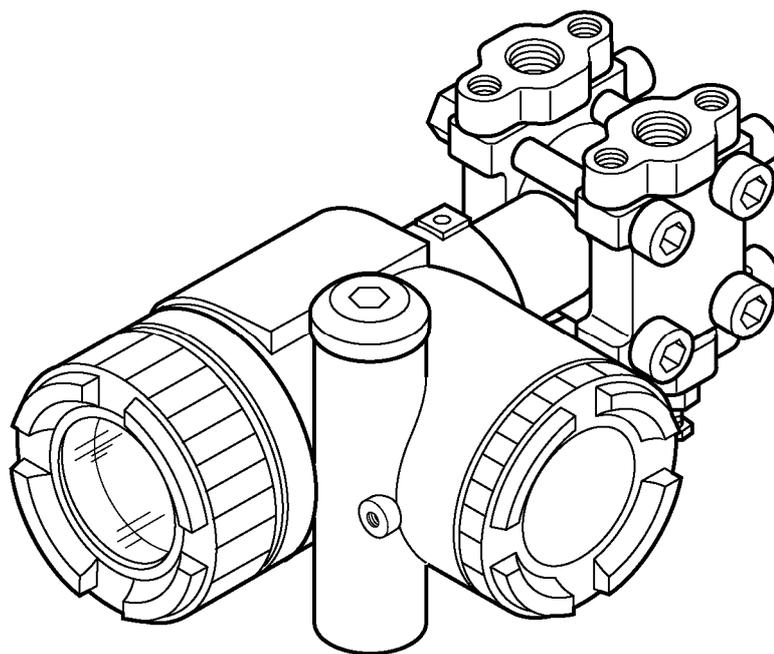


**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Датчики серии "FCX-AII-V5"

Тип: **FKC**
FKG, FKР
FKA, FKH
FKE
FKD, FKВ, FKM



www.fuji.nt-rt.ru

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.fuji.nt-rt.ru || эл. почта: fxu@nt-rt.ru



ВНИМАНИЕ:

Поворот верхней части прибора:

Верхнюю часть прибора (корпус с блоком электроники) можно поворачивать на 90° влево или вправо, предварительно освободив три винта с шестигранной головкой.

Если указанный узел необходимо повернуть более чем на 90°, или если вам не известно, изменялось ли положение узла после получения прибора от FUJI, необходимо снять электронный блок с корпуса и отсоединить плоский кабель, связывающий электронную схему с измерительной ячейкой, прежде чем поворачивать корпус.

При необходимости измените положение плоского кабеля, связывающего электронную схему с измерительной ячейкой, затем снова соберите узел.

Несоблюдение данных рекомендаций может привести к повреждению плоского кабеля, на что гарантия изготовителя не распространяется.

Перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием датчика серии FCX-AIIV5 внимательно изучите настоящее руководство в необходимом объеме.

С целью дальнейшего усовершенствования технические характеристики датчика могут меняться без предварительного уведомления.

Модификация датчика без разрешения запрещена. Компания Fuji не несет ответственности за повреждения, вызванные такой модификацией.

Данное руководство должно храниться лицом, фактически использующим датчик.

После прочтения данного руководства храните его в доступном месте.

Конечный пользователь должен обязательно обеспечиваться данным руководством.

Подробные технические характеристики и общие схемы см. в спецификациях, поставляемых отдельно.

Поставляемые нами датчики давления соответствует международным стандартам и директивам.

Необходимо тщательно прочитать данное руководство перед применением датчиков для ознакомления с установкой, подключением, электрическим монтажом, перед выполнением любых работ и обслуживанием.

Технические данные подробно указаны в технической спецификации для каждой версии датчика.

При эксплуатации датчиков в опасных зонах внимательно прочтите инструкцию **ATEX "HD FCXAII...5 002"**.

Далее приводится табличка прибора, которая прикрепляется к корпусу датчика. Перед использованием убедитесь, что содержание таблички номинальных данных в точности соответствует вашим требованиям.

FCX-AII Tag No. ①		FE	
Model ②	_____	CE ⑫	⑪
_____ ③	_____		
Range Limit ④	_____		
Span Limit ⑤	_____		
<input type="radio"/> Power Supply ⑥	_____		
Output ⑦	_____		
M.W.P. ⑧	OAN		
Ser.No. ⑨	Mfd. ⑩		
Fuji Electric France S.A. F-63039 Clermont-Ferrand 338B352			

- | | |
|----|--|
| 1 | Номер тега |
| 2 | Модель |
| 3 | Тип датчика (см. соответствующую спецификацию) |
| 4 | Диапазон |
| 5 | Диапазон шкалы |
| 6 | Питание |
| 7 | Выход |
| 8 | Максимальное рабочее давление |
| 9 | Серийный номер |
| 10 | Дата изготовления |
| 11 | Описание зоны опасности |
| 12 | Маркировка: DESP/PED |

Изделие соответствует требованиям Директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС.

Применимые стандарты соответствия:

EMI (Радиопомехи) EN 61326-1 : 2006

Частотный диапазон МГц	Пределы	Действующие стандарты
30 – 230	40 дБ (мкВ/м) квазипиковый, на расстоянии 10 м	EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 (Группа 1 Класс А)
230 – 1000	47 дБ (мкВ/м) квазипиковый, на расстоянии 10 м	

EMS (Устойчивость к воздействию)

EN 61326-1 : 2006

Физический фактор	Тестовое значение	Основной стандарт	Критерии эффективности
Электростатический разряд	2/4 кВ (контакт) 2/4/8 кВ (воздух)	IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	В
Излучение, Радиочастота, Электромагнитное поле	10 В/м (80-1000 МГц) 30 В/м (1,4-2,0 ГГц) 1 В/м (2,0-2,7 ГГц) 80% АМ (1 кГц)	IEC 61000-4-3:2002 + A1:2002	А
Магнитное поле частоты питающего тока	30 А/м 50/60Гц	IEC 61000-4-8:1993 + A1:2001	А
Импульсная помеха	2 кВ	IEC 61000-4-4:2004	В
Броски напряжения	1,2 мкс / 50 мкс (напряжение) 8,0 мкс / 20 мкс (ток) 0,5 / 1 кВ (линейное) 0,5 / 1 / 2 кВ (фазное)	IEC 61000-4-5:1995 + A1:2001	В
Частота наводимых помех	0,15 – 80 МГц 3 В, 80% АМ (1 кГц)	IEC 61000-4-6:1996 + A1:2001	А

Определение критериев эффективности:

А: При испытании, нормальной работе в пределах технических характеристик.

В: При испытании, временном ухудшении характеристик или потере функциональности, или при самовосстановлении.

Прежде всего, внимательно прочитайте данные правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать для правильной эксплуатации датчика.

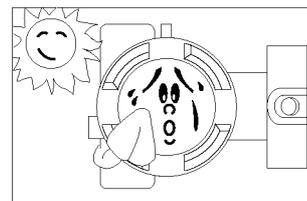
- Риски, связанные с пренебрежением правилами техники безопасности, следующие:

	ОПАСНОСТЬ	Опасность смерти или серьезной травмы при несоблюдении правил техники безопасности.
	ВНИМАНИЕ	При неправильной эксплуатации возможно получение травмы или физического повреждения.

	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	Необходимо соблюдать важные рекомендации.
	ЗАМЕЧАНИЕ	Общие замечания относительно изделия, по обращению с изделием и его правильному использованию.

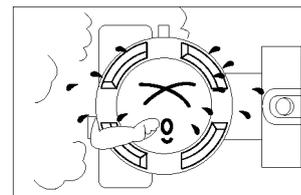
Длительное хранение

Храните датчик в сухом помещении и при нормальной температуре и влажности.
Сохраняйте защитные крышки в местах соединения кабелей и подключения процесса



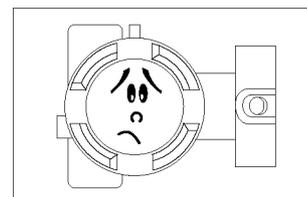
Выберите подходящее место для установки

Место с минимальной вибрацией, запыленностью и концентрацией агрессивного газа.



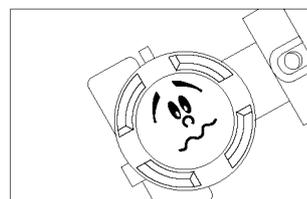
Место с достаточным пространством для проведения проверок.

Место расположения, достаточное для обслуживания и проверок.



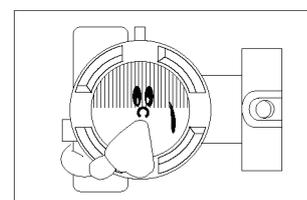
Положение для установки

Подключите к трубе горизонтально или вертикально.



Обращайте внимание на возможность перегрузки

Не прикладывайте давление, превышающее указанные пределы.



Другие рекомендации

Дополнительно к вышеизложенному, соблюдайте требования данного руководства.

Введение	4
Электромагнитная совместимость	5
Правила техники безопасности	6
Важные рекомендации	7
1. Описание	9
2. Рабочие компоненты и их функции	10
3. Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации	13
3.1 Подготовка к пуску	13
3.2 Работа	14
3.3 Вывод из эксплуатации	15
4. Регулировка	16
4.1 Регулировка с помощью внешнего регулировочного винта	16
4.1-1 Установка нуля с помощью винта	16
4.1-2 Регулировка диапазона шкалы с помощью винта	17
4.2 Порядок регулировки с помощью локального конфигуратора с LCD-дисплеем	19
4.2-1 Перечень позиций меню	20
4.2-2 Переключение меню	21
4.2-3 Порядок выполнения операций	22
4.3 Регулировка с помощью портативного коммуникатора	48
4.3-1 Подключение ННС	48
4.3-2 Запуск ННС	49
5. Обслуживание	66
5.1 Изготовитель рекомендует следующие проверки	66
5.2 Поиск и устранение неисправностей	67
5.3 Замена неисправных деталей.....	68
5.4 Регулировка после замены усилителя или измерительной ячейки	75
6. Установка и соединение трубопроводов	76
6.1 Установка	77
6.2 Соединение трубопроводов	81
6.2-1 Соединение трубопроводов датчиков дифференциального давления и датчиков расхода	81
6.2-2 Соединение трубопроводов датчиков избыточного и абсолютного давления	85
6.2-3 Соединение трубопровода при прямом подключении датчиков абсолютного и избыточного давления	87
6.2-4 Соединение трубопровода при подключении датчика уровня	89
6.2-5 Соединение трубопроводов при подключении датчиков с выносным сепаратором	92
6.2-6 Соединение трубопроводов при подключении датчиков давления с выносным сепаратором	95
7. Электрический монтаж	97
7.1 Порядок электрического монтажа	98
7.2 Напряжение питания и сопротивление нагрузки	100
7.3 Заземление	100
Приложения:	
A1. Встроенный разрядник	101
A2. Калибровка	103
A3. Настройка параметров перед отгрузкой	106
A4. Информация по размещению установки в опасной зоне	107
A5. Функция связи Hart®	109
A7. Запасные части	113

Датчики давления серии FCX-A2 V5 служат для измерения величины дифференциального давления, уровня жидкости, избыточного давления или расхода жидкости и для преобразования ее в пропорциональный выходной сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА пост. тока.

Все функции регулировки доступны в блоке передачи для удобства и простоты регулировок. Настройки датчика (такие как диапазон, постоянная времени затухания и т. д.) могут быть изменены с портативного коммуникатора (ННС).

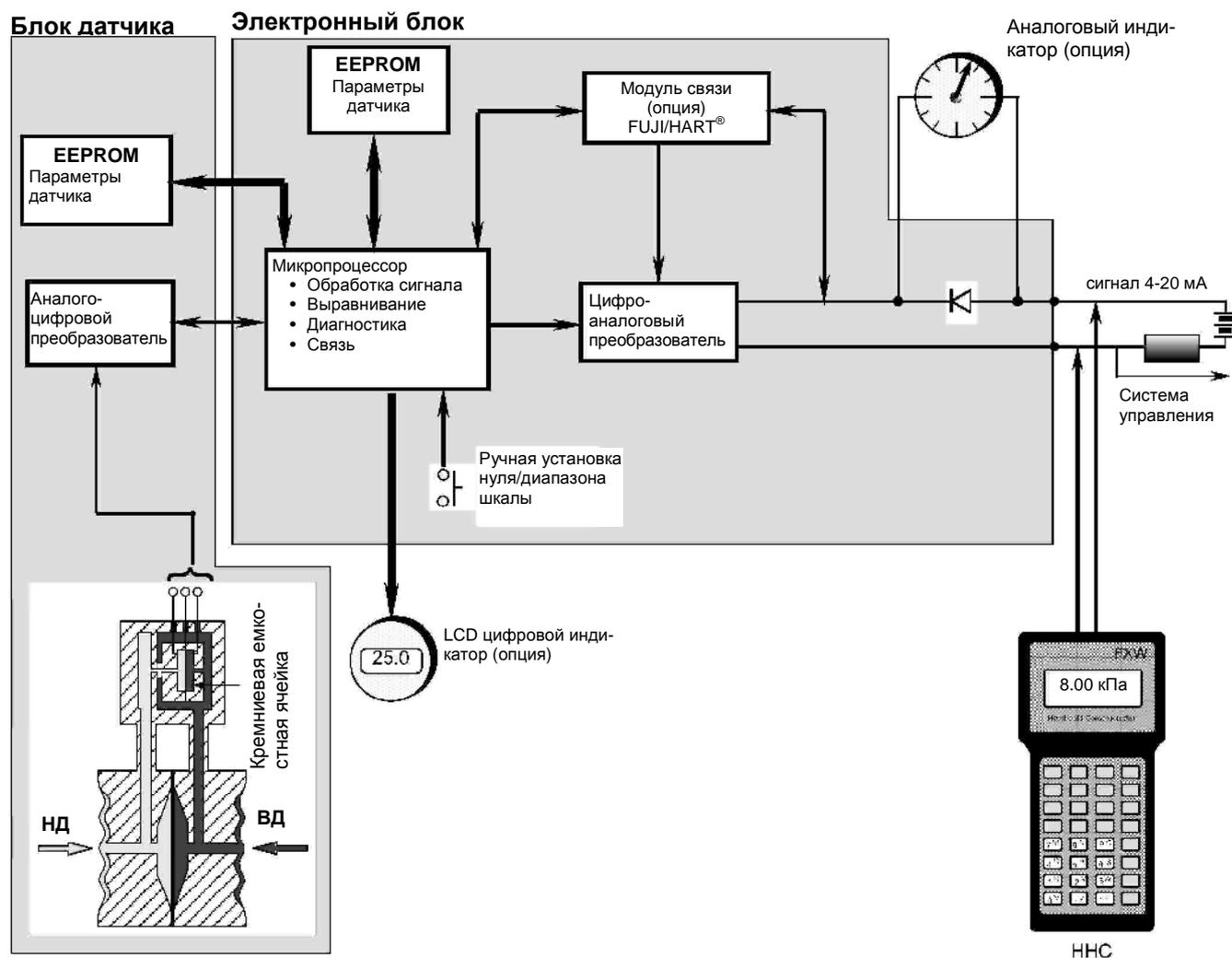
В датчике используется специальная кремниевая емкостная ячейка, микрообработанная с использованием современной технологии для обеспечения исключительных эксплуатационных характеристик и функциональности.

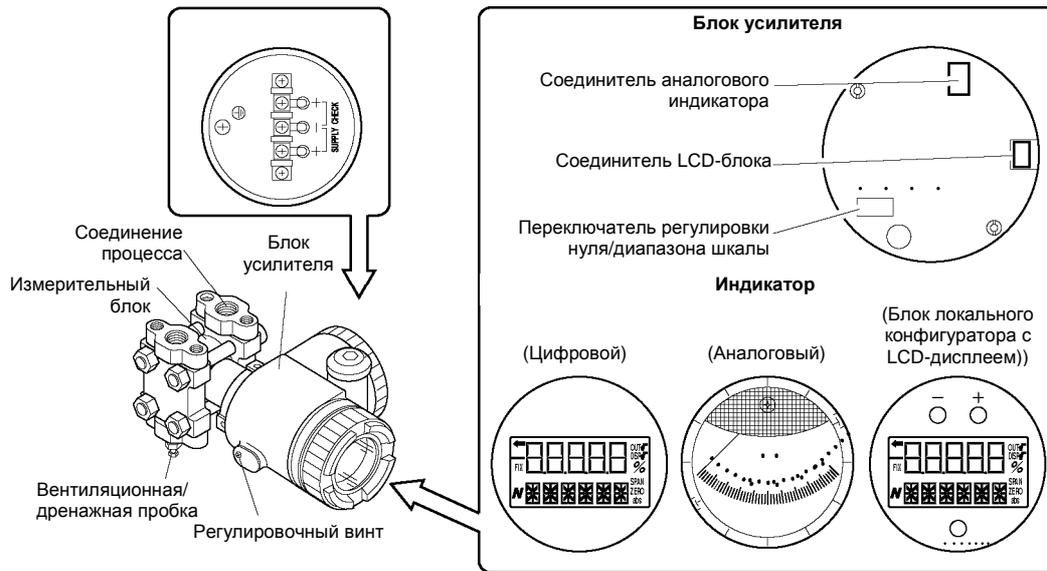
Датчик имеет компактные размеры и малый вес, обеспечивает высокую точность и надежность. Локальная регулировка нуля и диапазона шкалы возможны с помощью внешнего винта на электронном корпусе.

Принцип измерения

Принцип работы датчика серии FCX-A2 V5 показан на приведенной ниже блок-схеме. Выходное давление преобразуется в электростатическую емкость в измерительном блоке.

Изменение, пропорциональное давлению, подвергается обработке и усилению в блоке передачи, далее на выходе преобразуется в постоянный ток величиной от 4 до 20 А пост. тока.





Описание датчика серии FCX-A2 V5

Наименование компонента	Описание
Блок измерения	Измеряет избыточное давление, дифференциальное давление или уровень жидкости.
Блок усилителя	Преобразует измеряемый сигнал в выходной сигнал
Вентиляционная /сливная пробка	Используется для отвода газа или дренажа
Соединение процесса	Соединяет импульсные трубы процесса
Кабельное соединение	Подсоединяет выходной кабель
Винт установки нуля	Применяется для регулировки
Клеммный блок	Внешний клеммный блок для соединения линии ввода/ вывода и провода заземления.

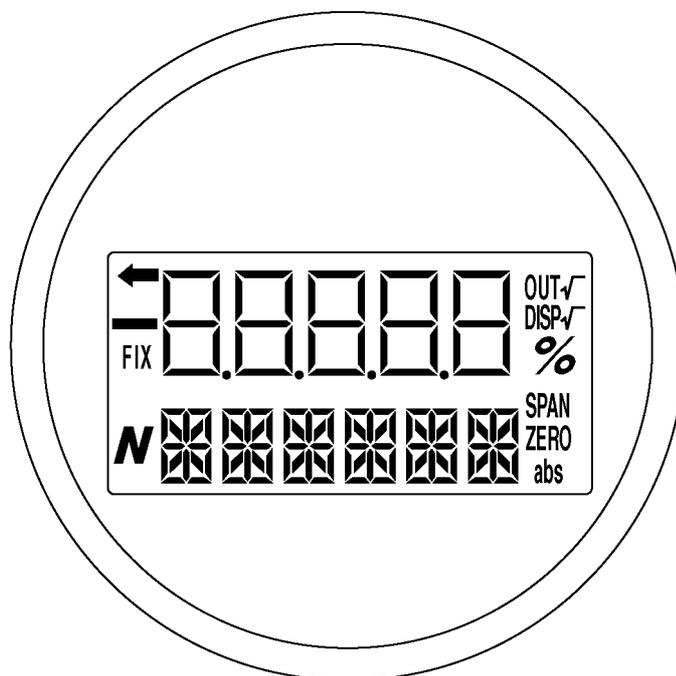
Блок усилителя

Наименование компонента	Описание
Соединитель аналогового индикатора	Применяется для подключения аналогового индикатора.
Соединитель блока LCD	Применяется для подключения цифрового индикатора или локального конфигуратора к LCD-дисплею.
Индикатор (опция)	Прибор может комплектоваться аналоговым или цифровым индикатором или блоком локального конфигуратора с LCD-дисплеем.
Переключатель установки нуля/ диапазона шкалы	Применяется для выбора функции (установка нуля/ диапазона шкалы) с помощью внешнего регулировочного винта.

Выводы:

Символ	Описание
	Подсоединяет выходной кабель.
	Применяется для проверки выхода или подключения индикатора.
	Внешний вывод применяется для заземления.

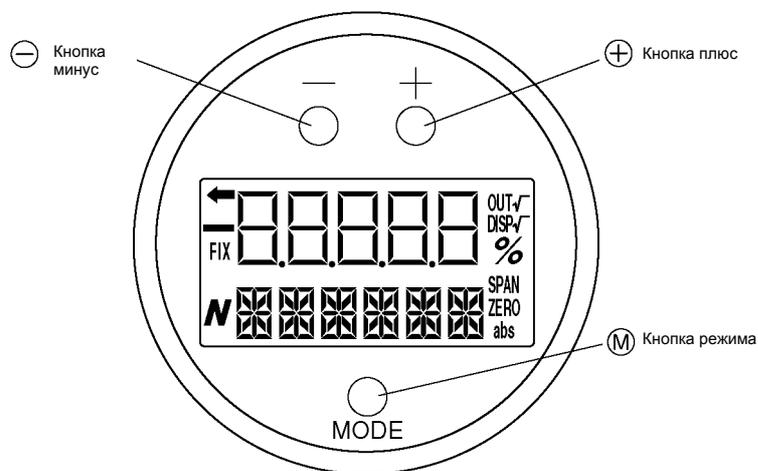
Режим, показывающий работу цифрового индикатора



Индикация режима

Режим	При индикации	При отсутствии индикации
%	% выход	фактическая шкала
ZERO (НОЛЬ)	Возможна внешняя установка нуля	Внешняя установка нуля невозможна
SPAN (Диапазон шкалы)	Возможна внешняя настройка диапазона шкалы	Внешняя настройка диапазона шкалы невозможна
DISP √ (ДИСПЛ.)	√ Дисплей цифрового индикатора	LIN-дисплей цифрового индикатора
OUT √ (ВЫХОД)	√ выход	LIN-выход
FIX (ФИКС.)	Режим фиксированного тока	Режим измерения
'	Датчик в работе (мигает)	Датчик не в работе
abs (абс.)	Абсолютное давление	Избыточное давление
-	Значение на выходе < нуля	Значение на выходе ≥ нуля
N	(компонент блока индикатора)	

Режимы локального конфигуратора с LCD-дисплеем и функцией 3 кнопочных переключателей

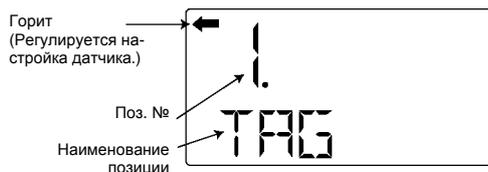


Нормальный режим (нормальный режим для индикации замененной величины)



* Для индикации статуса нормальном режиме см. предыдущий раздел «Функция индикации режима цифрового индикатора»

Установка режима (функции 3 кнопочных переключателей)



Функции 3-х кнопочных переключателей

Наименование	Основная функция
Ⓜ Кнопка режима	Переключает между нормальным и установочным режимами
⊖ Кнопка минус	Изменяет № позиции или наименование позиции в направлении минус (уменьшение)
⊕ Кнопка плюс	Изменяет № позиции или наименование позиции в направлении плюс (увеличение)

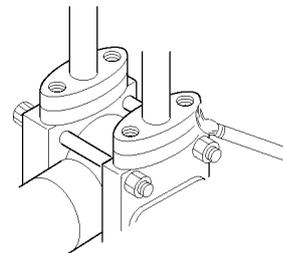
* Подробности см. в разделе «Порядок регулировки с помощью блока локального конфигуратора с LCD-дисплеем».

3.1 Установка:

После установки (см. раздел 6.1) и перед вводом в эксплуатацию датчика необходимо выполнить следующие проверки и работы.

Подготовка:

- (1) Проверьте возможную утечку жидкости или газа подключенного процесса с помощью мыльной воды или аналогичных веществ.
- (2) Проверьте электрические соединения в соответствии со схемой соединения клеммного блока в п. 7.1.
- (3) Продуйте измерительные камеры датчика.



ОПАСНОСТЬ

Перед вводом датчика в эксплуатацию в пожароопасной зоне необходимо внимательно прочесть техническую инструкцию ATEX Ref.HDFCX-AII V5 002.

Совместимость датчика с процессом должна быть проверена и подтверждена квалифицированными специалистами со стороны заказчика.



ВНИМАНИЕ

Если для установки требуется химическая очистка при вводе в эксплуатацию, убедитесь, что перекрыты все запирающие клапаны датчика, чтобы предотвратить попадание промывочной жидкости или частиц на смачиваемые части датчика.

- (4) Выполните установку нуля.

Проверка установки нуля

Проверка установки нуля или регулировка нуля в пожароопасной зоне возможна только с помощью внешнего винта на корпусе электронного блока без открытия крышек этого корпуса, и в случае регулировки с помощью ННС местная проводка (подключения) не разрешаются.

Включите подачу электропитания к датчику.

Проверьте выходной сигнал, для чего подсоедините амперметр постоянного тока к клеммам датчика СК+ и СК- клеммного блока.

Выждав не менее 10 минут, установите выходной сигнал датчика на уровень 4 мА (установка нуля) (см. ниже)

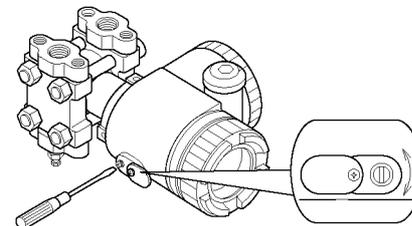
Установка нуля:

Регулировка с помощью винта установки нуля

Установка нуля возможна с помощью внешнего винта на корпусе электронного блока.

Отрегулируйте нулевую точку датчика до 4 мА поворотом винта регулировки нуля.

Чем быстрее вы поворачиваете винт, тем быстрее происходит изменение установки нуля.



Точная регулировка: медленный поворот (оборот примерно за 5 с)
Грубая регулировка: быстрый поворот (оборот примерно за 1 с)

После завершения всех операций произведите сборку и закрепите крышки электронного блока. (Момент затяжки: 20 Нм).



ЗАМЕЧАНИЯ

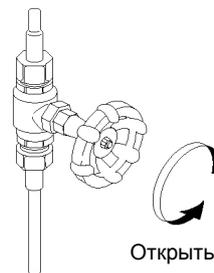
После регулировки датчика необходимо поддерживать его питание в течение примерно 10 с для обеспечения записи результатов регулировки в память.

3.2 Работа

(1) Работа датчиков избыточного и абсолютного давления:

Медленно откройте клапан для подачи давления.

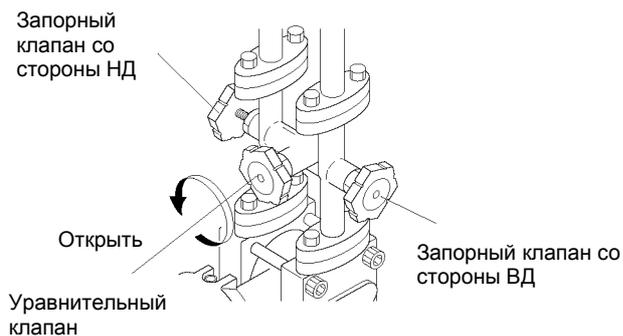
Когда давление подано, датчик переведен в рабочее состояние.



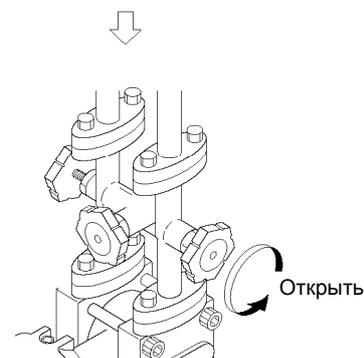
(2) Работа датчика дифференциального давления:

Установите рабочее состояние посредством распределительного клапана.

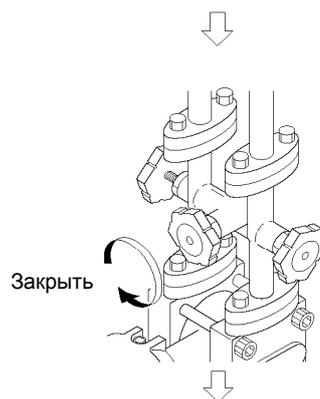
Убедитесь в том, что уравнивательный клапан открыт.



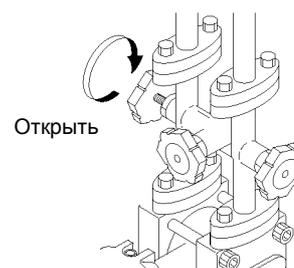
Медленно откройте запорный клапан со стороны ВД.



Закройте уравнивательный клапан.



В завершение медленно откройте запорный клапан со стороны НД.



Проверка рабочего состояния

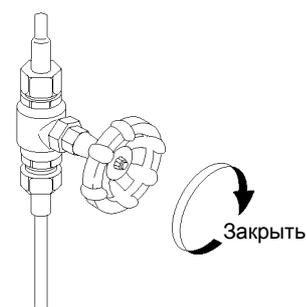
Используйте локальный индикатор, приемное устройство или ННС для проверки рабочего состояния.

3.3 Вывод из эксплуатации

Выполняйте следующий порядок

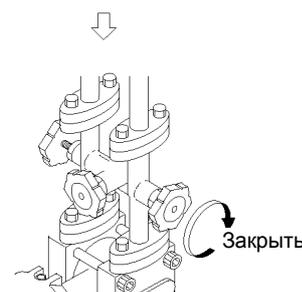
(1) Датчики абсолютного и избыточного давления (FKG/FKP или FKA/FKH):

Медленно закройте клапан для прекращения подачи давления. Датчик переведен в состояние прекращения измерения.

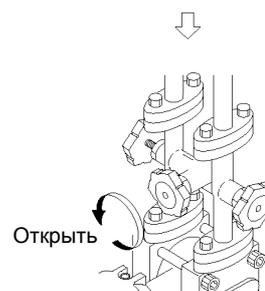


(2) Датчики расхода и дифференциального давления (FKC):

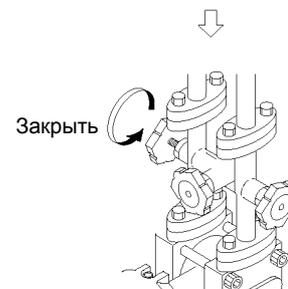
Медленно закройте запорный клапан со стороны ВД.



Откройте уравнительный клапан.



Медленно закройте запорный клапан со стороны низкого давления.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В случае если датчик не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, необходимо произвести полное удаление флюида процесса из датчика. Это позволит защитить датчик от замерзания, коррозии и т. д.

Для изменения диапазона измерения сначала выполните установку нуля, затем регулировку диапазона шкалы. (Если установка нуля производится после регулировки диапазона шкалы, установка не может быть выполнена корректно на 100%.)

Следовательно, нулевая точка (LRV) или диапазон шкалы (URV-LRV) измерительного диапазона изменяются. Для подтверждения выполненных измерений отобразите диапазоны измерений (LRV, URV) с помощью НИС или блока LCD с тремя кнопками после данной операции.

ОПАСНОСТЬ В случае пожаробезопасного датчика не открывайте крышку корпуса усилителя для выполнения следующих регулировок с помощью активного источника питания постоянного тока.

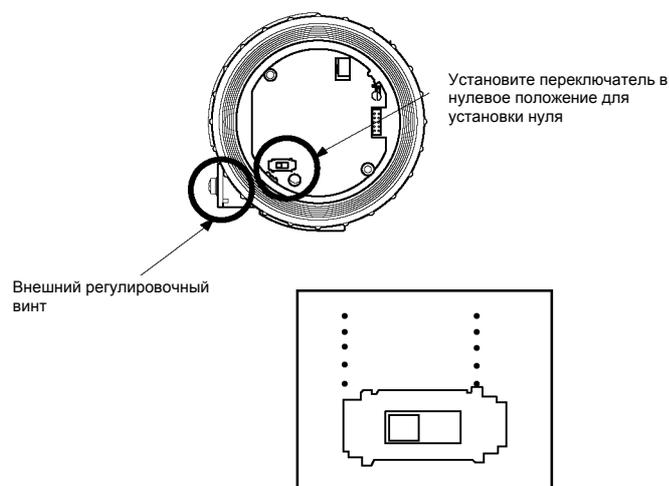
4.1 Регулировка с помощью внешнего регулировочного винта

4.1-1 Установка нуля с помощью винта

Нулевая точка датчика регулируется с помощью внешнего винта при установке переключателя режима на корпусе в нулевое положение.

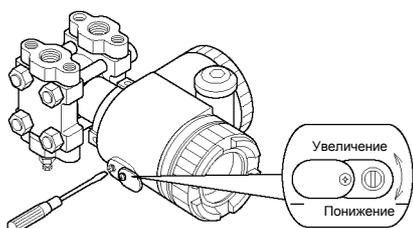
На рисунке, приведенном ниже, показан пример положения переключателя режима.

(1) Установите переключатель режима в нулевое положение.



(2) Приложите стандартное входное давление, соответствующее значению нового нижнего диапазона.

(3) Отрегулируйте выход до значения 4 мА, поворачивая внешний винт.



Точная регулировка: медленный поворот (оборот примерно за 5 с)
Грубая регулировка: быстрый поворот (оборот примерно за одну секунду)

Для смещения нуля в отрицательную или положительную сторону предварительно приложите указанное входное давление и отрегулируйте выход до 4 мА с помощью внешнего винта.

Примечание:

- 1) Если датчик заблокирован, он не может регулироваться внешним регулировочным винтом.
- 2) Если на датчике установлен цифровой индикатор, убедитесь, что светодиод "ZERO" (Ноль) горит.

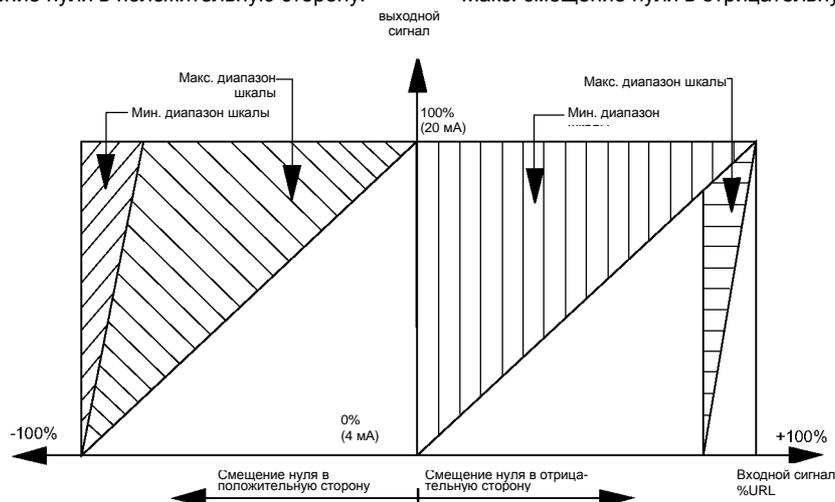
! ЗАМЕЧАНИЕ

После регулировки датчика необходимо поддерживать его питание в течение примерно 10 с для обеспечения записи результатов регулировки в память. Если цифровой индикатор установлен на датчике, необходимо снять этот индикатор и в том же месте заменить его электронной цепью настройки нуля/диапазона шкалы.

Для смещения нуля в отрицательную или положительную сторону предварительно приложите указанное давление LRV и отрегулируйте выход до 4,00 мА с помощью внешнего винта.

Макс. смещение нуля в положительную сторону:

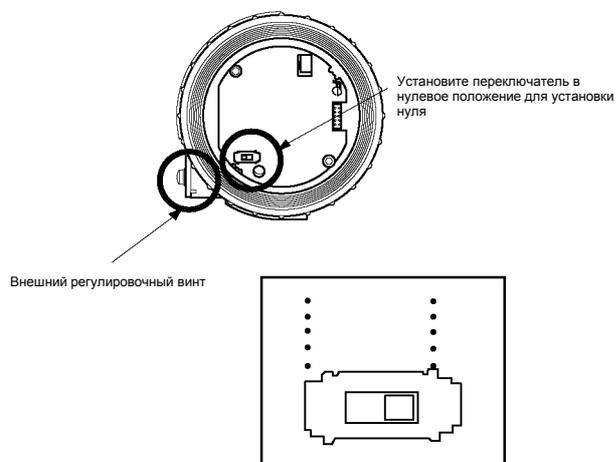
Макс. смещение нуля в отрицательную сторону



4.1-2 Регулировка диапазона шкалы с помощью винта

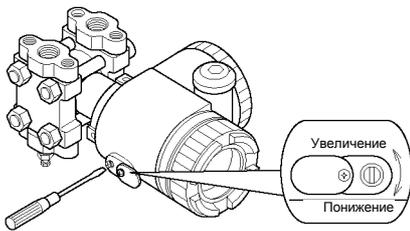
Измерительный диапазон для каждого датчика определяется в зависимости от его типа. Диапазон шкалы меняется с помощью внешнего винта при переключателе режима на корпусе установленном в положении регулировки диапазона шкалы. На рисунке, приведенном ниже, показан пример положения переключателя режима.

(1) Установите переключатель режима в положение регулировки диапазона шкалы.



(2) Приложите стандартное входное давление, соответствующее значению нового нижнего диапазона.

(3) Отрегулируйте выход до значения 4 мА, поворачивая внешний винт.



Точная регулировка: медленный поворот
(оборот примерно за 5с)
Грубая регулировка: быстрый поворот
(оборот примерно за 1с)

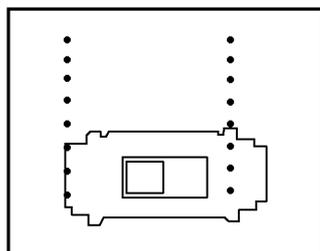
Примечание:

- 1) После регулировки диапазона шкалы переустановите переключатель режима в нулевое положение.

Примечание:

- 1) Если датчик заблокирован, он не может регулироваться внешним регулировочным винтом.
- 2) Если на датчике установлен цифровой индикатор, убедитесь, что светодиод "ZERO" (Нуль) горит.

(4) Затем снова уменьшите входное давление до 0 и убедитесь, что выход равен 4 мА.



! ЗАМЕЧАНИЕ После регулировки датчика необходимо поддерживать его питание в течение примерно 10 с для обеспечения записи результатов регулировки в память.
Если цифровой индикатор установлен на датчике, необходимо снять этот индикатор и в том же месте заменить его электронной цепью настройки нуля/ диапазона шкалы.

4.2 Порядок регулировки с помощью локального конфигуратора с LCD-дисплеем

Вы можете использовать различные функции датчика серии FCX-All V5 с 3-мя кнопочными переключателями при установке в датчик конфигуратора с LCD-дисплеем.

