
Руководство
Пользователя

Протокол связи HART
для датчиков Серии EJX

DPharp **EJX**[™]

IM 01C25T01-01R

vigilantplant.[™]

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1 Безопасное использование этого изделия	1-2
1.2 Гарантии	1-2
1.3 Документация ATEX	1-3
1.4 Соответствие DD коммуникатора и DD прибора	1-4
2. СОСТОЯНИЯ ЛИНИИ СВЯЗИ	2-1
2.1 Соединение между DPharp и HART-коммуникатором	2-1
2.2 Требования к линии связи	2-1
2.3 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	3-5
3.4 Базовая установка	3-6
3.4.1 Информация о тэге и устройстве	3-6
3.4.2 Единицы измерения (Unit)	3-6
3.4.3 Изменение диапазона (Range Change)	3-7
3.4.4 Выходной режим	3-9
3.4.5 Установка константы времени демпфирования	3-9
3.4.6 Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу	3-10
3.4.7 Установка ориентации соединения импульсной трубки	3-10
3.5 Детальная установка	3-11
3.5.1 Двухнаправленное измерение расхода	3-11
3.5.2 Режим вывода на дисплей встроенного индикатора	3-11
3.5.3 Установка шкалы встроенного индикатора	3-12
3.5.4 Единицы измерения для выводимой на дисплей температуры	3-14
3.5.5 Единицы измерения для выводимого на дисплей статического давления	3-14
3.5.6 Контрольный выход	3-15
3.5.7 Подстройка сенсорного устройства	3-16
3.5.8 Подстройка аналогового выхода	3-18
3.5.9 Импульсный пакетный режим	3-20
3.5.10 Многоабонентский режим	3-21
3.5.11 Режим включения внешней настройки	3-22
3.5.12 Направление ухода при перегорании в случае отказа ЦПУ и аппаратная защита от записи	3-22

3.5.13 Программная защита от записи	3-23
3.5.14 Функция характеристики сигнала	3-24
3.5.15 Сигнализация процесса	3-25
3.5.16 Выход состояния (код опции AL).....	3-26
3.5.17 Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубки.....	3-27
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 Сигнализации и меры по устранению ошибки	4-2
5. СПИСОК ПАРАМЕТРОВ	5-1
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСТАНОВКА СИТЕМ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ	1
A1.2.1 Точность защиты	1
A1.2.2 Время диагностического отклика	1
A1.2.3 Установка	1
A1.2.4 Требуемые установки параметров.....	1
A1.2.5 Контрольные испытания	1
A1.2.6 Ремонт и замена	2
A1.2.7 Время запуска	2
A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств.....	2
A1.2.9 Данные по надежности.....	2
A1.2.10 Пределы срока службы.....	2
A1.2.11 Предельные значения параметров окружающей среды.....	3
A1.2.12 Пределы области применения	3
A1.3.1 Определения.....	3
A1.3.2 Аббревиатуры	3
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАНИИ.....	2

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за приобретение электронного датчика давления DPhar EJX.

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

В этом Руководстве рассматриваются функции датчиков DPhar 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 сохранить 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.
- продажи или пригодности прибора для конкретного применения. Фирма Yokogawa не несет никаких обязательств по настоящему Руководству, включая, но не ограничиваясь ими, предполагаемые гарантии возможности
- 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 его расследования.
- Покупатель должен оплатить стоимость ремонта даже в гарантийный период в случае, если неисправность была вызвана:
 - Неправильным или несоответствующим техническим обслуживанием, проведенным Покупателем.
 - Поломкой или повреждением из-за неправильного обращения, использования или непредусмотренных условий хранения.
 - Использованием изделия в местах, не соответствующих стандартам, оговоренным фирмой Yokogawa, или неправильным техническим обслуживанием в месте установки прибора.
 - Поломкой или повреждением, связанными с модификацией или ремонтом, проведенным третьими лицами, а не непосредственно фирмой Yokogawa или по ее 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.

GB (ПЕРЕВОД)

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 вступить в контакт с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.

GB

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

DK

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

I

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

E

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

NL

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

SF

Kaikkien ATEX Ex -tyyppisten tuotteiden käyttöohjeet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisinä. Mikäli tarvitsette Ex -tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellämme, 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.

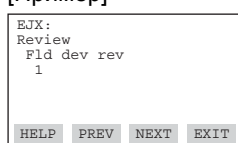
1.4 Соответствие DD коммуникатора и DD прибора.

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]

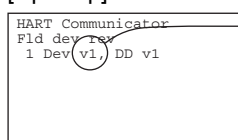


DD прибора имеет Версию 1.

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.

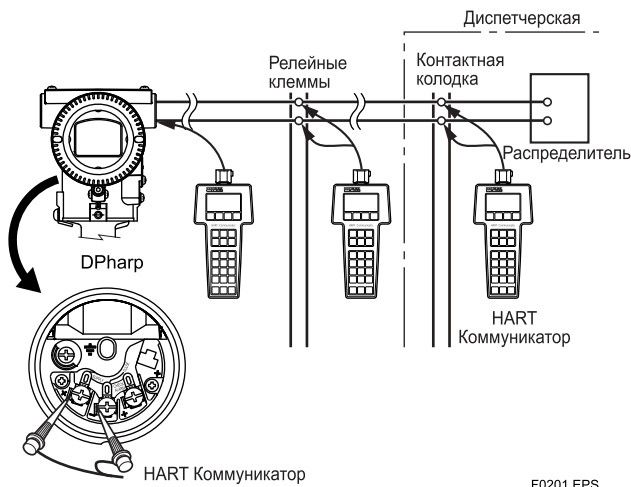


Рисунок 2.1 Схема соединения

2.2 Требования к линии связи

Характеристики линии связи:

Подаваемое напряжение (общего типа): от 16,4 до 42 В постоянного тока

Сопротивление нагрузки : от 250 до 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Минимальный размер кабеля: 24 AWG (диаметр 0,51 мм)

Тип кабеля: Одна экранированная витая пара или несколько пар с общим экраном.

Максимальная длина витой пары: 3048 м

Максимальная длина нескольких витых пар: 1524 м

Для определения длины кабеля в специальных случаях используйте следующую формулу:

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

Где: L = Длина в футах или метрах

R = Сопротивление в Омах, сопротивление к току плюс сопротивление барьера

C = емкость кабеля в пкФ/фут или пкФ/м

C_f = максимальная шунтирующая емкость устройств КИПиА в пкФ.

2.3 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.

