

Руководство
по эксплуатации

DPharp **EJX**™
DPharp **EJA**™



DPharp
Связь по протоколу BRAIN
(EJX A, EJA E)

IM 01C25T03-01R

vigilantplant.®

DPharp
FOR THE DIGITAL WORLD

DPharp

Связь по протоколу BRAIN

IM 01C25T03-01R 4-е издание

Содержание

1. Введение.....	1-1
■ О настоящем Руководстве:.....	1-1
1.1 Меры предосторожности.....	1-1
1.2 Гарантии.....	1-2
1.3 Документация ATEX	1-3
2. Соединение	2-1
2.1 Подсоединение прибора BT200	2-1
2.2 Требования к линии связи	2-1
2.3 Напряжение источника питания и сопротивления нагрузки	2-1
2.4 Экран встроенного индикатора при включении питания	2-2
3. Работа.....	3-1
3.1 Порядок работы прибора BT200	3-1
3.1.1 Расположение клавиш и дисплей экрана	3-1
3.1.2 Функции операционных клавиш	3-1
(1) Буквенно-цифровые клавиши и клавиши переключения SHIFT	3-1
(2) Функциональные клавиши.....	3-2
3.1.3 Вызов адресов меню с использованием операционных клавиш	3-3
3.2 Установка параметров с использованием BT200	3-4
3.2.1 Назначение и выбор параметров	3-4
3.2.2 Дерево меню.....	3-5
3.2.3 Установка параметров	3-6
(1) Установка тега	3-6
(2) Установка диапазона калибровки	3-6
(3) Установка константы времени демпфирования	3-7
(4) Установка режима выхода и режима отображения встроенного индикатора	3-8
(5) Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу	3-8
(6) Установка шкалы встроенного индикатора.....	3-9
(7) Установка единиц измерения отображаемой на дисплее температуры	3-11
(8) Установка рабочего режима.....	3-11
(9) Установка ориентации соединения импульсного линии	3-11
(10) Направление ухода при перегорании в случае отказа ЦПУ и аппаратная защита от записи.....	3-11

(11) Программная защита записи	3-12
(12) Установка состояния выхода при возникновении ошибки в аппаратуре ...	3-13
(13) Установка двунаправленного измерения расхода	3-13
(14) Изменение диапазона при действии реальных входов	3-13
(15) Подстройка датчика (сенсора)	3-14
(16) Установка выхода тестирования (K10: OUTPUT X %)	3-17
(17) Характеризатор сигнала	3-17
(18) Сигнализация процесса	3-18
(19) Выход состояния (код опции AL).....	3-18
(20) Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубы	3-19
(21) Информация регулировки и поля записей	3-20
3.3 Отображение данных с помощью прибора BT200	3-20
3.3.1 Отображение данных измерений.....	3-20
3.3.2 Отображение модели и технических характеристик датчика	3-21
4. Самодиагностика.....	4-1
4.1 Проверка ошибок.....	4-1
4.1.1 Идентификация ошибок с помощью прибора BT200	4-1
4.1.2 Проверка с использованием встроенного индикатора	4-2
4.2 Сигнализации и меры по устранению ошибок.....	4-2
5. Обзор параметров	5-1
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСТАНОВКА СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ.....	A1-1
A1.1 Область применения и назначение	A1-1
A1.2 Использование датчиков в системах противоаварийной защиты (SIS)	A1-1
A1.2.1 Точность защиты	A1-1
A1.2.2 Время диагностического отклика	A1-1
A1.2.3 Установка	A1-1
A1.2.4 Требуемые установки параметров.....	A1-1
A1.2.5 Контрольные испытания	A1-1
A1.2.6 Ремонт и замена	A1-2
A1.2.7 Время запуска	A1-2
A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств.....	A1-2
A1.2.9 Данные по надежности.....	A1-2
A1.2.10 Пределы срока службы	A1-2
A1.2.11 Предельные значения параметров окружающей среды.....	A1-2
A1.2.12 Пределы области применения	A1-2
A1.3 Определения и аbbревиатуры	A1-3
A1.3.1 Определения.....	A1-3
A1.3.2 Аббревиатуры	A1-3
Информация об издании	i

1. Введение

Благодарим Вас за приобретение датчика давления DPharg серии EJX/серии EJA (который далее называется просто "датчик").

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

В этом Руководстве рассматриваются коммуникационные функции протокола BRAIN для датчиков, а также процедуры установки параметров датчиков с использованием портативного терминала BT200. Для получения информации об установке, подключении и техническом обслуживании датчиков следует обратиться к соответствующему Руководству пользователя по каждой конкретной модели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

■ О настоящем Руководстве:

- Настоящее Руководство должно быть передано конечному пользователю
- В содержание настоящего Руководства могут вноситься изменения без какого-либо предварительного уведомления.
- Все права защищены. Никакая часть настоящего Руководства не может быть каким-либо образом воспроизведена без письменного разрешения фирмы Yokogawa.
- Фирма Yokogawa не несет никаких обязательств по настоящему Руководству, включая, но не ограничиваясь ими, предполагаемые гарантии возможности продажи или пригодности прибора для конкретного применения.
- При возникновении каких-либо проблем, обнаружении ошибок или отсутствии какой-либо информации в настоящем Руководстве пользователь должен связаться с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.
- Технические характеристики, указанные в настоящем руководстве, относятся исключительно к стандартному типу прибора определенной модели и не относятся к приборам, изготовленным на заказ.

- Также следует иметь в виду, что изменения технических характеристик, конструкции или компонентов прибора могут быть не сразу отражены в настоящем Руководстве на момент внесения упомянутых изменений при условии, что задержка нового издания не вызовет затруднений у пользователя с точки зрения функциональных и эксплуатационных характеристик.
- В настоящем Руководстве используются следующие предупреждающие символы:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае возникновения может привести к серьезномуувечью 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 Меры предосторожности

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

(a) Установка

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

(b) Подключение

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

(c) Работа с прибором

- Подождите 10 мин. после выключения питания, прежде чем снимать крышку прибора.

(d) Техническое обслуживание

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

(c) Модификация

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

1.2 Гарантии

- Гарантийные обязательства действуют в течение периода времени, указанного в котировке, передаваемой покупателю в момент закупки. Все проблемы, возникшие в течении гарантийного периода, должны устраняться бесплатно.
- В случае возникновения проблем покупатель должен связаться с тем представителем фирмы Yokogawa, у которого прибор был закуплен, или с ближайшим представительством фирмы Yokogawa.
- В случае возникновения трудностей сообщите о характере проблемы и обстоятельствах ее возникновения, включая серийный номер и спецификацию модели. С Вашей стороны могут также быть полезны любые графики, данные или любая дополнительная информация.
- Сторона, отвечающая за оплату стоимости ремонта, определяется фирмой Yokogawa после проведения ею расследования.
- Покупатель должен оплатить стоимость ремонта даже в гарантийный период в случае, если неисправность была вызвана:
 - Неправильным или несоответствующим техническим обслуживанием, проведенным Покупателем.
 - Поломкой или повреждением из-за неправильного обращения, использования или не предусмотренных 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.

RU Все Руководства по эксплуатации изделий, относящихся к ATEX Ex, поставляются на английском, немецком и французском языках. Для получения необходимой документации по приборам Ex на другом языке Вам необходимо обратиться в ближайшее представительство фирмы Yokogawa.

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

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

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

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

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

SF Kaikkien ATEX Ex -tyypistien tuotteiden käyttööheet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisänä. Mikäli tarvitsette Ex -tyypistien tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielillännne, ottakaa yhteyttä lähiimpiään 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 Ολα τα εγχειρίδια λειτουργίας των προϊόντων με ATEX Ex διατίθενται στα Αγγλικά, Γερμανικά και Γαλλικά. Σε περίπτωση που χρειάζεστε οδηγίες σχετικά με Ex στην τοπική γλώσσα παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο γραφείο της Yokogawa ή αντιπρόσωπο της.

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

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

LT Visos gaminių ATEX Ex kategorijos Eksplotavimo instrukcijos teikiami anglų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Norėdami gauti prietaisų Ex dokumentaciją kitomis kalbomis susisiekite su artimiausiu bendrovės "Yokogawa" biuru arba atstovu.

LV Visas ATEX Ex kategorijas izstrādājumu Lietošanas instrukcijas tiek piegādātas angļu, vācu un franēvu valodās. Ja vēlaties saņemt Ex ierīeš dokumentāciju citā valodā, Jums ir jāsazinās ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvāko ofisu vai pārstāvi.

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

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

SLO Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni pridelki so pri roki v angleščini, nemščini ter francoščini. Če so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tekujenjem jeziku, kontaktirajte vaš najbližji Yokogawa office ili predstaunika.

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

BG Всички упътвания за продукти от серията ATEX Ex се предлагат на английски, немски и френски език. Ако се нуждате от упътвания за продукти от серията Ex на родния ви език, се свържете с най-близкия офис или представителство на фирма Yokogawa.

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

M Il-manwali kolha ta' I-istruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma' ATEX Ex huma disponibbli bl-Ingliz, bil-Germaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma' Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattajha lill-eqreb rappreżentant jew uffiċċċu ta' Yokogawa.

2. Соединение

Сигнал связи BRAIN накладывается на аналоговый сигнал 4 - 20 мА постоянного тока. Так как модулированная волна представляет собой сигнал связи, то ее наложение на нормальный сигнал, из основных принципов, не вызовет никакой ошибки в составляющих компонентах постоянного тока аналогового сигнала. Таким образом с помощью прибора BT200 можно осуществлять контроль (мониторинг), оставляя датчик в оперативном режиме работы.

2.1 Подсоединение прибора BT200

Датчик и прибор BT200 могут быть соединены либо непосредственно путем подключения прибора BT200 через специальные контактные зажимы в клеммной коробке датчика, либо через клеммную панель с релейной защитой.

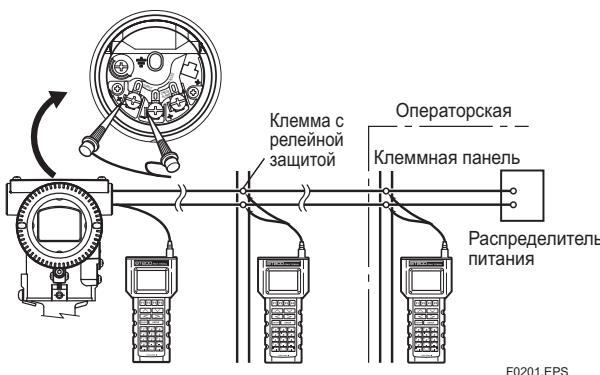


Рисунок 2.1. Подсоединения прибора BT200

2.2 Требования к линии связи

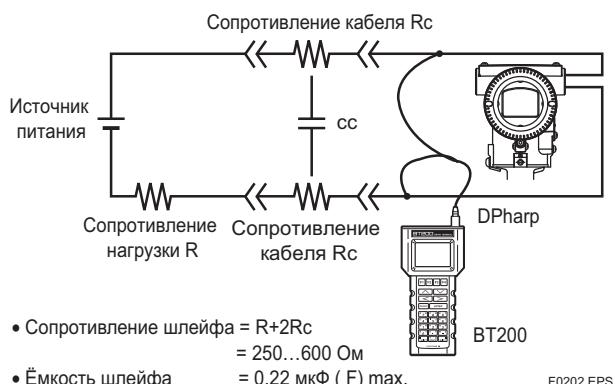


Рисунок 2.2. Требования к линии связи

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.

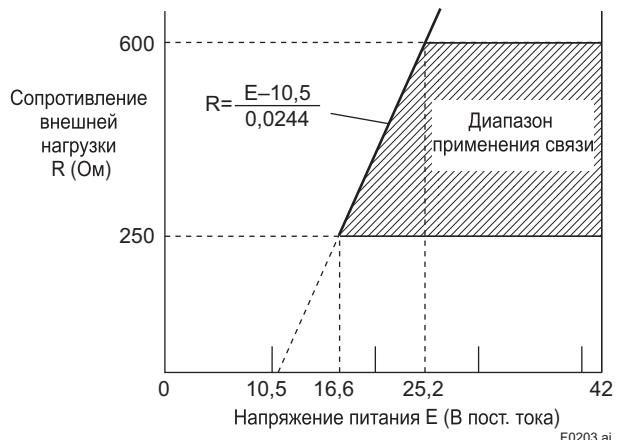
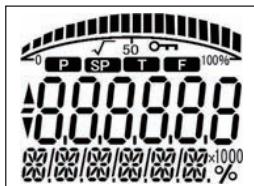


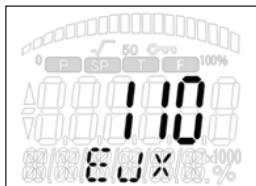
Рисунок 2.3 Зависимость между напряжением питания и сопротивлением внешней нагрузки

2.4 Экран встроенного индикатора при включении питания

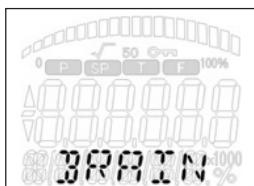
Для моделей с кодом встроенного индикатора “D”, на экране отображаются все сегменты, а затем на ЖК-дисплее последовательно отображаются экраны, показанные ниже.



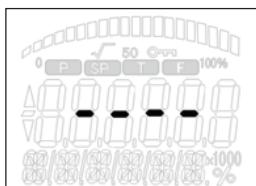
Отображаются все сегменты → Название модели (3 сек)



→ Название модели (3 сек) ←



Protokol связи (3 сек) → - - - (3 сек)



F0200.ai



ПРИМЕЧАНИЕ

Для кода выходного сигнала “D”, эта функция доступна для программного обеспечения версии 2.02 или выше. Версию программного обеспечения можно проверить при помощи параметра M15: SOFT REV. Для вызова этого параметра, см. раздел 3 “Работа”.



ПРИМЕЧАНИЕ

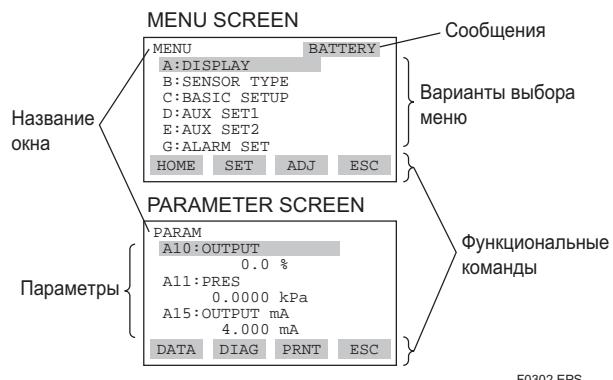
Отображение только экрана всех сегментов на ЖК-дисплее можно задать с помощью параметра I41: POWER ON INF.

ON	При включении отображается экран со всеми сегментами, название модели и протокол связи.
OFF	При включении отображается экран со всеми сегментами.

Для вызова этого параметра, см. раздел 3 “Работа”.

3. Работа

В датчиках предусмотрена возможность связи по протоколу BRAIN, с помощью которой изменения диапазона измерения, установка номера тега, мониторинг результатов самодиагностики и настройка нуля могут выполняться в дистанционном режиме через связь, установленную с помощью прибора BT200 BRAIN TERMINAL, универсального мастера управления устройствами FieldMate или пульта управления (консоли) CENTUM CS. В данном разделе рассматривается порядок установки и изменения параметров с использованием прибора BT200. Более подробно о приборе BT200 - см. «Руководство по эксплуатации BT200» IM 01C00A11-01R.



F0302.EPS

Рисунок 3.2 Дисплей BT200

3.1 Порядок работы прибора BT200

3.1.1 Расположение клавиш и дисплей экрана

На Рисунке 3.1 показано расположение операционных клавиш на клавиатуре прибора BT200, а на рисунке 3.2 показан дисплей прибора BT200.