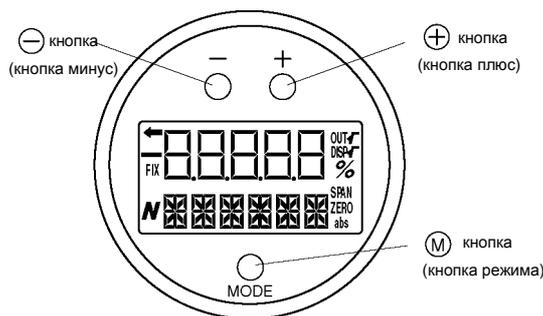
Предостережения при работе



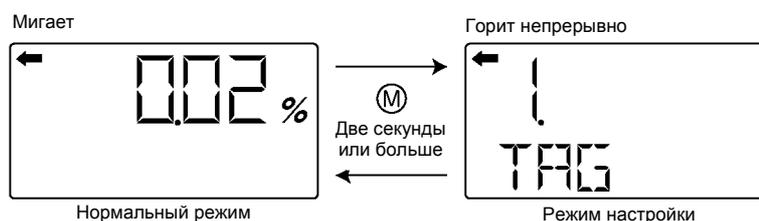
ОПАСНОСТЬ

Для изменения установочного значения проверьте возможность вручную создать контур управления host-системы (такой как измерительная система).

Наименование кнопочного переключателя



Переключение режима



- Для переключения из нормального режима в режим настройки: Нажмите кнопку **М** и держите в течение двух секунд или более.
- Для переключения из режима настройки в нормальный режим: Нажмите кнопку **М** и держите в течение двух секунд или более в окне выбора наименования позиции.
Если в течение трех минут никаких действий не производится в режиме настройки, режим автоматически возвращается в нормальный.

Предостережения при настройке

- Погрешность установки
Если присутствует погрешность установки, на дисплее появляется индикация ошибки, показанная внизу справа. Нажмите кнопку **М** и вернитесь к экрану выбора наименования позиции режима настройки.
- Регулировочный винт
В режиме настройки вы не можете использовать регулировочный винт.
- Связь через ННС
После переключения в режим настройки можно вводить команды, находясь в окне выбора наименования позиции.
После переключения в режим настройки нельзя вводить команды после выбора позиции.



4.2.1 Перечень позиций меню

Позиции меню следующие: отрегулируйте настройку в соответствии с необходимыми требованиями.

Поз. (полная классификация)	Наименование позиции	Описание	Страница	
1	№ тэга	1. TAG	Индикация и установка № тэга (*1)	22
2	Код (тип) модели	2. TYPE	Индикация и установка типа (*1)	23
3	Серийный номер	3-1. SERIAL N°	Индикация серийного номера	24
		3-2. VER	Индикация версии программы датчика	24
4	Физические единицы	4. UNIT	Индикация и изменение физических единиц (*1)	25
5	Предел диапазона	5. URL	Индикация максимального диапазона измерения	25
6	Измерительный предел	6-1. LRV	Изменение LRV (нижний предел диапазона измерения = точка 0 %) (*1)	26
		6-2. URV	Изменение URV (верхний предел диапазона измерения = точка 100%) (*1)	27
7	Демпфирование	7. DAMP	Изменение постоянной времени демпфирования (1*)	28
8	Выходной режим	8-1. OUT Md	Изменение выходного режима (*3) (*1)	29
		8-2. CUT Pt	Установка точки отсечки минимального расхода (*3) (*1)	29
		8-3. CUT Md	Установка режима отсечки минимального расхода (*3) (*1)	30
9	Направление индикации и значение при неис- правности	9-1. BURNOT	Изменение направления индикации при неисправности (*1)	31
		9-2. OVER	Изменение выходного значения при направлении индикации неисправности = OVERSCALE (ЗА ВЕРХНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ) (*4) (*1)	31
		9-3. UNDER	Изменение выходного значения при направлении индикации неисправности = UNDERSCALE (ЗА НИЖНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ) (*5) (*1)	33
A	Калибровка нуля/ диапа- зона шкалы	A-1. ZERO	Калибровка нуля (*6) (*2)	33
		A-2. SPAN	Калибровка диапазона шкалы (*6) (*2)	34
B	Калибровка выходной цепи	b-1. 4mAAdj	Калибровка на 4 мА (*8) (*2)	35
		b-2. 20mAAdj	Калибровка на 20 мА (*8) (*2)	35
		b-3. FIXcur	Фиксированный ток выхода (*8)	35
D	Самодиагностика	d-1. AMPTMP	Индикация внутренней температуры датчика	36
		d-2. ALMCHK	Индикация самодиагностики	36
F	Блокировка функций регулировки	F. LOCK	Блокировка и разблокировка регулировочного винта и функций регули- ровки в режиме настройки (*1)	37
G	Настройка диапазона настройки LCD-дисплея	G-1. LDV	Настройка LDV (нижний предел дисплея) (*1)	38
		G-2. UDV	Настройка UDV (верхнего предела дисплея) (*1)	39
		G-3. DP	DP (количество знаков после десятичной точки) (*1)	39
		G-4. LcdUnit	Настройка LcdUnit (единичный код LCD) (*1)	40
		G-5. LcdOpt	Настройка LcdOpt (опции LCD) (*1)	40
I	Регулировка диапазона ввода/ вывода	I-1. LRVAdj	Установка нуля изменением диапазона (LRV) (*6) (*2)	41
		I-2. URVAdj	Регулировка диапазона шкалы изменением диапазона (URV) (*6) (*2)	42
J	Значение и характери- стика тока насыщения	J-1. SAT LO	Изменение значения тока насыщения (нижний предел) (*7) (*1)	43
		J-2. SAT HI	Изменение значения тока насыщения (верхний предел) (*7) (*1)	43
		J-3. SPEC	Выбор (нормальная характеристика / расширенная характеристика) тока при неисправности и насыщения (*1)	44
K	Функция защиты устано- вочной величины	K. GUARD	Установка и отмена установки защиты установочной величины (защита от записи) (*9)	45
L	Журнал регистрации	L-1. HisZERO	Отображение данных установки нуля для пользователей	46
		L-2. HisSPAN	Отображение данных калибровки диапазона шкалы для пользователей	46
		L-3. HisCLEAR	Удаление данных калибровки нуля / диапазона шкалы (*1)	46
		L-4. HisAMP	Отображение мин. / макс. данных температуры усилителя	47
		L-5. HisCELL	Отображение мин. / макс. данных температуры измерительной ячейки	47

*1: Если выбрана защита от записи в "K. GUARD", окно выбора для настройки не появляется, но высвечивается "GUARD". В этом случае нельзя изменить значение.

*2: При блокировке функции регулировки в "F.Lock" или при выборе защиты от записи в "K. GUARD", наименование позиции не отображаются.

*3: Эта функция имеется только в датчиках дифференциального давления. Другие датчики не отображают наименование позиции.

*4: Данная позиция доступна только при направлении неисправности = "OVERSCALE" («ЗА ВЕРХНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ»). В противном случае наименование позиции не отображается

*5: Данная позиция доступна только при направлении индикации неисправности = "UNDERSCALE" («ЗА НИЖНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ»). В противном случае, наименование позиции не отображается

*6: Данная позиция доступна, только если недоступна полигональная коррекция. Если полигональная коррекция доступна или имеется неисправность оборудования, наименование позиции не отображается.

*7: Нельзя изменить значение при выборе нормальной характеристики в "J-3: SPEC."

*8: В многоточечном режиме данная позиция недоступна, и наименование позиций не отображается.

*9: При выбранной в ННС функции защиты от записи (с паролем) наименование позиций не отображается.

4.2.2 Переключение меню

Режим настройки (выбор наименования позиции ↔ отображение и настройка каждой позиции)
 Нажмите кнопку **M** в течение двух секунд для переключения из нормального режима в режим настройки (экран выбора наименования позиции).

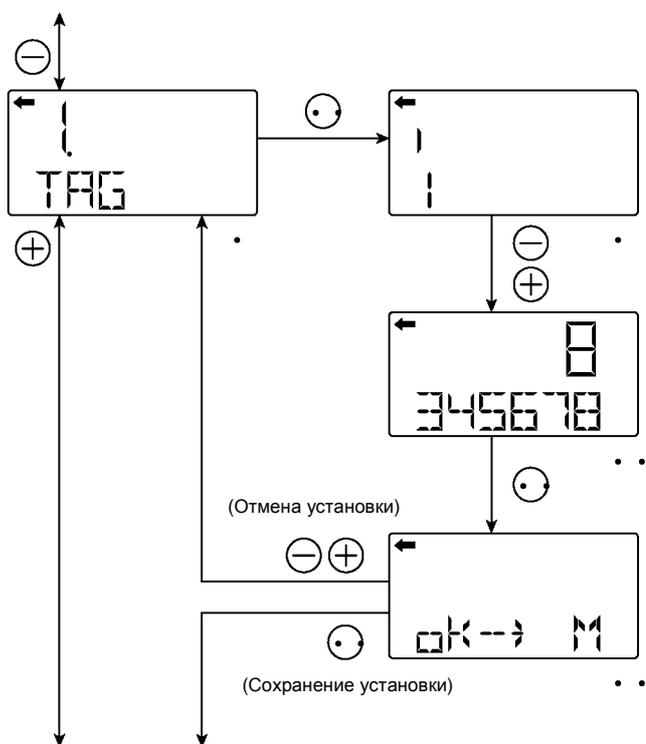
Нажмите кнопку **M** в течение нескольких секунд для переключения из режима настройки (экран выбора наименования позиции) в нормальный режим.

После выбора позиции кнопками **⊖/⊕**, нажмите кнопку **M** (в нормальном режиме) для перехода к каждой позиции.



1. TAG	↑ ↓	→ 1. Индикация и установка № тэга
2. TYPE	↑ ↓	→ 2. Индикация и установка типа
3-1. SERIAL N	↑ ↓	→ 3-1. Индикация серийного номера
3-2. VER	↑ ↓	→ 3-2. Индикация версии программы датчика
4. UNIT	↑ ↓	→ 4. Индикация и изменение физических единиц
5. URL	↑ ↓	→ 5. Индикация максимального диапазона измерения
6-1. LRV	↑ ↓	→ 6-1. Изменение LRV (нижний предел диапазона измерения = точка 0%)
6-2. URV	↑ ↓	→ 6-2. Изменение URV (верхний предел диапазона измерения = точка 100%)
7. DAMP	↑ ↓	→ 7. Изменение постоянной времени демпфирования
8-1. OUT Md	↑ ↓	→ 8-1. Изменение выходного режима
8-2. CUT Pt	↑ ↓	→ 8-2. Установка точки отсечки минимального расхода
8-3. CUT Md	↑ ↓	→ 8-3. Установка режима отсечки минимального расхода
9-1. BURNOT	↑ ↓	→ 9-1. Изменение направления индикации при неисправности
9-2. OVER	↑ ↓	→ 9-2. Изменение выходного значения при направлении индикации неисправности = OVERSCALE (ЗА ВЕРХНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ)
9-3. UNDER	↑ ↓	→ 9-3. Изменение выходного значения при направлении индикации неисправности = UNDERSCALE (ЗА НИЖНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ)
A-1. ZERO	↑ ↓	→ A-1. Калибровка нуля
A-2. SPAN	↑ ↓	→ A-2. Калибровка диапазона шкалы
B-1. 4mAAdj	↑ ↓	→ B-1. Калибровка 4 мА
B-2. 20mAAdj	↑ ↓	→ B-2. Калибровка 20 мА
B-3. FIXcur	↑ ↓	→ B-3. Фиксированный ток выхода
D-1. AMPTMP	↑ ↓	→ D-1. Индикация внутренней температуры датчика
D-2. ALMCHK	↑ ↓	→ D-2. Индикация самодиагностики
F. LOCK	↑ ↓	→ F. Блокировка и разблокировка регулировочного винта и функций регулировки в режиме настройки
G-1. LDV	↑ ↓	→ G-1. Настройка LDV (нижний предел дисплея)
G-2. UDV	↑ ↓	→ G-2. Настройка UDV (верхнего предела дисплея)
G-3. dP	↑ ↓	→ G-3. DP (количество знаков после десятичной точки)
G-4. LcdUnit	↑ ↓	→ G-4. Настройка LcdUnit (единичный код LCD)
G-5. LcdOpt	↑ ↓	→ G-5. Настройка LcdOpt (опции LCD)
I-1. LRVAdj	↑ ↓	→ I-1. Установка нуля изменением диапазона (LRV)
I-2. URVAdj	↑ ↓	→ I-2. Регулировка диапазона шкалы изменением диапазона (URV)
J-1. SAT LO	↑ ↓	→ J-1. Изменение значения тока насыщения (нижний предел)
J-2. SAT HI	↑ ↓	→ J-2. Изменение значения тока насыщения (верхний предел)
J-3. SPEC	↑ ↓	→ J-3. Выбор (нормальная характеристика / расширенная характеристика) тока при неисправности и насыщения
K. GUARD	↑ ↓	→ K. Установка и отмена установки защиты установочной величины (защита от записи)
L-1. HisZERO	↑ ↓	→ L-1. Отображение данных калибровки нуля для пользователей
L-2. HisSPAN	↑ ↓	→ L-2. Отображение данных калибровки диапазона шкалы для пользователей
L-3. HisCLEAR	↑ ↓	→ L-3. Удаление данных калибровки нуля / диапазона шкалы
L-4. HisAMP	↑ ↓	→ L-4. Отображение мин./ макс. данных температуры усилителя
L-5. HisCELL	↑ ↓	→ L-5. Отображение мин./ макс. данных температуры измерительной ячейки

4.2.3 Порядок выполнения операций



№ тэга

Для установки № тэга для каждого устройства используйте порядок, показанный на следующей схеме. № тэга может содержать до 26 буквенно-цифровых символов.

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения установки № тэга (②).
- Введите необходимые буквенно-цифровые символы с помощью кнопок **⊖** и **⊕** на экране ②.

Функции кнопок:

⊖ кнопка: для ввода символов в месте расположения курсора
(0 ... 9, пробел, A ... Z, -)

⊕ кнопка: для изменения позиции курсора
(1 → 2 → 3 ... → 26 → 1)

Примечание)

Символы, не являющиеся числовыми, заглавные буквы, пробел и " - " отображаются как " * ".

Отображаются начальные шесть знаков. (Позиция курсора отображается вертикальной чертой.)

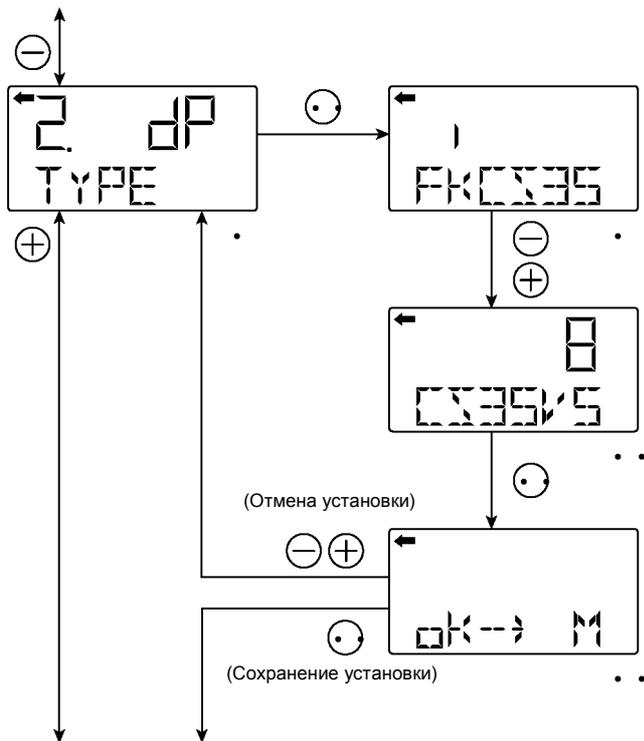
Для отображения седьмого и последующих знаков выполните прокрутку влево. (Позиция курсора – крайняя правая – отображается числом.)

Позиция курсора 1 на примере ② (Цифра 1 – введенный первый знак).

Позиция курсора 8 на примере ③. (Цифра 8 – введенный восьмой знак).

При выборе HART первые восемь знаков обрабатываются как информация тэга.

- Убедитесь, что установка «№ тэга» сохранена на экране ④. Нажмите кнопку **M** для сохранения установки «№ тэга».
- Нажмите кнопку **⊖** или **⊕** для отмены установки.



Код модели (ТИП)

Код модели прибора отображается и изменяется (пример датчик дифференциального давления).

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения установки кода модели (②).
- Введите необходимые буквенно-цифровые символы с помощью кнопок **⊖** и **⊕** на экране ②.

Функции кнопок:

- ⊖** кнопка: для ввода символов в месте расположения курсора (0 ... 9, пробел, A... Z, -)
- ⊕** кнопка: для изменения позиции курсора (1 → 2 → 3 ... → 16 → 1)

Примечание)

Символы, не являющиеся числовыми, заглавные буквы, пробел и " - " отображаются как " * ".

Отображаются начальные шесть знаков. (Позиция курсора отображается вертикальной чертой.)

Для отображения седьмого и последующих знаков выполните прокрутку влево. (Позиция курсора – крайняя правая – отображается числом).

Позиция курсора 2 на примере ② (К – введенный второй символ).

Позиция курсора 8 на примере ③. (Цифра 5 – введенный восьмой знак).

- Убедитесь, что установка типа сохранена на экране ④.

Нажмите кнопку **M** для сохранения установки типа.

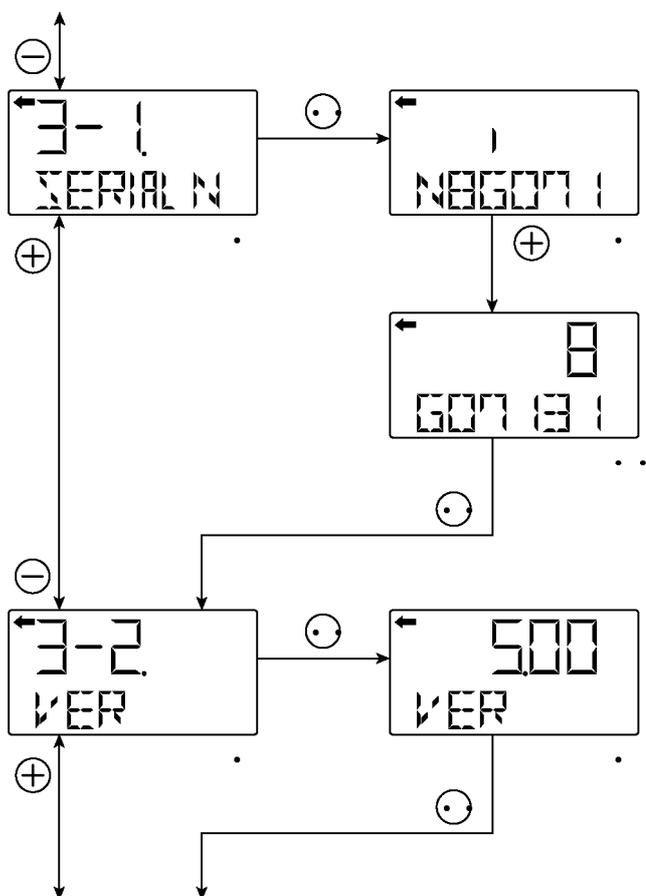
Нажмите кнопку **⊖** или **⊕** для отмены установки.

- * Описание показаний в первой строке на экране выбора наименования позиции (①)

dp: Датчик дифференциального давления

GP: Датчик избыточного давления

AP: Датчик абсолютного давления



Серийный №

Серийный номер (8 символов) и версия программы датчика отображаются.

Индикация серийного номера.

- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения серийного номера (②).

Примечание)

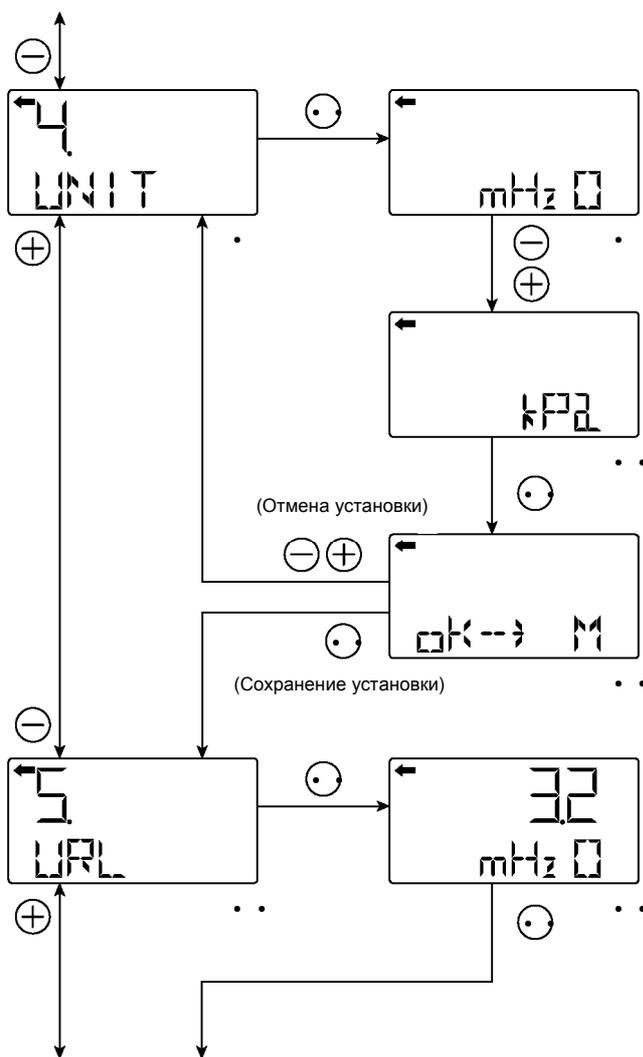
Символы, не являющиеся числовыми, заглавные буквы, пробел и " – " отображаются как " * ".

Отображаются исходные шесть знаков. (Позиция курсора отображается вертикальной чертой.)

Для отображения седьмого и последующих знаков выполните прокрутку влево нажатием на кнопку \oplus . (Позиция курсора – крайняя правая – отображается числом.)

Индикация версии программы датчика

- Для индикации версии программы (④) нажмите кнопку M на экране ④.



Физические единицы

- Для отображения экрана изменения физических величин (2), нажмите кнопку **M** на экране 1.
- Выберите физическую величину с помощью кнопок **-** и **+** на экране 2.

! ЗАМЕЧАНИЕ

Физическая единица устанавливается в соответствии с диапазоном по заказу, но разрешение дисплея снижается в зависимости от выбранной единицы.

Доступные единицы для FCX-AII V5
(Единицы со знаком * не могут применяться, т. к. они не разрешены в Японии.)

- mmH₂O *
- cmH₂O *
- mH₂O *
- g/cm² *
- kg/cm² *
- Pa
- hPa
- kPa
- MPa
- mbar
- bar
- psi
- inH₂O *
- ftH₂O *
- mmAq *
- cmAq *
- mAq *
- mmWC *
- cmWC *
- mWC *
- mmHg *
- cmHg *
- mHg *
- inHg *
- < Torr > *
- < atm > *

Примечание: знак < > применяется только для датчиков абсолютного давления.

Предел диапазона

Индикация максимального диапазона измерений датчика.

- Для индикации значения предела диапазона (2), нажмите кнопку **M** на экране 1.

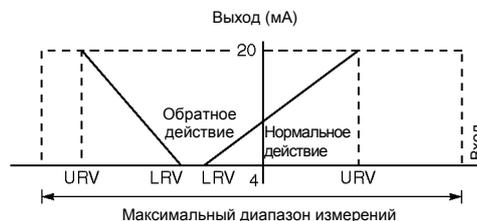
Примечание)

Если "UUUUU" отображается как величина URL, единица не поддерживается.

Диапазон измерений (LRV, URV)

LRV: нижнее значение диапазона (точка 0%)
 URV: верхнее значение диапазона (точка 100%)

Установочный диапазон для выбора



Примечание) Если установочное значение LRV находится за пределами диапазона, в установке URV появляется ошибка, и наоборот.

Максимальная установка диапазона ± 99999 .
 URV может превышать верхний предел в зависимости от изменения единиц. В этом случае сначала нужно изменить URV.

Изменение LRV (нижний предел диапазона измерения = точка 0%)

• Нажмите кнопку M на экране ① для установки диапазона нуля (②).

• Введите цифровое значение с помощью кнопок \ominus и \oplus на экране ②.

Функции кнопок:

\ominus кнопка: для уменьшения значения.

\oplus кнопка: для увеличения значения.

Диапазон: $-99999 \leq \text{LRV} \leq 99999$

Примечание) Если "UUUUU" отображается как величина LRV, единица не поддерживается.

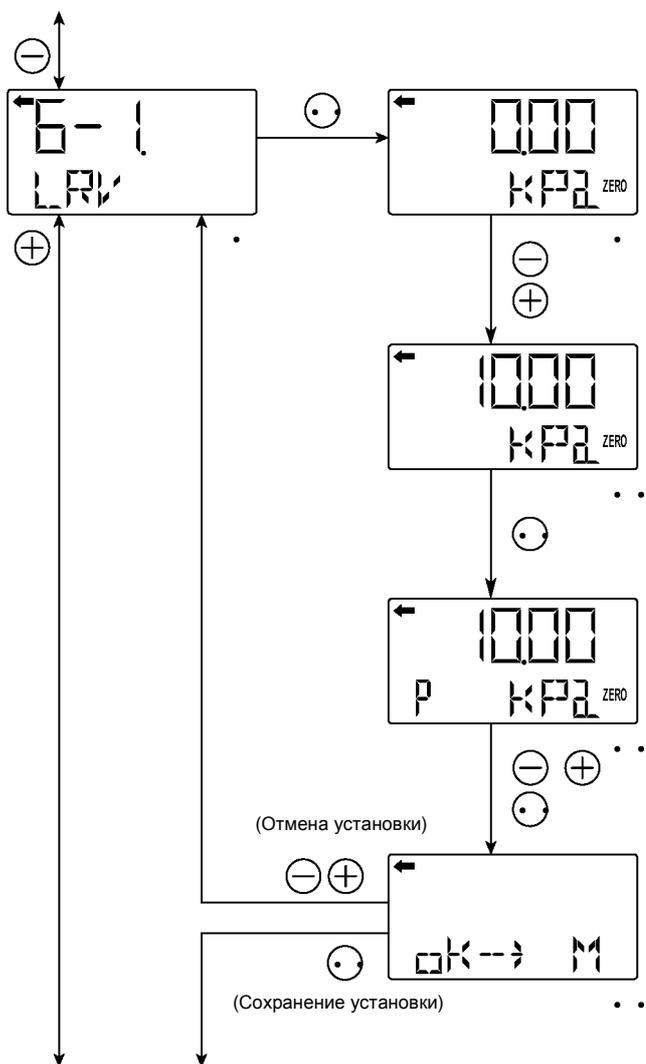
• Для установки положения десятичной точки нажмите кнопку M , на экране ③ "P" отображается слева от наименования величины (④) и можно установить положение десятичной точки с помощью кнопок \ominus и \oplus .

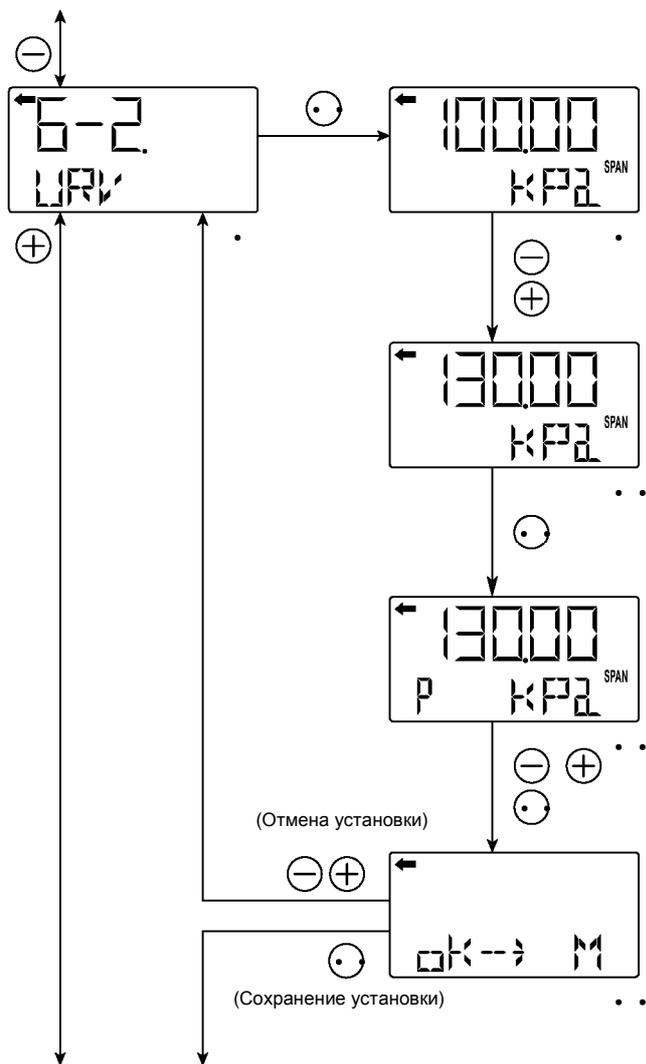
\ominus кнопка: для перемещения десятичной точки влево

\oplus кнопка: для перемещения десятичной точки вправо

• Убедитесь, что установка LRV сохранена на экране ⑤. Нажмите кнопку M для сохранения установки нулевой точки.

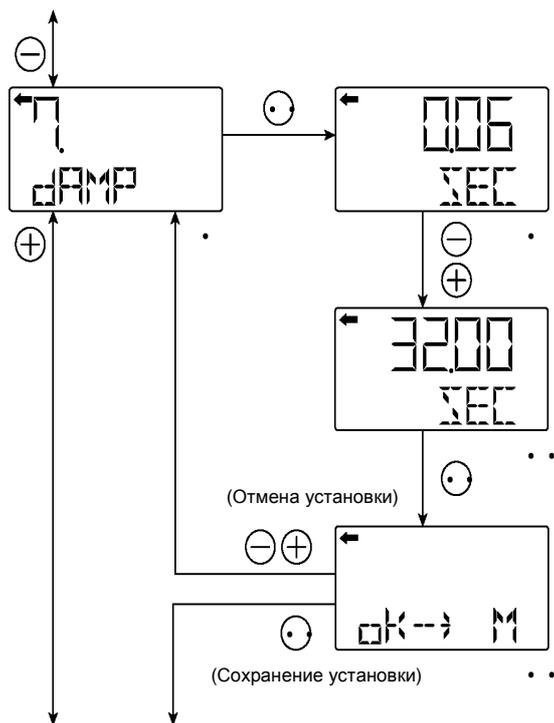
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.





Изменение URV (верхний предел диапазона измерения = точка 100%)

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для установки точки 100% (②).
- Введите цифровое значение с помощью кнопок **-** и **+** на экране ②.
 Функции кнопок:
- кнопка: для уменьшения значения.
+ кнопка: для увеличения значения.
 Диапазон: $-99999 \leq URV \leq 99999$
 Примечание)
 Если "UUUUU" отображается как величина URV, единица не поддерживается.
- Для установки положения десятичной точки нажмите кнопку **M** на экране ③. "P" отображается слева от наименования величины (④) и можно установить положение десятичной точки с помощью кнопок **-** и **+**.
- кнопка: для перемещения десятичной точки влево
+ кнопка: для перемещения десятичной точки вправо
- Убедитесь, что установка URV сохранена на экране ⑤.
 Нажмите кнопку **M** для сохранения установки точки 100%.
 Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки.



Демпфирование

При существенных колебаниях процесса на входе имеет место значительная вибрация установки, при этом замеряется незначительное дифференциальное давление, в случае существенных колебаниях процесса устанавливайте соответствующую постоянную времени демпфирования для подавления выходных колебаний.

Для изменения постоянной времени демпфирования нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения экрана изменения постоянной времени демпфирования (②).

- Введите значение постоянной времени демпфирования с помощью кнопок **⊖** и **⊕** на экране ②. Нажмите кнопку **⊖** для уменьшения значения и нажмите кнопку **⊕** увеличения значения.

Доступный диапазон: 0,06 – 32,0 с

- Убедитесь, что установка постоянной времени демпфирования сохранена на экране ④

Нажмите кнопку **M** для сохранения установки постоянной времени демпфирования. Нажмите кнопку **⊖** или **⊕** для отмены установки.

Выходные колебания датчика, вызванные вибрацией и демпфированием

1) Величина выходных колебаний (осцилляций), вызванных вибрацией

Если датчик установлен в месте, подверженном существенной вибрации, выходные колебания (осцилляции) могут повыситься. Поскольку датчик использует масло в качестве среды для передачи внутреннего давления, если ускорение вызвано вибрацией, внутреннее давление генерируется в соответствии с величиной ускорения, таким образом, обуславливая выходные колебания. Величина выходных колебаний может принимать значения, приведенные ниже, в качестве максимальных.

Частота колебаний: 10 – 150 Гц
в пределах $\pm 0,25\%$ от URL/ ($9,8 \text{ м/с}^2$)

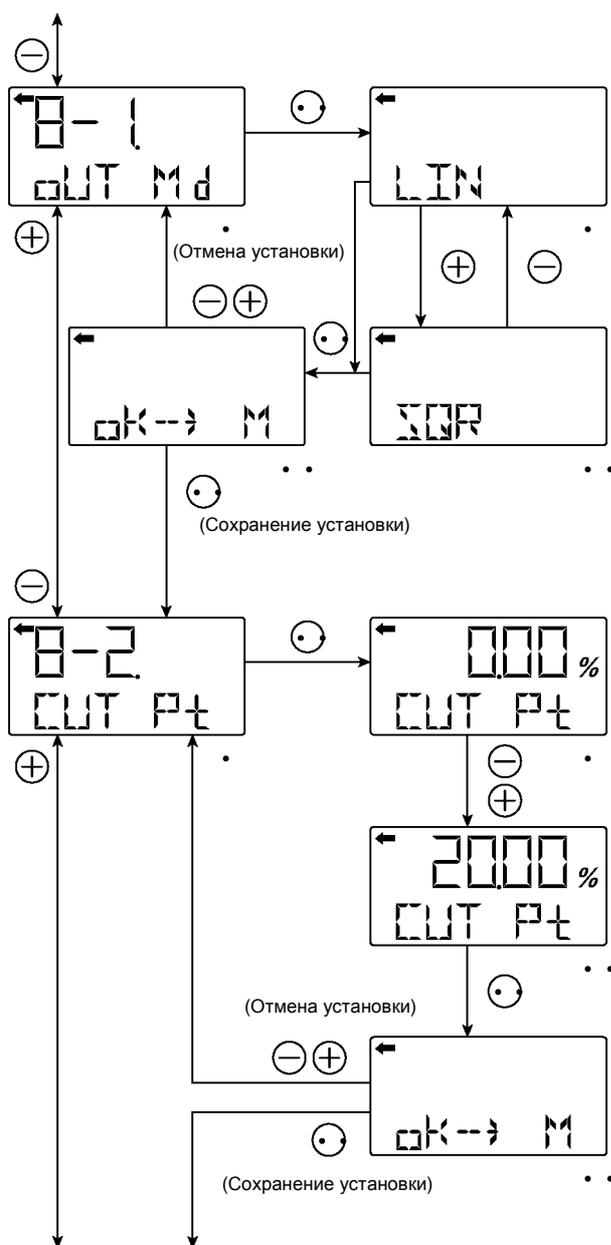
2) Демпфирование

Выходные колебания (осцилляции) датчика в среде, подверженной вибрации, могут демпфироваться посредством установки соответствующей постоянной времени демпфирования с помощью ННС. В следующей таблице показан эффект демпфирования вибрации 10 Гц, при которой выходные колебания достигают максимального значения.

Оценка эффекта демпфирования на выходные колебания (осцилляции)

Установочное значение демпфирования (с)	Демпфирование выходных колебаний	Примечания
1,2	1/3 или меньше	
4,8	1/5 или меньше	
19,2	1/10 или меньше	

Примечание) В диапазоне колебаний от 10 до 150 Гц выходные колебания (осцилляции) достигают максимума при 10 Гц, т. е. при минимальной частоте.



Выходной режим

Выходной режим применяется для выбора пропорционального режима (пропорционального входному дифференциальному давлению) или режима извлечения квадратного корня (пропорционального расходу) для выходного сигнала (4...20 мА) датчика дифференциального давления.

В режиме извлечения квадратного корня можно задать точку минимальной отсечки и режимы ниже точки отсечки.

Изменение выходного режима

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения экрана изменения выходного режима (②).
 - Можно выбрать пропорциональный режим или режим извлечения квадратного корня на экране ②. Выберите LIN (пропорциональный режим) или SQR (режим извлечения квадратного корня) с помощью кнопки **-** или **+** и нажмите кнопку **M**.
 - Убедитесь, что установка выходного режима сохранена на экране ③.
- Нажмите кнопку **M** для сохранения выходного режима.
- Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки.

Настройка точки нижней отсечки

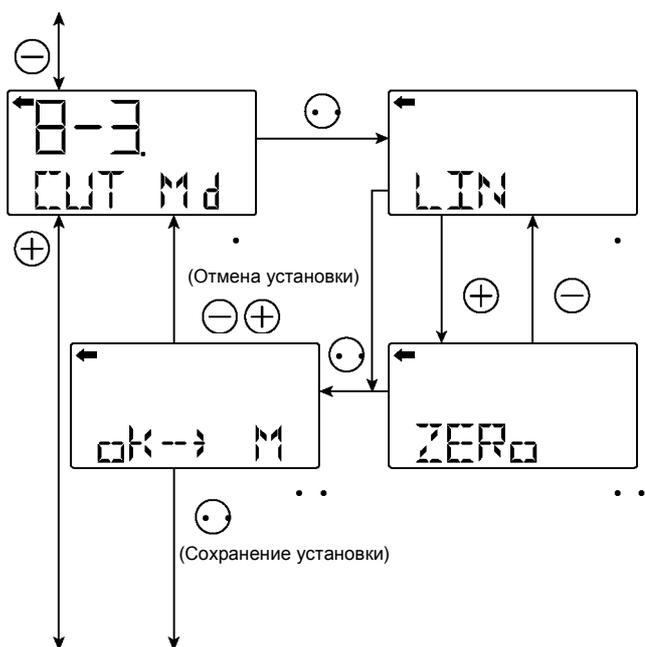
При выборе режима извлечения квадратного корня, установите точку нижней отсечки.

Точка отсечки настраивается в пределах диапазона 0,00 ... 20,00%. Следует учитывать, что точка отсечки устанавливается равной небольшой величине около 0%, при этом даже незначительное изменение дифференциального давления вызывает внезапные выходные колебания. Точка отсечки используется для стабилизации выхода в пределах 0% при выборе режима извлечения квадратного корня для выходного сигнала.

- Нажмите кнопку **M** на экране ④ для отображения экрана для установки точки нижней отсечки (⑤).
 - Можно установить и изменить точку нижней отсечки посредством ввода цифровых значений кнопками **-** и **+** на экране ⑤.
- Доступный диапазон: 0,00 ... 20,0%
- Убедитесь, что установка точки отсечки сохранена на экране ⑦

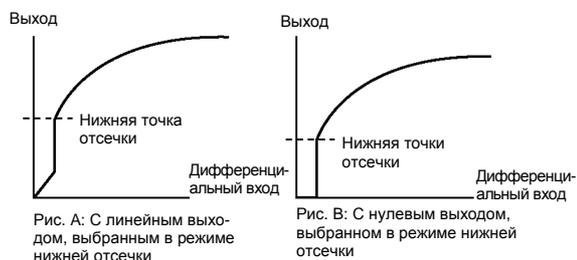
Нажмите кнопку **M** для сохранения установки точки отсечки.

Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки.



