

2.2 Напряжение источника питания и сопротивления нагрузки 2-1

3. Эксплуатация 3-1

3.1 Основные операции HART-коммуникатора (Модель 275) 3-1

3.1.1 Клавиши и их функциональное назначение 3-1

3.1.2 Дисплей 3-2

3.1.3 Вызов адресов меню 3-2

3.1.4 Ввод, установка и передача данных 3-3

3.2 Использование и выбор параметров 3-4

3.3 Дерево меню 3-6

3.4 Базовая установка 3-8

3.4.1 Информация о тэге и устройстве 3-8

3.4.2 Единицы измерения (Unit) 3-8

3.4.3 Изменение диапазона (Range Change) 3-9

3.4.4 Выходной режим 3-10

3.4.5 Установка константы времени демпфирования 3-11

3.4.6 Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу 3-11

3.4.7 Установка ориентации соединения импульсной трубки 3-12

3.5 Детальная установка 3-12

3.5.1 Двунаправленное измерение расхода 3-12

3.5.2 Режим вывода на дисплей встроенного индикатора 3-13

3.5.3 Установка шкалы встроенного индикатора 3-13

3.5.4 Единицы измерения для выводимой на дисплей температуры 3-15

3.5.5 Единицы измерения для выводимого на дисплей статического давления 3-16

3.5.6 Контрольный выход 3-16

3.5.7 Подстройка сенсорного устройства 3-17

3.5.8 Подстройка аналогового выхода 3-20

3.5.9 Импульсный пакетный режим 3-22

3.5.10 Многоабонентский режим 3-22
3.5.11 Режим включения внешней настройки 3-23
3.5.12 Направление ухода при перегорании в случае отказа ЦПУ и аппаратная защита от записи . 3-24
3.5.13 Программная защита от записи 3-24
3.5.14 Функция характеризации сигнала 3-26
3.5.15 Сигнализация процесса 3-27
3.5.16 Выход состояния (код опции AL) 3-27
3.5.17 Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубки 3-29

4. Самодиагностика 4-1
4.1 Самодиагностика 4-1
4.1.1 Распознавание проблем с помощью HART-коммуникатора 4-1
4.1.2 Проверка с помощью встроенного индикатора 4-1
4.2 Расширенная диагностика (Только для серии EJX) 4-2
4.2.1 Многоточечный мониторинг процесса 4-2
4.2.2 Определение блокировки импульсной линии (ILBD) 4-2
4.2.3 Мониторинг теплотрассы 4-17
4.3 Сигнализации и меры по устранению неисправностей 4-19

5. Список параметров 5-1

Приложение 1. Установка систем с обеспечением безопасности A-1
A1.1 Область применения и назначение A-1
A1.2 Использование датчиков серии EJX в системах противоаварийной защиты (SIS) A-1
A1.2.1 Точность защиты A-1
A1.2.2 Время диагностического отклика A-1
A1.2.3 Установка A-1
A1.2.4 Требуемые установки параметров A-1
A1.2.5 Контрольные испытания A-1
A1.2.6 Ремонт и замена A-2
A1.2.7 Время запуска A-2
A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств A-2
A1.2.9 Данные по надежности A-2
A1.2.10 Пределы срока службы A-2
A1.2.11 Предельные значения параметров окружающей среды A-2
A1.2.12 Пределы области применения A-2
A1.3 Определения и аббревиатуры A-3
A1.3.1 Определения A-3
A1.3.2 Аббревиатуры A-3

Приложение 2. Контрольный список ILBD A-4

Информация об изданиях i

1. Введение

Благодарим Вас за приобретение электронного датчика давления DPharp EJX.

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

В этом Руководстве рассматриваются функции датчиков Dpharp серии EJX, используемые только для рабочих процедур HART – коммуникатора, а также процедуры установки параметров датчиков давления серии EJX с использованием HART – коммуникатора модели 275. Для получения информации об установке, подключении и техническом обслуживании датчиков давления серии EJX следует обратиться к соответствующему Руководству пользователя по каждой конкретной модели.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании датчиков серии EJX в системах противоаварийной защиты (SIS) следует ознакомиться с Приложением 1 настоящего Руководства. Чтобы сохранять для датчика соответствующий уровень безопасности, необходимо тщательно выполнять инструкции и процедуры, изложенные в данном Приложении.

■ 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 несёт 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.
- 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.

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

(b) Подключение

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

(c) Работа с прибором

- Подождите 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.

(c) Модификация

- Компания Yokogawa не несет никакой ответственности за неисправность или повреждение, вызванные любой модификацией этого прибора, выполненной пользователями.

1.2 Гарантии

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SK Všetky návody na obsluhu pre prístroje s ATEX Ex sú k dispozícii v jazyku anglickom, nemeckom a francúzskom. V prípade potreby návodu pre Ex-prístroje vo Vašom národnom jazyku, skontaktujte prosím miestnu kanceláriu firmy Yokogawa.

CZ Všechny uživatelské příručky pro výrobky, na něž se vztahuje nevýbušné schválení ATEX Ex, jsou dostupné v angličtině, němčině a francouzštině. Požadujete-li pokyny týkající se výrobků s nevýbušným schválením ve vašem lokálním jazyku, kontaktujte prosím vaši nejbližší reprezentační kancelář Yokogawa.

LT Visos gaminiø ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiami anglø, vokieèiø ir prancûzø kalbomis. Norëdami gauti prietaisø Ex dokumentacijà kitomis kalbomis susisiekite su artimiausiu bendrovës "Yokogawa" biuru arba atstovu.

LV Visas ATEX Ex kategorijas izstrâdâjumu Lietoðanas instrukcijas tiek piegâdâtas angïu, vâcu un franèu valodâs. Ja vçlaties saòemt Ex ierîèu dokumentâciju citâ valodâ, Jums ir jâsazinâs ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvâko ofisu vai pârstâvi.

EST Kõik ATEX Ex toodete kasutamisjuhendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.

PL Wszystkie instrukcje obsługi dla urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex, zgodnych z wymaganiami ATEX, dostępne są w języku angielskim, niemieckim i francuskim. Jeżeli wymagana jest instrukcja obsługi w Państwa lokalnym ję zyku, prosimy o kontakt z najbliższym biurem Yokogawy.

SLO Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni pridelki so pri roki v angliščini, nemščini ter francoščini. Èe so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tukejnjem jeziku, kontaktirajte vaš najbliši Yokogawa office ili predstaunika.

H Az ATEX Ex mûszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kérik az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviseletet.

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.

RO Toate manualele de instructiuni pentru produsele ATEX Ex sunt in limba engleza, germana si franceza. In cazul in care doriti instructiunile in limba locala, trebuie sa contactati cel mai apropiat birou sau reprezentant Yokogawa.

M Il-manwali kollha ta' l-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-eqreb rappreżentan jew uffiċċju ta' Yokogawa.

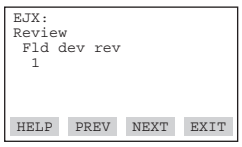
1.4 Соответствие DD коммуникатора и DD прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем использовать HART-коммуникатор модели 275, проверьте, чтобы DD (Описание Устройства), установленное в коммуникаторе, согласовывалось с описанием приборов, которые будут устанавливаться. Чтобы проверить DD в приборе или HART-коммуникаторе, выполните указанные ниже шаги. Если нужное DD не установлено в коммуникаторе, то вы должны выполнить апгрейд DD на официальных программных сайтах HART. Для получения информации по апгрейду средств связи, отличных от HART-коммуникатора модели 275, обратитесь к продавцам этих средств связи.

1. Проверка DD в приборе
   1) Подключите коммуникатор к прибору для установки.
   2) Вызовите **Device setup** (Установка устройства) и нажмите [→].
   3) Вызовите **Review** (Обзор) и нажмите [→].
   4) Нажимая клавиши [NEXT] (СЛЕДУЮЩИЙ) или [PREV] (ПРЕДЫДУЩИЙ), найдите **Fld dev rev** (Обзор полевых устройств), чтобы показать DD прибора.

   [Пример]

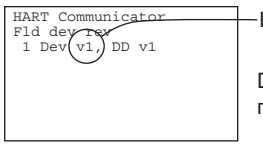


DD прибора имеет Версию 1.

F0101.EPS

2. Проверка DD в HART-коммуникаторе модели 275
   1) Включите только один коммуникатор.
   2) Из главного меню вызовите **Utility** (Утилита) и нажмите [→].
   3) Вызовите **Simulation** (Моделирование) и нажмите [→].
   4) Из списка производителей, нажимая клавишу [↓], выберите **YOKOGAWA** , и нажмите [→].
   5) Нажимая клавишу [↓], выберите название модели прибора (т.е. EJX), и, чтобы показать DD Коммуникатора, нажмите [→].

   [Пример]



Версия 1.

DD коммуникатора поддерживает Версию 1

F0102.EPS

2. Состояния линии связи

Сигнал в канале связи HART накладывается на аналоговый сигнал 4 - 20 мА постоянного тока. Поскольку модулируемая волна представляет собой сигнал в канале связи, то исходя из основных принципов, ее наложение на нормальный сигнал не вызовет ошибки в постоянной составляющей (тока) аналогового сигнала. Поэтому HART- коммуникатор модели 275 можно использовать для осуществления мониторинга во время работы датчика в оперативном режиме.

2.1 Соединение между DPharp и HART-коммуникатором

HART-коммуникатор может осуществлять интерфейсную связь с датчиком из диспетчерской, с места расположения датчика, и с любых других мест подключения проводов к контуру, при условии, что между соединением и источником питания имеется сопротивление минимум 250 Ом. Для осуществления связи коммуникатор должен подключаться параллельно датчику; соединения не имеют полярности. На Рис. 2.1 показано подключение проводов DPharp для прямого интерфейса с места расположения датчика. HART-коммуникатор можно также использовать для любого удаленного доступа с любой клеммной колодки.

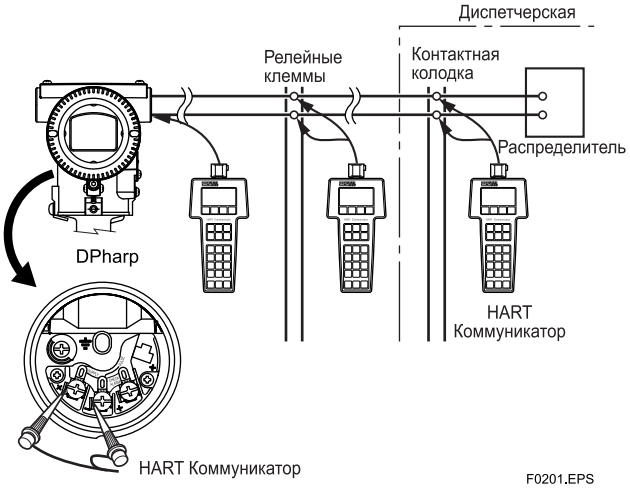


Рисунок 2.1 Схема соединения

2.2 Напряжение источника питания и сопротивления нагрузки

При выполнении конфигурации контура убедитесь, что сопротивление внешней нагрузки соответствует диапазону, показанному на приведенном ниже рисунке.

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

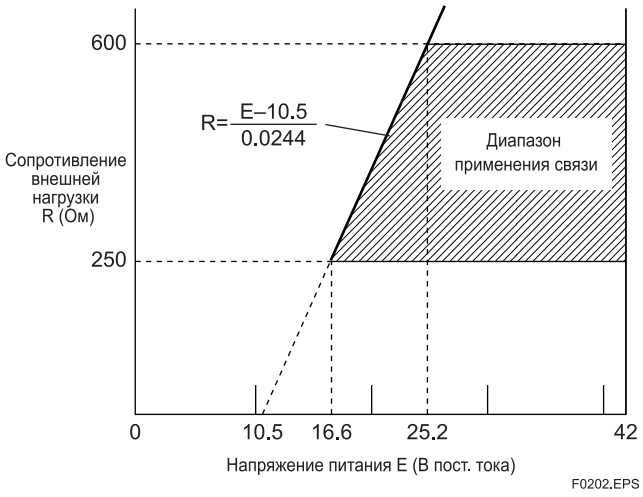


Рисунок 2.2 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

3. Эксплуатация

3.1 Основные операции HART-коммуникатора (Модель 275)

3.1.1 Клавиши и их функциональное назначение

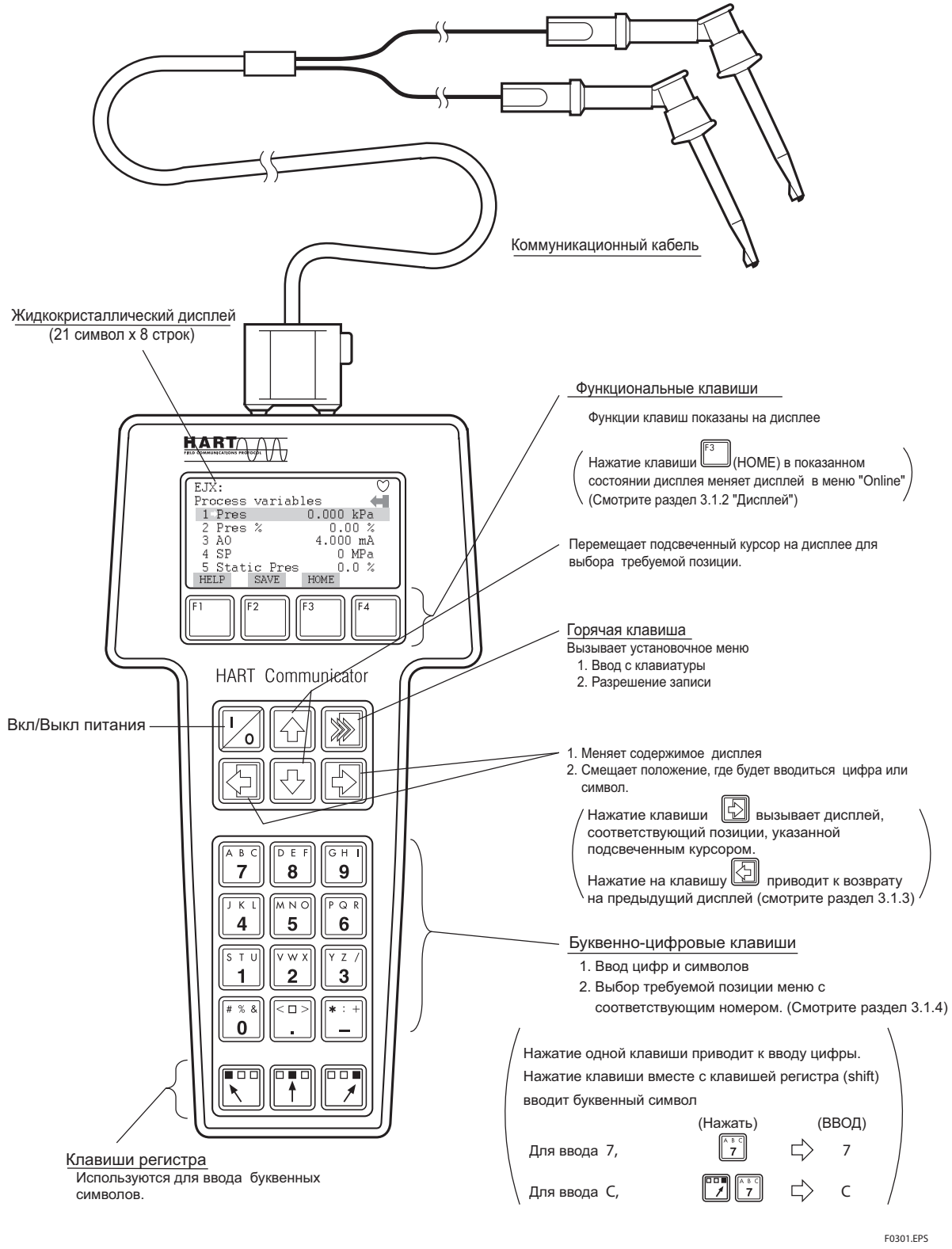


Рисунок 3.1.1 HART-коммуникатор

3.1.2 Дисплей

HART-коммуникатор при включении ищет датчик в контуре 4 - 20 мА. Когда HART-коммуникатор подключается к датчику, автоматически запускается меню **Online** (Оперативная работа) (Меню Верхнего уровня), и появляется следующий дисплей. Если не найдено никакого датчика, то вы выбираете меню **Online**.

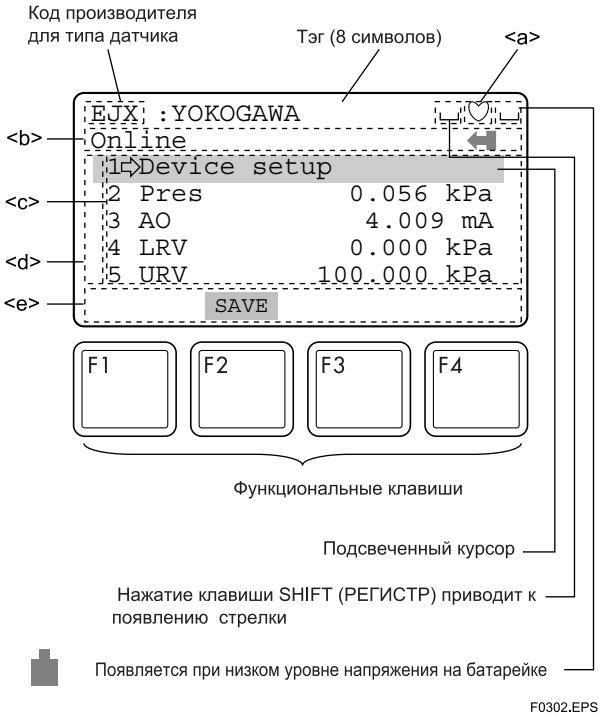


Рисунок 3.1.2 Дисплей

<a> ♡ появляется и мигает во время связи между HART-коммуникатором и датчиком. В режиме Burst (Пакетный сигнал) появляется символ ♥

<b> Позиция меню, выбранная из предыдущего меню

<c> Позиции, которые будут использоваться из меню <b>

<d> Символы ↑ и ↓ появляются, когда позиция вышла из области дисплея.

<e> Появляются метки функции, соответствующие конкретной функциональной клавише. Эти метки отображают текущие доступные варианты выбора.

Метки функциональных клавиш

F1	F2	F3	F4
HELP (ПОМОЩЬ) Доступ к оперативной	ON/OFF (ВКЛ / ВЫКЛ) Активизирует или отключает двоичный параметр	ABORT (ПРЕРЫВАНИЕ) Завершает выполнение	OK Подтверждает информацию на экране
RETRY (ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА) Попытка	DEL (УДАЛЕНИЕ) Убирает текущий символ или позицию	ESC (УХОД) Оставляет значение без	ENTER (ВВОД) Принимает введенные пользователем данные
EXIT (ВЫХОД) Выход из текущего меню	SEND (ПОСЫЛКА) Посылает данные на устройство, или отмечает данные для посылки.	QUIT (ВЫХОД) Завершает сеанс из-за ошибки связи	NEXT (СЛЕДУЮЩИЙ) Выход из текущего меню
YES (ДА) Ответ на вопрос да / нет	PGUP (СТРАНИЦА ВВЕРХ) Сдвиг вверх на один вспомогательн. экран	PGDN (СТРАНИЦА ВНИЗ) Сдвиг вниз на один	NO (НЕТ) Ответ на вопрос да / нет
ALL (ВСЕ) Включает текущую позицию горячих клавиш в Меню Горячие Клавиши (Hot Key) для всех устройств	PREV (ПРЕДЫДУЩИЙ) Переходит на предыдущее сообщение в списке сообщений	NEXT (ПОСЛЕДУЮЩИЙ) Переходит на последующее сообщение в списке сообщений	SKIP (ПРОПУСТИТЬ) Не отмечать параметр, посылаемый при автономной конфигурации
	SAVE (СОХРАНИТЬ) Сохраняет информацию в коммуникаторе	HOME (ДОМОЙ) Переход на верхнее меню в описании устройства	ONE (ОДИН) Включить позицию Горячих Клавиш для одного устройства
	SEND (ПОСЫЛКА) Посылает данные на устройство, или отмечает данные для посылки.	BACK (НАЗАД) Возвращается в меню, из которого была нажата клавиша HOME	
		EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ) Редактирование	
		ADD (ДОБАВИТЬ) Добавляет текущую позицию к Меню горячих клавиш	

3.1.3 Вызов адресов меню

В параграфе 3.3 Дерево меню показана конфигурация всех позиций меню, которые являются доступными для HART-коммуникатора. Поняв конфигурацию меню, можно легко вывести на дисплей требуемую позицию.

Если HART-коммуникатор подключен к датчику, то после включения питания на дисплей будет выведено меню **Online** (Оперативная работа). Требуемую позицию следует вызывать следующим образом:

Клавишные операции

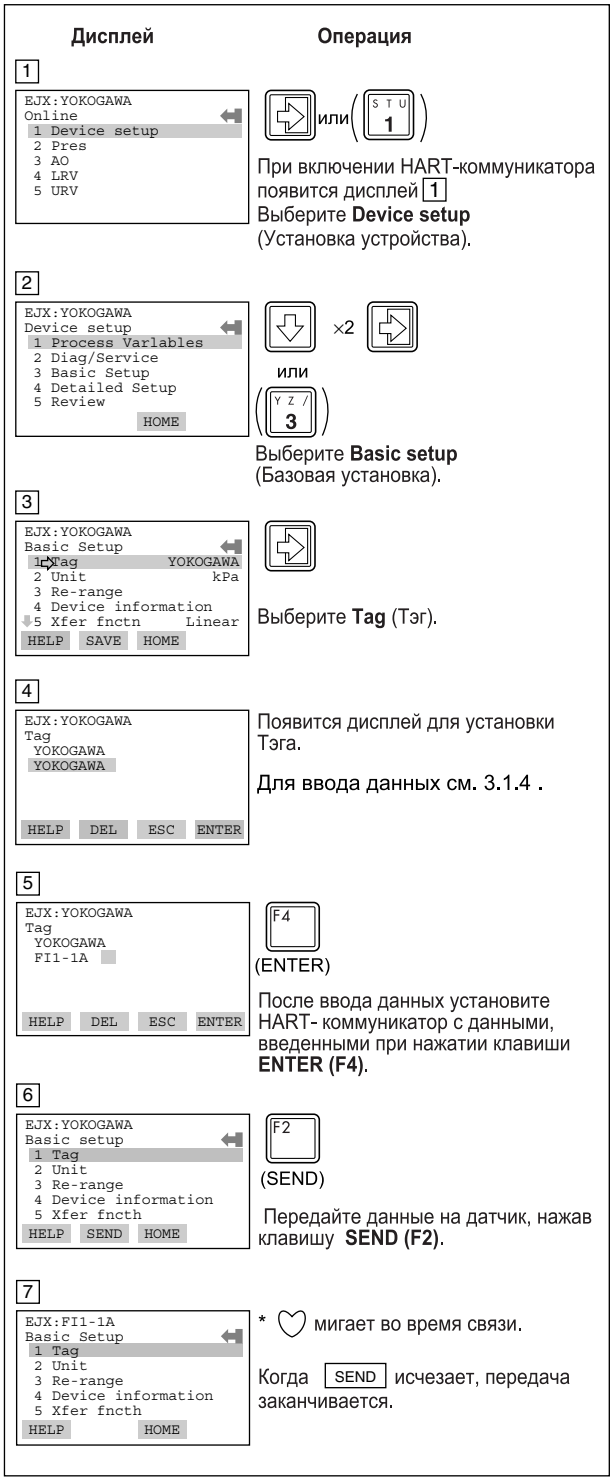
Существует два способа выбора требуемой позиции меню.

1. С помощью клавиш ⇩ или ⇧ выбрать требуемую позицию, и после этого нажать клавишу →
2. Нажать отображенный на дисплее номер требуемой позиции.

Чтобы вернуться к предыдущему дисплею нажмите клавишу ←. Если на дисплей выведено [ABORT], [ESC] и [EXIT], то нажмите требуемую функциональную клавишу.

Пример : Для изменения тэга вызвать позицию **Tag**.

Найдите, где в конфигурации меню располагается позиция **Tag** (Тэг). Затем, в соответствии с деревом меню вызовите позицию **Tag** на дисплей (См. раздел 3.3 Дерево меню).



F0304.EPS

3.1.4 Ввод, установка и передача данных

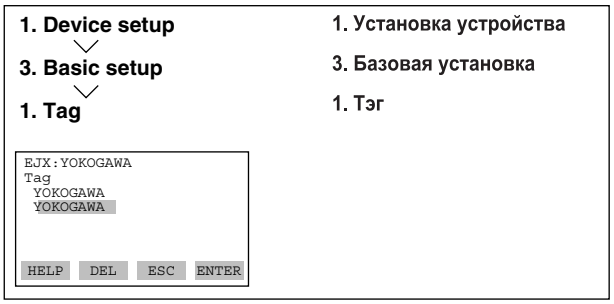
Ввод данных с помощью клавиш устанавливается в HART-коммуникаторе путем нажатия клавиши **ENTER (F4).** Затем при нажатии клавиши **SEND (F2)** данные пересылаются в датчик. Обратите внимание, что если клавиша **SEND (F2)** не нажата, то данные на датчик не посылаются. Все данные, установленные с помощью HART-коммуникатора, удерживаются в памяти до выключения питания, все данные могут посылаться на датчик одновременно.

Операция

Ввод данных на дисплее установки **Тэга**.

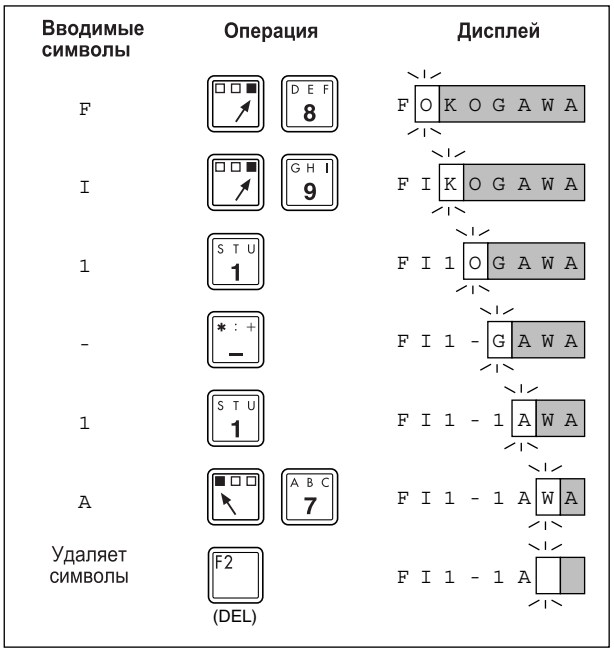
Пример: Изменить тэг **YOKOGAWA** на **FI1-1A**

Вызовите дисплей установки **Тэга**.



F0305.EPS

При появлении показанного выше дисплея введите данные следующим образом



F0306.EPS

3.2 Использование и выбор параметров

Прежде чем описывать процедуру установки параметров, мы представляем вам таблицу, в которой показано, как и в каких случаях следует использовать параметры.

ВАЖНО

Не выключайте датчик сразу после выполнения установок и передачи данных с помощью HART-коммуникатора, подождите не менее 30 секунд. Если выключить датчик после установки параметров слишком быстро, то установленные данные не будут сохранены в датчике.

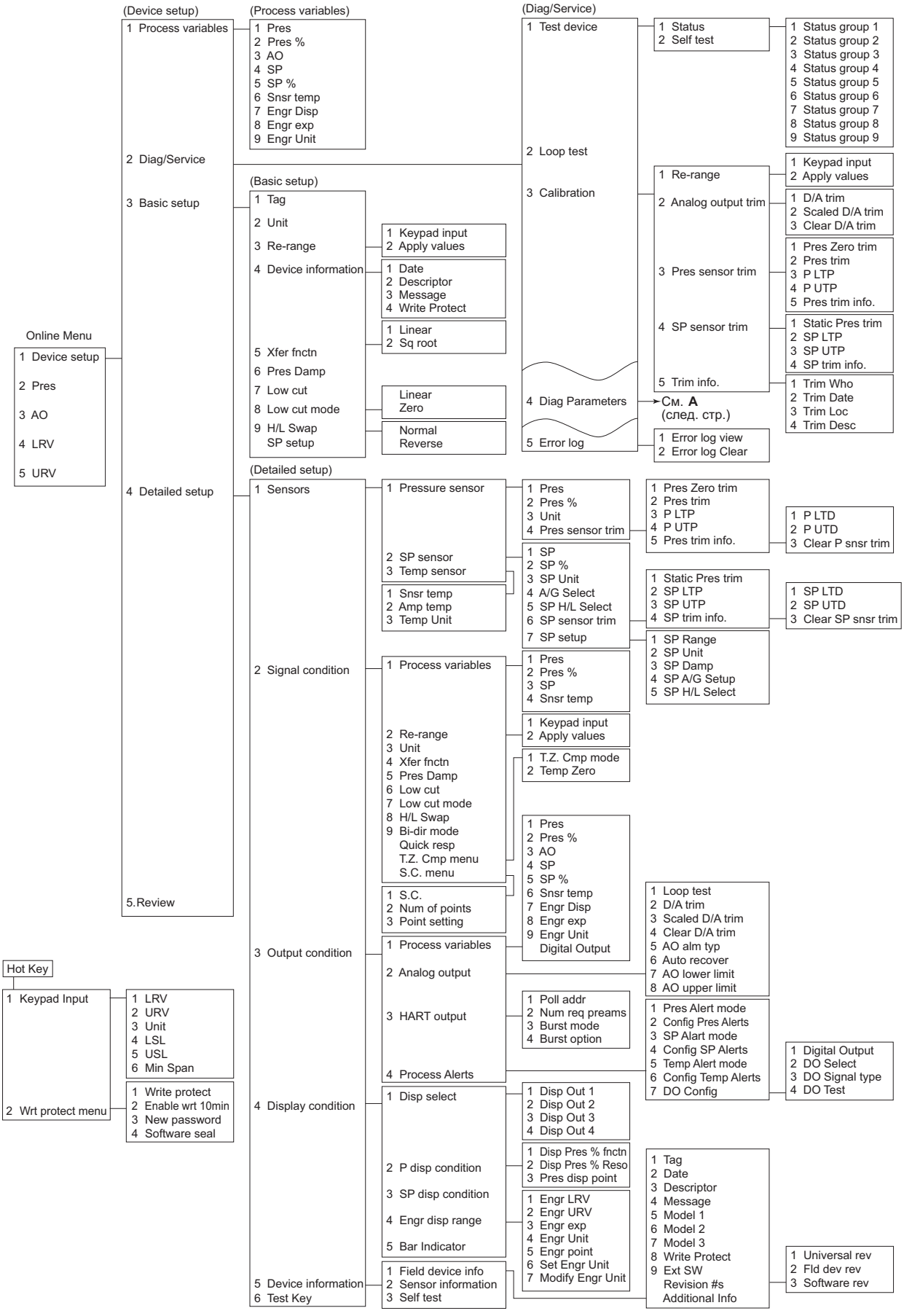
Таблица 3.2.1 Использование и выбор параметров