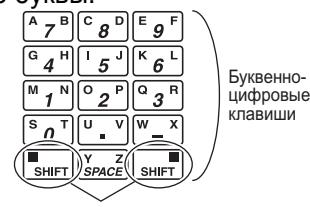
F0301.EPS

Рисунок 3.1 Расположение клавиш на приборе BT200

3.1.2 Функции операционных клавиш

(1) Буквенно-цифровые клавиши и клавиши переключения SHIFT

Вы можете с помощью буквенно-цифровых клавиш в комбинации с клавишами SHIFT вводить числа, символы, а также буквы.



Клавиши переключения SHIFT

F0303.EPS

а. Ввод чисел, символов и пробелов

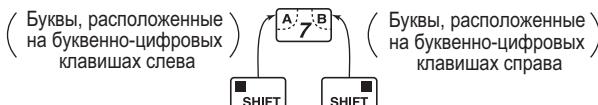
Для ввода просто нажимайте соответствующие буквенно-цифровые клавиши.

Ввод	Последовательность нажатия клавиш
-4	[W] [X] [G] [4]
0.3	[S] [0] [T] [U] [V] [Q] [3] [R]
1 — 9	[M] [1] [Y] [SPACE] [Z] [W] [X] [E] [g] [F]

F0304.EPS

6. Ввод буквенных символов

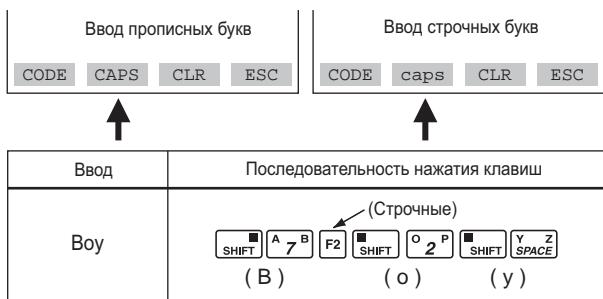
Для ввода требуемого буквенного символа нажмите левую или правую клавишу SHIFT а затем нужную буквенно-цифровую клавишу. Клавишу SHIFT необходимо нажимать каждый раз при вводе буквенного символа.



Ввод	Последовательность нажатия клавиш
W	SHIFT W X
IC	SHIFT I 5 J SHIFT C 8 D
J. B	SHIFT I 5 J U V SHIFT A 7 B

F0305.EPS

Используйте функциональную клавишу [F2] CAPS для переключения ПРОПИСНЫХ и строчных букв (только для букв). Переключение регистров будет осуществляться при каждом нажатии [F2] CAPS.



F0306.EPS

Используйте функциональную клавишу [F1] CODE для ввода символов.

При каждом нажатии клавиши [F1] CODE по одному последовательно около курсора будут появляться следующие символы:

/ . - , + , *) (‘ & % \$ # “ !

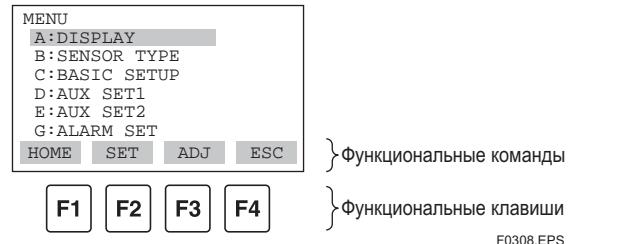
Для ввода знаков, следующих за этими символами, нажмите клавишу [>], чтобы переместить курсор.

Ввод	Последовательность нажатия клавиш
I/m	команда на ввод символа F2 SHIFT K 6 L F1 > SHIFT M 1 N (I) (/) (m)

T0303.EPS

(2) Функциональные клавиши

Функции данных клавиш зависят от команд, отображаемых на дисплее.

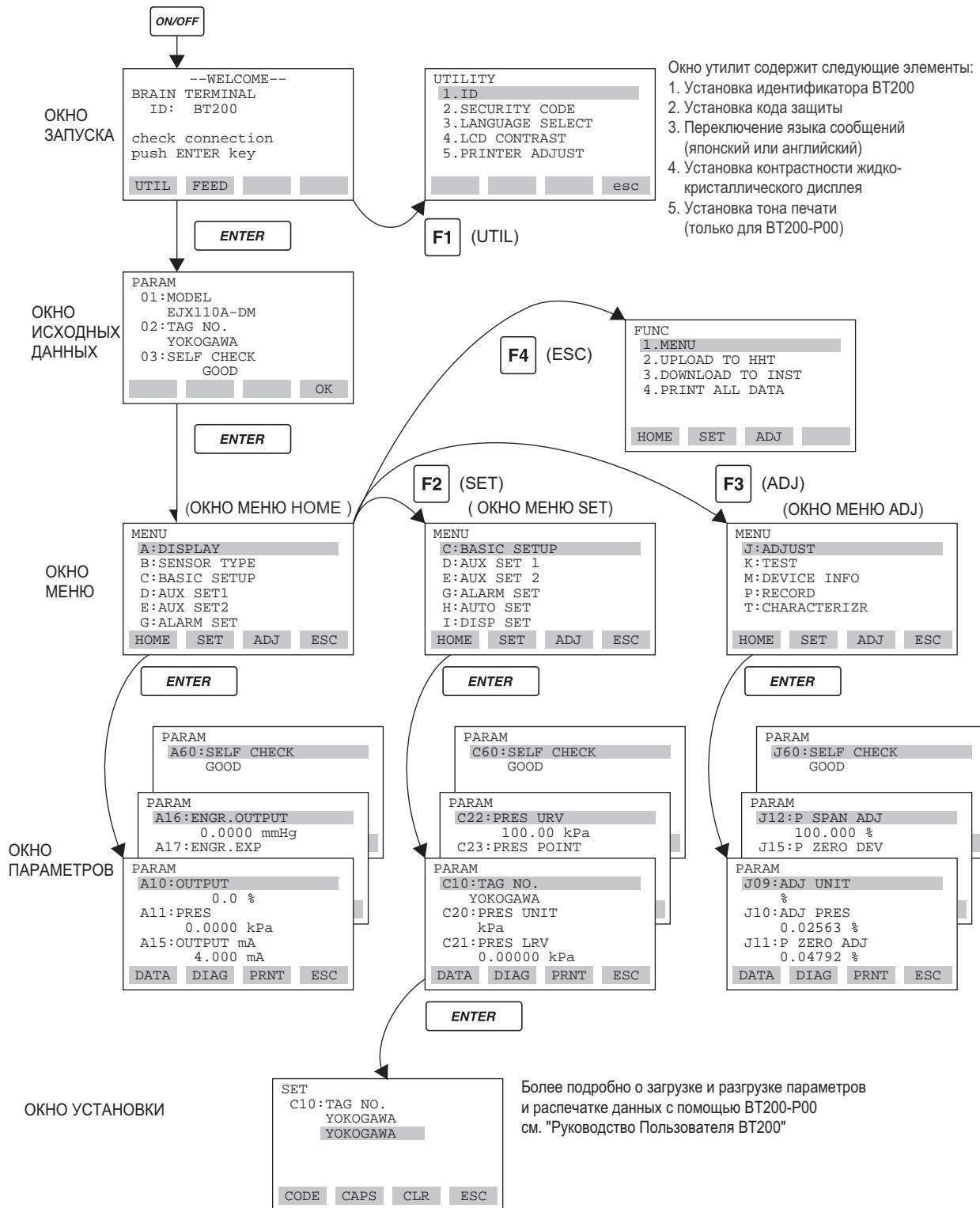


Перечень функциональных команд

Команда	Функция
ADJ	Отображение меню ADJ (настройка)
CAPS / caps	Переключение прописных или строчных букв
CODE	Выбор символов
CLR	Стирание входных и выходных данных или удаление всех данных
DATA	Корректировка данных параметров
DEL	Стирание одного знака
DIAG	Вызов окна самопроверки
ESC	Возвращение к последнему состоянию отображения
HOME	Переключение на следующее окно
NO	Выход из режима установки и возвращение к предыдущему состоянию отображения
OK	Переключение на следующее окно
PARM	Ввод режима установки номера параметра
SET	Отображение меню SET (установки)
SLOT	Возвращение к окну выбора сегмента памяти
UTIL	Вызов окна утилит
*COPY	Вывод параметров на дисплей
*FEED	Подача бумаги
*LIST	Список всех параметров меню
*PON/POFF	Включение/выключение автоматического режима распечатки данных
*PRINT	Переключение на режим печати
*GO	Включение печати
*STOP	Отмена печати

Параметры, отмеченные звездочкой (*), доступны только для прибора BT200-P00 (имеющего принтер)

3.1.3 Вызов адресов меню с использованием операционных клавиш



F0309.EPS

3.1.4 Распечатка (для опции принтера BT200)

(1) Распечатка всех параметров (All)

Для выдачи списка всех параметров на дисплее функций выберите 4. PRINT ALL DATA (ПЕЧАТЬ ВСЕХ ДАННЫХ). Для завершения печати потребуется приблизительно 10 минут.

(2) Распечатка элементов меню (Menu Item)

Для распечатки параметров специфичного дисплея нажмите функциональную клавишу, соответствующую. ПЕЧАТИ (PRINT) дисплея.

3.2 Установка параметров с использованием BT200

3.2.1 Назначение и выбор параметров

Перед установкой параметров ознакомьтесь с представленной ниже таблицей, показывающей, какие параметры и в каких случаях используются.

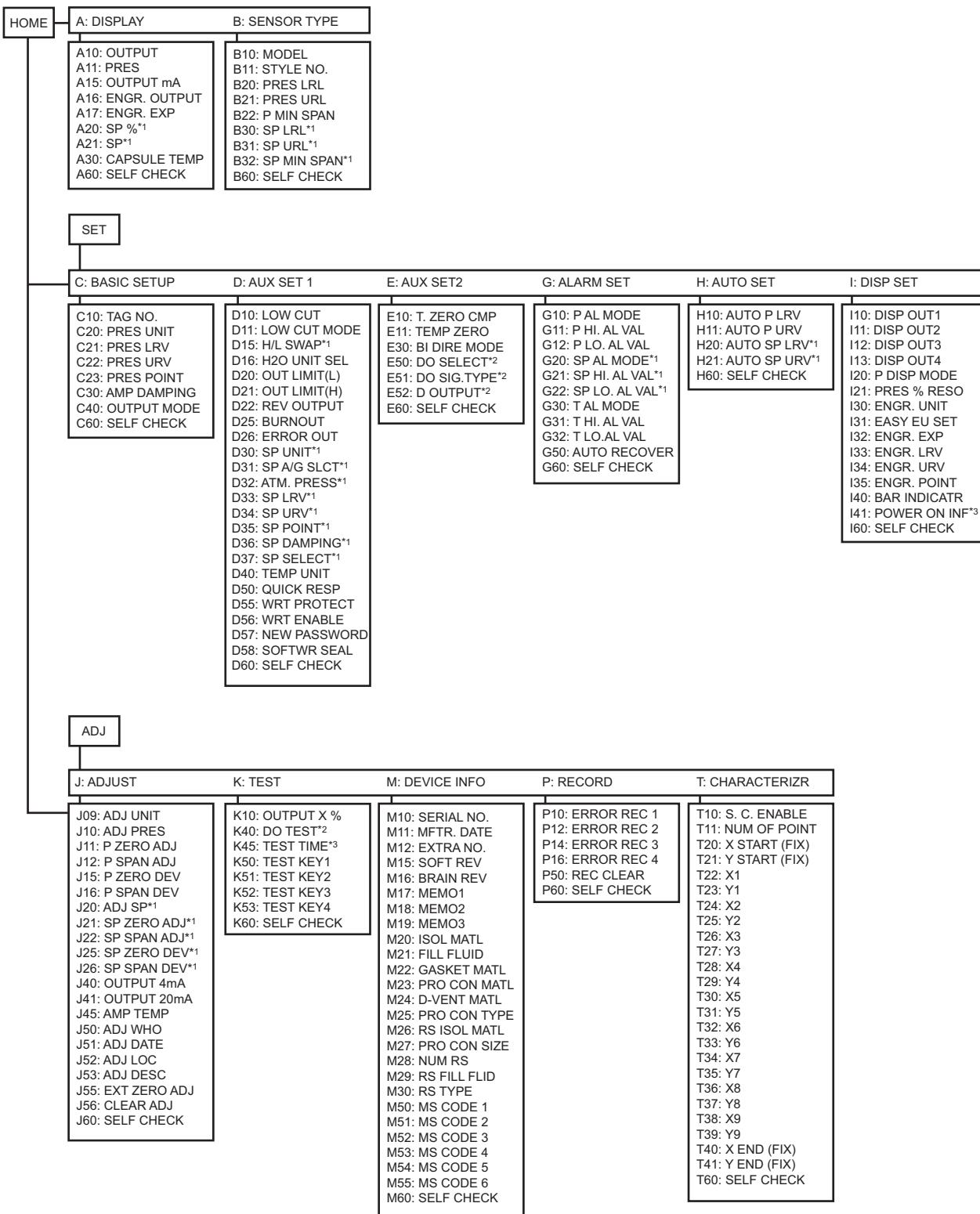
Таблица 3.2.1 Назначение и выбор параметров