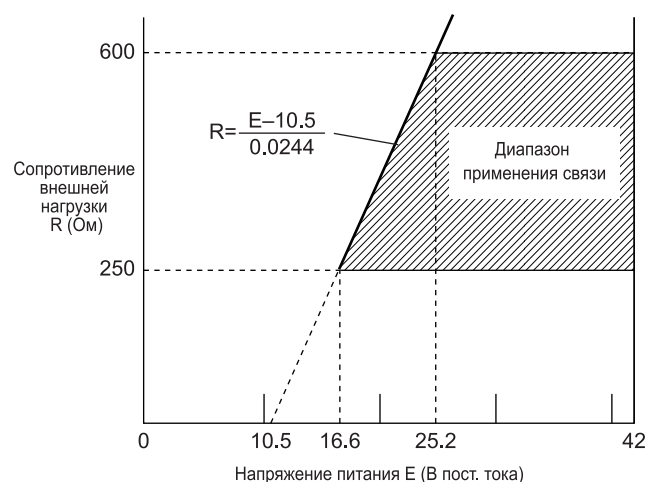
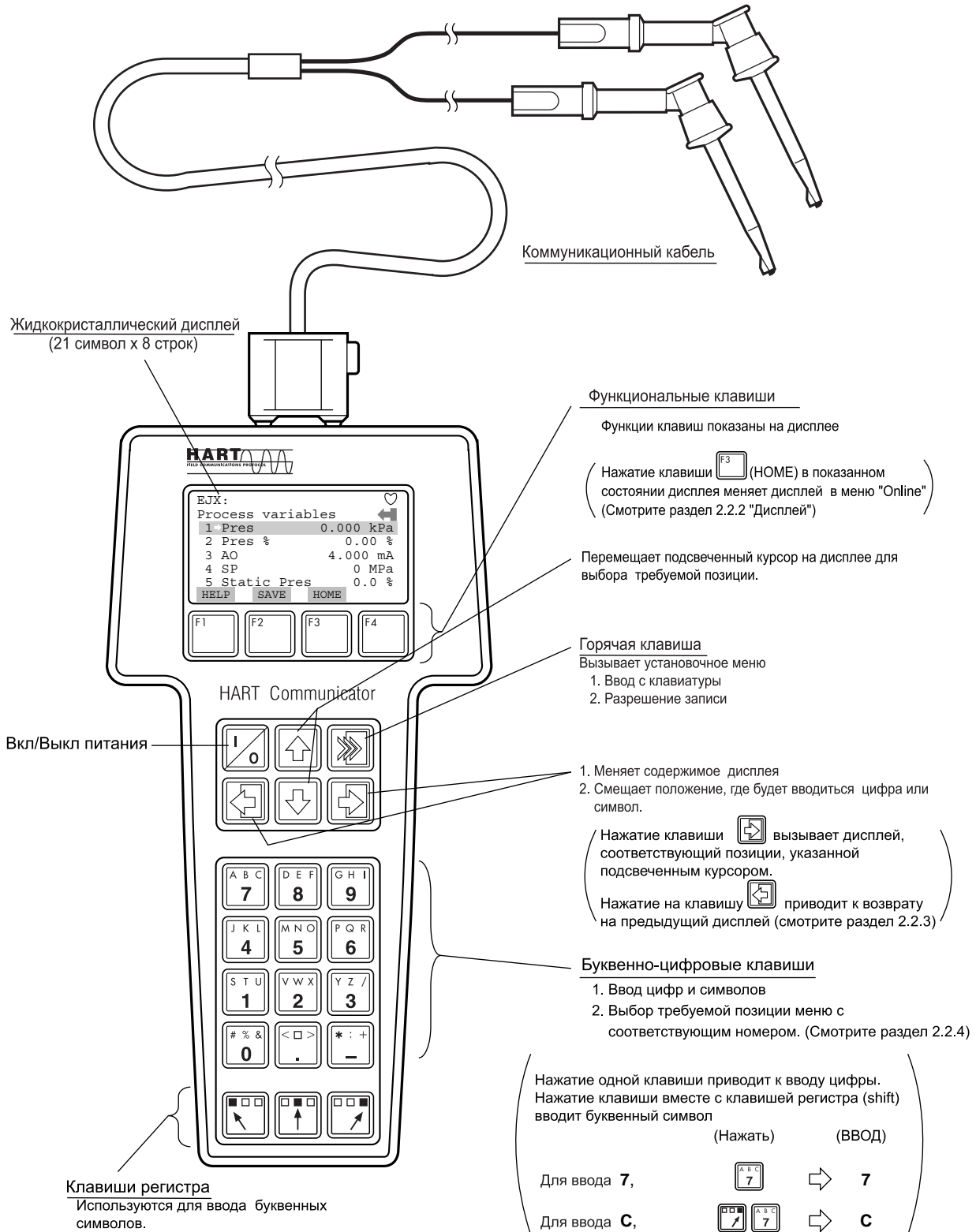


Рисунок 2.3 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1 Основные операции HART-коммуникатора (Модель 275)

3.1.1 Клавиши и их функциональное назначение



F0301.EPS

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**.

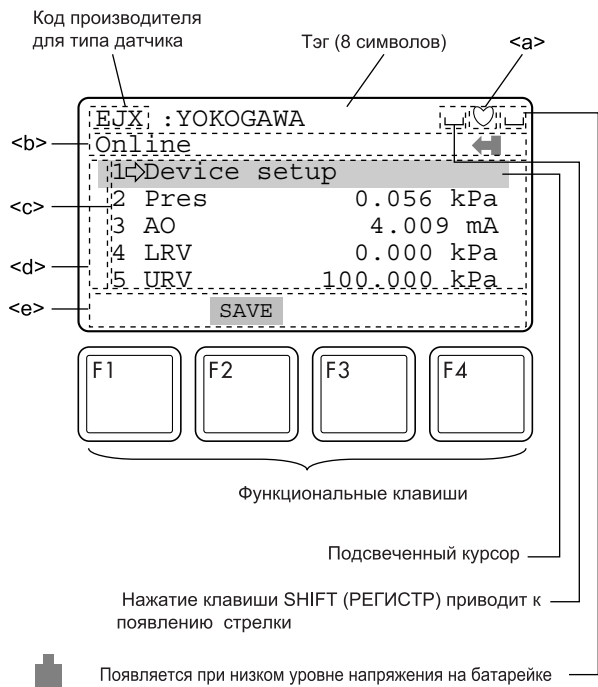


Рисунок 3.1.2 Дисплей

- <a> появляется и мигает во время связи между HART-коммуникатором и датчиком. В режиме Burst (Пакетный сигнал) появляется символ
- Позиция меню, выбранная из предыдущего меню
- <c> Позиции, которые будут использоваться из меню
- <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 помощи	ON/OFF (ВКЛ / ВЫКЛ) Активирует или отключает двоичный параметр	ABORT (ПРЕРЫВАНИЕ) Завершает выполнение текущего задания	OK Подтверждает информацию на экране
RETRY (ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА) Попытка восстановить связь	DEL (УДАЛЕНИЕ) Убирает текущий символ или позицию Меню Горячих Клавиш	ESC (УХОД) Оставляет значение без изменения	ENTER (ВВОД) Принимает введенные пользователем данные
EXIT (ВЫХОД) Выход из текущего меню	SEND (ПОСЫЛКА) Посылает данные на устройство, или отмечает данные для отправки.	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 вспомогательн. экран	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	EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ) Редактирование	HOME (ДОМОИ) 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 отправки.	ADD (ДОБАВИТЬ) Добавляет текущую позицию к Меню Горячих Клавиш	BACK (НАЗАД) Возвращается в меню, из которого была нажата клавиша HOME	

F0303.EPS

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.










- С помощью клавиш или выбрать требуемую позицию, и после этого нажать клавишу
- Нажать отображенный на дисплее номер требуемой позиции.

Чтобы вернуться к предыдущему дисплею нажмите

клавишу . Если на дисплее 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).

Дисплей	Операция
<p>1</p>	 или  (1) <p>При включении HART-коммуникатора появится дисплей 1. Выберите Device setup (Установка устройства).</p>
<p>2</p>	 ×2  или  (3) <p>Выберите Basic setup (Базовая установка).</p>
<p>3</p>	 <p>Выберите Tag (Тэг).</p>
<p>4</p>	<p>Появится дисплей для установки Тэга.</p> <p>Для ввода данных см. 3.1.4 .</p>
<p>5</p>	 (ENTER) <p>После ввода данных установите HART- коммуникатор с данными, введенными при нажатии клавиши ENTER (F4).</p>
<p>6</p>	 (SEND) <p>Передайте данные на датчик, нажав клавишу SEND (F2).</p>
<p>7</p>	<p>* ♥ мигает во время связи.</p> <p>Когда  исчезает, передача заканчивается.</p>

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.

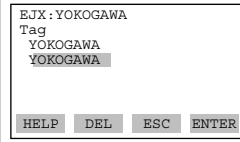
Операция

Ввод данных на дисплее установки **Тэга**.

Пример: Изменить тэг **YOKOGAWA** на **F11-1A**











Вызовите дисплей установки **Тэга**.

<p>1. Device setup</p> <p>3. Basic setup</p> <p>1. Tag</p>	<p>1. Установка устройства</p> <p>3. Базовая установка</p> <p>1. Тэг</p>
--	--



F0305.EPS

При появлении показанного выше дисплея введите данные следующим образом

Вводимые символы	Операция	Дисплей
F	  (8)	F O K O G A W A
I	  (9)	F I K O G A W A
1	 (1)	F I 1 O G A W A
-	 (1)	F I 1 - G A W A
1	 (1)	F I 1 - 1 A W A
A	  (7)	F I 1 - 1 A W A
Удаляет символы	 (DEL)	F I 1 - 1 A

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.