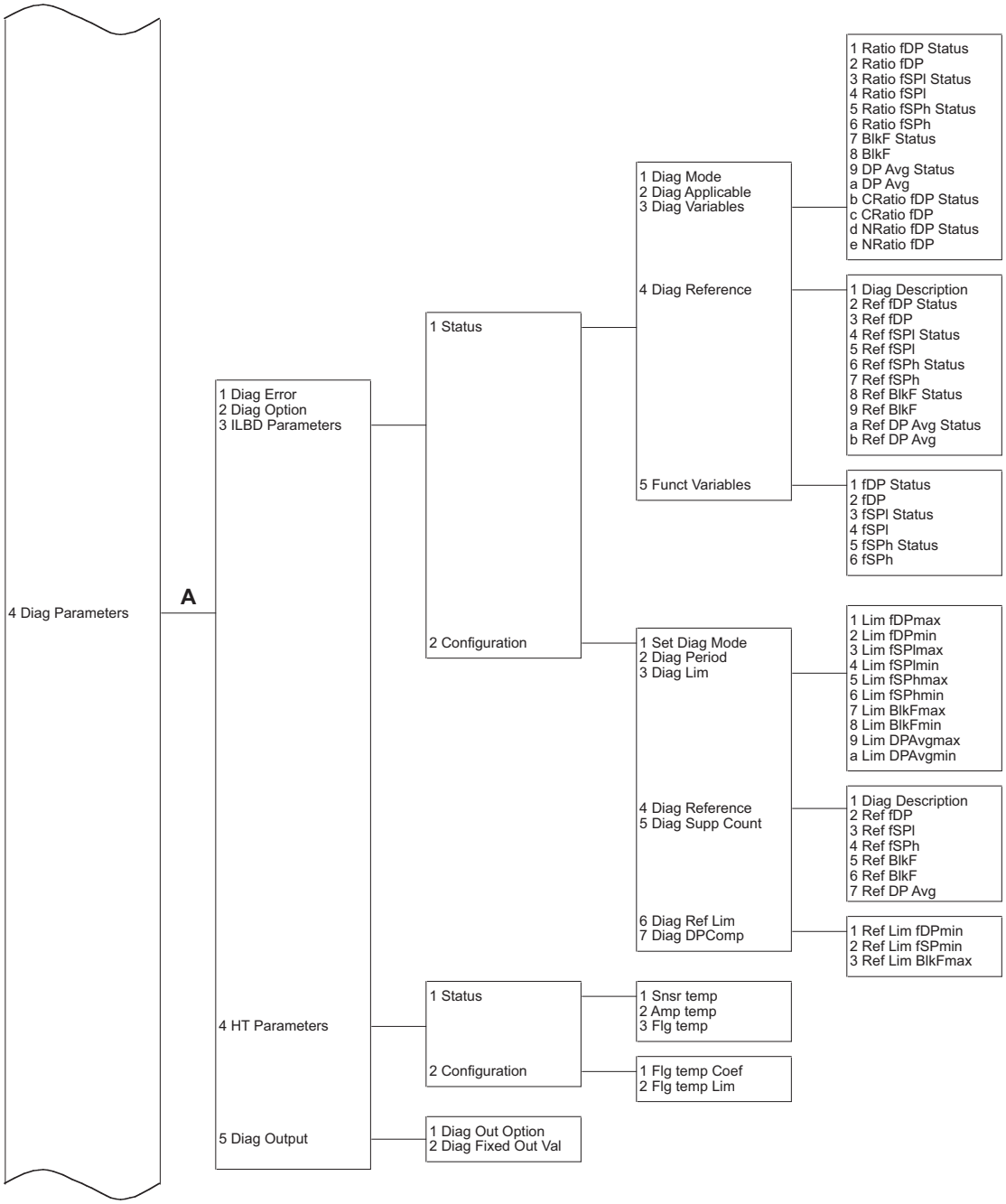
Позиция		HART-коммуникатор	Описание	Страница
Память		Tag (Тэг)	Номер тэга, до 8 символов	С. 3-8
		Descriptor (Дескриптор)	До 16 символов	
		Message (Сообщение)	До 32 символов	
		Date (Дата)	xx / yy /zz	
Transmitter (Датчик)	Техн. един. измерения	Unit (Единицы измерения)	Устанавливает единицы измерения давления	С. 3-8
	Диапазон	LRV / URV	Устанавливает диапазон калибровки с помощью клавиатуры	С. 3-9
		Apply Values (Поданные значения)	Диапазон сигнала DC от 4 до 20 мА устанавливается при поданном фактическом входе.	С. 3-10
	Выходной режим	Xfer fnctn	Устанавливает режим для выходного сигнала “linear mode” (линейный режим) (пропорциональность входному дифференциальному давлению) или режим “Square root mode” (Режим квадратного корня) (пропорционально расходу)	С. 3-10
	Константа времени демпфирования	Pres Damp (демпфирование)	Настраивает скорость ответа на выходе в случае дифференциального давления на входе	С. 3-11
	Режим отсечки по низкому выходному сигналу	Low cut (Отсечка по низкому выходу)	Используется в основном для стабилизации выхода в области 0, если выходной сигнал находится в режиме квадратного корня. Доступными являются два режима: принудительная установка выхода на 0% для входа ниже указанного значения, или изменение на пропорциональный выход для входа ниже указанного значения.	С. 3-11
		Low cut mode (Режим отсечки)	Линейный или ноль	
	Режим измерения двунаправленного потока	Bi-dir mode (Двунаправленный режим)	Используется для измерения двунаправленных потоков (расходов).	С. 3-12
	Единицы измерения для отображаемой на дисплее температуры.	Temp Unit (Единицы измерения температуры)	Устанавливает единицы измерения температуры, выводимой на дисплей HART-коммуникатора.	С. 3-15
	Ед. измерения для отображаемого на дисплее статического давления	SP Unit (Единицы измерения статического давления)	Устанавливает единицы измерения статического давления, выводимой на дисплей HART-коммуникатора.	С. 3-16
	Ориентация соединения импульсной трубки	H/L SWAP (Переключение H/L)	Используется в том случае, когда условия монтажа настоятельно требуют соединения стороны высокого давления импульсной трубки со стороной низкого давления датчика	С. 3-12
Display (Дисплей)	Режим дисплея встроенного индикатора	Display Pres % fnctn (Функция дисплея)	Устанавливает режим для встроенного индикатора “linear mode” (линейный режим) (пропорциональность входному дифференциальному давлению) или режим “Square root mode” (Режим квадратного корня) (пропорционально расходу)	С. 3-13
		Display select (Режим дисплея)	Устанавливает следующие 5 типов диапазонов и единиц измерения для шкалы встроенного индикатора: входное давление, в % от шкалы, установленная пользователем шкала, входное статическое давление, в % от шкалы статического давления и чередование между любыми четырьмя из перечисленных выше типов.	С. 3-14
	Шкала встроенного индикатора	Engr disp range (Технические единицы выводимого на дисплей диапазона измерения)	Устанавливает Технические единицы / Изменение единиц измерения / Единицы измерения LRV / Единицы измерения URV / Единицы измерения точки / Единицы измерения exp	С. 3-13
	Импульсный (пакетный) режим	Burst option (импульсная опция)	Выбор данных для непрерывной отсылки (PV, диапазон/ток в % или Process vars/crnt).	С. 3-22
		Burst mode (импульсный режим)	ВКЛ/ВЫКЛ импульсного (пакетного) режима	
	Сигнализация процесса	Process Alerts (Предупреждения об опасности)	Используется для генерирования сигнализаций во встроенном индикаторе	С. 3-27
HART output (Выход HART)	Многопунктовый режим	Poll adr (Адрес опроса)	Установка адреса опроса (от 1 до 15)	С. 3-22
		Polling (Автоматический опрос)	ВКЛ/ВЫКЛ многоточечного режима.	С. 3-23

Monitoring Контроль (Мониторинг)		Press and Pres %(Давление и диапазон в %)	Переменная давления и переменная выхода в %	-
		A0 (Выход A0)	Переменная выхода от 4 до 20 мА	
		Snse temp	Температура сенсора	
		SP and SP %	Переменная статического давления и переменная % статического давления	
		Engr Disp/exp/Unit	Выводит на дисплей установленную пользователем техническую информацию.	
Maintenance (Техобслуживание)	Тестирование (проверка) выхода	Loop test (Проверка контура)	Используется для проверок контура. Выход может быть свободно установлен от –2,5% до 110% с шагом 1%.	С. 3-16
	Самодиагностика	Self test and Status (Самоконтроль и состояние)	Проверка с использованием самоконтроля и команды состояния. Если обнаружена ошибка, то на дисплей выводится соответствующее сообщение.	С. 4-1
	Выход при возникновении ошибки ЦП (CPU)	A01 Alm typ (Тип сигнализации A01)	Выводит на дисплей состояние выхода от 4 до 20 мА DC (пост. тока) при возникновении сбоя.	С. 3-24
	Внешний объем защищен / разрешен	Ext SW (Режим внешнего выключателя)	Выводит на дисплей / устанавливает защиту / разрешение для установки внешнего объема LRV (URV)	С. 3-23
	Защита от записи	Write protect (Защита от записи)	Выводит на дисплей разрешенное / защищенное состояние изменения установок, в зависимости от связи.	С. 3-25
		Enable wrt 10 min (Разрешение записи на 10 мин.)	Состояние защиты от записи снято на 10 минут, пока вводится пароль.	
		New password (Новый пароль)	Установка нового пароля.	
Adjustment (Настройка)	Обнуление	Zero trim (Настройка нуля)	Устанавливает текущее значение входа в 0 кПа	С. 3-17
	Подстройка датчика	Pres sensor trim and SP sensor trim(Подстройка измеряемого и статического давления)	Настраивает переменные измеряемого и статического давления	
	Подстройка аналогового выхода	D/A trim, Scaled D/A trim (Подстройка Ц/А, Подстройка Ц/А шкалы)	Настраивает выходное значение в точках 4 мА и 20 мА.	С. 3-20
	Средство характеризации сигнала	S.C. menu (Меню S.C.)	Используется для компенсации выхода в нелинейном случае применения	С. 3-26
	Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубки	T.Z. Cmp mode (Режим компенсации)	Выполняется компенсация смещения нуля за счет влияние температуры окружающей среды на капиллярных трубках	С. 3-29

3.3 Дерево меню

(перевод меню дается в конце Руководства)




4 Diag Parameters
A
1 Diag Error
2 Diag Option
3 ILBD Parameters
4 HT Parameters
5 Diag Output
1 Status
2 Configuration
1 Status
2 Configuration
1 Diag Out Option
2 Diag Fixed Out Val
1 Diag Mode
2 Diag Applicable
3 Diag Variables
4 Diag Reference
5 Funct Variables
1 Set Diag Mode
2 Diag Period
3 Diag Lim
4 Diag Reference
5 Diag Supp Count
6 Diag Ref Lim
7 Diag DPComp
1 Snsr temp
2 Amp temp
3 Flg temp
1 Flg temp Coef
2 Flg temp Lim
1 Ratio fDP Status
2 Ratio fDP
3 Ratio fSPl Status
4 Ratio fSPl
5 Ratio fSPh Status
6 Ratio fSPh
7 BlkF Status
8 BlkF
9 DP Avg Status
a DP Avg
b CRatio fDP Status
c CRatio fDP
d NRatio fDP Status
e NRatio fDP
1 Diag Description
2 Ref fDP Status
3 Ref fDP
4 Ref fSPl Status
5 Ref fSPl
6 Ref fSPh Status
7 Ref fSPh
8 Ref BlkF Status
9 Ref BlkF
a Ref DP Avg Status
b Ref DP Avg
1 fDP Status
2 fDP
3 fSPl Status
4 fSPl
5 fSPh Status
6 fSPh
1 Lim fDPmax
2 Lim fDPmin
3 Lim fSPlmax
4 Lim fSPlmin
5 Lim fSPhmax
6 Lim fSPhmin
7 Lim BlkFmax
8 Lim BlkFmin
9 Lim DPAvgmax
a Lim DPAvgmin
1 Diag Description
2 Ref fDP
3 Ref fSPl
4 Ref fSPh
5 Ref BlkF
6 Ref BlkF
7 Ref DP Avg
1 Ref Lim fDPmin
2 Ref Lim fSPmin
3 Ref Lim BlkFmax

3.4 Базовая установка

3.4.1 Информация о тэге и устройстве

Для изменения номера тэга (Tag No.) смотрите раздел 3.1.4 «Ввод, установка и посылка данных».

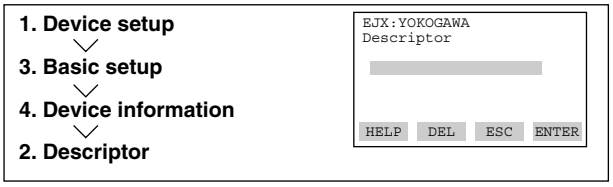
Для задания тэга (**Tag**) можно использовать максимум 8 символов. Ниже приводится максимальное количество символов, которое может быть задано для других позиций.

Позиция	Количество символов
Тэг	8
Дескриптор	16
Сообщение	32
Дата	2 / 2 / 2

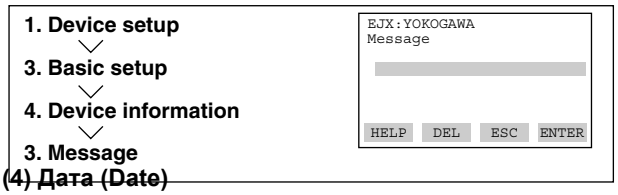
(1) Тэг (Tag)



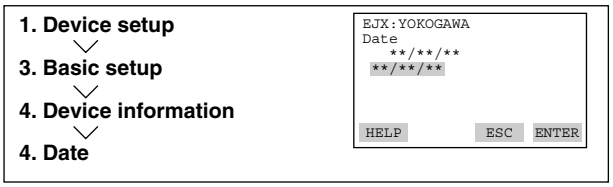
(2) Дескриптор (Descriptor)



(3) Сообщение (Message)



(4) Дата (Date)



F0308.EPS

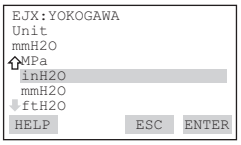
3.4.2 Единицы измерения (Unit)

Единицы измерения устанавливаются в заводских условиях перед отправкой, если они были указаны при заказе. Для изменения единиц измерения выполните представленную ниже процедуру.

Пример: Изменение единиц измерения с “**mmH$_2$O**” (ммH2O) на “**inH$_2$O**” (дюймыH2O)

1. Device setup
3. Basic setup
2. Unit

1

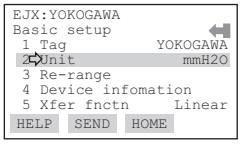




(ENTER (ВВОД))

Выберите требуемые единицы и нажмите **ENTER (F4)**

2

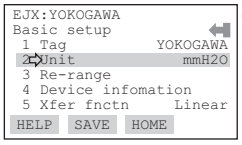




(SEND (ОТПРАВКА))

Нажмите **SEND (F2)**, чтобы внести единицы в память датчика.

3



Убедитесь, что вместо SEND отображается SAVE.

Заметьте, что принимаемая по умолчанию установка Yokogawa для стандартной температуры соответствует 4°C (39,2°F). При использовании единиц измерения мм вод.ст., дюймы вод.ст. и футы вод.ст давление варьируется в зависимости от определения стандартной температуры. Если требуется стандартная температура, равная 20°C (68°F), выбирайте соответствующую этой температуре единицу, отмеченную (68°F).
Ниже приведены возможные единицы измерения давления.

дюймы вод.ст. (68°F)	мбар	Мпа
дюймы рт.ст.	гс/см^2	дюймы вод.ст.
фут вод.ст. (68°F)	кгс/см^2	мм вод.ст.
мм вод.ст. (68°F)	Па	футы вод.ст.
мм рт.ст.	кПа	ГПа
фунт на кв. дюйм	торр	
бар	атм	

3.4.3 Изменение диапазона (Range Change)

Диапазоны устанавливаются в заводских условиях, по требованию заказчиков. Чтобы изменить диапазон выполните изменение установок следующим образом:

(1) Ввод с клавиатуры – LRV и URV

- Диапазон (шкала) измерений определяется верхними и нижними значениями диапазона. В этом случае верхнее и нижнее значения диапазона можно установить независимо друг от друга и передать в датчик информацию об измерительной шкале, меняющейся в зависимости от предельных значений диапазона.

Пример: Изменение диапазона **от 0 до 2500 мм вод.ст.** на диапазон от **500 до 3500 мм вод.ст.**

Вызовите дисплей **Keypad input (Ввод с клавиатуры)**.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
3. Basic setup — **3. Базовая установка**
3. Re-range — **3. Изменение диапазона**
1. Keypad input — **1. Ввод с клавиатуры**

1

```
EJX:YOKOGAWA
Keypad input
 1 LRV          0.0 mmH2O
 2 URV       2500.0 mmH2O
 3 Unit             mmH2O
 4 LSL     -10197.2 mmH2O
 5 USL      10197.2 mmH2O
HELP  SAVE  HOME
```

Для изменения нижнего значения диапазона выберите позицию **LRV.**

2

```
EJX:YOKOGAWA
LRV
          0.0 mmH2O
          0.0
HELP  DEL  ESC  ENTER
```

‘5 0 0’
F4
(ENTER)
Введите **500** и нажмите **ENTER** (F4).

3

```
EJX:YOKOGAWA
Keypad input
 1 LRV        500.0 mmH2O
 2 URV       2500.0 mmH2O
 3 Unit             mmH2O
 4 LSL     -10197.2 mmH2O
 5 USL      10197.2 mmH2O
HELP  SEND  HOME
```

Для изменения верхнего значения диапазона выберите позицию URV.

4

```
EJX:YOKOGAWA
URV
       2500.0 mmH2O
       2500.0
HELP  DEL  ESC  ENTER
```

‘3 5 0 0’
F4
(ENTER)
Введите **3500** и нажмите **ENTER (F4).**

5

```
EJX:YOKOGAWA
Keypad input
 1 LRV        500.0 mmH2O
 2 URV       3500.0 mmH2O
 3 Unit             mmH2O
 4 LSL     -10197.2 mmH2O
 5 USL      10197.2 mmH2O
HELP  SEND  HOME
```

F2
(SEND)
Для передачи измененных данных в датчик нажмите **SEND (F2).**
Убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0310.EPS

ЗАМЕЧАНИЕ

При указанных ниже условиях, реверсирующих выходной сигнал 4-20 мА, допускается установка диапазона калибровки LRV > URV.

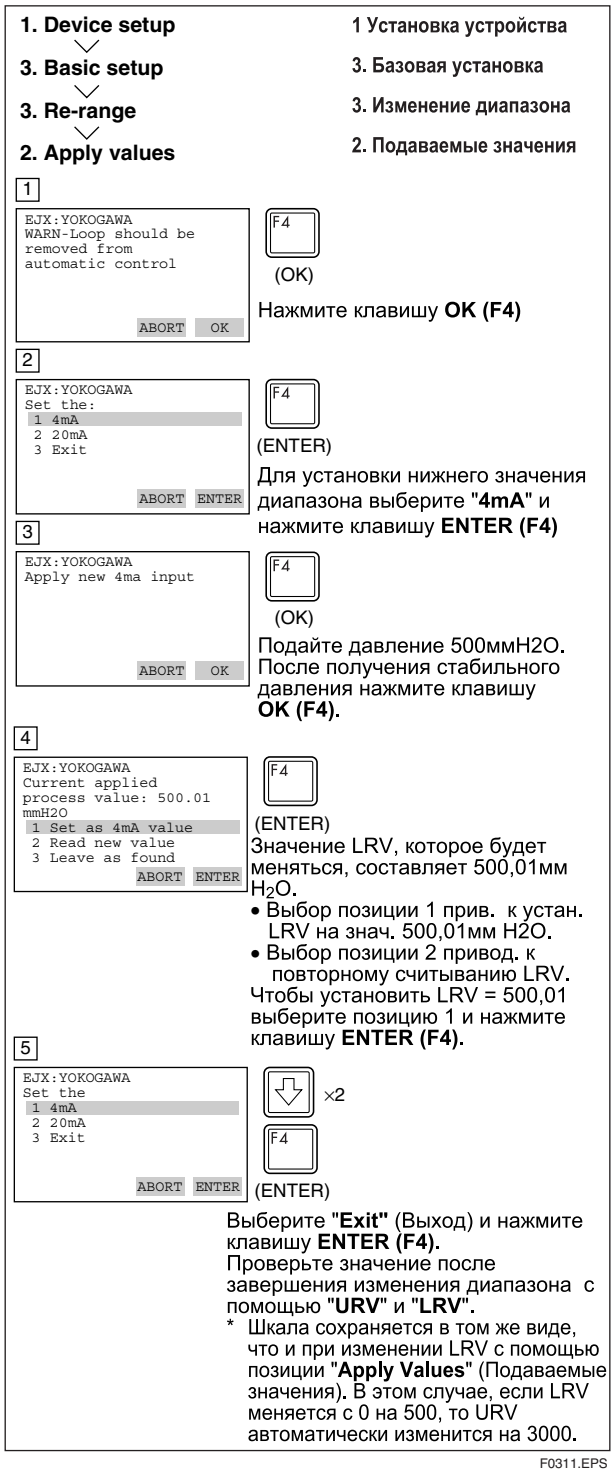
$LSL \leq LRV \leq USL$
$LSL \leq URV \leq USL$
$|URV - LRV| \geq$ Мин. Шкала

(2) Подаваемые значения - изменение диапазона при подаче действующего входа

- Эта характеристика позволяет автоматически устанавливать нижний и верхний предел диапазона при поданном реальном выходе. Если установлены значения верхнего и нижнего диапазона, то значения “URV” и “LRV” меняются одновременно.

Пример: Изменение диапазона **от 0 до 2500 мм вод.ст.** на диапазон **от 500 до 3500 мм вод.ст.**”

Вызовите дисплей **Apply Values** (Подаваемые значения)



F0311.EPS

- Шкала измерений определяется верхним и нижним значениями диапазона измерений. Изменение нижнего значения диапазона вызывает автоматическое изменение верхнего значения диапазона, сохраняя постоянной измерительную шкалу. Если в результате изменения нижнего значения диапазона верхнее значение выходит за пределы допустимого измерительного диапазона датчика, появляется сообщение об ошибке, и датчик сохраняет выходной сигнал на уровне, существовавшем непосредственно перед возникновением ошибки. Вводите правильные значения, не выходящие за пределы диапазонов измерений / пределов датчика.
- Заметьте, что изменение верхнего значения диапазона не вызывает изменения нижнего значения диапазона. Следовательно, изменение верхнего значения диапазона также обуславливает изменение шкалы.

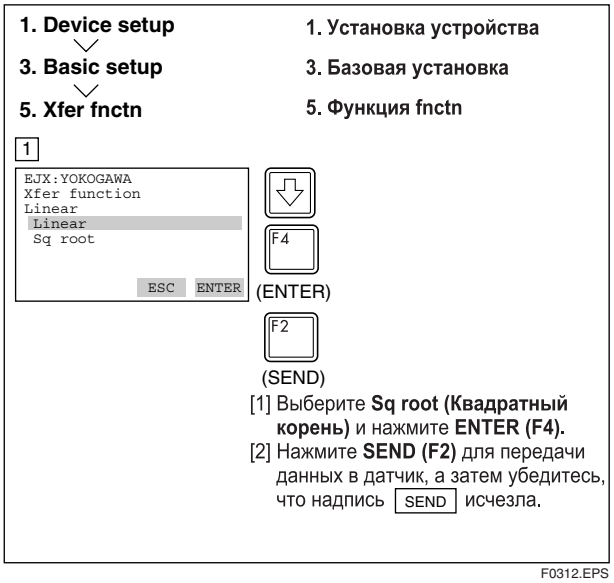
3.4.4 Выходной режим

Установки режима для выходного сигнала и встроенного индикатора можно выполнить независимо друг от друга. Режим для выходного сигнала устанавливается при отправке прибора как указано в заказе.

Для изменения режима выполните указанную ниже процедуру.

Пример: Изменение режима с Linear (Линейный) на Sq root (Квадратный корень).

Вызов дисплея **Xfer fnctn** (Функция Xfer).



F0312.EPS

3.4.5 Установка константы времени демпфирования

Константа демпфирования устанавливается в заводских условиях при отправке прибора как указано в заказе. Для изменения константы демпфирования выполните указанную ниже процедуру. Здесь можно установить константу времени демпфирования для узла усилителя. Константа демпфирования для всего датчика представляет собой сумму значений констант для узла усилителя и узла капсулы.

В качестве константы времени демпфирования можно задать любое число в диапазоне от 0,00 до 100,00. Заметим, что установка включения параметра быстрого реагирования (ON) позволяет установить значение константы времени в диапазоне от 0,00 до 0,49 секунд.

Пример: Изменение константы с **2,0** секунды на **0,5** секунд.

Вызовите дисплей **Pres Damp** (Демпфирование).

1. Device setup — **1. Установка устройства**
3. Basic setup — **3. Базовая установка**
6. Pres Damp — **6. Демпфирование**

1

```
EJX:YOKOGAWA
Pres Damp
  2.00 sec
 0.5
HELP  DEL  ESC  ENTER
```

'0 . 5' F4 (ENTER)

Введите **0.5** и нажмите **ENTER (F4).**

2

```
EJX:YOKOGAWA
Basic Setup
 3 Re-range
 4 Device information
 5 Xfer fncfn
 6 Pres Damp   0.50 sec
 7 Low cut     10.00 %
HELP  SEND  HOME
```

F2

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик.

Вызовите дисплей **Quick resp** (Быстрое реагирование) для установки значения, меньшего, чем 0,5 секунд.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **3. Детальная установка**
2. Signal condition — **2. Состояние сигнала**
Quick resp — **Быстрое реагирование**

1

```
EJX:YOKOGAWA
Quick resp
Off
 Off
 On
ESC  ENTER
```

F4 (ENTER)

Выберите **On** и нажмите **ENTER (F4)**.

2

```
EJX:YOKOGAWA
Signal condition
 7 Low cut mode
 8 H/L Swap      Normal
 9 Bi-dir mode   Off
  Quick resp     On
  T.Z. Cmp menu
HELP  SEND  HOME
```

F2

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик.

F0313.EPS

3.4.6 Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу

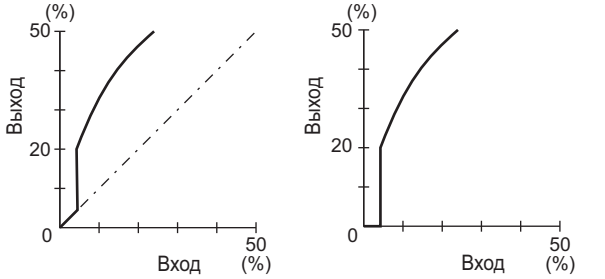
Отсечка по низкому значению может использоваться для выходного сигнала с целью стабилизации выхода в окрестностях нулевой точки.

Точка отсечки по низкому значению может быть установлена в диапазоне от 0 до 20% от выхода, прямая пропорциональность, соответствующая выходному сигналу от 4 до 20 мА. (Гистерезис: ±10% от точки отсечки).

В качестве режима отсечки по низкому значению может быть выбрано либо **LINEAR** либо **ZERO**. Если ничего другого не определено, то в заводских условиях режим отсечки (ограничение нижнего предела) устанавливается на LINEAR.

Заметим, что при выборе в качестве режимов выходного сигнала и дисплея **Sq root** (Квадратный корень) и **Linear** (Линейный) соответственно, функция отсечки по низкому значению для значения дисплея не работает.

Пример: Чтобы установить диапазон отсечки по низкому значению на 20% , а режим отсечки в выходном режиме **Sq root** - на ZERO выполните следующие действия.



Для отсечки низкого значения в линейном режиме ⇨ Для отсечки низкого значения в нулевом режиме

F0314.EPS

Рисунок 3.4.6 Режим отсечки по низкому значению

1. Device setup — **1. Установка устройства**
3. Basic setup — **3. Базовая установка**
7. Low Cut and — **7. Отсечка по низкому значению**
8. Low cut mode — **8. Режим отсечки**

1

```
EJX:YOKOGAWA
Low cut
 10.00 %
 10.00
DEL  ESC  ENTER
```

'2 0' F4 (ENTER)

Вызов дисплея **Low cut** (отсечка по низкому значению) и установка диапазона на 20%

2

```
EJX:YOKOGAWA
Low cut mode
Linear
 Linear
 Zero
ESC  ENTER
```

↓ F4 (ENTER)

Выбор **Cut mode (Режим отсечки)** и установка на **Zero (Ноль)**

3

```
EJX:YOKOGAWA
Basic Setup
 4 Device information
 5 Xfer fnctn      Linear
 6 Pres Damp     0.50 sec
 7 Low cut       20.00 %
 8 Low cut mode     Zero
HELP  SEND  HOME
```

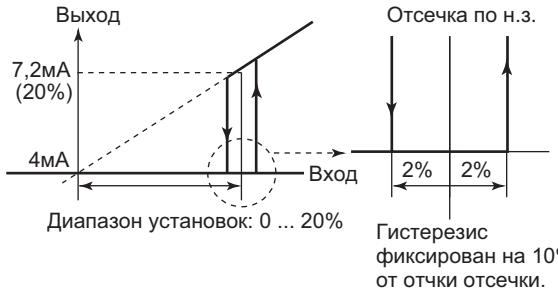
F2 (SEND)

Чтобы отослать данные нажмите клавишу **SEND (F2)**, и после этого проверьте, чтобы исчезла надпись SEND

F0315.EPS

Точка отсечки по низкому значению имеет гистерезис, так что выход вблизи точки ведёт себя так, как показано на следующем рисунке.

<Пример>
Выходной режим: Линейный
Режим отсечки по низкому значению: Нуль
Отсечка по низкому значению: 20,00%



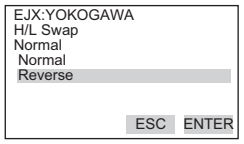
3.4.7 Установка ориентации соединения импульсной трубки

Эта функция обеспечивает изменение ориентации импульсной трубки. Для выполнения этого изменения следуйте изложенной ниже процедуре.

Пример: Задание подсоединения стороны высокого давления импульсной трубки к стороне L (низкого давления) датчика.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
3. Basic setup — **3. Базовая установка**
9. H/L Swap — **9. Переключение H/L**

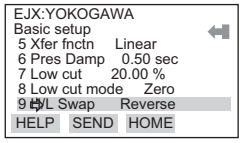
1





(ENTER)
Вызовите дисплей **H/L Swap (Переключение H/L)** и нажмите **ENTER (F4)**.

2





(SEND)
Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0316.EPS

3.5 Детальная установка

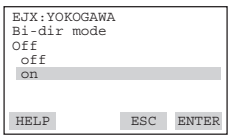
3.5.1 Двунаправленное измерение расхода

(a) **Режим Bi-dir** (Двойное направление) позволяет выбрать 50% выход для входа 0 мм вод.ст.

Пример: Если диапазон измерений составляет от 0 до 3000 мм вод.ст. (LRV = 0 мм вод.ст., URV =3000 мм вод.ст.)

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
2. S ignal condition — **2. Состояние сигнала**
9. Bi-dir mode — **8. Режим Двунаправленный**

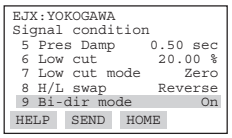
1





(ENTER)
Вызовите дисплей **Bi-dir mode**, Выберите "on", и нажмите клавишу **ENTER (F4)**

2





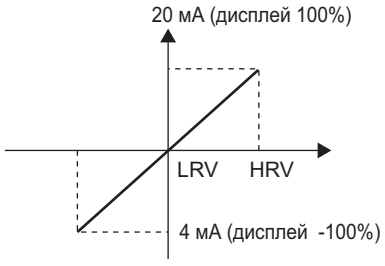
(SEND)
Чтобы отослать данные на датчик нажмите клавишу **SEND (F2)**, и после этого проверьте, чтобы исчезла надпись SEND

Замечание: Диапазон измерений меняется на - 3000 до 0 и до 3000мм H_2O (выход от 0% до 50% и до 100%). Обратите внимания, что значения "LRV" и "URV" остались без изменения.

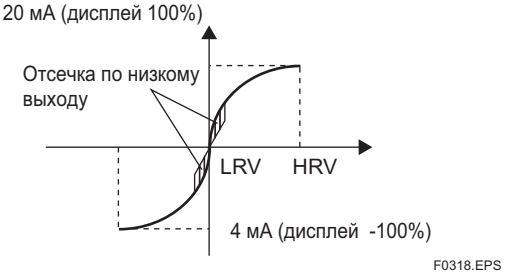
F0317.EPS

(b) Комбинация Двунаправленного режима (**Bi-dir mode**) и Функции передачи (**Xfer fnctn**) дает выход квадратного корня, вычисляемый независимо для выхода от 0% до 50% и для выхода от 50% до 100%.

- Выходной режим "LINEAR"(ЛИНЕЙНЫЙ)



- Выходной режим "SQUARE ROOT" (КВАДРАНТЫЙ КОРЕНЬ)



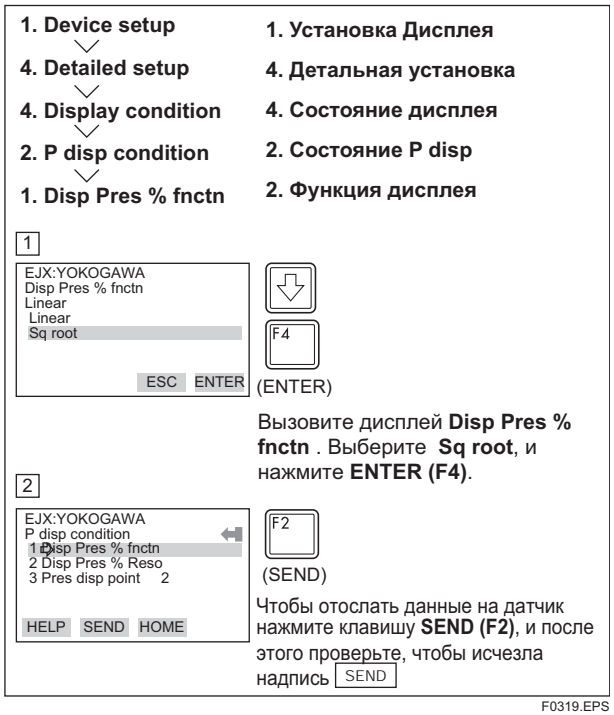
F0318.EPS

3.5.2 Режим вывода на дисплей встроенного индикатора

Установки режима для выходного сигнала и встроенного индикатора можно выполнить независимо друг от друга.