Устанавливаемый элемент	Описание
Установка Номера тега ► стр.3-6	Установка № тега (до 16 буквенно-цифровых символов)
Установка диапазон калибровки ► стр.3-6	Установка диапазона калибровки для 4÷20 мА постоянного тока. Устанавливаются следующие элемента данных: единица измерения диапазона, входное значение при 4мА постоянного тока (LRV) и входное значение при 20 мА постоянного тока (URV), и положение десятичной точки. Примечание: LRV (Нижний предел диапазона) и URV (Верхний предел диапазона) можно определить значениями диапазона не более 5 цифр (без десятичной точки) в пределах диапазона от -32000 до 32000.
Установка константы времени демпфирования ► стр.3-7	Регулировка на усилителе скорости реакции выхода для диапазона 4÷20 мА постоянного тока. Может быть установлено в пределах от 0,50 с до 100,00 с. (от 0,00 до 100,00 с при включенном режиме быстрого ответа)
Установка режима отображения выхода и встроенного индикатора ► стр.3-8	Устанавливает режимы выходного сигнала и встроенного индикатора на Линейный (Linear) (пропорционально входному дифференциальному давлению) или на квадратный корень (Square root) (пропорционально расходу).
Установка режима ограничения выходного сигнала ► стр.3-8	В основном используется для стабилизации выходного сигнала в области 0%, когда задан режим «извлечения квадратного корня» для выходного сигнала. Предусмотрены два режима: с принудительной установкой на 0% для выходного сигнала, меньше определенного значения, или с изменением пропорционально выходному сигналу для выходного сигнала, меньше определенного значения.
Функция отображения встроенного индикатора ► стр.3-9	Выбирается из следующих 5 типов диапазонов шкалы и единиц измерения встроенного индикатора: Входное давление, % диапазона, шкала индикатора, установленная пользователем, входное статическое давление, % диапазона статического давления, попеременное отображение любых четырех указанных выше значений При использовании установленной пользователем шкалы, выполните следующую конфигурацию: установка шкалы, задаваемой пользователем, установка единиц измерения (только с BT200), отображение значений при 4 мА постоянного тока (LRV) и отображение значений при 20 мА постоянного тока (URV). Примечание: LRV (Нижний предел диапазона) и URV(Верхний предел диапазона) можно определить значениями диапазона не более 5 цифр (без десятичной запятой) в пределах диапазона от -32000 до 32000.
Установка статического давления ► стр.3-11	Установка параметров, имеющих отношение к статическому давлению, например, единицы изменения, диапазон калибровки, верхнее и нижнее значения диапазона, положение десятичной точки, константа времени демпфирования.
Установка единиц измерения температуры ► стр.3-11	Задание единицы измерения для температуры, отображаемой прибором BT200.
Установка рабочего режима (нормальный/реверсивный сигнал) ► стр.3-11	Установка обратного направления выходного сигнала 4÷20 мА пост. тока относительно входного сигнала. Режим реверсирования используется в тех случаях, когда в целях безопасности требуется, чтобы изменение выхода было направлено к 20 мА при потере (обрыве) входа.
Ориентация импульсных линий (высокое давление на правой/левой стороне) ► стр.3-11	Используется в случае, когда по условиям установки необходимо переключить импульсную линию со стороны высокого давления на сторону низкого давления датчика. Вообще реверсирование ориентации должно выполняться по возможности соответствующим переключением импульсной линии. Указанная функция должна использоваться только в случае крайней необходимости, когда нет другого варианта.
Направление ухода сигнала при отказе CPU (процессора) и защита записи аппаратных средств ► стр.3-11	Индикация состояния выходного сигнала в диапазоне 4-20 мА постоянного тока в случае отказа ЦПУ. Направление ухода при перегорании выбирается аппаратными переключателями на усилителе. Таким же образом обеспечивается защита доступа к параметрам.
Программная защита записи ► стр.3-12	Сконфигурированные данные можно защитить путем установки пароля.
Установка состояния выходного сигнала при отказе аппаратных средств ► стр.3-13	Установка состояния выходного сигнала в диапазоне 4-20 мА постоянного тока при обнаружении какой-либо неисправности капсулы или усилителя по результатам самодиагностики. Может быть выбрано одно из следующих состояний: сохранить последнее значение, верхний предел и нижний предел.
Измерение расхода двунаправленного потока ► стр.3-13	Используется для измерения расхода двунаправленного потока. Выходной сигнал при нулевом расходе составляет 12 мА постоянного тока при диапазоне выходного сигнала, разделенном поровну между потоком в прямом и обратном направлениях. Возможно использование режима квадратного корня.
Изменение измерительного диапазона (при подаче реального входного сигнала) ► стр.3-13	Диапазон сигнала постоянного тока 4 - 20 мА устанавливается с помощью реального входного сигнала. Установка выходного сигнала для 20 мА постоянного тока производится в точном соответствии с выходным сигналом эталонного прибора пользователя. Следует обратить внимание на то, что датчик калибруется с высокой точностью в заводских условиях перед отгрузкой, так что пределы измерений должны задаваться путем обычной установки диапазона.
Настройка датчика ► стр.3-14	Регулируется точка нуля и точка шкалы датчика
Установка выхода тестирования (выход фиксированного значения тока) ► стр.3-17	Используется для проверки контура. Выходной сигнал может произвольно устанавливаться в диапазоне от -2,50% до 110,00% с шагом 0,01%.
Характеризатор сигнала ► стр.3-17	Используется для компенсации выхода при нелинейном применении
Сигнализация процесса ► стр.3-18	Используется для генерирования сигнализации на встроенном индикаторе
Выход состояния ► стр.3-18	Выдается дискретный сигнал (вкл/выкл), на основании установок сигнализации процесса
Компенсация плотности наполнителя в капиллярной трубке ► стр. 3-19	Выполняется компенсация смещения нуля, вызванного влиянием температуры окружающей среды на капиллярные трубы.
Области памяти пользователя ► стр.3-20	Позволяет пользователю вводить до 3 элементов, каждый из которых содержит комбинацию не более 16 буквенно-цифровых символов.



После установки и посылки данных с использованием BT200, прежде чем выключать датчик подождите 30 секунд. Если выключить датчик слишком быстро, то установки не будут сохранены в датчике.

3.2.2 Дерево меню



*1: Доступно для датчика перепада давления

*2: Доступно только для серии EJX

*3: Доступно для версии программного обеспечения 2.02 или выше.

Версию программного обеспечения можно проверить при помощи параметра M15: SOFT REV

F0310.ai

3.2.3 Установка параметров

При необходимости произведите установку или корректировку параметров. После окончания указанных операций не забудьте использовать клавишу "DIAG" для того, чтобы подтвердить индикацию сообщения "GOOD" для результата самодиагностики **_60:SELF CHECK**.

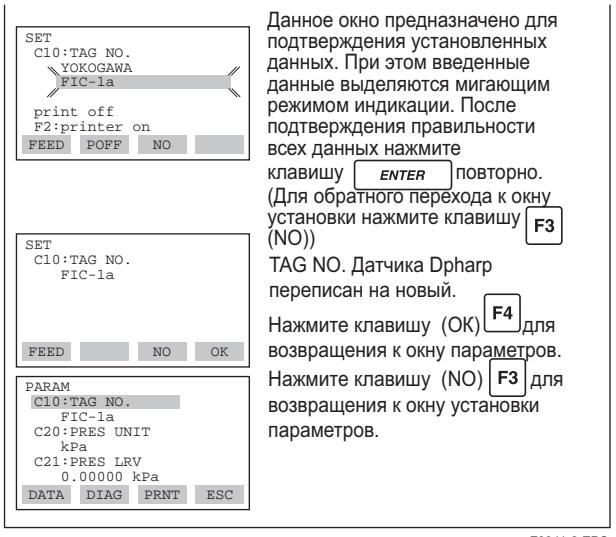
(1) Установка тега (C10: TAG NO)

При необходимости изменения номера тега используйте приведенную ниже методику. Вводить можно не более 16 буквенно-цифровых символов.

- Пример: Установить номер тэга на FIC-1a.



F0311-1.EPS



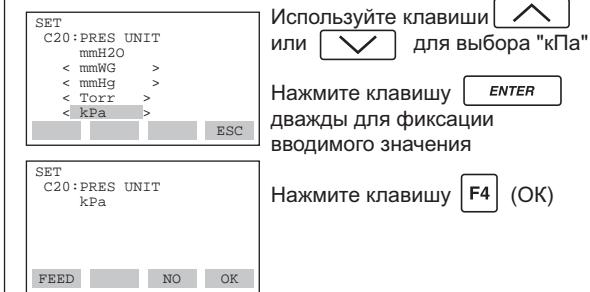
F0311-2.EPS

(2) Установка диапазона калибровки

a. Установка единиц измерения диапазона калибровки (C20: PRESS UNIT)

Параметр единиц измерения устанавливается на заводе перед отправкой. Для изменения параметра единиц измерения используйте приведенную ниже процедуру.

- Пример: изменить единицу измерения с "мм H2O" на "кПа"



F0312.EPS

Обратите внимание, что установкой Yokogawa по умолчанию для эталонной температуры является 4 °C. Для единиц измерения mmH₂O, mmAQ, mmWG, дюймы H₂O, и футы H₂O, давление меняется в зависимости от определения эталонной температуры. Если для эталонной температуры требуется принять 20°C (68°F), в параметре D16:H2O UNIT SEL выберите @20degC (68,0°F).

Ниже показаны допустимые единицы измерения давления.

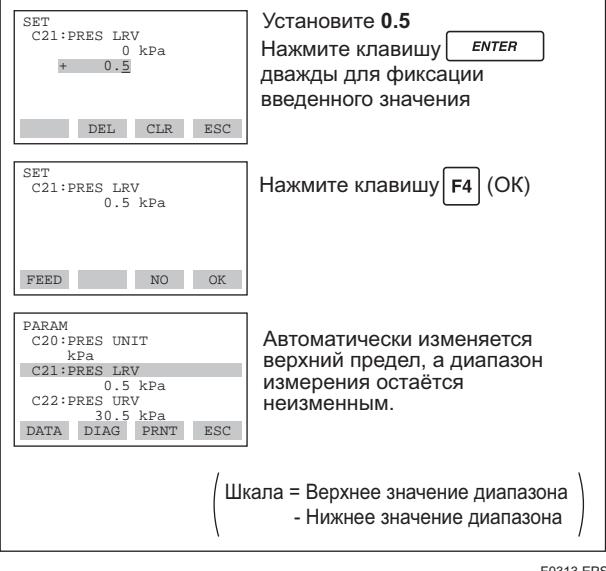
mmH ₂ O (мм в. ст.)	Mpa (Мпа)	inHg
mmAQ	Mbar (мбар)	ftH ₂ O
mmWG	Bar (бар)	psi
mmHg (мм. рт. ст.)	gf/cm ² (г/см ²)	atm (атм)
Torr	kgf/cm ² (кг/см ²)	Pa (Па)
KPa (кПа)	inH ₂ O	hPa

(б) Установка нижнего значения диапазона и верхнего значения диапазона для калибровки (C21: PRES LRV, C22: PRES URV)

При отгрузке с завода-изготовителя производится установка указанных параметров в соответствии с указанием в заказе. В случае необходимости изменения этих установок используйте приведенные ниже процедуры.

- Диапазон измерений определяется значениями верхнего и нижнего пределов измерения. В данном датчике при изменении нижнего предела автоматически изменяется и верхний предел, поддерживая неизменным интервал (диапазон) измерения.

- Пример 1: При заданном диапазоне 0 - 30 кПа установить нижний предел, равный 0,5 кПа



F0313.EPS

- Ввод значений диапазона в виде LRV>URV меняет направление выходного сигнала 4-20 мА на 20-4 мА, соответствующего диапазону калибровки от 0 до 100%.
- Диапазон калибровки может задаваться числами вплоть до 5-значных (исключая любые десятичные точки) для нижнего и верхнего пределов диапазона внутри диапазона от -32000 до +32000.
- Следует отметить, что изменение верхнего значения диапазона не приводит к аналогичному автоматическому изменению нижнего значения диапазона. Таким образом, изменение верхнего значения диапазона всегда приводит к изменению шкалы.

- Пример 2: При заданном диапазоне 0 - 30 кПа установить верхний предел, равный 10 кПа



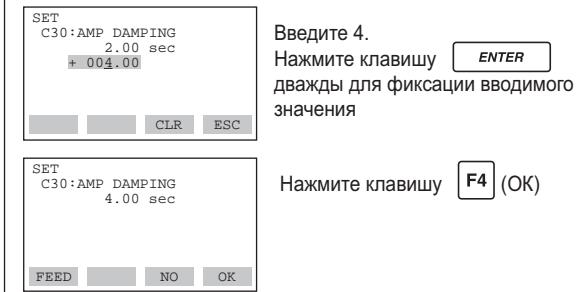
F0314.EPS

(3) Установка константы времени демпфирования (C30:AMP DAMPING)

При поставке датчика с завода-изготовителя константы времени демпфирования установлена на 2,00 с., если ничего другого не указано в заказе. При необходимости изменения константы времени демпфирования используйте указанную далее процедуру.

Обратите внимание, что установка параметра быстрого ответа (D50: QUICK RESP) на ON (ВКЛ) позволяет вам установить константу времени демпфирования на значение от 0,00 до 0,49 секунды.

- Пример: изменить константу с 2,0 на 4,0 сек



F0315.EPS

Примечание 1: Константа времени демпфирования, установленная описанным выше способом, представляет собой константу времени демпфирования для схемы усилителя. Константа времени демпфирования для всего датчика будет складываться из значения для усилительного устройства и капсульного устройства.

Примечание 2: Когда константа времени демпфирования установлена на значение меньше 0,5 секунды, связь может случайно оказаться недоступной во время работы, особенно при динамичном изменении выхода.

(4) Установка режима выхода и режима отображения встроенного индикатора (C40: OUTPUT MODE, I20: P DISP MODE)

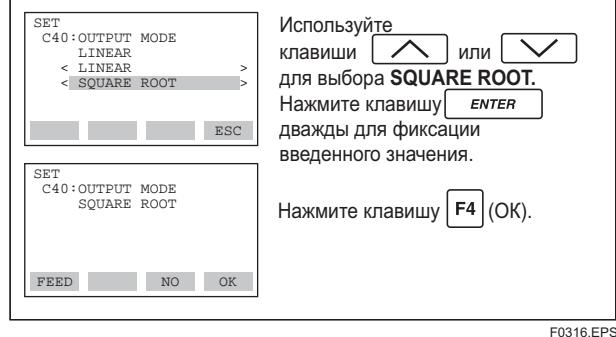
Установка режима для выходного сигнала и встроенного индикатора может выполняться независимо.

При поставке с завода-изготовителя данный режим устанавливается в соответствии с указанием в заказе. Для изменения режима используйте представленную ниже процедуру.

Если датчик оснащен встроенным индикатором и установлен на режим отображения **SQUARE ROOT** (корень квадратный), то на дисплее встроенного индикатора будет высвечиваться символ « $\sqrt{ }$ ».

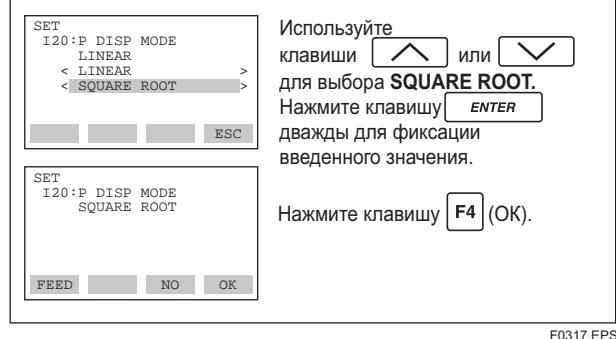
- Выходной режим для выхода 4-20 мА.

- Пример: Изменить режим выхода с Linear (Линейный) на Square Root (Квадратный корень)



- Режим отображения для встроенного индикатора

- Пример: Изменить режим отображения с Linear (Линейный) на Square Root (Квадратный корень)



(5) Установка режима отсечки по низкому выходному сигналу (D10: LOW CUT, D11:LOW CUT MODE)

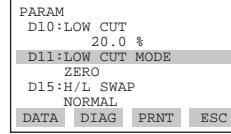
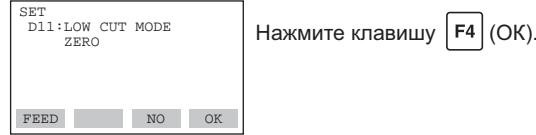
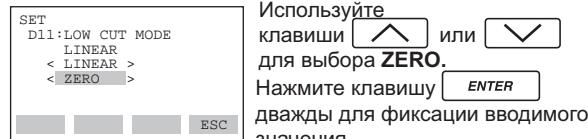
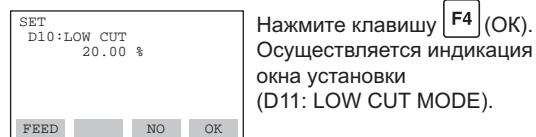
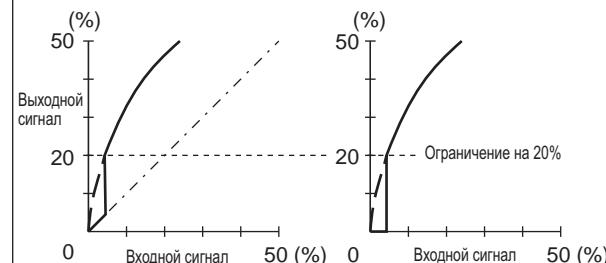
Режим отсечки по низкому сигналу может быть применен к выходному сигналу для стабилизации выхода в области нулевой точки. Точка отсечки (ограничений) нижнего предела может быть задана в диапазоне 0-20 % от величины выходного сигнала 4-20 мА. (Гистерезис: $\pm 10\%$ от точки отсечки).

Для режима отсечки по низкому уровню можно выбрать **LINEAR (ЛИНЕЙНЫЙ)** или **ZERO (НОЛЬ)**. Если другого не указано, то заводской режим отсечки по низкому сигналу устанавливается на **LINEAR**.

Обратите внимание, что когда режимы выхода для выходного сигнала и встроенного индикатора выбраны, соответственно как **SQUARE ROOT** и **LINEAR**, функция отсечки по низкому уровню недоступна для дисплея встроенного индикатора.