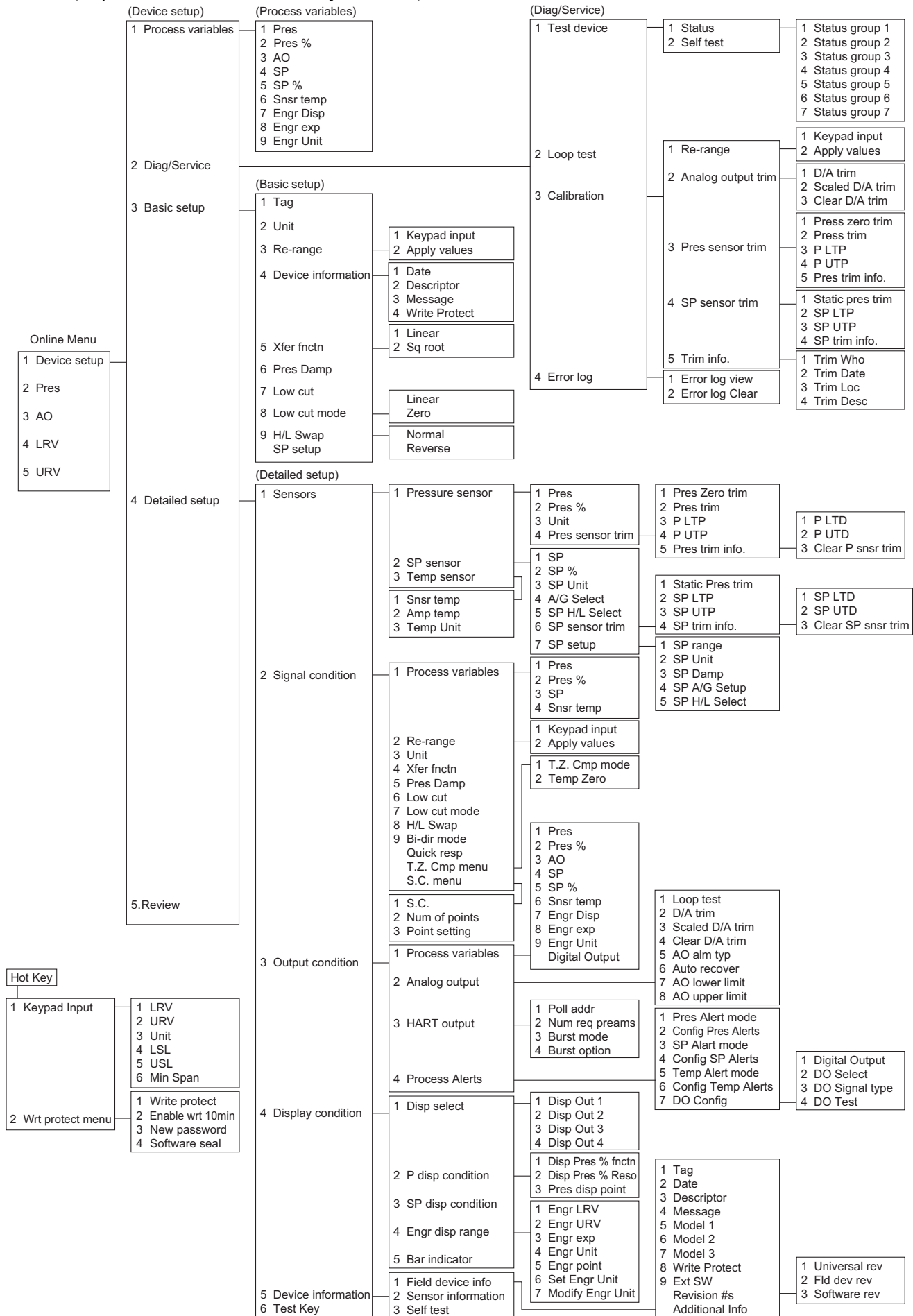
Не выключайте датчик сразу после выполнения установок и передачи данных с помощью HART-коммуникатора. Если выключить датчик после установки параметров слишком быстро, то установленные данные не будут сохранены в датчике.

Таблица 3.2.1 Использование и выбор параметров

Позиция		HART-коммуникатор	Описание	Страница
Память		Tag (Тэг)	Номер тэга, до 8 символов	С. 3-6
		Descriptor (Дескриптор)	До 16 символов	
		Message (Сообщение)	До 32 символов	
		Date (Дата)	xx / yy /zz	
Transmitter (Датчик)	Техн. единицы измерения	Unit (Единицы измерения)	Устанавливает единицы измерения давления	С. 3-6
	Диапазон	LRV / URV	Устанавливает диапазон калибровки с помощью клавиатуры	С. 3-7
		Apply Values (Поданные значения)	Диапазон сигнала DC от 4 до 20 мА устанавливается при поданном фактическом входе.	С. 3-8
	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. 3-9
	Константа времени демпфирования	Pres Damp (демпфирование)	Настраивает скорость ответа на выходе в случае дифференциального давления на входе	С. 3-10
	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.	
		Low cut mode (Режим отсечки)	Линейный или ноль	
	Режим измерения двунаправленного потока	Bi-dire mode (Двунаправленный режим)	Используется для измерения двунаправленных потоков (расходов).	С. 3-11
	Единицы измерения для отображаемой на дисплее температуры.	Temp Unit (Единицы измерения температуры)	Устанавливает единицы измерения температуры, выводимой на дисплей HART-коммуникатора.	С. 3-14
Ед. измерения для отображаемого на дисплее статического давления	SP Unit (Единицы измерения статического давления)	Устанавливает единицы измерения статического давления, выводимой на дисплей HART-коммуникатора.		
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 стороны низкого давления датчика	С. 3-10	
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. 3-11
		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. 3-12
	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 ехр	С. 3-13
	Импульсный (пакетный) режим	Burst option (импульсная опция)	Выбор данных для непрерывной отсылки (PV, диапазон/ток в % или Process vars/crnt).	С. 3-20
		Burst mode (импульсный режим)	ВКЛ/ВЫКЛ импульсного (пакетного) режима	
Сигнализация процесса	Process Alerts (Предупреждения об опасности)	Используется для генерирования сигнализаций во встроенном индикаторе	С. 3-25	
HART output (Выход HART)	Многоточечный режим	Poll adr (Адрес опроса)	Установка адреса опроса (от 1 до 15)	С. 3-21
		Polling (Автоматический опрос)	ВКЛ/ВЫКЛ многоточечного режима.	
Monitoring (Контроль (Мониторинг))	Многопунктовый режим	Press and Pres % (Давление и диапазон в %)	Переменная давления и переменная выхода в %	
		A0 (Выход A0)	Переменная выхода от 4 до 20 мА	
		Snsr 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 проверки контура. Выход может быть свободно установлен от - 2,5% до 110% с шагом 1%.	С. 3-15
	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. 3-22
	Внешний объем защищен / разрешен	Ext SW (Режим внешнего выключателя)	Выводит на дисплей / устанавливает защиту / разрешение для установки внешнего объема LRV (URV)	
	Защита от записи	Write protect (Защита от записи)	Выводит на дисплей разрешенное / защищенное состояние изменения установок, в зависимости от связи.	С. 3-23
		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. 3-16
	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. 3-18
	Средство характеристики сигнала	S.C. menu (Меню S.C.)	Используется для компенсации выхода в нелинейном случае применения	С. 3-24
	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. 3-27

3.3 Дерево меню

(перевод меню дается в конце Руководства)



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)

1. Device setup ↓	EJX: YOKOGAWA Tag YOKOGAWA YOKOGAWA
3. Basic setup ↓	
1. Tag	
HELP DEL ESC ENTER	

(2) Дескриптор (Descriptor)

1. Device setup ↓	EJX: YOKOGAWA Descriptor _____
3. Basic setup ↓	
4. Device information ↓	
2. Descriptor	
HELP DEL ESC ENTER	

(3) Сообщение (Message)

1. Device setup ↓	EJX: YOKOGAWA Message _____
3. Basic setup ↓	
4. Device information ↓	
3. Message	
HELP DEL ESC ENTER	

(4) Дата (Date)

1. Device setup ↓	EJX: YOKOGAWA Date **/**/** **/**/**
3. Basic setup ↓	
4. Device information ↓	
4. Date	
HELP ESC ENTER	

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 "mmH₂O" (ммH₂O) на "inH₂O" (дюймыH₂O)

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:

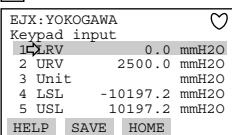

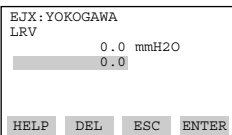

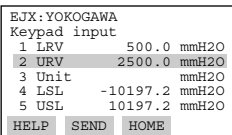

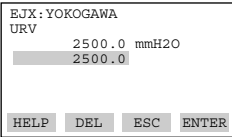

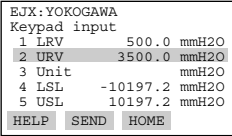

(1) Ввод с клавиатуры – LRV и URV

- 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)**.