Выходной режим для встроенного индикатора устанавливается при отправке прибора как указано в заказе. Для изменения режима выполните указанную ниже процедуру.

Пример: Изменение режима с **Linear** (**Линейный**) на **Sq root** (**Квадратный корень)**.

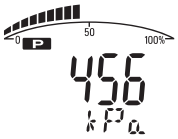
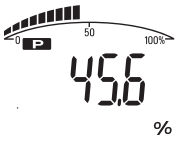
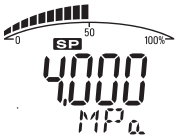
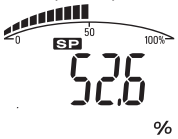


F0319.EPS

Если прибор оснащен встроенным индикатором, а функция передачи соответствует sq root, то на дисплее встроенного индикатора отображается знак «√».

3.5.3 Установка шкалы встроенного индикатора

Для встроенных индикаторов доступными являются следующие пять дисплеев: входное давление, % от диапазона, установленная пользователем шкала, входное статическое давление *[1] и % от диапазона статического давления *[1]. Циклически могут показываться не более четырех дисплеев, путем назначения переменных параметрам в **Disp select**.

Возможные дисплеи	Описание и связанные параметры
Входное давление (PRES) 	Показывает входное давление в пределах диапазона индикации от -99999 до 99999. PRES 456 kPa
% от диапазона (PRES %) 	Показывает входное давление в диапазоне от -2,5 до 110% в зависимости от установленного диапазона (**LRV** и **URV**). PRES % 45.6 %
Шкала, установленная пользователем (ENGR. PRES) 	Показывает значения в зависимости от технических единиц вывода на дисплей (**Engr LRV** и **Engr URV)** с единицей измерения (**Engr unit)**. Engr LRV 0.0 Engr URV 45.0 Engr exp 3100 Engr Unit m3/min Engr point 1
Входное статическое давление (SP) 	Показывает входное статическое давление в пределах диапазона индикации от -99999 до 99999. SP 4.000 MPa
% от диапазона статического давления (SP %) 	Показывает входное статическое давление в диапазоне от -10 до 100% в зависимости от установленного диапазона (**SP LRV** и **SP URV**). SP % 52.6 %

T0303.EPS

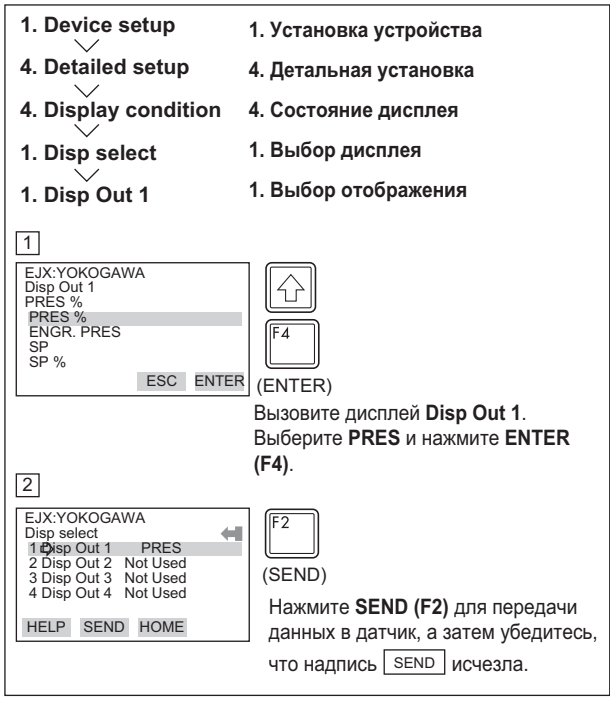
*1: Применяется для датчика дифференциального давления

Для каждой процедуры установки смотрите пункты от (a) до (d).

a. Выбор дисплея

Используя **Disp select**, выберите переменную, которую параметр **Disp out 1** выведет на экран встроенного индикатора

Пример: Изменение отображения с **PRES %** на **PRES**.



F0320.EPS

b. Циклический дисплей

В добавление к установкам отображения, выполняемым с использованием параметров **Disp Out 1**, для этой цели можно использовать параметры **Disp Out 2, Disp Out 3** и **Disp Out 4**. При этом обеспечивается циклическое отображение по порядку номеров параметра.

c. Установка шкалы статического давления

Статическое давление может быть отображено как измеренный вход или процентное соотношение независимо от выходного сигнала 4-20 мА измеренного или дифференциального давления. Параметры опции **SP setup** (Установка SP), входящей в опцию **SP sensor** (Датчик SP) позволяют выполнить установку диапазона, единицы измерения и константы времени демпфирования для статического давления, а также диапазона управления для PV.
Заметим, что для контроля статического давления средствами параметра **H/L select** (Выбор H/L) опции **SP setup** (Установка SP) можно выбрать как сторону высокого, так и сторону низкого давления капсулы.

d. Установка пользовательских технических единиц измерения и диапазона технических единиц измерения, выводимых на дисплей

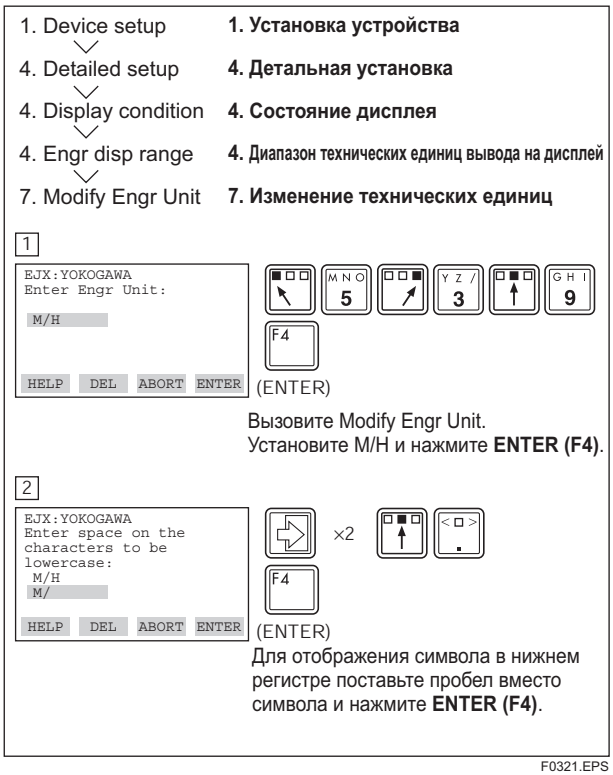
Параметры **Engr disp range** (Диапазон технических единиц вывода на дисплей) позволяют ввести (задать) технические единицы измерения и шкалу для вывода на дисплей. Используя опцию **Set Engr Unit** (Установка технических единиц для вывода на дисплей), можно выбрать из списка следующие технические единицы измерения. Возможен вариант ввода на клавиатуре с использованием до восьми буквенно-цифровых символов, пробелов или косых черт (/) при выполнении опции **Modify Engr Unit** (Изменение технических единиц); на дисплее встроенного индикатора отображаются только первые шесть символов.

Выберите техническую единицу вывода на дисплей из списка дисплея **Set Engr unit**.

kPa	FtH2O	Nl/min
MPa	gf/cm2	Nm3/h
Mbar	kgf/cm2	Nm3/min
bar	kg/cm2G	ACFH
psi	kg/cm2A	ACFM
psia	atm	SCFH
mmH2O	kg/h	SCFM
mmHg	t/h	GPH
mmHgA	m3/h	GPM
mmAq	m3/min	M
mmWG	l/h	Mm
Torr	l/min	In
InH2O	kl/h	Ft
inHg	kl/min	Kg/m3
inHgA	Nl/h	G/cm3

Для установки Вашей собственной единицы следуйте приведенной ниже процедуре.

Пример: Установка **M/h** в качестве единицы измерения.



F0321.EPS

Заметьте, что использование следующих символов не допускается:

% & < > . * : + / -

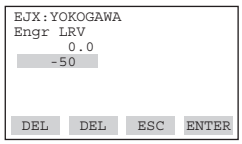
При вводе этих символов на дисплей встроенного индикатора появляется **"-- -- -- -- --".**

Для установки нижнего и верхнего предела диапазона выводимых на дисплей технических единиц измерения используются позиции **Engr LRV** и **Engr URV**.
При отправке прибора эти значения устанавливаются по требованию заказчика.

Пример Установка значения нижнего предела диапазона (LRV) в **-50**, а значения верхнего предела диапазона (URV) в **50**.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
4. Display condition — **4. Состояние дисплея**
4. Engr disp range — **4. Диапазон технических единиц вывода на дисплей**
1. Engr LRV and — **1. Технические единицы для вывода на дисплей LRV,**
2. Engr URV — **2. Технические единицы для выв. на дисплей URV**

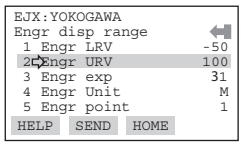
1



'– 5 0'
F4
(ENTER)

Вызовите дисплей **Engr LRV**.
Установите **-50** и нажмите клавишу **ENTER (F4).**

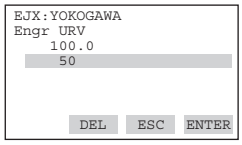
2



V W X 2

Нажмите 2 для выбора engr disp URV.

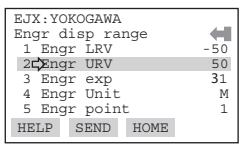
3



'5 0'
F4
(ENTER)
F2
(SEND)

Установите **50** и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

4



F2
(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0322.EPS

3.5.4 Единицы измерения для выводимой на дисплей температуры

При отправке прибора единицы измерения температуры устанавливаются на "**C**" (Шкала Цельсия).

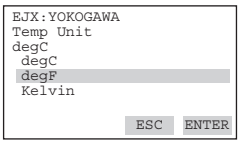
Для изменения этой установки выполните указанную ниже процедуру.

Установка данного параметра приводит также к изменению единиц измерения температуры для позиции **Snsr temp** (Температура сенсорного устройства) в **Process variables** (Переменные процесса) и позиции **Amp temp** (Температура усилителя) в **Temp sensor (**Температурные сенсорные устройства).

Пример: Изменение единиц измерения для вывода на дисплей температуры с degC на degF.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
1. Sensors — **1. Сенсорные устройства**
3. Temp sensor — **3. Температурные сенсорные устройства**
3. Temp Unit — **3. Единицы измерения температуры**

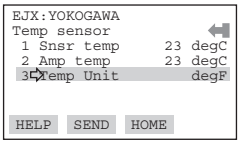
1



F4
(ENTER)

Выберите **deg F** (Фаренгейт) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

2



F2
(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0323.EPS

3.5.5 Единицы измерения для выводимого на дисплей статического давления

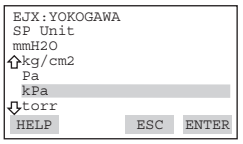
Для изменения единиц измерения статического давления выполните представленную справа процедуру.

Изменение этого параметра приводит к изменению единиц измерения для дисплея Статического давление (Static pressure).

Пример: Изменить единицы измерения статического давления с “**mm H_2O**” (мм H_2O) на “**kPa**” (кПа).

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
1. Sensors — **1. Сенсорные устройства**
2. SP sensor — **2. Датчик статического давления**
3. SP Unit — **3. Единицы измерения статического давления**

1

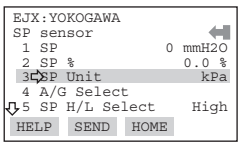




(ENTER)

Выберите **kPa** и нажмите клавишу **ENTER (F4).**

2





(SEND)

Нажмите SEND (F2) для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0324.EPS

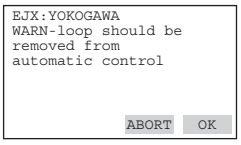
3.5.6 Контрольный выход

Эта характеристика может использоваться для подачи на выход фиксированного тока с целью проверки работы контура. Допустимый диапазон для контрольного выхода зависит от установок для параметров **AO lower limit** (Нижний предел AO) и **AO upper limit** (Верхний предел AO), предельный диапазон изменения которых составляет от 3,6 мА (-2,5%) до 21,6 мА (110%).

Пример: Подать на выход 12 мА (50%)

1. Device setup — **1. Установка устройства**
2. Diag/Service — **2. Диагностика /Сервис**
2. L oop test — **2. Проверка контура**

1

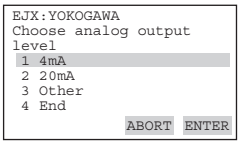




(OK)

Установите контур управления в ручной режим, и нажмите клавишу **OK (F4)**

2



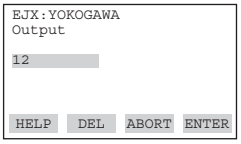


×2

(ENTER)

Выберите **Other** (Прочие) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.
Дополнительные объяснения
1. 4мА:
   Подача на выход токового сигнала 4 мА
2. 20 мА:
   Подача на выход токового сигнала 20 мА
3. Прочие (Other)
   С помощью буквенно-цифровых клавиш устанавливается требуемый выход
4. End: Выход

3



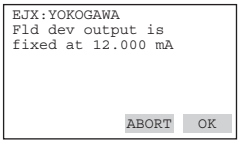
‘1 2’



(ENTER)

Введите **12** и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.
На выход будет подаваться фиксированный ток 12 мА.

4

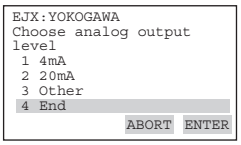




(OK)

Нажмите клавишу **OK (F4)**.

5



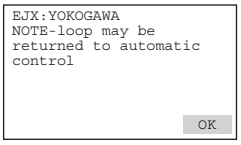


×3

(ENTER)

Чтобы закончить проверку контура выберите **End** и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

6





(OK)

Нажмите клавишу **OK (F4)**.

F0325.EPS

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверка выхода выполняется приблизительно 10 минут, и после этого по истечению времени отключается автоматически. Даже если отключить источник питания для HART-коммуникатора, или отсоединить коммуникационный кабель во время выполнения проверки выхода, она будет продолжаться приблизительно 10 минут.

3.5.7 Подстройка сенсорного устройства

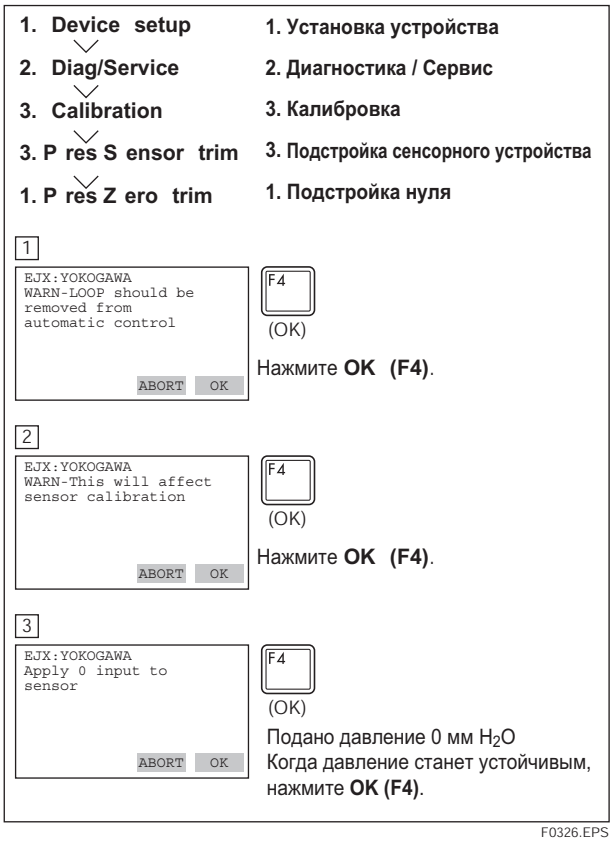
Каждый датчик серии DPharp EJX имеет заводские характеристики. Снятие характеристик в заводских условиях это процесс сравнения известного входного давления с выходом сенсорного модуля каждого датчика на всем рабочем диапазоне давления и температуры. Во время процесса снятия характеристик полученная информация сравнения сохраняется в ППЗУ датчика. Во время работы датчик использует эту сохраненную на заводе кривую для выдачи выходного значения переменной процесса (PV) в технических единицах измерения, зависящих от входа давления.

Процедура подстройки сенсорного устройства позволяет вам выполнять необходимую регулировку в соответствии с местными условиями, корректируя способ вычисления датчиком значений переменных процесса. Существует два способа подстройки сенсорного устройства: подстройка нуля и полная подстройка сенсорного устройства. Подстройка нуля - это процесс настройки по одной точке, обычно используемый для компенсации влияния положения монтажа или смещений нуля, вызванных влиянием статического давления. Полная подстройка сенсорного устройства - это процесс работы с двумя точками, когда подается два точных значения давления в конечные точки (равные или превышающие значения диапазона), и все выходные значения линеаризуются между этими точками.

(1) Подстройка нуля

a. Обнуление – Pres Zero trim

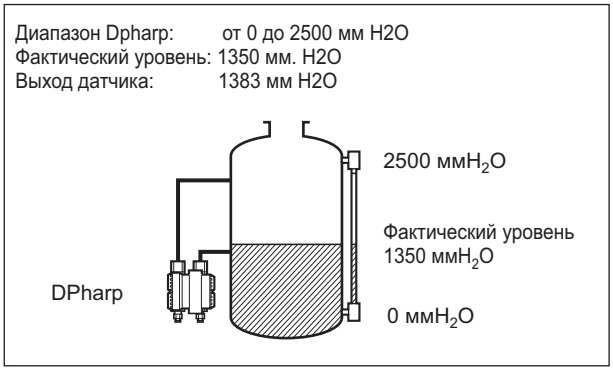
Pres Zero trim обеспечивает выполнение подстройки нуля и автоматически устанавливает «нулевые» значения входа для «нулевого» значения выхода, сохраняя измерительную шкалу постоянной. Используйте эту установку в случае, когда известно, что LRV составляет 0 мм H_2O.



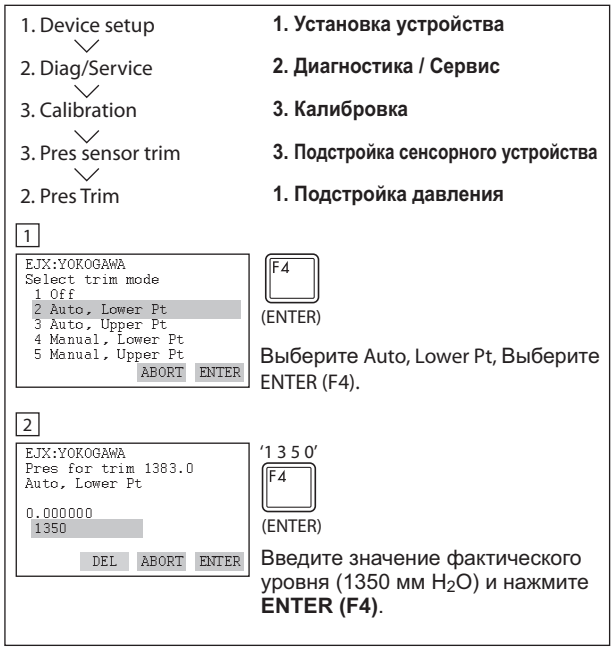
F0326.EPS

b. Подстройка уровня – Auto, Lower Pt

Такая подстройка нуля обеспечивает выполнение калибровки выхода датчика в соответствии с фактическим уровнем жидкости в резервуаре. Чтобы выполнить эту подстройку, используйте сначала указательное стекло или подобное устройство для определения фактического уровня жидкости в резервуаре, а затем, как показано ниже, введите корректирующие данные.



F0327.EPS



F0328.EPS

c. Использование внешнего винта настройки нуля

Этот метод позволяет выполнить регулировку нуля без использования HART – коммуникатора. Для вращения винта настройки нуля используйте плоскую отвертку. Подробное описание процедуры содержится в руководстве по использованию аппаратуры.

Заметьте, что при выполнении этой регулировки параметр **Ext SW** должен быть активизирован (**Enabled**). Соответствующая процедура описана в параграфе 3.5.11.

(2) Полная подстройка сенсорного устройства – Auto Trim и Manual Trim

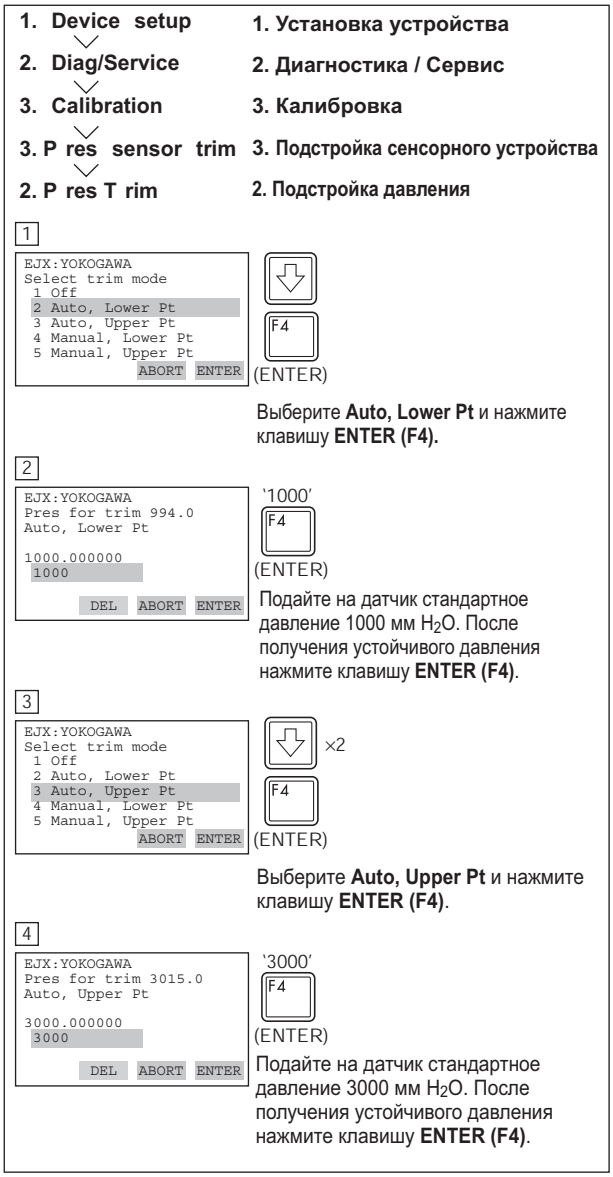
Полная подстройка сенсорного устройства осуществляется посредством выполнения ряда процедур в режимах **Auto, Lower Pt** и **Auto, Upper Pt** . Используя режимы **Manual, Lower Pt** и **Manual, Upper Pt**, можно также выполнить процедуру подстройки ручным методом.

Полная подстройка сенсорного устройства - это процесс работы с двумя точками, и настройка нижней точки всегда должна выполняться прежде настройки верхней точки для того, чтобы сохранять шаг между точками 0 и 100% в пределах диапазона калибровки.

При использовании ручного метода базовое давление должно также подаваться на датчик в обеих конечных точках. Без подачи базового давления параметры **P LTD** и **P UTD** не смогут представить точное значение давления в регулируемых точках

a. Автоматическая подстройка сенсорного устройства

Пример: Для диапазона измерений от 1000 до 3000 мм H_2O



F0329.EPS

b. Ручная подстройка сенсорного устройства

Пример: Для диапазона измерений от 1000 до 3000 мм H_2O **P LTD** = -4,0 мм H_2O **P UTD** = -3,0 мм H_2O

1. Device setup — **1. Установка устройства**
↓
2. Diag/Service — **2. Диагностика / Сервис**
↓
3. Calibration — **3. Калибровка**
↓
3. Pres sensor trim — **3. Подстройка сенсорного устройства**
↓
2. Pres Trim — **2. Подстройка давления**

1

```
EJX:YOKOGAWA
Select trim mode
 1 Off
 2 Auto, Lower Pt
 3 Auto, Upper Pt
 4 Manual, Lower Pt
 5 Manual, Upper Pt
              ABORT ENTER
```

↓ ×3
F4 (ENTER)

Выберите **Manual, Lower Pt**, и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

Предположим, что на датчик подается стандартное давление 1000 мм H_2O и что значение давления для подстройки (Pres for Trim) в 2 равно 994.0. Скорректируйте эту ошибку на выходе, составляющую 6 мм H_2O, добавлением значения 6 мм H_2O к P LTD.

-4.6+6.0=+2.0

2

```
EJX:YOKOGAWA
Pres for trim 994.0
Manual, Lower Pt
24.000000
 2
          DEL ABORT ENTER
```

'2'
F4 (ENTER)

Введите корректирующее значение 2. Затем нажмите клавишу ENTER (F4).

3

```
EJX:YOKOGAWA
Select trim mode
 1 Off
 2 Auto, Lower Pt
 3 Auto, Upper Pt
 4 Manual, Lower Pt
 5 Manual, Upper Pt
              ABORT ENTER
```

↓ ×4
F4 (ENTER)

Выберите **Manual, Upper Pt** нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

Предположим, что на датчик подается стандартное давление 3000 мм H_2O и что значение давления для подстройки (Pres for Trim) в 4 равно 3015.0.
Сначала определите ошибку отклонения для шкалы следующим образом;

$$\text{Ошибка отклонения} = \frac{\text{Значение поданного давления - Значение давления для подстройки}}{\text{Значение поданного давления}} \times (\text{URV-LRV})$$

$$= \frac{3000-3015}{3000} \times (3000-1000) = -10$$

Затем скорректируйте эту ошибку отклонения, составляющую -10, добавлением значения -10 к **P UTD**.

-3.0+(-10.0)=-13.0

4

```
EJX:YOKOGAWA
Pres for trim 3015.0
Manual, Upper Pt
23.000000
 213
          DEL ABORT ENTER
```

'213'
F4 (ENTER)

Введите корректирующее значение 13. Затем нажмите клавишу **ENTER (F4).**

F0348.EPS

(3) Подстройка сенсорного устройства для статического давления

Для датчиков перепада давления серии EJX обнуление и полная подстройка сенсорного устройства для статического давления выполняются таким же образом, что и при выполнении основной подстройки переменных процесса (PV). Заметим, что подстройку сенсорного устройства для статического давления следует выполнять только после подстройки PV.

(4) Сброс результатов подстройки и возвращение к заводским установкам

Команды **Clear snsr trim** и **Clear SP snsr trim** обеспечивают сброс результатов подстройки и возврат к изначально установленным откалиброванным значениям. Результат выполнения регулировки посредством внешнего винта настройки нуля также возвращается к начальным установкам.

3.5.8 Подстройка аналогового выхода

Тонкая настройка выхода выполняется с помощью позиции **D/A trim** (Ц/А подстройка) или **Scaled D/A trim** (Масштабированная Ц/А подстройка).

- **Цифровая / Аналоговая подстройка D/A trim (Ц/А подстройка)** должна выполняться, если калибровочный цифровой амперметр не считывает 4,000 мА и 20,000 мА точно в соответствии с выходным сигналом 0% и 100%.
- **Масштабированная Цифровая / Аналоговая подстройка Scaled D/A trim (Масштабированная Ц/А подстройка)** должна выполняться в том случае, если выход настраивается с использованием вольтметра, или с использованием измерительного устройства, чьи единицы шкалы соответствуют от 0 до 100%.

Пример 1: Настройка с использованием амперметра (Измеряемой величиной является ±1мкА)

1. Device setup → **2 Diag/Service** → **3. Calibration** → **2. Analog output trim** → **1. D/A trim**

1. Установка устройства → **2. Диагностика / Сервис** → **3. Калибровка** → **2. Подстройка аналогового выхода** → **1. Ц/А подстройка**

1
```
EJX:YOKOGAWA
Analog output trim
 1 D/A trim
 2 Scaled D/A trim
 3 Clear D/A trim
HELP SAVE HOME
```
Выберите **D/A trim** (Ц/А подстройка)

2
```
EJX:YOKOGAWA
WARN-Loop should be
removed from
automatic control
ABORT OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)**.

3
```
EJX:YOKOGAWA
Connect reference
meter
ABORT OK
```
F4 (OK)
Подключите амперметр (измеряемая величина 1мкА) и нажмите клавишу **OK (F4)**.

4
```
EJX:YOKOGAWA
Setting fld dev
output to 4mA
ABORT OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)** и датчик подаст на выход сигнал, соответствующий 0%.

5
```
EJX:YOKOGAWA
Enter meter value
    4.000
    4.115
HELP DEL ESC ENTER
```
'4 . 1 1 5'
F4 (ENTER)

Показание амперметра : 4.115

Введите считанное значение амперметра **4.1115**, и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.
(Выход датчика изменится).

F0330.EPS

6
```
EJX:YOKOGAWA
Fld dev output 4.000
mA equal to reference
meter?
 1 Yes
 2 No
ABORT ENTER
```
F4 (ENTER)

Показание амперметра : 4,000

Так как показания амперметра соответствуют 4,000 мА, выберите YES (ДА) и нажмите клавишу ENTER (F4). Если показания не соответствуют 4,000мА , выберите позицию 2. "NO" (НЕТ). Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор, пока не получите показание амперметра 4, 000 мА.

7
```
EJX:YOKOGAWA
Setting fld dev
output to 20mA
ABORT OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)** и датчик подаст на выход сигнал, соответствующий 100%.

8
```
EJX:YOKOGAWA
Enter meter value
    20.000
    19.050
HELP DEL ABORT ENTER
```
'1 9.0 5 0'
F4 (ENTER)

Показание амперметра : 19.050

Выполните те же процедуры, которые описаны в пунктах 4 и 5

9
```
EJX:YOKOGAWA
Fld dev output 20.000
mA equal to reference
meter?
 1 Yes
 2 No
ABORT ENTER
```
F4 (ENTER)

Показание амперметра: 20.000

Появится сообщение **returning fld dev to original output** (Возвращение контрольно-измерительного устройства к первоначальному выходу).

10
```
EJX:YOKOGAWA
NOTE-Loop may be
returned to automatic
control
OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4).**

F0331.EPS

Пример 2: Настройка с использованием вольтметра

1. Device setup — **1. Установка устройства**
2. Diag/Service — **2. Диагностика / Сервис**
3. Calibration — **3. Калибровка**
2. Analog output trim — **2. Подстройка аналогового выхода**
2. S caled D/A trim — **1. Ц/А подстройка**

1
```
EJX:YOKOGAWA
Analog output trim
 1 D/A trim
 2 Scaled D/A trim
 3 Clear D/A trim
HELP        HOME
```
Выберите позицию **Scaled D/A trim** (Масштабированная Ц/А подстройка)

2
```
EJX:YOKOGAWA
WARN-Loop should be
removed from
automatic control
ABORT  OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)**.

3
```
EJX:YOKOGAWA
Trim will be scaled
from 4.000 to 20.000
 1 Proceed
 2 Change
ABORT  ENTER
```
V W X 2
Выберите **Change** (Изменение) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**. При выборе позиции 3. **Proceed** (Действие) необходимо выполнить те же операции что и для **D/A trim** (Подстройка Ц/А).

4
```
EJX:YOKOGAWA
Set scale- Lo output
value
4.000000
 1
DEL  ABORT  ENTER
```
'1'
F4 (ENTER)
Введите значение, соответствующее показанию измерительного прибора при подаче сигнала 4 мА. В этом случае подайте напряжения на сопротивление 250 Ом (1 В) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

5
```
EJX:YOKOGAWA
Set scale- Hi output
value
20.000000
 5
DEL  ABORT  ENTER
```
'5'
F4 (ENTER)
Введите значение, соответствующее показанию измерительного прибора при подаче сигнала 20 мА. Затем введите **5** и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

6
```
EJX:YOKOGAWA
Trim will be scaled
from 1.000 to 5.000
 1 Proceed
 2 Change
ABORT  ENTER
```
F4 (ENTER)
Выберите **Proceed** (Действие) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

7
```
EJX:YOKOGAWA
Connect reference
meter
ABORT  OK
```
F4 (OK)
Подключите вольтметр и нажмите клавишу **OK (F4)**.

8
```
EJX:YOKOGAWA
Setting fld dev
output to 4mA
ABORT  OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)**. На выход будет подан сигнал, соответствующий 0%.

F0332.EPS

9
```
EJX:YOKOGAWA
Enter meter value
1.000000
 1.010
DEL  ABORT  ENTER
```
'1 . 0 1'
F4 (ENTER)
Показание вольтметра : 1.010
Введите показание вольтметра (1,010) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**. (Выход датчика измениться).

10
```
EJX:YOKOGAWA
Scaled output: 1.000
equal readout
device?
 1 Yes
 2 No
ABORT  ENTER
```
F4 (ENTER)
Показание вольтметра : 1.000
Так как показание вольтметра соответствует 1,000, выберите YES (ДА) и нажмите клав. ENTER (F4). Если показания вольтметра не соотв. 1.000, выберите "NO" (НЕТ). Повторите шаги 8 и 9, пока показание вольтметра не станет равным 1.000 В.