- Пример: Изменить диапазон установки ограничения нижнего предела с 10% на 20% и режим отсечки по низкому значению с **LINEAR** на **ZERO** в режиме выхода **SQUARE ROOT** (КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ)

Ограничение в режиме "LINEAR" Ограничение в режиме "ZERO"



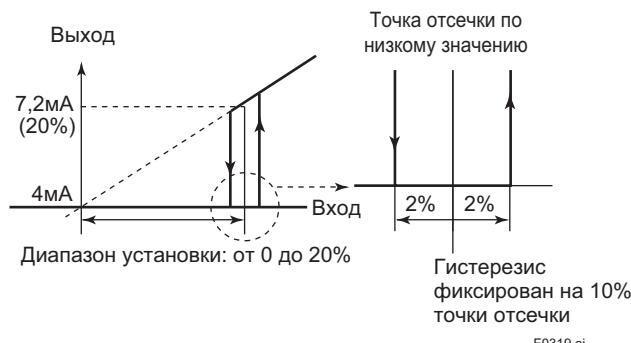
F0318.EPS

Точка отсечки по низкому значению имеет гистерезис, поэтому выходной сигнал около этой точки ведет себя как показано на рисунке ниже.

<Пример>

Режим выхода: Linear/Линейный

Режим отсечки по низкому значению: Zero/Ноль
Отсечка по низкому значению: 20,00%



(6) Установка шкалы встроенного индикатора

Для встроенных индикаторов доступными являются следующие пять дисплеев: входное давление^{*1}, % от диапазона, установленная пользователем шкала, входное статическое давление и % от диапазона статического давления^{*1}. Циклически могут показываться не более четырех дисплеев, путем назначения переменных параметрам с I10 по I13: DISP OUT1 - DISP OUT4.

Возможные дисплеи	Описание и связанные параметры
Входное давление (PRES)	Показывает входное давление в пределах диапазона индикации от -32000 до 32000. A11:PRES 456 kPa
% от диапазона (PRES %)	Показывает входное давление в диапазоне от -2,5 до 110% в зависимости от диапазона измерений (C21, C22). A10:OUTPUT 45.6 %
Шкала, установленная пользователем (ENGR. PRES)	Показывает значения в зависимости от диапазона единиц измерения (I33, I34) с единицей измерения (I30). A16:ENGR.OUTPUT 20.5 m ³ /min A17:ENGR.EXP 3100
Входное статическое давление (SP)	Показывает входное статическое давление в пределах диапазона индикации от -32000 до 32000. A21:SP 4.000 MPa
% от диапазона статического давления (SP %)	Показывает входное статическое давление в диапазоне от -10 до 100% в зависимости от диапазона измерений (D31, D32). A20:SP % 52.6 %

F0320.EPS

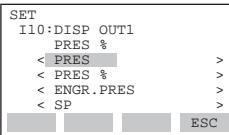
*1: Доступно для датчика перепада давления.

Для каждой процедуры установкисмотрите пункты от (a) до (c).

a. Выбор отображения на дисплее (I10: DISP OUT1)

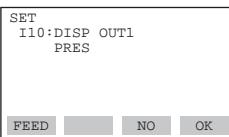
Выберите переменную для параметра I10: DISP OUT1 для отображения на встроенным индикаторе.

- Пример: Изменение шкалы встроенного индикатора с % диапазона на отображение входного давления.



Для выбора **PRES** используйте клавиши **↑** или **↓**

Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0321.EPS

b. Циклическое отображение (I11: DISP OUT2, I12: DISP OUT3, и I13:DISP OUT4)

Для обеспечения циклического отображение по порядку номеров параметра дополнительно к установкам отображения, выполняемым в I10: DISP OUT1, можно также использовать установки в I11: DISP OUT2, I12: DISP OUT3, и I13: DISP OUT4.

c. Установка задаваемых пользователем единиц измерения и шкалы (I30: ENGR.UNIT, I31: EASY EU SET, I33: ENGR.LRV, и I34: ENGR.URV)

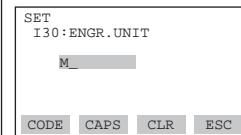
Эти параметры позволяют задать технические единицы измерения и шкалу для вывода на дисплей. Технические единицы измерения выбираются из параметра I31: EASY EUSET, как показано ниже. Возможен вариант ввода с клавиатуры до восьми буквенно-цифровых символов, пробелов или косых черт (/) в параметре I30: ENGR.UNIT; на дисплее встроенного индикатора отображаются только первые шесть символов.

Выберите техническую единицу вывода на дисплей из списка I31: EASY EU SET.

kPa (кПа)	FtH2O	Nl/min
Mpa (МПа)	gf/cm2	Nm3/h
Mbar (Мбар)	kgf/cm2 (кгс/см2)	Nm3/min
Bar (бар)	kg/cm2G	ACFH
psi	kg/cm2A	ACFM
psia	atm (атм)	SCFH
mmH2O	kg/h (кг/час)	SCFM
mmHg	t/h (т/ч)	GPH
mmHgA	m3/h (м3/час)	GPM
mmAq	m3/min (м3/мин)	M
mmWG	l/h (л/час)	Mm
Torr	l/min (л/мин)	In
InH2O	kl/h	Ft
inHg	kl/min	kg/m3 (кг/м3)
inHgA	Nl/h	G/cm3

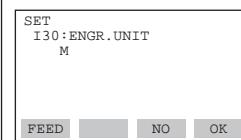
Для изменения заводской установки следуйте приведенным ниже процедурам.

- Пример: Установить технические единицы **M**.



Установите **M**.

Чтобы ввести установку, дважды нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK)

F0322.EPS

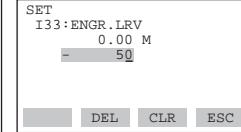
Обратите внимание, что использование следующих символов не допускается:

. - , + *) (' & % \$ # “ !

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

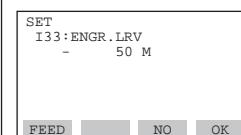
- Пример: Установите нижнее значение диапазона (LRV) на -50, а верхнее значение диапазона (URV) на 50.

Установка LRV



Установите **-50**

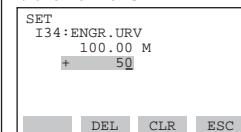
Дважды нажмите **ENTER** чтобы ввести установку.



Нажмите **F4**

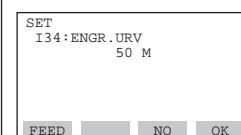
для подтверждения.

Установка URV



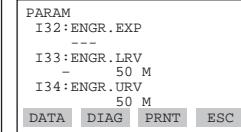
Установите **50**

Дважды нажмите **ENTER** чтобы ввести установку.



Нажмите **F4**

для подтверждения.



PARAM
I32:ENGR. EXP

I33:ENGR. LRV
- 50 M
I34:ENGR. URV
50 M
DATA DIAG PRNT ESC

F0323.EPS

d. Установка единиц измерения статического давления и шкалы (D30: SP UNIT, D33: SP LRV, and D34: SP URV)

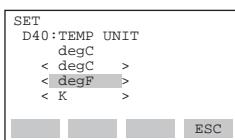
Статическое давление может быть отображено на дисплее в виде измеренного входного статического давления или в %, независимо от выходного сигнала 4-20 mA для измеренного давления или дифференциального давления. Эти параметры позволяют вводить отображаемые единицы измерения статического давления и шкалу.

Обратите внимание, что при осуществлении контроля статического давления параметр D37: SP SELECT может использоваться для выбора стороны высокого или низкого давления капсулы.

(7) Установка единиц измерения отображаемой на дисплее температуры (D40 : TEMP UNIT)

При отгрузке прибора с завода-изготовителя в качестве единицы измерения температуры устанавливаются градусы Цельсия (**degC**). Для изменения этой установки следуйте приведенным ниже процедурам. Отметим, что данное изменение единицы измерения приводит к автоматической коррекции установок для A30:CAPSULE TEMP (температура капсулы) и J45:AMP TEMP (температура усилителя).

- Пример: Изменить единицы отображения температуры с **degC** (градусы Цельсия) на **degF** (градусы Фаренгейта).



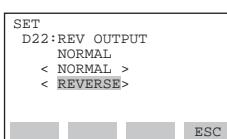
Для выбора **degF** используйте клавиши **↑** или **↓**
Дважды нажмите клавишу **ENTER**, чтобы ввести установку.
Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0324.EPS

(8) Установка рабочего режима (D22 : REV OUTPUT)

Данный параметр позволяет изменить направление выходного сигнала 4-20 mA на обратное относительно входного сигнала. Для внесения изменений следуйте указанной ниже процедуре.

- Пример: Изменение выхода 4-20 mA на выход 20-4 mA



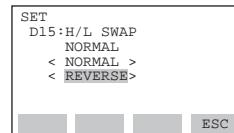
Для выбора **REVERSE** используйте клавиши **↑** или **↓**
Дважды нажмите клавишу **ENTER**, чтобы ввести установку.
Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0325.EPS

(9) Установка ориентации соединения импульсного линии (D15: H/L SWAP)

С помощью этой функции меняется ориентация импульсной линии. Для внесения изменений следуйте указанной далее процедуре.

- Пример: Назначить соединение линии импульсного сигнала высокого давления стороне L датчика.



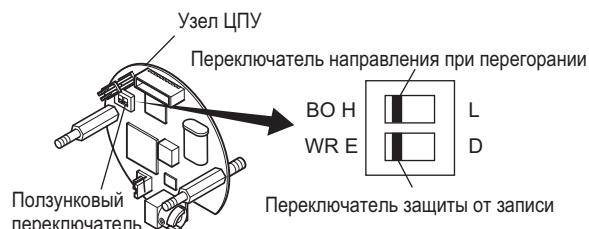
Для выбора **REVERSE** используйте клавиши **↑** или **↓**
Дважды нажмите клавишу **ENTER**, чтобы ввести установку.

Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0326.EPS

(10) Направление ухода при перегорании в случае отказа ЦПУ и аппаратная защита от записи (D25: BURNOUT)

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



Переключатель направления при перегорании (BO)

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

Переключатель аппаратной защиты от записи (WR)

Положение переключателя защиты от записи	H E	L D	H E	L D
Задача от записи	NO (НЕТ) (Запись разрешена)		YES (ДА) (Запись отключена)	

F0327.EPS

Параметр D25: BURNOUT отображает состояние выхода 4-20 mA в случае возникновения отказа ЦПУ. В этом случае связь прерывается.

Стандартные технические характеристики

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

Код опции /C1

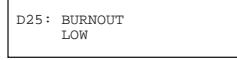
Переключатель направления ухода при перегорании установлен в состояние LOW (ВНИЗ). При возникновении отказа датчик генерирует на выходе сигнал, соответствующий -5% или выше.

- Пример: Стандартные характеристики



Положение переключателя: Н

- Пример: Код опции /C1



Положение переключателя: Л

F0328.EPS

(11) Программная защита записи (D55: WRT PROTECT, D56: WRT ENABLE, D57: NEW PASSWORD)

Сконфигурированные данные датчика сохраняются с помощью функции защиты записи. Состояние защиты записи (D55: WRT PROTECT) меняется с **NO (НЕТ)** на **YES (ДА)**, когда в параметр D57: NEW PASSWORD (Новый пароль) введено 8 буквенно-цифровых символов. Соответственно датчик не воспринимает никаких изменений параметра. Если в параметр D56: WRT ENABLE ввести строку из буквенно-цифровых символов, соответствующих паролю, то в течение 10 минут становится возможным изменение параметров датчика.

Чтобы полностью отменить для датчика состояние защиты записи используйте параметр D56: WRT ENABLE. Сначала снимите функцию защиты записи, а затем введите 8 пробелов в поле D57: NEW PASSWORD (Новый пароль).

Программная защита записи не оказывает влияния на функцию внешнего винта регулировки нуля. Для отключения внешнего винта регулировки нуля прежде чем активизировать программную защиту записи установите параметр J15: EXT ZERO ADJ в INHIBIT (ЗАПРЕЩЕНО).

a. Установка пароля (D57: NEW PASSWORD)

- Пример: Установите пароль 1234ABCD.



Введите 1234ABCD.

Для ввода установки дважды
нажмите клавишу **ENTER**



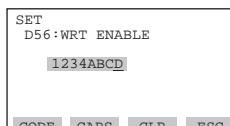
Нажмите клавишу **F4** (OK)

Состояние параметра D55:
WRT PROTECT будет
соответствовать YES.

F0329.EPS

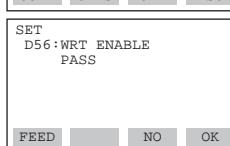
b. Ввод пароля для разрешения изменения параметра (D56: WRT ENABLE)

- Пример: Введите пароль 1234ABCD.



Введите пароль.

Для ввода установки дважды
нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK)

Изменение параметра возможно
в течение 10 минут.

F0330.EPS

c. Отмена пароля (D57: NEW PASSWORD)

Для отмены пароля введите восемь пробелов в параметр D57: NEW PASSWORD в то время, когда разрешено изменение параметра.

d. Программная защита (D58: SOFTWR SEAL)

Если вы забыли зарегистрированный пароль, то можно отключить функцию защиты записи, используя пароль общего пользования. Для получения пароля общего пользования свяжитесь с Yokogawa. При использовании этого пароля состояние, указываемое в параметре D58: SOFTWR SEAL (Программная защита) меняется с **KEEP (СОХРАНЕНО)** на **BREAK (ПРЕРВАНО)**. Состояние будет возвращено из в **KEEP** при вводе вновь устанавливаемого пароля в D56: WRT ENABLE.

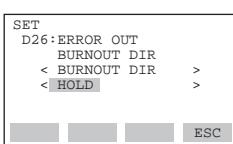
(12) Установка состояния выхода при возникновении ошибки в аппаратуре (D26: ERROR OUT)

Этот параметр позволяет выполнить установку выхода при возникновении ошибки в аппаратных средствах. Имеются следующие варианты выбора.

- BURNOUT DIR (НАПРАВЛЕНИЕ УХОДА); На выход выдаются соответствующие значения 110% или -5% от выходных сигналов в соответствии с установками переключателя направления ухода при перегорании (BO) на плате центрального процессора.
- HOLD (УДЕРЖАНИЕ); На выход выдается последнее значение, удерживаемое до появления ошибки.

Примечание: Ошибка аппаратных средств CAP.ERR для AL.01 или AMP.ERR для AL.02, как показано в Таблице 4.1 Обзор сообщений сигнализации.

- Пример: Установить состояние выхода на HOLD при возникновении ошибки аппаратных средств.



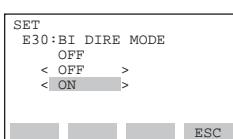
Для выбора HOLD используйте клавиши **↑** или **↓**
Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**
Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0331.EPS

(13) Установка двунаправленного измерения расхода (E30: BI DIRE MODE)

- Этот параметр позволяет выбрать 50% выход для входа 0 кГа.
Процедура показана на следующем рисунке.
- Сочетание этого режима с **C40: OUTPUT MODE** дает выход квадратного корня, вычисляемый независимо для выхода от 0% до 50% и для выхода от 50% до 100%.

- Пример: Если диапазон измерений составляет от 0 до 10 кПа (LRV=0 кПа, URV=10 кПа)



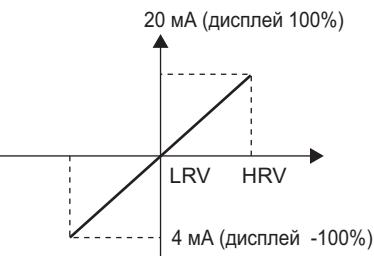
Для выбора ON используйте клавиши **↑** или **↓**
Дважды нажмите клавишу **ENTER**, чтобы ввести установку.
Нажмите клавишу **F4** (OK).

Диапазон измерений меняется на "от -10 до 0 до 10 кПа" (выход 0% - 50% - 100%).

Обратите внимание, что параметры C21: PRES LRV и C22: PRES URV не меняются.