Настройка режима нижней отсечки

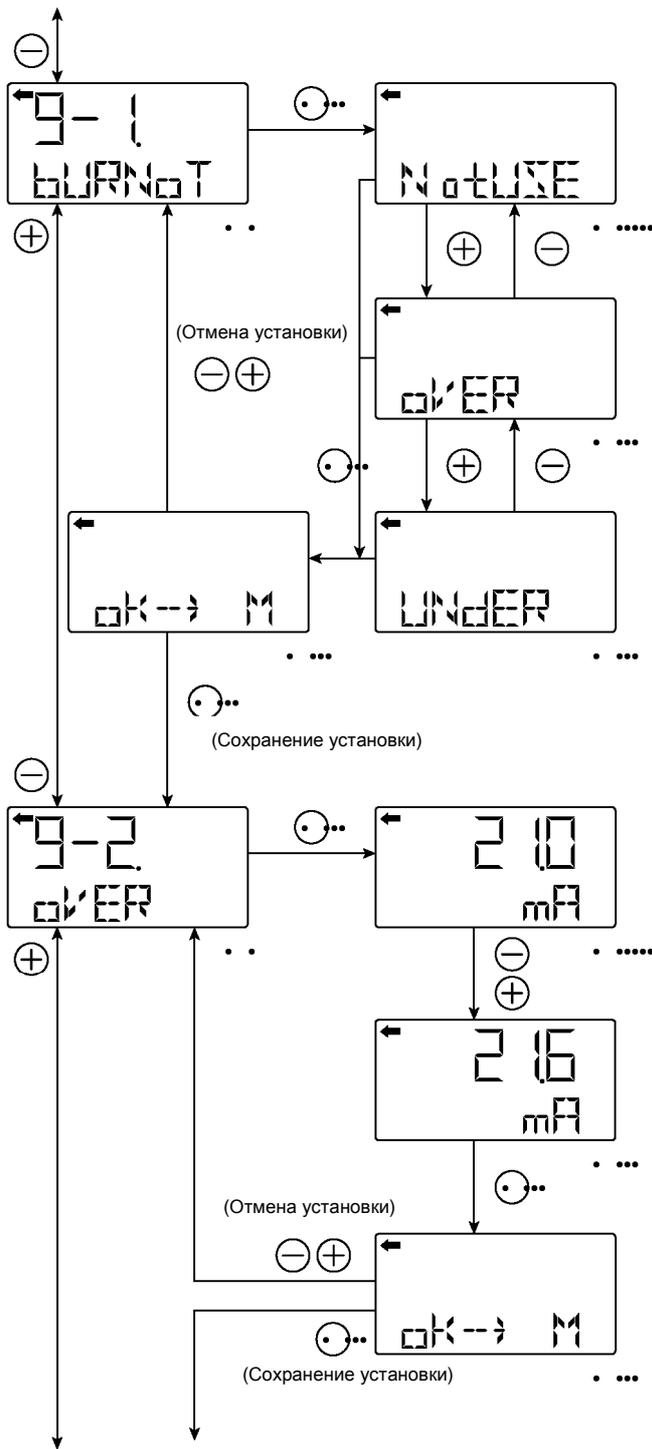
Существует два режима; в одном режиме пропорциональный выход выбирается для выхода ниже точки отсечки (Рис. А), в другом режиме выход принудительно снижается до 0% для выхода ниже точки отсечки (Рис. В).



- Нажмите кнопку M на экране 8-3 для отображения экрана для изменения выходов ниже точки отсечки 9 .
- Выберите LIN (линейный) или ZERO (нуль) на экране 9 с помощью кнопок \ominus или \oplus и нажмите кнопку M .
- Убедитесь, что установка нижней точки отсечки сохранена на экране 10 .

Нажмите кнопку M для сохранения установки нижней точки отсечки.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.



См. следующую страницу по порядку операций при выборе UNDER

Направление индикации при неисправности

Применяется для выбора выхода при появлении неисправности в измерительном блоке.

Изменение направления индикации при неисправности

NotUse → Output hold (Удержание выхода)
 OVER → OVERSCALE (ЗА ВЕРХНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ)
 UNDER → UNDERSCALE (ЗА НИЖНИМ ПРЕДЕЛОМ ШКАЛЫ)

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения экрана изменения направления индикации при неисправности (②).
- Выберите NotUse, OVER или UNDER на экране ② с помощью кнопок **⊖** или **⊕** и нажмите кнопку **M**.
- Убедитесь, что установка направления индикации при неисправности сохранена на экране ③.

Нажмите кнопку **M** для сохранения установки направления индикации при неисправности.

Нажмите кнопку **⊖** или **⊕** для отмены установки.

Измените ток неисправности при выборе OVER (OVER-SCALE) в качестве направления.

Данный экран появляется при выборе "OVER" в качестве направления индикации при неисправности.

- Нажмите кнопку **M** на экране ④ для отображения экрана при изменении тока неисправности для OVER-SCALE (⑤).
- Можно изменить ток неисправности с помощью кнопок **⊖** и **⊕** на экране ⑤.

Доступный диапазон:

Значение тока насыщения (верхний предел) ≤ Неисправность (OVER) ≤ 21,6 mA

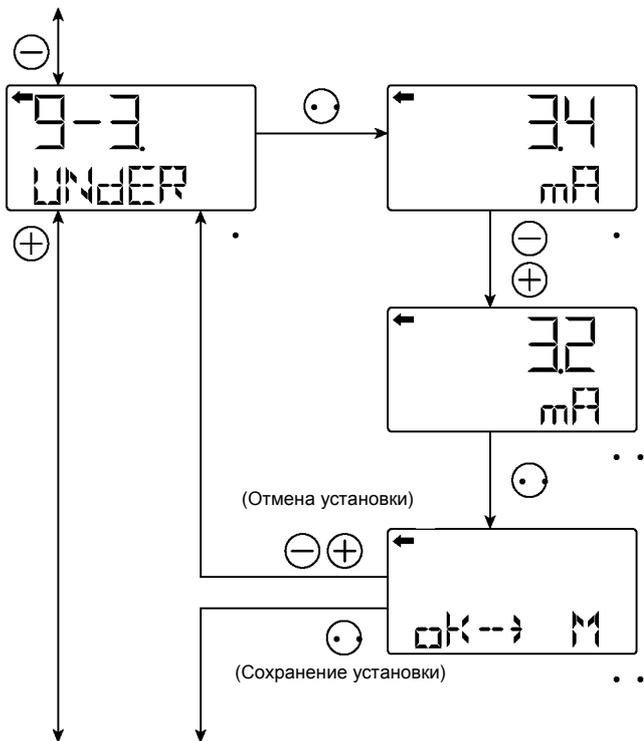
Примечание)

Можно изменить настройку значение тока насыщения (верхний предел) в "J: Значение и характеристика тока насыщения"

- Убедитесь, что установка тока неисправности сохранена на экране ⑦.

Нажмите кнопку **M** для сохранения установки тока неисправности для OVERSCALE.

Нажмите кнопку **⊖** или **⊕** для отмены установки.



Измените ток неисправности при выборе UNDERSCALE в качестве направления.

Данный экран появляется при выборе "UNDER" в качестве направления индикации при неисправности.

- Нажмите кнопку M на экране ③ для отображения экрана при изменении тока неисправности для UNDERSCALE (④).

- Можно изменить ток неисправности с помощью кнопок \ominus и \oplus на экране ④ .

Доступный диапазон:

$3,2 \text{ mA} \leq \text{Неисправность (UNDER)} \leq \text{Значение тока насыщения (нижний предел)}$

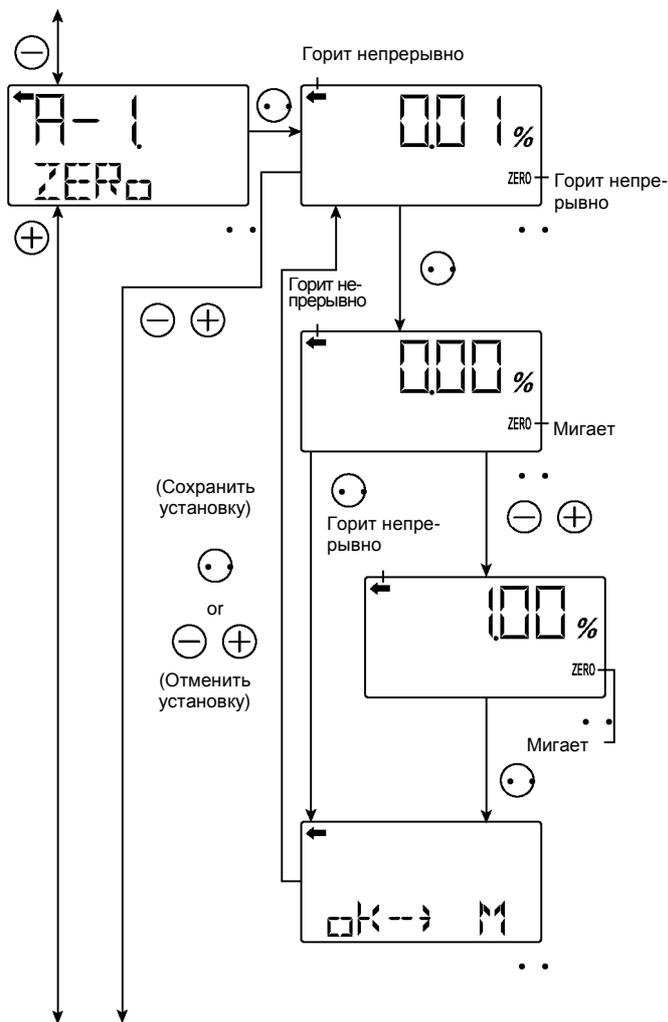
- Убедитесь, что установка тока неисправности сохранена на экране ⑤ .

Нажмите кнопку M для сохранения установки тока неисправности для UNDERSCALE.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.

Примечание)

Можно изменить значение настройки тока насыщения (верхний и нижний пределы) в "J. Значение и характеристика тока насыщения".



Калибровка нуля/ диапазона

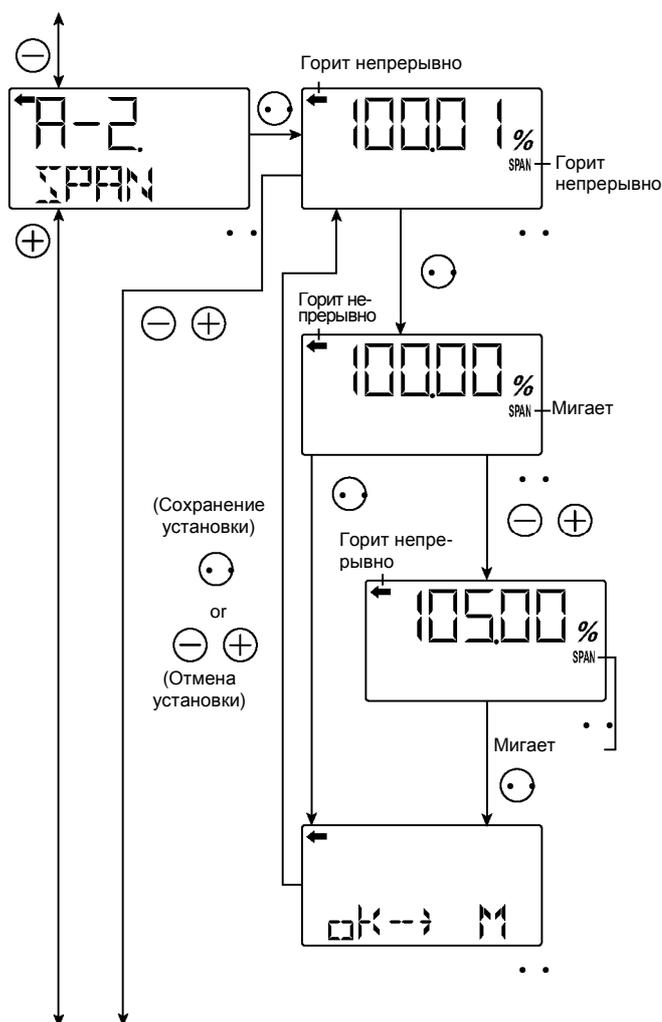
Калибровка нуля / диапазона шкалы выполняется посредством приложения эталонного давления.

! ЗАМЕЧАНИЕ

1. После калибровки нуля выполните калибровку диапазона шкалы
2. При вводе значения, превышающего диапазон настройки, установка не будет изменена даже после сохранения настройки.
Регулируемый диапазон
Калибровка нуля: в пределах ±40% максимума диапазона шкалы
Калибровка диапазона шкалы: в пределах ±20% максимума диапазона шкалы

Калибровка нуля

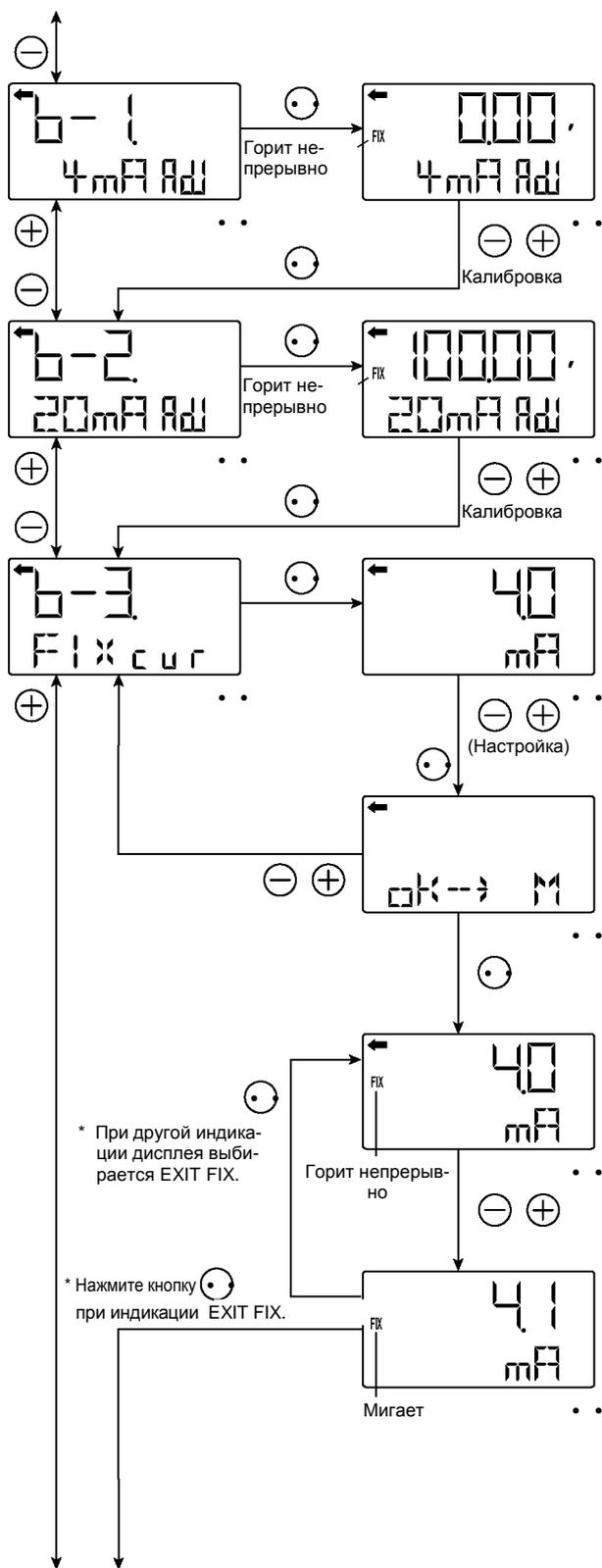
- Нажмите кнопку M на экране ① для выбора режима калибровки нуля.
Замеренное значение и единицы на экране ② будут теми же, как и при нормальном режиме, и “←” и “ZERO” будут гореть.
- Введите максимальное входное давление на экране ②. После проверки замеренной величины нажмите кнопку M .
- “ZERO” мигает на экране ③. Нажмите кнопку M на экране ③ для калибровки нуля при входном давлении. Для калибровки нуля не в точке 0% введите соответствующее установочное значение (%) ④ с помощью кнопок \ominus и \oplus , затем нажмите кнопку M .
Доступный диапазон:
 $-1,000\%CS \leq PL \leq 100,000\%CS$
 $PL = \frac{\text{Нижний предел точки регулирования} \times 100}{\text{Диапазон установки}}$
* CS – аббревиатура от «калиброванный диапазон шкалы», что означает фактический диапазон измерения.
- Убедитесь, что настройка калибровки нуля сохранена на экране ⑤.
Нажмите кнопку M для сохранения настройки калибровки нуля и вернитесь к экрану ②.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки и возврата к экрану M .
- Убедитесь, что калибровка нуля была выполнена в соответствии с рекомендациями.
Нажмите кнопку M для повторной калибровки нуля.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для перехода на следующий экран для выбора наименования позиции.



Калибровка диапазона шкалы

- Нажмите кнопку M на экране ⑥ для выбора режима калибровки диапазона шкалы.
Замеренное значение и единицы на экране (⑦) будут теми же, как и при нормальном режиме, и “←” и “SPAN” будут гореть.
- Введите фактическое входное давление на экране ⑧. После проверки замеренной величины нажмите кнопку M .
- “SPAN” мигает на экране ⑨. Нажмите кнопку M на экране ⑨ для калибровки диапазона шкалы при входном давлении. Для калибровки диапазона шкалы не в точке 100% введите соответствующее установочное значение (%) (⑩) с помощью кнопок \ominus и \oplus , затем нажмите кнопку M .
Доступный диапазон:
 $0,000\%CS \leq PH \leq \text{Установочное значение тока насыщения (верхний предел)} (\%CS)$
 $PL = \text{Верхний предел точки регулирования} \times 100$
Диапазон установки
- Убедитесь, что настройка калибровки диапазона шкалы сохранена на экране ⑩.
Нажмите кнопку M для сохранения настройки калибровки диапазона шкалы и вернитесь к экрану ⑦.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки и возврата к экрану ⑦.
- Убедитесь, что калибровка диапазона шкалы была выполнена в соответствии с рекомендациями.
Нажмите кнопку M для повторной калибровки диапазона шкалы.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для перехода на следующий экран для выбора наименования позиции.

* CS – аббревиатура от «калиброванный диапазон шкалы», что означает фактический диапазон измерения.



Калибровка выходной цепи (D/A) (цифр.-аналог.)

Выходная цепь (D/A) при необходимости может быть откалибрована в следующем порядке.

Калибровка выполняется подключением датчика в соответствии с главой «Калибровка», Приложение A2, далее выходная цепь калибруется в следующем порядке.

Калибровка 4 мА

- Нажмите кнопку ⊞ на экране ① для отображения экрана калибровки режима фиксированного тока 4 мА (②).
- Выполните калибровку на 4 мА на экране ② с помощью кнопок ⊖ и ⊕.
- После калибровки нажмите кнопку ⊞ для перехода на экран калибровки на 20 мА.

Калибровка 20 мА

- Нажмите кнопку ⊞ на экране ③ для отображения экрана калибровки режима фиксированного тока 20 мА (④).
 - Выполните калибровку на 20 мА на экране ④ с помощью кнопок ⊖ и ⊕.
- После калибровки нажмите кнопку ⊞ для перехода на экран фиксированного тока выхода.

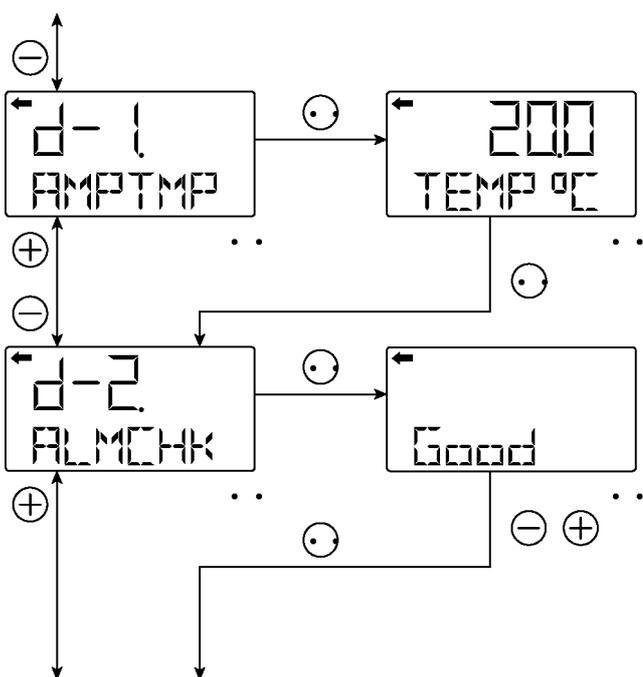
Фиксированный ток выхода

- Нажмите кнопку ⊞ на экране ⑤ для отображения экрана установки фиксированного тока выхода (⑥).
- Введите тока выхода на экране ⑥ с помощью кнопок ⊖ и ⊕.
 Диапазон выхода
 3,2 мА ↔ 21,6 мА ↔ EXITFIX (отмена) ↔ 3,2 мА
- Нажмите кнопку ⊞ на экране ⑦ для ввода значения входного тока, после чего появится экран ⑧.
 Нажмите кнопку ⊖ или ⊕ для отмены установки и возврата к экрану ⑤.
- Нажмите кнопку ⊖ или ⊕ на экране ⑧. Мигает FIX, далее можно сбросить установку фиксированного тока выхода (⑨). Введите установочное значение с помощью кнопок ⊖ и ⊕, нажмите кнопку ⊞ для возврата к экрану ⑧, отобразится установленный ток.
- Выберите EXITFIX на экране ⑨ и нажмите кнопку ⊞ для завершения установки фиксированного тока выхода, далее перейдите к экрану выбора наименования позиции.

Примечание)

При отсутствии ввода по выходной постоянной тока в течение трех минут, экран возвращается к нормальному состоянию с сохранением фиксированного тока выхода. Это подтверждается горящим FIX. Снова выберите установочный режим. Выберите "FIX cur" на дисплее ⑨ в позициях "6-3. FIX cur" и нажмите кнопку ⊞ для завершения установки фиксированного тока выхода.

Самодиагностика



Экран самодиагностики отображает внутреннюю температуру датчика после описания неисправности.

Внутренняя температура датчика

- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения экрана внутренней температуры датчика (②). При появлении температурного сигнала "TEMP" меняется на "ALM." (Это соответствует "AMP TMP" экрана ошибки самодиагностики в следующей таблице.) Если температура не может быть измерена ввиду ошибки внутренних данных, отображается "IMPOSS". (Это соответствует "RAM ER", "PAR ER" или "AMP EP" экрана ошибки самодиагностики в следующей таблице).

Индикация результатов самодиагностики

- Нажмите кнопку M на экране ③ для отображения результатов самодиагностики (④).

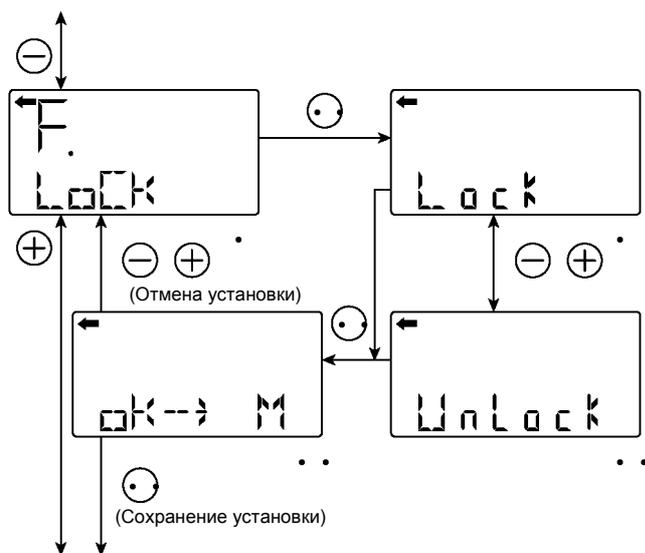
Нажмите кнопку \ominus и \oplus для последовательного отображения ошибок.

См. следующую таблицу «Содержание сообщений» ошибок датчика.

[Содержание сообщений]

В результате самодиагностики нижеприведенные сообщения отображаются на LCD-экране при неисправности датчика. Для каждой ошибки приводится причина и способ устранения.

Индикация самодиагностики	Дисплей в нормальном режиме	Причина	Способ устранения
C1 ERR ~ C9 ERR	FL-1	Ошибка блока измерения	Проверьте проводку между измерительным блоком и датчиком. Если ошибка не устраняется, замените дефектный блок.
RAM ER	FL-1	Ошибка расчетного параметра (RAM)	Замена усилителя
PAR ER		Ошибка отношения величины данных по температуре	
AMP EP	FL-2	Ошибка EEPROM со стороны усилителя	Замена усилителя
CEL EP	FL-3	Ошибка EEPROM со стороны измерительной ячейки	Замена блока измерения
AMP TMP	T. ALm	Ошибка по температуре усилителя	Нормализация температуры датчика
CEL TMP	T. ALm	Ошибка по температуре измерительной ячейки	
	OVER	Входное давление J-2, ток насыщения (Hi) или выше	Коррекция входного давления
	UNDER	Входное давление J-1, ток насыщения (Lo) или меньше	Коррекция входного давления



Блокировка функций регулировки

Можно заблокировать / разблокировать функцию регулировки локального конфигуратора следующим образом.

Когда функции регулировки заблокированы, внешний регулировочный винт также заблокирован.

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для отображения экрана выбора блокировки функций регулировки (②).
- Выберите блокировка / разблокировка функций регулировки на экране ② с помощью кнопок **-** и **+**. Выберите блокировку, для того чтобы заблокировать функции регулировки блока локального конфигуратора с LCD-дисплеем. Выберите разблокировку, для того чтобы отменить блокировку функции регулировки блока локального конфигуратора с LCD-дисплеем.
- Убедитесь, что установки блокировки / разблокировки функций регулировки сохранены на экране ③. После выбора блокировки/ разблокировки, нажмите кнопку **M** для сохранения установок. Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки и возврата к экрану ①.

Перечень блокировок/ разблокировок функций регулировки

A. Калибровка нуля/ шкалы	A-1.ZERO
	A-2.SPAN
B Калибровка выходной цепи	b-1. 4mA Adj
	b-2. 20mAAdj
I. Регулировка диапазона ввода/ вывода	I-1. LRV Adj
	I-2. URV Adj

Установка диапазона LCD-дисплея

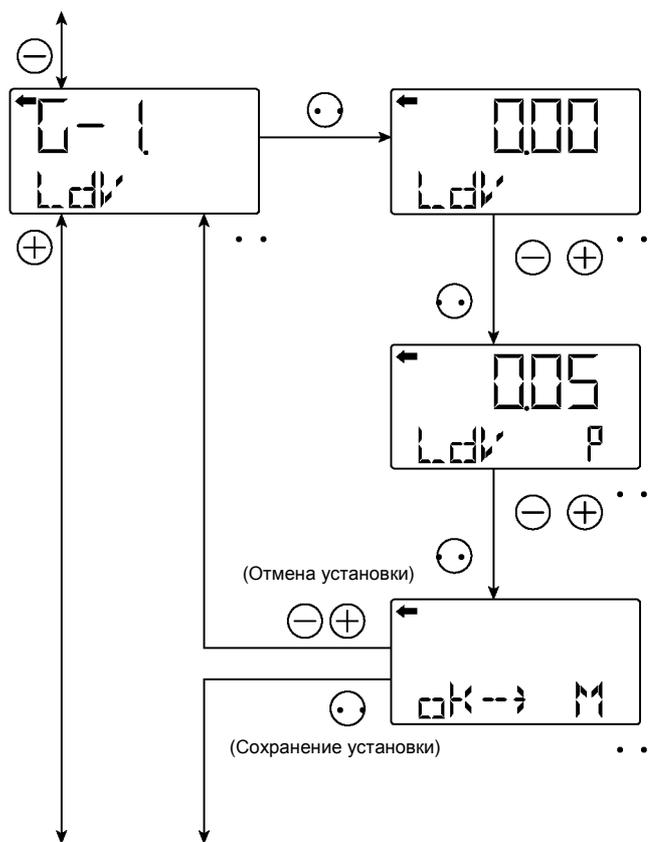
Можно установить величину индикации 0% (4 мА) и 100% (20 мА) для фактической шкалы дисплея LCD-блока.

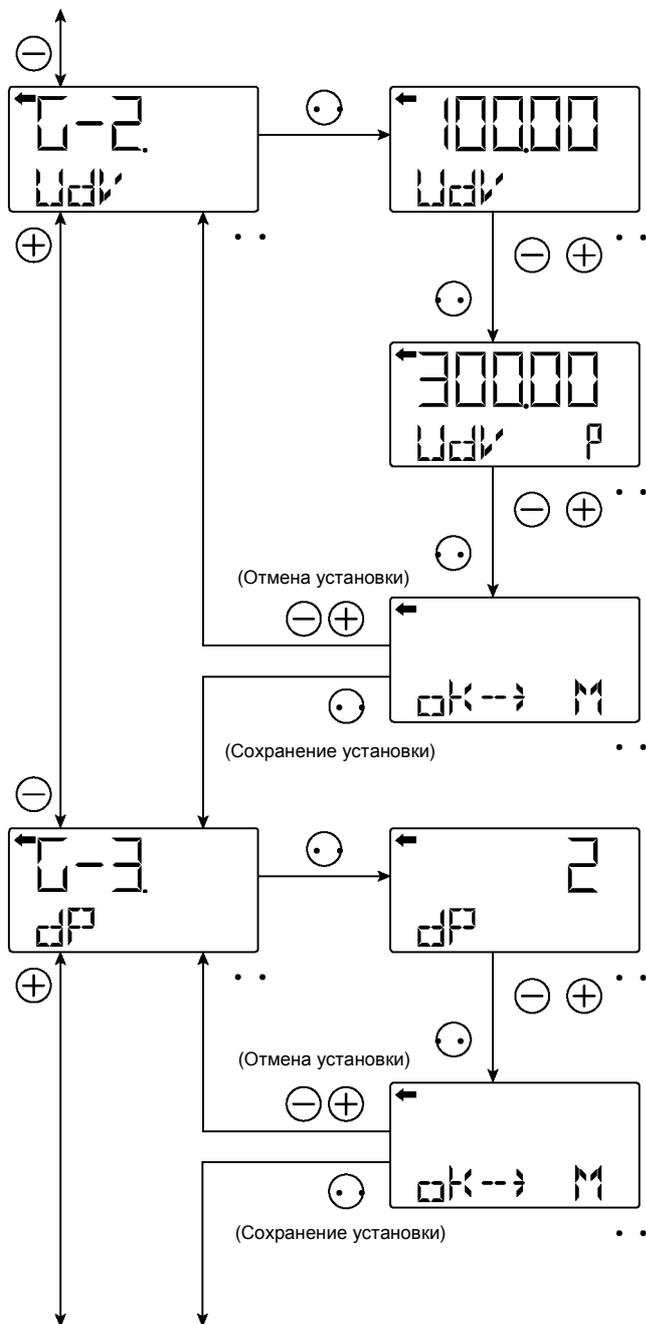
LDV (Установка величины индикации 0% (4мА))

- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения экрана для установки величины индикации 0% (②).
- Введите величину индикации 0% фактической шкалы дисплея ② с помощью кнопок \ominus и \oplus .
Функции кнопок:
 - \ominus кнопка: для уменьшения значения.
 - \oplus кнопка: для увеличения значения.
- Для установки положения десятичной точки нажмите кнопку M на экране ②. "P" отображается справа от наименования величины (③) и можно установить положение десятичной точки с помощью кнопок \ominus и \oplus .
 - \ominus кнопка: для перемещения десятичной точки влево.
 - \oplus кнопка: для перемещения десятичной точки вправо.
- Убедитесь, что установка величины индикации 0% сохранена на экране ④.

Нажмите кнопку M для сохранения установки величины индикации.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.





UDV (Установка величины индикации 100% (20 мА))

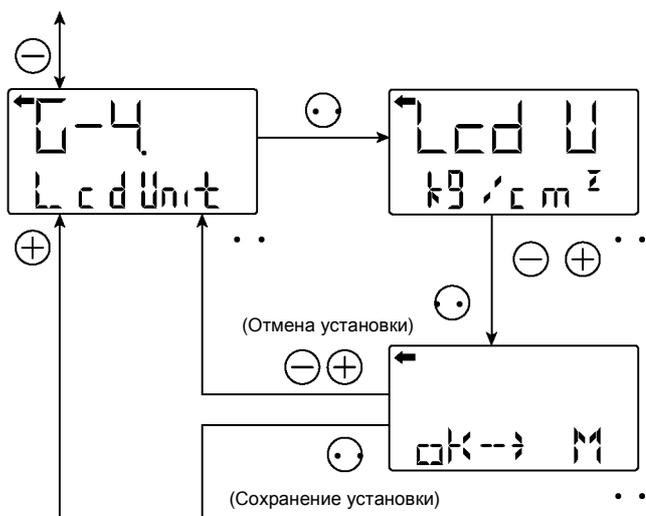
- Нажмите кнопку \odot на экране $\textcircled{5}$ для отображения экрана для установки величины индикации 100 % ($\textcircled{6}$).
- Введите величину индикации 100% фактической шкалы дисплея $\textcircled{6}$ с помощью кнопок \ominus и \oplus .
- Функции кнопок:
 - \ominus кнопка: для уменьшения значения.
 - \oplus кнопка: для увеличения значения.
- Для установки положения десятичной точки нажмите кнопку \odot на экране $\textcircled{6}$. "P" отображается справа от наименования величины ($\textcircled{7}$) и можно установить положение десятичной точки с помощью кнопок \ominus и \oplus .
 - \ominus кнопка: для перемещения десятичной точки влево.
 - \oplus кнопка: для перемещения десятичной точки вправо.
- Убедитесь, что установка величины индикации 100% сохранена на экране $\textcircled{8}$.
Нажмите кнопку \odot для сохранения установки величины индикации.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.

DP (количество знаков после десятичной точки) Введите количество знаков после десятичной точки для индикации величины на LCD-дисплее.

- Нажмите кнопку \odot на экране $\textcircled{9}$ для отображения экрана установки DP ($\textcircled{10}$).
 - Введите DP на экране $\textcircled{10}$ с помощью кнопок \ominus и \oplus .
- Диапазон установки
 $0 \leq DP \leq 4$

	Диапазон дисплея
DP=0	-99999 ~ 99999
DP=1	-9999,9 ~ 9999,9
DP=2	-999,99 ~ 999,99
DP=3	-99,999 ~ 99,999
DP=4	-9,9999 ~ 9,9999

- Убедитесь, что установка DP сохранена на экране
Нажмите кнопку \odot для сохранения установки DP.
Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.



Блок LCD (Установка фактических единиц измерения)

- Нажмите кнопку **M** на экране **12** для отображения экрана установки единиц (**13**).
- Введите единицу на экране **13** с помощью кнопок **-** и **+**.
- Убедитесь, что установка единиц сохранена на экране **14**.
Нажмите кнопку **M** для сохранения установки единиц.
Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки.

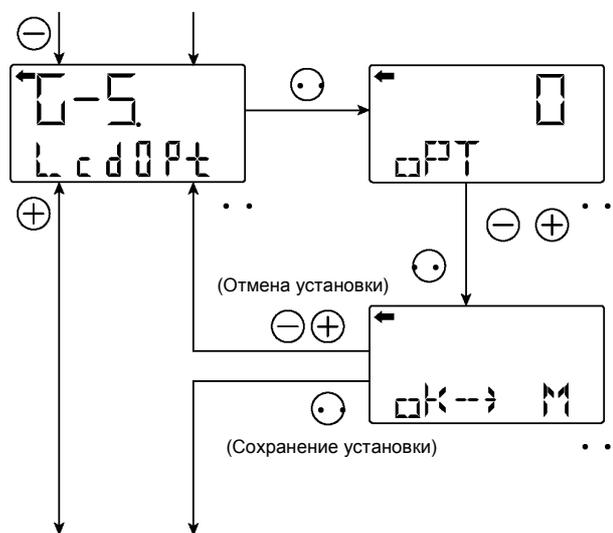
Доступные единицы для FCX-AII

(Единицы со знаком * не могут применяться, т. к. они не разрешены в Японии.)

(a)	.....	(c)	.....
%(LIN)	.....	%(SQR)	.....
NONE(LIN)	.....	NONE(SQR)	.....
MPa	.....	Nm³/s	.....
kPa	.....*	Nm³/min	.....
hPa	.....*	Nm³/h	.....
Pa	.....*	Nm³/d	.....
bar	.....	m³/s	.....
mbar	.....	m³/min	.....
kg/cm² *	.....	m³/h	.....
g/cm² *	.....	m³/d	.....
mmH₂O *	.....	l/s	.....
cmH₂O *	.....	l/min	.....
mHzO *	.....	l/h	.....
inHzO *	.....	l/d	.....
ftHzO *	.....	l/s	.....
mmAq *	.....	l/min	.....
cmAq *	.....	l/h	.....
mAq *	.....	l/d	.....
mmWC *	.....	gal/s *	.....
cmWC *	.....	gal/min *	.....
mWC *	.....	gal/h *	.....
mmHg *	.....	gal/d *	.....
cmHg *	.....	ft³/s *	.....
mHg *	.....	ft³/min *	.....
inHg *	.....	ft³/h *	.....
PSI *	.....	ft³/d *	.....
<atm> *	.....	bbbl/s *	.....
<Torr> *	.....	bbbl/min *	.....
		bbbl/h *	.....
		bbbl/d *	.....
		kg/s	.....
		kg/min	.....
		kg/h	.....
		kg/d	.....
		t/s	.....
		t/min	.....
		t/h	.....
		t/d	.....

Единицы, взятые в скобки < >, отображаются, только когда используется датчик абсолютного давления.

Единицы расхода, представленные в столбце (c), могут быть установлены только для группы датчиков дифференциального давления.



Настройка дисплея

- Нажмите кнопку **M** на экране **15** для отображения экрана настройки дисплея (**16**).
- Введите номер настройки на экране **16** для настройки LCD с помощью кнопок **-** и **+**.

Диапазон установки

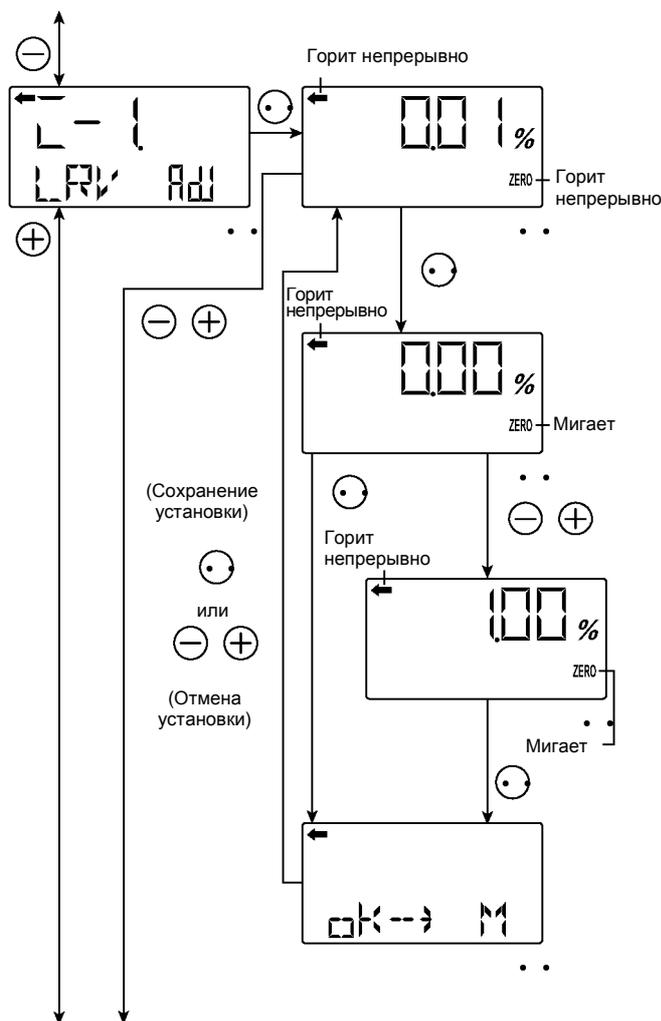
$$0 \leq \text{LCD настройка} \leq 3$$

Настройка дисплея	Функция
0	Нормальный дисплей. (Настройка G1 ... G4)
1	Переключающийся дисплей. (Настройка G1 ... G4 и % дисплея (с интервалом 1 %))
2	Переключающийся дисплей. (Настройка G1 ... G4 и % дисплея (с интервалом 0,1%))
3	Переключающийся дисплей (Настройка G1 ... G4 и % дисплея (с интервалом 0,01%))

- Убедитесь, что установка настройки сохранена на экране **17**.