11
```
EJX:YOKOGAWA
Setting fld dev
output to 20mA
ABORT  OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу OK (F4). На выход будет подан сигнал, соответствующий 100%.

12
```
EJX:YOKOGAWA
Enter meter value
5.000000
 5.210
HELP  DEL  ABORT  ENTER
```
'5 . 2 1'
F4 (ENTER)
Показание вольтметра : 5.210
Введите показание вольтметра (5,210) и нажмите клавишу **ENTER (F4).**

13
```
EJX:YOKOGAWA
Scaled output: 5.000
equal readout
device?
 1 Yes
 2 No
ABORT  ENTER
```
F4 (ENTER)
Показание вольтметра : 5.000
"Returning fid dev to original output"
Выберите **YES** (ДА) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

14
```
EJX:YOKOGAWA
NOTE-Loop may be
returned to automatic
control
OK
```
F4 (OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)**.

F0333.EPS

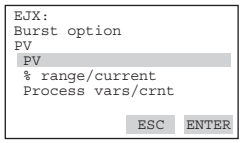
3.5.9 Импульсный пакетный режим

Датчик непрерывно посылает хранящиеся в нем данные, если включен (on) режим импульсной передачи. Может быть выбрано и послано любое из измеренных значений переменной давления, значение выхода в % от диапазона/тока или значение тока/переменных процесса. Когда датчик установлен в режиме импульсной пакетной передачи, данные посылаются в виде цифровых (дискретных) сигналов приблизительно три раза в секунду. Поэтому сохраняется возможность одновременно осуществлять связь с HART-коммуникатором.

Установка импульсного пакетного режима

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
3. Output condition — **3. Состояние выхода**
3. HART output — **4. Выход HART**
3. Burst mode and — **3. Импульсный режим,**
4. Burst option — **4. Опция импульсного режима**

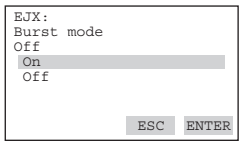
1



F4 (ENTER)

Вызовите "Burst option" (Опция импульсной передачи) и установите данные для передачи.
- PV: основная переменная (значение давления)
- % диапазона / ток: выход в % и мА
- vars / crnt процесса: (значение давления, значение статического давления и значение температуры сенсорного устройства)

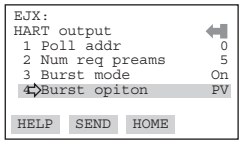
2



F4 (ENTER)

Вызовите B**urst mode** (Режим импульсной передачи) и установите его в **On** (Вкл)

3



F2 (SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для отправления данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0334.EPS

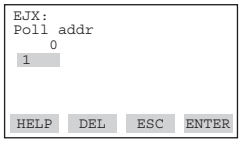
Чтобы выйти из режима импульсной пакетной передачи, вызовите дисплей **Burst mode** (Режим импульсной передачи) и установите его в состояние **Off** (Выкл.).

3.5.10 Многоабонентский режим

Многоабонентские датчики относятся к соединению нескольких датчиков на одной линии передачи данных. При установке в многоабонентском режиме можно подключать до 15 датчиков. Для активизации многоабонентской связи адреса датчика должны меняться от 1 до 15. Это изменение отключает (делает неактивным) аналоговый выход 4 – 20 мА, перестраивая его на 4 мА. Ток сигнализации также отключен.

Установка многоабонентского режима

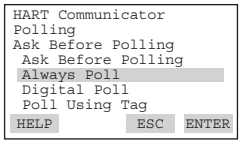
1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed S etup — **4. Детальная установка**
3. O utput condition — **3. Состояние выхода**
3. HART O utput — **4. Выход HART**
1. P oll addr — **1. Адрес опроса**



Вызовите **Poll addr** (Адрес опроса) и установите адрес опроса (номер от 1 до 15).
После этого, чтобы отослать данные нажмите клавишу **SEN D (F2)**.

• Затем убедитесь, что установка коммуникатора соответствует следующим позициям

2. Online — **2. Оперативный режим**
4. Utility — **4. Утилита**
1. Configure Communication — **1. Конфигурирование связи**
1. Polling — **1. Опрос**



F4 (ENTER)

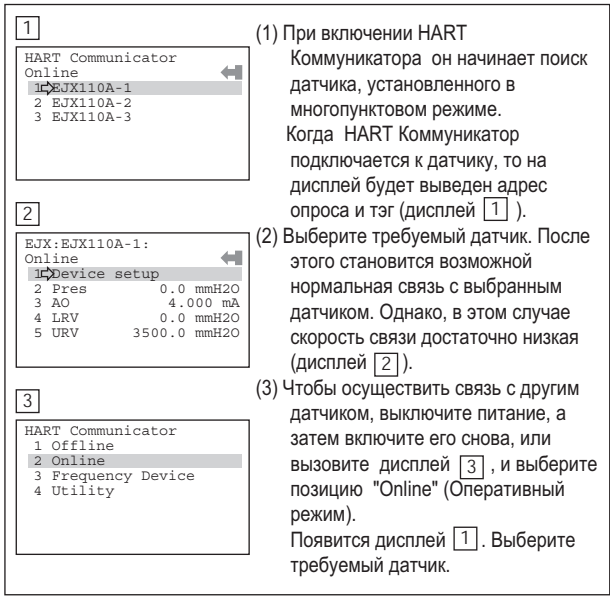
Убедитесь,что заданы **Always Poll, Ask Before Polling,** или **Digital Poll** и нажмите **ENTER (F4)**.

F0335.EPS

ЗАМЕЧАНИЕ

Если опция опроса установлена как **Never Poll** (Не опрашивать) или **Poll Using Tag** (Опрос с использованием тэга) меню оперативной работы (Online) нельзя вызвать и вывести на дисплей. Убедитесь, что вызвана такая опция опроса, как, например, **Ask Before polling** (Спросить перед опросом)
Когда один и тот же адрес опроса установлен для двух и более датчиков в многоабонентском режиме, то связь с этими датчиками отключается.

Пример: Связь в многоабонентском режиме.



(1) При включении HART Коммуникатора он начинает поиск датчика, установленного в многопунктовом режиме. Когда HART Коммуникатор подключается к датчику, то на дисплей будет выведен адрес опроса и тэг (дисплей 1).
(2) Выберите требуемый датчик. После этого становится возможной нормальная связь с выбранным датчиком. Однако, в этом случае скорость связи достаточно низкая (дисплей 2).
(3) Чтобы осуществить связь с другим датчиком, выключите питание, а затем включите его снова, или вызовите дисплей 3 , и выберите позицию "Online" (Оперативный режим).
Появится дисплей 1 . Выберите требуемый датчик.

F0336.EPS

Чтобы отключиться от многоабонентского режима, выполните представленную ниже процедуру.

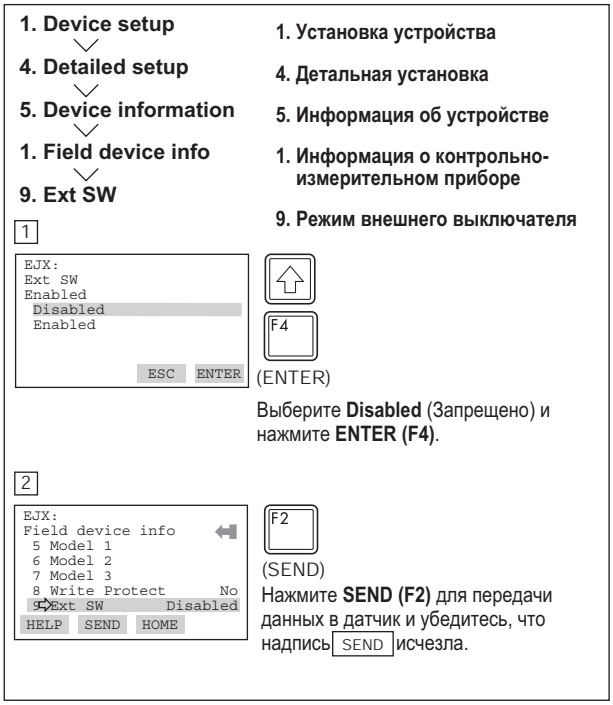
1. Сначала вызовите дисплей Poll addr (Адрес опроса), и установите адрес на 0.
2. Затем, вызовите дисплей Polling (Опрос) и установите его на Ask Before polling (Спросить перед опросом).

3.5.11 Режим включения внешней настройки

Для установки разрешения или запрещения настройки нулевой точки с помощью расположенного на датчике внешнего винта настройки нуля необходимо выполнить приведенную ниже процедуру.

При отправке прибора эта характеристика устанавливается в положение **Enabled** (Разрешено).

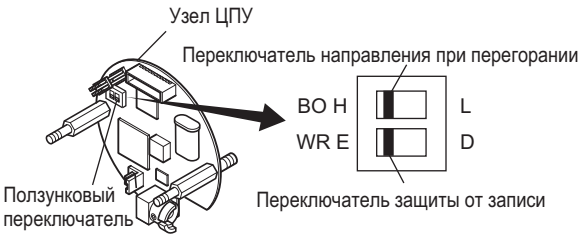
Пример : Установка запрещения настройки нуля с использованием внешнего винта настройки нуля



F0337.EPS

3.5.12 Направление ухода при перегорании в случае отказа ЦПУ и аппаратная защита от записи

На плате узла центрального процессора (узла ЦПУ) находятся два ползунковых переключателя. Один из них используется для установки направления при перегорании в случае сбоя ЦПУ, а другой устанавливает функцию защиты от записи, запрещающую проводить изменения параметров во время использования малогабаритного ручного пульта или какого-либо другого метода связи.



Переключатель направления при перегорании (BO)		
Положение переключателя направления при перегорании	H L E D	H L E D
Направление при перегорании	HIGH (ВВЕРХ)	LOW (ВНИЗ)

Переключатель аппаратной защиты от записи (WR)		
Положение переключателя защиты от записи	H L E D	H L E D
Защита от записи	NO (НЕТ) (Запись разрешена)	YES (ДА) (Запись отключена)

F0340.EPS

Параметр позиции **AO alm typ** обеспечивает отображение состояния выхода 4-20 мА в случае возникновения отказа ЦПУ. В этом случае связь прерывается.

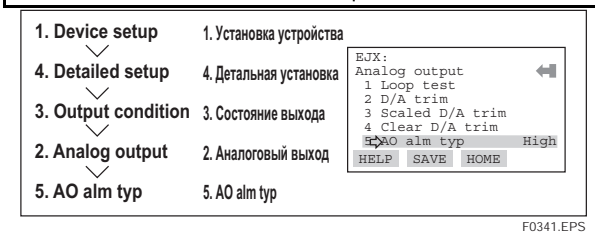
Стандартные технические характеристики

Переключатель направления при перегорании установлен в состояние HIGH (ВВЕРХ). При возникновении отказа датчик генерирует на выходе сигнал, соответствующий 110% или выше.

Код опции /C1

Переключатель направления при перегорании установлен в состояние LOW (ВНИЗ). При возникновении отказа датчик генерирует на выходе сигнал, соответствующий -5% или выше.

Пример: Подтверждение направления при перегорании при возникновении отказа ЦПУ.



F0341.EPS

3.5.13 Программная защита от записи

Сконфигурированные данные EJX сохраняются с помощью функции защиты от записи. Состояние защиты от записи устанавливается в “Yes” (Да), когда в поле **New password** (Новый пароль) введено 8 буквенно-цифровых символов, и они переданы на датчик. В состоянии “Yes”для защиты записи датчик не воспринимает изменения параметров. Если в поле **Enable wrt 10min** (Разрешение записи на 10 мин.) ввести строку из 8 буквенно-цифровых символов, которая перед этим была введена в поле **New password** (Новый пароль), то в течение 10 минут становится возможным изменение параметров датчика.

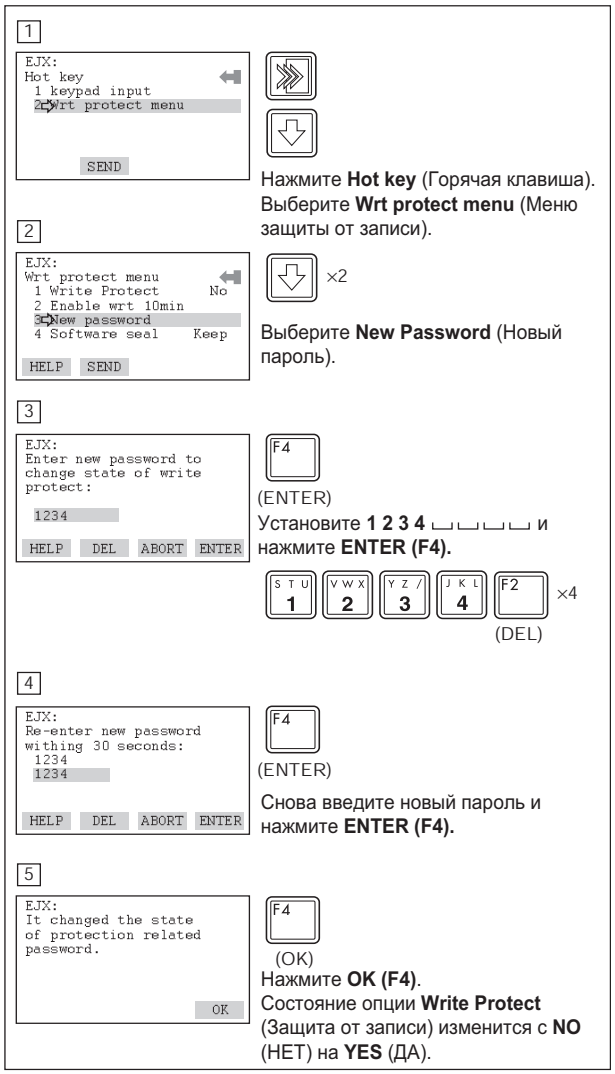
Чтобы изменить состояние защиты от записи датчика “Yes” на состояние защиты от записи “No”, сначала используйте позицию **Enable wrt 10min** (Разрешение записи на 10 мин.) для отключения функции защиты записи, а затем введите восемь пробелов в поле **New password** (Новый пароль).

Программная защита записи не оказывает влияние на функцию внешнего винта регулировки нуля.

Чтобы отключить внешний винт регулировки нуля, выберите Disabled (Отключено) в поле Ext SW прежде чем активизировать программную защиту записи. Смотрите подраздел 3.5.11.

(1) Установка пароля

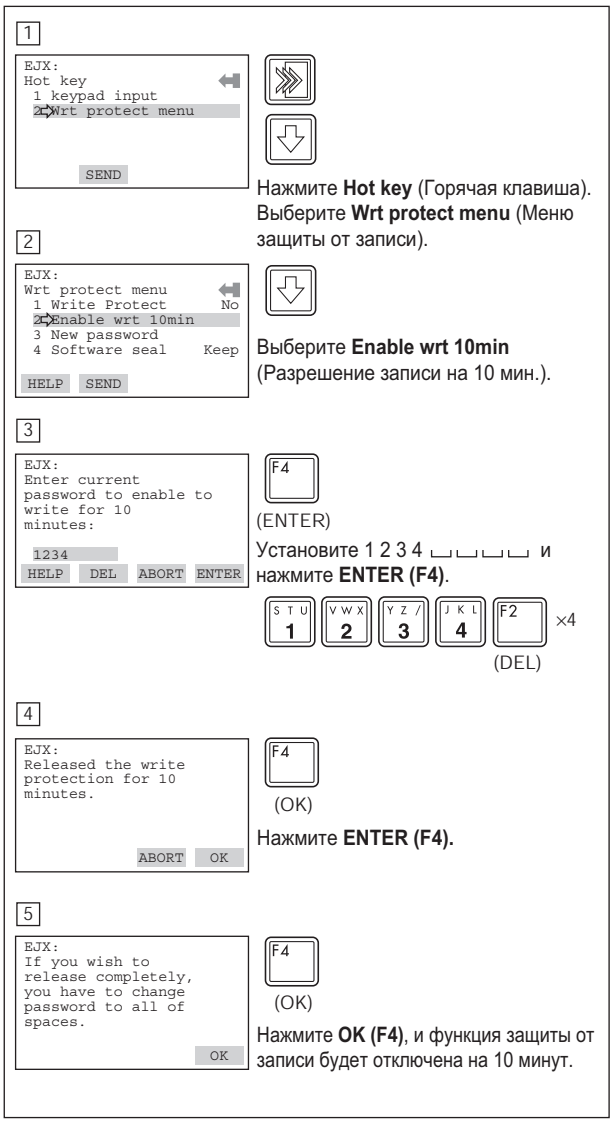
Пример: Установите пароль **1 2 3 4** ␣␣␣␣ .



F0338.EPS

(2) Ввод пароля для разрешения изменения параметров

Пример: Ввести пароль **1 2 3 4** ␣␣␣␣ .



F0339.EPS

(3) Отмена пароля

Чтобы полностью отменить пароль введите пробелы в поле **New Password** (Новый пароль) в то время, когда отключена функция защиты от записи.

(4) Программная защита

Если вы забыли зарегистрированный пароль, то можно отключить режим защиты (**Write Protect**), используя пароль общего пользования: “YOKOGAWA”. При использовании этого пароля состояние, указываемое в параметре **Software seal** (Программная защита) меняется с “KEEP” (СОХРАНЕНО) на “BREAK” (ПРЕРВАНО). Состояние будет возвращено из “ BREAK” в “KEEP ” при вводе нового пароля с использованием опции **Enable wrt 10min** (Разрешение записи на 10 мин.).

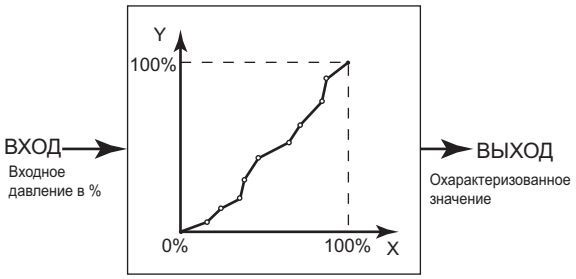
3.5.14 Функция характеризации сигнала

Эта функция используется для компенсации выхода в нелинейных случаях применения. На выход 4-20 мА подаются охарактеризованные значения. Для измеренного давления можно задать в диапазоне от 0 до 100 % не более девяти координат. Установка координат выполняется при отключении (**Disabled**) параметра **S.C**. в меню **S.C. (S.C. menu).**

Для подачи выполненных установок на выход установите параметр **S.C.** в состояние **Enabled** (Разрешено).

Заметим, что датчик серии EJX отказывается от активизации функции посредством AL. 60 при следующем состоянии датчика:

- Если при увеличении значения входа заданные координаты x и y не возрастают.
- Если режим выходного сигнала установлен в **Sq root** (Квадратный корень), а режим отсечки по нижнему значению в то же время установлен в **Linear** (Линейный).



F0342.EPS

Пример: Задать число координат на линейном графике, равное 5.

1. Device setup → **4. Detailed setup** → **2. Signal condition** → **S.C. menu** → **2. Num of points**

1. Установка устройства → **4. Детальная установка** → **2. Состояние сигнала** → **Меню S.C.** → **2. Число точек**

1

```
EJX:
Num of points
  0
 5
HELP DEL ESC ENTER
```

'5'

F4 (ENTER)

Введите 5 и нажмите **ENTER (F4)**.

2

```
EJX:
S.C. menu
 1 S.C.          Disabled
 2 Num of points        5
 3 point setting
 4 X Start         0.00 %
 5 Y Start         0.00 %
HELP SEND HOME
```

F2 (SEND)

Нажмите SEND (F2) для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0343.EPS

Пример: Задать первые координаты (X1, Y1) как (12, 14) в %.

1. Device setup → **4. Detailed setup** → **2. Signal condition** → **S.C. menu** → **3. Point setting**

1. Установка устройства → **4. Детальная установка** → **2. Состояние сигнала** → **Меню S.C.** → **2. Установка точек**

1

```
EJX:
Select one
 1 List
 2 Edit all points
 3 Edit one point
 4 Exit
ABORT ENTER
```

↓ ×2, F4 (ENTER)

Выберите **Edit one point** (Правка одной точки) и нажмите **ENTER (F4).**

2

```
EJX:
Specify S.C. point to
set value
 1
        1
DEL ABORT ENTER
```

F4 (ENTER)

Нажмите **ENTER (F4).**

3

```
EJX:
X1
  10.00 %
 12
HELP DEL ESC ENTER
```

'12'

F4 (ENTER)

Введите 12 и нажмите **ENTER (F4).**

4

```
EJX:
Y1
  10.00 %
 14
HELP DEL ESC ENTER
```

'14'

F4 (ENTER)

Введите 14 и нажмите **ENTER (F4).**

F0344.EPS

Пример: Установить функцию характеризации сигнала в состояние **Enabled** (Разрешено).

1. Device setup → **4. Detailed setup** → **2. Signal condition** → **S.C. menu** → **1. S.C.**

1. Установка устройства → **4. Детальная установка** → **2. Состояние сигнала** → **Меню S.C.** → **1. S.C**

1

```
EJX:
S.C
Disabled
 Disabled
 Enabled
HELP DEL ESC ENTER
```

↓, F4 (ENTER)

Выберите Enabled (Разрешено) и нажмите **ENTER (F4).**

2