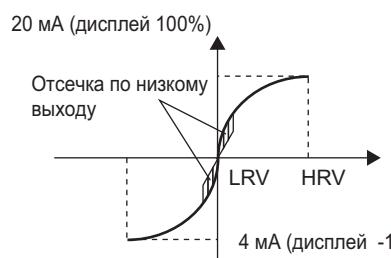
F0332.EPS

- Выходной режим "LINEAR"(ЛИНЕЙНЫЙ)



F0332.EPS

- Выходной режим "SQUARE ROOT" (КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ)



F0333.EPS

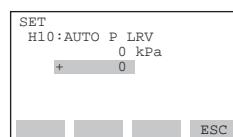
(14) Изменение диапазона при действии реальных входов (H10: AUTO P LRV, H11: AUTO P URV)

Данная функция позволяет автоматически устанавливать нижнее и верхнее значения диапазона, соответствующие реальным входным сигналам. При установке нижнего и верхнего значений диапазона, одновременно изменяются и параметры C21: PRES LRV и C22: PRES URV.

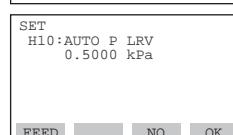
Выполните процедуры, представленные на следующем рисунке.

Диапазон измерения определяется верхним и нижним значениями пределов. Изменение нижнего значения диапазона (предела) вызывает автоматическое изменение и верхнего значения диапазона (предела), благодаря чему интервал (диапазон) измерения не изменяется (остается постоянным).

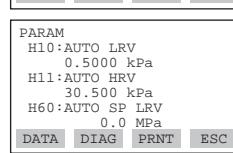
- Пример 1: При изменении нижнего значения диапазона на 0,5 МПа для текущей установки 0-30 кПа, осуществите следующие действия для входного давления 0,5 МПа.



Дважды нажмите клавишу **ENTER**
Нижнее значение диапазона изменится на 0,5 МПа.



Для подтверждения нажмите **F4**

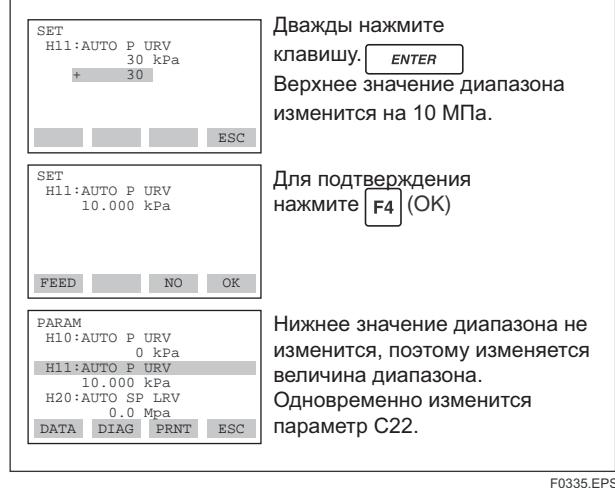


Верхнее значение диапазона изменится для сохранения величины диапазона.
Одновременно изменятся параметры C21 и C22.

F0334.EPS

Следует отметить, что изменение верхнего значения диапазона не вызывает автоматического изменения нижнего значения диапазона, но вызывает изменение диапазона измерения.

- Пример 2: При необходимости изменения верхнего значения диапазона на 10 МПа для текущей установки 0-30 МПа, осуществите следующие действия для входного давления 10 МПа.



F0335.EPS

(15) Подстройка датчика (сенсора)

Каждый датчик 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 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 работа 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.

a. Подстройка нуля

**J11: P ZERO ADJ, J15: P ZERO DEV,
J55: EXT ZERO ADJ**

Устройство датчика позволяет осуществлять регулировку нуля несколькими методами.

Выберите метод, который наиболее подходит для Вашего конкретного применения.

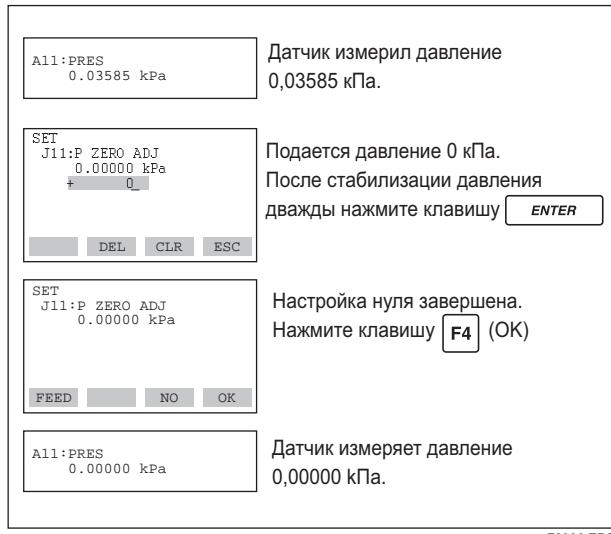
Метод регулировки	Описание
Настройка нуля с использованием прибора BT200	Установить имеющийся входной сигнал на 0%. Настроить на 0% выходной сигнал при входном, соответствующем 0%.
Настроить выходной сигнал по базовой величине, полученной другими средствами.	Если входной сигнал трудно привести к нулевой отметке (например, из-за уровня жидкости в резервуаре и т.п.), настройте выходной сигнал по базовой величине, полученной с помощью каких-либо других средств, например, смотрового стекла.
Настройка нуля с помощью внешнего установочного винта.	Установите (настройте) точку нуля, используя винт регулировки нуля, расположенный на датчике. Этот метод позволяет провести настройку нуля без прибора BT200. Точно настройте выходной постоянный ток на 4 мА или иное выбранное значение, используя амперметр, обеспечивающий высокоточное считывание выходных токов.

При использовании BT200, выходной сигнал может быть отрегулирован либо в %, либо в единицах измерения давления. Единицы измерения выбираются с помощью параметра J09: ADJ UNIT. Выходной сигнал может быть изменен путем отображения параметра A10: OUTPUT для %, или параметра J10: OUTPUT для единиц измерения давления.

В этом разделе рассматривается процедура регулировки нуля с использованием единиц измерения давления.

a-1. Zeroing (Обнуление)

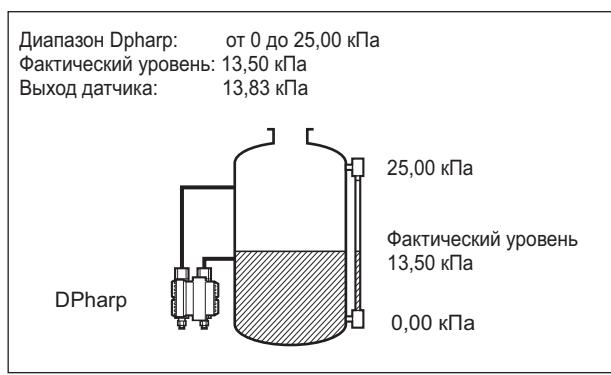
Установка параметра J11: P ZERO ADJ выполняет регулировку нуля и автоматически устанавливает поданные "0" входные значения для нулевого выходного значения датчика, сохраняя постоянным интервал. Используйте эту установку, если известно, что LRV равно 0 кПа.



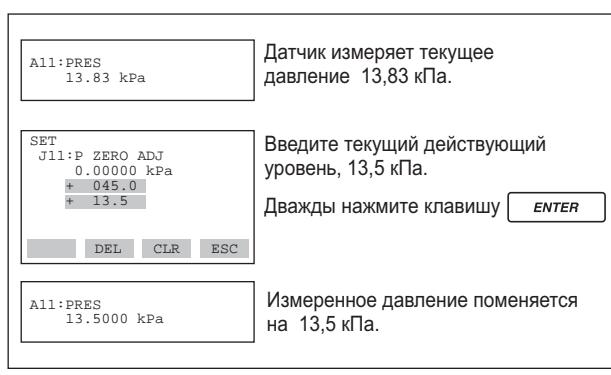
F0336.EPS

a-2. Регулировка уровня

Регулировка нуля с помощью параметра J11: PZERO ADJ 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.



F0337.EPS



F0338.EPS

a-3. Использование внешнего винта регулировки нуля

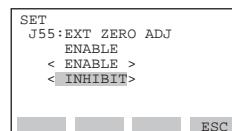
Этот метод позволяет выполнить регулировку нуля без использования терминала BT200. Для вращения винта настройки нуля используйте плоскую отвертку. Подробное описание процедуры содержится в руководстве по использованию аппаратуры.

Обратите внимание, что для выполнения этой настройки параметр J55: EXT ZERO ADJ должен быть установлен в **ENABLE**.

Следуйте предоставленным далее процедурам для разрешения или запрещения регулировки точки нуля с помощью винта установки нуля, расположенного на датчике.

При поставке датчика регулировка нуля с помощью винта установки нуля разрешена (**ENABLE**).

- Пример: Запрет регулировки нуля с помощью внешнего винта регулировки нуля.



Для выбора **INHIBIT** используйте клавиши **[^]** или **[v]**

Для ввода установки дважды нажмите клавишу **[ENTER]**

Нажмите клавишу **[F4]** (OK).

F0339.EPS

b. Полная настройка датчика

(J11: P ZERO ADJ, J12: P SPAN ADJ,
J15: P ZERO DEV, J16: P SPAN DEV)

Полная настройка сенсорного устройства осуществляется посредством выполнения ряда процедур J11: P ZERO ADJ и J12: P SPAN ADJ. Можно также выполнить процедуру подстройки ручным методом с помощью процедур J15: P ZERO DEV и J16: P SPAN DEV.

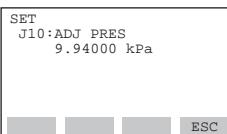
Полная подстройка сенсорного устройства - это процесс работы с двумя точками, и настройка нижней точки всегда должна выполняться прежде настройки верхней точки для того, чтобы сохранять шаг между точками 0 и 100% в пределах диапазона калибровки.

При использовании ручного метода базовое давление должно также подаваться на датчик в обеих конечных точках. Без подачи базового давления параметры J15: P ZERO DEV and J16: P SPAN DEV не смогут представить точное значение давления в регулируемых точках.

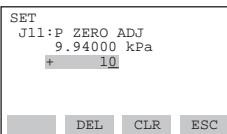
b-1. Автоматическая настройка датчика

- Пример: Для диапазона от 10 до 30 кПа.

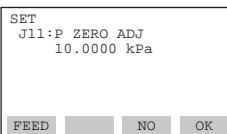
Установка нижней точки



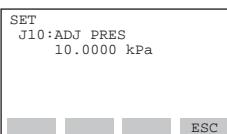
При подаче эталонного давления 10 кПа датчик показывает на выходе 9,94 кПа.



Установите 10.
После получения устойчивого давления 10 кПа дважды нажмите клавишу **ENTER**

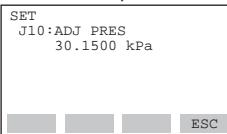


Нажмите клавишу **F4** (OK).

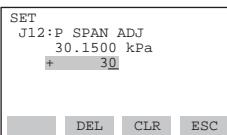


Проверьте, чтобы на выходе было давление 10 кПа.

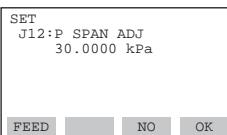
Установка верхней точки



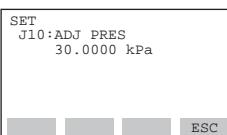
При подаче эталонного давления 30 кПа датчик показывает на выходе 30,15 кПа.



Установите 30.
После получения устойчивого давления 30 кПа дважды нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK).



Проверьте, чтобы на выходе было давление 30 кПа.

F0340.EPS

b-2. Ручная настройка датчика

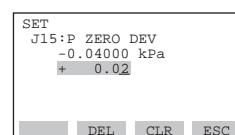
- Пример: Для диапазона от 10 до 30 кПа.

J15: P ZERO DEV = -0,04 кПа

J16: P SPAN DEV = -0,03 кПа

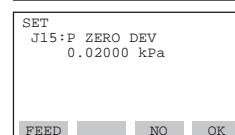
Предположим, что на датчик подается стандартное давление 10 кПа и что значение параметра J10 : ADJ PRES равно 9,94 кПа. Скорректируйте эту ошибку на выходе, равную 0,06 кПа, добавлением значения 0,06 к J15: P ZERO DEV.

$$-0,04 + 0,06 = +0,02$$



Установите **0.02**.

Дважды нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK).

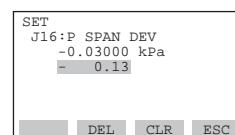
Предположим, что на датчик подается стандартное давление 30 кПа и что значение параметра **J10: ADJ PRES** равно 30,15 кПа

Сначала определите ошибку отклонения для шкалы следующим образом;

$$\text{Ошибка отклонения} = \frac{\text{Значение поданного давления} - \text{Значение измеренного давления}}{\text{Значение поданного давления}} \times (\text{URV-LRV}) \\ = \frac{30,00-30,15}{30,00} \times (30,00-10,00) = -0,1$$

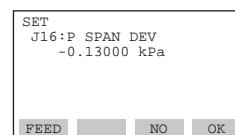
Затем скорректируйте эту ошибку отклонения, составляющую -0,1, добавлением значения -0,1 к **J16: P SPAN DEV**.

$$-0,03 + (-0,1) = -0,13$$



Установите **-0.13**.

Дважды нажмите клавишу **ENTER**



Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0341.EPS

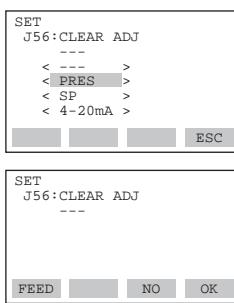
**c. Настройка датчика для статического давления
(J21: SP ZERO ADJ, J22: SP SPAN ADJ,
J25: SP ZERO DEV, J26: SP SPAN DEV)**

Для дифференциальных датчиков (кроме моделей EJX120A/EJA120E) 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.

d. Сброс результатов настройки и возвращение к заводским установкам (J56: CLEAR ADJ)

Для сброса результатов подстройки и возврата к изначально установленным откалиброванным значениям используйте **PRES** или **SP** в параметре J56: CLEAR ADJ. Если для сброса результатов настройки выбрано **PRES**, то все регулировки, выполненные посредством внешнего винта настройки нуля также возвращаются к начальным установкам.

- Пример: Сброс настройки давления до значений установленной на заводе характеристической кривой



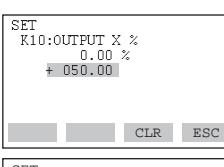
Для выбора **PRES** используйте клавиши **↖ ↘** или **↙ ↗**.
Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.
Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0342.EPS

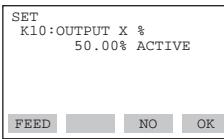
(16) Установка выхода тестирования (K10: OUT-PUT X %)

Эта характеристика может использоваться для подачи на выход фиксированного тока с целью проверки работы контура. Допустимый диапазон для контрольного выхода зависит от установок параметров D20 OUT LIMIT (L) (Нижний предел) и D21 OUT LIMIT (H) (Верхний предел), предельный диапазон изменения которых составляет от 3,6 мА (-2,5%) до 21,6 мА (110%).

- Пример: Подача на выход фиксированного значения тока 12 мА (50%).



Установите 50.00%.
Для выдачи фиксированного значения тока, соответствующего 50% дважды нажмите клавишу **ENTER**.



При выполнении на дисплее появится надпись Active.
Для отмены выдачи на выход фиксированной величины тока нажмите клавишу **F4** (OK).

F0343.EPS



ПРИМЕЧАНИЕ

- Подача на выход фиксированного значения тока и тестирование DO (дискретного выхода) выполняются в течение заданного времени удержания (выхода), и после этого по истечению времени отключается автоматически. Даже если отключить источник питания для терминала BT200, или отсоединить коммуникационный кабель, выполнение проверки выхода будет продолжаться в течение этого времени. Время удержания можно выбрать при помощи параметра K45: TEST TIME из следующих значений: 10 мин*, 30 мин, 60 мин, 3 часа, 6 часов или 12 часов. *: Значение по умолчанию.
- Для немедленного сброса выхода тестирования нажмите клавишу **F4** (OK).