Нажмите кнопку **M** для сохранения установки настройки.

Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки.



Регулировка диапазона ввода/ вывода (Перекалибровка: регулировка посредством изменения LRV/URV)

(измерение уровня) при изменении уровня (LRV/URV) Регулировка диапазона ввода/вывода позволяет изменить диапазон измерения посредством повторной регулировки нижнего предела измерения (LRV) или верхнего предела измерения (URV) при замере уровня в резервуаре.

Установка нуля изменением диапазона (LRV) (Регулировка LRV)

- Нажмите кнопку **M** на экране ① для выбора режима регулировки LRV.

Замеренное значение и единицы на экране ② будут теми же, что и при нормальном режиме, и “←” и “ZERO” будут гореть.

- Введите фактическое входное давление на экране ②. После проверки замеренной величины нажмите кнопку **M**.

- “ZERO” мигает на экране ③. Нажмите кнопку **M** на экране ③ для калибровки нуля при входном давлении. Для калибровки нуля в точке LRV не 0%, введите соответствующее установочное значение (%) (④) с помощью кнопок **-** и **+**. Нажмите кнопку **M** для установки нового измерительного диапазона, соответствующего входному давлению.

Доступный диапазон:

$$-1,00\% \leq \text{LRV (Примечание 1)} \leq 100,00\%$$

Примечание 1:

Величина регулировки выхода (%), соответствующая входному давлению для регулировки LRV.

- Убедитесь, что настройка регулировки LRV сохранена на экране ⑤.

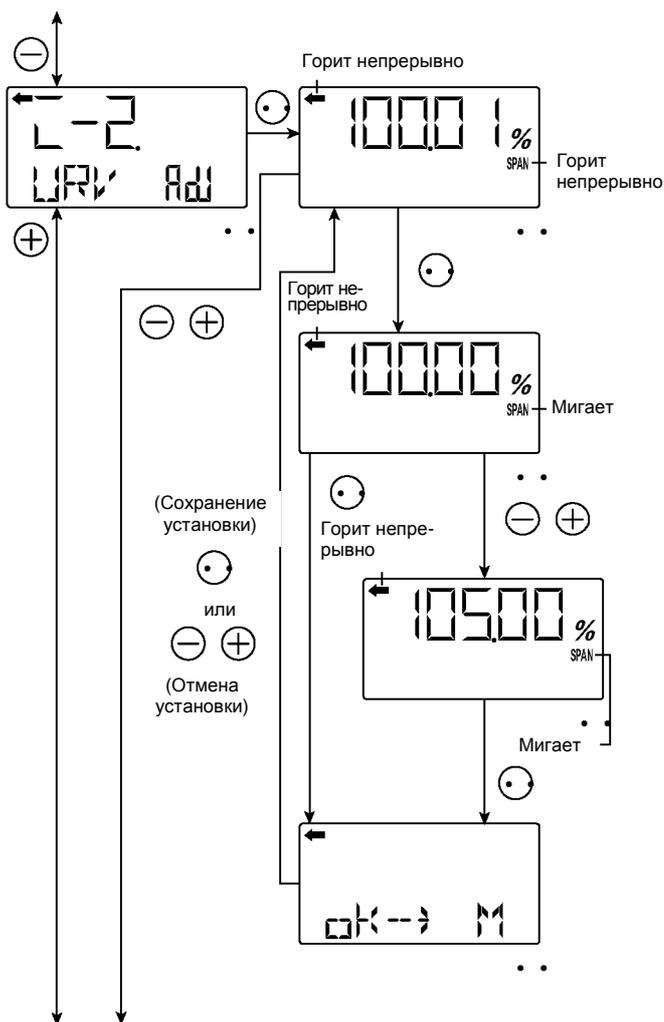
Нажмите кнопку **M** для сохранения настройки регулировки LRV и вернитесь к экрану ②.

Нажмите кнопку **-** или **+** для отмены установки и возврата к экрану ②.

- Убедитесь, что регулировка нуля (LRV) была выполнена в соответствии с рекомендациями на экране ②.

Нажмите кнопку **M** для повторной регулировки нуля.

Нажмите кнопку **-** или **+** для перехода на следующий экран для выбора наименования позиции.



Установка диапазона шкалы изменением диапазона (URV) (Регулировка URV).

- Нажмите кнопку **M** на экране ⑥ для выбора режима регулировки URV. Замеренное значение и единицы на экране ⑦ будут теми же, как и при нормальном режиме, и “←” и “ZERO” будут гореть.
- Введите фактическое входное давление на экране ⑦. После проверки замеренной величины нажмите кнопку **M**.
- “SPAN” мигает на экране ⑧. Нажмите кнопку **M** на экране ⑧ для калибровки диапазона шкалы (в точке 100%) при входном давлении. Для калибровки диапазона шкалы в точке URV не 100%, введите соответствующее установочное значение (%) (⑨) с помощью кнопок ⊖ и ⊕. Нажмите кнопку **M** для установки нового измерительного диапазона, соответствующего входному давлению.
Доступный диапазон:
 $0,00\% \leq \text{URV (Примечание 2)} \leq \text{Значение тока насыщения (верхний предел)}$
Примечание 2:
Величина регулировки выхода (%), соответствующая входному давлению для регулировки URV.
- Убедитесь, что настройка регулировки URV сохранена на экране ⑩. Нажмите кнопку **M** для сохранения настройки URV и вернитесь к экрану ⑦. Нажмите кнопку ⊖ или ⊕ для отмены установки и возврата к экрану ⑦.
- Убедитесь, что регулировка диапазона шкалы (URV) была выполнена в соответствии с рекомендациями на экране ⑦. Нажмите кнопку **M** для повторной калибровки диапазона шкалы.
- Нажмите кнопку ⊖ или ⊕ для перехода на следующий экран для выбора наименования позиции.

⊘ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При регулировке входа/выхода диапазон измерения изменяется, как показано на следующей странице.

Регулировка LVR

=> Измерительные диапазоны (LRV и URV) изменяются. Диапазон шкалы не меняется.

Регулировка URV

=> Только диапазон шкалы URV диапазона измерения меняется. Нулевая точка (LRV) не меняется.

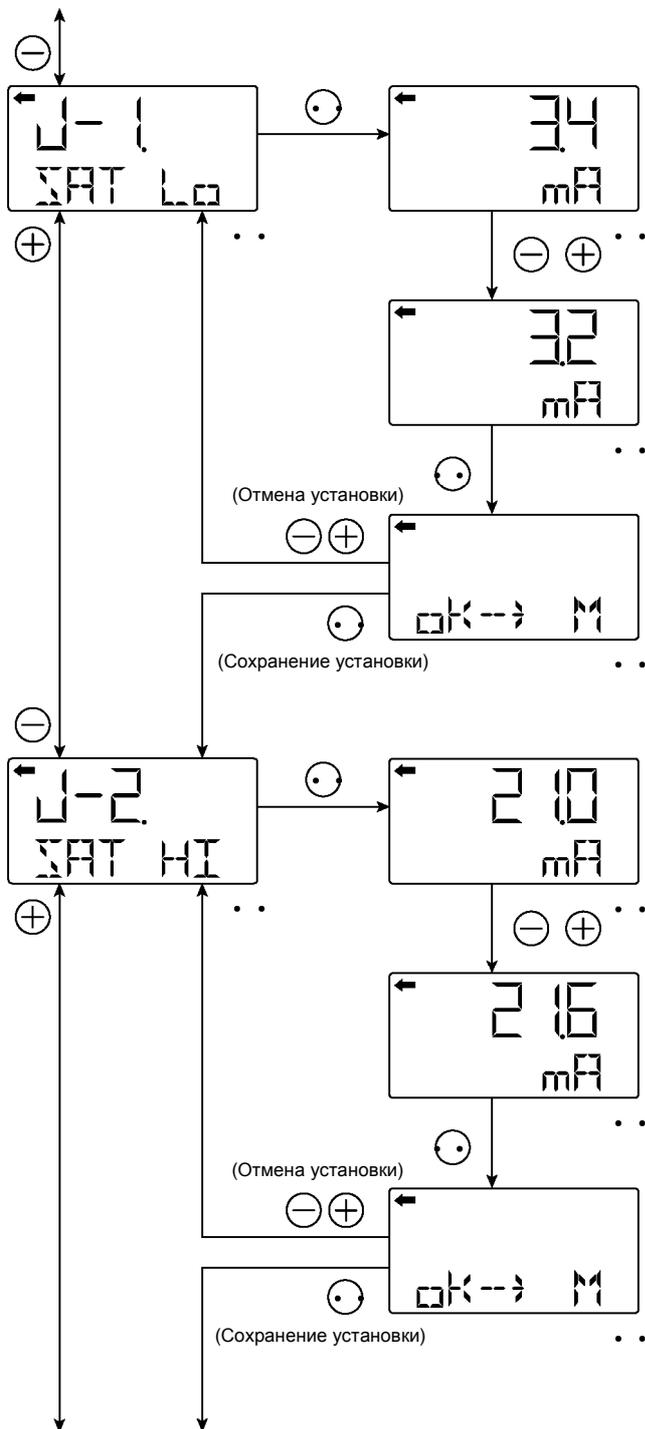
Ниже приводятся условия настройки для точки регулировки:

$-1,00\% \leq \text{LRV (Примечание 1)} \leq 100,00\%$

$0,00\% \leq \text{URV (Примечание 2)} \leq \text{Значение тока насыщения (верхний предел)}$

Примечание 1: Величина регулировки выхода (%), соответствующая входному давлению для регулировки LVR.

Примечание 2: Величина регулировки выхода (%), соответствующая входному давлению для регулировки URV.



Значение и характеристика тока насыщения

*: Нельзя изменить настройку тока насыщения, если выбрана "NoRMAL (нормальная характеристика)" в "J-3." Для изменения настройки тока насыщения выберите "EXP (расширенная характеристика)" в "J-3", как показано на следующей странице.

Изменение значения тока насыщения (нижний предел) (доступный только при выборе расширенной характеристики)

- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения экрана для настройки нижнего предела тока насыщения (②).

- Введите нижний предел на экране ② с помощью кнопок \ominus и \oplus .

Диапазон установки:

$$3,2 \text{ mA} \leq \text{Неисправность (UNDER)} \leq \text{Значение тока насыщения (нижний предел)} \leq 4,0 \text{ mA}$$

- Убедитесь, что установка нижнего предела сохранена на экране ④.

Нажмите кнопку M для сохранения установки нижнего предела.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.

Изменение значения тока насыщения (верхний предел) (доступный только при выборе расширенной характеристики)

- Нажмите кнопку M на экране ⑤ для отображения экрана для настройки верхнего предела тока насыщения (⑥).

- Введите верхний предел на экране ⑥ с помощью кнопок \ominus и \oplus .

Диапазон установки:

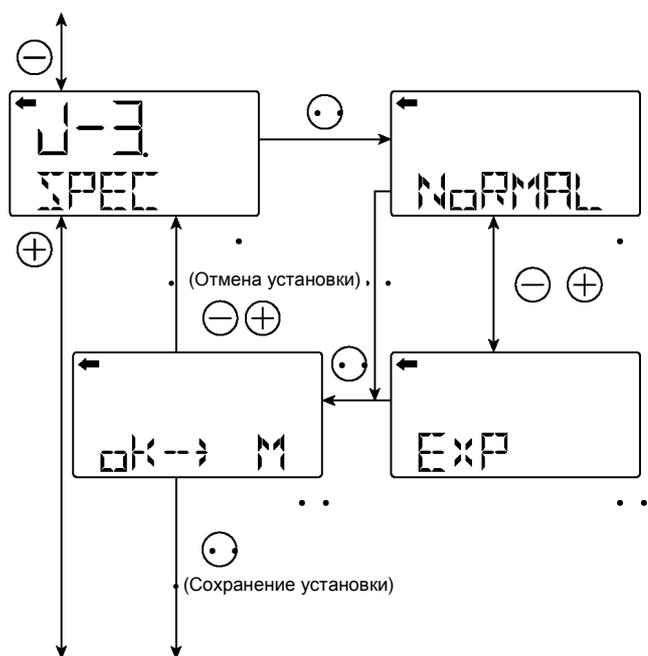
$$20,0 \text{ mA} \leq \text{Значение тока насыщения (верхний предел)} \leq \text{Неисправность (OVER)} \leq 21,6 \text{ mA}$$

- Убедитесь, что установка верхнего предела тока насыщения сохранена на экране ⑧.

Нажмите кнопку M для сохранения установки верхнего предела.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки.

* Можно изменить установку тока неисправности в "9: Направление индикации и значение при неисправности".



Выбор тока при неисправности и насыщения (нормальная характеристика / расширенная характеристика)

- Нажмите кнопку M на экране ④ для отображения экрана при выбора тока неисправности и насыщения (⑩).
- Выберите "NoRMAL (нормальная характеристика)" или "EXP (расширенная характеристика)" на экране ⑩ кнопками \ominus и \oplus .

Выберите "NoRMAL" для нормальной установки.
Выберите "EXP" для расширенной установки.

* Для изменения значения тока насыщения (верхний предел, нижний предел) выберите расширенную характеристику.

	Нормальная характеристика	Расширенная характеристика
Ток насыщения (нижний предел)	3,8 мА (фиксиров.)	от 3,2 мА до 4,0 мА при интервале 0,1 мА
Ток насыщения (верхний предел)	20,8 мА (фиксиров.)	от 20,0 мА до 21,6 мА при интервале 0,1 мА

В таблице ниже приведены значения выходного тока при неисправности (OVER, UNDER).

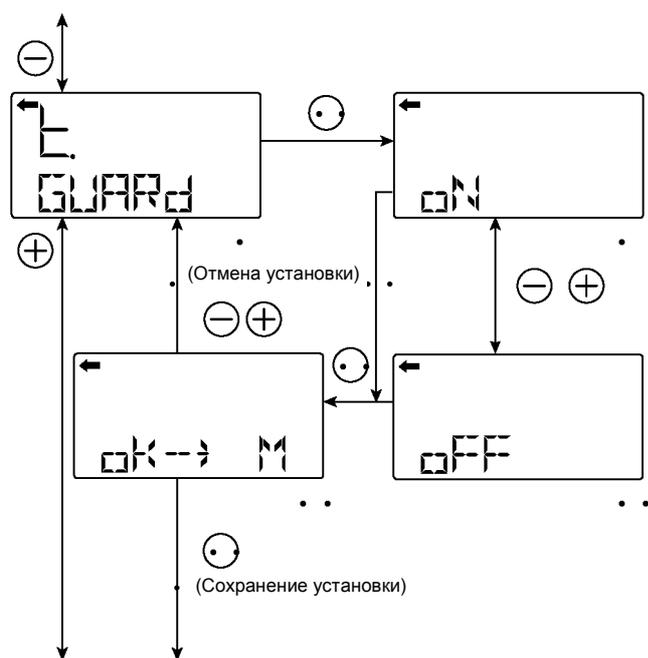
	Нормальная характеристика	Расширенная характеристика
Неисправность (UNDER)	от 3,2 до 3,8 мА	От 3,2 мА до тока насыщения (нижний предел)
Неисправность (OVER)	от 20,8 до 21,6 мА	Значение тока насыщения (верхний предел) до 21,6 мА

Значения, приведенные в таблице выше, могут быть установлены с интервалом 0,1 мА.

- Убедитесь, что установка NoRMAL/EXP сохранена на экране ⑩ .

Нажмите кнопку M для сохранения установки NoRMAL/EXP.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки и возврата к экрану ④ .



Функция защиты установочной величины (Защита от записи)

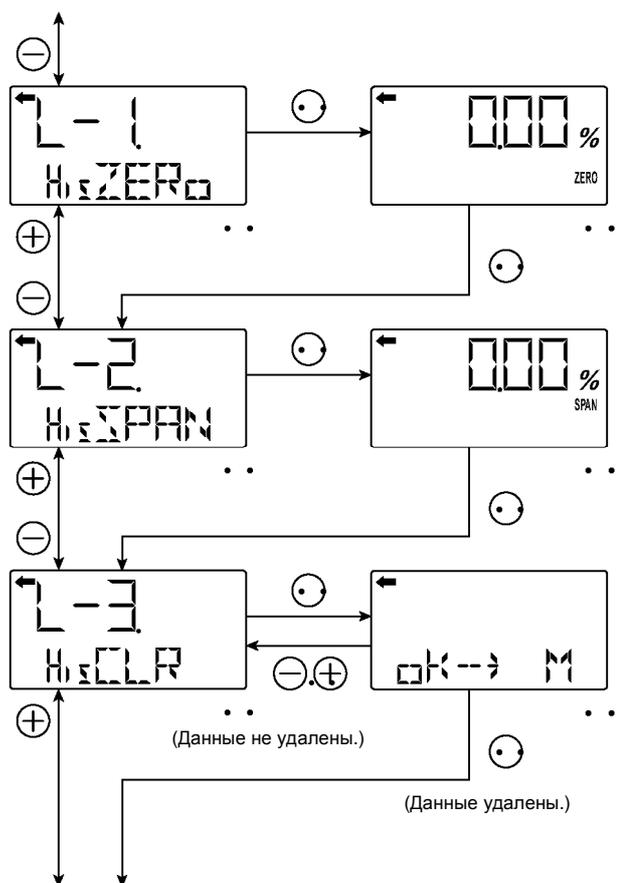
- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения экрана для настройки/отмены защиты записи (②).
- Выберите ON (установка)/OFF (отмена) на экране ② с помощью кнопок \ominus и \oplus .
Для включения защиты от записи, выберите "ON".
Для выключения защиты от записи, выберите "OFF".
- Убедитесь, что ON (установка)/OFF (отмена) сохранена на экране ③.

После выбора ON/OFF нажмите кнопку M для сохранения установок.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для отмены установки и возврата к экрану ①.

Примечание:

- Если включена защита от записи и введен пароль с помощью ННС, нельзя отменить установку с помощью трех кнопок, а наименование позиции "K. GUARD" не отображается.
- Если включить защиту от записи посредством установки защитной функции настройки (GUARD) с помощью 3-х кнопок, установку можно отменить с помощью ННС.



Журнал регистрации

Отображение данных калибровки нуля для пользователей

- При этом появляется значение калибровки нуля.
- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения значения калибровки нуля (②).
- Нажмите кнопку M на экране ② для перехода к экрану индикации данных калибровки диапазона шкалы для пользователей.

Отображение данных калибровки диапазона шкалы для пользователей

- Появляется значение калибровки диапазона шкалы.
- Нажмите кнопку M на экране ③ для отображения значения калибровки диапазона шкалы (④).
- Нажмите кнопку M на экране ④ для перехода к экрану удаления данных калибровки нуля/ диапазона шкалы.

Удаление данных калибровки нуля/ диапазона шкалы

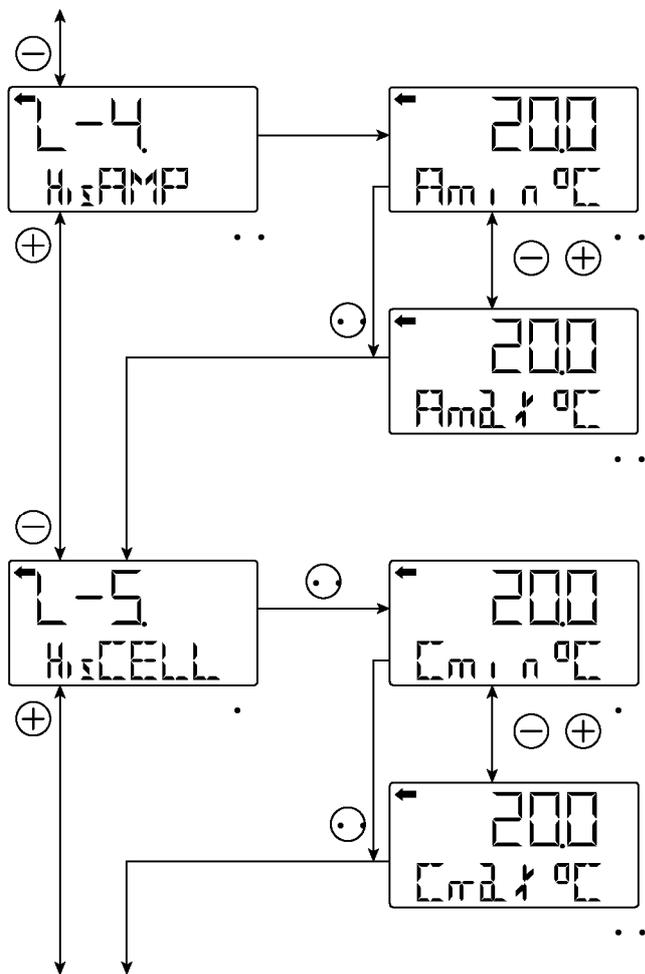
- При этом появляется значение калибровки нуля / диапазона шкалы.
- Нажмите кнопку M на экране ⑤ для отображения экрана для подтверждения значения калибровки нуля / диапазона шкалы (⑥).
- Нажмите кнопку M на экране ⑥ для удаления данных калибровки нуля / диапазона шкалы.

Нажмите кнопку \ominus или \oplus для возврата к экрану ⑤ без удаления данных.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следует учитывать, что при удалении данных калибровки нуля/ диапазона шкалы, отрегулированные данные калибровки нуля/ диапазона шкалы удаляются и возвращаются к данным заводской установки.



Возврат к "TAG No. " ("№ тэга")

Отображение мин./ макс. данных температуры усилителя

- Отображается журнал данных мин./ макс. температуры усилителя.
- Нажмите кнопку M на экране ① для отображения экрана мин./ макс. температур усилителя (②).
- Выберите и отобразите мин. / макс. значения на дисплее ② с помощью кнопок \ominus и \oplus .
Выберите "Amin" для индикации журнала мин. данных температур усилителя
Выберите "Amax" для индикации журнала макс. данных температур усилителя.
- Нажмите кнопку M на экране ② для перехода к экрану индикации мин./ макс. температур измерительной ячейки.

Индикация мин./ макс. данных температуры измерительной ячейки

- Отображается журнал данных мин./ макс. температур усилителя.
- Нажмите кнопку M на экране ③ для отображения экрана мин./ макс. температур усилителя (④).
- Выберите и отобразите мин. / макс. значения на дисплее ④ с помощью кнопок \ominus и \oplus .
Выберите "Cmin" для индикации журнала мин. данных температуры измерительной ячейки
Выберите "Cmax" для индикации журнала макс. данных температур измерительной ячейки.
- Нажмите кнопку M на экране ④ для возврата к "TAG No." ("№ тэга").

Для датчика серии FCX-A2 V5 для каждой регулировки требуется ННС.

4.3 Регулировка с помощью портативного коммуникатора (ННС)

ОПАСНОСТЬ В случае пожаробезопасного датчика никогда не подключайте ННС к клеммному блоку датчика на установках в опасной зоне.

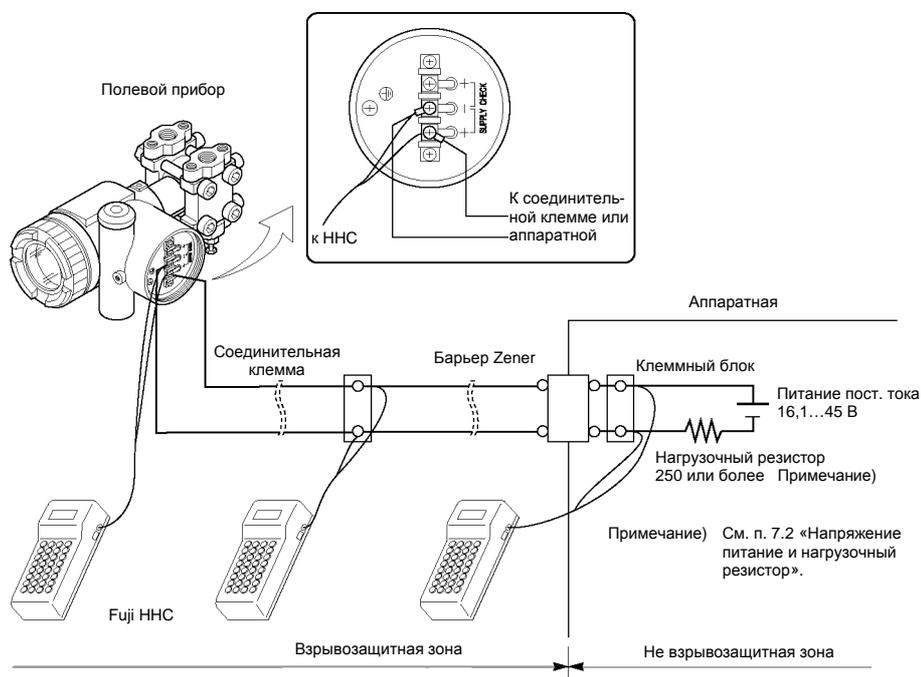
Регулировка диапазона шкалы датчика может выполняться с использованием ННС без использования эталонного давления. Далее приводится схема подключения ННС для улучшения параметров датчика. Для применения и запуска ННС см. инструкции по FXW (ННС).

ЗАМЕЧАНИЕ После регулировки датчика необходимо поддерживать его питание в течение примерно 10 с для обеспечения записи результатов регулировки в память.

4.3.1 Подключение ННС

ННС может подключаться к любой точке контура.
Для связи с ННС требуется нагрузочный резистор минимум 250 Ом.

См. следующую схему для подключения ННС (портативного коммуникатора).



Замечания:

- * При подключении ННС должен находиться в положении "OFF" ("ВЫКЛ."). Устройство не может подключаться к соединительной клемме "CHECK + and -" ("Проверить + и -") датчика.
- * ННС не имеет полярность. (Можно подключить либо красный, либо черный провод к клеммам + или – датчика или к проводам контура.)

ОПАСНОСТЬ В случае пожаробезопасного датчика ННС можно подключить только через клеммную коробку, расположенную вне опасной зоны.

4.3.2 Запуск ННС

- Переведите выключатель on/off ННС в положение "ON" (ВКЛ).
Установите прилагаемый ключ в соответствующее положение на ННС. Без ключа, а также с ключом в вертикальном положении можно только просматривать параметры датчика.
Для записи новых параметров в датчик ключ должен находиться в горизонтальном положении. В противном случае на экране ННС появится сообщение "**INHIBIT KEY OK ?**" (Проверьте положения ключа запрета), что требуется повернуть ключ для получения возможности программирования новых параметров датчика.
Примечания: "**INHIBIT KEY**" (ключ запрета) означает, что ключ разрешает или запрещает запись параметров в датчике.
- Версия датчика и версия программы ННС указываются на экране при запуске.
Спустя примерно 4 секунды появляется сообщение "**PUSH MENU KEY**" (нажмите кнопку меню), в ННС с опциональным принтером также появится сообщение "**PAPER FEED**" (подача бумаги). Нажмите кнопку <INC>. Посредством нажатия на кнопку <INC> подача бумаги активируется.
На экране появится сообщение "**PUSH MENU KEY**" (нажмите кнопку меню) в случае, если вы нажали кнопку удаления <CL>.
На экране появляется сообщение "**RECEIVING START**" (команда на запуск). ННС считывает данные с датчика, и автоматически включает первое меню программирования: меню тэга.
В случае проблем подключения на экране появится сообщение "**NO CONNECTION**" (нет соединения). Сообщение "**PUSH MENU KEY**" (нажмите кнопку меню) появляется, если вы нажали кнопку удаления <CL>.
Причины проблем связи могут быть следующие:
 - Выход 4-20 мА не запрашивается.
 - Выход 4-20 мА отключен.
 - Соединение между блоком усилителя и измерительной ячейкой неисправно.
 - Величина сопротивления контура не соответствует необходимой, в зависимости от питания.
 - ННС неправильно подключен к клеммам.

Меню конфигурации ННС

Конфигурация состоит из нескольких меню. В нижней части экрана внутри знаков (<_____>) появляется индикация следующих шагов программы.

Меню конфигурации выбираются нажатием на кнопки **INC** (увеличение: конфигурация N+1), или **DEC** (уменьшение: конфигурация N-1). Наиболее важные меню могут быть выбраны с помощью специальной кнопки.

Кнопка <CHNG> (изменение, модификация) внутри каждого меню предоставляет возможность выполнять модификации или запрограммировать новые параметры датчика с помощью символьно-цифровых кнопок. Для программирования символов необходимо сначала нажать кнопку <ALPHA> каждый раз перед программированием символов. Для добавления пробела между символами нужно нажать кнопки <ALPHA> и < >. Для удаления символов используйте кнопку удаления <CL>.

При программировании модификации необходимо нажать кнопку <ENT> для ввода новой информации в датчик. В целях безопасности необходимо подтвердить модификацию еще раз, ответив на вопрос "**CHNG OK ?**" (Согласны с изменением?). Вы подтверждаете посредством повторного нажатия на кнопку < ENT> для подтверждения.

Теперь новые данные программы записаны в память датчика, индикация "**WRITE**" (запись) появится на экране ННС.

Ниже приводятся 21 кнопочная операция (от №1 до L) с описанием для FXW версии 7.0 (FXW □ □ 1-A4).

FXW версий более ранних, чем 7.0, не поддерживают датчики серии FCX-A2 V5. В этом случае пользователю необходимо связаться с нашим офисом для обновления версии ROM.

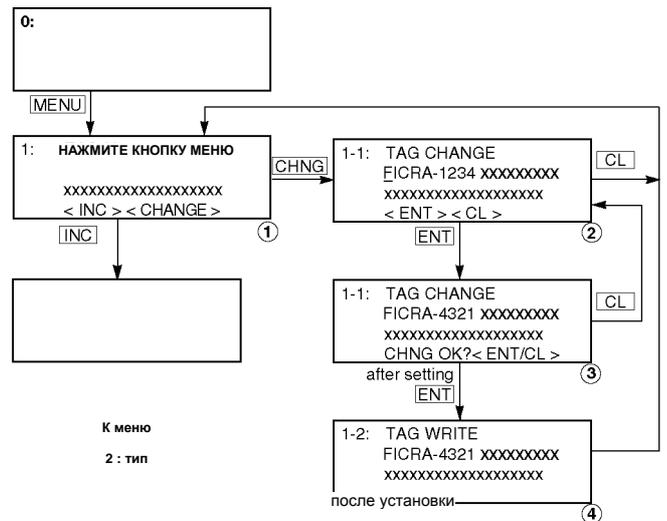
Классификация		Индикация дисплея	Описание
1	№ тэга	1: TAG No.	Индикация и установка TAG №
2	Тип	2: TYPE	Индикация и установка типа
3	Индикация серийного номера	3: SERIAL No.	Индикация серийного номера
4	Физическая единица	4: UNIT	Индикация и изменение физических единиц
5	Предел диапазона	5: RANGE LIMIT	Индикация максимального диапазона измерения
6	Изменение диапазона	6: RANGE	Изменение диапазона измерения (LRV, URV)
7	Регулировка демпфирования	7: DAMPING	Изменение постоянной времени демпфирования
8	Выходной режим	8: OUTPUT MODE	Изменение выходного режима
9	Направление индикации при неисправности	9: BURNOUT	Направление индикации и значение при неисправности
A	Установка нуля/ диапазона шкалы	A: CALIBRATE	Установка нуля/ диапазона шкалы
B	Калибровка выходной цепи	B: OUTPUT ADJ	Регулировка выходной цепи (цифр.-аналог.)
	Индикация замеренных данных	C: DATA	Индикация замеренной величины
	Самодиагностика	D: SELF CHECK	Самодиагностика
E	Функция принтера	E: PRINT	Настройка принтера
F	Блокировка функций регулировки	F: XMTR EXT.SW	Блокировка настроек функций регулировки
	Индикация цифрового индикатора	G: XMTR DISPLAY	Настройка диапазона настройки LCD-дисплея
	Программируемая функция линеаризации	H: LINEARIZE	Настройка функции линеаризации
I	Изменение диапазона (Калибровка посредством LRV/URV)	I: RERANGE	Регулировка функции изменения диапазона
J	Установка тока насыщения	J: SATURATE CUR	Изменение тока насыщения
K	ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ	K: WRITE PROTCT	Функция защиты установочной величины
L	Индикация журнала регистрации	L: HISTORY	Индикация данных настройки и температурных данных в журнале регистрации

№ тэга

Для установки № тэга для каждого устройства используйте порядок, показанный на следующей схеме.

№ тэга может содержать до 26 буквенно-цифровых символов.

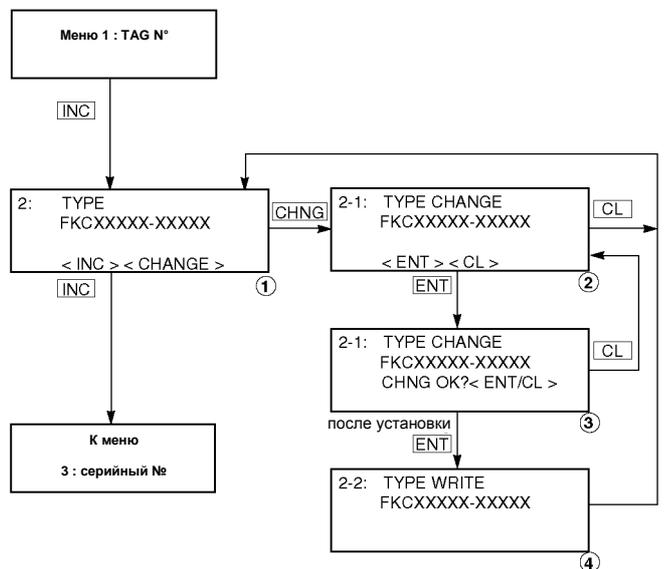
- После появления PUSH MENU KEY, нажмите кнопку <MENU> для индикации № тэга.
- Для выполнения изменений нажмите кнопку <CHNG>, при этом курсор появится на экране ①.
- Введите по необходимости буквенно-цифровые символы на экране (2).
Для перехода к буквенным символам сначала нажмите кнопку <CHNG ALHA>.
Используя кнопки <v><w>, можно перемещать позицию курсора.
- После окончания установки нажмите кнопку <ENT> для отображения подтверждения установки на экране ②.
- Если ввод верен, нажмите кнопку <ENT> для его ввода в устройство на экране ③ и ④, после чего отображается исходный экран ①.
- Для отображения экрана TYPE нажмите кнопку <INC> на экране ①.



Тип

Тип модели прибора отображается и изменяется (пример датчик дифференциального давления).

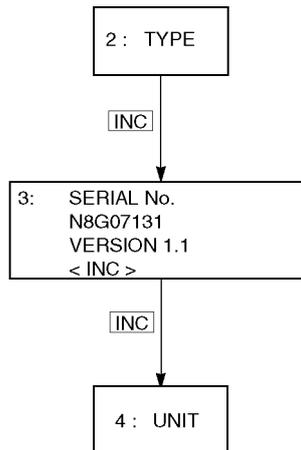
- После появления TAG N°, нажмите кнопку <INC> для индикации TYPE (тип).
- Для выполнения изменений нажмите кнопку <CHNG> на экране ①, при этом курсор появится на экране ②.
- Введите по необходимости буквенно-цифровые символы на экране ②. Для перехода к буквенным символам сначала нажмите кнопку <CHNG ALHA>.
Используя кнопки <v><w>, можно перемещать позицию курсора.
- После окончания установки нажмите кнопку <ENT> для отображения подтверждения установки на экране ②.
- Если ввод верен, нажмите кнопку <ENT> для его ввода в устройство на экране ③ и ④, после чего отображается исходный экран ①.
- Для отображения SERIAL N° (серийного номера) нажмите кнопку <INC> на экране ①.



Серийный №

Серийный номер и версия программы датчика отображаются.

- После ввода типа нажмите кнопку <INC> для отображения серийного номера и версии программы датчика.
- При нажатии кнопки <INC> появляется настройка единиц измерения.



Физические единицы

Оператор может использовать 26 физических единиц (см. ниже).

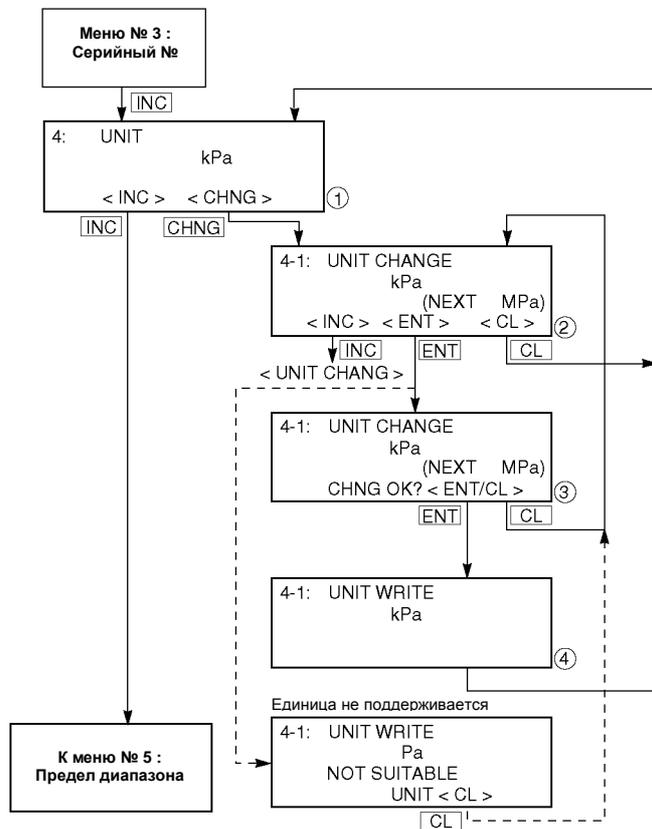
Примечание:

Знак < > применяется только для датчиков абсолютного давления.

- При нажатии <CHNG> на экране ① появляется экран изменения физических единиц ②.
- Необходимую единицу можно выбрать с помощью кнопок <INC> или <DEC> на экране ②.
- Экран ③ отображается для подтверждения изменения.
- Экран ④ предназначен для регистрации физических единиц.

mmH₂O
cmH₂O
mH₂O
g/cm²
kg/cm²
Pa
hPa
kPa
MPa
mbar
bar
psi
inH₂O
ftH₂O
mmAq
cmAq
mAq
mmWC
cmWC
mWC
mmHg
cmHg
mHg
inHg
< Torr >
< atm >

↑ INC ↓ DEC



Предел диапазона

Индикация максимального диапазона измерений датчика.