<p>1. Device setup ↓ 3. Basic setup ↓ 3. Re-range ↓ 1. Keypad input</p>	<p>1. Установка устройства 3. Базовая установка 3. Изменение диапазона 1. Ввод с клавиатуры</p>
---	--

<p>1</p>  <p>HELP SAVE HOME</p>	 <p>Для изменения нижнего значения диапазона выберите позицию LRV.</p>
<p>2</p>  <p>HELP DEL ESC ENTER</p>	<p>'5 0 0'</p>  <p>(ENTER) Введите 500 и нажмите ENTER (F4).</p>
<p>3</p>  <p>HELP SEND HOME</p>	 <p>Для изменения верхнего значения диапазона выберите позицию URV.</p>
<p>4</p>  <p>HELP DEL ESC ENTER</p>	<p>'3 5 0 0'</p>  <p>(ENTER) Введите 3500 и нажмите ENTER (F4).</p>
<p>5</p>  <p>HELP SEND HOME</p>	 <p>(SEND) Для передачи измененных данных в датчик нажмите SEND (F2). Убедитесь, что надпись SEND исчезла.</p>

F0310.EPS

ЗАМЕЧАНИЕ

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

$$LSL \leq LRV \leq USL$$

$$LSL \leq URV \leq USL$$

$$|URV - LRV| \geq \text{Мин. Шкала}$$

(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)

1. Device setup	1 Установка устройства
3. Basic setup	3. Базовая установка
3. Re-range	3. Изменение диапазона
2. Apply values	2. Подаваемые значения

1

EJX:YOKOGAWA
 WARN-Loop should be removed from automatic control
 ABORT OK

(F4)
(OK)
Нажмите клавишу **OK (F4)**

2

EJX:YOKOGAWA
 Set the:
 1 4mA
 2 20mA
 3 Exit
 ABORT ENTER

(F4)
(ENTER)
Для установки нижнего значения диапазона выберите "4mA" и нажмите клавишу **ENTER (F4)**

3

EJX:YOKOGAWA
 Apply new 4ma input
 ABORT OK

(F4)
(OK)
Подайте давление 500ммH₂O. После получения стабильного давления нажмите клавишу **OK (F4)**.

4

EJX:YOKOGAWA
 Current applied
 process value: 500.01 mmH₂O
 1 Set as 4mA value
 2 Read new value
 3 Leave as found
 ABORT ENTER

(F4)
(ENTER)
Значение LRV, которое будет меняться, составляет 500,01мм H₂O.

- Выбор позиции 1 прив. к устан. LRV на знач. 500,01мм H₂O.
- Выбор позиции 2 приводит к повторному считыванию LRV. Чтобы установить LRV = 500,01 выберите позицию 1 и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

5

EJX:YOKOGAWA
 Set the
 1 4mA
 2 20mA
 3 Exit
 ABORT ENTER

(ENTER) ×2
(F4)
(ENTER)
Выберите "Exit" (Выход) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**. Проверьте значение после завершения изменения диапазона с помощью "URV" и "LRV".

* Шкала сохраняется в том же виде, что и при изменении LRV с помощью позиции "Apply Values" (Подаваемые значения). В этом случае, если LRV меняется с 0 на 500, то URV автоматически изменится на 3000.

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 functn** (Функция Xfer).

1. Device setup	1. Установка устройства
3. Basic setup	3. Базовая установка
5. Xfer functn	5. Функция fnctn

1

EJX:YOKOGAWA
 Xfer function
 Linear
 Sq root

ESC ENTER (ENTER)

F4 (ENTER)

F2 (SEND)

[1] Выберите **Sq root (Квадратный корень)** и нажмите **ENTER (F4)**.

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

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 (ENTER)

F4 (ENTER)

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

2

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

HELP SEND HOME (SEND)

F2 (SEND)

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
 On

ESC ENTER (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 (SEND)

F2 (SEND)

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

F0313.EPS

3.4.6 Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу

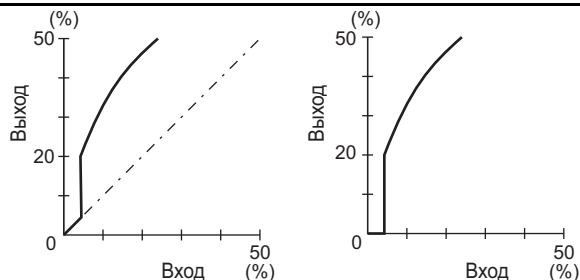
Отсечка по низкому значению может использоваться для выходного сигнала с целью стабилизации выхода в окрестностях нулевой точки.

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: $\pm 10\%$ 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 \Rightarrow 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

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

2

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

ESC 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

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

F0315.EPS

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

```
EJX:YOKOGAWA
H/L Swap
Normal
Normal
Reverse
```

ESC ENTER

(ENTER)

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

2

```
EJX:YOKOGAWA
Basic setup
5 Xfer fnctn Linear
6 Pres Damp 0.50 sec
7 Low cut 20.00 %
8 Low cut mode Zero
9 H/L Swap Reverse
```

HELP SEND HOME

(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 Двухнаправленное измерение расхода

(а) **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. Signal condition	2. Состояние сигнала
9. Bi-dir mode	8. Режим Двухнаправленный

1

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

2

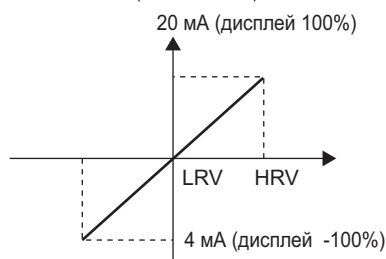
Чтобы отослать данные на датчик нажмите клавишу **SEND (F2)**, и после этого проверьте, чтобы исчезла надпись **SEND**

Замечание: Диапазон измерений меняется на - 3000 до 0 и до 3000мм H₂O (выход от 0% до 50% и до 100%). Обратите внимания, что значения "LRV" и "URV" остались без изменения.

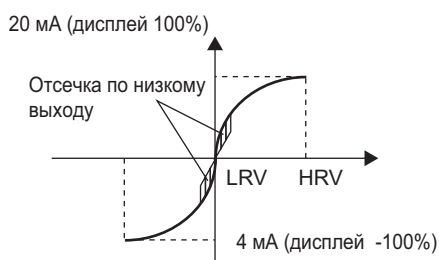
F0317.EPS

(б) Комбинация Двухнаправленного режима (**Bi-dir mode**) и Функции передачи (**Xfer fcnctn**) 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).

1. Device setup	1. Установка Дисплея
4. Detailed setup	4. Детальная установка
4. Display condition	4. Состояние дисплея
2. P disp condition	2. Состояние P disp
1. Disp Pres % fcnctn	2. Функция дисплея

1

Вызовите дисплей **Disp Pres % fcnctn**. Выберите **Sq root**, и нажмите **ENTER (F4)**.

2


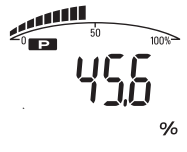
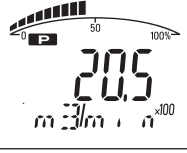
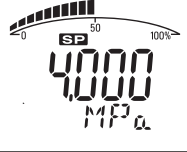
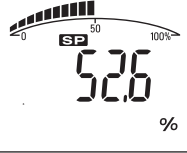
Чтобы отослать данные на датчик нажмите клавишу **SEND (F2)**, и после этого проверьте, чтобы исчезла надпись **SEND**

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

T0303.EPS

*1: Применяется для датчика дифференциального давления
Для каждой процедуры установки смотрите пункты от (а) до (с).

а. Выбор дисплея

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

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

1. Device setup	1. Установка устройства
4. Detailed setup	4. Детальная установка
4. Display condition	4. Состояние дисплея
1. Disp select	1. Выбор дисплея
1. Disp Out 1	1. Выбор отображения

1

EJX:YOKOGAWA
Disp Out 1
PRES %
PRES %
ENGR. PRES
SP
SP %

ESC ENTER

↑ (ENTER)
F4

Вызовите дисплей **Disp Out 1**.
Выберите **PRES** и нажмите **ENTER (F4)**.

2

EJX:YOKOGAWA
Disp select
1 Disp Out 1 PRES
2 Disp Out 2 Not Used
3 Disp Out 3 Not Used
4 Disp Out 4 Not Used

HELP SEND HOME

← (SEND)
F2

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

F0320.EPS

б. Циклический дисплей

В дополнение 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.

с. 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	FtH ₂ O	Nl/min
MPa	gf/cm ²	Nm ³ /h
Mbar	kgf/cm ²	Nm ³ /min
bar	kg/cm ² G	ACFH
psi	kg/cm ² A	ACFM
psia	atm	SCFH
mmH ₂ O	kg/h	SCFM
mmHg	t/h	GPH
mmHgA	m ³ /h	GPM
mmAq	m ³ /min	M
mmWG	l/h	Mm
Torr	l/min	In
InH ₂ O	kl/h	Ft
inHg	kl/min	Kg/m ³
inHgA	Nl/h	G/cm ³

Для установки Вашей собственной единицы следуйте приведенной ниже процедуре.

Пример: Установка M/h в качестве единицы измерения.

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
 7. Modify Engr Unit 7. Изменение технических единиц

1



Вызовите Modify Engr Unit.
Установите M/H и нажмите ENTER (F4).

2



Для отображения символа в нижнем регистре поставьте пробел вместо символа и нажмите ENTER (F4).