```
EJX:
S.C. menu
 S.C.            Enabled
 2 Num of points        5
 3 Point setting
 4 X Start         0.00 %
 5 Y Start         0.00 %
HELP SEND HOME
```

F2 (SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0345.EPS

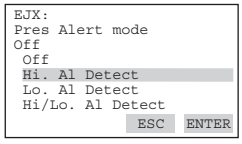
3.5.15 Сигнализация процесса

Эта функция используется для отображения кодов сигнализации в случае, когда входное давление превышает заданное значение, находящееся в пределах калибровочного диапазона. Это так же можно выполнить для входного статического давления и для температуры капсулы датчика давления. Для ознакомления с конкретными генерируемыми кодами сигнализации следует обратиться к таблице 4.3.1 Перечень сообщений сигнализации.

Пример: Изменить для входного давления режим предупредительных сообщений от **OFF** (ВЫКЛ.) в **Hi. Al Detect** (Обнаружение сигнализаций верхнего уровня).

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
3. Output condition — **3. Состояние выхода**
4. Process Alerts — **4. Предупредительные сообщения процесса**
1. Pres Alert mode — **1. Режим Pres Alert (Предупредительные сообщения о давлении)**

1

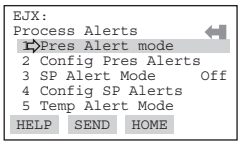




(ENTER)

Выберите **Hi. Al Detect** (Обнаружение сигнализаций верхнего уровня) и нажмите **ENTER (F4).**

2





(SEND)

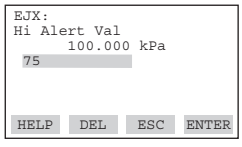
Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0346.EPS

Пример: Для генерирования сигнализаций установить значение предупреждения верхнего уровня в 75.

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
3. Output condition — **3. Состояние выхода**
4. Process Alerts — **4. Предупредительные сообщения процесса**
2. Config Pres Alerts — **2. Конфигурация Pres Alerts (Предупредительных сообщений о давлении)**
1. Hi Alert Val — **1. Значение предупреждения верхнего уровня**

1



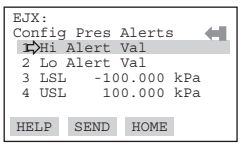
'75'



(ENTER)

Введите 75 и нажмите **ENTER (F4).**

2





(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0347.EPS

ЗАМЕЧАНИЕ

При выборе кода опции /DG6, Diag также может быть присвоена состоянию. Верхнее и нижнее значения сигнализации определяются следующими параметрами.
[Определение блокировки импульсной линии]
Пределы измерения для определения блокировки и условия ошибки для определения блокировки импульсной линии. См. 4.2.2.1.
[Мониторинг теплотрассы]
Параметры Flg temp Hi Alert Val/Верхнее значение сигнализации температуры фланца и Flg temp Lo Alert Val/Нижнее значение сигнализации температуры фланца используются в качестве порогов для выхода состояния. См. 4.2.3.2.

3.5.16 Выход состояния (код опции AL)

Это свойство используется для выхода транзистора (разомкнутый коллектор) сигнала on/off (вкл./ выкл.) в соответствии с состоянием верхнего и нижнего пределов сигнализации, конфигурируемых пользователем, как показано в разделе 3.5.15 Сигнализация процесса. В качестве состояния выхода может быть назначена любая комбинация верхнего и нижнего пределов входного давления, входного статического давления или температуры капсулы.

ВНИМАНИЕ

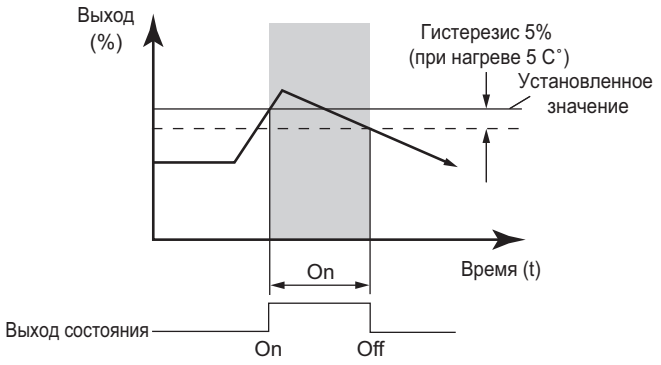
При включении датчика или обнаружения короткого прерывания проверьте, чтобы контактный выход правильно отображал состояние сигнализации, и, чтобы убедиться в правильности работы контактного выхода, проверьте (испытайте) с помощью параметра "DO test" действие ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) контактного выхода.

ЗАМЕЧАНИЕ

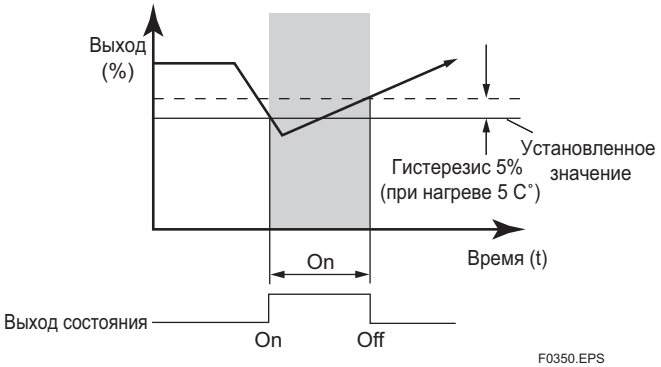
Выходной сигнал состояния для отказа центрального процессора (ЦПУ) или ошибки аппаратуры определен не был. Используйте для указания отказа датчика сигнал 4-20 мА.

Пример: Операция выхода состояния в случае **ON WHEN AL. DETECT** (ON ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ)

• Выход состояния при верхнем значении сигнализации



• Выход состояния при нижнем значении сигнализации



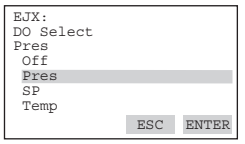
F0350.EPS

* 5% от интервала установок перепада давления/давления.

Пример: Установите выход состояния, соответствующий выводу сигнала off (выкл.), когда входное давление превышает 75 кПа в режиме предупредительных сообщений Hi. AI Detect (Обнаружение сигнализаций верхнего уровня).

1. Device setup	**1. Установка устройства**
4. Detailed setup	**4. Детальная установка**
3. Output condition	**3. Состояние выхода**
4. Process Alerts	**4. Предупредительные сообщения процесса**
7. DO Config	**7. Конфигурация DO (Дискретного выхода)**
2. DO Select and	**2. Выбор DO и**
3. DO Signal type	**3. Тип сигнала DO**

1

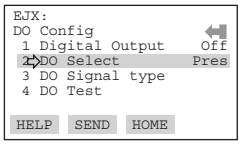




(ENTER)

Выберите **Pres** (Давление) и нажмите **ENTER (F4)**.

2

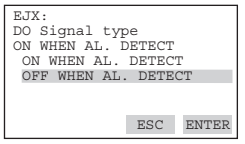




(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

3

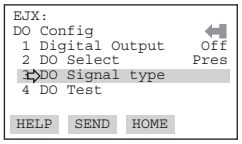




(ENTER)

Выберите **OFF WHEN AL. DETECT** (OFF ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ) и нажмите **ENTER (F4)**.

4





(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись SEND исчезла.

F0349.EPS

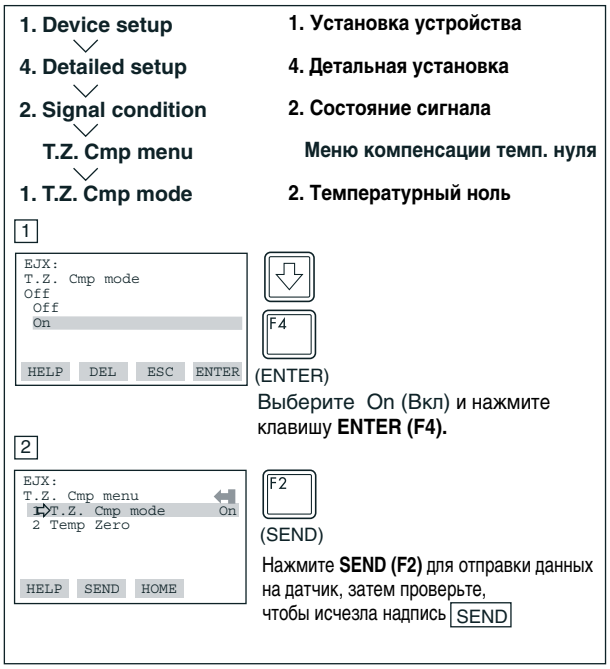
3.5.17 Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубки

Для датчиков с диафрагменным уплотнителем эта функция используется для компенсации смещения нуля, вызванного влиянием температуры окружающей среды на капиллярные трубки.
В следующем уравнении показано соотношение между вычисленным выходным значением и компенсирующей константой K (%/C) и измеренной температурой окружающей среды в модулей капсулы.

Компенсированный выход = выход +K×Tamb

(1) Установка режима температурной компенсации
При использовании этой функции установите режим **T.Z. Cmp mode (**Режим компенсации температурного нуля**)** в положение *ON* для включения функции или в положение *OFF* для отключения функции. Для включения (установки в *ON)*, выполните представленную далее процедуру.

Пример: Установить режим компенсации температуры в состояние **ON (**включено**)**.



(2) Установка компенсации смещения нуля
Из представленного далее уравнения (a) получите значение коэффициента компенсации K, и ведите это значение для **Temp Zero**.

$$K = \frac{-h \times B}{Span} \times 100 \quad \text{.....(a)}$$

где,

B: Значение константы наполнителя (текучей среды) (Смотрите Таблицу A.)

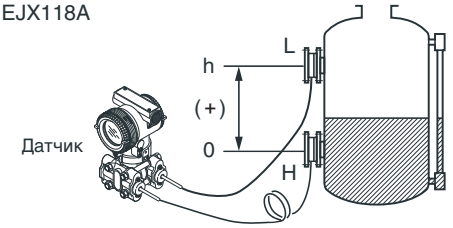
диапазон: |URV (верхнее значение диапазона)– LRV (нижнее значение диапазона)|

h: Расстояние от стороны высокого давления до стороны низкого давления (м)

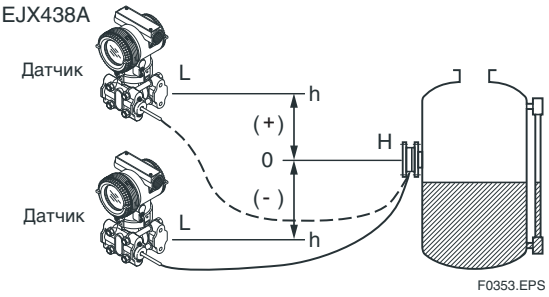
EJX118A: Расстояние от стороны высокого давления разделительной диафрагмы доя стороны низкого давления разделительной диафрагмы.

EJX438A: Расстояние от разделительной диафрагмы (сторона высокого давления) до положения датчика (сторона низкого давления).

● EJX118A



● EJX438A

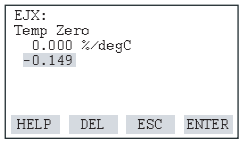


Примечание: если датчик расположен ниже разделительной диафрагмы, значение “h” должно иметь знак минус (-)

Пример: Введите значение K, полученное из уравнения (a).
Можно вводить значения, имеющие до 3 десятичных знаков.
Когда h=3 m, Код наполнителя A, диапазон =15 kPa,
K = - (+3) ×0,00745 + 15×100= - **0.149**

1. Device setup — **1. Установка устройства**
4. Detailed setup — **4. Детальная установка**
2. Signal condition — **2. Состояние сигнала**
T.Z. Cmp menu — **меню T.Z. Cmp**
2. Temp Zero — **2. Температурный ноль**

1



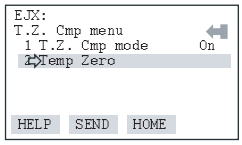
‘ 0.149 ’

F4

(ENTER)

Введите -0,149 и нажмите клавишу **ENTER (F4).**

2



F2

(SEND)

Нажмите **SEND (F2)** для отправки данных на датчик, затем проверьте, чтобы исчезла надпись SEND

F0354.EPS

Примеч. 1: Функция выполняется с использованием встроенного в корпус датчика температурного сенсорного элемента. Для достижения оптимальной работы функции необходимо свести к минимуму температурное расхождение между корпусом датчика и капиллярами.

Примеч. 2: При изменении диапазона заново введите для **Temp Zero**, заново полученное значение K.

Таблица A. Значение константы [B] для наполнителя

	Код наполнителя	A, C	B	D	E
Значение константы [B]	mmH2O	0,76	0,87	1,45	0,75
	kgf/cm2	0,000076	0,000087	0,000145	0,000075
	kPa	0,00745	0,00853	0,01422	0,00736
	mBar	0,07453	0,08532	0,14220	0,07355
	atm	0,000074	0,000084	0,000140	0,000073
	inH2O	0,02992	0,03425	0,05709	0,02953
	psi	0,00108	0,00124	0,00206	0,00167
	mmHg	0,05592	0,06401	0,10669	0,05518

Примеч. 3: Выберите единицы измерения значения константы [B] из единиц измерения, используемых для работы датчика

4. Самодиагностика

4.1 Самодиагностика

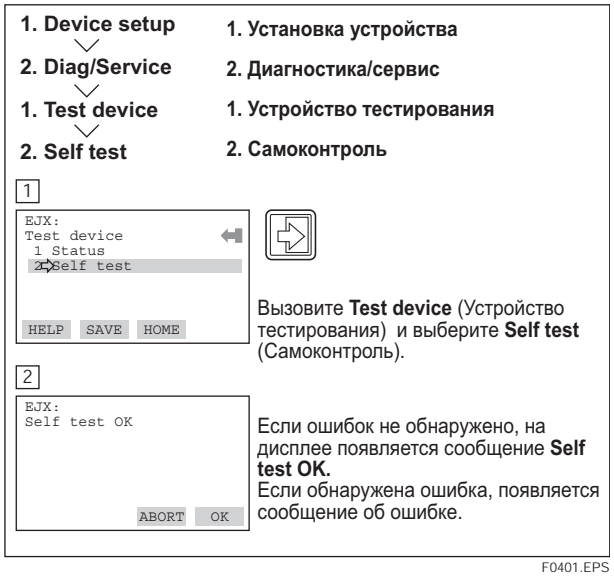
4.1.1 Распознавание проблем с помощью HART-коммуникатора

С помощью HART-коммуникатора может быть выполнена самодиагностика датчика и проверка неправильной установки данных.

Для проведения самодиагностики датчика можно использовать команды **Self test** (Самоконтроль) и **Status** (Состояние). Если при выполнении команды **Self test** (Самоконтроль) датчик обнаруживает какие-либо неправильные установки параметров и функциональные сбои, встроенный индикатор отображает соответствующие коды ошибок. Информация о возможных причинах ошибок и мерах по их устранению приводится в таблице 4.3.1 Перечень сообщений об ошибках. Если известно, что нужно проверить конкретный диагностический элемент, его можно вызвать непосредственно с использованием команды **Status** (Состояние). Для определения группы состояния следует обратиться к таблице 4.3.1.

HART-коммуникатор выполняет проверку каждой заданной Вами команды. При выполнении неправильной команды или неверного ввода с клавиатуры появляется сообщение об ошибке. Подробные описания содержатся в таблице 4.3.2 Сообщения HART-коммуникатора об ошибках.

Выполнение диагностики с помощью команды “самоконтроль”



F0401.EPS

Выполнение диагностики с помощью команды “состояние”



F0402EPS

4.1.2 Проверка с помощью встроенного индикатора

ЗАМЕЧАНИЕ

Если ошибка обнаружена в процессе выполнения самодиагностики, то номер ошибки выводится на дисплей встроенного индикатора. Если существует более одной ошибки, то номера ошибок меняются с трехсекундным интервалом.
Коды сигнализаций смотрите в таблице 4.3.1



F0403.EPS

Рисунок 4.1.2 Встроенный индикатор

4.2 Расширенная диагностика (Только для серии EJX)

4.2.1 Многоточечный мониторинг процесса

Многоточечный мониторинг процесса (код опции: /DG6) позволяет осуществлять расширенную диагностику для определения аномальных состояний рабочей среды, таких, как блокировка импульсной линии и т.д., с помощью многоточечных технологий и уникального алгоритма EJX. Это включает следующие две функции.

■ Определение блокировки импульсной линии (ILBD)

Флуктуационные изменения перепада давления и статического давления отслеживаются силиконовым резонансным датчиком и определяются условия потенциальной блокировки. Преобразователь перепада давления также показывает, на какой стороне давления произошла блокировка.

■ Мониторинг теплотрассы

Два термодатчика, встроенных в преобразователь, вычисляют температуру фланца, изменение которой позволяет определять поломки теплотрассы или изменения температуры, связанные с отказами.

4.2.2 Определение блокировки импульсной линии (ILBD)

ILBD осуществляется с помощью статистического анализа на основе измеряемых значений флуктуаций процесса в жидкости. По достижении определённого уровня блокировки на ЖКД преобразователя отображается сообщение о сигнализации или срабатывает аналоговый сигнал тревоги. Преобразовать показывает следующие результаты определения блокировки.

(1) Блокировка A и блокировка B
Это определение блокировки на основе изменения величины флуктуаций перепада давления/давления. С помощью преобразователя перепада давления каждый результата показывает блокировку на одной или двух сторонах.

(2) Блокировка на стороне низкого давления
Определение блокировки на стороне низкого давления на основе изменения BlkF или величины флуктуаций на стороне низкого давления.

(3) Блокировка на стороне высокого давления
Определение блокировки на стороне высокого давления на основе изменения BlkF или величины флуктуаций на стороне высокого давления.

*: **BlkF** – это степень блокировки, определяемая сравнением величин флуктуации на стороне высокого и низкого давлений. Подробнее см. на рисунке 4.2.2.

ВАЖНО

- Амплитуда флуктуаций давления в жидкостях для определения блокировки должна быть достаточно велика.
- Если амплитуда флуктуаций давления слишком мала для получения эталонного значения, операцию определения блокировки выполнить не удастся, и отобразится сообщение о том, что эталонное значение неверно.
- Амплитуда флуктуаций давления может уменьшаться ввиду других причин, не связанных с блокировкой, но зависящих от условий процесса. В таком случае можно генерироваться ошибочная сигнализация блокировки импульсной линии. Прежде, чем предпринимать какие-либо действия в связи с сигнализацией о блокировке, проверьте рабочие условия установки.

■ Примечания по измерению уровня

При изменении давления или уровня, амплитуда флуктуаций давления может снижаться, в особенности в следующих случаях.

- **Измерение давления**
  - Рабочее давление немного выходит за пределы диагностики.
  - Хотя давление постоянно, расход падает ниже, чем при нормальных условиях.
  - Источник флуктуаций давления (насос, компрессор, вентилятор и т.д.) выключен. В результате амплитуда флуктуаций снижается.

- **Измерение уровня**
  - Преобразователь применяется для измерения уровня в резервуаре, и расход жидкости в/из резервуара останавливается.
  - Выключен смеситель в резервуаре.
  - Источник изменений давления (компрессор и т.д.), управляющий внутренним давлением в изолированном (закрытом) резервуаре, отключён.

Прежде, чем предпринимать какие-либо действия в связи с сигнализацией о блокировке, проверьте рабочие условия установки.

■ Функциональная блок-схема

На следующем рисунке показана функциональная блок-схема ILBD.

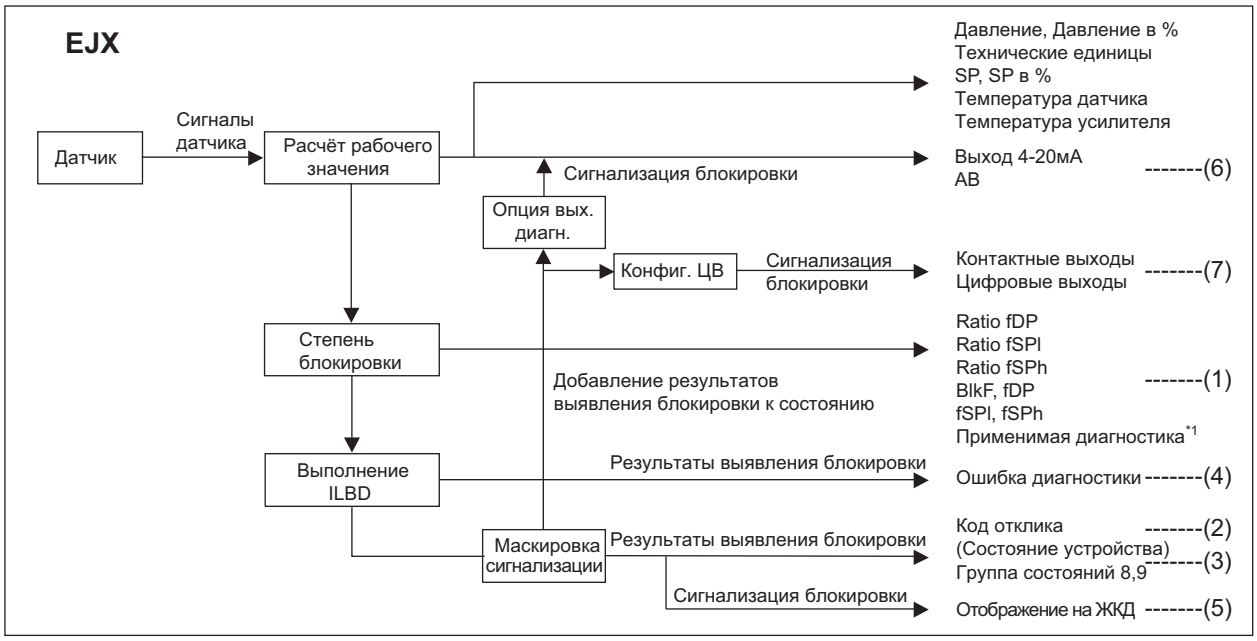


Рисунок 4.2.1 Функциональная блок-схема ILBD

Результатами ILBD могут быть следующие выходы.

Таблица 4.2.1 Список выходов ILBD

#	Название выходного параметра	Примечания
(1)	Ratio fDP	Параметры, основанные на величинах флуктуаций и степени блокировки. [**Diag DPComp**: Без компенсации] $\text{Ratio fDP} = \sqrt{\frac{\text{fDP}}{\text{Ref fDP}}}$ [**Diag DPComp**: Компенсация] $\text{Ratio fDP} = \sqrt{\frac{\text{fDP}}{\text{Ref fDP}}} \times \left\lvert \frac{\text{Ref DPAvg}}{\text{DPAvg}} \right\rvert$
	Ratio fSPl	$\text{Ratio fSPl} = \sqrt{\frac{\text{fSPl}}{\text{Ref fSPl}}}$
	Ratio fSPh	$\text{Ratio fSPh} = \sqrt{\frac{\text{fSPh}}{\text{Ref fSPh}}}$
	BlkF	Степень блокировки, определелённая сравнением величин флуктуаций на сторонах высокого и низкого давления.
	fDP	Средняя величина сумм квадратов флуктуаций перепада давления.
	fSPl	Средняя величина сумм квадратов флуктуаций на стороне низкого статического давления.
	fSPh	Средняя величина сумм квадратов флуктуаций на стороне высокого статического давления.
	Diag Applicable*1	После получения эталонного значения для этого параметра отображаются соответствующая блокировка и состояние аномальных флуктуаций.
(2)	Response Code Device Status	При определении блокировки импульсной линии, для состояния ответного кода устройства генерируется “More Status Available/Доступно больше состояний”.
(3)	Status group 8, 9	При определении блокировки импульсной линии отображаются результаты определения блокировки (состояние сигнализации).
(4)	Diag Error	При определении блокировки импульсной линии отображаются результаты определения блокировки (состояние сигнализации).
(5)	Display on ЖКД	При определении блокировки импульсной линии на ЖКД выводится состояние сигнализации.
(6)	Analog Output	При определении блокировки импульсной линии выводится состояние сигнализации на выходе 4…20мА.
(7)	Digital Output	При определении блокировки импульсной линии для вывода состояния выводится состояние сигнализации.

4.2.2.1 Определение блокировки

■ Предельный параметр

Когда параметр, основанный на флуктуациях давления, превышает заданное значение, EJX определяет блокировку импульсной линии, и срабатывает сигнализация. Пороговые значения присваиваются предельному параметру как показано в следующей таблице.

Таблица 4.2.2 Предельные параметры

#	Параметр	Пороговое значение
[1]	Lim fDPmax	Порог для определения “Блокировки A” по **Ratio fDP**
[2]	Lim fDPmin	Порог для определения “Блокировки B ” по **Ratio fDP**
[3]	Lim fSPlmax	Порог для определения “Больших флуктуаций L” по **Ratio fSPl**
[4]	Lim fSPlmin	Порог для определения “Блокировки на стороне L (низкого давления)” по **Ratio fSPl**
[5]	Lim fSPhmax	Порог для определения “Больших флуктуаций H” по **Ratio fSPh**
[6]	Lim fSPhmin	Порог для определения “Блокировки на стороне H (высокого давления)” по **Ratio fSPh**
[7]	Lim BlkFmax	Порог для определения “Блокировки на стороне H” по **BlkF**
[8]	Lim BlkFmin	Порог для определения “Блокировки на стороне L” по **BlkF**
[9]	Lim DPAvgmax	Порог для определения “Выхода за пределы диапазона ILDB” по **DPAvg** и “Invalid Ref xx” по **Ref DPAvg**
[10]	Lim DPAvgmin	Порог для определения “Выхода за пределы диапазона ILDB” по **DPAvg** и “Invalid Ref xx” по **Ref DPAvg**

В таблице 4.2.3 представлены установленные на заводе значения по умолчанию, которые могут отличаться в зависимости от модели.

ЗАМЕЧАНИЕ

- При первом выполнении ILBD следует использовать значения по умолчанию. При низкой амплитуде флуктуаций давления, или при частых ложных срабатываниях сигнализации после проведения ILBD измените значения предельных параметров в соответствии с процедурой, описанной в разделе 4.2.2.10.
- Используйте для установки параметров файлы описания устройств (DD).

Таблица 4.2.3 Значения предельных параметров по умолчанию

#	Параметр	Датчик перепада давления		Датчик перепада давления с фланцевым монтажом	Датчик давления/ перепада давления с мембранным уплотнением	Датчик абсолютного давления	Датчик манометрического давления	Датчик манометрического/ абсолютного давления
		EJX110A EJX115A EJX130A	EJX120A	EJX210A	EJX118A Прим. 1 EJX438A	EJX310A	EJX430A EJX440A	EJX510A EJX530A
[1]	**Lim fDPmax**	3	3	10000	10000	10000	10000	10000
[2]	**Lim fDPmin**	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
[3]	**Lim fSPlmax**	5	10000	10000	10000	10000	10000	10000
[4]	**Lim fSPlmin**	0,5	0	0	0	0	0	0
[5]	**Lim fSPhmax**	5	10000	10000	10000	10000	10000	10000
[6]	**Lim fSPhmin**	0,5	0	0	0	0	0	0
[7]	**Lim BlkFmax**	0,6	10	10	10	10	10	10
[8]	**Lim BlkFmin**	-0,6	-10	-10	-10	-10	-10	-10
[9]	**Lim DPAvgmax** Прим. 2	1	1	1	1	1	1	1
[10]	**Lim DPAvgmin** Прим. 2	0,05	0,2	-1	-1	0,05	0,05	0,05

Примечание 1: Значения по умолчанию определяются для измерения уровня. Если EJX118A используется для измерения расхода, введите то же значение предельного параметра [1] … [10], как и для EJX110A.

Примечание 2: Определяет пороговое значение для “выхода за пределы диапазона ILBD” (см. 4.2.2.5).

■ Определение блокировки A/B

“Блокировка A” и “Блокировка B” показывают результаты оценки степени блокировки на основе разницы между величинами флуктуации на сторонах низкого и высокого давления. Для определения блокировки A/B используются Ratio fDP, SQRT (fDP / Ref fDP). Ref fDP – это среднее значение суммы квадратов флуктуаций перепада давления при нормальных условиях.

Если величина Ratio fDP превышает Lim fDPmax, на EJX срабатывает сигнализация “Блокировка A”. С другой стороны, если это значение опускается ниже Lim fDPmin, на EJX срабатывает сигнализация “Блокировка B”.

При росте блокировки на стороне высокого или низкого давления увеличивается fDP. Таким образом, “Блокировка A” с датчиком перепада давления показывает, что одна сторона импульсной линии засорена для датчика перепада давления. Если блокировка усиливается на обеих сторонах одновременно, fDP уменьшается. Таким образом, “Блокировка B” с датчиком перепада давления показывает, что засорены обе стороны импульсной линии.

ПРИМЕЧАНИЕ

При блокировке одной стороны импульсной линии может возникать сигнализация “Блокировки B”, если амплитуда флуктуаций значительно отличается на сторонах высокого и низкого давлений.

Если датчик используется для измерения уровня в резервуаре или давления, определяется только “Блокировка B”.

■ Определение блокировки H/L

Датчик перепада давления EJX позволяет определять блокировку на обеих сторонах, только стороне высокого и только стороне низкого давления. Степень блокировки опре-деляется сравнением величин флуктуаций на стороне высокого и низкого давления, так-же для определения используется BlkF. Значение изменяется от–1 до +1. Когда BlkF при-ближается к +1, усиливается блокировка на стороне высокого давления. Когда значение приближается к –1, усиливается блокировка на стороне низкого давления.

Каждое пороговое значение для определения блокировки на стороне высокого или низкого давления присваивается Lim BlkFmax или Lim BlkFmin.

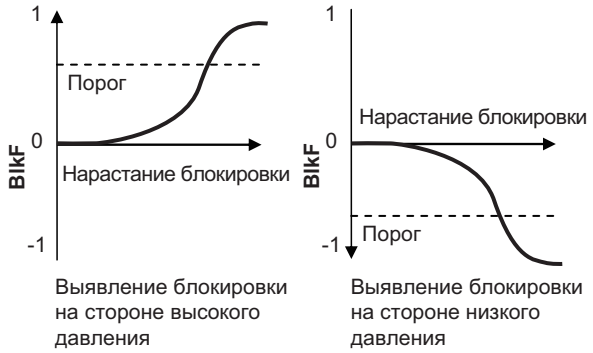


Рисунок 4.2.2 Связь между блокировкой и BlkF

■ Определение блокировки на стороне L (низкого давления)

BlkF предпочтительно используется для определения "Блокировки на стороне L". Если **BlkF** использоваться не может, для определения "Блокировки на стороне L" используются **Ratio fSPl**, SQRT (**fSPl / Ref fSPl**). **Ref fSPl** – это среднее значение суммы квадратов флуктуаций статического давления на стороне низкого давления при нормальных условиях.

Если значение **Ratio fSPl** ниже **Lim fSPlmin**, на EJX срабатывает сигнализация "Блокировка на стороне L". Если Ratio fSPl выше **Lim fSPlmax**, на EJX срабатывает сигнализация “Большие флуктуации L”.

■ Определение блокировки на стороне H (высокого давления)

BlkF предпочтительно используется для определения "Блокировки на стороне H". Если **BlkF** использоваться не может, для определения "Блокировки на стороне H" используются **Ratio fSPh**, SQRT (**fSPh / Ref fSPh**). **Ref fSPh** – это среднее значение суммы квадратов флуктуаций статического давления на стороне высокого давления при нормальных условиях.

Если **Ratio fSPh** выше **Lim fSPhmin**, на EJX срабатывает сигнализация "Блокировка на стороне H".

Если Ratio fSPh выше Lim fSPhmax, на EJX срабатывает сигнализация “Большие флуктуации H”.

■ Определение больших флуктуаций

При запуске насоса или компрессора возникают большие флуктуации ввиду резких изменений условий процесса. Данное явление влияет на измерение флуктуаций процесса, так что корректное определение блокировки выполняться не может.

При обнаружении “Больших флуктуаций L” или “Больших флуктуаций H” проверьте результаты определения блокировки.

Пороговые значения для определения больших флуктуаций присваиваются параметрам **Lim fSPlmax** и **Lim fSPhmax**.

Так как этих значений достаточно для определения больших флуктуаций, их не всегда требуется менять.

4.2.2.2 Сочетание эталонных результатов и определения блокировки

Преобразователь может определять четыре режима блокировки импульсной линии: двусторонний, на стороне высокого давления, на стороне низкого давления, и/или односторонние и аномальные флуктуации, когда все опорные значения измерены правильно. Однако, сочетания определяемых режимов сигнализации ограничены, когда одно или несколько опорных значений недействительны. Доступность определения блокировки показана на следующем рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Ref fDP должно быть больше заданного уровня, указанного в таблице 4.4 (См. подраздел 4.2.2.6). Блокировка не будет определяться, если значение Ref fDP недостаточно велико.
- Достоверность определения блокировки необходимо подтвердить тестом моделирования блокировки. Такой тест можно провести с помощью соответствующих операций с коллектором (См. подраздел 4.2.2.8).

[Измерение перепада давления]

Параметры флуктуации	Тест моделирования блокировки	Доступное определение блокировки
Ref fDP: OK Ref fSPl: OK Ref fSPh: OK Ref BlkF: OK	• Тест для стороны низкого давления • Тест для стороны высокого давления • Тест для обеих сторон давления	• Определение блокировки B (по Ratio fDP) • Определение блокировки на стороне L (по Ratio fSPl) • Определение блокировки на стороне H (по Ratio fSPh) • Определение блокировки на стороне H/L (по BlkF)
Ref fDP: OK Ref fSPl: OK Ref fSPh: OK Ref BlkF: NG	• Тест для стороны низкого давления • Тест для стороны высокого давления • Тест для обеих сторон давления	• Определение блокировки A/B (по Ratio fDP) • Определение блокировки на стороне L (по Ratio fSPl) • Определение блокировки на стороне H (по Ratio fSPh)
Ref fDP: OK Ref fSPl: NG Ref fSPh: OK Ref BlkF: NG	• Тест для стороны высокого давления	• Определение блокировки A (по Ratio fDP) • Определение блокировки на стороне H (по Ratio fSPh)
Ref fDP: OK Ref fSPl: NG Ref fSPh: NG Ref BlkF: NG	• Тест для обеих сторон давления	• Определение блокировки B (по Ratio fDP)

[Измерение манометрического/абсолютного давления и уровня]

Параметры флуктуации	Тест моделирования блокировки	Доступное определение блокировки
Ref fDP: OK	• Тест для стороны высокого давления	• Обеих сторон B (по Ratio fDP)

4.2.2.3 Рабочие параметры

■ Режим диагностики

Режим диагностики определяет директивы для ILBD. Возможны следующие три режима.

Режим диагностики

Указатель	Режим	Функции
0	Stop	Операция определения блокировки остановлена.
1	Calculation	Выполняется операция определения блокировки. Генерирование сигнализаций в соответствии с результатом.
2	Reference	Получение и обновление опорных значений для определения блокировки. После получения опорных значений происходит переключение в режим "Calculation/Расчёты".

При выполнении операции определения блокировки, выберите “Calculation/Расчёты” для режима диагностики. “Stop/Остановка” необходимо выбирать для изменения порогового значения или установки сигнализации. “Reference/Эталон” устанавливается для получения опорных величин флуктуации при нормальной конфигурации.

■ Период диагностики

Такие величины, как Ratio fDP и BlkF усредняются на основе нескольких сот величин флуктуаций давления в течение заданного времени. Период диагностики определяет время выборки. Значение по умолчанию при поставке: 180 сек.

Порядок изменения периода выборки см. в подразделе 4.2.2.10.

■ Счётчик диагностики

Если величина **Ratio fDP** или **BlkF** превышает пороговое значение несколько раз за серию измерений, диагностируется засорение импульсной линии. **Счётчик диагностики** определяет то число, после которого будет диагностироваться засорение.

Если **счётчик диагностики** установлен на три раза, в части ‘A’ рисунка 4.2.3 сигнализация не срабатывает, так как здесь последовательно порог переходят только первое и второе значения. Если три значения последовательно переходят порог, срабатывает сигнализация (см. часть ‘B’ рисунка 4.2.3).

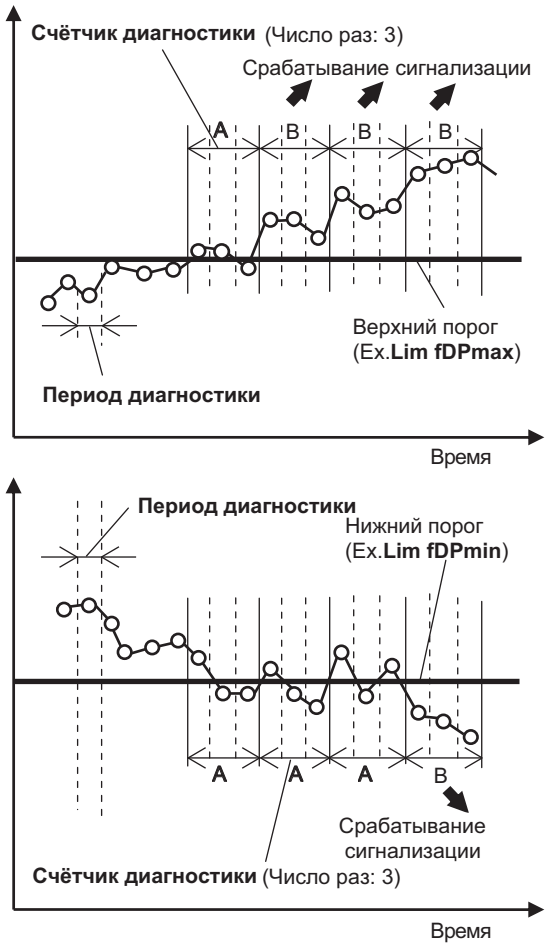


Рисунок 4.2.3 Связь сигнализации и счётчика диагностики

Число счётчика диагностики для срабатывания сигнализации устанавливается отдельно для каждой функции определения блокировки. Значение по умолчанию при поставке: 3 раза.

При флуктуациях вблизи порогового значения сигнализация может срабатывать слишком часто. В таком случае следует изменить пороговое значение (предельный параметр) или время выборки (период диагностики) для повышения точности определения блокировки. См. подраздел 4.2.2.10.