Изменение диапазона (LRV, URV)

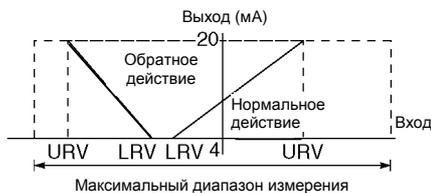
LRV: Нижнее значение диапазона (точка 0%)
URV: Верхнее значение диапазона (точка 100%)

- При нажатии <CHNG> на экране ① появляется экран выбора LRV и URV. Нажмите <LRV> для отображения экрана установки диапазона нулевой точки (экран ③), или <URV> для отображения экрана настройки диапазона шкалы (экран ④).
- На экранах ③ и ④ введите нулевую точку и диапазон. *Нажмите <ENT> после установки LRV и URV.
- При нажатии <+/-> на экране ③, ④, доступны отрицательные значения.

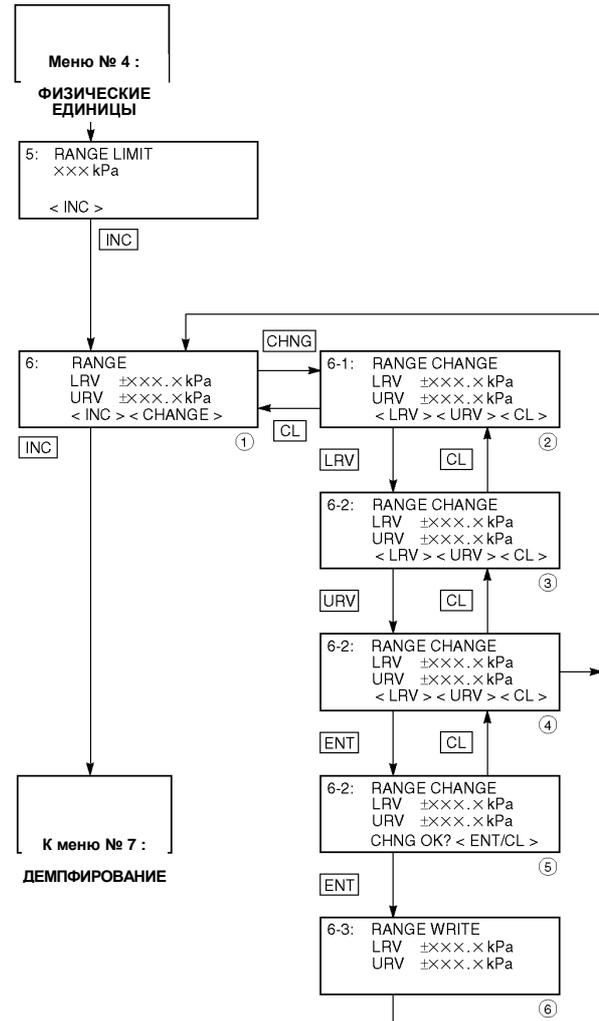
Можно просматривать и изменять точки 0% и 10 %

0% = 4 mA = LRV
100% = 20 mA = URV

Установочный диапазон для выбора



В случае шкалы с прилагаемым цифровым индикатором при изменении диапазона, показания индикатора не соответствуют. Таким образом, необходима повторная настройка экрана цифрового индикатора (G: XMTR DISPLAY). В случае шкалы с прилагаемым аналоговым индикатором при изменении диапазона, показания индикатора не соответствуют. Таким образом, требуется замена аналогового индикатора.



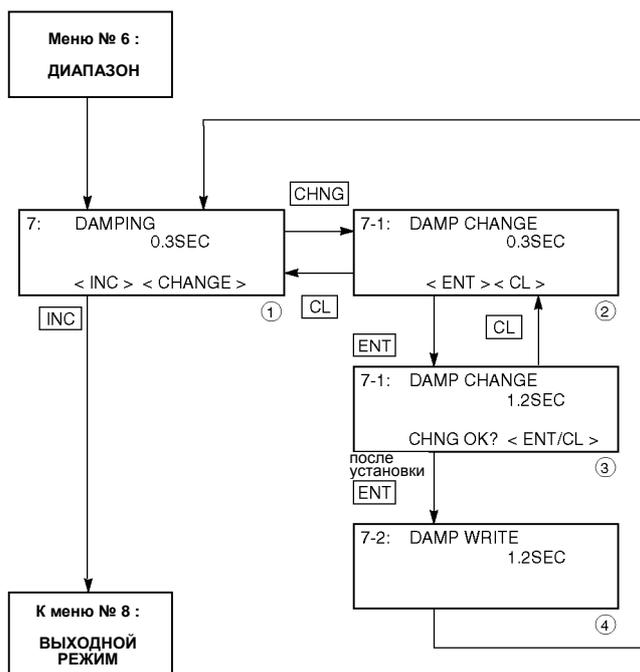
Регулировка демпфирования

Меню конфигурации 7 "DAMPING" (демпфирование) позволяет отрегулировать демпфирование выходного сигнала в соответствии с условиями эксплуатации. Необходимо различать понятия «демпфирование», «постоянная времени» и «время отклика».

Демпфирование соответствует среднему значению выходного сигнала входного давления, быстро изменяемого в соответствии с программой в течение определенного промежутка времени, что называется временем демпфирования, измеряемым в секундах.

Постоянная времени τ является фиксированной величиной, соответствующей верхнему диапазону измерения датчика.

Время отклика соответствует времени, необходимому для того, чтобы выходной сигнал достиг значения порядка 62,3% при приложенном давлении от 0% до 100% от диапазона шкалы. Время отклика учитывает постоянную времени и время запаздывания датчика.

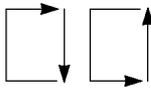


Выходной режим

Выходной режим применяется для выбора пропорционального режима (пропорционального входному дифференциальному давлению) или режима извлечения квадратного корня (пропорционального расходу) для выходного сигнала (4...20 мА).

В режиме извлечения квадратного корня можно задать точку минимальной отсечки и режимы ниже точки отсечки. На экране ②, нажмите <INC> или <DEC> для выбора режима извлечения квадратного корня или пропорционального режима.

Изменение выходного режима
<INC> <DEC>



a: OUT=LIN
b: OUT=SQR

После отображения экрана ⑦ при выборе режима извлечения квадратного корня, необходимо ввести точку отсечки минимального расхода.

Точка отсечки настраивается в пределах диапазона 0,00 ... 20,00%. Точка отсечки используется для стабилизации выхода в пределах 0% при выборе режима извлечения квадратного корня для выходного сигнала.

Существует два режима; в одном режиме пропорциональный выход выбирается для выхода ниже точки отсечки (Рис. А), в другом режиме выход принудительно снижается до 0% для выхода ниже точки отсечки (Рис. В).

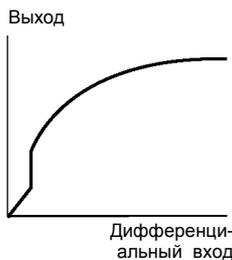
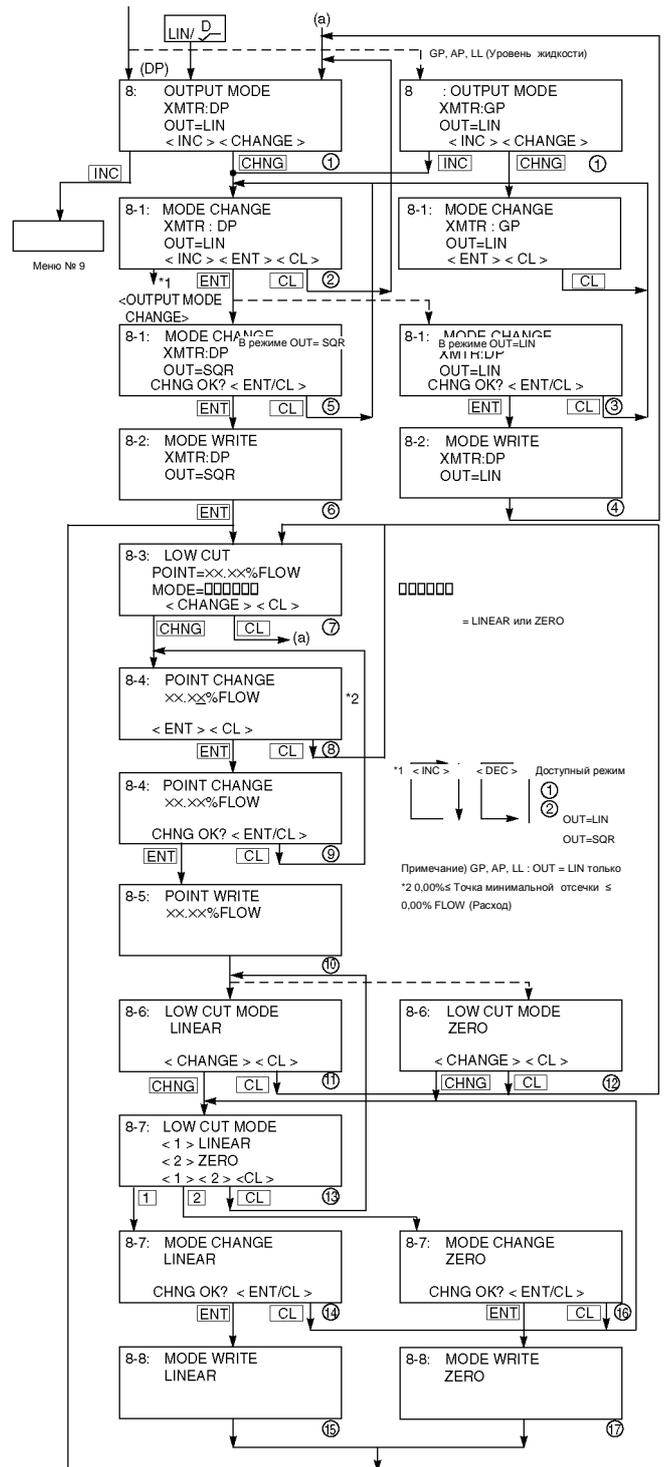


Рис. А: С линейным выходом в режиме нижней отсечки



Рис. В: С нулевым выходом в режиме нижней отсечки

На экране ⑬ линейный или нулевой выходы доступны для выхода ниже точки отсечки.



Направление индикации при неисправности

Применяется для выбора выхода при появлении неисправности в измерительном блоке. Направление индикации выбирается на экране ②.

- Для выбора NOT USED (не используется), нажмите <1>.
- Для выбора OVER SCALE (за верхним пределом шкалы), нажмите <2>.
- Для выбора UNDER SCALE (за нижним пределом шкалы), нажмите <3>.

Значение вышеуказанных условий следующее:
 NOT USED -----► Not used (удержание выхода)

Ток насыщения = 3,8, 20,8 мА

Примечание)

Выходное значение до появления неисправности в режиме удержания выхода.

- OVER SCALE-----► Over scale (Выход 20,8 ... 21,6 мА)

Ток насыщения = 3,8; 20,8 мА

- UNDER SCALE-----► Under scale (Выход 3,2... 3,8 мА)

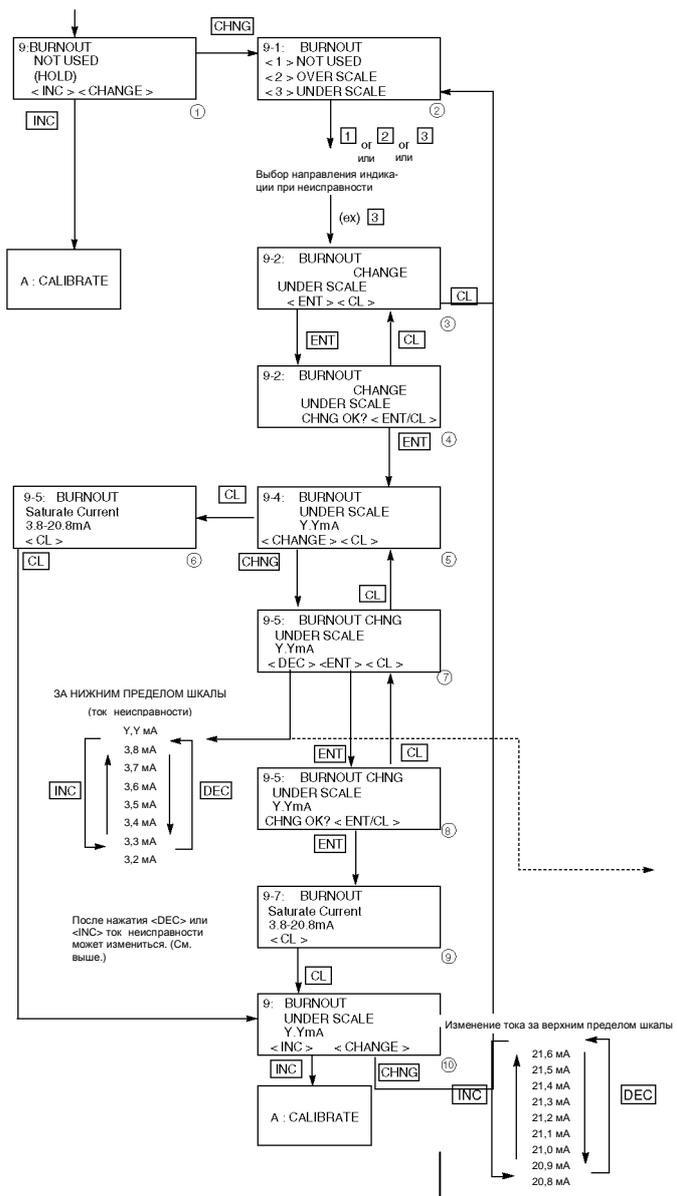
Ток насыщения = 3,8; 20,8 мА

Ток неисправности датчика серии FCX-AII.

Ток неисправности за верхним пределом шкалы = 20,8... 21,6 мА.

Ток неисправности за нижним пределом шкалы = 3,2...3,8 мА.

Ток насыщения = 3,8, 20,8 мА.



Калибровка нуля и диапазона шкалы

Меню конфигурации A “CALIBRATE” (калибровка) дает возможность выполнить калибровку нуля и диапазона шкалы датчика (LRV и URV).

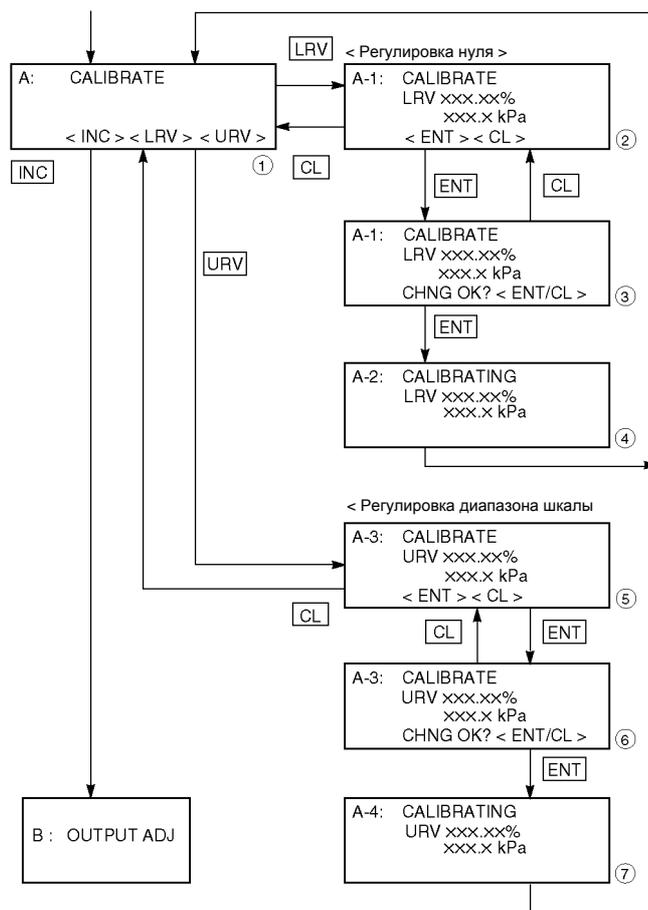
Регулировка диапазона датчика должна быть выполнена в меню 6 RANGE (диапазон). Используйте меню A “CALIBRATE” только при фиксированных LRV и URV в меню “RANGE”. Чрезвычайно важно приложить точное значение эталонного давления, соответствующее нулю или точке URV, а также диапазону шкалы или точке URV при выполнении калибровки.

Регулировка нижнего значения диапазона (LRV): В меню CALIBRATE нажмите кнопку LRV для регулировки нулевой точки, соответствующей аналоговому выходу 4 мА. Приложите к датчику эталонное давление, при этом необходимо ввести соответствующее значение на клавишной панели ННС.

Подтвердите значение нажатием кнопки “ENTER”.

Регулировка верхнего значения диапазона (URV): В меню CALIBRATE нажмите кнопку URV для регулировки точки диапазона шкалы, соответствующей аналоговому выходу 20 мА. Приложите к датчику эталонное давление, соответствующее диапазону шкалы, при этом необходимо ввести соответствующее значение на клавишной панели ННС.

Подтвердите значение нажатием кнопки “ENTER”.



⊘ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Калибровка (LRV и URV) требует применения генератора давления с более высокой точностью, чем у датчика. При отсутствии у заказчика такого генератора он не должен использовать данное меню, можно использовать только меню “RANGE” для регулировки диапазона без приложения эталонного давления. В меню “RANGE” всегда сохраняются заводская калибровка, выполненная с помощью очень точного заводского оборудования.
- Меню “CALIBRATE” должно использоваться в случае, если датчик был предварительно отрегулирован в меню “RANGE”.
- В датчиках с функцией локального индикатора: изменение настройки нуля/ диапазона шкалы в меню “RANGE” и “CALIBRATE” не приведет к автоматическому изменению конфигурации LCD-индикатора. Необходимо выполнить повторную регулировку нуля и диапазона шкалы LCD-индикатора. Индикатор с индикацией 0 ... 100% не требует изменения.

Калибровка выходной цепи D/A (цифр.-аналог.)

Выходная цепь (D/A) при необходимости может быть откалибрована в следующем порядке.

Калибровка выполняется подключением датчика в соответствии с разделом «Калибровка», приложение А2, далее выходная цепь калибруется с помощью ННС в следующем порядке.

При нажатии кнопки <LRV> на экране ① экран ② для выходного тока 4 мА и опции калибровки появятся на экране. При нажатии кнопки <URV> экран ⑦ для выходного тока 20 мА и опции калибровки появятся на экране.

На экране ① введите необходимое значение в диапазоне 3,8 ... 20,8 мА и дважды нажмите кнопку <ENT>.

При этом входном значении доступен отрегулированный входной ток.

На экране ④ введите цифровые значения, замеренные цифровым вольтметром.

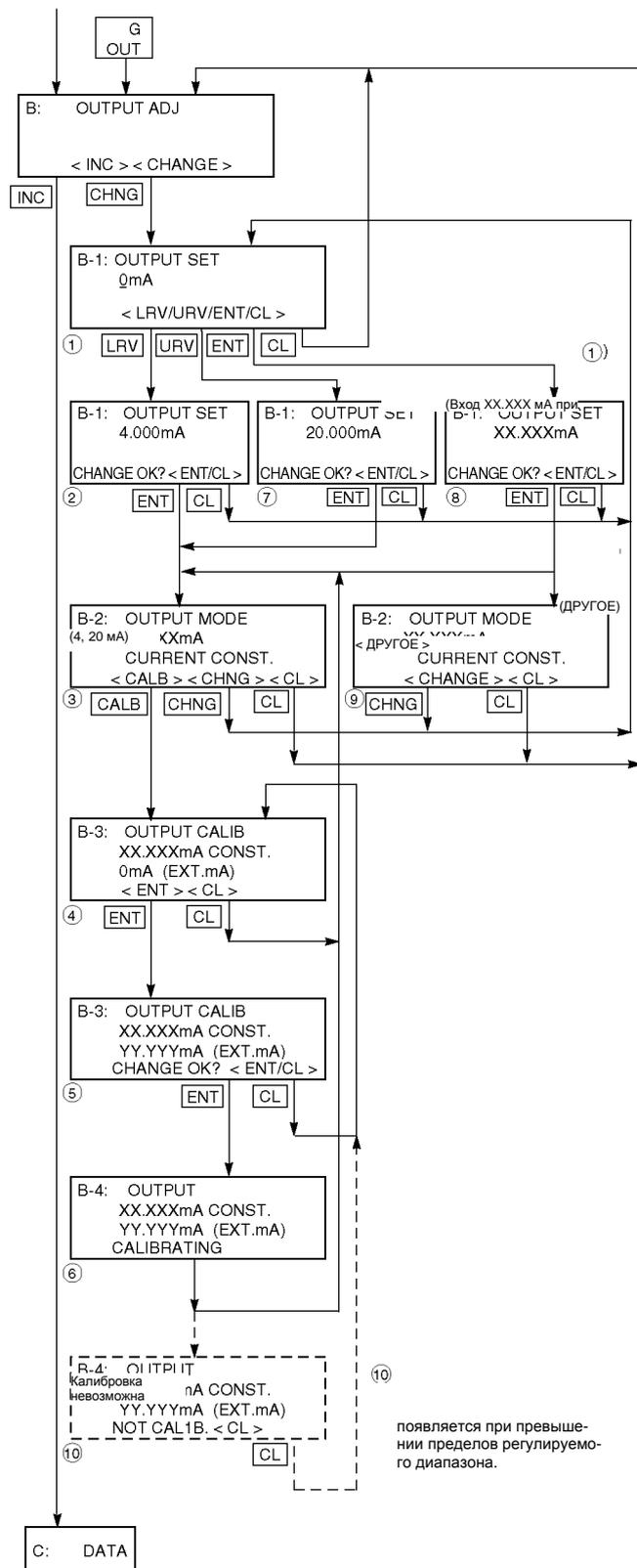
На экране ④ выходная цепь калибруется при нажатии кнопки <ENT>.

После установки и калибровки фиксированного тока выхода убедитесь, что дисплей ННС переустановлен в исходное состояние

```

B:  OUTPUT ADJ
    <INC> <CHANGE>
    
```

Таким образом, выход датчика переустанавливается в соответствии с измерительным выходом. Необходимо учитывать, что если ННС удаляется из контура датчика или отключается питание ННС при установленном фиксированном токе выхода, выход датчика удерживается на уровне фиксированного тока выхода.



Индикация замеренных данных

Замеренные данные могут отображаться.
Для более подробной информации по эксплуатации см. руководство пользователя ННС.

Самодиагностика

Применяется для индикации измеренной температуры датчика и предупредительных сигналов. При нажатии <1> на экране ②, отображается температура усилителя (AMP TEMP). При нажатии <2> отображаются результаты самодиагностики датчика (ALM CHECK).

Результаты самодиагностики

При нормальной температуре усилителя:

```
D-2: SELF CHECK
      TEMP= xxx.x °C
      <CL>
```

При обнаружении предупреждения по температуре:

```
D-2: SELF CHECK
      TEMP= xxx.x °C
      TEMP. ALARM
      <CL>
```

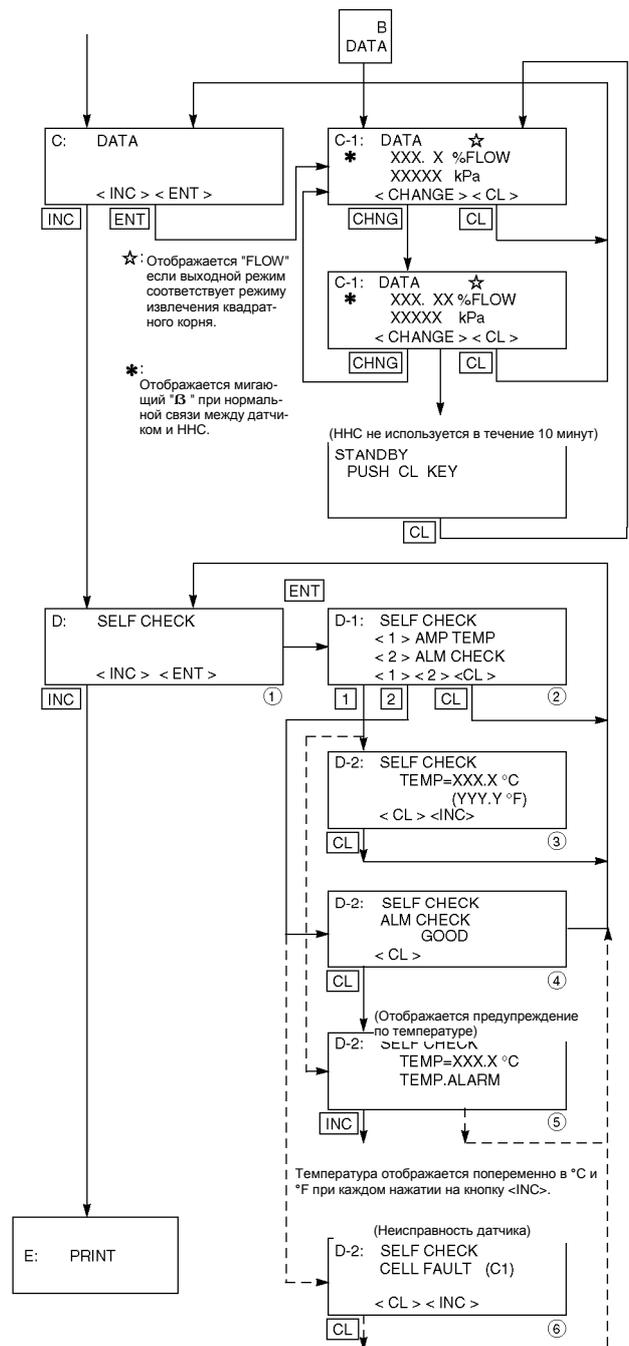
Если не было ошибки:

```
D-2: SELF CHECK
      ALM CHECK
      GOOD
      <CL>
```

Если имела место ошибка:

```
D-2: SELF CHECK
      CELL FAULT (C1)
      <CL> <INC>
```

Описание ошибки см. «Содержание сообщения» на следующей странице.



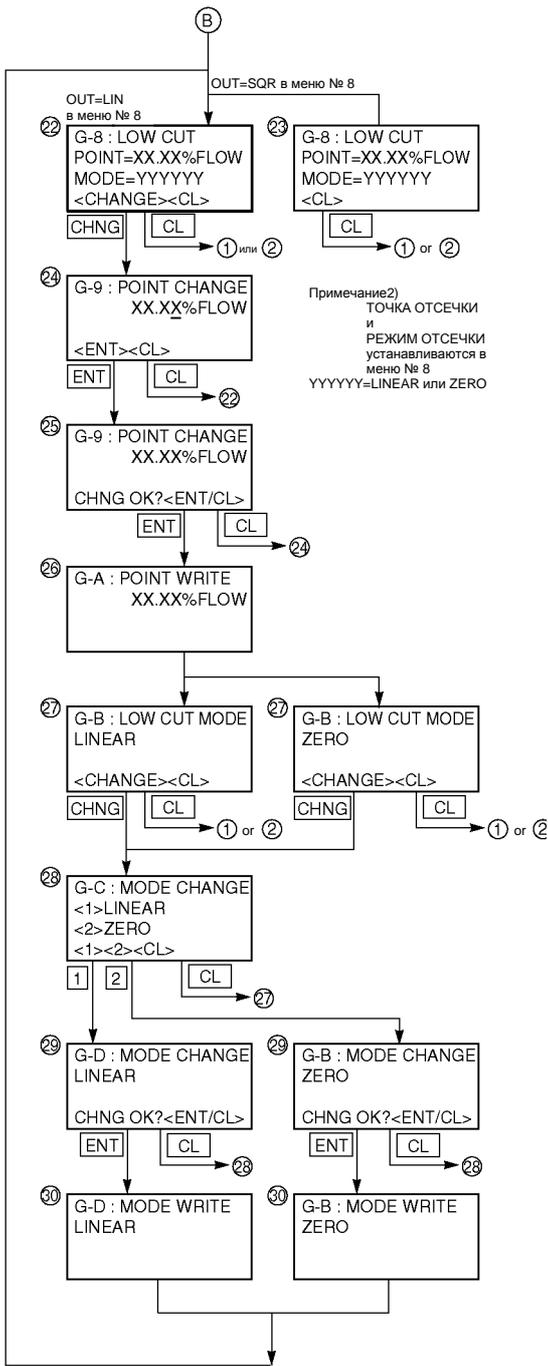
[Содержание сообщения]

В результате самодиагностики нижеприведенные сообщения отображаются на LCD-экране ННС при неисправности датчика. Для каждой ошибки приводится причина и способ устранения.

Сообщение	Показания цифрового индикатора	Причина	Способ устранения
CELL FAULT (C1)	FL-1	Ошибка блока измерения	Замена блока измерения
CELL FAULT (C9) ^(*)	FL-2	Ошибка EEPROM со стороны усилителя	Замена усилителя
EEPROM (AMP) FLT	FL-3	Ошибка EEPROM со стороны измерительной ячейки	Замена блока измерения
TEMP. ALARM	 T.ALAM ^(*)	Температура датчика не в пределах допустимого диапазона (-45 ... 90°C).	Нормализация температуры датчика
XMTR FAULT	FL-1	Ошибка усилителя	Замена усилителя
	 OVER ^(*)	Входное давление составляет 105% или выше от установочного предела	Корректное управление
	 Under ^(*)	Входное давление составляет -1,25% или ниже от установочного предела	Корректное управление

(*) НЕИСПРАВНОСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЯЧЕЙКИ (C5) ... (C9) появляется в случае "9" в 6-м цифровом коде ФКС.

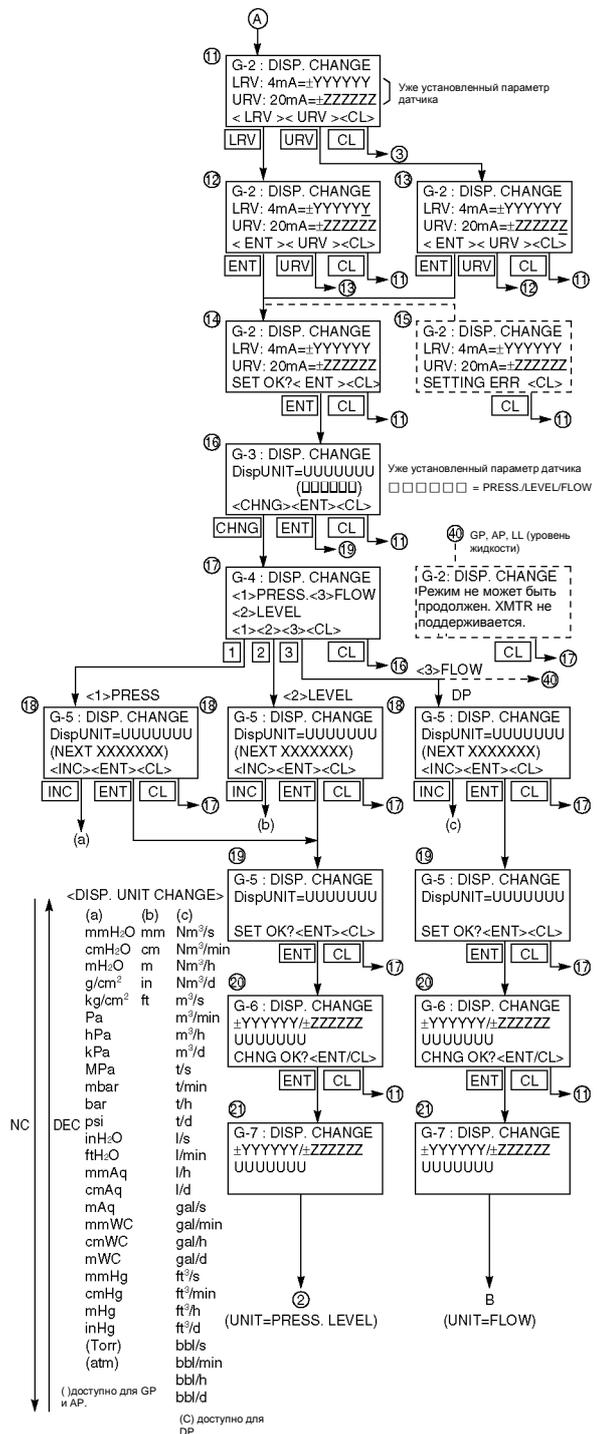
(*) Фактическая индикация



При установке % Flow (расход) в процентной индикации или Flow (расход) в полной индикации отображается точка минимальной отсечки и режим минимальной отсечки (22) или (23).

При установке OUT = SQR в выходном режиме (меню № 8) отображается только что установленная точка минимальной отсечки и режим минимальной отсечки (23).

При установке OUT = LIN, отображается текущая точка минимальной отсечки и режим минимальной отсечки (22). Далее, введите <CHANGE> (изменить), и установку можно обновить.



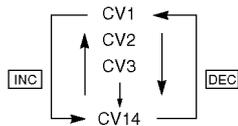
При установке полной индикации сначала выберите <2> ACTUAL DISP в 3.

Далее, после установки полной индикации (11 ... 14) выполните установку единиц полной индикации (16 ... 19).

В случае датчика давления, датчика абсолютного давления и датчика уровня нельзя установить единицы расхода как показано в 17.

Если вы уверены в настройке полной индикации 20, нажмите [ENT] для записи данных в датчик.

Изменение точки компенсации для CV



При нажатии кнопки INC на экране ③ отображается следующее:

```
H-2: LINEARIZE
POINT 0
SETTING ERR <CL>
```

или

При нажатии кнопки ENT на экране ④ отображается следующее:

```
H-3: LINEARIZE
POINT 15
POINT SET
SETTING ERR <CL>
```

POINT=2 ≤ (номер коррекции) ≤ 14
ошибка коррекции=00 или 01 или ≥15

При нажатии кнопки ENT на экране ⑤ отображается следующее:

```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
LPM 150.01%
SETTING ERR <CL>
```

Требования к установке
-1,25% ≤ LP1 < LP2... < LP14 ≤ +110%

При нажатии кнопки ENT на экране ⑥ отображается следующее:

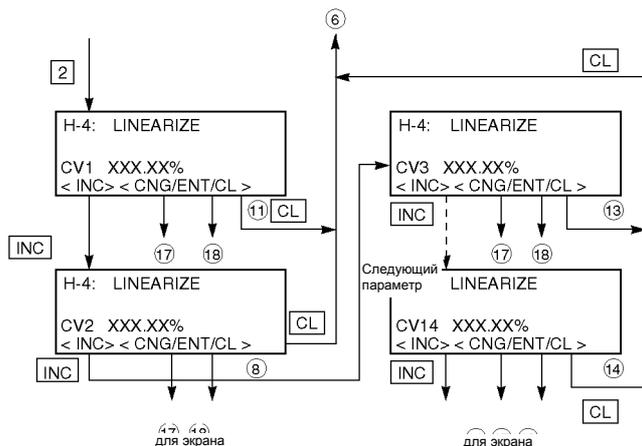
```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
CVM 100.01%
SETTING ERR <CL>
```

Требования к установке
-100% ≤ CV1 < CV2... < CV14 ≤ +100%

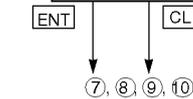
Перед выполнением установки LINEARIZE, в выходном режиме определите одно из следующих уравнений (Меню № 8) и XMTR DISPLAY (Меню № G):

OUT = LIN SMTR DISP = LIN или
OUT = SQR XMTR DISP = FLOW (Примечание 1)

Примечание 1)
XMTR DISP = FLOW означает установки % FLOW в % индикации или единиц расхода в полной индикации.



```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
LPM XXX.XX%
< ENT > < CL >
```



для экрана

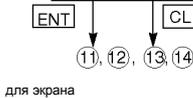
```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
LP1-14
CHNG OK? < ENT/CL >
```



для экрана

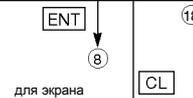
для экрана

```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
CVM XXX.XX%
< ENT > < CL >
```



для экрана

```
H-5: LINEARIZE
CHANGE
CV1-14
CHNG OK? < ENT/CL >
```



для экрана

для экрана

При нажатии кнопки ENT при индикации 0, отображается следующее:

```
H-3: LINEARIZE
Set LINEARIZE
Point, LP and CV
correctly. <CL>
```

Требование к установке

1. LP ≤ LP2 ≤ LP3...LP8 ≤ LP9...LP13 ≤ LP14 (В случае LP1-LP14 = Все нули, установка блокируется)

2. Если CVa ≠ CVb, то LPa < LPb (Примечание 1)

3. Если LPa = LPb, то CVa = CVb (Примечание 1)

Примечание 1)

a, b принимают значения:

a=1 b=2 или a=2 b=3 илиa=13 b=14.

или отображается следующее.

```
H-3: LINEARIZE
Set OUTPUT MODE
LIN-LIN or
SQR-SQR <CL>
```

Изменение диапазона (Калибровка LRV/URV)

Применяется для измерения уровня при изменении уровня (LRV/URV)
 Функции изменения диапазона доступны в приборах FXW версии 6.0 и выше.

Если необходимо повторно регулировать нижний предел диапазона (LRV) и верхний предел диапазона (URV) при измерении уровня резервуара, уровни измерений могут быть одновременно изменены установкой LRV или URV в приборе FXW.

Приложите входное давление, необходимое для изменения диапазона LRV на экране ③, и дважды нажмите ENT.

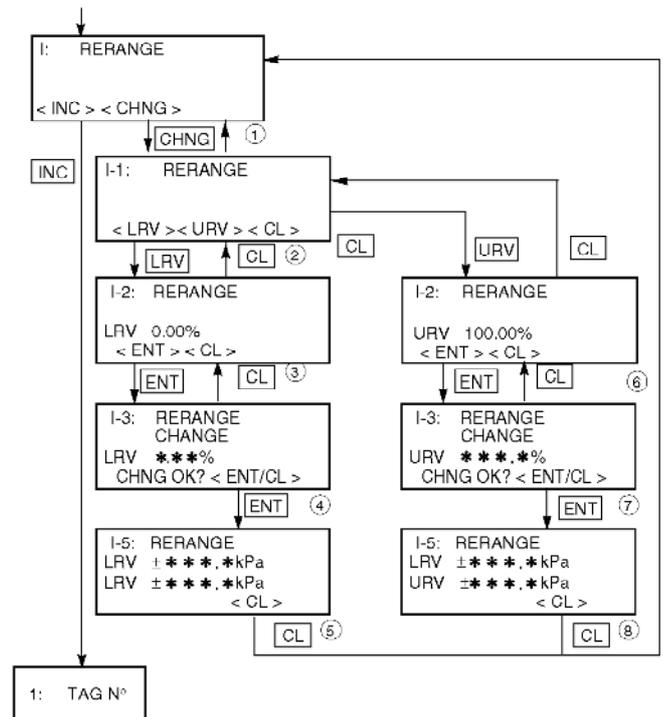
Таким образом, изменение диапазона LRV завершено, далее отображается новый диапазон измерений LRV и URV, соответствующий фактическому входному давлению.

После выполнения изменения диапазона в точке не 0%, введите установочное значение (PV%) этой точки на экране ③, и нажмите ENT на экране ④ при приложении соответствующего давления. Таким образом, диапазон измерения может быть изменен для входа, соответствующего этому давлению.

Приложите входное давление, необходимое для изменения диапазона URV на экране ⑥, и дважды нажмите ENT. Изменение диапазона URV завершено, далее отображается новый диапазон измерений LRV и URV, соответствующий фактическому входному давлению. После выполнения изменения диапазона в точке не 100%, введите установочное значение (PV%) этой точки на экране ⑥ и нажмите ENT на экране ⑦ при приложении соответствующего давления. Таким образом, диапазон измерения может быть изменен для входа, соответствующего этому давлению.

Примечание)

Единицы LRV/URV на экране ⑤ и ⑧ отображаются в соответствии с выбранными в меню № 4: ЕДИНИЦЫ.