F0321.EPS

Заметьте, что использование следующих символов не допускается:

% & < > . * : + / -

При вводе этих символов на дисплей встроенного индикатора появляется “- - - - -”.

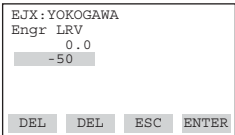
Для установки нижнего и верхнего предела диапазона выводимых на дисплей технических единиц измерения используются позиции **Engr LRV** и **Engr URV**.

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**.

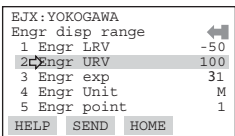
1. Device setup 1. Установка устройства
 4. Detailed setup 4. Детальная установка
 4. Display condition 4. Состояние дисплея
 4. Engr disp range 4. Диапазон технических единиц вывода на дисплей
 1. Engr LRV and 1. Технические единицы для вывода на дисплей LRV
 2. Engr URV 2. Технические единицы для выв.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

1



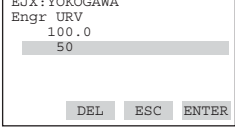
Вызовите дисплей Engr LRV.
Установите -50 и нажмите клавишу ENTER (F4).

2



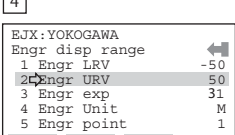
Нажмите F2 для выбора engr disp URV.

3



Установите 50 и нажмите клавишу ENTER (F4).

4



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).

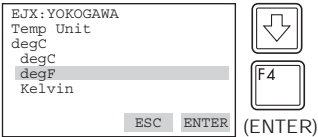
Для изменения этой установки выполните указанную ниже процедуру.

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

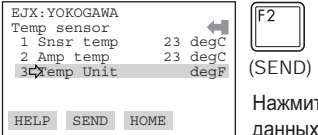
1. Device setup	1. Установка устройства
4. Detailed setup	4. Детальная установка
1. Sensors	1. Сенсорные устройства
3. Temp sensor	3. Температурные сенсорные устройства
3. Temp Unit	3. Единицы измерения температуры

1



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

2



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

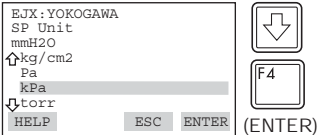
Для изменения единиц измерения статического давления выполните представленную справа процедуру.

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

Пример: Изменить единицы измерения статического давления с “mm H₂O” (мм H₂O) на “kPa” (кПа).

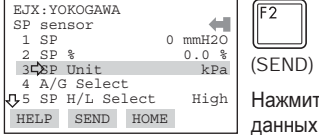
1. Device setup	1. Установка устройства
4. Detailed setup	4. Детальная установка
1. Sensors	1. Сенсорные устройства
2. SP sensor	2. Датчик статического давления
3. SP Unit	3. Единицы измерения статического давления

1



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

2



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 АО) и **AO upper limit** (Верхний предел АО), предельный диапазон изменения которых составляет от 3,6 мА (-2,5%) до 21,6 мА (110%).

Пример: Подать на выход 12 мА (50%)

<p>1. Device setup</p> <p>↓</p> <p>2. Diag/Service</p> <p>↓</p> <p>2. L oop test</p> <p>1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA WARN-loop should be removed from automatic control</p> <p style="text-align: right;">ABORT OK</p> </div> <p>2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA Choose analog output level</p> <p>1 4mA 2 20mA 3 Other 4 End</p> <p style="text-align: right;">ABORT ENTER</p> </div> <p>3</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA Output</p> <p>12</p> <p style="text-align: right;">HELP DEL ABORT ENTER</p> </div> <p>4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA Fld dev output is fixed at 12.000 mA</p> <p style="text-align: right;">ABORT OK</p> </div> <p>5</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA Choose analog output level</p> <p>1 4mA 2 20mA 3 Other 4 End</p> <p style="text-align: right;">ABORT ENTER</p> </div> <p>6</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>EJX:YOKOGAWA NOTE-loop may be returned to automatic control</p> <p style="text-align: right;">OK</p> </div>	<p>1. Установка устройства</p> <p>2. Диагностика /Сервис</p> <p>2. Проверка контура</p> <p>Установите контур управления в ручной режим, и нажмите клавишу OK (F4)</p> <p>Выберите Other (Прочие) и нажмите клавишу ENTER (F4). Дополнительные объяснения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4mA: Подача на выход токового сигнала 4 мА 2. 20 mA: Подача на выход токового сигнала 20 мА 3. Прочие (Other) С помощью буквенно-цифровых клавиш устанавливается требуемый выход 4. End: Выход <p>Введите 12 и нажмите клавишу ENTER (F4). На выход будет подаваться фиксированный ток 12 мА.</p> <p>Нажмите клавишу OK (F4).</p> <p>Чтобы закончить проверку контура выберите End и нажмите клавишу ENTER (F4).</p> <p>Нажмите клавишу OK (F4).</p>
---	---

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

а. 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 H₂O

1. Device setup	1. Установка устройства
2. Diag/Service	2. Диагностика / Сервис
3. Calibration	3. Калибровка
3. P res S ensor trim	3. Подстройка сенсорного устройства
1. P res Z ero trim	1. Подстройка нуля

1

EJX:YOKOGAWA
WARN-LOOP should be removed from automatic control

ABORT OK

F4
(OK)

Нажмите OK (F4).

2

EJX:YOKOGAWA
WARN-This will affect sensor calibration

ABORT OK

F4
(OK)

Нажмите OK (F4).

3

EJX:YOKOGAWA
Apply 0 input to sensor

ABORT OK

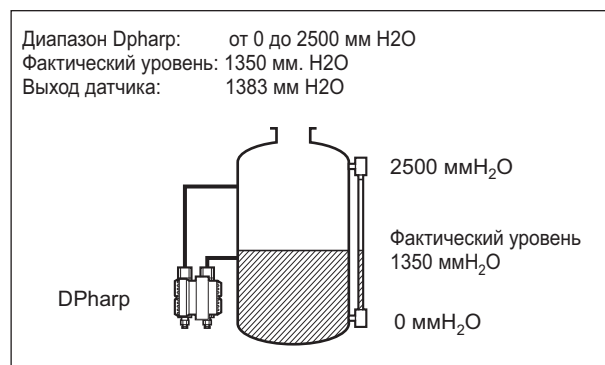
F4
(OK)

Подано давление 0 мм H₂O
Когда давление станет устойчивым, нажмите OK (F4).

F0326.EPS

б) 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

1. Device setup	1. Установка устройства
2. Diag/Service	2. Диагностика / Сервис
3. Calibration	3. Калибровка
3. P res sensor trim	3. Подстройка сенсорного устройства
2. P res T rim	1. Подстройка нуля

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

F4
(ENTER)

Выберите **Auto, Lower Pt**.
Выберите ENTER (F4).

2

EJX:YOKOGAWA
Pres for trim 1383.0
Auto, Lower Pt
0.000000
1350
DEL ABORT ENTER

'1350'
F4
(ENTER)

Введите значение фактического уровня (1350 мм H₂O) и нажмите ENTER (F4).

F0328.EPS

с. 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

а. Автоматическая подстройка сенсорного устройства

Пример: Для диапазона измерений от 1000 до 3000 мм H₂O

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

2

```
EJX:YOKOGAWA
Pres for trim 994.0
Auto, Lower Pt
1000.000000
1000
DEL ABORT ENTER
```

'1000'
F4
(ENTER)

Подайте на датчик стандартное давление 1000 мм H₂O. После получения устойчивого давления 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
```

↓ ×2
F4
(ENTER)

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

4

```
EJX:YOKOGAWA
Pres for trim 3015.0
Auto, Upper Pt
3000.000000
3000
DEL ABORT ENTER
```

'3000'
F4
(ENTER)

Подайте на датчик стандартное давление 3000 мм H₂O. После получения устойчивого давления нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

F0329.EPS

в. Ручная подстройка сенсорного устройства

Пример: Для диапазона измерений от 1000 до 3000 мм H₂O
P LTD = -4,0 мм H₂O
P UTD = -3,0 мм H₂O

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 H₂O и что значение давления для подстройки (Pres for Trim) в **2** равно 994.0. Скорректируйте эту ошибку на выходе, составляющую 6 мм H₂O, добавлением значения 6 мм H₂O 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 H₂O и что значение давления для подстройки (Pres for Trim) в **4** равно 3015.0. Сначала определите ошибку отклонения для шкалы следующим образом;

Ошибка отклонения = $\frac{\text{Значение поданного давления} - \text{Значение давления для подстройки}}{\text{Значение поданного давления}} \times (\text{URV-LRV})$
 $= \frac{3000-3015}{3000} \times (3000-1000) = -10$

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 дифференциальных датчиков 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 ± 1 мкА)

1. Device setup	1. Установка устройства
2 Diag/Service	2. Диагностика / Сервис
3. Calibration	3. Калибровка
2. Analog output trim	2. Подстройка аналогового выхода
1. 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 SAVE HOME

Выберите **D/A trim** (Ц/А подстройка)

2