4.2.2.4 Рабочая процедура

Далее представлена базовая схема выполнения операции ILBD.

1) Начальные установки
2) Проверка условий
3) Запуск
4) Выполнение алгоритма ILBD.

Если сигнализация срабатывает слишком часто или условия процесса изменяются в ходе выполнения операции ILBD, выполните настройки для изменения установок сигнализации или сбросьте опорные значения.

Внесите данные в список, как показано на следующем рисунке.

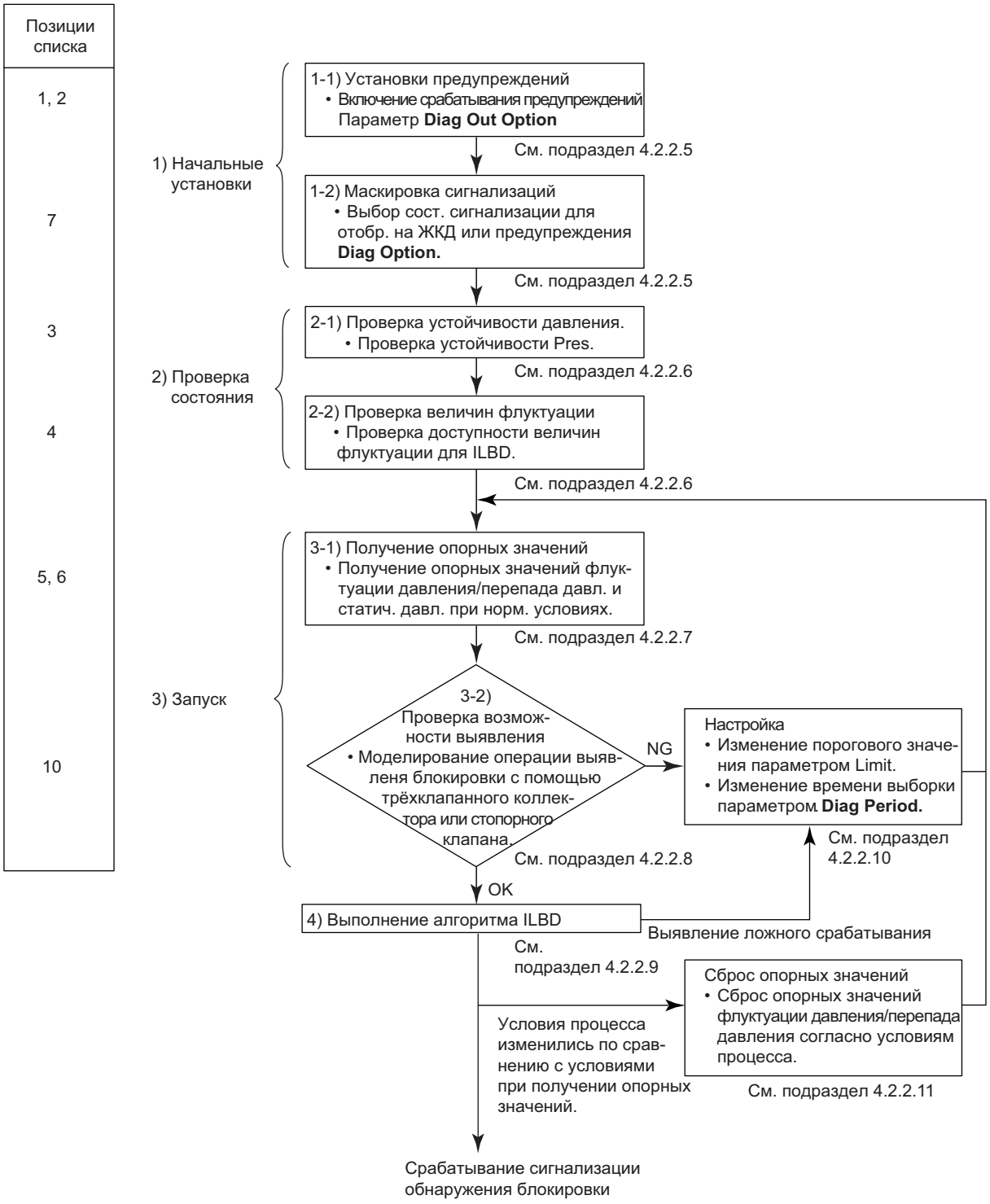


Рисунок 4.2.4 Блок-схема выполнения операции ILBD

4.2.2.5 Установки сигнализации и предупреждений

При обнаружении засорений при определении блокировки и высокой/низкой температуры фланца (мониторинг теплотрассы) генерируется аналоговое предупреждение или на ЖКД отображается состояние сигнализации. Прежде, чем выполнять операцию ILBD, необходимо сделать установки сигнализации и предупреждений, как показано далее.

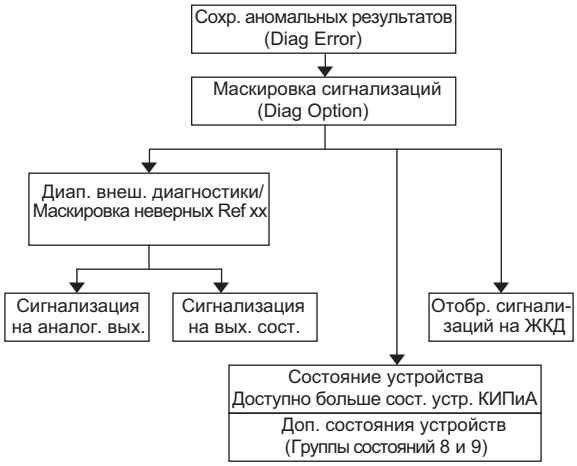


Рисунок 4.2.5 Установки сигнализации и предупреждений

■ Состояние сигнализации

Если алгоритм ILBD и мониторинга теплотрассы выявляют отклонения, результаты сохраняются в списке Diag Error, и отображается состояние сигнализации на основе выявленных отклонений.

Бит	Состояние сигнализации	Категория
0	Не используется	
1	Не используется	
2	Блокировка A	ILBD
3	Большие флуктуации L	
4	Большие флуктуации H	
5	Блокировка на стороне L	
6	Блокировка на стороне H	
7	Блокировка B	
8	Ref F недостоверно	
9	Ref SPH недостоверно	
10	Ref SPL недостоверно	
11	Ref DP недостоверно	
12	ILBD вне диапазона (вне диапазона диагностики)	
13	Сигнализация низкой FT	Мониторинг теплотрассы
14	Сигнализация высокой FT	
15	Не используется	

Примечание: FT – температура фланца.

- **Выход за пределы диапазона ILBD (Выход за пределы диапазона диагностики)**

1) Lim DPAvgmax

   Lim DPAvgmax – это верхний предел диапазона диагностики. Предельное значение можно изменять в режиме **остановки диагностики** (“Stop”).

   DPAvg – это отношение среднего перепада давления к максимальной шкале EJX, которую считают за 1. Если **DPAvg** превышает заданный предел, возникает ошибка “ILBD over range” и определение блокировки становится невозможным.

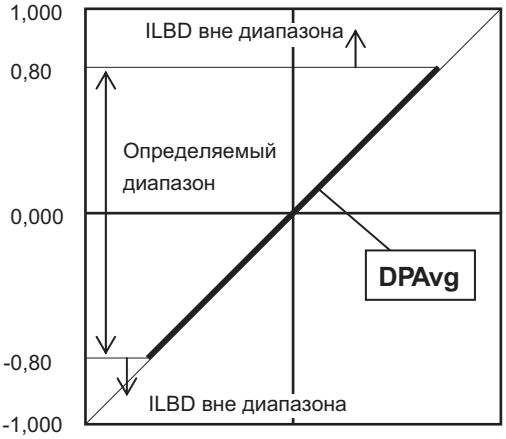
2) Lim DPAvgmin

   Lim DPAvgmin – это нижний предел диапазона диагностики. Предельное значение можно изменять в режиме остановки диагностики (“Stop”).

   Если **DPAvg** опускается ниже заданного предела, “возникает ошибка “ILBD over range” и определение блокировки становится невозможным.

<Пример>

Если диапазон уровней, который можно измерить преобразователем со шкалой 100 кПа, составляет от –80 до 80 кПа, устанавливаются следующие пределы.
• **Lim DPAvgmax:** 0,80
• **Lim DPAvgmax:** –0,80



- **Неверные значения Ref F, SPH, SPL, or DP**

Данная сигнализация означает, что опорные значения неверны при нормальных условиях. Если значение Ref F не верно, выполняется определение блокировки без BlkF. Если требуется функция определения блокировки на основе BlkF, необходимо заново получить опорные значения.

Кроме того, если значение Ref DPAvg ниже Lim DPAvgmin или выше Lim DPAvgmax, все опорные значения считаются неверными, так что возникают ошибки “Invalid Ref DP”, “Invalid Ref SPL”, “Invalid Ref SPH” и “Invalid Ref F”.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

■ Маскировка сигнализаций

● Опции диагностики

Сигнализации, связанные с аналоговыми предупреждениями или экранами ЖКД выбираются параметром **Diag Option**/Опции диагностики.

Бит опций диагностики соответствует биту обнаружения ошибок. По умолчанию установлены следующие сигнализации, соответствующие шестнадцатеричному 0x08FC.

- Блокировка A
- Большие флуктуации L
- Большие флуктуации H
- Блокировка на стороне L
- Блокировка на стороне H
- Блокировка B
- Ref DP неверно

См. приведённую далее процедуру связи сигнализаций с аналоговыми предупреждениями и экранами ЖКД.

1) Выберите для режима диагностики “Stop/Остановить”.
2) Отметьте все позиции для сигнализации, выбираемые битами от 2 до 14.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выберите “Calculation/Расчёт” после установки параметра.

■ Установка предупреждений

● Опция выхода диагностики

При возникновении предупреждения о блокировке импульсной линии или высокой/низкой температуре фланца, можно изменять выходное значение аналогового сигнала 4-20 мА.

Код	Режим	Функции
0	Выкл	Продолжение измерений PV. Предупреждения не отражаются на сигнале 4-20мА.
1	Перегорание	Аналоговый сигнал смещается к верхнему или нижнему пределу AB при срабатывании сигнализации. Направление смещения зависит от установки перегорания.
2	Откат	При срабатывании сигнализации аналоговый сигнал поддерживается на заданном значении Diag Fixed Out Val.

■ Фиксированное значение выхода диагностики

Данный параметр используется, если для опции **выхода диагностики** выбран режим “Fall back/Откат”.

При возникновении предупреждения, аналоговый сигнал 4-20 мА удерживается на значении, заданном этим параметром.

Значение может быть в пределах 3,6 и 21,6 мА.

● Выход состояния для расширенной диагностики (код опции AL)

Вывод аномальных результатов применим для транзисторного выхода (открытый коллектор) или сигналов вкл/выкл согласно состоянию верхнего и нижнего пределов сигнализации, которые устанавливаются в предельных параметрах, как показано в подразделе 4.2.2.1. Flg Temp Hi Alert Val или Flg Temp Lo Alert, См. подраздел 4.2.3.2.

■ Выбор ЦВ

Если установлена функция расширенной диагностики, следующие режимы могут назначаться выходу состояния, кроме Pres, SP и Temp.

Код	Режим	Функция
8	Diag Alarm	Выход состояния для расширенной диагностики, маскированного Diag Option.
9	All	Выход всех состояний Press, SP, Temp и расширенной диагностики.

■ Отображение экранов сигнализаций на ЖКД

Если алгоритм ILBD выявляет отклонение, выявленный результат отображается на ЖКД с кодом “AL.88” или “AL.89”. “AL.88” показывает, что данное состояние не относится к выявлению отклонения, а “AL.89” указывает на выявление отклонения.

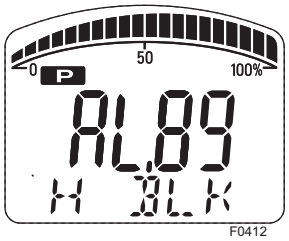


Рисунок 4.2.6 Пример отображения блокировки на стороне H

Отображения сигнализаций расширенной диагностики на ЖКД представлены в таблице 4.3.1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнализации “Invalid Ref xx” и “ILBD over range” не связаны с аналоговым сигналом 4-20 мА и выходом состояния.

4.2.2.6 Проверка состояния

После установки преобразователя необходимо подтвердить устойчивость давления при нормальных рабочих условиях или что амплитуда флуктуаций при нормальных рабочих условиях достаточно велика для выявления блокировки.

■ Устойчивость величины давления

1) Проследите за изменением величины давления при нормальных рабочих условиях в течение 10 минут.
2) Убедитесь, что изменение значения составляет менее 10%.

Если значение меняется более, чем на 10%, ошибка влияет на величину флуктуаций, так что определение блокировки становится невозможным. Проверьте рабочие условия установки.

■ Величина флуктуаций

ПРИМЕЧАНИЕ

Определение блокировки не может выполняться достоверно, если амплитуда флуктуаций, особенно при измерении давления и уровня, мала.

Убедитесь, что значения fDP, fSPl, fSPh и BlkF превышают значения, приведённые в следующей таблице.

Таблица 4.4 Требования для использования ILBD

	Условия
fDP	7×10^{-10} и выше
fSPl	1×10^{-10} и выше
fSPh	1×10^{-10} и выше
BlkF	-0,5 … 0,5

- **fDP недостаточно.**

Определение блокировки невозможно, если fDP не выше заданного значения.

- **Достаточно только fDP.**

Если fSPl и fSPh не выше заданных значений, можно определить только “A блокировку” и “B блокировку”.

- **Достаточны fDP и fSPl.**

“Блокировку на стороне H” и “Большие флуктуации на стороне H” нельзя определить, если fSPh не выше заданного значения.

- **Достаточны fDP и fSPh.**

“Блокировку на стороне L” и “Большие флуктуации на стороне L” нельзя определить, если fSPl не выше заданного значения.

- **Достаточны fDP, fSPl и fSPh.**

Доступны все режимы сигнализаций и определение всех соответствующих отклонений, даже если BlkF вне заданных пределов.

4.2.2.7 Получение опорных значений

Величины флуктуаций давления снижаются при блокировке импульсной линии. Таким образом, для определения степени блокировки необходимо знать опорные значения.

ВАЖНО

- Если импульсная линия на грани блокировки при получении опорного значения, впоследствии блокировки не будут определяться достоверно. Перед получением опорного значения необходимо прочистить импульсную линию на сторонах как высокого, так и низкого давления.
- Перед получением опорного значения необходимо удалить все пузырьки воздуха.
- Опорные значения необходимо получать при рабочих условиях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

■ Начало выборки

Выборка опорных значений производится в течение 180 сек., это значение по умолчанию, присвоенное периоду диагностики.

1) Убедитесь, что период выборки (**Diag Period**) установлен на 180 сек.
2) Выберите **режим диагностики** “Reference/Опорные значения”.
   Выборка начнётся после данных установок.

ВАЖНО

- Для каждого параметра определяется только одно значение. При повторном выборе режима диагностики Reference, значения будут обновлены и переписаны.
- Если в ходе выборки будет остановлена подача питания, режим диагностики переключится на “Stop/Остановка”. Для повторного проведения выборки необходимо будет снова выбрать режим диагностики “Reference/Опорные значения”.

■ Завершение выборки

Через 180 секунд выборка автоматически закончится и установка режима диагностики “Reference” автоматически изменится на “Calculation/Расчёты”.

Убедитесь в том, что режим диагностики переключился на “Calculation”.

■ Опорные значения

Проверьте, обновились ли следующие параметры.

- Ref fDP
- Ref fSPl
- Ref fSPh
- Ref BlkF
- Ref DPAvg

■ Недостоверные Ref F, SPH, SPL и DP

Если опорная величина флуктуаций недостаточна, возникает сигнализация недостоверности опорных значений для каждого параметра и операция ILBD не выполняется.

Проверьте, не отображаются ли сигнализации недостоверных **Ref F, SPH, SPL** и **DP** в списке диагностированных ошибок.

Если сработала сигнализация недостоверных **Ref F, SPH, SPL** или **DP**, проверьте рабочие условия или повторно получите опорные значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сработала сигнализация недостоверных Ref F, SPH, SPL или DP, режим диагностики “Calculation/Расчёты” сохраняется.

4.2.2.8 Тест осуществимости определения блокировки

Прежде, чем выполнять операцию ILBD, проверьте осуществимость определения блокировки.

Тест с моделированием выполняется закрыванием трёхклапанного коллектора или стопорного клапана. После моделирования блокировки проверьте, сработала ли сигнализация.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Амплитуда флуктуаций атмосферного давления близка к нулю при измерении давления или уровня. В таком случае моделирование блокировки осуществляется закрытием клапана, на котором имеются флуктуации.
- Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

Моделирование блокировки на стороне высокого давления

1) Закройте клапан на стороне высокого давления.
2) Проверьте, устойчиво ли значение давления. Если нет, приоткройте клапан.
3) Выберите режим диагностики “Calculation/Расчёты”, чтобы начать операцию определения блокировки.
4) Убедитесь в том, что по истечении периода и счётчика диагностики сработала сигнализация “Блокировки на стороне H”.
5) Проверьте, сработало ли аналоговое предупреждение, если таковое было задано.
6) Полностью откройте клапан и убедитесь, что при этом сигнализации не срабатывают.

■ Моделирование блокировки на стороне низкого давления

1) Закройте клапан на стороне низкого давления.
2) Проверьте, устойчиво ли значение давления. Если нет, приоткройте клапан.
3) Выберите режим диагностики “Calculation/Расчёты”, чтобы начать операцию определения блокировки.
4) Убедитесь в том, что по истечении периода и счётчика диагностики сработала сигнализация “Блокировки на стороне L”.
5) Проверьте, сработало ли аналоговое предупреждение, если таковое было задано.
6) Полностью откройте клапан и убедитесь, что при этом сигнализации не срабатывают.

■ Моделирование блокировки на обеих сторонах

1) Закройте клапаны на обеих сторонах.
2) Проверьте, устойчиво ли значение **давления**. Если нет, приоткройте клапан.
3) Выберите режим диагностики “Calculation/Расчёты”, чтобы начать операцию определения блокировки.
4) Убедитесь в том, что по истечении периода и счётчика диагностики сработала сигнализация “Блокировки B”.
5) Проверьте, сработало ли аналоговое предупреждение, если таковое было задано.
6) Полностью откройте клапан и убедитесь, что при этом сигнализации не срабатывают.

4.2.2.9 Запуск операции ILBD

ПРИМЕЧАНИЕ

Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

После проверки параметров процесса и возможности определения блокировки можно запускать операцию ILBD согласно следующей процедуре.

1) Проверьте период выборки (период диагностики).
2) Проверьте число последовательных выявлений блокировки для срабатывания сигнализации (счётчик диагностики). Значение по умолчанию при поставке: 3 раза.
3) Выберите режим диагностики “Calculation/Расчёты”.
   Если опорные значения не были получены, выберите режим диагностики “Reference”, получите значения, после чего операция ILBD начнётся автоматически. Одновременно, режим диагностики автоматически изменится с “Reference” на “Calculation”.

4.2.2.10 Настройка

ПРИМЕЧАНИЕ

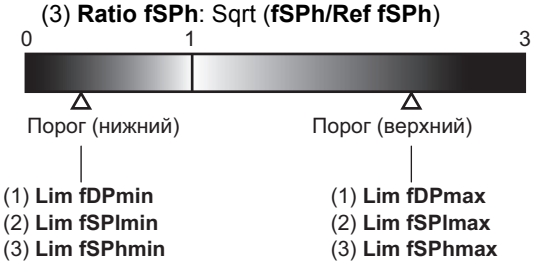
Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

Если амплитуда флуктуаций давления в жидкостях недостаточна или сигнализация срабатывает слишком часто ввиду условий процесса, следует произвести настройку порогового значения для определения блокировки (предельные значения) или периода выборки (период диагностики) для повышения точности определения блокировки. Для настройки необходимо остановить операцию ILBD. Выберите режим диагностики “Stop/Остановить”.

Пороговое значение

На следующем рисунке на монохромной гистограмме показано влияние настройки.

(a) Изображение настройки пороговых значений:
(1) **Ratio fDP**: Sqrt (**fDP/Ref fDP**),
(2) **Ratio fSPl**: Sqrt (**fSPl/Ref fSPl**),
(3) **Ratio fSPh**: Sqrt (**fSPh/Ref fSPh**)



(b) Изображение настройки пороговых значений:
(4) Sqrt (**BlkF/Ref BlkF**)

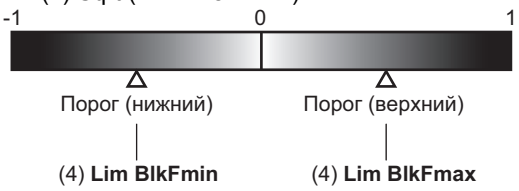


Рисунок 4.2.7 Изображение настройки пороговых значений

Смещение порога в белую сторону.

- Большая вероятность срабатывания сигнализации под влиянием возмущений окружающей среды.
- Если расход/перепад давления ниже **Lim DPAvgmin** или выше **Lim DPAvgmax**, флуктуации давления будут слишком большими или слишком маленькими для выявления блокировки.

- **Смещение порога в чёрную сторону.**
  - Повышение невосприимчивости к возмущениям со стороны окружающей среды и более простое выявление блокировки.
  - Сигнализация блокировки срабатывает, когда блокировка уже произошла.

Значения Lim fDPmax … Lim BlkFmin по умолчанию при поставке показаны на рисунке 4.2.2.

Изменение пороговых значений для решения проблем, как показано на рисунке.

1) Выберите режим диагностики “Stop/Остановить”.
2) Измените требуемые величины параметров предельных значений диагностики для соответствующего определения блокировки.

Примечание: После установки параметров выберите режим “Calculation/Расчёты”.

Предельные параметры

#	Параметры	Пороговые значения
[1]	Lim fDPmax	Порог для определения “Блокировки A ” по **Ratio fDP**
[2]	Lim fDPmin	Порог для определения “Блокировки B ” по **Ratio fDP**
[3]	Lim fSPlmax	Порог для определения “Больших флуктуаций L” по **Ratio fSPl**
[4]	Lim fSPlmin	Порог для определения “Блокировки на стороне L” по **Ratio fSPl**
[5]	Lim fSPhmax	Порог для определения “Больших флуктуаций H” по **Ratio fSPh**
[6]	Lim fSPhmin	Порог для определения “Блокировки на стороне H” по **Ratio fSPh**
[7]	Lim BlkFmax	Порог для определения “Блокировки на стороне H” по **BlkF**
[8]	Lim BlkFmin	Порог для определения “Блокировки на стороне L” по **BlkF**

■ Период выборки

В случае флуктуаций вблизи порогового значения сигнализация может срабатывать слишком часто. В этом случае время выборки (период диагностики) следует изменить для повышения точности определения блокировки.

Чем длиннее время выборки, тем выше ожидаемая точность.

(1) Выберите режим диагностики “Stop/Остановить” .
(2) Введите величину периода диагностики в диапазоне от 20 до 65535 (сек).

Примечание: После установки параметра переключитесь в режим “Calculation/Расчёты”. Кроме того, повышения точности можно достичь увеличением счётчика диагностики.

■ Установки диапазона ILBD

Если расход/перепад давления меньше порогового значения по умолчанию Lim DPAvgmin, флуктуации давления будут недостаточными для выявления блокировки. Во избежание ошибочного выявления блокировки необходимо изменить пороговое значение на большее.

(1) Выберите режим диагностики “Stop/Остановить” .
(2) Введите величину **Lim DPAvgmin** или **Lim DPAvgmax**.

Примечание: После установки параметра переключитесь в режим “Calculation/Расчёты”.

■ Компенсация Ratio fDP

Если изменение расхода слишком малое или слишком большое, сигнализация может срабатывать слишком часто. В таком случае можно воспользоваться компенсацией **Ratio fDP** для повышения точности определения блокировки.

- **Diag DPComp**

Если для **Diag DPComp** выбрана компенсация, **Ratio fDP** компенсируется по следующей формуле и используется как рассматриваемое контрольное значение, **CRatio fDP**.

$$\text{CRatio fDP} = \sqrt{\frac{\text{fDP}}{\text{Ref fDP}}} \times \left| \frac{\text{Ref DPAvg}}{\text{DPAvg}} \right|$$

С другой стороны, если компенсация не требуется, для **Diag DPComp** выбирается “Non-compensation/Нет компенсации” и **Ratio fDP** используется в качестве **NRatio fDP**.

$$\text{NRatio fDP} = \sqrt{\frac{\text{fDP}}{\text{Ref fDP}}}$$

4.2.2.11 Сброс опорных значений

При значительных изменениях расхода или параметров жидкости следует получить но-вые опорные значения. Если изменение расхода по сравнению с опорным значением составляет ±25% и выше, получите его повторно.

4.2.2.12 Список параметров ILBD

#	Название параметра	Значение по умолчанию	Описание
1	Diag Error	0x0000	В данном параметре хранятся результаты ILBD или мониторинга теплотрассы. Кроме того, здесь сохраняются условия отклонений в процессе диагностики.
2	Diag Option	0x08FC	Маскировка данного параметра позволяет выводить каждое сообщение об ошибке и состоянии через выходной сигнал или ЖКД. Ошибки, присваиваемые каждому биту, соответствуют **Diag Error**. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
3	Diag Out Option	Off	Режим выхода 4-20мА при срабатывании сигнализации расширенной диагностики. Возможны три выходных режима; Выкл, Перегорание и Откат.
4	Diag Fixed Out Val	21.6 mA	Параметры функции "Fall back/Откат" опции Diag Out. Выходной аналоговый сигнал 4-20 мА при срабатывании сигнализации. Можно ввести значение от 3,6 до 21,6 мА.
5	DO Select	Off	Данным параметром выбираются переменные для выхода состояния. Если установлена функция расширенной диагностики (код опции/DG6), выходу состояния можно также присвоить параметры мониторинга процесса диагностики.
6	Diag Mode	Stop	Установка рабочего режима ILBD. Stop: Выявление блокировки остановлено. Calculate: Выполняется выявление блокировки. Сигнализация срабатывает в зависимости от результатов диагностики. Reference: Получение и обновление опорных значений. После выполнения установок режим автоматически переключается на "Calculation/Расчёты".
7	Diag Period	180 (sec)	Период сбора данных ILBD можно задать от 20 до 65535 (сек). Если флуктуации процесса неустойчивы, данное значение должно быть больше, чтобы достичь более точного выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
8	Diag Supp Count	3	Счётчик обнаружений для срабатывания сигнализации. Если статистическая величина **Ratio fDP** и **BlkF** последовательно превышает порог заданное число раз, диагностируется засорение импульсной линии.
9	Diag Описание		Текстовое поле. 32 буквенно-цифровых символов.
10	fDP		Средняя величина суммы квадратов флуктуаций перепада давления.
11	fDP Status		Состояние **fDP**
12	fSPl		Средняя величина суммы квадратов флуктуаций статического давления (сторона низкого давления). Для преобразователя манометрического/абсолютного давления устанавливает-
13	fSPl Status		Состояние **fSPl**
14	fSPh		Средняя величина суммы квадратов флуктуаций статического давления (сторона высокого давления). Для преобразователя манометрического/абсолютного давления устанавливает-
15	fSPh Status		Состояние **fSPh**
16	BlkF		Степень блокировки по сравнению с величиной флуктуаций на стороне низкого и вы-
17	BlkF Status		Состояние **BlkF**
18	DPAvg		Отношение средней величины перепада давления/давления к максимальной шкале преоб-
19	DPAvg Status		Состояние **DPAvg**
20	Ratio fDP		**CRatio fDP** или **NRatio fDP** используется установкой **Diag Comp**. **fDP** уменьшается, и данный параметр используется для определения блокировки на одной или обеих сторонах.
21	Ratio fDP Status		Состояние **Ratio fDP**
22	Ratio fSPl		SQRT (**fSPl/Ref fSPl**). **fSPl** уменьшается, и данный параметр используется для определения блокировки на стороне низкого давления.
23	Ratio fSPl Status		Состояние **Ratio fSPl**
24	Ratio fSPh		SQRT (**fSPh/Ref fSPh**). **fSPh** уменьшается, и данный параметр используется для определения блокировки на стороне высокого давления.
25	Ratio fSPh Status		Состояние **Ratio fSPh**
26	Ref fDP		Величина **fDP**, полученная при нормальных условиях.
27	Ref fDP Status		Состояние **fDP**, полученное при нормальных условиях.

#	Название параметра	Значение по умолчанию	Описание
28	Ref fSPl		Величина **fSPl**, полученная при нормальных условиях.
29	Ref fSPl Status		Состояние **fSPl**, полученное при нормальных условиях.
30	Ref fSPh		Величина **fSPh**, полученная при нормальных условиях.
31	Ref fSPh Status		Состояние **fSPh**, полученное при нормальных условиях.
32	Ref BlkF		Величина **BlkF**, полученная при нормальных условиях.
33	Ref BlkF Status		Состояние **BlkF**, полученное при нормальных условиях.
34	Ref DPAvg		Величина **DPAvg** , полученная при нормальных условиях.
35	Ref DPAvg Status		Состояние **DPAvg**, полученное при нормальных условиях.
36	Lim fDPmax	См. таблицу 4.2.3	Верхний предел **Ratio fDP** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
37	Lim fDPmin		Нижний предел **Ratio fDP** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
38	Lim fSPlmax		Верхний предел **Ratio fSPl** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
39	Lim fSPlmin		Нижний предел **Ratio fSPl** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
40	Lim fSPhmax		Верхний предел **Ratio fSPh** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
41	Lim fSPhmin		Нижний предел **Ratio fSPh** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
42	Lim BlkFmax		Верхний предел **BlkF** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
43	Lim BlkFmin		Нижний предел **BlkF** для выявления блокировки. Перезапись возможна только в режиме диагностики
44	Lim DPAvgmax		Верхний предел **DPAvg**. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
45	Lim DPAvgmin		Нижний предел **DPAvg**. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
46	Ref Lim fDPmin	7.0E-10	Нижний предел для определения доступности **Ref fDP** для операции ILBD. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
47	Ref Lim fSPmin	1.0E-10	Нижний предел для определения доступности **Ref fSPl** и **Ref fSPh** для операции ILBD. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
48	Ref Lim BlkFmax	0.5	Верхний предел для определения доступности **Ref BlkF** для операции ILBD. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
49	Status group 8		См. таблицу 4.5.
50	Status group 9		См. таблицу 4.5.
51	CRatio fDP		**Ratio fDP** компенсируется следующей формулой и используется как рассматриваемое контрольное значение при слишком малом или слишком большом расходе. Sqrt (**fDP / Ref fDP**) X | **Ref DPAvg / DPAvg** | Если для **Diag DP Comp** выбрана компенсация, **CRatio fDP** используется как контрольное значение.
52	CRatio fDP Status		Состояние **CRatio fDP**
53	NRatio fDP		Если для **Diag DP Comp** компенсация не выбрана, NRatio fDP используется как контрольное значение. **NRatio fDP** = Sqrt (**fDP / Ref fDP**)
54	NRatio fDP Status		Состояние **NRatio fDP**
55	Diag DPComp	0: Компенсация	Для **fDP** выбирается **CRatio fDP** или **NRatio fDP**.
56	Diag Applicable		После получения опорного значения для данного параметра отображается применимое выявление блокировки.

4.2.3 Мониторинг теплотрассы

Преобразователь EJX с функцией мониторинга теплотрассы вычисляет температуру фланца с помощью двух встроенных датчиков температуры.

Если температура достигает заданного значения, срабатывает аналоговая сигнализация.

Температура фланца основана на следующих параметрах и расчётной формуле.

[Параметры]

Название параметра	Описание
Snsr temp (CT)	Измеренная температура капсулы
Amp temp (AT)	Измеренная температура усилителя
Flg temp (FT)	Температура фланца (вычисленное значение)
Flg Temp Coef (Cf)	Коэффициент для расчёта температуры фланца
Flg Temp Hi Alert Val	Порог для срабатывания сигнализации верхнего предела FT
Flg Temp Lo Alert Val	Порог для срабатывания сигнализации нижнего предела FT

[Расчётная формула]

$$Flg\ temp\ (FT) = CT + C_f\ X\ (CT-AT)$$

Если температура фланца выходит за пределы заданных значений **Flg Temp Hi Alert Val** или **Flg Temp Lo Alert Val**, срабатывает сигнализация.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Температура фланца вычисляется по расчётной формуле при предположении, что капсула преобразователя EJX нагревается или поддерживает температуру с помощью электронагревателя или пара. В случае, если температура меньше или равна температуре окружающей среды, может возникнуть разность температур от 3 до 4 °C, так как температура усилителя будет выше температуры капсулы.
- Для установки параметров используйте файлы описаний устройств (DD).

4.2.3.1 Установка Flg Temp Coef

Значение, вычисленное согласно следующей процедуре, присваивается параметру Flg Temp Coef.

- Для повышения точности вычисления температуры фланца, измерьте фактическую температуру фланца с помощью датчика температуры.
- Вычислите отношение температуры капсулы к температуре капсулы минус температура усилителя, используя два значения, измеренные преобразователем.
- Выведите Flg Temp Coef на основе измеренной температуры фланца и отношения температуры капсулы к температуре усилителя в соответствии со следующей формулой.

$$\textbf{Flg Temp Coef (Cf)} = \frac{\textit{(Измеренное значение температуры фланца) - CT}}{\textit{CT - AT}}$$

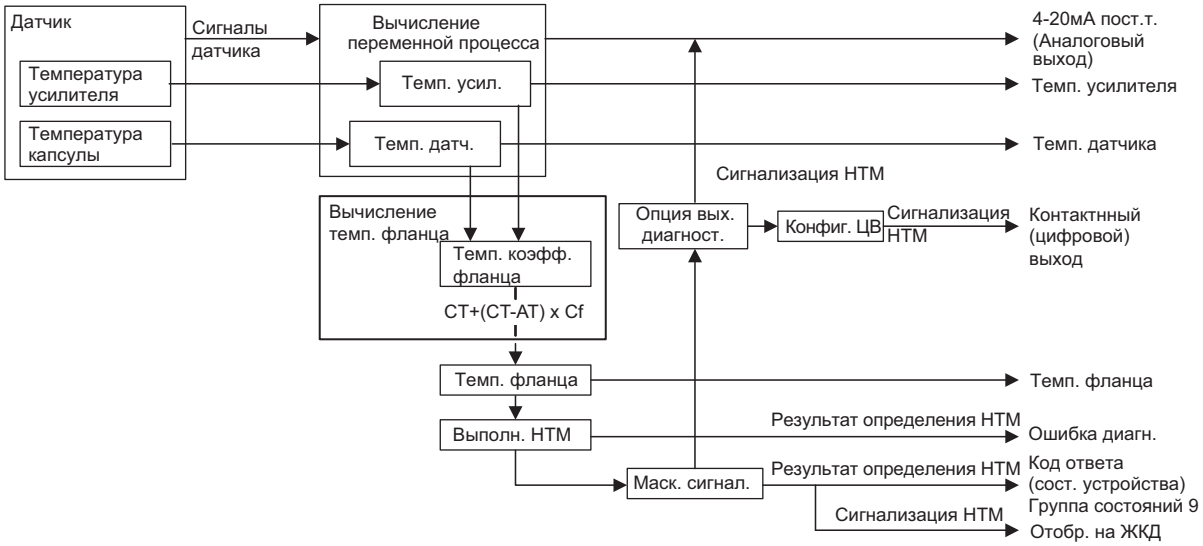
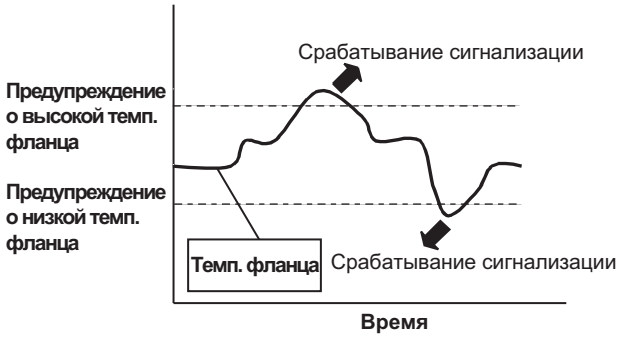


Рисунок 4.2.8 Функциональная блок-схема мониторинга теплотрассы (HTM)

4.2.3.2 Выход за пределы диапазона измерения температуры