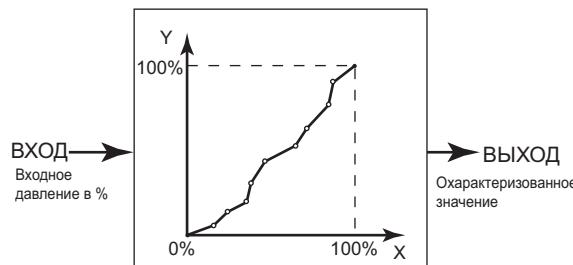
(17) Характеризатор сигнала

Эта функция используется для компенсации выхода в нелинейных случаях применения. На выход 4-20 мА подаются охарактеризованные значения. Для измеренного давления в диапазоне от 0 до 100 % можно задать не более девяти координат. Выполните установку координат, когда параметр T10: S. C. ENABLE установлен на **INHIBIT (ЗАПРЕТ)**.

Для подачи выполненных установок на выход установите параметр T10: S. C. ENABLE в состояние **ENABLE (РАЗРЕШЕНО)**

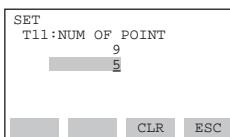
Обратите внимание, что датчик отказывается от активизации функции посредством AL. 60 при следующем состоянии датчика:

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

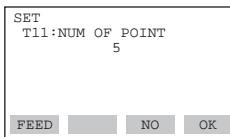


F0344.EPS

- Пример: Установите количество координат на линейном графике равное 5.

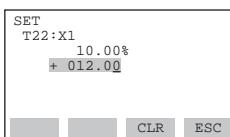


Установите 5.

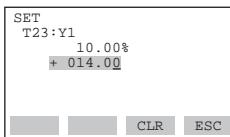
Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0345.EPS

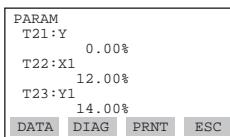
- Пример: Установите первую координату (X1, Y1) как (12, 14) в %.



Установите 12 для X1.

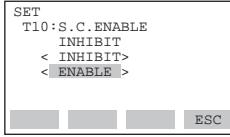
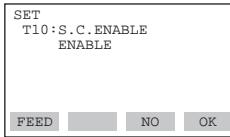
Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK).

Установите 14 для Y1.

Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0346.EPS

- Пример: Установите описатель сигнала (характеризацию) на **ENABLE** (ВКЛЮЧЕНО).

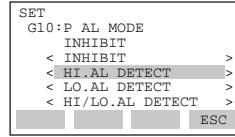
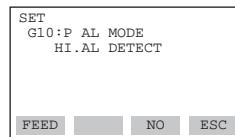
Для выбора **ENABLE** используйте клавиши **↑** или **↓**Для активизации функции дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK).

F0347.EPS

(18) Сигнализация процесса (G10: P AL MODE, G11: PHI.AL VAL, G12: P LO.AL.VAL)

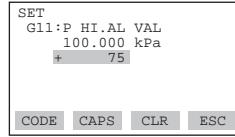
Эта функция используется для отображения кодов сигнализации в случае, когда входное давление превышает заданное значение в пределах калибровочного диапазона. Это так же можно выполнить для входного статического давления и для температуры капсулы датчика давления. Для ознакомления с конкретными генерируемыми кодами сигнализации следует обратиться к таблице 4.1 Перечень сообщений сигнализации.

- Пример: Установка режим сигнализации с **OFF** на **HI.AL DETECT**.

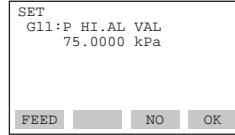
Для выбора **HI.AL DETECT** используйте клавиши **↑** или **↓**Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK). Когда выходное значение превышает величину, установленную в G11: P HI.AL VAL, генерируется код сигнализации

F0348.EPS

- Пример: Установка для генерирования сигнализации верхнего предупреждающего значения равного 75.



Установите 75.

Для ввода установки дважды нажмите клавишу **ENTER**.Нажмите клавишу **F4** (OK).

Когда входное давление превышает это установленное значение, генерируется код сигнализации "AL.35 P. HI".

F0349.EPS

(19) Выход состояния (код опции AL)

Это свойство используется для выхода транзистора (открытый коллектор) сигнала on/off (вкл./выкл.) в соответствии с состоянием верхнего и нижнего пределов сигнализации, конфигурируемых пользователем, как показано в (18) Сигнализация процесса. Для состояния выхода может быть назначена любая комбинация верхнего и нижнего пределов входного давления, входного статического давления или температуры капсулы.



ВНИМАНИЕ

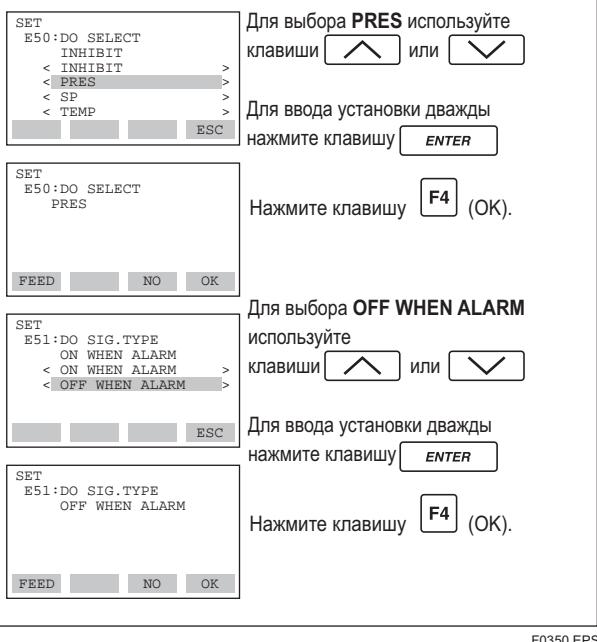
При включении датчика или обнаружения короткого прерывания, чтобы проверить правильность конфигурации сигнализации контактного выхода, выполните тестирование DO (дискретный выход) с помощью параметра "K40 DO test".



ПРИМЕЧАНИЕ

Для ситуации отказа центрального процессора (ЦПУ) или ошибки аппаратуры выходной сигнал состояния определен не был. Для индикации сбоя в работе датчика используйте сигнал 4-20 мА.

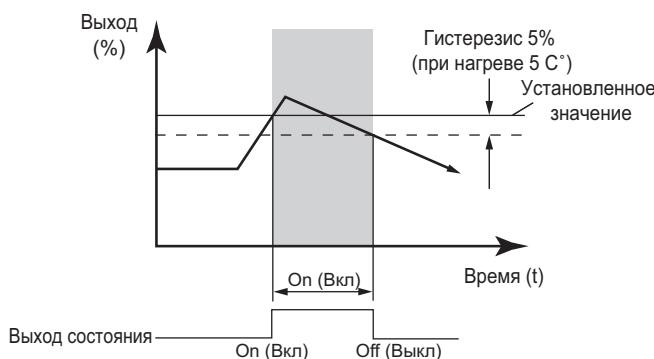
- Пример: Установка выхода состояния на выдачу сигнала off (выкл), когда входное давление превышает 75 кПа, с режимом предупреждения, установленным на HI. AL DETECT.



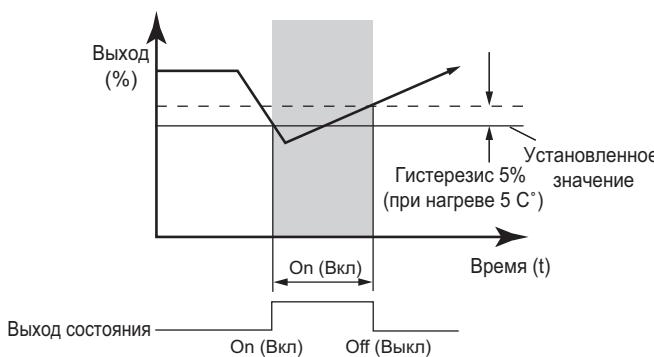
F0350.EPS

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

- Выход состояния при верхнем значении сигнализации



- Выход состояния при нижнем значении сигнализации



*5% шкалы установки перепада давления / давления.

(20) Компенсация плотности наполнителя капиллярной трубы (E10: T.ZERO CMP, E11: TEMPZERO)

Для датчиков с диафрагменным уплотнителем эта функция используется для компенсации смещения нуля, вызванного влиянием температуры окружающей среды на капиллярные трубы.

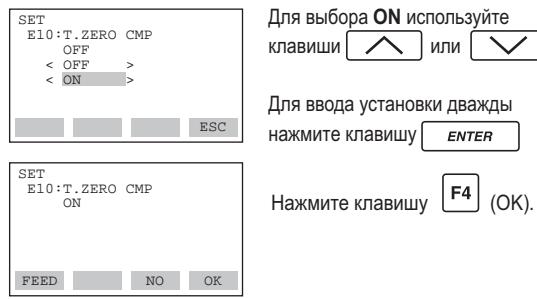
В следующем уравнении показано соотношение между вычисленным выходным значением и компенсирующей константой K (%/C) и измеренной температурой окружающей среды в модуле капсулы.

$$\text{Компенсированный выход} = \text{выход} + K(\text{Tamb})$$

(1) Установка режима температурной компенсации (E10: T. ZERO CMP)

При использовании этой функции установите 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)



F0352.EPS

(2) Установка компенсации смещения нуля (E11:TEMP ZERO)

Из представленного далее уравнения (a) получите значение коэффициента компенсации K.

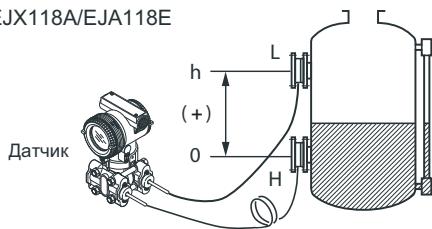
$$K = \frac{-h \times B}{\text{Span}} \times 100 \quad \dots \dots \dots \text{(a)}$$

где,

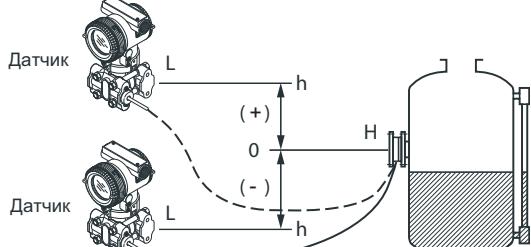
B: Значение константы наполнителя (текущей среды) (Смотрите Таблицу А.)
диапазон: |URV (верхнее значение диапазона)–LRV (нижнее значение диапазона)|

h: Расстояние от стороны высокого давления до стороны низкого давления (м)
EJX118A/EJA118E: Расстояние от стороны высокого давления разделительной диафрагмы до стороны низкого давления разделительной диафрагмы.
EJX438A/EJA438E: Расстояние от разделительной диафрагмы (сторона высокого давления) до положения датчика (сторона низкого давления).

- EJX118A/EJA118E



- EJX438A/EJA438E

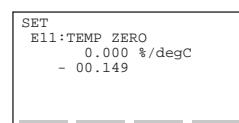


F0353.EPS

Примечание, если датчик расположен ниже по отношению к разделительной диафрагме, то значение "h" должно иметь знак минус (-)

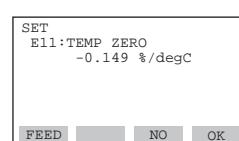
- Пример: Введите значение K, полученное из уравнения (a). Может быть указано значение, имеющее не более 3 десятичных знаков.

Когда $h = +3 \text{ м}$, Код наполнителя A, диапазон =15 кПа, $K = - (+3) \times 0,00745 \div 15 \times 100 = - 0,149$



Введите "-0,149"

Для ввода установки дважды
нажмите клавишу **ENTER**

Нажмите клавишу **F4** (OK)

F0354.EPS

Примечание 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 кипиллярами.

Примечание 2: При изменении диапазона заново введите полученное значение K для E11: TEMP ZERO.

Таблица А. Значение константы [B] для наполнителя

Значение константы [B]	Код наполнителя	A, C	B	D	E
	mmH2O	0,76	0,87	1,45	0,75
	kgf/cm ²	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

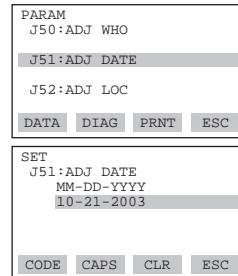
Примечание 3: Выберите единицы измерения значения константы [B] из единиц измерения, используемых для работы датчика

(21)

J50: ADJ WHO, J51: ADJ DATE, J52: ADJ LOC,
J53: ADJ DESC, M17 - M19: MEMO1 - MEMO3

Данная характеристика предоставляет четыре поля для записи информации регулировки прибора при техобслуживании: дата проверки, контроллер, место положение, и описание. Также предусмотрено 3 поля для записи памяток пользователя, каждое из которых может содержать не более 16 буквенно-цифровых символов.

- Пример: Сохранить дату проверки: 21 октября 2003 года.



Введите дату в следующем порядке:
месяц, день, год "10-21-2001".

Дважды нажмите клавишу **ENTER**,
чтобы ввести установку.



F0355.EPS

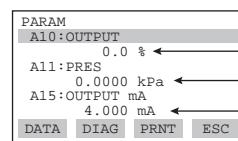
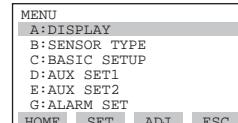
3.3 Отображение данных с помощью прибора BT200

3.3.1 Отображение данных измерений

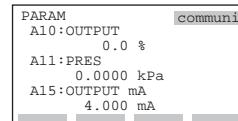
Прибор BT200 может быть использован для отображения результатов измерений.

При этом обновление данных осуществляется автоматически каждые 7 сек. Кроме того, в любой момент нажатием клавиши **F1** (DATA) Вы можете обновить показания на дисплее. Более детально о параметрах, связанных с отображением результатов измерений, см. Главу 5 "Обзор параметров".

- Пример: Вывести на дисплей значение выхода.



Вывести на дисплей "A10:OUTPUT "



Данные автоматически
обновляются
каждые 7 секунд.

F0356.EPS

3.3.2 Отображение модели и технических характеристик датчика

Прибор BT200 может использоваться для отображения модели и технических характеристик датчика.

- Пример: Вывести на дисплей наименование модели датчика.



F0357.EPS

4. Самодиагностика

4.1 Проверка ошибок

4.1.1 Идентификация ошибок с помощью прибора BT200

Предусмотрена возможность проверок по следующим четырем направлениям.

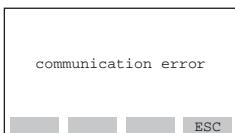
- (a) Качество соединений.
- (b) Правильность функционирования прибора BT200.
- (c) Корректность сделанных установок.
- (d) Перечень (история) ошибок.

См. приведенные ниже примеры.

• Пример 1: Ошибки подключения.



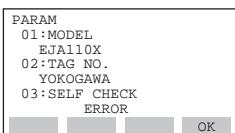
Нажмите клавишу **ON/OFF**
При появлении запроса с левой стороны панели нажмите **ENTER**



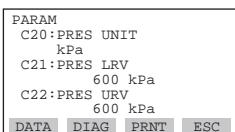
Так как при неисправности подключения BT200 линия связи не работает, с левой стороны дисплея появляется сообщение.
Проверьте подключение.

Нажмите **F4** (OK)

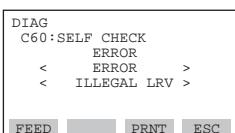
• Пример 2: Ошибки ввода установок



Исходное состояние дисплея отражает результаты текущей диагностики датчика.