```
EJX:YOKOGAWA
WARN-Loop should be
removed from
automatic control
```

ABORT OK

Нажмите клавишу **OK (F4)**.

3

```
EJX:YOKOGAWA
Connect reference
meter
```

ABORT OK

Подключите амперметр (измеряемая величина 1 мкА) и нажмите клавишу **OK (F4)**.

4

```
EJX:YOKOGAWA
Setting fld dev
output to 4mA
```

ABORT 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

Показание амперметра : 4.115

Введите считанное значение амперметра **4.115**, 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
```

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 HOMB
```

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
```

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
```

'1.01'

F4
(ENTER)

Показание вольтметра : 1.010

Введите показание вольтметра (1,010) и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.
(Выход датчика изменится).

10

```
EJX:YOKOGAWA
Scaled output: 1.000
equal readout
device?
1 Yes
2 No
```

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
```

F4
(OK)

Нажмите клавишу OK (F4). На выход будет подан сигнал, соответствующий 100%.

12

```
EJX:YOKOGAWA
Enter meter value
5.000000
5.210
```

'5.21'

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
```

F4
(ENTER)

Показание вольтметра : 5.000

"Returning fld dev to original output"

Выберите **YES (ДА)** и нажмите клавишу **ENTER (F4)**.

14

```
EJX:YOKOGAWA
NOTE-Loop may be
returned to automatic
control
```

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

```
EJX:
Burst option
PV
PV
% range/current
Process vars/crnt
```

F4
(ENTER)

Вызовите "Burst option" (Опция импульсной передачи) и установите данные для передачи.

- PV: основная переменная (значение давления)
- % диапазона / ток: выход в % и mA
- vars / crnt процесса: (значение давления, значение статического давления и значение температуры сенсорного устройства)

2

```
EJX:
Burst mode
Off
On
Off
```

↑
F4
(ENTER)

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

3

```
EJX:
HART output
1 Poll addr 0
2 Num req preams 5
3 Burst mode On
Burst option PV
```

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 Setup	4. Детальная установка
3. Output condition	3. Состояние выхода
3. HART Output	4. Выход HART
1. Poll addr	1. Адрес опроса




```
EJX:
Poll addr
  0
  1
HELP DEL ESC ENTER
```

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


```
HART Communicator
Polling
Ask Before Polling
Ask Before Polling
Always Poll
Digital Poll
Poll Using Tag
HELP ESC ENTER
```

(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.

<pre>HART Communicator Online 1 EJX110A-1 2 EJX110A-2 3 EJX110A-3</pre>	<p>(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]).</p>
<pre>EJX: EJX110A-1: Online Device setup 2 Pres 0.0 mmH2O 3 AO 4.000 mA 4 LRV 0.0 mmH2O 5 URV 3500.0 mmH2O</pre>	<p>(2) Выберите требуемый датчик. После этого становится возможной нормальная связь с выбранным датчиком. Однако, в этом случае скорость связи достаточно низкая (дисплей [2]).</p>
<pre>HART Communicator 1 Offline 2 Online 3 Frequency Device 4 Utility</pre>	<p>(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.</p>

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

1. Device setup	1. Установка устройства
4. Detailed setup	4. Детальная установка
5. Device information	5. Информация об устройстве
1. Field device info	1. Информация о контрольно-измерительном приборе
9. Ext SW	9. Режим внешнего выключателя

1

```

EJX:
Ext SW
Enabled
Disabled
Enabled
          
```

ESC ENTER (ENTER)

Выберите **Disabled** (Запрещено) и нажмите **ENTER (F4)**.

2

```

EJX:
Field device info
5 Model 1
6 Model 2
7 Model 3
8 Write Protect No
9 Ext SW Disabled
HELP SEND HOME
          
```

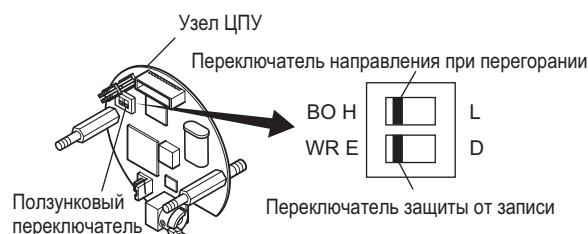
F2 (SEND)

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

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.

1. Device setup	1. Установка устройства
4. Detailed setup	4. Детальная установка
3. Output condition	3. Состояние выхода
2. Analog output	2. Аналоговый выход
5. AO alm typ	5. AO alm typ

```

EJX:
Analog output
1 Loop test
2 D/A trim
3 Scaled D/A trim
4 Clear D/A trim
5 AO alm typ High
HELP SAVE HOME
          
```

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).

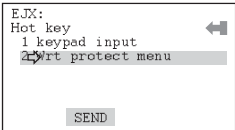
Программная защита записи не оказывает влияние на функцию внешнего винта регулировки нуля.

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

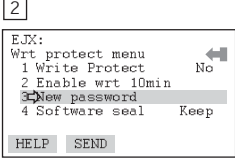
Пример: Установите пароль 1 2 3 4 _____ .

1



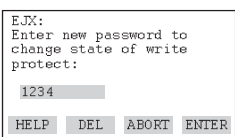
Нажмите **Hot key** (Горячая клавиша). Выберите **Wrt protect menu** (Меню защиты от записи).

2



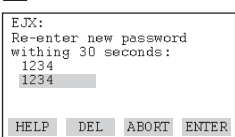
Выберите **New Password** (Новый пароль).

3



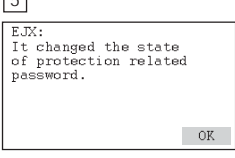
Установите 1 2 3 4 _____ и нажмите **ENTER (F4)**.

4



Снова введите новый пароль и нажмите **ENTER (F4)**.

5



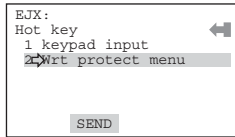
Нажмите **OK (F4)**. Состояние опции **Write Protect** (Защита от записи) изменится с **NO** (НЕТ) на **YES** (ДА).

F0338.EPS

(2) Ввод пароля для разрешения изменения параметров

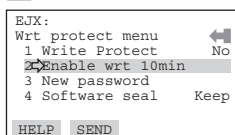
Пример: Ввести пароль 1 2 3 4 _____ .

1



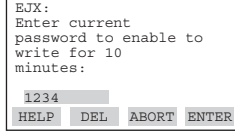
Нажмите **Hot key** (Горячая клавиша). Выберите **Wrt protect menu** (Меню защиты от записи).

2



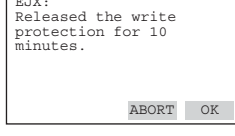
Выберите **Enable wrt 10min** (Разрешение записи на 10 мин.).

3



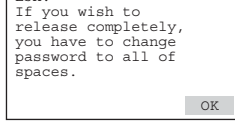
Установите 1 2 3 4 _____ и нажмите **ENTER (F4)**.

4



Нажмите **ENTER (F4)**.

5



Нажмите **OK (F4)**, и функция защиты от записи будет отключена на 10 минут.

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" (ПЕРВАНО). Состояние будет возвращено из "BREAK" в "KEEP" при вводе нового пароля с использованием опции **Enable wrt 10min** (Разрешение записи на 10 мин.).

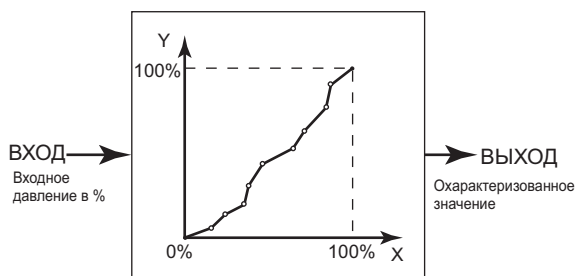
3.5.14 Функция характеристики сигнала

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. menu** (**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 | 1. Установка устройства |
| 4. Detailed setup | 4. Детальная установка |
| 2. Signal condition | 2. Состояние сигнала |
| S.C. menu | Меню S.C. |
| 2. Num of points | 2. Число точек |

1