Если температура фланца выходит за пределы диапазона измерений, срабатывает сигнализация. Подробнее об установках сигнализаций и предупреждений см. в подразделе 4.2.2.5.

Диапазон измерений Flg Temp Hi Alert Val…Flg Temp Lo Alert Val, которым можно присвоить значения от -50 до 130°C.



4.2.3.3 Список параметров для мониторинга теплотрассы

#	Название параметра	Значение по умолчанию	Описание
1	Diag Error	0x0000	В данном параметре хранятся результаты ILBD или мониторинга теплотрассы. Кроме того, здесь сохраняются условия отклонений в процессе диагностики.
2	Diag Option	0x08FC	Маскировка данного параметра позволяет выводить каждое сообщение об ошибке и состоянии через выходной сигнал или ЖКД. Ошибки, присваиваемые каждому биту, соответствуют **Diag Error**. Перезапись возможна только в режиме диагностики "Stop/Остановка".
3	Diag Out Option	Off	Режим выхода 4-20мА при срабатывании сигнализации расширенной диагностики. Возможны три выходных режима; Выкл, Перегорание и Откат.
4	Diag Fixed Out Val	21.6mA	Параметры функции "Fall back/Откат" опции Diag Out. Выходной аналоговый сигнал 4-20 мА при срабатывании сигнализации. Можно ввести значение от 3,6 до
5	Snsr temp (Cap temp*2)		Измеренная величина температуры капсулы
6	Amp temp		Измеренная величина температуры усилителя
7	Flg temp	(Прим.)	Вычисленная величина температуры фланца
8	Flg Temp Coef	0	Коэффициент для вычисления температуры фланца (Cf: Rt1/Rt2) Rt_1: Тепловое сопротивление между фланцем и капсулой. Rt_2 : Тепловое сопротивление между капсулой и усилителем.
9	Flg Temp Hi Alart Val (Flg Temp High Limit*2)	120 deg C	Верхний предел **Flg temp**
10	Flg Temp Lo Alart Val (Flg Temp Low Limit)	-40 deg C	Нижний предел **Flg temp**
11	DO Select	Off	См. подраздел 3.3.13 Выход состояния
12	DO Signal type	ON WHEN AL DETECT	См. подраздел 3.3.13 Выход состояния
13	Digital Output	Off	См. подраздел 3.3.13 Выход состояния

Примечание: Установке при поставке Flg Temp Coef = 0, так что для Flg temp выводится то же значение, что и для Snsr.

4.3 Сигнализации и меры по устранению неисправностей

Таблица 4.3.1 Перечень сообщений сигнализации

Показание встроенного индикатора	Показание HART-коммуникатора	Причина	Выходной сигнал при возникновении ошибки	Меры по устранению ошибки	Группа состояния
AL. 01 CAP.ERR	**P sensor error**	Проблема в датчике.	Выдается сигнал (High или Low), установленный с использованием переключателя направления ухода при перегорании. [состояние выхода: не определено]	Если ошибка продолжает появляться даже после перезапуска, замените капсулу.	1
	CT sensor error	Проблема в датчике, связанная с температурой капсулы.		Замените капсулу	
	Cap EEPROM error	Проблема в электронно-программируемой постоянной памяти (EEPROM) капсулы.			
AL. 02 AMP.ERR	**AT sensor error**	Проблема в датчике, связанная с температурой усилителя.		Замените усилитель.	
	Amp EEPROM error	Проблема в памяти (EEPROM) усилителя.			
	CPU board error	Проблема в усилителе.			2
—	**No device ID**	Не обнаружен идентификатор (ID) устройства	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.		
AL. 10 PRESS	**P outside limit**	Входное значение находится за пределами измерительного диапазона капсулы.	Выходной сигнал соответствует значению верхнего или нижнего предела диапазона AO.	Проверьте вход или при необходимости замените капсулу.	3
AL. 11 ST.PRSS	**SP outside limit**	Статическое давление превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.		
AL. 12 CAP.TMP	**CT outside limit**	Температура капсулы находится за пределами диапазона (от -50°C до 130°C).		Используйте утепление или теплоизоляцию для поддержания температуры в пределах заданного диапазона	
AL. 13 AMP.TMP	**AT outside limit**	Температура капсулы находится за пределами диапазона (от -50°C до 95°C).			
AL. 30 RANGE	**P over range**	Выходное значение выходит за пределы верхнего или нижнего значения диапазона	Выходной сигнал соответствует значению верхнего или нижнего предела диапазона AO.	Проверьте установки выхода и диапазона и при необходимости измените их.	4
AL. 31 SP.RNG	**SP over range**	Статическое давление превышает заданный диапазон.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.		
AL. 35 P.HI	**P high alarm**	Входное давление входа превышает заданный порог.		Проверьте вход.	5
AL. 36 P.LO	**P low alarm**				
AL. 37 SP.HI	**SP high alarm**	Входное статическое давление превышает заданный порог.			
AL. 38 SP.LOW	**SP low alarm**				
AL. 39 TMP.HI	**CT high alarm**	Обнаруженная температура превышает заданный порог.		Проверьте температуру капсулы.	
AL. 40 TMP.LO	**CT low alarm**				
AL. 50 P.LRV	**Illegal P LRV**	Заданное значение выходит за пределы установленного диапазона.	Удерживается показание, существовавшее непосредственно перед возникновением ошибки.	Проверьте установки и при необходимости измените их.	6
AL. 51 P.URV	**Illegal P URV**				
AL. 52 P.SPN	**Illegal P SPAN**				
AL. 53 P.ADJ	**P SPAN trim err**		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.	
	P ZERO trim err				
AL. 54 SP.RNG	**Illegal SP LRV**		Продолжается работа и осуществляется вывод сохраненного значения статического давления в %.	Проверьте установки и при необходимости измените их.	
	Illegal SP URV				
	Illegal SP SPAN				
AL. 55 SP.ADJ	**SP SPAN trim err**		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.	7
	SP ZERO trim err				
AL. 60 SC.CFG	**SC config error**	Заданные значения или установки, предназначенные для определения характеристической функции сигнала, не удовлетворяют условиям.	Продолжается работа и осуществляется вывод без выполнения характеризации сигнала	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.	
AL. 79 OV.DISP	**None**	Отображенное значение превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.		—

AL.87 FLG. HI	**FT high alarm**	Температура фланца превышает предельное значение.	Зависит от установок опции Diag Out. Off: Продолжается работа и вывод. Burnout: Вывод верхнего или нижнего предела AB. Fall back: Вывод Diag Out Fixed Val.	Проверьте нагреватель. Проверьте температуру капсулы и усилителя. Измените значение Flg Temp Coef.	
AL.87 FLG. LO	**FT low alarm**	Температура фланца ниже заданного значения.			
AL.88 INVR.DP	**Invalid Ref DP**	Флуктуации давления/перепада давления не достигают опорного уровня, необходимого для определения блокировки, выявление блокировки не выполняется.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Проверьте условия процесса.	8
AL.88 INVR.SL	**Invalid Ref SPL**	Флуктуации на стороне низкого давления не достигают опорного уровня, необходимого для определения блокировки.			
AL.88 INVR.SH	**Invalid Ref SPH**	Флуктуации на стороне высокого давления не достигают опорного уровня, необходимого для определения блокировки.			
AL.88 INVR.F	**Invalid Ref F**	BlkF не может использоваться для выявления блокировки.			
AL.89 ILBD.OV	**ILBD over range**	Диапазон диагностики назначен извне.			
AL.89 B BLK	**B Blocking**	Блокировка B (двусторонняя блокировка).	Зависит от установок опции Diag Out. Off: Продолжается работа и вывод. Burnout: Вывод верхнего или нижнего предела AB. Fall back: Вывод Diag Out Fixed Val.	Проверка параметров процесса (рабочих условий).	9
AL.89 H BLK	**H Side Blocking**	Блокировка на стороне высокого давления.			
AL.89 L BLK	**L Side Blocking**	Блокировка на стороне низкого давления.			
AL.89 H LRG	**Large Fluct H**	Большая амплитуда флуктуаций на стороне высокого давления.			
AL.89 L LRG	**Large Fluct L**	Большая амплитуда флуктуаций на стороне низкого давления.			
AL.89 A BLK	**A Blocking**	Блокировка A (односторонняя блокировка).			

Таблица 4.3.2 Сообщения HART-коммуникатора об ошибках

Сообщение об ошибке	Вероятная причина возникновения	Меры по устранению ошибки
Invalid Selection (Неправильный выбор)	—	Измените установку.
Value was too high (Значение слишком большое)	Слишком высокое установленное значение.	
Value was too low (Значение слишком маленькое)	Слишком низкое установленное значение.	
Too Few Data Bytes Received (Слишком мало полученных байтов данных)	—	—
In Write Protect Mode (В режиме Защиты от записи)	Работа установлена в режим Защиты от записи.	—
Lower Range Value too High (Нижний предел диапазона слишком большой)	Уставка LRV слишком высока.	Измените диапазон.
Lower Range Value too Low (Нижний предел диапазона слишком маленький)	Уставка LRV слишком мала.	
Upper Range Value too High (Верхний предел диапазона слишком большой)	Уставка URV слишком высока.	
Upper Range Value too Low (Верхний предел диапазона слишком маленький)	Уставка URV слишком мала.	
Span too Small (Шкала слишком маленькая)	Установленная шкала слишком мала.	
Applied Process Value too High (Поданное технологическое значение слишком большое)	Подано слишком высокое давление.	Отрегулируйте подаваемое давление.
Applied process Value too Low (Поданное технологическое значение слишком маленькое)	Подано слишком низкое давление.	
New Lower Range Value Pushed Upper Range Value Over Sensor Limit (Новое LRV вытесняет URV за пределы работы сенсорного элемента)	Сдвиг URV в соответствии с новой установкой LRV превышает USL.	Измените установку в пределах диапазона USL.
Excess Correction Attempted (Попытка избыточной коррекции)	Величина коррекции слишком велика.	Отрегулируйте величину коррекции.
Lowercase conversion not succeeded (Преобразование нижнего регистра не выполняется)	Символы не поддаются преобразованию, например %.	Исправьте установку.
Not in fixed Current Mode (не установлен в режиме фиксированного тока)	Требуется режим фиксированного тока, но он не установлен в этом режиме.	Установите режим фиксированного тока
In Multidrop Mode (В многопунктовом режиме)	Работа в многопунктовом режиме.	—
Not Write Protect mode (Нет режима защиты от записи)	Операция задана без пароля.	—
Lower range value and upper range value out of limits (Нижнее значение диапазона и верхнее значение диапазона вышли за допустимые пределы)	Установленное значение вышло за верхний и нижний пределы диапазона	Исправьте установку.

5. Список параметров

Функция	Обозначение	Описание	Содержимое	Значение по умолчанию	Обра-ботка	Последовательность использования быстрых клавиш
Analog output (Аналоговый выход)	AO alm typ	Тип сигнализации аналогового выхода	Высокая / Низкая		R	1, 4, 3, 2, 5
	AO lower limit	Нижний предел аналогового выхода	От 3,6000 до 21,6000 мА	3,6000 мА	W	1, 4, 3, 2, 7
	AO upper limit	Верхний предел аналогового выхода	От 3,6000 до 21,6000 мА	21,6000 мА	W	1, 4, 3, 2, 8
	Auto recover	Автомат. восстановление после аппаратной ошибки	Включено / Выключено	Вкл.	W	1, 4, 3, 2, 6
Analog output trim (Подстройка аналогового выхода)	Clear D/A trim	Сброс подстройки аналогового выхода			M	1, 2, 3, 2, 3
	D/A trim	Подстройка аналог. выхода с использ. амперметра			M	1, 2, 3, 2, 1
	Scaled D/A trim	Подстройка аналог. выхода с использ. вольтметра			M	1, 2, 3, 2, 2
Bi-directional mode (Режим двунаправленного потока)	Bi-dir mode	Режим двунаправленного потока	Включено / Выключено	Выключено	W	1, 4, 2, 9
Burst mode (Импульсн. пакетный режим)	Burst mode	Импульсный пакетный режим	Включено / Выключено	Выключено	W	1, 4, 3, 3, 3
Burst operation option (Опция импульсн. пакетн. реж.)	Burst option	Опция импульсного пакетного режима	PV / диапазон % / ток или Переменные процесса/cmt		W	1, 4, 3, 3, 4
Damping (Демпфирование)	Pres Damp	Константа времени демпфирования	От 0 до 100 сек	В соот. с зад. или 2 сек	W	1, 3, 6
	Quick resp	Быстрый отклик	Включено / Выключено	Выключено	W	1, 4, 2, ↓
Date (Дата)	Date	Дата	**/**/**		W	1, 3, 4, 1
Descriptor (Дескриптор)	Descriptor	Дескриптор	16 буквенно-цифровых символов	В соот. с заданием	W	1, 3, 4, 2
Device information (Информа-ция об устройстве)	Dev ID	Идентификатор (ID) устройства			R	1, 4, 5, 1, ↓, 6
	Distributor	Дистрибьютор			R	1, 4, 5, 1, ↓, 7
	Drain vent matl	Материал сливного выхода			W	1, 4, 5, 2, 5
	Extra No.	Номер заказа			R	1, 4, 5, 1, ↓, 4
	Ext SW	Разреш. на обнуление с использ. внешн. настройки	Разрешено / Запрещено	Разрешено	W	1, 4, 5, 1, 9
	Fill fluid	Наполняющая жидкость			W	1, 4, 5, 2, 2
	Final asmbly num	Конечный номер устройства			W	1, 4, 5, 1, ↓, 6
	Fld dev rev	Ревизия контрольно-измерительного устройства			R	1, 4, 5, 1, ↓, 2
	Gasket matl	Материал прокладки			W	1, 4, 5, 2, 3
	Isoltr matl	Материал капсулы			W	1, 4, 5, 2, 1
	LSL	Нижний предел датчика			R	1, 3, 3, 1, 4
	Mftr Date	Дата изготовления			R	1, 4, 5, 1, ↓, 3
	Min Span	Минимальная шкала			R	1, 3, 3, 1, 6
	Model 1	Поле комментария для MS кодом 1	32 буквенно-цифровых символов		W	1, 4, 5, 1, 5
	Model 2	Поле комментария для MS кодом 2	32 буквенно-цифровых символов		W	1, 4, 5, 1, 6
	Model 3	Поле комментария для MS кодом 3	32 буквенно-цифровых символов		W	1, 4, 5, 1, 7
	Num of RS	Количество удаленных диафрагм			W	1, 4, 5, 2, 9
	Process Conn matl	Материал средств соединения с процессом			W	1, 4, 5, 2, 4
	Process Conn size	Размер средств соединения с процессом			W	1, 4, 5, 2, 8
	Process Conn type	Тип средств соединения с процессом			W	1, 4, 5, 2, 6
	RS fill fluid	Наполняющая жидкость выносной диафрагмы			W	1, 4, 5, 2, ↓
	RS isoltr matl	Изолирующий материал выносного уплотнителя			W	1, 4, 5, 2, 7
	RS type	Тип выносной диафрагмы			W	1, 4, 5, 2, ↓
	Serial No.	Серийный номер			R	1, 4, 5, 1, ↓, 2
	Software rev	Ревизия ПО			R	1, 4, 5, 1, ↓, 3
	Style No.	Номер стиля	Номер стиля продукта		R	1, 4, 5, 1, ↓, 1
	Universal rev	Универсальная ревизия			R	1, 4, 5, 1, ↓, 1
	USL	Верхний предел датчика			R	1, 3, 3, 1, 5
Diag Applicable (применимая диагностика)	Diag Applicable	Применимое выявление блокировок	Отключено или разрешено		R, G	1, 2, 4, 3, 1, 2
Diag DPComp (диагностика DPComp)	Diag DPComp	Выбор компенсации fDP	0: Компенсация выполняется 1: Компенсация не выполняется	0: Компенсация выполняется	W, G	1, 2, 4, 3, 2, 7
Diag Error (ошибки диагностики)	Diag Error	Результаты диагностики ILBD или мониторинга теплотрассы			R, G	1, 2, 4, 1

*1: Обработка: **R** = только считывание, **W =** считывание и запись**, M** = метод, **A** = применяется для кода опции AL, **D** = применяется для датчиков дифференциального давления. При использовании датчиков давления не изменяйте эти параметры.
*2: Значение по умолчанию: MWP (максимальное рабочее давление) капсулы.
Так как пределы рабочего давления зависят от модели, см. раздел общих технических характеристик руководства пользователя.

Функция	Обозначение	Описание	Содержимое	Значение по умолчанию	Обра-ботка	Последовательность использования быстрых клавиш
Diag Lim (Пределы диагностики)	Lim fDPmax	Верхний предел Ratio fDP		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 1
	Lim fDPmin	Нижний предел Ratio fDP		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 2
	Lim fSPlmax	Верхний предел Ratio fSPl		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 3
	Lim fSPlmin	Нижний предел Ratio fSPl		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 4
	Lim fSPhmax	Верхний предел Ratio fSPh		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 5
	Lim fSPhmin	Нижний предел Ratio fSPh		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 6
	Lim BlkFmax	Верхний предел BlkF		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 7
	Lim BlkFmin	Нижний предел BlkF		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 8
	Lim DPAvgmax	Верхний предел DPAvg		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, 9
	Lim DPAvgmin	Нижний предел DPAvg		В завис. от модели	WG	1, 2, 4, 3, 2, 3, a
Режим диагностики	Diag Mode	Режим ILBD	Остановка, расчёт, опорные значения		WG	1, 2, 4, 3, 1, 1
Опции диагностики	Diag Option	Маскировка сигнализации			WG	1, 2, 4, 2
Diag Output / Выход диагностики	Diag Out Option	Выходной режим 4-20мА при срабатывании сигнализации расширенной диагностики	Выкл, Перегорание, Откат	Выкл	WG	1, 2, 4, 5, 1
	Diag Fixed Out Val	Выход 4-20мА при срабатывании сигнализации расширенной диагностики	3,6000 … 21,6000 мА	21,6 мА	WG	1, 2, 4, 5, 2
Период диагностики	Diag Period	Период выборки на один счётчик диагностики		180 сек	WG	1, 2, 4, 3, 2, 2
Diag Reference (опорные значения диагностики)	Diag Description	Текстовое поле	32 буквенно-цифровых символов		WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 1
	Ref fDP	Опорное значение fDP			WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 2
	Ref fDP Status	Состояние Reference fDP			RG	1, 2, 4, 3, 1, 4, 2
	Ref fSPl	Опорное значение fSPl			WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 3
	Ref fSPl Status	Состояние Reference fSPl			RG	1, 2, 4, 3, 1, 4, 4
	Ref fSPh	Опорное значение fSPh			WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 4
	Ref fSPh Status	Состояние Reference fSPh			RG	1, 2, 4, 3, 1, 4, 6
	Ref BlkF	Опорное значение BlkF			WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 5
	Ref BlkF Status	Состояние Reference BlkF			RG	1, 2, 4, 3, 1, 4, 8
	Ref DPAvg	Опорное значение DPAvg			WG	1, 2, 4, 3, 2, 4, 6
	Ref DPAvg Status	Состояние Reference DPAvg			RG	1, 2, 4, 3, 1, 4, ↓
Diag Ref Lim (Предельные значения)	Ref Lim fDPmin	Нижний предел fDP		7.0E-10	WG	1, 2, 4, 3, 2, 6, 1
	Ref Lim fSPmin	Нижний предел fSPl и fSPh		1.0E-10	WG	1, 2, 4, 3, 2, 6, 2
	Ref Lim BlkFmax	Верхний предел BlkF		0.5	WG	1, 2, 4, 3, 2, 6, 3
Счётчик диагностики	Diag Supp Count	Счётчик для срабатывания сигнализации			WG	1, 2, 4, 3, 2, 5
Diag Variables (Переменные диагностики)	Ratio fDP	Кв. корень (fDP/Ref fDP).			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 2
	Ratio fDP Status	Состояние Ratio fDP			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 1
	Ratio fSPl	Кв. корень (fSPl/Ref fSPl).			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 4
	Ratio fSPl Status	Состояние Ratio fSPl			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 3
	Ratio fSPh	Кв. корень (fSPh/Ref fSPh).			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 6
	Ratio fSPh Status	Состояние Ratio fSPh			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 5
	BlkF	Степень блокировки на основе сравнения флуктуаций на сторонах высокого и низкого давлений			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 8
	BlkF Status	Состояние BlkF			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 7
	DPAvg	Отношение среднего перепада давления/давления к максимальной шкале преобразователя EJX			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, ↓
	DPAvg Status	Состояние DPAvg			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, 9
	CRatio fDP	Компенсация fDP			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, ↓
	CRatio fDP Status	Состояние CRatio fDP			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, ↓
	NRatio fDP	fDP без компенсации			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, ↓
	NRatio fDP Status	Состояние NRatio fDP			RG	1, 2, 4, 3, 1, 3, ↓

*1: Обработка: **R** = только считывание, **W =** считывание и запись, **M** = метод, **A** = применяется для кода опции AL, **D** = применяется для датчиков дифференциального давления. При использовании датчиков давления не изменяйте эти параметры.

*2: Значение по умолчанию: MWP (максимальное рабочее давление) капсулы.
Так как пределы рабочего давления зависят от модели, см. раздел общих технических характеристик руководства пользователя.

Функция	Обозначение	Описание	Содержимое	Значение по умолчанию	Обра-ботка	Последовательность использования быстрых клавиш
Display setup (Установка отображения)	Bar indicator	Шкальный индикатор	Включено / Выключено	Включено	W	1, 4, 4, 5
	Disp Out 1	Выход 1 ЖК-дисплея	Давление, давл. в%, техн. ед. давл., стат.е давление или стат. давл. в %	Давление в %	W	1, 4, 4, 1, 1
	Disp Out 2	Выход 2 ЖК-дисплея	Давление, давл. в%, техн. ед. давл., стат. давл., стат. давл. в % или не использ.	Не используется	W	1, 4, 4, 1, 2
	Disp Out 3	Выход 3 ЖК-дисплея	Давление, давл. в%, техн. ед. давл., стат. давл., стат. давл. в % или не использ.	Не используется	W	1, 4, 4, 1, 3
	Disp Out 4	Выход 4 ЖК-дисплея	Давление, давл. в%, техн. ед. давл., стат. давл., стат. давл. в % или не использ.	Не используется	W	1, 4, 4, 1, 4
	Disp Pres % fncln	Режим отображения давления в %	Линейный / Квадратный корень	В соот. с зад. или Лин.	W	1, 4, 4, 2, 1
	Disp Pres % Reso	Разрешение отображения давления в %	Нормальный или с высоким разрешением	Нормальный	W	1, 4, 4, 2, 2
	Engr exp	Экспоненты	–, ×10, ×100 или ×1000	В соот. с зад. или –	W	1, 4, 4, 4, 3
	Engr LRV	Установленное пользователем нижнее значение диапазона	В заданных технических единицах измерения	В соот. с заданием	W	1, 4, 4, 4, 1
	Engr point	Число десятичных знаков для пользоват. установки	От 0 до 4	2	W	1, 4, 4, 4, 5
	Engr URV	Установленное пользователем верхнее значение диапазона	В заданных технических единицах измерения	В соответствии с заданием	W	1, 4, 4, 4, 2
	Modify Engr Unit	Установленная пользователем техн. ед. измерения		В соот. с заданием	M	1, 4, 4, 4, 7
	Pres disp point	Число десятичных знаков для давления	От 0 до 4	2	WD	1, 4, 4, 3, 1
	Set Engr Unit	Выбор технической единицы измерения	См. раздел 3.5.3d		M	1, 4, 4, 4, 6
	SP disp point	Число десятичных знаков для стат. давления	От 0 до 4	2	WD	1, 4, 4, 3, 1
Error log (Журнал регистрации ошибок)	Error log Clear	Стирание записей об ошибках			M	1, 2, 5, 2
	Error log view	Записи об ошибках	От записи 1 (последней) до записи 4		M	1, 2, 5, 1
Flg temp Coef (Коэффициент температуры фланца)	Flg temp Coef		0		W, G	1, 2, 4, 4, 2, 1
Flg temp Lim (Предел температуры фланца)	Flg temp Hi Alarm Val	Верхний предел температуры фланца			W, G	1, 2, 4, 4, 2, 2, 1
	Flg temp Hi Alarm Val	Нижний предел температуры фланца			W, G	1, 2, 4, 4, 2, 2, 2
Fluct Variables (Флуктуирующие переменные)	fDP	Среднее значение суммы квадратов флуктуаций давления/перепада давления			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 2
	fDP Status	Состояние fDP			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 1
	fSPl	Среднее значение суммы квадратов флуктуаций стороны низкого/статического давления			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 4
	fSPl Status	Состояние fSPl			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 3
	fSPh	Среднее значение суммы квадратов флуктуаций стороны высокого/статического давления			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 6
	fSPh Status	Состояние fSPh			R, G	1, 2, 4, 3, 1, 5, 5
Flg temp (Температура фланца)	Flg temp	Вычисленное значение температуры фланца			R, G	1, 2, 4, 4, 1, 3
Loop test (Проверка контура)	Loop test	Установка контрольного выхода	В пределах ниж. и верх. знач. диапаз. АО		M	1, 2, 2
Low cut (Отсечка по низкому выходному сигналу)	Low cut	Отсечка по низкому выходному сигналу	От 0,00 до 20,00 %	10,00 %	W	1, 3, 7
	Low cut mode	Режим отсечки по низкому выходному сигналу	Линейный / Ноль	Линейный	W	1, 3, 8
Message (Сообщение)	Message	Сообщение	32 буквенно-цифровых символов	В соот. с заданием	W	1, 3, 4, 3
Number of requested preambles (Число преамбул опроса)	Num req preams	Число преамбул опроса			R	1, 4, 3, 3, 2
Piping orientation (Ориентация импульсных трубок)	H/L Swap	Направление подключения импульсных трубок	Нормальное / Обратное	Нормальное	WD	1, 3, 9
Poll address (Адрес опроса)	Poll addr	Адрес опроса для использования в многопунктовом режиме	От 1 до 15	0	W	1, 4, 3, 3, 1

*1: Обработка: **R** = только считывание, **W** = считывание и запись, **M** = метод, **A** = применяется для кода опции AL, **D** = применяется для датчиков дифференциального давления. При использовании датчиков давления не изменяйте эти параметры.

*2: Значение по умолчанию: MWP (максимальное рабочее давление) капсулы.
Так как пределы рабочего давления зависят от модели, см. раздел общих технических характеристик руководства пользователя.

Функция	Обозначение	Описание	Содержимое	Значение по умолчанию	Обработка	Последовательность использования быстрых клавиш
Process Alert (Предупредительные сообщения процесса)	Digital Output	Отображение контактного выхода	Включено / Выключено	Выключено	RA	1, 4, 3, 4, 7, 1
	DO Select	Выбор контактного выхода	Выключено, сигнализация P, сигнализация SP, сигнализация P или SP	Выключено	WA	1, 4, 3, 4, 7, 2
	DO Signal type	Выбор типа сигнала	Включается при обнаружении AI / Выключается при обнаружении AI	Включается при обнаружении AI	WA	1, 4, 3, 4, 7, 3
	DO Test	Проверка контактного выхода	Включено / Выключено / Выход		MA	1, 4, 3, 4, 7, 4
	Hi Alert Val	Значение давления, соответствующее верхнему уровню сигнализации	От LSL-10% до USL+10% минус 5% гистерезиса		W	1, 4, 3, 4, 2, 1
	Lo Alert Val	Значение давления, соответствующее нижнему уровню сигнализации	От LSL-10% до USL+10% плюс 5% гистерезиса		W	1, 4, 3, 4, 2, 2
	Pres Alert mode	Режим предупредительных сообщений для давления	Выключено, обнаружение Hi AI, обнаружение Lo AI или обнаружение Hi / Lo	Выключено	W	1, 4, 3, 4, 1
	SP Alert mode	Режим предупредительных сообщений для статического давления	Выключено, обнаружение Hi AI, обнаружение Lo AI или обнаружение Hi / Lo	Выключено	WD	1, 4, 3, 4, 3
	SP Hi Alert Val	Значение стат. давления, соот. верх. уровню сигнализации	От SP LSL-10% до SP USL +10% минус 5% гист.		WD	1, 4, 3, 4, 4, 1
	SP Lo Alert Val	Значение статического давления, соответствующее нижнему уровню сигнализации	От SP LSL-10% до SP USL+10% плюс 5% гист.		WD	1, 4, 3, 4, 4, 2
	Temp Alert mode	Режим предупредительных сообщений для температуры	Выключено, обнаружение Hi AI, обнаружение Lo AI или обнаружение Hi / Lo	Выключено	W	1, 4, 3, 4, 5
	Temp Hi Alert Val	Значение температуры, соответ. верх. уровню сигнализации	От –999 до 999	120 °C	W	1, 4, 3, 4, 6, 1
	Temp Lo Alert Val	Значение температуры, соответ. ник. уровню сигнализации	От –999 до 999	-40 °C	W	1, 4, 3, 4, 6, 2
Process variables (Переменные процесса)	AO	Аналоговый выход тока	От 3,6 мА до 21,6 мА		R	1, 1, 3
	Engr disp	Масштабируемое пользователем значение	От –32000 до 32000, единица измерения определена в Set Engr Unit		R	1, 1, 7
	Engr Unit	Установленные пользователем технические единицы измерения	Единица измерения определена в Set Engr Unit		R	1, 1, 9
	Pres	Измеряемое давление	От –32000 до 32000, единица измерения определена в Unit		R	1, 1, 1
	Pres %	Измеряемое давление в %	От –2,5 до 110 %		R	1, 1, 2
	Snsr temp	Температура капсулы	Единица измерения определена в Unit		R	1, 1, 6
	SP	Измеряемое статическое давление	От –32000 до 32000, единица измерения определена в SP Unit		RD	1, 1, 4
	SP %	Измеряемое статическое давление в %	От –10,00 до 110,00 %		RD	1, 1, 5
Rerange (Переустановка диапазона)	Apply Values	Переустановка диапазона для измеряем. давления	4 мА, 20 мА или Выход		M	1, 3, 3, 2
	LRV	Нижний предел диапазона	От –32000 до 32000 в пределах диапазона измерения	В соответствии с заданием	W	1, 3, 3, 1, 1
	URV	Верхний предел диапазона				1, 3, 3, 1, 2
Self test (Самоконтроль)	Self test	Самодиагностика	См. Главу 4		M	1, 2, 1, 2
Sensor trim (Подстройка датчика)	Clear P snsr trim	Сброс подстройки давления и возврат к заводской установке			M	1, 2, 3, 3, 5, 3
	Clear SP snsr trim	Сброс подстройки SP и возврат к заводской установке			MD	1, 2, 3, 4, 4, 3
	P LTD	Подстройка отклонения нижн. предела давления			R	1, 2, 3, 3, 5, 1
	P LTP	Нижняя точка подстройки температуры			R	1, 2, 3, 3, 3
	P UTD	Подстройка отклонения верхн. предела давления			R	1, 2, 3, 3, 5, 2
	P UTP	Верхняя точка подстройки температуры			R	1, 2, 3, 3, 4