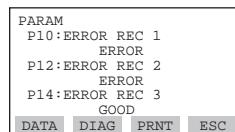
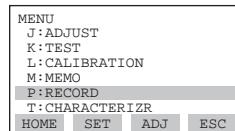
Чтобы вывести на дисплей сообщения самодиагностики (C60: SELF CHECK), нажмите **F2** (DIAG).



На дисплее появится сообщение об ошибке, если она выявлена при самодиагностике.

F0401.EPS

• Пример 3: Проверка предыстории ошибок.



Подсоедините BT200 к датчику и вызовите элемент "P".

P10: "ERROR REC 1" показывает последнюю ошибку.

P12: "ERROR REC 2" показывает предпоследнюю ошибку.

P14: "ERROR REC 3" показывает ошибку за две до последней.

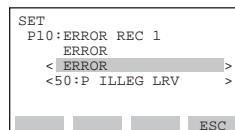
P16: "ERROR REC 4" показывает ошибку за три до последней.

Таким образом, может быть сохранена предыстория до 4-х ошибок.

При возникновении 5-ой ошибки она запоминается в "P10".

Ошибка, записанная в "P13", стирается, а ошибка, записанная в "P12", переносится в "P13". В указанной последовательности производится удаление из памяти ранее возникших ошибок.

Если ранее ошибок не было, то на дисплее высвечивается сообщение "GOOD".



Выберите P10: "ERROR REC 1" и нажмите клавишу **ENTER** для вывода на дисплей информации об ошибках.

<(a) SETUP PANEL> (<УСТАНОВОЧНАЯ ПАНЕЛЬ>)

Более детальную информацию о перечисленных далее сообщениях смотрите в Таблице 4.1 "Обзор сообщений об ошибках".

Примечание 1: Нажмите **ENTER** дважды, чтобы удалить с установочной панели (панель а) всю информацию об ошибках (P10 - P16).

Примечание 2: При возникновении ошибки функция самодиагностики обнаруживает ошибки и записывает их двумя способами, в зависимости от типа ошибки.

Выход из строя усилителя/капсулы записывается немедленно после возникновения, а менее значимые ошибки, например, предупреждения и несоответствующие установки параметров записываются периодически через интервал времени от пяти минут до 24 часов. Обратите внимание, что с увеличением количества доступов к ППЗУ (EEPROM) этот интервал увеличивается.

F0403.EPS

4.1.2 Проверка с использованием встроенного индикатора

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в процессе самодиагностики выявляется ошибка, то ее номер появится на встроенным индикаторе. При возникновении сразу нескольких ошибок их номера последовательно с интервалом в 3 сек выводятся на индикатор. Расшифровку кодовых номеров ошибок см. в таблице 4.1.



F0404.EPS

Рисунок 4.1 Встроенный индикатор

4.2 Сигнализации и меры по устранению ошибок

Таблица 4.2. Обзор сообщений сигнализации

Показание встроенного индикатора	Показание HART-коммуникатора	Причина	Выходной сигнал при возникновении ошибки	Меры по устранению ошибки
Нет показаний	GOOD			
AL. 01 CAP.ERR	01: P-SENSOR ERROR	Проблема в датчике.	Выходной сигнал (High или Low), установленный в параметре D26. [Состояние выхода: не определено]	Если ошибка продолжает появляться даже после перезапуска, замените капсулу.
	01: CT-SENSOR ERROR	Проблема в датчике, связанная с температурой капсулы.		
	01: C-EEPROM ERROR	Проблема в программируемой постоянной памяти (EEPROM) капсулы.		
AL. 02 AMP.ERR	02: AT-SENSOR ERROR	Проблема в датчике, связанная с температурой усилителя.		Замените усилитель.
	02: A-EEPROM ERROR	Проблема в памяти (EEPROM) усилителя.		
	02: CPU BOARD ERROR	Проблема в усилителе.		
AL. 10 PRESS	10: P OVER SPEC	Входное значение находится за пределами измерительного диапазона капсулы.	Выходной сигнал соответствует значению верхнего предела диапазона (URL) или нижнего предела диапазона (LRL).	Проверьте вход или при необходимости замените капсулу.
AL. 11 ST.PRSS	11: SP OVER SPEC	Статическое давление превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	
AL. 12 CAP.TMP	12: CT OVER SPEC	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	13: AT OVER SPEC	Температура капсулы находится за пределами диапазона (от -50°C до 95°C).		
AL. 30 RANGE	30: 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.
AL. 31 SP.RNG	31: SP OVER RANGE	Статическое давление превышает заданный диапазон.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	
AL. 35 P.HI	35: P HIGH ALARM	Входное давление превышает заданный порог.		Проверьте вход.
AL. 36 P.LO	36: P LOW ALARM			
AL. 37 SP.HI	37: SP HIGH ALARM	Входное статическое давление превышает заданный порог.		
AL. 38 SP.LOW	38: SP LOW ALARM			
AL. 39 TMP.HI	39: CT HIGH ALARM	Обнаруженная температура превышает заданный порог.		Проверьте температуру капсулы.
AL. 40 TMP.LO	40: CT LOW ALARM			

AL. 50 P.LRV	50: P ILLEG LRV	Заданное значение выходит за пределы установленного диапазона.	Удерживается показание, существовавшее непосредственно перед возникновением ошибки.	Проверьте установки и при необходимости измените их.
AL. 51 P.URV	51: P ILLEG URV			
AL. 52 P.SPN	52: P ILLEG SPAN			
AL. 53 P.ADJ	53: P SPAN ADJ		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.
	53: P ZERO ADJ			
AL. 54 SP.RNG	54: SP ILLEG LRV		Продолжается работа и осуществляется вывод сохраненного значения статического давления в %.	
	54: SP ILLEG URV			
	54: SP ILLEG SPAN			
AL. 55 SP.ADJ	55: SP SPAN ADJ		Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.
	55: SP ZERO ADJ			
AL. 60 SC.CFG	60SC CONFIG ERROR	Заданные значения или установки, предназначенные для определения характеристической функции сигнала, не удовлетворяют условиям.	Продолжается работа и осуществляется вывод без выполнения характеризации сигнала.	Отрегулируйте установки и при необходимости измените их.
AL. 79 OV.DISP	_____	Отображенное значение превышает предельное значение.	Продолжается работа и осуществляется вывод информации.	

5. Обзор параметров

Приборы, для которых применимы те или иные параметры:

F: Датчики дифференциального давления

P: Датчики абсолютного и избыточного *манометрического) давления

L: Датчики дифференциального давления, установленные во фланцы

№	Название параметра	Элемент	R/W	Содержание	Значение по умолчанию	Модель			Выгрузка данных
						F	P	L	
01	MODEL	Модель	R		EJX (для серии EJX)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
02	TAG NO.	Номер тега	R		EJA (для серии EJA)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
03	SELF CHECK	Самодиагностика	R		Как указано GOOD	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A	DISPLAY	Дисплей результатов измерения							
A10	OUTPUT(%)	Выход (%)	R	От -2,5 до 110%		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A11	PRES	Измеренные данные	R	Единицы измерения, указанные в C20		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A15	OUTPUT MA	Ток выхода	R	От 3,60000 до 21,600 мА		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A16	ENGR. OUTPUT	Масштаб польз. значение	R	Единицы измерения, указанные в I30		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A17	ENGR. EXP	Экспонента	R	Единицы измерения, указанные в I32		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A20	SP %	Статическое давление в %	R	От -10 до 110%		<input checked="" type="radio"/>	-	<input checked="" type="radio"/>	-
A21	SP	Статическое давление	R	Единицы измерения, указанные в D30		<input checked="" type="radio"/>	-	<input checked="" type="radio"/>	-
A30	CAPSULE TEMP	Температура капсулы	R	Единицы измерения, указанные в D40		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
A60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. Табл. 4.1 Обзор сообщений сигналов.		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B	SENSOR TYPE	Тип сенсора (датчика)							
B10	MODEL	Модель и тип капсулы	R	Модель и тип капсулы		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B11	STYLE NO.	Номер типа (вида)	R	Номер вида изделия		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B20	PRES LRL	Нижний предел диапазона	R	Единицы измерения, указанные в C20		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B21	PRES URL	Верхний предел диапазона	R	Единицы измерения, указанные в C20		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B22	P MIN SPAN	Минимальная шкала	R	Единицы измерения, указанные в C20		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
B30	SP LRL	Нижний предел диапазона для статического давления	R	Единицы измерения, указанные в D30		<input checked="" type="radio"/>	-	<input checked="" type="radio"/>	-
B31	SP URL	Верхний предел диапазона для статического давления	R	Единицы измерения, указанные в D30		<input checked="" type="radio"/>	-	<input checked="" type="radio"/>	-
B32	SP MIN SPAN	Минимальная шкала для статического давления	R	Единицы измерения, указанные в D30		<input checked="" type="radio"/>	-	<input checked="" type="radio"/>	-
B60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	Смотрите A60		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
C	BASIC SETUP	Установочные данные							
C10	TAG.NO.	Номер тега	W	16 буквенно-цифровых символов	Как задано	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C20	PRESS UNIT	Единица диапазона измерений	W	Выбор из: мм H ₂ O, мм Aq, мм WG, мм Hg, Тор, кПа, МПа, мбар, бар, гс/см ² , кгс/см ² , дюймы H ₂ O, дюймы Hg, футы H ₂ O, psi (фунт на кв.дюйм), атм., Па, (Нра)	KPa (кПа)	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C21	PRES LRV	Нижнее значение диапазона	W	-32000 до +32000 В пределах диапазона измерения	Как задано	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C22	PRES URV	Верхнее значение диапазона	W	-32000 до +32000 В пределах диапазона измерения	Как задано	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C23	PRES POINT	Положение десятичной точки	W	От 0 до 4	2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C30	AMP DAMPING	Константа времени демпфирования на усилителе	W	От 0,50 (0,00) до 100,00 сек , см D50	2,00 с или как задано	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C40	OUTPUT MODE	Режим выхода	W	LINEAR или SQUARE ROOT	LINEAR или как задано	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C60	SELF CHECK	Сообщения программы самодиагностики	R	Смотрите A60		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-

*1 R/W: R = Только чтение W = Чтение и запись

*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

№	Название параметра	Элемент	R/W	Содержание	Значение по умолчанию	Модель			Выгрузка данных
						F	P	L	
D	AUX SET 1	Дополнительные установочные данные 1							
D10	LOW CUT	Отсечка по нижнему предельному значению	W	От 0,0 до 20,0 %	10,0 %	○	○	○	○
D11	LOW CUT MODE	Режим отсечки по нижнему предельному значению	W	LINEAR или ZERO	LINEAR	○	○	○	○
D15	H/L SWAP	Направление отвода импульсных трубок	W	NORMAL или REVERSE	NORMAL	○	-	○	○
D16	H2O UNIT SEL	Выбор единиц H2O	W	@4degC или @20degC (68,0 F)	@4degC	○	○	○	○
D20	OUT LIMIT (L)	Ограничитель выхода стороны низкого давления	W	От -2,5 до 110%	-2,5 %	○	○	○	○
D21	OUT LIMIT (H)	Ограничитель выхода стороны высокого давления	W	От -2,5 до 110%	110%	○	○	○	○
D22	REV OUTPUT	Реверсивный выход	W	NORMAL или REVERSE	NORMAL	○	○	○	○
D25	BURNOUT	Ошибка ЦПУ	R	HIGH (вверх) или LOW (вниз) по шкале		○	○	○	-
D26	ERROR OUT	Ошибка аппаратных средств	W	BUNOUT DIR или HOLD	BUNOUT DIR	○	○	○	○
D30	SP UNIT	Единицы измерения статического давления	W	Смотрите C20	MPa	○	-	○	○
D31	SP A/G SLCT	Выбор манометрического / абсолютного значения для статического давления	W	GAUGE (манометрическое) или ABSOLUTE (абсолютное)	ABSOLUTE	○	-	-	○
D32	ATM.PRESS	Коэффициент для заданного манометрического давления	W	Единицы измерения, указанные в D30	0,10133 МПа	○	-	-	○
D33	SP LRV	Нижний предел статического давления	W	-32000 до +32000 В пределах диапазона измерения	0,0 Мпа	○	-	○	○
D34	SP URV	Верхний предел статического давления	W	-32000 до +32000 В пределах диапазона измерения		○	-	○	○
D35	SP POINT	Положение десятичной точки для статического давления	W	От 0 до 4	1	○	-	○	○
D36	SP DAMPING	Константа времени демпфирования для SP	W	От 0,00 до 100,00 сек	2,00 сек	○	-	○	○
D37	SP SELECT	Выбор H/L для статического давления	W	HIGH (ВЫСОКИЙ) или LOW (НИЗКИЙ)	HIGH	○	-	○	○
D40	TEMP UNIT	Единицы измерения температуры	W	DegC (градусы С) degF (Фаренгейт) или K (Кельвин)	°C	○	○	○	○
D50	QUICK RESP	Быстрая реакция	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ) (разрешает от 0,00 до 0,50 сек при C30)	OFF (ВЫКЛ)	○	○	○	○
D55	WRT PROTECT	Индикатор защиты записи	R	NO (НЕТ) или YES (ДА)	NO (НЕТ)	○	○	○	-
D56	WRT ENABLE	Снятие защиты записи	W	8 буквенно-цифровых символов	Нет	○	○	○	-
D57	NEW PASSWORD	Пользовательский пароль для защиты записи	W	8 буквенно-цифровых символов	Нет	○	○	○	-
D58	SOFTWR SEAL	Программная защита	R	BREAK или KEEP	KEEP	○	○	○	-
D60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-
E	AUX SET 2	Дополнительные установочные данные 2	-						
E10	T. ZERO CMP	Режим температурной компенсации	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	○	○	○	-
E11	TEMP ZERO	Компенсация сдвига нуля	W	От -99,999 до 99,999%/градС	0.0000%/градС	○	○	○	-
E30	BI DIRE MODE	Двунаправленный режим	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	○	○	○	-
E50	DO SELECT	Выбор контактного выхода	W	INHIBIT, PRES, SP, TEMP, PRES/SP, PRES/TEMP, SP/TEMP, or PRES/SP/TEMP	INHIBIT (ЗАПРЕТ)	○	○	○	-
E51	DO SIG. TYPE	Выбор типа сигнала	W	OFF WHEN ALARM (ВЫКЛ при сигнализации) или ON WHEN ALARM (ВКЛ при сигнализации)	ON WHEN ALARM	○	○	○	-
E52	D OUTPUT	Контактный выход	R	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	○	○	○	-
E60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-