Условия настройки для точки регулирования

$-1,00\% \leq LRV 100,00\%$

$0,00\% \leq URV 110,00\%$

В этом случае эта точка находится за пределами установочного предела.

(Ex)

1-2:RERANGE

LRV 100.01%
 SETTING ERR <CL>

В случае шкалы с прилагаемым цифровым индикатором при изменении диапазона, при изменении диапазона показания индикатора могут не соответствовать. Таким образом, необходима повторная настройка для цифрового индикатора (G:XMTR DISPLAY):

В случае шкалы с прилагаемым аналоговым индикатором при изменении диапазона, показания индикатора могут не соответствовать. При нажатии кнопки CHNG на экране q, отображается следующее:

1-1:RERANGE
 Can't proceed.
 Set Linearize
 invalid. <CL>

Это означает, что изменение диапазона нельзя выполнить, т. к. MENU № H:LINEARIZE установлено как EFFECTIVE. В этом случае нажмите кнопку CL и установите INVALID на панели № H: LINEARIZE.

Датчик не требует обслуживания.

В зависимости от эксплуатационных условий и особенностей измеряемого процесса необходимо выполнять периодическую проверку выходного сигнала датчика силами квалифицированного персонала (рекомендуемый период – 36 месяцев).

5.1 Изготовитель рекомендует следующие проверки:

- Проверка герметичности (утечки) датчика и соединений процесса с необходимой частотой.
- Проверьте и при необходимости произведите очистку смачиваемых частей датчика (см. перечень деталей) для обеспечения химической стойкости смачиваемых частей. В случае коррозии выясните причины появления коррозии, замените или устраните неисправность причинных деталей или замените датчик целиком на соответствующий новый. Соблюдайте порядок замены измерительной ячейки, указанный далее.
- Визуальный осмотр несмачиваемых деталей датчика. Защищайте или заменяйте датчик при необходимости.

5.2 Поиск и устранение неисправностей

При поиске неисправностей используйте портативный коммуникатор (ННС) с функцией "SELF CHECK" (Самопроверка) – см. главу «Работа» данного руководства.

Датчик поставляется с настроенной функцией определения неисправности: “фиксированный” выходной сигнал в случае неисправности.

При возникновении ненормальных ситуаций в процессе или датчике необходимо предпринимать действия в соответствии со следующей таблицей.

Признак	Причина	Способ устранения
Выходной ток за пределами шкалы (значение превышает верхний предел тока насыщения).	(1) Ненормальное открытие/ закрытие распределительного клапана.	→ Выполните ремонт клапана для обеспечения его нормального открытия /закрытия.
	(2) Имеется утечка давления.	→ Устраните утечку.
	(3) Проблемы трубопровода.	→ Устраните проблемы трубопровода.
	(4) Засорение трубопровода.	→ Устраните причину засорения.
	(5) Несоответствующее напряжение питания или сопротивление нагрузки.	→ Выполните действия для устранения несоответствия характеристики питания и сопротивления нагрузки см. п. 7.2. (Для искробезопасных установок напряжение питания должно быть в пределах 16,1 ... 26 В пост. тока).
	(6) Несоответствие напряжения между внешними соединительными клеммами усилителя.	→ Проверьте на наличие дефектного кабеля, изоляции и т. д. и устраните неисправность в соответствии с необходимостью. Характеристики питания и сопротивления нагрузки см. п. 7.2. (Для искробезопасных установок напряжение питания должно быть в пределах 16,1 ... 26 В пост. тока).
	(7) Нуль и диапазон шкалы или фиксированный выходной ток (4, 20 мА) не регулируются.	→ Выполните повторную регулировку в соответствии с главой 4.
	(8) Неисправность блока усилителя.	→ Замените блок усилителя в соответствии с п. 5.3.
Выходной ток отсутствует (величина меньше нижнего предела тока насыщения).	(1) Та же как в (1)...(4).	→ Исправьте ошибку в соответствии с п. 7.1.
	(2) Неправильная полярность питания.	→ Выполните действия для устранения несоответствия. (Характеристики питания и сопротивления нагрузки см. п. 7.2.). (Для искробезопасных установок напряжение питания должно быть в пределах 16,1 ... 26 В пост. тока).
	(3) Несоответствующее напряжение питания и/ или сопротивление нагрузки.	→ Проверьте на наличие дефектного кабеля, изоляции и т. д. и устраните неисправность в соответствии с необходимостью. (Характеристики питания и сопротивления нагрузки см. п. 7.2.) (Для искробезопасных установок напряжение питания должно быть в пределах 16,1 ... 26 В пост. тока).
	(4) Несоответствие напряжения между внешними соединительными клеммами.	→ Проверьте на наличие дефектного кабеля, изоляции и т. д. и устраните неисправность в соответствии с необходимостью. (Характеристики питания и сопротивления нагрузки см. п. 7.2.) (Для искробезопасных установок напряжение питания должно быть в пределах 16,1 ... 26 В пост. тока).
	(5) Нуль и диапазон шкалы или фиксированный выходной ток (4, 20 мА) не регулируются.	→ Выполните повторную регулировку в соответствии с главой 4.
	(6) Неисправность блока усилителя.	→ Замените блок усилителя в соответствии с п. 5.3.
Ошибка выходного тока.	(1) Проблемы трубопровода.	→ Устраните проблемы трубопровода.
	(2) Смесь газа или жидкости.	→ Провентилируйте или осушите датчик.
	(3) Изменение плотности жидкости.	→ Выполните компенсацию плотности.
	(4) Значительные колебания температуры окружающей среды.	→ Минимизируйте изменение температуры.
	(5) Нуль и диапазон шкалы или фиксированном токе выхода (4, 20 мА) сместились.	→ Выполните повторную регулировку в соответствии с главой 4.
	(6) Неисправность блока усилителя	→ Замените блок усилителя в соответствии с п. 5.3.
Неполадки индикатора.	(1) Отображается экран ошибки.	→ См. стр. 28 «Содержание сообщений».

При невозможности устранить неисправность обратитесь в компанию Fuji Electric.

5.3 Замена неисправных деталей

Применяйте запасные части в соответствии с обновленным перечнем, доступным на нашем сайте: www.fujielectric.fr

Если в датчике требуется замена детали, выполните слив жидкости из датчика, отсоедините основные компоненты датчика: усилитель и измерительная ячейка.

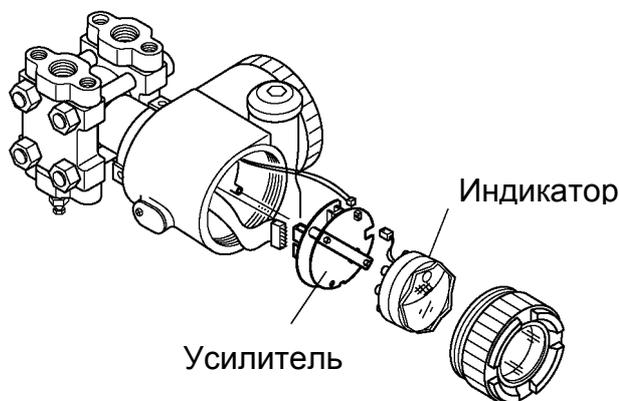
ОПАСНОСТЬ При демонтаже пожаробезопасного датчика отключите основное питание, затем отсоедините трубопровод и проводку. Не отсоединяйте датчик при включенном питании для предотвращения серьезных несчастных случаев, таких как взрыв, пожар и т. д.

Идентификация неисправных деталей

Замените сначала блок усилителя для выявления причины неисправности: блок усилителя или измерительная ячейка. Задействуйте функцию “Self Check” (самопроверка) с помощью ННС. После обнаружения неисправности замените причинную деталь. См. чертеж по составу запасных частей в конце руководства по эксплуатации.

Замена усилителя

- (1) Отключите питание.
- (2) Снимите индикатор
- (3) Снимите усилитель.
Отсоедините каждый соединитель.
- (4) Установите новый усилитель в корпус электронного блока и подключите соединители. Сборку детали выполняйте в обратном порядке, описанном ранее.
Убедитесь, что все винты правильно зафиксированы и установите крышку электронного блока на датчик.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При монтаже электронного блока убедитесь, что концевая часть винта регулировки нуля находится напротив канавки в блоке усилителя.



- (5) После окончания замены выполните регулировку нуля и диапазона шкалы.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Электронный блок должен заменяться с осторожностью для исключения повреждения внутренней проводки.

Замена дефектного узла



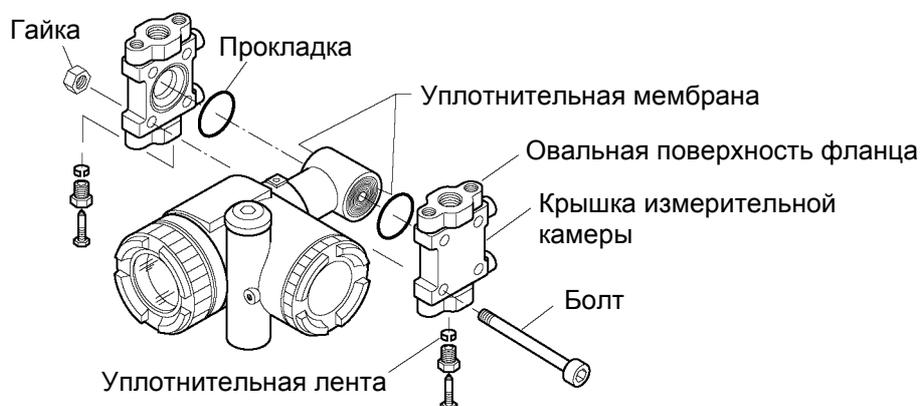
- (1) Снимите электронный блок в соответствии с описанием «Замена электронного блока».
- (2) Снимите с корпуса электронного блока 2 винта под шестигранный торцевой ключ. Выньте корпус электронного блока прямо вверх по направлению от измерительного блока.
- (3) Замените измерительный блок на новый того же типа.
- (4) Проверьте, не повреждено ли уплотнительное кольцо и все поверхности, обеспечивающие контакт между электронным блоком и шейкой измерительной ячейки. Соберите измерительную ячейку и корпус электронного блока. Затяните 2 винта.
- (5) Подключите все соединители электронного блока и установите его на блоке передачи.
- (6) После подключения всех соединителей, установите усилитель в корпус электронного блока.

⊘ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Убедитесь, что заменяемый измерительный блок имеет характеристики, аналогичные ранее установленному, посредством сравнения заводских табличек.
- При съеме корпуса датчика будьте осторожны, чтобы не повредить плоский кабель.

Замена внутренних деталей измерительного блока

В случае датчика дифференциального давления и датчика расхода (символ кода: FKC)



- (1) Демонтируйте 4 винта под шестигранный торцевой ключ.
- (2) Далее демонтируются крышки, кольцевое уплотнение, болты и гайки.
- (3) После разборки замените неисправную деталь на новую.
- (4) Перед повторной сборкой тщательно очистите канавку кольцевого уплотнения крышки рабочего процесса с помощью мягкой ткани, смоченной водой, спиртом, фреоном TF или аналогичными материалами.
- (5) Сборку измерительного блока производите в порядке, обратном разборке.

Проверьте правильность положения крышек рабочего процесса для предотвращения повреждения мембран измерительной ячейки. Моменты затяжки болтов на крышках рабочего процесса приведены в следующей таблице.

Размер болта	Материал болта	Момент затяжки	Максимальное рабочее давление
M10	сталь Cr-Mo	50 Нм	420 бар
M10	SUS 316	30 Нм	100 бар
M10	SUS 630	50 Нм	420 бар
M12	сталь Cr-Mo	60 Нм	420 бар
M12	SUS 660	60 Нм	420 бар
M16	SUS 660	110 Нм	500 бар
M20	SUS 660	260 Нм	1035 бар

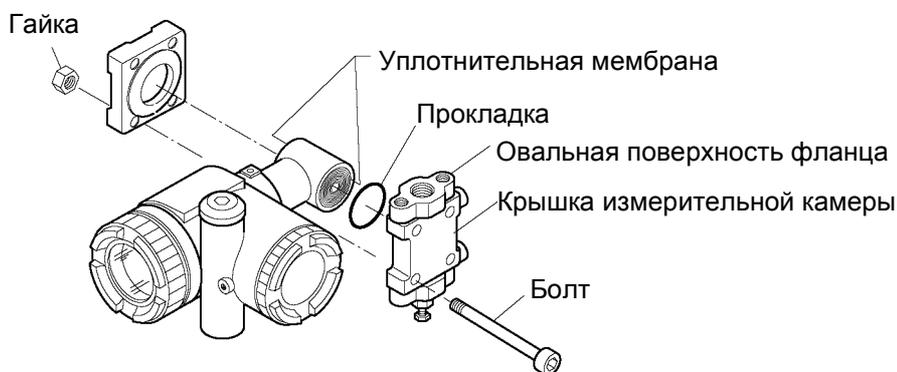
- (6) После сборки выполните испытание давлением. Приложите давление, равное 150% от максимального рабочего давления, одновременно к измерительным камерам датчика высокого (H) и низкого (L) давления в течение 15 минут и убедитесь в отсутствии протечек.



ВНИМАНИЕ

Для предотвращения повреждения измерительного блока датчика не превышайте испытательное давление для различных ячеек (см. спецификации соответствующего датчика).

В случае датчика абсолютного давления, датчика избыточного давления и датчика уровня (FKA и FKG)



- (1) Демонтируйте четыре винта под шестигранный торцевой ключ с помощью динамометрического ключа и т. д.
- (2) Разборка обеспечивает доступ к крышке корпуса, кольцевому уплотнению (или прокладке) и винтам под шестигранный торцевой ключ.
- (3) После разборки замените неисправную деталь на новую.
- (4) Перед повторной сборкой тщательно очистите канавку кольцевого уплотнения крышки рабочего процесса с помощью мягкой ткани, смоченной водой, спиртом или аналогичными материалами.
- (5) Сборку измерительного блока производите в порядке, обратном разборке. Крышку корпуса необходимо устанавливать осторожно, для того чтобы не повредить уплотнительную мембрану. Момент затяжки должен соответствовать указанному в следующей таблице.

Для датчика абсолютного давления FKA:

Размер болта	Материал болта	Момент затяжки	Максимальное рабочее давление
M10	сталь Cr-Mo	50 Нм	30 бар
M10	SS 316	30 Нм	30 бар
M10	SS 630	50 Нм	30 бар

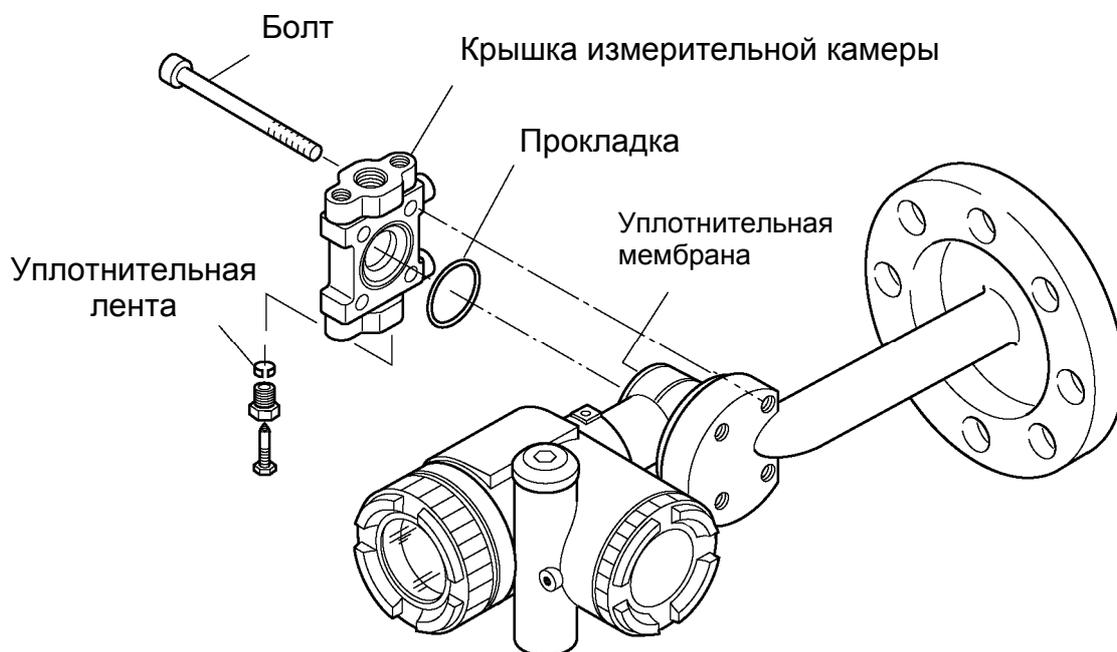
Для датчика избыточного давления FKG:

Размер болта	Материал болта	Момент затяжки	Максимальное рабочее давление
M10	сталь Cr-Mo	50 Нм	500 бар
M10	SS 316	30 Нм	100 бар
M12	сталь Cr-Mo	60 Нм	500 бар
M12	SS 660	60 Нм	500 бар
M16	SS 660	110 Нм	500 бар

- (6) После сборки выполните испытание давлением. Приложите давление, равное 150% от максимального рабочего давления, одновременно к фланцам измерительных камер датчика высокого (H) и низкого (L) давления в течение 15 минут и убедитесь в отсутствии протечек.

	<p>ВНИМАНИЕ Для предотвращения повреждения измерительного блока датчика не превышайте испытательное давление для различных ячеек (см. спецификации соответствующего датчика).</p>
---	--

В случае датчика уровня (FKE)



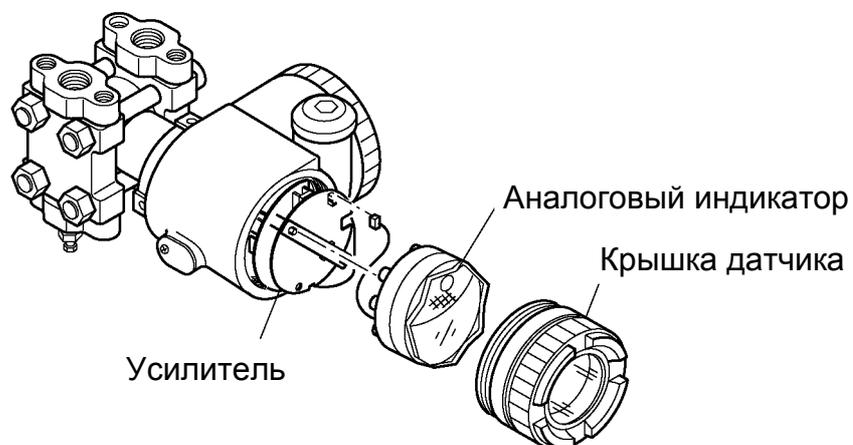
- (1) Демонтируйте четыре винта под шестигранный торцевой ключ с помощью динамометрического ключа и т. д.
- (2) Разборка обеспечивает доступ к крышке корпуса, кольцевому уплотнению (или прокладке) и винтам под шестигранный торцевой ключ.
- (3) После разборки замените неисправную деталь на новую.
- (4) Перед повторной сборкой тщательно очистите канавку кольцевого уплотнения крышки рабочего процесса с помощью мягкой ткани, смоченной водой, спиртом или аналогичными материалами.
- (5) Сборку измерительного блока производите в порядке, обратном разборке. Крышку корпуса необходимо устанавливать осторожно, для того чтобы не повредить уплотнительную мембрану. Момент затяжки должен соответствовать указанному в следующей таблице.

Размер болта	Материал болта	Момент затяжки	Максимальное рабочее давление
M10	сталь Cr-Mo	50 Нм	до номинального давления на фланце
M10	SS 316	30 Нм	до номинального давления на фланце
M10	SS 630	50 Нм	до номинального давления на фланце

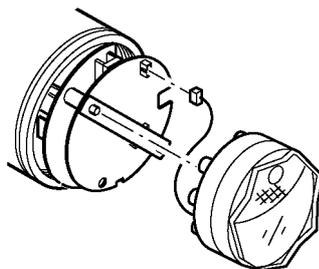
- (6) После сборки выполните испытание давлением. Приложите давление, равное 150% от максимального рабочего давления, одновременно к фланцам измерительных камер датчика высокого (HP) и низкого (L) давления в течение 15 минут и убедитесь в отсутствии протечек.

ВНИМАНИЕ Для предотвращения повреждения измерительной ячейки не превышайте испытательное давление для различных ячеек (см. спецификации соответствующего датчика).

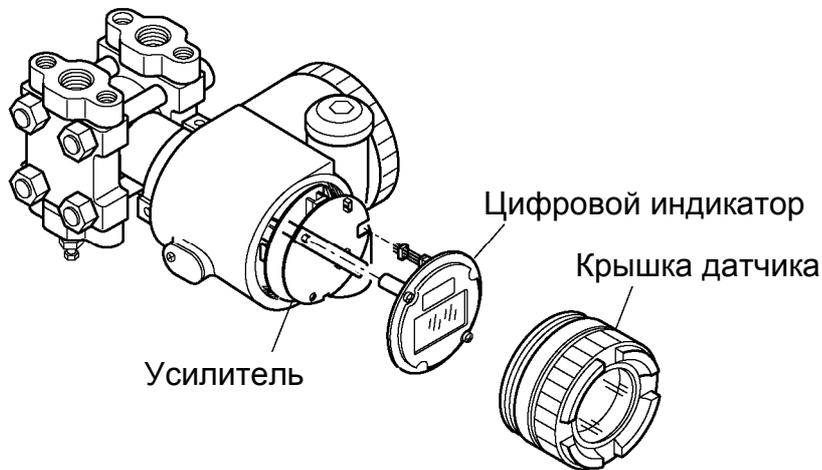
Замена аналогового индикатора



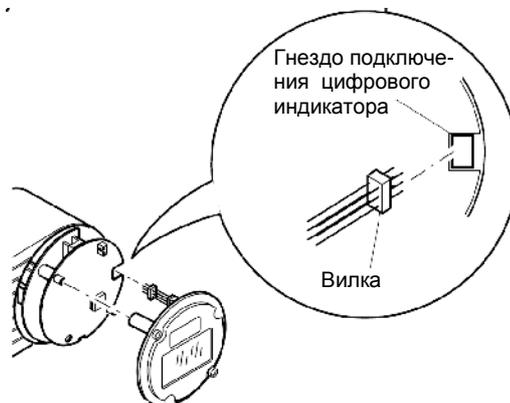
- (1) Отвинтите винты крепления крышки электронного блока со стороны индикатора.
- (2) Снимите аналоговый индикатор.
- (3) Выньте соединитель от аналогового индикатора.
- (4) Подключите соединитель нового аналогового индикатора к электронному блоку. (См. рисунок ниже.)
- (5) Далее, установите аналоговый индикатор на электронный блок.
- (6) Установите крышку корпуса электронного блока.



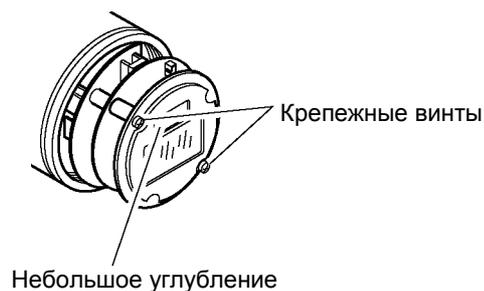
Замена цифрового индикатора



- (1) Отвинтите винты крепления крышки электронного блока со стороны индикатора.
- (2) Выньте два винта крепления цифрового индикатора и отделите индикатор.
- (3) Выньте вилку соединителя, соединяющего цифровой индикатор и усилитель. Однако если заменять только цифровой индикатор, нет необходимости вынимать вилку соединителя.
- (4) Подключите новый цифровой индикатор и вилку соединителя к усилителю.



- (5) Закрепите цифровой индикатор на электронном блоке посредством фиксации двух крепежных винтов. Перед затяжкой убедитесь, что небольшое углубление на поверхности располагается сверху, как показано ниже.



- (6) Установите крышку корпуса электронного блока.

5.4 Регулировка после замены усилителя или измерительной ячейки

Регулировка

После завершения сборочных работ, указанных выше, выполняйте следующий порядок регулировки и настройки. Регулировка должна выполняться с использованием ННС.

(1) После замены электронного блока (включая внутренние детали)

№	Поз.	Индикация локального конфигуратора с LCD-дисплеем	См. страницу	Индикация ННС	Описание регулировки
1	№ тэга	1: TAG	(P51)	1: TAG No.	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
2	Код модели	2: TYPE	(P51)	2: TYPE	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
3	Серийный номер	3-1: SERIAL No. 3-2: VER	(P52)	3: SERIAL No.	Не требуется для эксплуатации.
4	Физическая единица	4: UNIT	(P52)	4: UNIT	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
5	Предел диапазона	5: URL	(P53)	5: RANGE LIMIT	Не требуется для эксплуатации.
6	Измерительный предел	6-1: LRV 6-2: URV	(P53)	6: RANGE	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
7	Демпфирование	7: DAMP	(P54)	7: DAMPING	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
8	Выходной режим	8-1: OUT Md 8-2: CUT Pt 8-3: CUT Md	(P55)	8: OUTPUT MODE	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
9	Направление индикации при неисправности	9-1: BURNOUT 9-2: OVER 9-3: UNDER	(P56)	9: BURNOUT	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
10	Калибровка нуля/диапазона шкалы	A-1: ZERO A-2: SPAN	(P57)	A: CALIBRATE	Выполняйте калибровку диапазона шкалы после калибровки нуля.
11	Калибровка выходной цепи	b-1: 4mAAdj b-2: 20mAAdj b-3: FIXcur	(P58)	B: OUTPUT ADJ	Проверка контура и калибровка фиксированного выходного тока (4 мА, 20 мА).
12	Данные измерения	(Нормальный режим)	(P59)	C: DATA	Проверьте данные измерений.
13	Самодиагностика	d1: AMPTMP d2: ALMCHK	(P59)	D: SELF CHECK	Проверьте при необходимости.
14	Функция принтера	-	(P60)	E: PRINT	В случае ННС с принтером выполните печать при необходимости.
15	Блокировка функций регулировки	F: LOCK	(P60)	F: XMTR EXT. SW	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
16	Индикация цифрового индикатора	G-1: LDV G-2: UDV G-3: DP G-4: LcdUnit G-5: LcdOpt	(P61)	G: XMTR DISPLAY	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
17	Программируемая функция линеаризации	-	(P63)	H: LINEARIZE	Установите прежние данные перед заменой усилителя.
18	Регулировка диапазона ввода/вывода	I-1: LRVAdj I-2: URVAdj	(P65)	I: RERANGE	Отрегулируйте диапазон ввода/вывода в соответствии с необходимостью.
19	Изменение тока насыщения	J-1: SAT LO J-2: SAT HI J-3: SPEC	(P37)		Установите прежние данные перед заменой усилителя.
20	Функция защиты установочной величины	K: GUARD	(P39)		Установите прежние данные перед заменой усилителя.

(2) После замены измерительного блока (включая внутренние детали)

№	Поз.	Индикация локального конфигуратора с LCD дисплеем	(см страницу)	Индикация НСС	Описание регулировки
1	Калибровка нуля/диапазона шкалы	A-1: ZERO A-2: SPAN	(P57)	A: CALIBRATE	Выполняйте калибровку диапазона шкалы после калибровки нуля.

Тип	Допустимая температура окружающей среды.	Допустимая температура процесса	Диапазон шкалы	Допустимое статическое давление	Спецификации
Дифференциальное давление	-40 ... 85°C	-40 ... 120°C	10 мбар	-1 ... 2 бар	EDSF6-134
			60 мбар	-1 ... 100 бар	
			320 мбар	-1 ... 160 бар (опция : 420 бар)	
			1300 мбар	-1 ... 160 бар (опция : 420 бар)	
			5 бар	-1 ... 160 бар (опция : 420 бар)	
			30 бар	-1 ... 160 бар (опция : 300 бар)	
Избыточное давление	-40 ... 85°C	-40 ... 120°C	1,3 бар	1,3 бар	EDSF5-92
			5 бар	5 бар	
			30 бар	30 бар	
			100 бар	100 бар	
			500 бар	500 бар	
Абсолютное давление	-40 ... 85°C	-40 ... 120°C	0,16 бар абс.	0,16 бар абс.	EDSF5-91
			1,3 бар абс.	1,3 бар абс.	
			5 бар абс.	5 бар абс.	
			30 бар абс.	30 бар абс.	
			100 бар абс.	100 бар абс.	
Уровень и выносные сепараторы	-40... 85°C	-40 ... 150°C (макс. 400°C опция) см. примечание*	320 мбар	В соответствии с Рн/фунт выносного сепаратора	EDSF6-05 EDSF7-68
			1300 мбар		
			5000 мбар		
			30000 мбар		

* см. спецификации по детальным характеристикам температурных пределов для среды датчиков. По характеристикам специальных датчиков со статическим давлением > 420 бар обращайтесь в компанию Fuji Electric.

! **ЗАМЕЧАНИЕ** Датчик следует защищать устройством безопасности, если этого требуют существующие условия. Датчик должен быть установлен дистанционно от точки измерения в случае слишком высокой температуры процесса.

6.1 Установка

При распаковке проверьте соответствие датчика и всех принадлежностей.

Перед установкой заказчик должен проверить совместимость смачиваемых частей с условиями эксплуатации. Заказчик должен учитывать возможность модификации процесса.

Датчик можно установить на 2" трубу или на стену.

Датчик уровня FKE имеет выносной сепаратор и может быть установлен непосредственно на контрфланец.

Примечание:

Для настенной установки заказчик должен предусмотреть крепление с помощью болтов М8. Габаритные размеры датчиков см. в спецификациях.



ОПАСНОСТЬ

Для процессов с взрывоопасными газами должен применяться датчик, сертифицированный для работы во взрывоопасной атмосфере, иначе, существует риск несчастного случая (взрыв, пожар и т. д.).



ЗАМЕЧАНИЕ

Если датчик не используется сразу же после поставки, оставьте его упакованным и сохраняйте в помещении при нормальной температуре и влажности (25°C <77°F>, отн. влажность 60%)



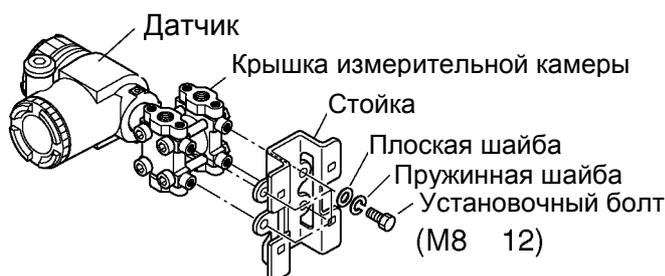
ОПАСНОСТЬ

- Датчик достаточно тяжелый. Перемещайте его с осторожностью.
- Необходимо строго соблюдать указанный порядок установки и подключения датчика.
- Неправильные действия могут стать причиной неисправности датчика.
- Во время установки убедитесь, что внутри корпуса электронного блока нет компонентов, которые могли бы быть следствием неисправности или источником опасности.
- При установке датчика в пожарозащищенной зоне:
Положение локального индикатора не должно меняться.
Положение корпуса электронного блока не должно меняться.
- Запирающие клапаны и коллекторы должны соответствовать максимальному давлению в трубе. Если клапаны и соединители не соответствуют максимальному давлению трубы, существует риск утечки газа и опасной жидкости.
- Трубы должны соответствовать стандартам по температуре и давлению.

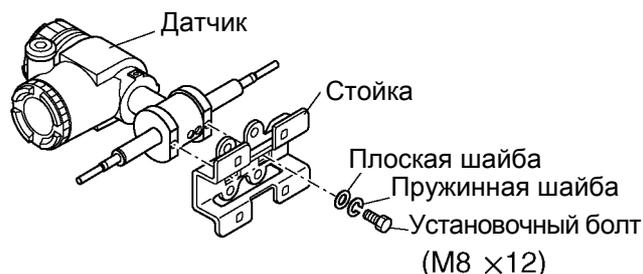
Монтаж на стойке

Установите стойку на датчик как показано ниже.

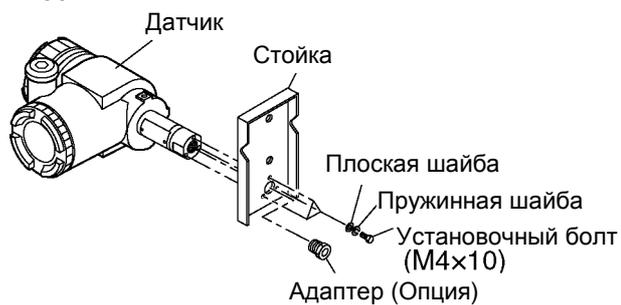
Модели FKC, FKG FKA



Модели FKD, FKB и FKM



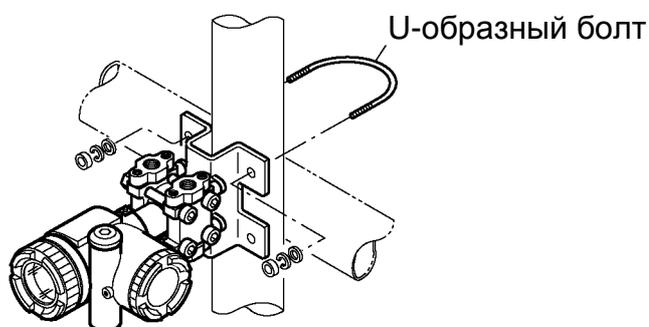
Модели FKP FKH



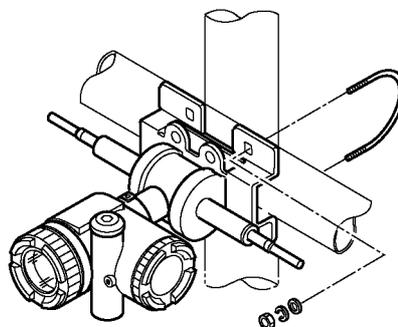
Монтаж

Монтаж трубы

Модели FKC, FKG FKA



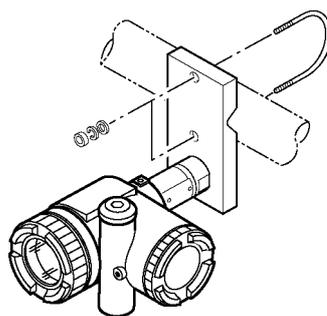
Модели FKD, FKB FKM



Настенный монтаж

Закрепите датчик на стене с помощью болтов M8.

Модели FKP и FKH

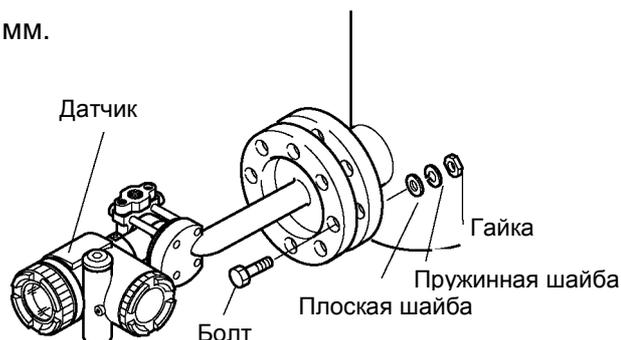


- (1) Закрепите датчик на вертикальной или горизонтальной трубе с использованием прилагаемого U-образного болта (Момент затяжки примерно 15 Нм (1,5 кгсм) <11 фут-фунт>).
- (2) Используйте трубу с внешним диаметром 60,5 мм.

Фланцевый монтаж

Расположите выносной сепаратор датчика перед контрфланцем.

Прикрепите датчик к фланцу, используя установочные болты.



Изменение положения корпуса электронного блока

ОПАСНОСТЬ Во взрывоопасной зоне избегайте выполнения следующих действий.

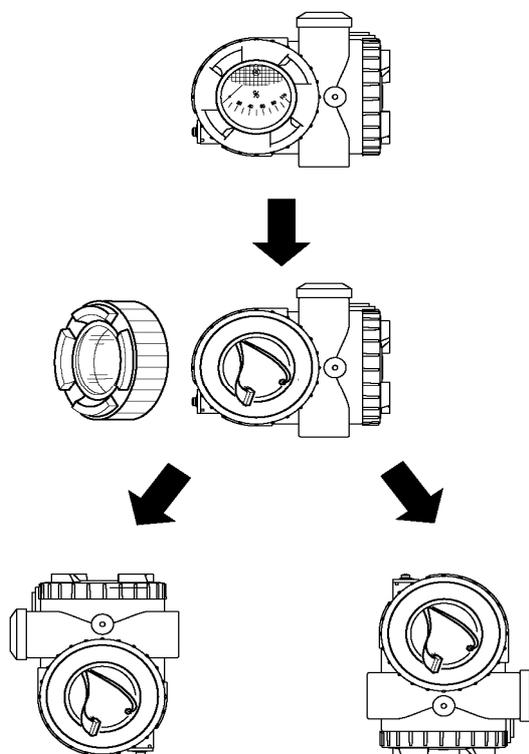
Электромонтаж и доступ для его проведения может быть затруднен в зависимости от положения датчика. Положение корпуса электронного блока может быть изменено его последовательным поворотом с шагом 90 или 180 градусов.

Корпус электронного блока крепится болтами с головками под торцевой шестигранный ключ (M6 x 12). Отпустите болты и поверните корпус электронного блока вправо или влево; после этой операции снова закрепите крепежные винты.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Если указанный узел необходимо повернуть более чем на 90° или если положение узла изменилось после получения прибора от FUJI, необходимо снять электронный блок с корпуса и отсоединить плоский кабель, связывающий электронную схему с измерительной ячейкой, прежде чем поворачивать корпус.

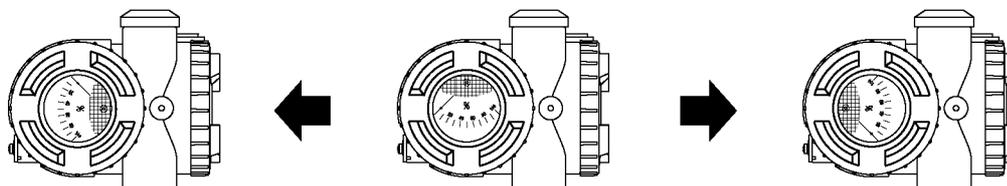
Если блок передачи существенно поворачивался без снятия электронного блока, распрямите плоский кабель, соединяющий электронный блок в блоке передачи с измерительным блоком и снова установите блок передачи.



Изменение угла индикатора

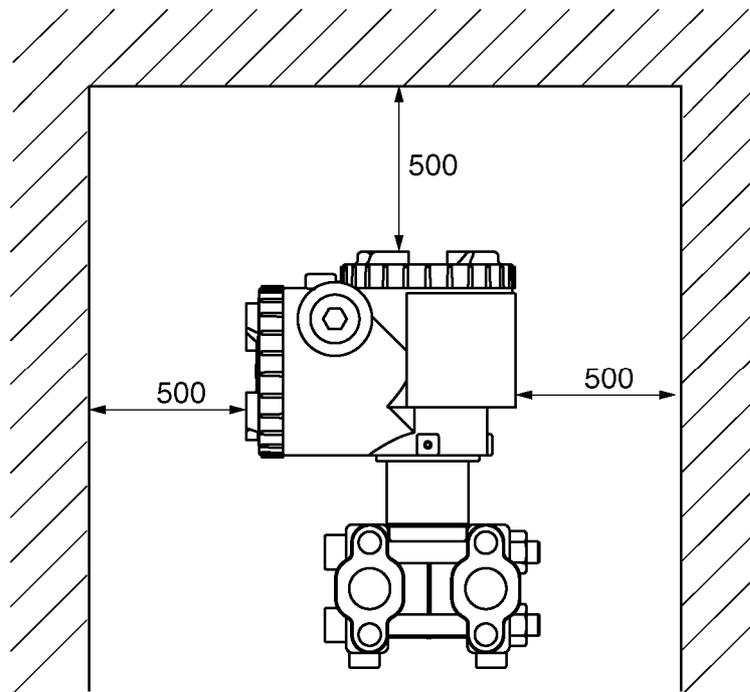
ОПАСНОСТЬ Во взрывоопасной зоне избегайте выполнения следующих действий.