```
EJX:
Num of points
  0
  5
```

HELP DEL ESC ENTER

' 5 '



(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



(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 | 1. Установка устройства |
| 4. Detailed setup | 4. Детальная установка |
| 2. Signal condition | 2. Состояние сигнала |
| S.C. menu | Меню S.C. |
| 3. Point setting | 2. Установка точек |

1

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

ABORT ENTER



x2



(ENTER)

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

2

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

DEL ABORT ENTER



(ENTER)

Нажмите **ENTER (F4)**.

3

```
EJX:
X1 10.00 %
 12
```

HELP DEL ESC ENTER

' 12 '



(ENTER)

Введите 12 и нажмите **ENTER (F4)**.

4

```
EJX:
Y1 10.00 %
 14
```

HELP DEL ESC ENTER

' 14 '



(ENTER)

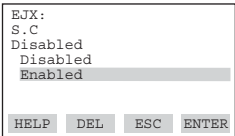
Введите 14 и нажмите **ENTER (F4)**.

F0344.EPS

Пример: Установить функцию характеристики сигнала в состоянии **Enabled** (Разрешено).

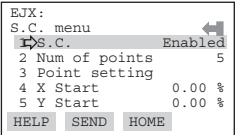
<p>1. Device setup 4. Detailed setup 2. Signal condition S.C. menu 1. S.C.</p>	<p>1. Установка устройства 4. Детальная установка 2. Состояние сигнала Меню S.C. 1. S.C.</p>
--	--

1



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

2



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

F0345.EPS

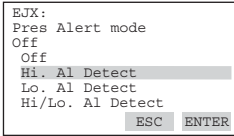
3.5.15 Сигнализация процесса

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 4.2.1 Перечень сообщений сигнализации.

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

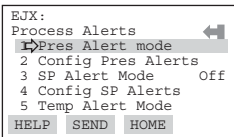
<p>1. Device setup 4. Detailed setup 3. Output condition 4. Process Alerts 1. Pres Alert mode</p>	<p>1. Установка устройства 4. Детальная установка 3. Состояние выхода 4. Предупредительные сообщения процесса 1. Режим Pres Alert (Предупредительные сообщения о давлении)</p>
---	--

1



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

2



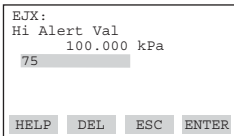
Нажмите **SEND (F2)** для передачи данных в датчик, а затем убедитесь, что надпись **SEND** исчезла.

F0346.EPS

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

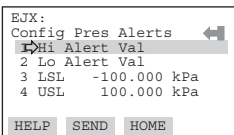
<p>1. Device setup 4. Detailed setup 3. Output condition 4. Process Alerts 2. Config Pres Alerts 1. Hi Alert Val</p>	<p>1. Установка устройства 4. Детальная установка 3. Состояние выхода 4. Предупредительные сообщения процесса 2. Конфигурация Pres Alerts (Предупредительных сообщений о давлении) 1. Значение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

1



Введите 75 и нажмите **ENTER (F4)**.

2



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

F0347.EPS

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 3.5.5 Сигнализация процесса. В качестве состояния выхода может быть назначена любая комбинация верхнего и нижнего пределов входного давления, входного статического давления или температуры капсулы.

ВНИМАНИЕ

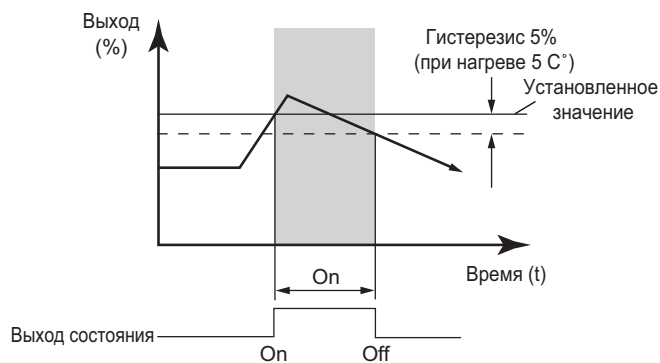
При включении датчика или обнаружения короткого прерывания проверьте, чтобы контактный выход правильно отображал состояние сигнализации, и, чтобы убедиться в правильности работы контактного выхода, проверьте (испытайте) с помощью параметра "DO test" действие ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) контактного выхода.

ЗАМЕЧАНИЕ

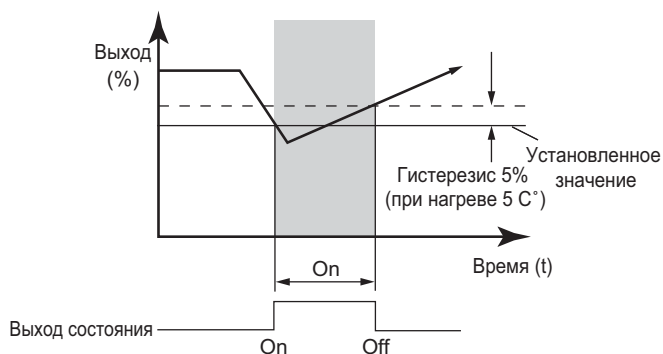
Выходной сигнал состояния для отказа центрального процессора (ЦПУ) или ошибки аппаратуры определен не был. Используйте для указания отказа датчика сигнал 4-20 мА.

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

- Выход состояния при верхнем значении сигнализации



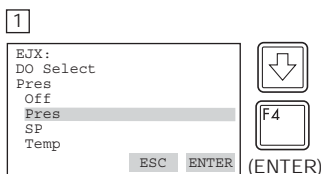
- Выход состояния при нижнем значении сигнализации



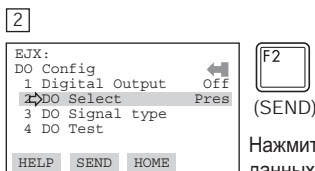
F0350.EPS

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

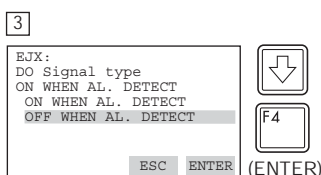
- | | |
|---------------------|---|
| 1. Device setup | 1. Установка устройства |
| 4. Detailed setup | 4. Детальная установка |
| 3. Output condition | 3. Состояние выхода |
| 4. Process Alerts | 4. Предупредительные сообщения процесса |
| 7. DO Config | 7. Конфигурация DO (Дискретного выхода) |
| 2.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



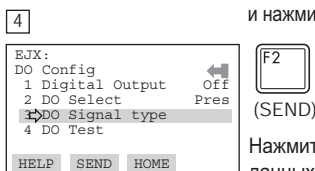
Выберите **Pres** (Давление) и нажмите **ENTER (F4)**.



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



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



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 К (%/C) и измеренной температурой окружающей среды в модуле капсулы.

$$\text{Компенсированный выход} = \text{выход} + K \times T_{amb}$$

(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).

1. Device setup
4. Detailed setup
2. Signal condition
T.Z. Cmp menu
1. T.Z. Cmp mode

1. Установка устройства
4. Детальная установка
2. Состояние сигнала
Меню компенсации темп. нуля
2. Температурный ноль

1

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

2

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

F0351.EPS

(2) Установка компенсации смещения нуля
 Из представленного далее уравнения (а) получите значение коэффициента компенсации К, и введите это значение для **Temp Zero**.

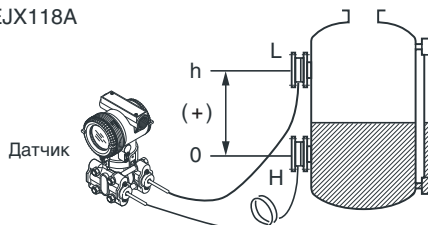
$$K = \frac{-h \times B}{Span} \times 100 \dots\dots\dots (a)$$

где,

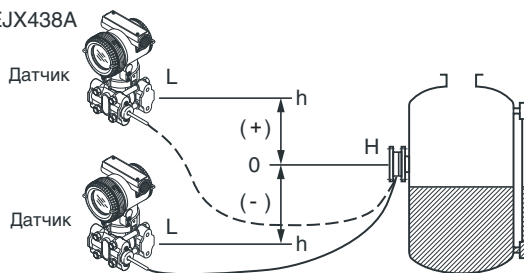
B: Значение константы наполнителя (текучей среды) (Смотрите Таблицу А.)
 диапазон: |URV (верхнее значение диапазона)– LRV (нижнее значение диапазона)|

h: Расстояние от стороны высокого давления до стороны низкого давления (м)
 EJX118A: Расстояние от стороны высокого давления разделительной диафрагмы до стороны низкого давления разделительной диафрагмы.
 EJX438A: Расстояние от разделительной диафрагмы (сторона высокого давления) до положения датчика (сторона низкого давления).

● EJX118A



● EJX438A



F0353.EPS

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

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

1. Device setup
4. Detailed setup
2. Signal condition
T.Z. Cmp menu
2. Temp Zero

1. Установка устройства
4. Детальная установка
2. Состояние сигнала
меню T.Z. Cmp
2. Температурный ноль

1

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