*1 R/W: R = Только чтение W = Чтение и запись

*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

№	Название параметра	Элемент	R/W	Содержание	Значение по умолчанию	Модель			Выгрузка данных
						F	P	L	
G	ALARM SET	Установки сигнализации							
G10	P AL MODE	Режим предупреждения	W	INHIBIT, HI. AL DETECT, LO. AL DETECT, or HI/LO. AL DETECT	INHIBIT (ЗАПРЕТ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G11	P HI. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне высокого давления	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в C20	100,000 кПа	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G12	P LO. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне низкого давления	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в C20	-100,000 кПа	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G20	SP AL MODE	Режим предупреждения для статического давления	W	INHIBIT, HI. AL DETECT, LO. AL DETECT, Или HI/LO. AL DETECT	INHIBIT (ЗАПРЕТ)	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-
G21	SP HI. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне низкого давления для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в D30	25,0000 МПа	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-
G22	SP LO. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне низкого давления для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в D30	0,00000 МПа	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-
G30	T AL MODE	Режим предупреждения для температуры	W	INHIBIT, HI. AL DETECT, LO. AL DETECT, Или HI/LO. AL DETECT	INHIBIT (ЗАПРЕТ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G31	T HI. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне низкого давления для температуры	W	От -50 до 130	120 градС	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G32	T LO. AL VAL	Предупреждающее значение на стороне низкого давления для температуры	W	От -50 до 130	-40 градС	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G50	AUTO RECOVER	Автоматическое восстановление после ошибки датчика (сенсора)	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
G60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
H	AUTO SET	Автоматическая установка							
H10	AUTO P LRV	Автоматическая установка нижнего значения диапазона	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в C20	Как задано	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
H11	AUTO P URV	Автоматическая установка верхнего значения диапазона	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в C20		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
H20	AUTO SP LRV	Автоматическая установка нижнего значения диапазона для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в D30	0,00000 МПа	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-
H21	AUTO SP URV	Автоматическая установка верхнего значения диапазона для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в D30	25,0000 МПа	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-
H60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
I	DISP SET	Установки дисплея							
I10	DISP OUT1	Выход ЖКД (LCD) 1	W	PRES, PRES %, ENGR. PRES, SP, или SP %	PRES %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I11	DISP OUT2	Выход ЖКД (LCD) 2	W	PRES, PRES %, ENGR. PRES, SP, SP %, или ---	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I12	DISP OUT3	Выход ЖКД (LCD) 3	W	См. I11	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I13	DISP OUT4	Выход ЖКД (LCD) 4	W	См. I11	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I20	P DISP MODE	Режим отображения в %	W	LINEAR (ЛИНЕЙНЫЙ) или SQUARE ROOT (КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ)	LINEAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I21	PRES % RESO	Разрешение дисплея в %	W	NORMAL (НОРМАЛЬНОЕ) или HIGH RESOLUTION (ВЫСОКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ)	NORMAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I30	ENGR. UNIT	Единицы измерения, устанавливаемые пользователем	W	8 буквенно-цифровых символов		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I31	EASY EU SET	Выбор единиц измерения	W			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
I32	ENGR. EXP	Экспонента	W	---, ×10, ×100, ×1000	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I33	ENGR. LRV	Устанавливаемый пользователем нижний предел диапазона	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в I30	0,00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I34	ENGR. URV	Устанавливаемый пользователем верхний предел диапазона	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в I30	100.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I35	ENGR. POINT	Положение десятичной точки для пользовательской установки	W	От 0 до 4	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I40	BAR INDICATR	Шкальный индикатор	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	ON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I41	POWER ON INF	Дисплей при включении питания	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	ON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-
I60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-

*1 R/W: R = Только чтение W = Чтение и запись

*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

№	Название параметра	Элемент	R/W	Содержание	Значение по умолчанию	Модель			Выгрузка данных
						F	P	L	
J	ADJUST	Регулировка данных							
J09	ADJ UNIT	Выбор единиц регулировки давления	W	% или PRES UNIT (ЕДИНИЦЫ ДАВЛЕНИЯ)	PRES UNIT	○	○	○	-
J10	ADJ PRES	Регулировка базового давления	R	Единицы, указанные в J09		○	○	○	-
J11	P ZERO ADJ	Автоматическая регулировка нуля	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	0,00000 кПа	○	○	○	-
J12	P SPAN ADJ	Автоматическая регулировка шкалы	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	100,000 кПа	○	○	○	-
J15	P ZERO DEV	Ручная регулировка нуля	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	100,000 кПа	○	○	○	-
J16	P SPAN DEV	Ручная регулировка шкалы	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	100,000 кПа	○	○	○	-
J20	ADJ SP	Регулировка базового давления для SP	R	Единицы, указанные в J09		○	-	○	-
J21	SP ZERO ADJ	Автоматическая регулировка нуля для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	0,00000 МПа	○	-	○	-
J22	SP SPAN ADJ	Автоматическая регулировка шкалы для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	25,00000 МПа	○	-	○	-
J25	SP ZERO DEV	Ручная регулировка нуля для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	0,00000 МПа	○	-	○	-
J26	SP SPAN DEV	Ручная регулировка шкалы для SP	W	От -32000 до 32000, единицы измерения, указанные в J09	0,00000 МПа	○	-	○	-
J40	OUTPUT4mA	Регулировка 4 mA (mA)	W	От -10,000 до 10,000%	0,000%	○	○	○	-
J41	OUTPUT20mA	Регулировка 20 mA (mA)	W	От -10,000 до 10,000%	0,000%	○	○	○	-
J45	AMP TEMP	Температура усилителя	R	Единицы, указанные в D40	0 град С	○	○	○	-
J50	ADJ WHO	Информация регулировки	W	8 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
J51	ADJ DATE	Информация регулировки	W	16 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
J52	ADJ LOC	Информация регулировки	W	8 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
J53	ADJ DESC	Информация регулировки	W	16 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
J55	EXT ZERO ADJ	Разрешение внешней регулировки нуля	W	INHIBIT (ЗАПРЕТ) или ENABLE (РАЗРЕШЕНИЕ)	ENABLE	○	○	○	-
J56	CLEAR ADJ	Удаление регулировки				---			
J60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-
K	TEST	Параметры тестирования			INHIBIT (ЗАПРЕТ)				
K10	OUTPUT X %	Установка % выхода тестирования	W	В пределах диапазона между D20 и D21	0,00%	○	○	○	-
K40	DO TEST	Контактный выход тестирования	W	OFF (ВЫКЛ) или ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	○	○	○	-
K45	TEST TIME	Выбор времени выдержки "OUTPUT X %" и "DO TEST"	W	10 мин, 30 мин, 60 мин, 3 часа, 6 часов, 12 часов	10 мин	○	○	○	-
K50	TEST KEY1	Специальный параметр техобслуживания	W			○	○	○	-
K51	TEST KEY2	Специальный параметр техобслуживания	W			○	○	○	-
K52	TEST KEY3	Специальный параметр техобслуживания	W			○	○	○	-
K53	TEST KEY4	Специальный параметр техобслуживания	W			○	○	○	-
K60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-
M	DEVICE INFO	Информация устройства							
M10	SERIAL NO.	Серийный номер	R			○	○	○	-
M11	MFTR. DATE	Дата изготовления	R			○	○	○	-
M12	EXTRA NO.	Специализированные номер	R			○	○	○	-
M15	SOFT REV	Версия ПО	R			○	○	○	-
M16	BRAIN REV	Ревизия протокола BRAIN	R			○	○	○	-
M17	MEMO1	Памятка	W	16 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
M18	MEMO2	Памятка	W	16 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
M19	MEMO3	Памятка	W	16 буквенно-цифровых символов		○	○	○	-
M20	ISOL MATL	Материал капсулы	W			○	○	○	-
M21	FILL FLUID	Наполнитель	W			○	○	○	-

*1: R/W: R = Только чтение W = Чтение и запись

*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

№	Название параметра	Элемент	R/W	Содержание	Значение по умолчанию	Модель			Выгрузка данных
						F	P	L	
M22	GASKET MATL	Материал прокладки	W			○	○	○	-
M23	PRO CON MATL	Материал фланца	W			○	○	○	-
M24	D-VENT MATL	Материал вентиляционной заглушки	W			○	○	○	-
M25	PRO CON TYPE	Тип технологического соединения	W			○	○	○	-
M26	RS ISOL MATL	Материал удаленного уплотнителя	W			○	○	○	-
M27	PRO CON SIZE	Размер фланца	W			○	○	○	-
M28	NUM RS	Количество удален. уплотнителей	W			○	○	○	-
M29	RS FILL FLUID	Наполнитель удален. уплотнителя	W			○	○	○	-
M30	RS TYPE	Тип удаленного уплотнителя	W			○	○	○	-
M50	MS CODE 1	Модель и суффикс-код 1	W			○	○	○	-
M51	MS CODE 2	Модель и суффикс-код 2	W			○	○	○	-
M52	MS CODE 3	Модель и суффикс-код 3	W			○	○	○	-
M53	MS CODE 4	Модель и суффикс-код 4	W			○	○	○	-
M54	MS CODE 5	Модель и суффикс-код 5	W			○	○	○	-
M55	MS CODE 6	Модель и суффикс-код 6	W			○	○	○	-
M60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-
P	Запись	История ошибок			INHIBIT				
P10	ERROR REC 1	Последняя ошибка	W	См. A60	GOOD	○	○	○	-
P12	ERROR REC 2	Предпоследняя ошибка	W	См. A60	GOOD	○	○	○	-
P14	ERROR REC 3	Пред- предпоследняя ошибка	W	См. A60	GOOD	○	○	○	-
P16	ERROR REC 4	Четвертая последняя ошибка	W	См. A60	GOOD	○	○	○	-
P60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-
T	CHARACTERIZR	Установки характеризатора сигнала							
T10	S. C. ENABLE	Разрешение характеризатора сигнала	W	INHIBIT (ЗАПРЕТ) или ENABLE (РАЗРЕШЕНИЕ)	INHIBIT	○	○	○	-
T11	NUM OF POINT	Количество координат	W	От 0 до 9	0	○	○	○	-
T20	X START (FIX)	Начальная точка для X	R	0,00%		○	○	○	-
T21	Y START (FIX)	Начальная точка для Y	R	0,00%		○	○	○	-
T22	X1	Координата 1 для X	W	От 0,00 до 100,00%	10,00	○	○	○	-
T23	Y1	Координата 1 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	10,00	○	○	○	-
T24	X2	Координата 2 для X	W	От 0,00 до 100,00%	20,00	○	○	○	-
T25	Y2	Координата 2 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	20,00	○	○	○	-
T26	X3	Координата 3 для X	W	От 0,00 до 100,00%	30,00	○	○	○	-
T27	Y3	Координата 3 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	30,00	○	○	○	-
T28	X4	Координата 4 для X	W	От 0,00 до 100,00%	40,00	○	○	○	-
T29	Y4	Координата 4 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	40,00	○	○	○	-
T30	X5	Координата 5 для X	W	От 0,00 до 100,00%	50,00	○	○	○	-
T31	Y5	Координата 5 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	50,00	○	○	○	-
T32	X6	Координата 6 для X	W	От 0,00 до 100,00%	60,00	○	○	○	-
T33	Y6	Координата 6 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	60,00	○	○	○	-
T34	X7	Координата 7 для X	W	От 0,00 до 100,00%	70,00	○	○	○	-
T35	Y7	Координата 7 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	70,00	○	○	○	-
T36	X8	Координата 8 для X	W	От 0,00 до 100,00%	80,00	○	○	○	-
T37	Y8	Координата 8 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	80,00	○	○	○	-
T38	X9	Координата 9 для X	W	От 0,00 до 100,00%	90,00	○	○	○	-
T39	Y9	Координата 9 для Y	W	От 0,00 до 100,00%	90,00	○	○	○	-
T40	X END (FIX)	Конечная точка для X	R	100,00%		○	○	○	-
T41	Y END (FIX)	Конечная точка для Y	R	100,00%		○	○	○	-
T60	SELF CHECK	Самодиагностика	R	См. A60		○	○	○	-

*1: R/W: R = Только чтение W = Чтение и запись

*2: Значение по умолчанию показывает MWP (Максимальное рабочее давление) каспюзы.

Так как предельное значение рабочего давления меняется в зависимости от модели, смотрите раздел Технические характеристики в соответствующем руководстве пользователя

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСТАНОВКА СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Содержимое настоящего приложения основано на материале Руководства по безопасности exida.com для датчиков, специально приспособленных для обеспечения безопасной работы датчика. При использовании датчиков 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 с целью обеспечения проектного уровня безопасности в случаях применения в системах противоаварийной защиты (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 в системах противоаварийной защиты (SIS)

A1.2.1 Точность защиты

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

A1.2.3 Установка

Во время установки датчика необходимо выполнить задание параметров, относящихся к техническим единицам измерения. Обычно это делается с использованием малогабаритного ручного пульта. Эти параметры необходимо проверить для того, чтобы убедиться, что в датчик внесены правильные параметры. Параметры, определяющие диапазон технических единиц измерения, можно проверить посредством чтения этих параметров на экране локального дисплея (поставляемом дополнительно) или с помощью проверки фактической калибровки датчика.

Калибровка датчика должна выполняться после установки параметров.

A1.2.4 Требуемые установки параметров

Для поддержания проектной целостности безопасности необходимо установить следующие параметры.

Таблица A1.1 Требуемые установки параметров

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

A1.2.5 Контрольные испытания

Целью контрольных испытаний является обнаружение таких неисправностей в датчике, которые не были обнаружены диагностическим средствами датчика. Главной заботой являются необнаруженные неисправности, которые мешают функции обеспечения безопасности выполнять предназначенные ей обязанности. Методы контрольных испытанийсмотрите в Таблице A1.1.

Частоту проведения контрольных испытаний (или интервал между контрольными испытаниями) следует определять при вычислении надежности функций обеспечения безопасности, для которых используются датчики. 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 выполнить 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 противоаварийной защиты (SIS), в частности, процедурам обхода, технического обслуживания датчика и внутрифирменным управлением изменением процедур.

Таблица A1.2 Контрольные испытания

Метод испытания	Требуемые инструменты	Ожидаемый результат	Примечания
Функциональная проверка: 1. Выполните все процедуры управления изменением с целью обхода логических решающих устройств, если это необходимо. 2. Исполните команду HART/ BRAIN для передачи значения для сигнализации верхнего уровня (21,5mA) и убедитесь, что ток достиг этого уровня. 3. Исполните команду HART/ BRAIN для передачи значения для сигнализации нижнего уровня (3,6mA) и убедитесь, что ток достиг этого уровня. 4. Восстановите операции логических решающих устройств и убедитесь в том, что это произошло.	• Малогабаритный ручной пульт	Тестовое покрытие (множества неисправностей) = 52%	Чтобы обеспечить связь датчика с правильным сигналом, выход нужно контролировать.
Выполните калибровку по трем точкам вместе с перечисленными выше функциональными проверками.	• Малогабаритный ручной пульт • Источник калиброванного давления	Тестовое покрытие (множества неисправностей) = 99%	

A1.2.6 Ремонт и замена

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

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

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

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

A1.2.7 Время запуска

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

A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств

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

A1.2.9 Данные по надежности

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

В соответствии с вычислением средней вероятности отказа по запросу (PFDavg) для полной функции аппаратной защиты (SIF) датчик сертифицирован до уровня SIL2 для использования в симплексной конфигурации (1 из 1).

В соответствии с вычислением значения PFDavg для полной функции обеспечения безопасности (SIF) процесс разработки датчиков 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 значения PFDavg необходимо учитывать интенсивность отказов импульсных линий.

A1.2.10 Пределы срока службы

Ожидаемый срок службы датчиков составляет более 50 лет. Данные по надежности, включенные в отчет FMEDA, действительны только в течение 50 лет. Если использовать датчики в течение более долгого периода, интенсивность их отказов может возрасти. Вычисления надежности, основанные на данных, включенных в отчет FMEDA, для датчиков 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 Пределные значения параметров окружающей среды

Пределные значения параметров окружающей среды для датчиков определены в Руководстве пользователя IM 01C25.

A1.2.12 Пределы области применения

Пределы области применения датчиков 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

A1.3.2 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.

FMEDA

Режим возникновения отказов, результаты отказов и анализ диагностики

SIF

Функция аппаратной защиты

SIL

Уровень полноты безопасности

SIS

Системы противоаварийной защиты

SLC

Безопасный жизненный цикл

6. Информация об издании

Название: DPharp. Связь по протоколу BRAIN

Руководство №: IM 01C25T03-01R

Издание	Дата	Примечание
1-е	Апрель 2004	Новая публикация
2-е	Октябрь 2004	
3-е	Август 2009	
4-е	Июнь 2012	



YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

Центральный офис

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

Торговые филиалы

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

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA

Центральный офис

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

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэгри-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).

YOKOGAWA AMERICA DO SUL S.A.

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

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

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.

Центральный офис

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

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

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.

Центральный офис

395-70, Shindaejang-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 «ЙОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»

Центральный офис

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

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

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

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

E-mail: info@ru.yokogawa.com