Аналоговые или цифровые индикаторы могут поворачиваться на угол $\pm 180^\circ$ с шагом 90° , т. к. они подключены с помощью соединительной вилки.



Проверка зоны обслуживания

Обеспечьте зону около 500 мм над крышкой для облегчения проверки, регулировки и т. д.

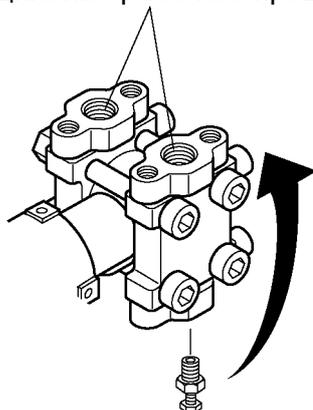


Изменение положения вентиляционной/ дренажной пробки

Для снятия шестигранной вентиляционной/ дренажной пробки захватите ее и вращайте. Уплотните резьбу вентиляционной/ дренажной пробки новой уплотнительной лентой и установите эти пробки в соединения рабочего процесса.

Момент затяжки: 25 Нм (2,5 кгсм) <18фут-фунт>

Соединение рабочего процесса



6.2 Соединение трубопроводов

Отмечено, что существует зависимость положения датчика относительно трубопровода рабочего процесса, которая оказывает влияние на точность измерения и возможность появления опасной концентрации газа или жидкости.

Общие рекомендации следующие:

- 1) Устанавливайте датчик ниже трубопровода основного процесса для измерений параметров жидкости или пара.
- 2) Устанавливайте датчик выше трубопровода основного процесса для измерений параметров газа.

Стандартное исполнение датчика серии FCX-A2 V5 соответствует п.1 указанной выше методике. Замените вентиляционную/ дренажную пробку для соответствия п.2 методике.

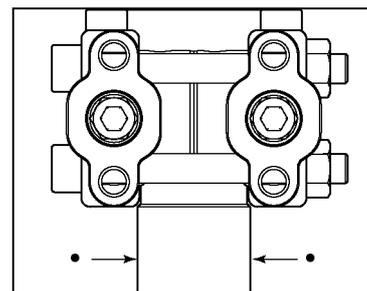
 ВНИМАНИЕ	Главный клапан и коллекторы должны выбираться из расчета максимального давления рабочего процесса (при этом такие детали трубной арматуры, как главный клапан и т. д., должны обеспечиваться пользователем.) Если главный клапан и другие детали не соответствуют по номинальным данным, это может привести к утечке газа или жидкости и создать опасную ситуацию.
---	--

6.2.1 Соединение трубопроводов датчиков дифференциального давления и датчиков расхода (типа: FKC)

Проверьте стороны высокого / низкого давления датчика

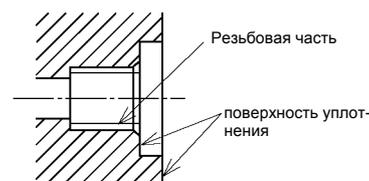
На измерительном блоке датчика дифференциального давления имеются символы H и L, которые соответствуют сторонам высокого и низкого давления соответственно.

Кроме того, вентиляционные / дренажные пробки устанавливаются в нижележащих соединениях рабочего процесса, в то время как импульсные трубы подключаются к верхним соединениям.



Удаление защитных колпачков

Порты соединения процесса для датчика и коллектора (уравнительного клапана) закрыты защитными колпачками. Перед соединением трубопроводов убедитесь, что колпачки сняты. При снятии колпачков будьте осторожны, чтобы не повредить резьбовые части и поверхности уплотнения.



Подключение датчика и импульсных труб

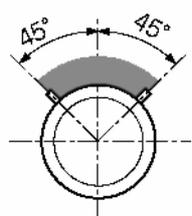
- (1) При использовании распределительного клапана он должен быть закреплен к датчику посредством затягивания четырех установочных болтов на овальном фланце (7/16-20UNF), затем к распределительному клапану необходимо подсоединить импульсную трубу. Момент затяжки установочного болта 7/16-20UNF должен составлять от 30 до 40 Н·м (от 3 до 4 кгс·м).
- (2) Если распределительный клапан не применяется, импульсные трубы можно напрямую прикрепить к датчику. При несоответствии резьбы датчика и импульсных труб необходимо использовать овальный фланец. Момент затяжки установочного болта 7/16-20UNF должен составлять от 30 до 40 Н·м (от 3 до 4 кгс·м).

Положение точек отбора давления (горизонтальный трубопровод рабочего процесса)

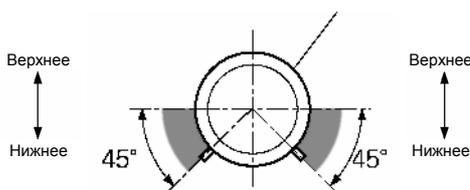
Положение точки отбора давления определяется соотношением условий, характеристик и точки измерения жидкости процесса.

При проектировании и монтаже трубопровода см. следующие рисунки.

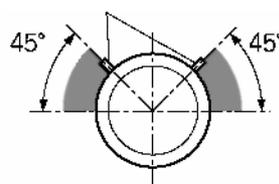
Измерения на газовых линиях



Измерения на жидкостных линиях
Трубопровод основного процесса



Измерения на паровых линиях
Источник давления



Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

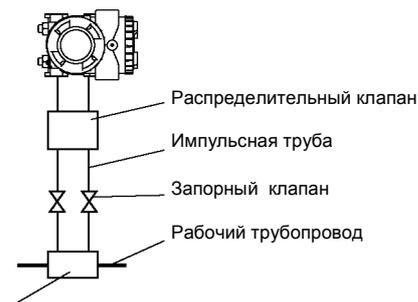
Источник давления расположен снизу от трубопровода основного процесса

Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

Типовые примеры соединения трубопровода

1- Измерение расхода (в случае газа)

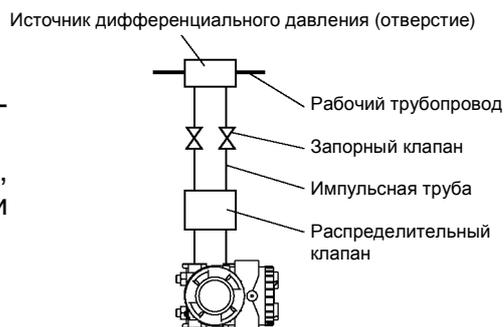
Расположите датчик сверху от источника дифференциального давления.



2- Измерение расхода (в случае жидкости)

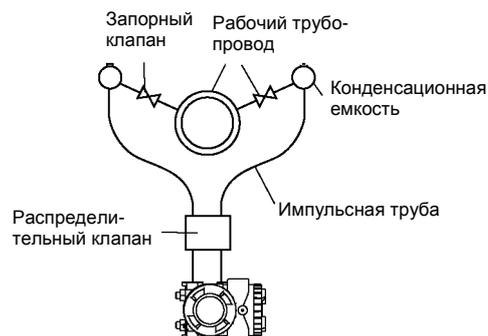
Расположите датчик снизу от источника дифференциального давления.

Соединение трубопровода выполняйте таким образом, чтобы газ из импульсной трубы не поступал на датчик, и присоедините газовые резервуары при необходимости.



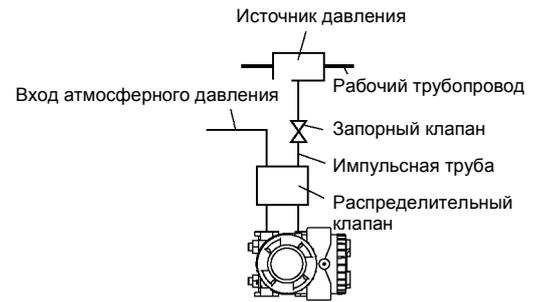
3- Измерение расхода (в случае пара)

Установите две конденсационные емкости на одинаковой высоте рядом с точкой отбора давления. Заполните линию, между конденсационными емкостями и датчиком с конденсированной водой. При необходимости подсоедините дренажный порт.



4- Измерение давления (для жидкости)

Нулевая точка может быть проверена с помощью установленного распределительного клапана.



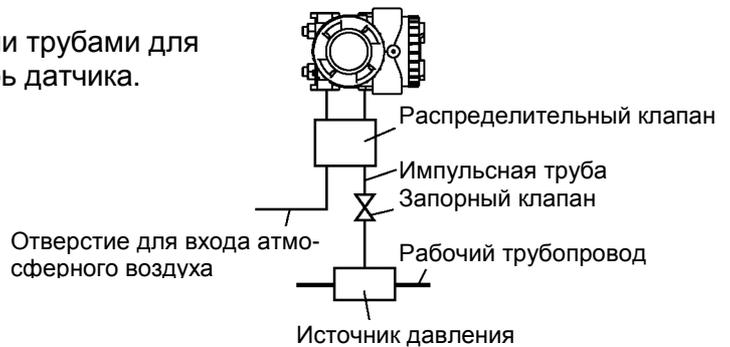
ВНИМАНИЕ

- (1) Защита требуется для того, чтобы предотвратить попадание пыли через вход атмосферного воздуха после установки распределительного клапана.
- (2) Если диапазон рабочего процесса узкий (меньше 10 кПа (1000 мм вод. ст.), необходимо учитывать следующее.
 - Изменения давления при наличии ветра в зоне входа атмосферного воздуха.
 - Изменение температуры около точек отбора давления
 - Перепад атмосферного давления между точкой отбором давления и местом расположения датчика.

Для решения этой проблемы обеспечьте трубу сообщения с атмосферой соответствующим отверстием и рассмотрите возможность размещения датчика и отверстия для входа атмосферного воздуха в защитном кожухе.

5- Измерение давления (для газа)

Установите датчик над технологическими трубами для предотвращения попадания влаги внутрь датчика.



6- Измерение уровня

- (1) Заполненная эталонная колонна:

Для измерения соедините верхнюю точку отбора давления со стороной низкого давления датчика, а нижнюю точку отбора со стороной высокого давления датчика.

Формула расчета уровня

$$\text{LRV} : \quad \rho H_2 - \rho_0 H_1$$

$$\text{URV} : \quad \rho H_2 + \rho_1 h - \rho_0 H_1$$

$$\text{Диапазон шкалы } (\Delta P) : \quad \rho_1 h$$

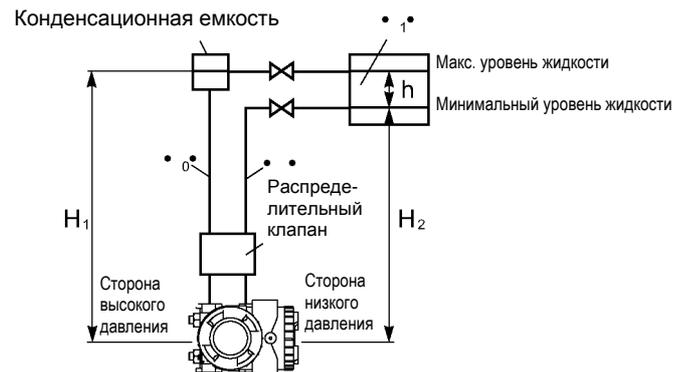
LRV : Нижний предел измерений (точка 0%)

URV : Верхний предел измерений (точка 100%)

ρ_0, ρ_1, ρ_2 : Плотность

H_1, H_2 : Уровень жидкости,

h : Изменение уровня жидкости



(2) Пустая эталонная колонна:

При открытом резервуаре оставьте сторону датчика низкого давления открытой для сообщения с атмосферой.

Формула расчета уровня

LRV: ρH_1

URV: $\rho H_1 + \rho_1 h$

Диапазон шкалы (DP): $\rho_1 h$

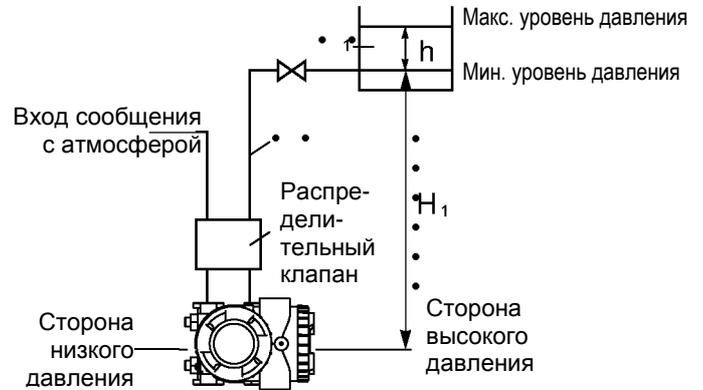
LRV: Нижний предел измерения (точка 0%)

URV: Верхний предел измерения (точка 100%)

ρ, ρ_1 : Плотность

H_1 : Уровень жидкости,

h : Изменение уровня жидкости



Меры предосторожности на импульсном трубопроводе

- Для среды жидкости импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения аккумуляции газа и т. д. в измерительном блоке.
- Для среды газа импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения накопления влаги и т. д. в измерительном блоке.
- Избегайте острых изгибов в импульсной трубе, что может стать причиной аккумуляции газа или влаги в импульсной трубе.
- Не прикладывайте чрезмерных усилий к датчику при соединении.
- Устанавливайте конденсационные емкости и вентиляционные дренажи в случае, если импульсные трубы нельзя наклонить.
- Используемые импульсные трубы должны соответствовать нормативам по рабочей температуре и давлению.
- При установке избегайте механических опор для соединений датчика.
- В случае отрицательного воздействия на датчик внешних условий (коррозия, затопление, удар и т. д.) или в случае пожара датчик должен быть проверен перед вводом в эксплуатацию. Для предотвращения отрицательного воздействия на датчик в случае наружной установки используйте закрытый кожух.
- Датчик не должен подвергаться воздействию огня. В случае пожара необходимо проверить характеристики датчика перед вводом в эксплуатацию. Датчик нельзя использовать при его частичном или полном попадании в огонь или после воздействия значительного нагрева.

• Защита от замерзания

При наличии опасности замерзания рабочей жидкости в крышке измерительной камеры крышка должна обогреваться паром или нагревателем.

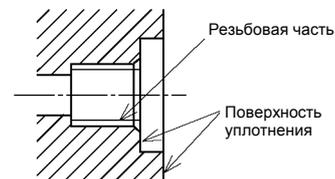
Не превышайте ранее указанные температурные пределы (измерительная ячейка: 120°C макс. и датчик: 85°C).

Даже при остановке оборудования необходимо поддерживать подачу тепла, в противном случае следует осушить датчик и импульсные трубы для предотвращения замерзания.

6.2.2 Соединение трубопроводов датчиков избыточного и абсолютного давления (типа: FKG, FKA)

Удаление защитных колпачков

Порты соединения датчика оснащены защитными колпачками. Перед соединением трубопроводов аккуратно снимите колпачки. При снятии колпачков будьте осторожны, чтобы не повредить резьбовые части и поверхности уплотнения.



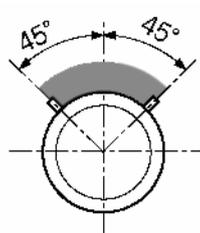
Подключение датчика и импульсных труб

- Импульсная труба должна быть соединена с помощью овального фланца. Также труба может быть непосредственно ввернута в датчик. Момент затяжки установочного болта 7/16-20UNF должен составлять от 30 до 40 Н·м (от 3 до 4 кгс·м).
- После соединения закройте запорный клапан датчика для предотвращения попадания внутрь инородных материалов.

Положение точек отбора давления (горизонтальный трубопровод рабочего процесса)

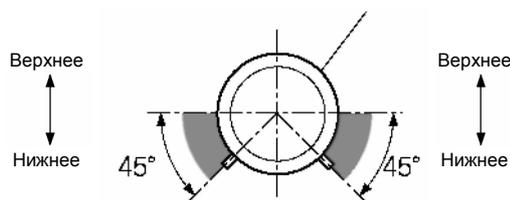
Положение точки отбора давления определяется соотношением условий, характеристик и точки измерения жидкости процесса. При проектировании и монтаже трубопровода см. следующие рисунки.

Измерения на газовых линиях



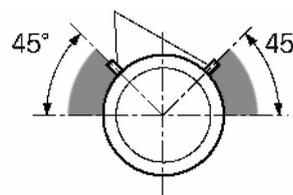
Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

Измерения на жидкостных линиях
Трубопровод основного процесса



Источник давления расположен снизу от трубопровода основного процесса

Измерения на паровых линиях
Источник давления

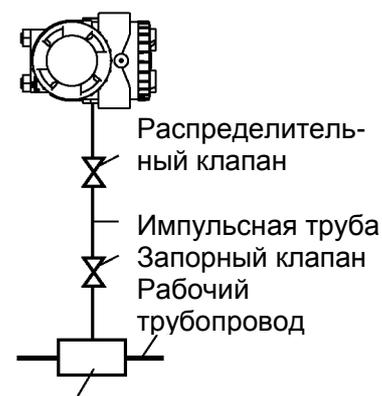


Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

Типовые примеры соединения трубопровода

1- Измерения на газовых линиях

Расположите датчик сверху от источника давления. При высокой температуре применяйте дренажную ванну как для пара.



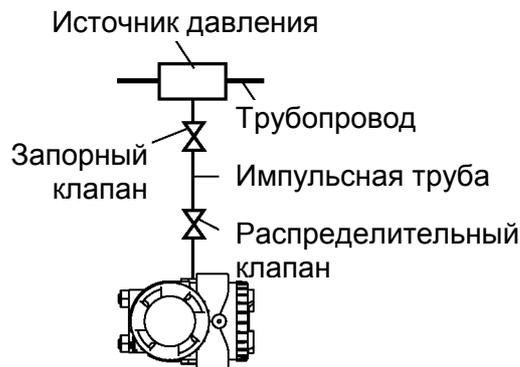
Источник давления

2- Измерения на жидкостных линиях

Расположите датчик сверху от источника давления.

Импульсные трубы должны быть установлены так, чтобы не аккумулировать в датчике газ.

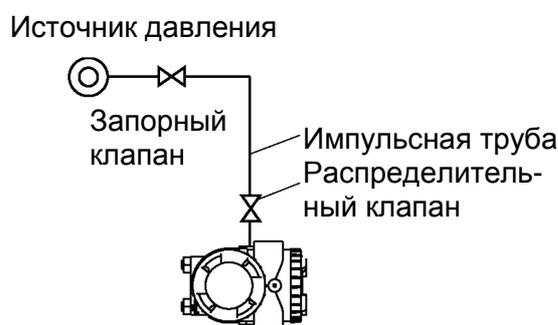
Может возникнуть необходимость в присоединении газовых резервуаров.



3- Измерения на паровых линиях

Дренажная ванна должна находиться между датчиком и соединением рабочего трубопровода.

Импульсная труба, соединяющая дренажную ванну с датчиком, должна быть заполнена водой. Может возникнуть необходимость в продувочном клапане.



Меры предосторожности на импульсном трубопроводе

- Для среды жидкости импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения аккумуляции газа и т. д. в измерительном блоке.
- Для среды газа импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения накопления влаги и т. д. в измерительном блоке.
- Избегайте острых изгибов в импульсной трубе, что может стать причиной аккумуляции газа или влаги в импульсной трубе.
- Не прикладывайте чрезмерных усилий к датчику при соединении.
- Устанавливайте конденсационные емкости и вентиляционные дренажи в случае, если импульсные трубы нельзя наклонить.
- Используемые импульсные трубы должны соответствовать нормативам по рабочей температуре и давлению.
- При установке избегайте механических опор для соединений датчика.
- В случае отрицательного воздействия на датчик внешних условий (коррозия, затопление, удар и т. д.) или в случае пожара датчик должен быть проверен перед вводом в эксплуатацию. Для предотвращения отрицательного воздействия на датчик в случае наружной установки используйте закрытый кожух.
- Датчик не должен подвергаться воздействию огня. В случае пожара необходимо проверить характеристики датчика перед вводом в эксплуатацию. Датчик нельзя использовать при его частичном или полном попадании в огонь или после воздействия значительного нагрева.

Защита от замерзания

При наличии опасности замерзания рабочей жидкости в крышке измерительной камеры крышка должна обогреваться паром или нагревателем.

Не превышайте ранее указанные температурные пределы (измерительная ячейка: 120°C макс. и датчик: 85°C). Даже при остановке оборудования необходимо поддерживать подачу тепла, в противном случае следует осушить датчик и импульсные трубы для предотвращения замерзания.

6.2.3 Соединение трубопровода при прямом подключении датчиков абсолютного и избыточного давления

Удаление защитных колпачков

Порты соединения датчика оснащены защитными колпачками. Перед соединением трубопроводов аккуратно снимите колпачки. При снятии колпачков будьте осторожны, чтобы не повредить резьбовые части и поверхности уплотнения.

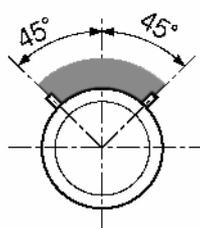
Подключение датчика и импульсных труб

- Импульсная труба должна быть соединена с помощью переходника. Также труба может быть непосредственно ввернута в датчик.
- После соединения закройте запорный клапан датчик для предотвращения попадания внутрь инородных материалов.

Положение точек отбора давления (горизонтальный трубопровод рабочего процесса)

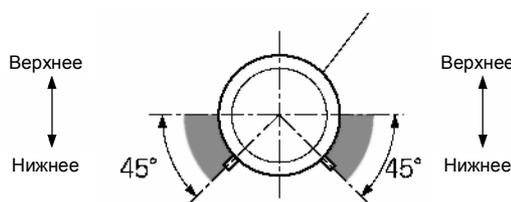
Положение точки отбора давления определяется соотношением условий, характеристик и точки измерения жидкости процесса. При проектировании и монтаже трубопровода см. следующие рисунки.

Измерения на газовых линиях



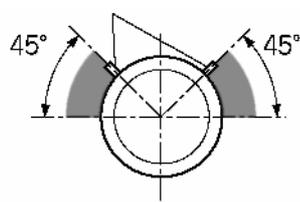
Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

Измерения на жидкостных линиях
Трубопровод основного процесса



Источник давления расположен снизу от трубопровода основного процесса

Измерения на паровых линиях
Источник давления

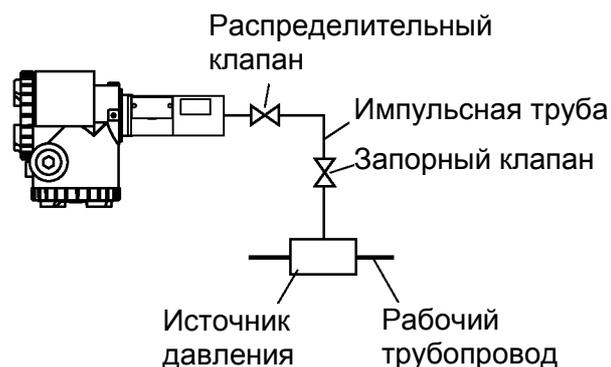


Источник давления расположен сверху от трубопровода основного процесса

Типовые примеры соединения трубопровода

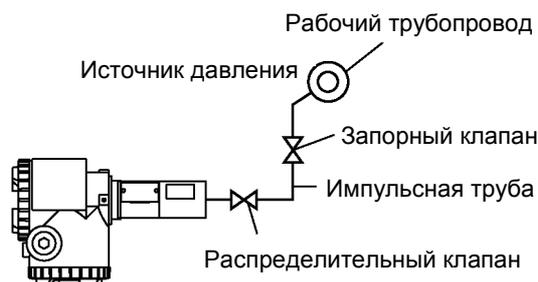
(1) Измерения на газовых линиях

Расположите датчик сверху от источника давления.



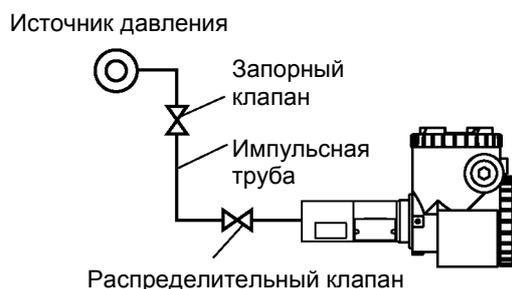
(2) Измерения на жидкостных линиях

Расположите датчик снизу от источника давления. Соединение трубопровода выполняйте таким образом, чтобы газ из рабочего трубопровода не поступал на датчик, и присоедините газовые резервуары при необходимости.



(3) Измерения на паровых линиях

Расположите датчик снизу от источника давления.



Меры предосторожности на импульсном трубопроводе

- Для среды жидкости импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения аккумуляции газа и т. д. в измерительном блоке
- Для среды газа импульсные трубы должны иметь наклон как минимум 1/10 между соединением трубопровода и датчиком для предотвращения накопления влаги и т. д. в измерительном блоке.
- Избегайте острых изгибов в импульсной трубе, что может стать причиной аккумуляции газа или влаги в импульсной трубе.
- Не прикладывайте чрезмерных усилий к датчику при соединении.
- Устанавливайте конденсационные емкости и вентиляционные дренажи в случае, если импульсные трубы нельзя наклонить.
- Используемые импульсные трубы должны соответствовать нормативам по рабочей температуре и давлению.
- При установке избегайте механических опор для соединений датчика.
- В случае отрицательного воздействия на датчик внешних условий (коррозия, затопление, удар и т. д.) или в случае пожара датчик должен быть проверен перед вводом в эксплуатацию. Для предотвращения отрицательного воздействия на датчик в случае наружной установки используйте закрытый кожух.
- Датчик не должен подвергаться воздействию огня. В случае пожара необходимо проверить характеристики датчика перед вводом в эксплуатацию. Датчик нельзя использовать при его частичном или полном попадании в огонь или после воздействия значительного нагрева.

Защита от замерзания

При наличии опасности замерзания рабочей жидкости в крышке измерительной камеры, крышка должна обогреваться паром или нагревателем.

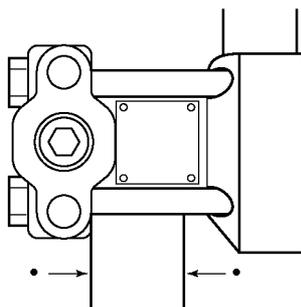
Не превышайте ранее указанные температурные пределы (измерительная ячейка: 120°C макс. и датчик: 85°C). Даже при остановке оборудования необходимо поддерживать подачу тепла, в противном случае следует осушить датчик и импульсные трубы для предотвращения замерзания.

6.2.4 Соединение трубопровода при подключении датчика уровня (типа: FKE)

Проверьте стороны высокого / низкого давления датчика

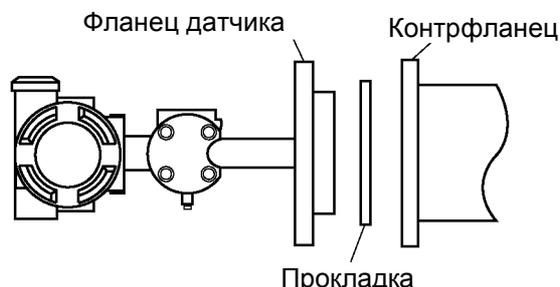
На измерительном блоке датчика дифференциального давления имеются символы H и L, которые соответствуют сторонам высокого и низкого давления соответственно.

Сторона высокого давления всегда оснащается фланцем и маркируется символом H на табличке. Сторона низкого давления оснащается технологическим штуцером и дренажной пробкой. По запросу сторона низкого давления может также оснащаться сепаратором (или выносным сепаратором).



Сепаратор на монтажном фланце

При установке на фланец со стороны высокого давления должна быть установлена прокладка в соответствии со следующим рисунком.



ВНИМАНИЕ

Сепаратор необходимо выбирать по типу фланца, установленного на датчике. Внутренний диаметр должен быть равен или превышать диаметр уплотнительной мембраны для предотвращения сжатия и влияния на измерение.

При измерении в среде высококоррозионной жидкости будьте осторожны при утечке жидкости через смачиваемые детали.

Минимальный внутренний диаметр невыступающей прокладки:

Размер фланца	Ø уплотнительной мембраны (мм)
DN80 / 3"	Нержавеющая сталь: 73 специальный материал: 89
DN100 / 3"	Нержавеющая сталь: 96 специальный материал: 89

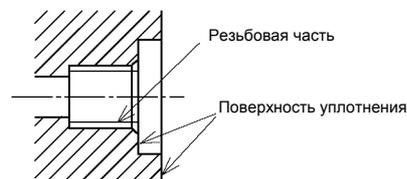
Относительно других фланцев обращайтесь в компанию Fuji Electric, Франция.

Метод соединения монтажного фланца

Затяните болты на монтажном фланце и фланце рабочего процесса в перекрестном направлении в три приема.

Снятие защитного колпачка с порта подключения рабочего процесса.

Порт соединения рабочего процесса со стороны низкого давления оснащен защитным колпачком. Перед соединением трубопроводов аккуратно снимите колпачок. При снятии колпачков будьте осторожны, чтобы не повредить резьбовые части и поверхности уплотнения.



Подключение датчика и импульсных труб

- Труба со стороны низкого давления может быть присоединена с помощью овального фланца. Также, труба может быть непосредственно ввернута в датчик. Момент затяжки установочного болта 7/16-20UNF должен составлять от 30 до 40 Н•м (от 3 до 4 кгс•м).
- После соединения закройте запорный клапан датчика для предотвращения попадания внутрь инородных материалов.

Типовые примеры соединения трубопровода

(1) Измерение уровня в открытом резервуаре

При открытом резервуаре отставьте сторону датчика низкого давления открытой для сообщения с атмосферой.

Формула расчета уровня

LRV: ρH_1

URV: $\rho (H_1 + h)$

Диапазон шкалы (ΔP): ρh

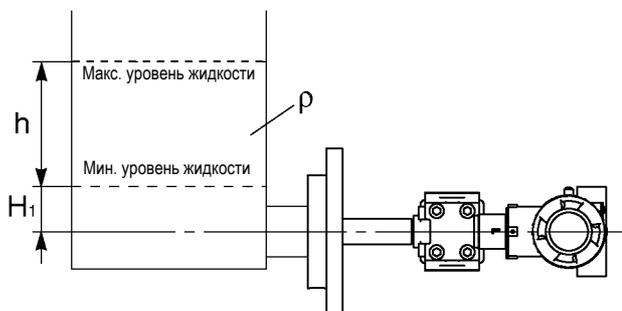
LRV: Нижний предел измерения (0%)

URV: Верхний предел измерения (100%)

ρ : Плотность измеряемой жидкости

H_1 : Уровень жидкости

h : Перепад уровня жидкости



(2) Измерение уровня в закрытом резервуаре

1- Заполненная эталонная колонна:

Для измерения соедините верхнюю точку отбора давления со стороной низкого давления датчика, а нижнюю точку отбора со стороны высокого давления датчика (сторона фланца).

Формула расчета уровня:

$$\text{LRV: } \rho H_1 - \rho_0 H_2$$

$$\text{URV: } \rho(H_1 + h) - \rho_0 H_2$$

Диапазон шкалы (ΔP): ρh

LRV: Нижний предел измерения (0%)

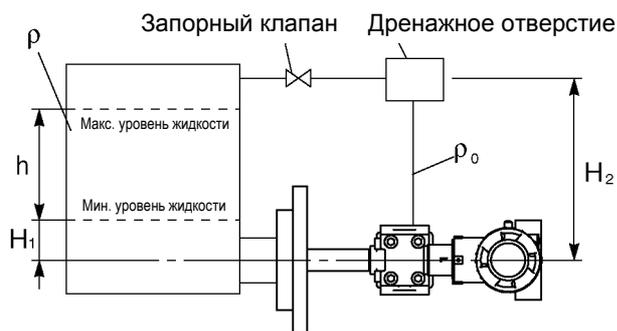
URV: Верхний предел измерения (100%)

ρ : Плотность измеряемой жидкости

ρ_0 : Плотность жидкости сепаратора

H_1 : Уровень жидкости

h : Перепад уровня жидкости



2- Пустая эталонная колонна:

Для измерения соедините верхнюю точку отбора давления со стороны низкого давления датчика, а нижнюю точку отбора со стороны высокого давления датчика (сторона фланца).

Формула расчета уровня

$$\text{LRV: } \rho H_1$$

$$\text{URV: } \rho(H_1 + h)$$

Диапазон шкалы (ΔP): ρh

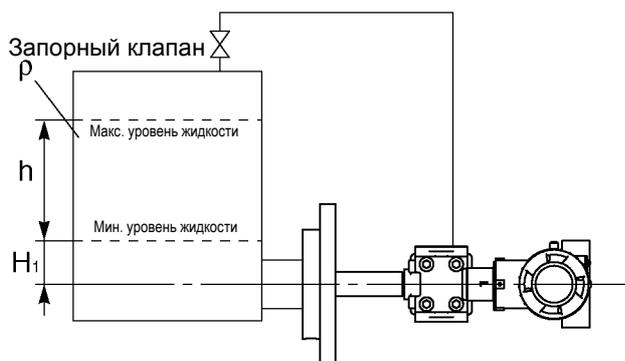
LRV: Нижний предел измерения (0%)

URV: Верхний предел измерения (100%)

ρ : Плотность измеряемой жидкости

H_1 : Уровень жидкости

h : Перепад уровня жидкости



Меры предосторожности при установке

- Ограничения по H_1 .
Уровень жидкости не пропорционален выходу датчика в некоторых точках внутри уплотнительной мембраны.
Следовательно, H_1 необходимо устанавливать выше значений, приведенных в таблице ниже.
- Для предотвращения вибрации корпуса датчика и капиллярной трубки при взаимодействии с выходом необходимо устанавливать корпус датчик в пространстве, свободном от вибрации, а капиллярная трубка должна быть закреплена на устойчивой опоре.
- Не подвергайте уплотнительную мембрану ударам, например, твердыми предметами.
- Не прикладывайте чрезмерных усилий к фланцу при соединении.

• Защита от замерзания

При наличии опасности замерзания рабочей жидкости в крышке измерительной камеры крышка должна обогреваться паром или нагревателем.

Не превышайте ранее указанные температурные пределы (измерительная ячейка: 120°C макс. и датчик: 85°C).

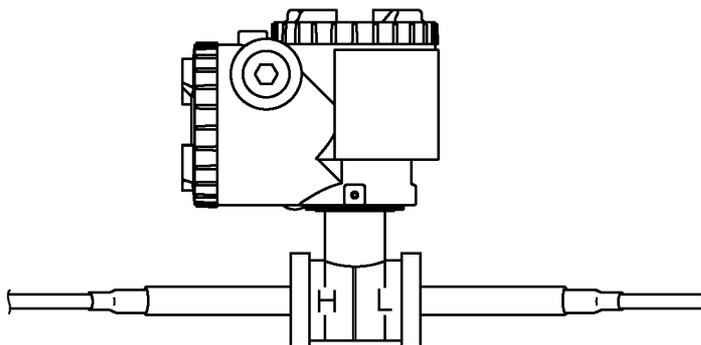
Даже при остановке оборудования необходимо поддерживать подачу тепла, в противном случае следует осушить датчик и импульсные трубы для предотвращения замерзания.

6.2.5 Соединение трубопроводов при подключении датчиков с выносным сепаратором (типа: FKB, FKD, FKM)

Соединение трубопроводов при подключении датчиков дифференциального давления с выносным сепаратором (типа: FKD)

Проверьте стороны высокого / низкого давления датчика

На измерительном блоке датчика дифференциального давления с выносным сепаратором имеются символы H и L, которые соответствуют сторонам высокого и низкого давления соответственно. Фланцевое соединение применяется как со стороны высокого, так и со стороны низкого давления.



Сепаратор на монтажном фланце

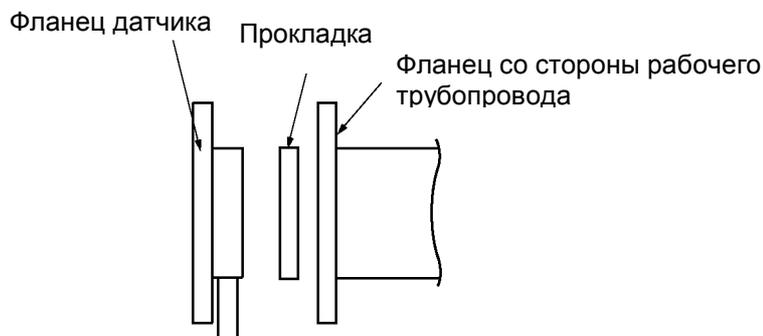
При установке на фланец со стороны высокого давления должна быть установлена прокладка в соответствии со следующим рисунком. Сепаратор необходимо выбирать по типу фланца, установленного на датчике. Внутренний диаметр должен быть равен или превышать диаметр уплотнительной мембраны для предотвращения сжатия и влияния на измерение.

При измерении в среде высококоррозионной жидкости будьте осторожны при утечке жидкости через смачиваемые детали.

Минимальный внутренний диаметр невыступающей прокладки:

Размер фланца	Ø уплотнительная мембрана (мм)
DN80 / 3"	SS : 73 Специальный материал: 89
DN100 / 3"	ISS : 96 Специальный материал: 89

Относительно других фланцев обращайтесь в компанию Fuji Electric, Франция.



Метод соединения монтажного фланца

Затяните болты на монтажном фланце и фланце рабочего процесса в перекрестном направлении в три приема.

Типовые примеры соединения трубопровода

(1) Измерение уровня в открытом резервуаре

Трубопровод в случае открытого резервуара должен быть присоединен таким образом, чтобы фланец со стороны низкого давления сообщался с атмосферой.

Формула для расчета уровня:

Нуль: $\rho E + \rho' h'$

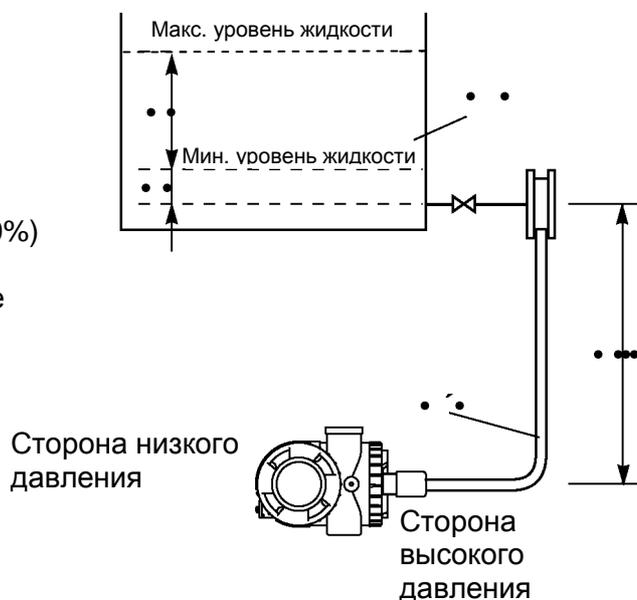
Диапазон шкалы: $\rho(E + h) + \rho' h'$

LRV: Нижний предел измерения (0%)

URV: Верхний предел измерения (100%)

ρ : Плотность измеряемой жидкости

ρ' : Плотность жидкости на сепараторе



(2) Измерение уровня в закрытом резервуаре

Для измерения соедините верхнюю точку отбора давления со стороной низкого давления датчика, а нижнюю точку отбора со стороной высокого давления датчика.