2

(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 К.

Таблица А. 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

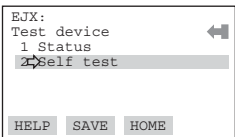
С помощью HART-коммуникатора может быть выполнена самодиагностика датчика и проверка неправильной установки данных. Для проведения самодиагностики датчика можно использовать команды **Self test** (Самоконтроль) и **Status** (Состояние). Если при выполнении команды **Self test** (Самоконтроль) датчик 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 4.2.1 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 4.2.1.

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 4.2.2 Сообщения HART-коммуникатора об ошибках.

Выполнение диагностики с помощью команды “самоконтроль”

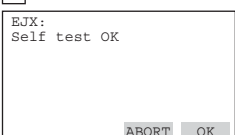
1. Device setup	1. Установка устройства
2. Diag/Service	2. Диагностика/сервис
1. Test device	1. Устройство тестирования
2. Self test	2. Самоконтроль

1



Вызовите **Test device** (Устройство тестирования) и выберите **Self test** (Самоконтроль).

2



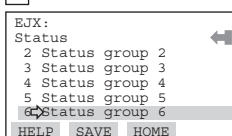
Если ошибок не обнаружено, на дисплее появляется сообщение **Self test OK**. Если обнаружена ошибка, появляется сообщение об ошибке.

F0401.EPS

Выполнение диагностики с помощью команды “состояние”

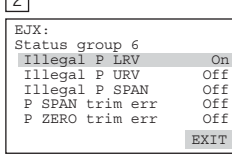
1. Device setup	1. Установка устройства
2. Diag/Service	2. Диагностика/сервис
1. Test device	1. Устройство тестирования
1. Status	1. Состояние
6. Status group 6	6. Группа состояния 6

1



Вызовите **Status** (Состояние) и выберите **Status group 6** (Группа состояния 6).

2



Если ошибок не обнаружено, результат диагностики отображается на дисплее как **Off**. При появлении **On** необходимо принимать меры по устранению обнаруженной ошибки.

F0402.EPS

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 4.2.1



F0403.EPS

Рисунок 4.1.2 Встроенный индикатор

4.2 Сигнализации и меры по устранению ошибки

Таблица 4.2.1 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.	2	
	Amp EEPROM error	Проблема в памяти (EEPROM) усилителя.				
	CPU board error	Проблема в усилителе.				
—	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 АО.	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 АО.	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.SPAN	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 характеристики сигнала	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.		
AL. 79 OV.DISP	None	Отображенное значение превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.		—	

Таблица 4.2.2 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	Обработка	Последовательность использования быстрых клавиш
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
Rerange (Переустановка диапазона)	SP %	Измеряемое статическое давление в %	От -10 до 110 %		R	1, 1, 5
	Apply Values	Переустановка диапазона для измеряем. давления	4 мА, 20 мА или Выход	В соответствии с заданием	M	1, 3, 3, 2
LRV	Нижний предел диапазона	От -32000 до 32000 в пределах диапазона измерения	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 характеристики 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 характеристику сигнала	Разрешено / Запрещено	Запрещено	W	1, 4, 2, ↓, 1
	X End	Конечная точка X	100 %		R	1, 4, 2, ↓, 6
	X Start	Начальная точка X	0 %		R	1, 4, 2, ↓, 4
	Y End	Конечная точка Y	100 %		R	1, 4, 2, ↓, 7
	Y Start	Начальная точка Y	0 %		R	1, 4, 2, ↓, 6
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		WD	1, 4, 1, 2, 7, 3
	SP LRV	Нижний предел диапазона для статического давления	От -32000 до 32000 в пределах диапазона измерения		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			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 пара-

метров 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 диагностическими 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 А1.2.5 Контрольные испытания

Метод испытания	Требуемые инструменты	Ожидаемый результат	Примечания
<p>Функциональная проверка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Малогабаритный ручной пульт • Источник калиброванного давления 	Тестовое покрытие (множества неисправностей) = 99%	

А1.2.6 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.

А1.2.7 Время запуска

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

А1.2.8 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.

А1.2.9 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.

А1.2.10 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

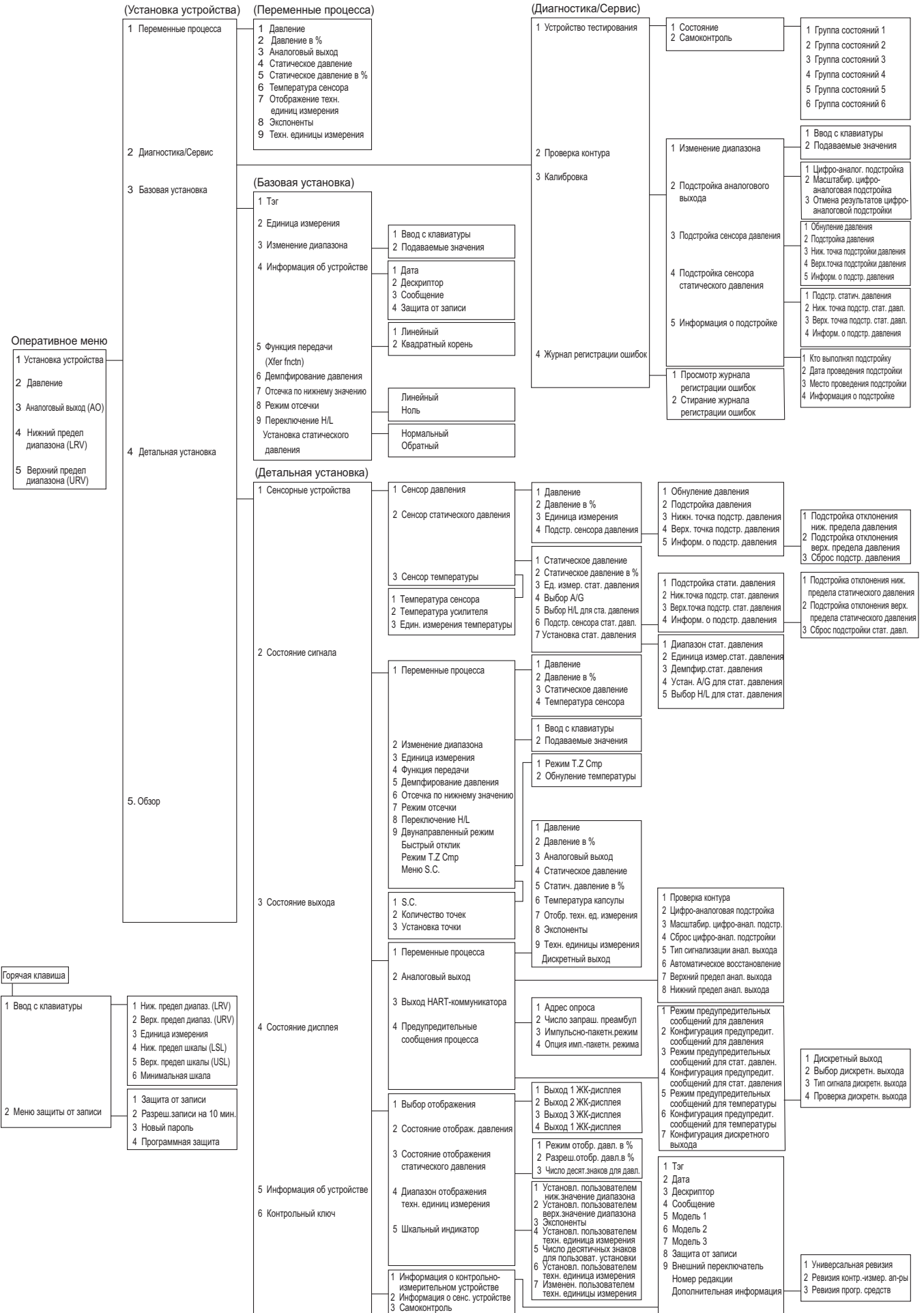
Безопасность	Независимость от недопустимого риска повреждения
Функциональная безопасность	Способность системы выполнить действия, необходимые для достижения или поддержания заданного надежного состояния оборудования / установки / механизма при управлении системой
Базовая безопасность	Оборудование должно 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

ПЕРЕВОД ДЕРЕВА МЕНЮ



ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАНИИ

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

Издание	Дата	
1-е	Март 2004	Новая публикация
2-е	Апрель 2004	
3-е	Октябрь 2004	



КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

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

Торговые филиалы

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

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

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

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

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

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

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

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

Торговые филиалы

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

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

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

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

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

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

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

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

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

E-mail: yrn@ru.yokogawa.com