	Pres trim	Подстройка давления			M	1, 2, 3, 3, 2
	Pres Zero trim	Обнуление			M	1, 2, 3, 3, 1
	SP LTD	Подстройка отклонения нижнего предела SP			RD	1, 2, 3, 4, 4, 1
	SP LTP	Нижняя точка подстройки SP			RD	1, 2, 3, 4, 2
	SP UTD	Подстройка отклонения верхнего предела SP			RD	1, 2, 3, 4, 4, 2
	SP UTP	Верхняя точка подстройки SP			RD	1, 2, 3, 4, 3
	Static Pres trim	Подстройка статического давления			MD	1, 2, 3, 4, 1
	Trim Date	Информация о проведении подстройки	** / **/ **		W	1, 2, 3, 5, 2
	Trim desc	Информация о проведении подстройки	16 буквенно-цифровых символов		W	1, 2, 3, 5, 4
	Trim Loc	Информация о проведении подстройки	8 буквенно-цифровых символов		W	1, 2, 3, 5, 3
	Trim Who	Информация о проведении подстройки	8 буквенно-цифровых символов		W	1, 2, 3, 5, 1
Signal characterizer (Функция характеризации сигнала)	Num of points	Число координат	От 0 до 9	9	W	1, 4, 2, ↓, 2
	Point setting	Редактор координат			M	1, 4, 2, ↓, 3
	S.C.	Разрешение на характеризацию сигнала	Разрешено / Запрещено	Запрещено	W	1, 4, 2, ↓, 1
	X End	Конечная точка X	100,00%		R	1, 4, 2, ↓, 6
	X Start	Начальная точка X	0,00 %		R	1, 4, 2, ↓, 4
	Y End	Конечная точка Y	100,00 %		R	1, 4, 2, ↓, 7
	Y Start	Начальная точка Y	0,00 %		R	1, 4, 2, ↓, 6

*1: Обработка: **R** = только считывание, **W =** считывание и запись, **M** = метод, **A** = применяется для кода опции AL, **D** = применяется для датчиков дифференциального давления. При использовании датчиков давления не изменяйте эти параметры.

*2: Значение по умолчанию: MWP (максимальное рабочее давление) капсулы.
Так как пределы рабочего давления зависят от модели, см. раздел общих технических характеристик руководства пользователя.

Функция	Обозначение	Описание	Содержимое	Значение по умолчанию	Обра-ботка	Последовательность использования быстрых клавиш
Static pressure setup (Установка статического давления)	A/G Select	Выбор избыточного/ абсолютного давления в качестве статического давления	Избыточное / Абсолютное	Абсолютное	WD	1, 4, 1, 2, 7, 4, 1
	Atm Pres value	Коэффициент преобразования		101,3 кПа	WD	1, 4, 1, 2, 7, 4, 2
	SP H/L Select	Выбор уровня H/L для статического давления	Верхний / Нижний	Верхний	WD	1, 4, 1, 2, 7, 5
	SP Apply values	Переустановка диапазона для статического давления	«0%, 100% или Выход»		MD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 2
	SP Damp	Константа времени демпфирования для SP	От 0 до 100 сек	2 сек	WD	1, 4, 1, 2, 7, 3
	SP LRV	Нижний предел диапазона для статического давления	От –32000 до 32000 в пределах диапазона измерения	0 МПа	WD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 1, 1
	SP LSL	Нижний предел датчика для статического давления			RD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 1, 4
	SP Mim Span	Минимальная шкала для статического давления			RD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 1, 6
	SP URV	Верхний предел диапазона для статического давления	От –32000 до 32000 в пределах диапазона измерения	25 МПа	WD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 1, 2
	SP USL	Верхний предел датчика для статического давления			RD	1, 4, 1, 2, 7, 1, 1, 5
Status (Состояние)	Status group 1	Информация о состоянии устройства от аппаратуры			R	1, 2, 1, 1, 1
	Status group 2	Информация о состоянии устройства от аппаратуры			R	1, 2, 1, 1, 2
	Status group 3	Информация о состоянии устройства от процесса			R	1, 2, 1, 1, 3
	Status group 4	Информация о состоянии устройства от процесса			R	1, 2, 1, 1, 4
	Status group 5	Информация о состоянии устройства от процесса			R	1, 2, 1, 1, 5
	Status group 6	Информация о состоянии устройства от установок			R	1, 2, 1, 1, 6
	Status group 7	Информация о состоянии устройства от установок			R	1, 2, 1, 1, 7
Tag (Тэг)	Tag	Номер тега	16 буквенно-цифровых символов	В соответствии с заданием	W	1, 3, 1
Temperature compensation (Компенсация температуры)	T.Z. Cmp mode	Режим компенсации температуры	Включено / Выключено	Выключено	W	1, 4, 2, ↓, 1
	Temp Zero	Компенсация сдвига нуля	От –99,999 до 99, 999 %/°C	0,000 %/°C	W	1, 4, 2, ↓, 2
Temperature sensor (Датчик температуры)	Amp temp	Температура усилителя			R	1, 4, 1, 3, 2
	Snsr temp	Температура капсулы			R	1, 4, 1, 3, 1
	Temp Unit	Установленная единица измерения температуры	°C / °F / °Кельвина	°C	W	1, 4, 1, 3, 3
Test key (Испытательный ключ)	Test key	Специальный параметр, используемый при обслуживании			M	1, 4, 6
Transfer function (Функция передачи)	Xfer fnctn	Режим выхода	Линейный / Квадратный корень	В соответствии с заданием или Линейный	W	1, 3, 5
Unit (Техническая единица измерения)	Unit	Единица измерения для измерительного диапазона	См. раздел 3.4.2	В соответствии с заданием или кПа	W	1, 3, 2
	SP Unit	Единица измерения статического давления	См. раздел 3.5.5	МПа	WD	1, 4, 1, 2, 3
Write protect menu (Меню защиты от записи)	Enable wrt 10min	Снятие защиты от записи	8 буквенно-цифровых символов		M	Горячая клавиша, 2, 2
	New password	Установленный пользователем пароль для защиты от записи	8 буквенно-цифровых символов		M	Горячая клавиша, 2, 3
	Software seal	Программная защита	Сохранить / Прервать	Сохранить	R	Горячая клавиша, 2, 4
	Write protect	Индикатор защиты от записи	Да / Нет	Нет	R	Горячая клавиша, 2, 1

*1: Обработка: **R** = только считывание, **W =** считывание и запись**, M** = метод, **A** = применяется для кода опции AL, **D** = применяется для датчиков дифференциального давления. При использовании датчиков давления не изменяйте эти параметры.

*2: Значение по умолчанию показывает MWP (Максимальное рабочее давление) капсулы.
Так как предельное значение рабочего давления меняется в зависимости от модели, смотрите раздел Технические характеристики в соответствующем руководстве пользователя .

Приложение 1. Установка систем с обеспечением безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Содержимое настоящего приложения основано на материале Руководства по безопасности exida.com для датчиков давления серии EJX, специально приспособленных для обеспечения безопасной работы датчика. При использовании датчиков серии EJX в Системах Противоаварийной Защиты (Safety Instrumented Systems (SIS)) необходимо строго соблюдать инструкции и процедуры, приведенные в данном разделе, для того, чтобы обеспечить проектную целостность безопасности датчика.

A1.1 Область применения и назначение

В настоящем разделе дается обзор вопросов ответственности пользователя при установке и эксплуатации датчиков серии EJX с целью обеспечения проектного уровня безопасности в случаях применения в системах ПАЗ (SIS). Вопросы, рассмотренные в настоящем разделе, включают контрольные испытания, ремонт и замену датчика, данные о надежности, срок службы, предельные значения параметров состояния окружающей среды и области применения, а также установки параметров датчика.

A1.2 Использование датчиков серии EJX в системах противоаварийной защиты (SIS)

A1.2.1 Точность защиты

Датчики серии EJX имеют заданную точность защиты в 2%. Это значит, что отказы внутренних компонентов регистрируются в списке данных об интенсивности отказов в случае, когда результирующая ошибка составляет не менее 2 %.

A1.2.2 Время диагностического отклика

Датчики серии EJX сообщают об отказе внутреннего компонента в течение 5 секунд после возникновения отказа.

A1.2.3 Установка

Во время установки датчика необходимо выполнить задание параметров, относящихся к техническим единицам измерения. Обычно это делается с использованием малогабаритного ручного пульта. Эти параметры необходимо проверить для того, чтобы убедиться, что в датчик внесены правильные параметры.

Параметры, определяющие диапазон технических единиц измерения, можно проверить посредством чтения этих параметров на экране локального дисплея (поставляемом дополнительно) или с помощью проверки фактической калибровки датчика. Калибровка датчика должна выполняться после установки параметров.

A1.2.4 Требуемые установки параметров

Для поддержания проектной целостности безопасности необходимо установить следующие параметры.

Таблица A1.2.4 Требуемые установки параметров

Элемент	Описание
Переключатель направления при перегорании	Должен быть задан переход значения выхода в 21,6 мА или выше или в 3,6 мА или ниже в случае обнаружения внутреннего отказа
Переключатель защиты от записи	Функция записи должна быть отключена.

A1.2.5 Контрольные испытания

Целью контрольных испытаний является обнаружение таких неисправностей в датчике, которые не были обнаружены диагностическим средствами датчика. Главной заботой являются необнаруженные неисправности, которые мешают функции обеспечения безопасности выполнять предназначенные ей обязанности. Методы контрольных испытаний смотрите в Таблице A1.2.5.

Частоту проведения контрольных испытаний (или интервал между контрольными испытаниями) следует определять при вычислении надежности функций обеспечения безопасности, для которых используются датчики серии EJX. Для поддержания требуемой целостности безопасности функции, обеспечивающей безопасность, эксплуатационные (натурные) контрольные испытания следует проводить более часто или так часто, как задается в соответствующих расчетах.

При выполнении контрольных испытаний особенно необходимо исполнить следующие тесты. Результаты испытаний следует документировать, и данная документация должна быть частью системы управления безопасностью установки. Об обнаруженных неисправностях необходимо сообщить компании Yokogawa.

Персонал, выполняющий контрольные испытания датчика, должен быть обучен операциям с системой ПАЗ (SIS), в частности, процедурам обхода, технического обслуживания датчика серии EJX и внутрифирменным управлением изменением процедур.

Таблица A1.2.5 Контрольные испытания

Метод испытания	Требуемые инструменты	Ожидаемый результат	Примечания
Функциональная проверка: 1. Выполните все процедуры управления изменением с целью обхода логических решающих устройств, если это необходимо. 2. Исполните команду HART/ BRAIN для передачи значения для сигнализации верхнего уровня (21,6 мА) и убедитесь, что ток достиг этого уровня. 3. Исполните команду HART/ BRAIN для передачи значения для сигнализации нижнего уровня (3,6 мА) и убедитесь, что ток достиг этого уровня. 4. Восстановите операции логических решающих устройств и убедитесь в том, что это произошло.	• Малогабаритный ручной пульт	Тестовое покрытие (множества неисправностей) = 52%	Чтобы обеспечить связь датчика с правильным сигналом, выход нужно контролировать.
Выполните калибровку по трем точкам вместе с перечисленными выше функциональными проверками.	• Малогабаритный ручной пульт • Источник калиброванного давления	Тестовое покрытие (множества неисправностей) = 99%	

A1.2.6 Ремонт и замена

Если ремонт необходимо выполнить в оперативном режиме, не прерывая связи с процессом, то во время ремонта датчик EJX следует заблокировать (выполнить процедуру обхода). Пользователь должен задать соответствующие процедуры обхода.

В случае возникновения маловероятного события: неисправности датчика EJX, об обнаруженных неисправностях необходимо проинформировать фирму

Yokogawa.

При замене датчика EJX необходимо следовать процедуре, описанной в Руководстве по установке.

Персонал, выполняющий ремонт или замену датчика EJX должен иметь достаточный уровень квалификации.

A1.2.7 Время запуска

Датчик EJX генерирует действующий сигнал в пределах 1 секунды после подачи питания.

A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств

Если требуется обновление программно-аппаратных средств, оно выполняется на заводе. Ответственность за замену несет соответствующий участок, на котором она осуществлялась. Пользователь не должен выполнять какие-либо обновления программно-аппаратных средств.

A1.2.9 Данные по надежности

В распоряжении фирмы Yokogawa имеется детальный отчет о режимах отказов, результатах отказов, а также результатах анализа диагностики (FMEDA), в котором содержатся полные сведения об интенсивности отказов и о режимах возникновения отказов.

В соответствии с вычислением среднего значения вероятности отказа по запросу (PFD) для полной функции аппаратной защиты (SIF) датчик EJX сертифицирован до уровня SIL2 для использования в симплексной (контурной) конфигурации.

В соответствии с вычислением среднего значения PFD для полной функции обеспечения безопасности (SIF) процесс разработки датчиков EJX сертифицирован до уровня SIL3, разрешая использование датчиков в системах с резервированием вплоть до обеспечения этого уровня полноты безопасности (SIL).

При использовании датчика в конфигурации с резервированием рекомендуется использование показателя общей причины (отказа) (β-показателя), равного 2%. (Однако, если резервированные датчики совместно используют импульсную линию или возможна закупорка отдельных импульсных линий, рекомендуется использовать показатель общей причины (отказа), равный 10%).

Заметим, что при расчете среднего значения PFD необходимо учитывать частоты отказов импульсных линий.

A1.2.10 Пределы срока службы

Ожидаемый срок службы датчиков EJX составляет более 50 лет. Данные по надежности, включенные в отчет FMEDA, действительны только в течение 50 лет. Если использовать датчики EJX в течение более долгого периода, интенсивность их отказов может возрасти. Вычисления надежности, основанные на данных, включенных в отчет FMEDA, для датчиков EJX со сроком службы, превышающим 50 лет, могут оказаться слишком оптимистичными, т.е. рассчитанный уровень полноты безопасности (Safety Integrity Level) может быть не обеспечен.

A1.2.11 Предельные значения параметров окружающей среды

Предельные значения параметров окружающей среды для датчиков серии EJX определены в Руководстве пользователя IM 01C25.

A1.2.12 Пределы области применения

Пределы области применения датчиков серии EJX определены в Руководстве пользователя IM 01C25.
При использовании датчиков за пределами области применения данные по надежности, изложенные в разделе A1.2.9, не соответствуют действительности.

A1.3 Определения и аббревиатуры

A1.3.1 Определения

Безопасность	Независимость от недопустимого риска повреждения
Функциональная безопасность	Способность системы выполнить действия, необходимые для достижения или поддержания заданного надежного состояния оборудования / установки / механизма при управлении системой
Базовая безопасность	Оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы исключить риск поражения персонала электрическим током или другими источниками опасности, а также обладать защитой от пожара и взрыва. Защита должна быть эффективной при любых номинальных условиях эксплуатации и при условиях возникновения отдельных сбоев.
Проверка (верификация)	Демонстрация для каждого этапа жизненного цикла того, что (выходные) комплектующие этапа отвечают целям и требованиям, накладываемым на этот этап входом. Проверка обычно выполняется посредством анализа и / или тестирования.
Подтверждение достоверности	Демонстрация того, что система(ы) безопасности или комбинация систем безопасности и средств снижения внешнего риска во всех отношениях удовлетворяют Спецификации требований безопасности, Подтверждение достоверности обычно выполняется посредством тестирования.
Оценка безопасности	Исследование на основе суждений и доказательств достигнутой безопасности, обеспечиваемой системами безопасности

Дополнительные термины, используемые для определения методик и мероприятий по безопасности, а также описания систем безопасности приведены в документе IEC 61508-4.

A1.3.2 Аббревиатуры

FMEDA	Режим возникновения отказов, результаты отказов и анализ диагностики
SIF	Функция аппаратной защиты
SIL	Уровень полноты безопасности
SIS	Система противоаварийной защиты
SLC	Безопасный жизненный цикл

Приложение 2. Контрольный список ILBD

Заполните следующий контрольный список в ходе выполнения ILBD для сохранения важной информации для определения блокировок.

Контрольный список (1/5)

№	Позиции	Параметры	Результаты	Примеры
1	Установка аналогового сигнала 4-20 мА • Выберите выходной режим при срабатывании сигнализации.	Опция выхода диагностики	Выкл: ☐	☑
			Перегорание: ☐	☐
			Откат: ☐	☐
		Фикс. знач. вых. диаг.	мА	21,6 мА
2	Выход состояния	Выбор ЦВ	Давление: ☐	☐
			SP: ☐	☐
			Температура: ☐	☐
			Диагностика: ☐	☑
			Все: ☐	☐
3	Устойчивость давления (перепад давления/давление) при нормальных условиях	Состояние		Достоверное
	• Проверьте достоверность состояния **Pres** . • Проверьте максимальное и минимальное значения **Pres**.	Давление	Макс.: Мин.:	Макс.: 12,3 кПа Мин.: 12,1 кПа
4	**fDP** при нормальных условиях • Убедитесь, что значениеf **fDP** выше 7x10-10.	fDP	☐	☑
5	Начните получение опорных значений • Выберите режим диагностики "Reference (Опорные значения)"	Режим диагностики	☐	☑
6	Завершение выборки опорных значений • Убедитесь, что режим диагностики изменился на “Calculation/Расчёт” по истечении заданного времени периода диагностики.	Режим диагностики	☐	☑
7	Установки сигнализации • Запишите состояние окошек метки в опциях диагностики .	Опции диагностики		
		Блокировка A	☐	☑
		Большие флуктуации L	☐	☑
		Большие флуктуации H	☐	☑
		Блокировка на стороне L	☐	☑
		Блокировка на стороне H	☐	☑
		Блокировка B	☐	☑
		Недостоверное Ref F	☐	☑
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☐
		Недостоверное Ref DP	☐	☑
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐

Контрольный список (2/5)

№	Позиции	Параметры	Результаты	Примеры
8	Состояние сигнализации • Проверьте состояние сигнализации в диагностированных ошибках. • Проверьте состояние сигнализации в “Выход за пределы диапазона ILBD”, который не показан в диагностированных ошибках.	Опции диагностики		
		Блокировка A	☐	☐
		Большие флуктуации L	☐	☐
		Большие флуктуации H	☐	☐
		Блокировка на стороне L	☐	☐
		Блокировка на стороне H	☐	☐
		Блокировка B	☐	☐
		Недостоверное Ref F	☐	☑
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☐
		Недостоверное Ref DP	☐	☐
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐
9	Параметры ILBD • Запишите значения параметров операции ILBD. • Проверьте состояние параметров операции ILBD. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	Период диагностики		180
		Lim fDPmax		3.000000
		Lim fDPmin		0.300000
		Lim fSPlmax		5.000000
		Lim fSPlmin		0.500000
		Lim fSPhmax		5.000000
		Lim fSPhmin		0.500000
		Lim BlkFmax		0.600000
		Lim BlkFmin		-0.600000
		Lim DPAvgmax		1.000000
		Lim DPAvgmin		0.050000
		Счётчик диагностики		3
		Ref fDP*		7.43245E-09
		Ref fSPl*		7.25765E-09
		Ref fSPh*		7.18374E-09
		Ref DPAvg*		5.36425E+00
		fDP*		7.48562E-09
		fSPl*		7.23277E-09
		fSPh*		7.14085E-09
		BlkF*		-0.287259
		DPAvg*		0.055957

Контрольный список (3/5)

Переходите к следующим шагам согласно результатам "Недостоверное Ref xx" в диагностированных ошибках позиции №8.

Ошибка диагностики				Параметры проверки
Недостоверное Ref SPH	**Недостоверное Ref SPL**	**Недостоверное Ref DP**		
☐	☐	☐	→	10-a
☑	☑	☐	→	10-b

☑: Срабатывает сигнализация.
☐: Сигнализация не срабатывает.

№	Позиции	Параметры	Результаты	Примеры
10-a	Моделирование операции определения блокировки • Блокировка на стороне высокого давления: 10-a-1 • Блокировка на стороне низкого давления: 10-a-2 • Блокировка на обеих сторонах: 10-a-3			
10-a-1	Блокировка на стороне высокого давления • Полностью закройте клапан на стороне высокого давления.			
	• Через некоторое время (**Diag Period X Diag Supp Count**)запишите значения **fDP**, **fSPl**, **fSPh**, **BlkF** и **DPAvg**. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	fDP*		7.48562E-09
		fSPl*		7.23277E-09
		fSPh*		7.14085E-09
		BlkF		-0.287259
	• Запишите состояние окошек метки в опциях диагностики • Проверьте установки сигнализации состояний “Блокировки A” и “Блокировки на стороне H”. ПРИМЕЧАНИЕ: Если срабатывает сигнализация “Выход за пределы диапазона ILBD”, клапан может быть закрыт слишком плотно. Приоткройте клапан и запишите получившиеся параметры.	Опции диагностики	☐	☐
		Блокировка A	☐	☑
		Большие флуктуации L	☐	☐
		Большие флуктуации H	☐	☐
		Блокировка на стороне L	☐	☐
		Блокировка на стороне H	☐	☑
		Блокировка B	☐	☐
		Недостоверное Ref F	☐	☐
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☐
		Недостоверное Ref DP	☐	☐
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐
	• Проверьте, срабатывает ли сигнализация “Блокировки на стороне H ”. • Убедитесь, что не срабатывает сигнализация “Блокировки на стороне L”.	Ошибки диагностики		
		Блокировка на стороне L	☐	☐
		Блокировка на стороне H	☐	☑

Контрольный список (4/5)

№	Позиции	Параметры	Результаты	Примеры
10-a-2	Блокировка на стороне L • Полностью закройте клапан на стороне низкого давления.			
	• Через некоторое время (**Diag Period X Diag Supp Count**) запишите значения **fDP**, **fSPl**, **fSPh**, **BlkF** и **DPAvg**. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	fDP*		7.48562E-09
		fSPl*		7.23277E-09
		fSPh*		7.14085E-09
		BlkF		-0.287259
	• Запишите состояние окошек метки в опциях диагностики • Проверьте установки сигнализации состояний “Блокировки A” и “Блокировки на стороне L”. ПРИМЕЧАНИЕ: Если срабатывает сигнализация “Выход за пределы диапазона ILBD”, клапан может быть закрыт слишком плотно. Приоткройте клапан и запишите получившиеся параметры.	Опции диагностики		
		Блокировка A	☐	☑
		Большие флуктуации L	☐	☐
		Большие флуктуации H	☐	☐
		Блокировка на стороне L	☐	☑
		Блокировка на стороне H	☐	☐
		Блокировка B	☐	☐
		Недостоверное Ref F	☐	☐
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☐
		Недостоверное Ref DP	☐	☐
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐
	• Проверьте, срабатывает ли сигнализация “Блокировки на стороне L”. • Убедитесь, что не срабатывает сигнализация “Блокировки на стороне H”.	Ошибки диагностики		
		Блокировка на стороне L	☐	☑
		Блокировка на стороне H	☐	☐
10-a-3	Блокировка на обеих сторонах • Полностью закройте клапаны на обеих сторонах давления.			
	• Через некоторое время (**Diag Period X Diag Supp Count**) запишите значения **fDP**, **fSPl**, **fSPh**, **BlkF** и **DPAvg**. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	fDP*		7.48562E-09
		fSPl*		7.23277E-09
		fSPh*		7.14085E-09
		BlkF		-0.287259
	• Запишите состояние окошек метки в опциях диагностики • Проверьте установки сигнализации состояний “Блокировки на стороне H”, “Блокировки на стороне L” и “Блокировки B”. ПРИМЕЧАНИЕ: Если срабатывает сигнализация “Выход за пределы диапазона ILBD”, клапан может быть закрыт слишком плотно. Приоткройте клапан и запишите получившиеся параметры.	Опции диагностики	☐	☐
		Блокировка A	☐	☐
		Большие флуктуации L	☐	☐
		Большие флуктуации H	☐	☐
		Блокировка на стороне L	☐	☑
		Блокировка на стороне H	☐	☑
		Блокировка B	☐	☑
		Недостоверное Ref F	☐	☐
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☐
		Недостоверное Ref DP	☐	☐
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐
	• Проверьте, срабатывает ли сигнализация “Блокировки B”.	Ошибки диагностики		
		Блокировка B	☐	☑

Контрольный список (5/5)

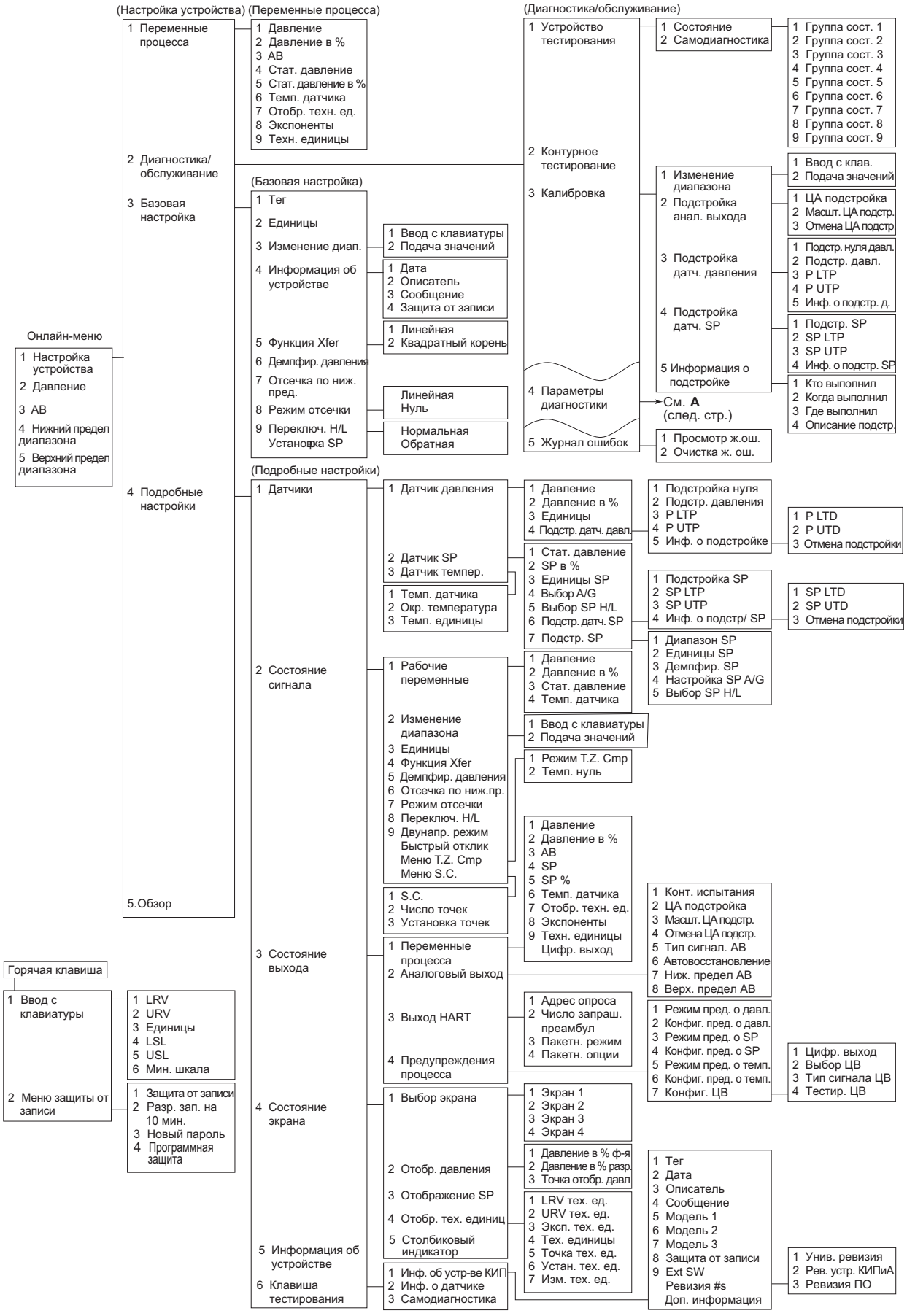
№	Позиции	Параметры	Результаты	Примеры
10-b	Моделирование операции определения блокировки • Полностью закройте клапан на стороне, где не сработала сигнализация недостоверного опорного значения.			
	Если закрыто значение на стороне высокого давления; • Через некоторое время (**Diag Period X Diag Supp Count**) запишите значения **fDP**, **fSPl**, **fSPh**, **BlkF** и **DPAvg**. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	fDP*		7.48562E-09
		fSPh*		7.14085E-09
	Если закрыто значение на стороне низкого давления; • Через некоторое время (**Diag Period X Diag Supp Count**) запишите значения **fDP**, **fSPl**, **fSPh**, **BlkF** и **DPAvg**. *: Записывайте значения после проверки достоверности каждого из параметров.	fDP*		7.48562E-09
		fSPl*		7.23277E-09
	• Запишите состояние окошек метки в опциях диагностики • Проверьте установки сигнализации состояний “Блокировки B”. ПРИМЕЧАНИЕ: Если срабатывает сигнализация “Выход за пределы диапазона ILBD”, клапан может быть закрыт слишком плотно. Приоткройте клапан и запишите получившиеся параметры.	Опции диагностики		
		Блокировка A	☐	☐
		Большие флуктуации L	☐	☐
		Большие флуктуации H	☐	☐
		Блокировка на стороне L	☐	☐
		Блокировка на стороне H	☐	☐
		Блокировка B	☐	☑
		Недостоверное Ref F	☐	☑
		Недостоверное Ref SPH	☐	☐
		Недостоверное Ref SPL	☐	☑
		Недостоверное Ref DP	☐	☐
		Выход за пределы диапазона ILBD	☐	☐
	• Убедитесь, что не срабатывает сигнализация “Блокировки B”.	Ошибки диагностики		
		Блокировка B	☐	☑

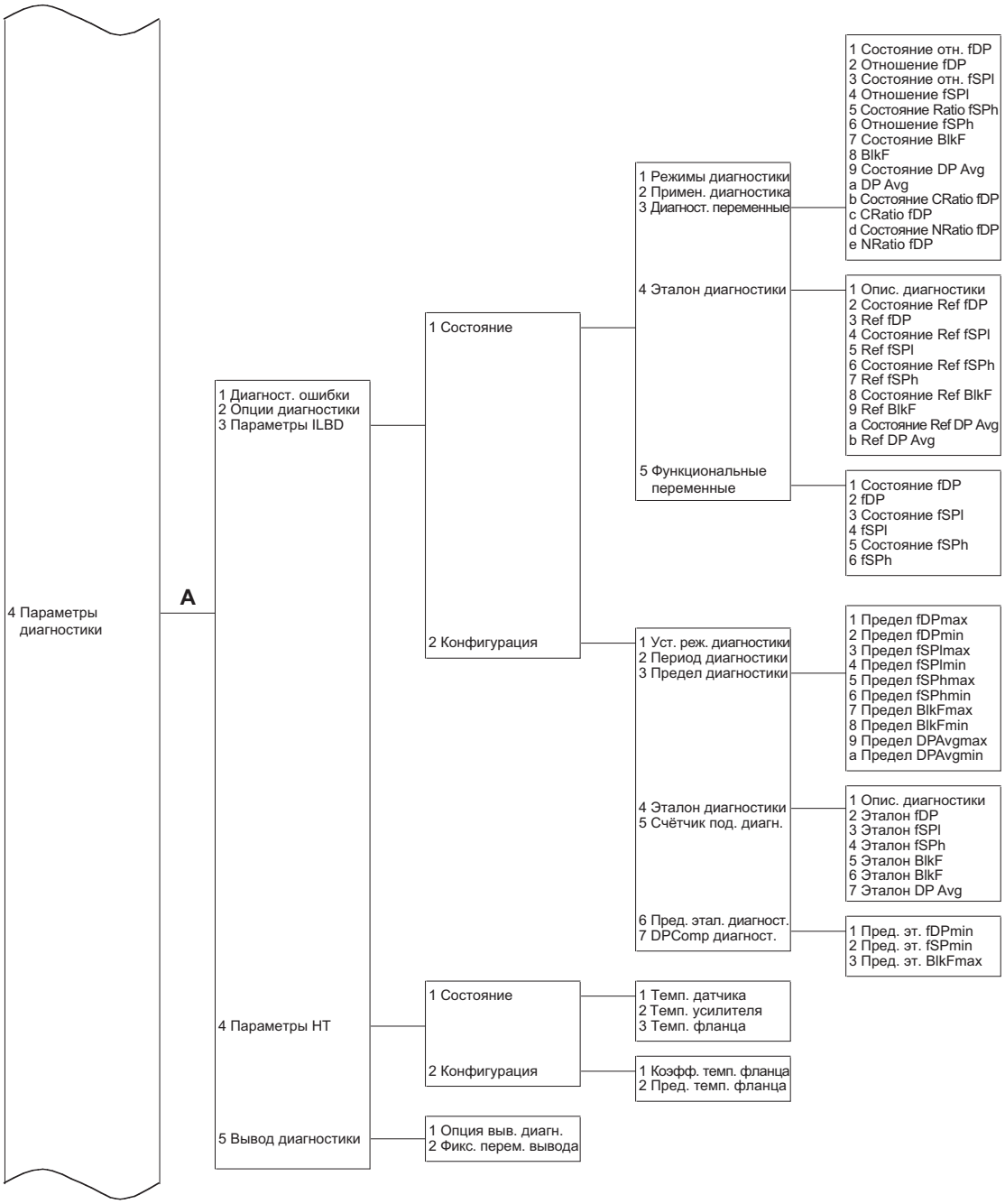
Информация об изданиях

Заголовок: Протокол связи HART для датчиков Серии EJX
Руководство №: IM 01C25T01-01R

Издание	Дата	Страницы	Изменения
1-е	Март 2004	—	Новая публикация
2-е	Апрель 2004	— 3-26	Изменения слов и фраз 3.5.16 • Добавлен раздел 3.5.16 Выход состояния
3-е	Октябрь 2004	3-27	3.5.17 • Добавлен раздел 3.5.17 Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубки
4-е	Март 2009	3-6 3-11 4-2 … 4-18 4-19 … 4-20 5-1 … 5-3 A-4 … A-8	3.3 Добавлены параметры расширенной диагностики. 3.4.6 Добавлен пример гистерезиса для точки отсечки. 4.2 Добавлено содержимое расширенной диагностики (для кода опции /DG6). 4.3 Добавлены сигнализации, связанные с расширенной диагностикой. 5 Добавлены параметры расширенной диагностики. Приложение 2 Добавлен проверочный список для ILBD.
5-е	Август 2009	3-2 3-27	3.1.2 Изменение рисунка функциональных клавиш. 3.5.16 Добавлено примечание для гистерезиса.
6-е	Апрель 2010	5-1 … 5-3 A-1 … A-2	5. Добавлен код “G” для обработки. A1.1 Изменение выражений.

ПЕРЕВОД МЕНЮ:




4 Параметры диагностики
A
1 Диагност. ошибки
2 Опции диагностики
3 Параметры ILBD
4 Параметры HT
5 Вывод диагностики
1 Состояние
2 Конфигурация
1 Состояние
2 Конфигурация
1 Опция выв. диагн.
2 Фикс. перем. вывода
1 Режимы диагностики
2 Примен. диагностика
3 Диагност. переменные
4 Эталон диагностики
5 Функциональные переменные
1 Уст. реж. диагностики
2 Период диагностики
3 Предел диагностики
4 Эталон диагностики
5 Счётчик под. диагн.
6 Пред. этал. диагност.
7 DPComp диагност.
1 Темп. датчика
2 Темп. усилителя
3 Темп. фланца
1 Коэфф. темп. фланца
2 Пред. темп. фланца
1 Состояние отн. fDP
2 Отношение fDP
3 Состояние отн. fSPl
4 Отношение fSPl
5 Состояние Ratio fSPh
6 Отношение fSPh
7 Состояние BlkF
8 BlkF
9 Состояние DP Avg
a DP Avg
b Состояние CRatio fDP
c CRatio fDP
d Состояние NRatio fDP
e NRatio fDP
1 Опис. диагностики
2 Состояние Ref fDP
3 Ref fDP
4 Состояние Ref fSPl
5 Ref fSPl
6 Состояние Ref fSPh
7 Ref fSPh
8 Состояние Ref BlkF
9 Ref BlkF
a Состояние Ref DP Avg
b Ref DP Avg
1 Состояние fDP
2 fDP
3 Состояние fSPl
4 fSPl
5 Состояние fSPh
6 fSPh
1 Предел fDPmax
2 Предел fDPmin
3 Предел fSPlmax
4 Предел fSPlmin
5 Предел fSPhmax
6 Предел fSPhmin
7 Предел BlkFmax
8 Предел BlkFmin
9 Предел DPAvgmax
a Предел DPAvgmin
1 Опис. диагностики
2 Эталон fDP
3 Эталон fSPl
4 Эталон fSPh
5 Эталон BlkF
6 Эталон BlkF
7 Эталон DP Avg
1 Пред. эт. fDPmin
2 Пред. эт. fSPmin
3 Пред. эт. BlkFmax

YOKOGAWA

КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC

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

Торговые филиалы
Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакюсю.

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
Чэгрии-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: yru@ru.yokogawa.com

Отпечатано в России