Формула расчета уровня:

Нуль: $(-h' \cdot \rho') + \rho \cdot E$

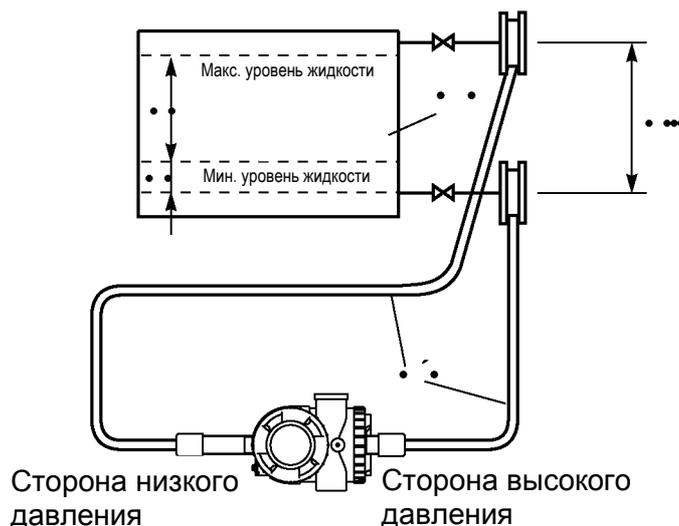
Диапазон шкалы: $(-h' \cdot \rho') + \rho(E + h)$

LRV: Нижний предел измерения (0%)

URV: Верхний предел измерения (100%)

ρ : Плотность измеряемой жидкости

ρ' : Плотность жидкости в сепараторе.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Корпус датчика должен быть установлен ниже устройства восприятия давления. Это является обязательным, если давление рабочего процесса является отрицательным по условиям эксплуатации.

Если требуется большая точность для плотности заполняющей жидкости, обращайтесь в компанию Fuji Electric, Франция.

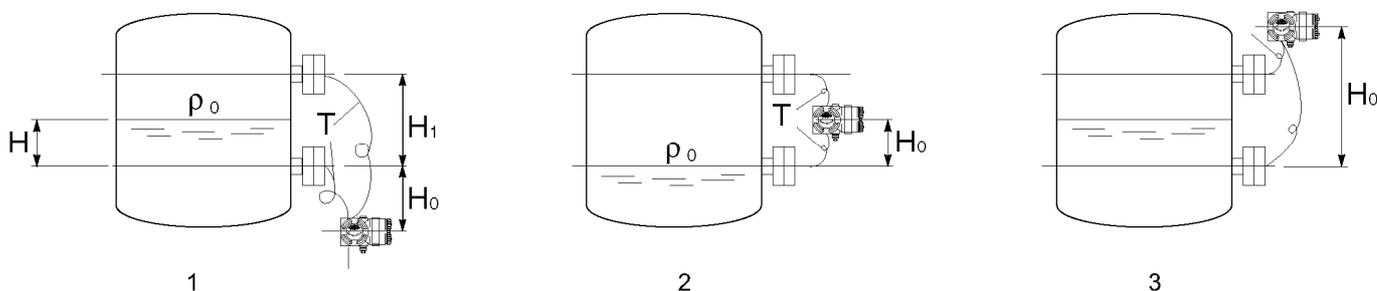
Для справки, ниже приведены плотности заполняющей жидкости при 25°C:

Заполняющая жидкость	Плотность	Применение
Силиконовое масло	0,934	Для общих измерений
	1,07	Для высоких температур, высокой температуры и отрицательного давления, высокой температуры и глубокого вакуума
Фторированное масло	1,84	Для работы с кислородом

Меры предосторожности при измерении вакуума

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Если давление процесса приближается к вакууму, датчик необходимо устанавливать ниже точки отбора давления (см. Рис. 1). Для установок по рис. 2 или 3 создается дополнительное отрицательное давление за счет H_0 заполняющей жидкости в капиллярах между датчиком и точкой отбора низкого давления. В этом случае важно убедиться, что результирующее давление измерительной ячейки датчика выше минимального рабочего давления (см. спецификации используемых моделей датчиков). В сомнительных случаях обратитесь в компанию Fuji Electric, Франция.



Меры предосторожности при установке

- Для предотвращения вибрации корпуса датчика и капиллярной трубки при взаимодействии с выходом необходимо устанавливать корпус датчик в пространстве, свободном от вибрации, а капиллярная трубка должна быть закреплена на устойчивой опоре.
- Для уменьшения влияния перепада температур окружающей среды капиллярные трубки на сторонах высокого и низкого давления должны быть расположены рядом.
- Не подвергайте уплотнительную мембрану ударам, например, твердыми предметами.
- Напор воды возникает из-за разности высоты фланцев.

При наличии разницы высот (h') монтажных положений фланцев между сторонами высокого и низкого давления напор воды ($-p' \cdot h'$) действует на датчик так, что при установке диапазона требуется смещение нулевой точки напора воды ($-p' \cdot h'$) из-за разницы высот фланцев, как показано на примере типового соединения трубопроводов.

На датчиках серии FCX-A2 V5 это выполняется регулировкой LRV, URV и ($-p' \cdot h'$) с помощью ННС (подробную информацию см. в п. 4 «Регулировка», 4.1 Регулировка с помощью ННС и порядок работ, изменение диапазона).

6.2.5 Соединение трубопроводов при подключении датчиков давления с сепаратором (FKB, FKM)

Сепаратор на монтажном фланце

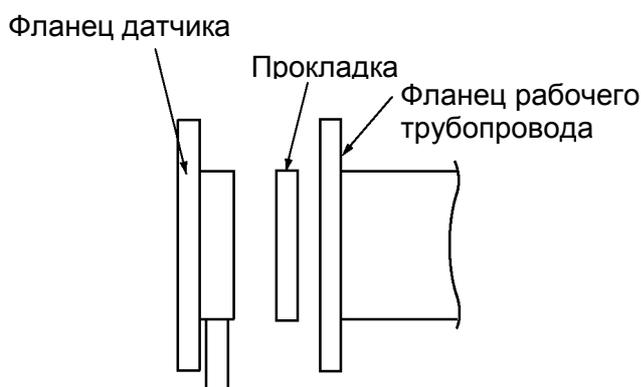
При установке на фланец со стороны высокого давления прокладка должна быть установлена следующим образом. Сепаратор необходимо выбирать по типу фланца, установленного на датчике. Внутренний диаметр должен быть равен или превышать диаметр уплотнительной мембраны для предотвращения сжатия и влияния на измерение.

При измерении в среде высококоррозионной жидкости будьте осторожны при утечке жидкости через смачиваемые детали.

Минимальный внутренний диаметр невыступающей прокладки:

Размер фланца	Ø уплотнительная мембрана (мм)
DN80 / 3"	SS : 73 специальный материал: 89
DN100 / 3"	ISS : 96 специальный материал: 89

Относительно других фланцев обращайтесь в компанию Fuji Electric, Франция.



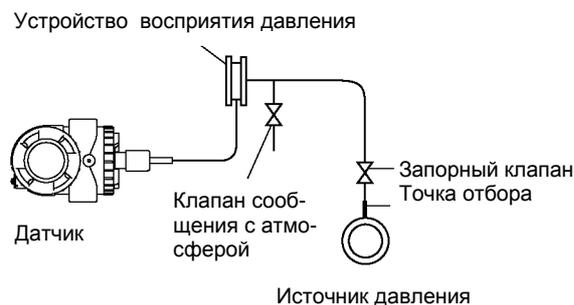
Метод соединения монтажного фланца

Затяните болты на монтажном фланце и фланце рабочего процесса в перекрестном направлении в три приема.

Типовые примеры соединения трубопровода

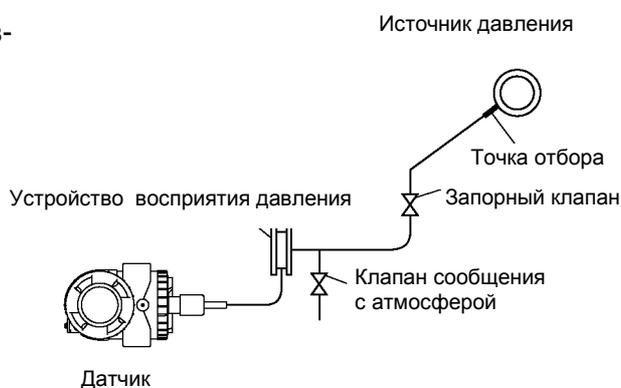
(1) Измерения на газовых линиях

Расположите датчик сверху от источника давления.



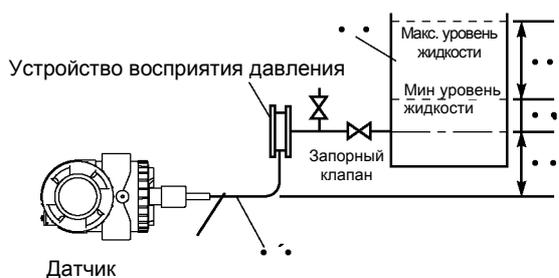
(2) Измерения на жидкостных линиях

Расположите датчик снизу от источника давления.



(3) Измерение уровня в открытом резервуаре

H_1 должна превышать половину диаметра мембраны выносного сепаратора. Иначе, измерение будет не пропорциональным уровню т. к. мембрана не полностью погружена.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Рекомендуется размещать датчик ниже выносных сепараторов. Это необходимо, если давление рабочего процесса меньше атмосферного давления.

Для предотвращения вибрации корпуса датчика и капиллярной трубки при взаимодействии с выходом необходимо устанавливать корпус датчик в пространстве, свободном от вибрации, а капиллярная трубка должна быть закреплена на устойчивой опоре.



ОПАСНОСТЬ При установке во взрывоопасной среде электрический монтаж должен выполняться в соответствии с местными нормативами для обеспечения защиты от взрыва. Некорректный электрический монтаж может стать причиной взрыва, пожара и других серьезных аварийных ситуаций.

**ВНИМАНИЕ**

- Перед выполнением электрического монтажа для предотвращения поражения электрическим током убедитесь, что основное питание выключено.
- Применяйте материалы для электрического монтажа соответствующего номинала для предупреждения пожара.
- Подключайте питание, соответствующее по техническим характеристикам для предупреждения пожара.
- Заземление выполняйте в соответствии с рекомендациями по электрическим соединениям.
- После установке датчика плотно закройте крышки датчика и клеммной коробки. В противном случае дождевая вода проникнет внутрь датчика, что может вызвать неисправность или его неправильную работу.

Предупредительные меры при электрическом монтаже

- (1) Применение напряжения свыше 60 В пост. тока или 40 В перем. тока (свыше 33 В пост. тока или 23 В перем. тока при наличии разрядника) между клеммами “+” и “-” может привести к повреждению датчика.
- (2) Для линии передачи, где это возможно, применяйте экранированный кабель.
- (3) Для предотвращения повышенного шума избегайте укладки сигнального кабеля и силового кабеля в один кабелепровод или кабельный лоток.

Также, не располагайте сигнальный кабель рядом с мощным электрооборудованием.

7.1 Порядок электрического монтажа:

Уплотнение соединений кабелепровода

Используйте уплотнительную ленту при применении резьбового соединения металлической трубы или резиновую прокладку и сальники при использовании кабелей для обеспечения воздухо непроницаемости клеммной коробки.

- ЗАМЕЧАНИЕ**
1. Если клеммная коробка расположена выше датчика при применении защитной трубки при проводке, в защитную трубку может попасть влага, что может оказать отрицательное влияние на датчик. Таким образом, обеспечение воздухо непроницаемости клеммной коробки является важным фактором.
 2. Резьба трубки кабелепровода должна соответствовать выбранному размеру с применением уплотнения.

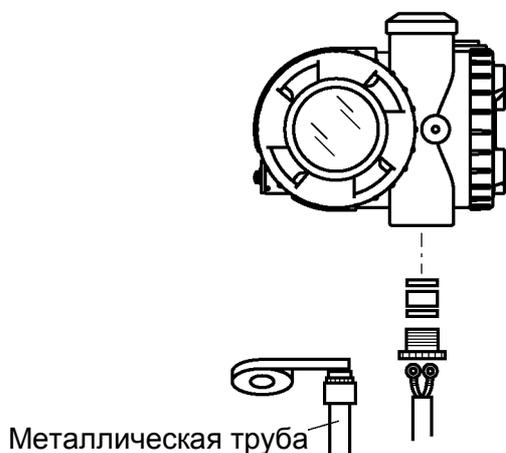
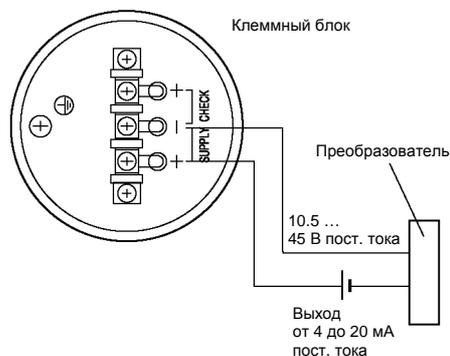
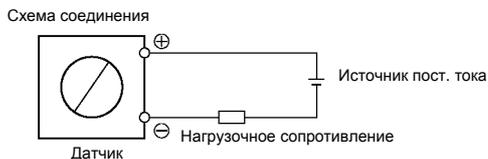


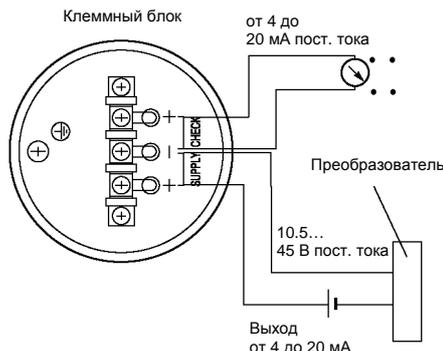
Схема соединения клеммного блока

Затяните винты крепления клемм (M4 x 10) моментом примерно 1,5 Нм (15 кгс·см) <11фут-фунт>. После подключения закрепите крышку так, чтобы она не вращалась.



При использовании внешнего локального индикатора

Для прямого подключения к внешнему локальному индикатору подключите выводы “+” и “-” локального индикатора к СК+ и СК- датчика, как показано ниже. Применяйте внешний локальный индикатор с внутренним сопротивлением не более 12 Ом.

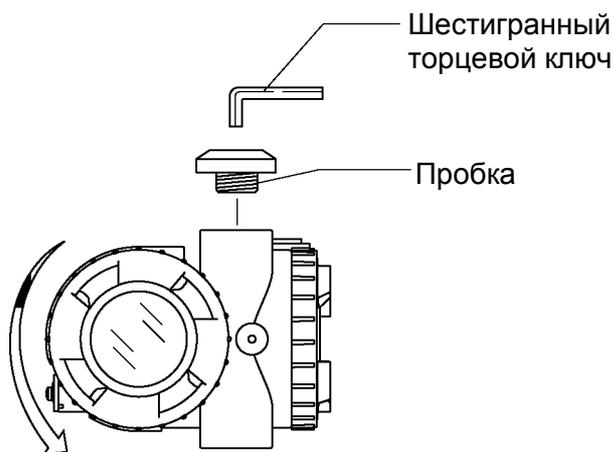


- ЗАМЕЧАНИЕ** Соблюдайте полярность источника питания.

Что необходимо знать перед электрическим монтажом

Доступно два соединения кабелепроводов, один закрыт. Для начала электрического монтажа с верхнего кабелепровода выполняйте следующий порядок:

- (1) Выньте пробку верхнего подключения кабелепровода.
- (2) Завинтите вынутую пробку в отверстие для нижнего подключения.
- (3) Вставьте сверху кабель и подсоедините его.

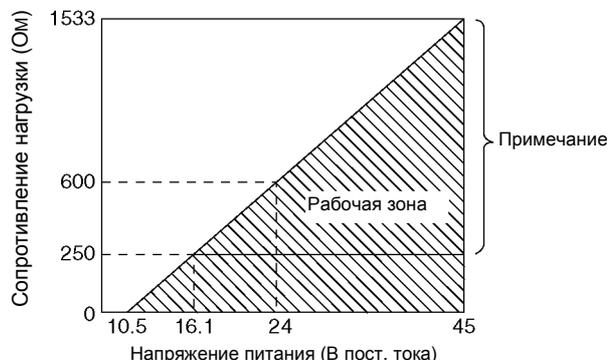


ОПАСНОСТЬ

- Важно обеспечить защиту неиспользуемого порта подключения от пожара и проникновения влаги. Таким образом, убедитесь, что в порт завинчена пробка с уплотнением.
- При проверке изоляции после электрического монтажа используйте мегомметр (прибор для измерения сопротивления изоляции) на 250 В постоянного тока или менее, чтобы исключить возможность приложения высокого напряжения. Если устройство оборудовано разрядником, избегайте проверки сопротивления изоляции и измерения диэлектрической прочности.

7.2 Напряжение питания и сопротивление нагрузки

Убедитесь, что сопротивление нагрузки проводки, подключенной к контуру, находится в пределах указанного ниже диапазона.



Примечание:

Для типа Smart для связи с ННС требуется нагрузочный резистор минимум 250 Ом.

7.3 Заземление

Датчик должен быть заземлен следующим образом:

1- Стандартное применение

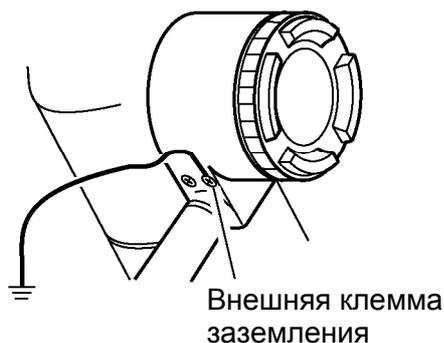
Клеммы заземления предусмотрены в двух местах (внутри клеммной коробки и сбоку подключения кабелепровода).

Для любого указанных ниже методов выполняйте заземление датчика в соответствии с действующими стандартами на взрывобезопасные установки (например, сопротивление заземления не более 100 Ом для любого из приведенных ниже методов)

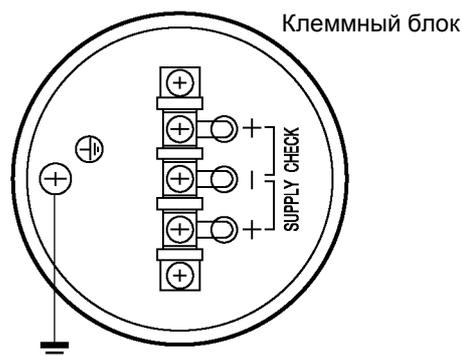
2- Применение в опасной зоне

Для искробезопасного и пожаробезопасного оборудования убедитесь, что используется клемма заземления.

Заземление корпуса датчика



Заземление от клеммы заземления

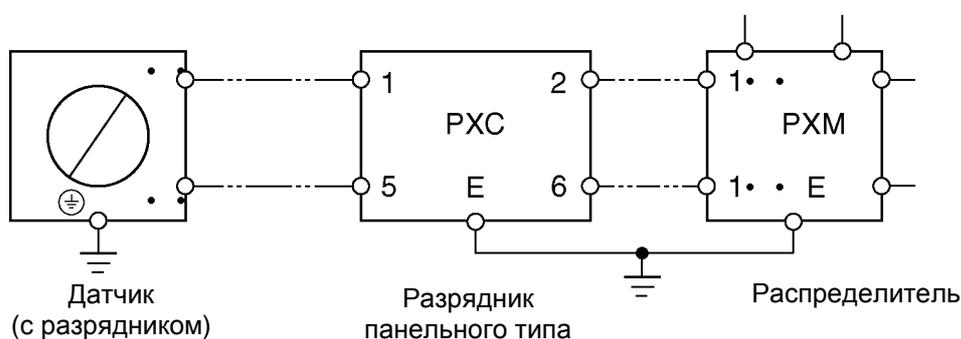


Разрядник применяется для защиты датчика или приемника от ненормального напряжения, как, например, разряды молнии, индуцированные в сигнальных линиях. Встроенный разрядник размещается за клеммным блоком.

Табличка с маркировкой «с разрядником» прикрепляется к клеммному блоку датчика со встроенным разрядником.

Установка

Если всплески появляются в контуре 4–20 мА, например, в результате молнии, рекомендуется устанавливать встроенный разрядник в сочетании с разрядником панельного типа (типа РХС) для защиты распределителя.



Заземление

Поскольку заземление датчика и разрядника имеют внутреннее соединение друг с другом, пользователю только необходимо подключить внешнюю клемму заземления к земле.

В случае применения взрывозащищенного или искробезопасного датчика необходимо использовать клемму заземления.



ЗАМЕЧАНИЕ

Резистор заземления должен быть 100 Ом.
Избегайте общего заземления с помощью молниеотвода.
В случае датчика с разрядником максимальное напряжение питания должно быть 32 В пост. тока.

Обслуживание

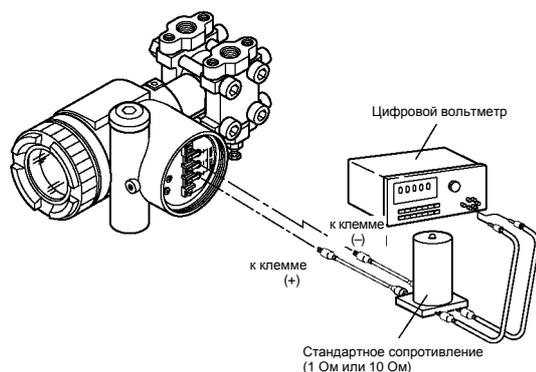
Проверка разрядника:

- Замерьте выходной ток на испытательных клеммах датчика и ток на входе датчика (см. рисунок ниже).
При измерении тока с помощью амперметра, подключенного к выводам СК+ и СК, внутренне сопротивление амперметра должно быть не более 12 Ом.
- Если два замеренных значения тока одинаковы, разрядник в норме.
- При разнице значений 0,1% (0, 016 мА) или больше разрядник не в порядке.
- В указанном выше случае блок разрядника (клеммный блок) должен быть заменен на новый.

Ограничения по сопротивлению изоляции и испытание диэлектрической прочности

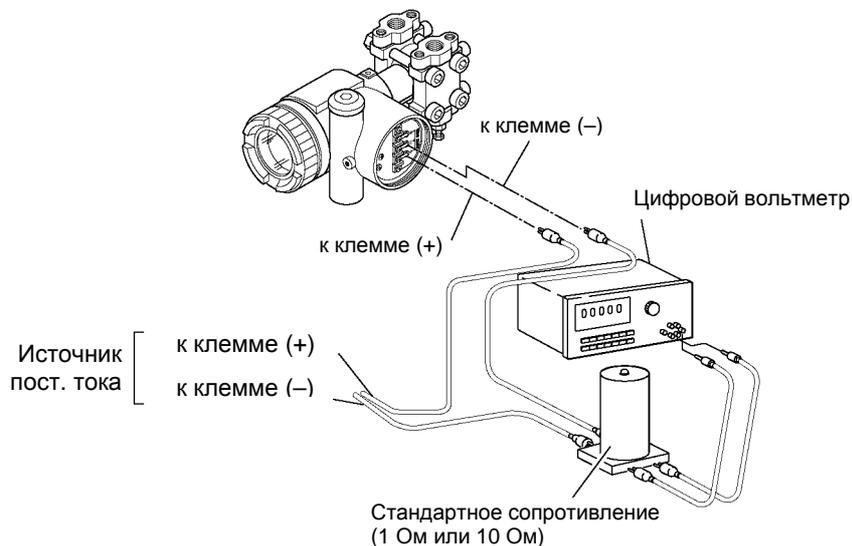
Не следует производить проверку сопротивления изоляции и диэлектрической прочности во избежание повреждения разрядника.

Внешнее измерение на испытательных клеммах



Внешнее измерение вне датчика

- * Отсоедините провод от клеммы * (минус) и подключите измерительное устройство как показано ниже.



Подготовка к калибровке

Датчик должен проходить калибровку в помещении, предназначенном для калибровки. Для калибровки датчика требуются следующие устройства.

- Источник давления и аппаратура для измерения давления (должны обладать максимально возможной точностью, мин. 0,05%).
 - * Измерительные диапазоны перечислены в нижеприведенной таблице.
- Электропитание: Питание пост. тока (24 В) или блок питания серии FC компании Fuji Electric.
- Нагрузочный резистор: Стандартный резистор 250 В (точность $\pm 0,0125$ Ом).
- Устройство измерения: Цифровой вольтметр (для измерения выхода датчика с точностью не менее 0,1 %).
 - * Используйте прибор с 5-значным индикатором.
- Портативный коммуникатор (ННС) типа FXW.

Измерительный диапазон

Датчики дифференциального давления

модель FKC кПа (мбар)
0,1~1 (1~10) 0,1~6 (1~60) 0,32~32 (3,2~320) 1,3~130 (13~1300) 5~500 (50~5000) 30~3000 (300~30000) 500~20000 (5000~200000)

Датчики избыточного давления

модель FKG кПа (бар)
1,3~130 (0,013~1,3) 5~500 (0,05~5) 30~3000 (0,3~30) 100~10000 (1~100) 500~50000 (5~500)

Датчики абсолютного давления

модель FKA кПа абс. (бар абс.)
1,6~16 (0,016~0,16) 1,6~130 (0,016~1,3) 5~500 (0,05~5) 30~3000 (0,3~30) 100~10000 (1~100)

Датчики дифференциального давления с выносными сепараторами

модель FKD кПа (мбар)
0,32~32 (3,2~320) 1,3~130 (13~1300) 5~500 (50~5000) 30~3000 (300~30000) 200~20000 (2000~200000)

Датчики избыточного давления с выносным сепаратором

модель FKB кПа (бар)
1,3~130 (0,013~1,3) 5~500 (0,05~5) 30~3000 (0,3~30) 100~10000 (1~100) 500~50000 (5~500)

Датчики абсолютного давления с выносным сепаратором

модель FKM кПа абс (бар абс)
1,6~16 (0,016~0,16) 1,3~130 (0,013~1,3) 5~500 (0,05~5) 30~3000 (0,3~30) 100~10000 (1~100)

Датчики уровня

модель FKE кПа (мбар)
0,1~6 (1~60) 0,32~32 (3,2~320) 1,3~130 (13~1300) 5~500 (50~5000) 30~3000 (300~30000)

Датчики прямого подключения

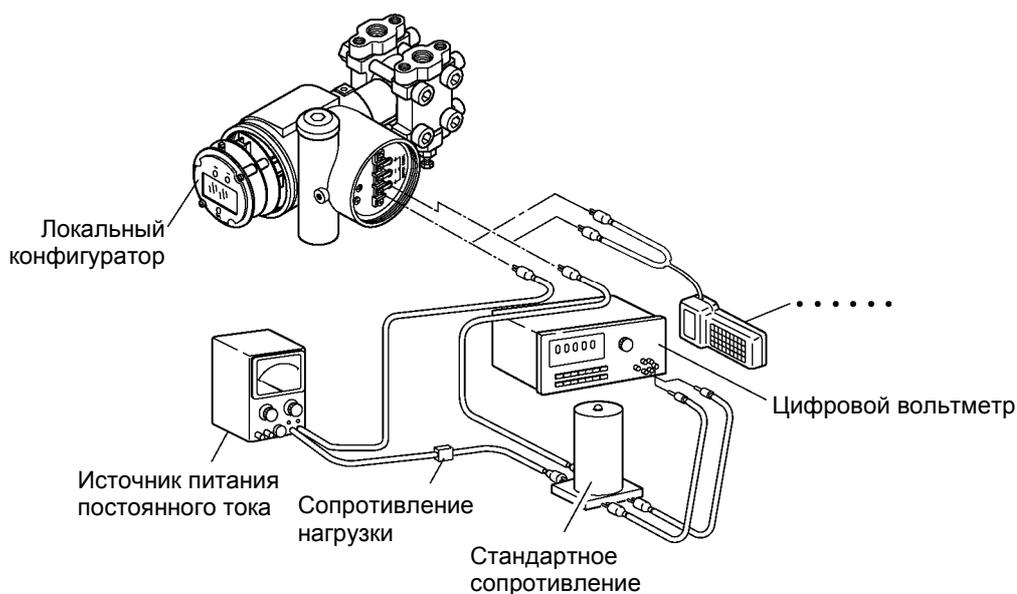
модель FKP кПа (мбар)
1,3~130 (0,013~1,3)
5~500 (50~5000)
30~3000 (0,3~30)
100~10000 (1~100)

Датчики прямого подключения

модель FKH кПа (мбар)
5,125~130 (0,0825~1,3)
31,25~500 (50~5000)
187,5~3000 (0,3~30)

Порядок калибровки

- (1) **Выполняйте электрический монтаж в соответствии с приведенной ниже схемой**
Подключите блок питания постоянного тока (источник питания), цифровой вольтметр (измерительное устройство), стандартное сопротивление и ННС (портативный коммуникатор).
При измерении тока с помощью амперметра, подключенного к выводам СК+ и СК, внутреннее сопротивление амперметра должно быть не более 12 Ом.



ЗАМЕЧАНИЕ Для правильного соединения с ННС требуется нагрузочный резистор минимум 250 Ом.

- (2) **Калибровка выходной цепи (цифр./ аналог.):**
Это меню должно применяться для изменения значений выходного сигнала от 0% до 100% от величины выходного сигнала. Генератор давления не требуется.
Локальный конфигуратор с LCD-дисплеем: Калибровка в соответствии с разделом «Калибровка выходной цепи» в главе 4 «Регулировка».
ННС: Калибровка в соответствии с разделом «Калибровка выходной цепи»
- (3) **Установка нуля/ диапазона шкалы:**
Локальный конфигуратор с LCD-дисплеем: Калибровка в соответствии с разделом «Калибровка нуля / диапазона шкалы» в главе 4 «Регулировка».
ННС: Калибровка в соответствии с разделом «Регулировка нуля / диапазона шкалы».

(4) Проверка точности

Подавайте входное давление в порядке 0%, 25%, 50%, 75%, 100%, 75%, 50%, 25% и 0%, определяйте выход при каждом входном давлении.

Убедитесь, что разница между каждой выходной величиной и входным давлением (%) находится в пределах точности, в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Значения напряжения в таблице зависят от применения комплекта: источник питания пост. тока + стандартный резистор + цифровой вольтметр (измерительное устройство)

Тип измерения категория	Ссылка значение	Точность (по типу)	
		точность: 0,065%	точность: 0,2%
Процентная индикация %	0, 25, 50, 75, 100	±0,065	±0,2
Измерение тока (мА)	4, 8, 12, 16, 20	±0,0112	±0,032
Измерение напряжения (В) на нагрузочном резисторе 250 Ом	1, 2, 3, 4, 5	±0,0028	±0,008

Величина демпфирования (постоянная времени), функция регулировки винтом нуля / диапазона шкалы, режим выходного тока, шкала индикатора, точка отсечки, режим ниже точки отсечки и режим неисправности настраиваются перед отгрузкой в соответствии со следующим. Каждый параметр настраивается с использованием ННС.

№	Поз.	Описание параметра
1	Демпфирование (постоянная времени)	0,06 с
2	Функция внешней регулировки датчика	Регулируется (ВКЛЮЧЕНО)
3	Режим выходного тока	Линейный (настраивается на заводе по заказу (примечание 2))
	Шкала цифрового индикатора (9-значная)	Настраивается на заводе по заказу
4	Точка отсечки (режим извлечения квадратного корня)	7,07%
5	Режим ниже точки отсечки (извлечение квадратного корня)	Линейный
6	Направление при неисправности	Удержание (примечание 3)
7	Полигональная коррекция	Нет коррекции (недоступна)
8	Ток насыщения	Нормальная характеристика (нормальная)
9	Функция защиты установочной величины (защита от записи)	Не включена (ВЫКЛ)

Примечание 1) Применяйте ННС или локальный конфигуратор с LCD-дисплеем для изменения настроек всех позиций, кроме «7: Полигональная коррекция», которая изменяется только с помощью ННС.

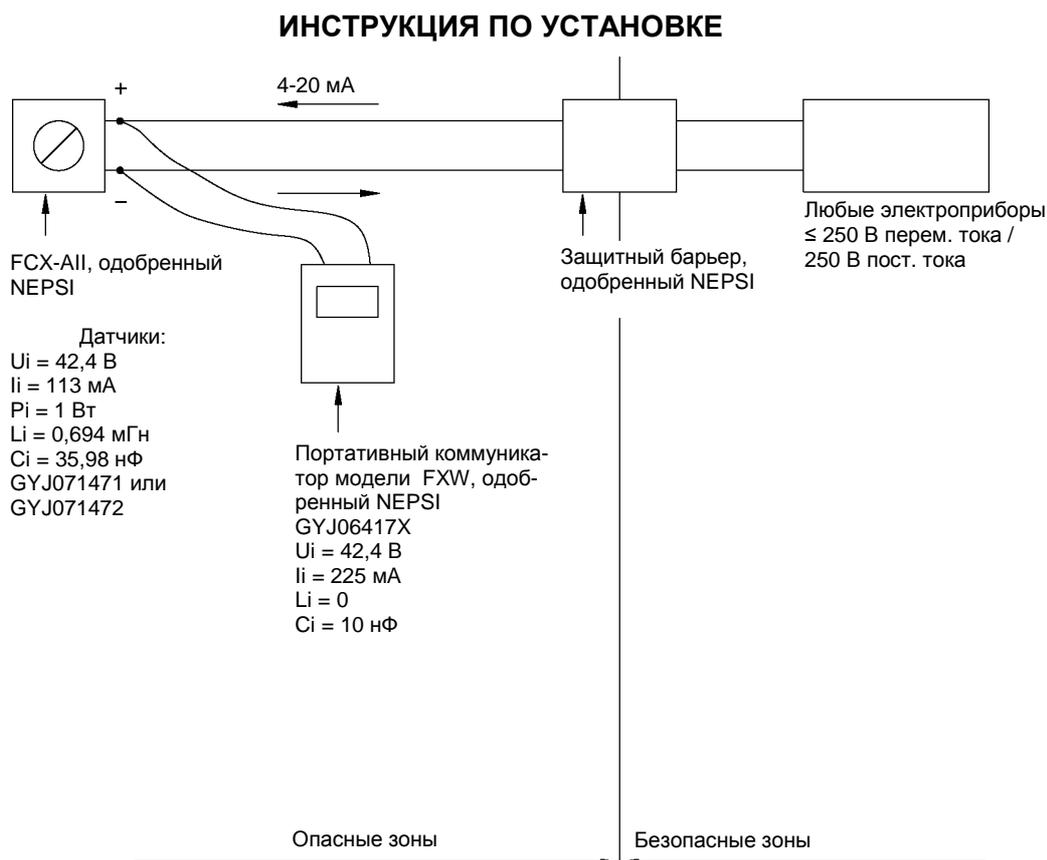
Примечание 2) В датчиках дифференциального давления (типа: FKC) и в датчиках с выносным сепаратором (типа: FKD), режим выходного тока настраивается линейным, если не указано особо.

Примечание 3) «Удержание» выбирается для «Направления при неисправности», если иначе не указано в заказе.

Данное приложение содержит документы с инструкциями по установке для серии FCX-All V5. Датчик в опасной зоне.

См. рисунки или руководство по эксплуатации при установке или обслуживании датчика, размещенного в опасной зоне.

При установке оборудование должно быть обеспечено устройством, ограничивающим напряжение, которое будет препятствовать превышению номинального напряжения 45 В.



Примечание:

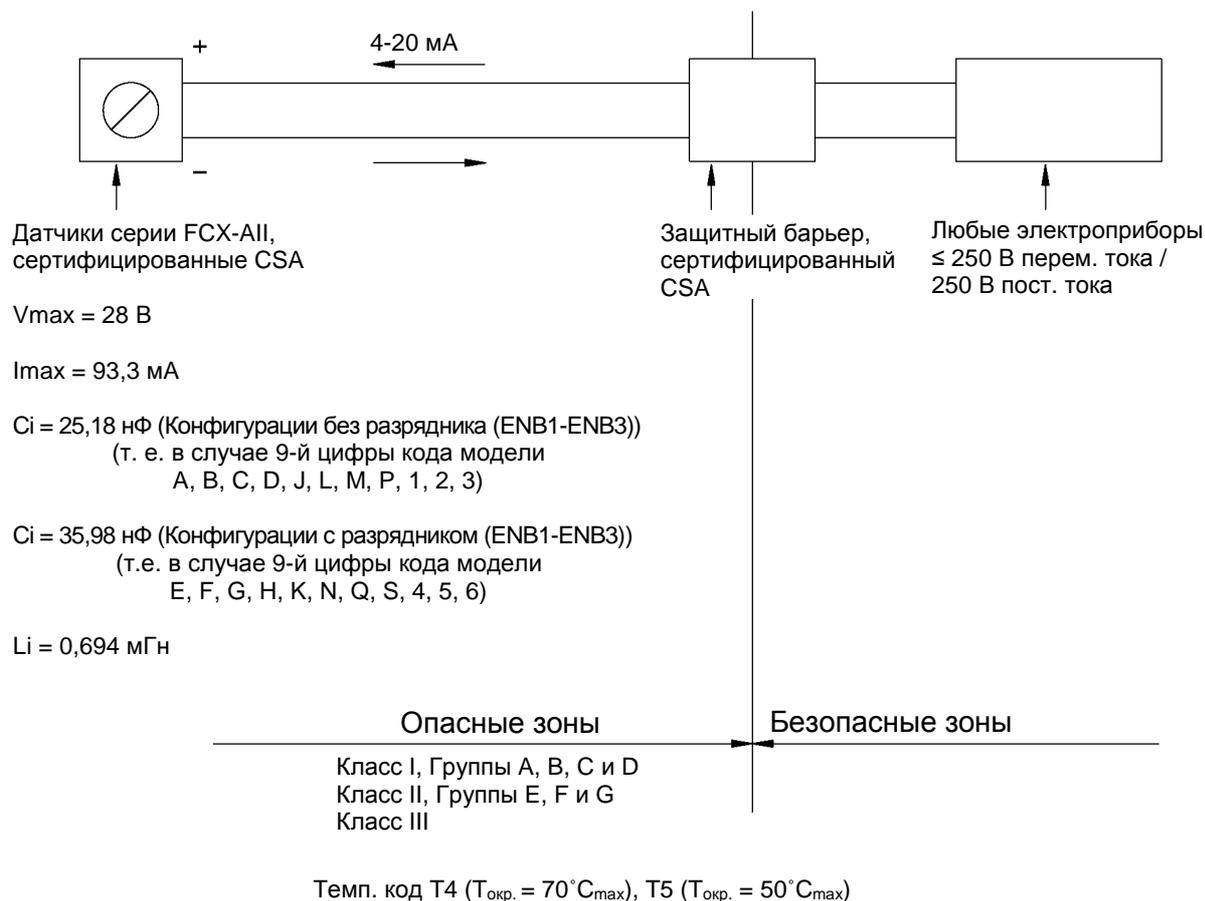
- 1) Понятие искробезопасного объекта позволяет выполнять подключение искробезопасных приборов, одобренных NEPSI, без специальной проверки параметров устройств в конкретной системе при условии:
 $U_o \leq U_i$ $I_o \leq I_i$ $P_o \leq P_i$ $C_o \geq C_i + C_c$ $L_o \geq L_i + L_c$
- 2) Портативный коммуникатор, модели FXW может быть подключен в любой точке между датчиком и защитным барьером при условии, что портативный коммуникатор является моделью, одобренной NEPSI.
- 3) Контрольное оборудование, подключенное к смежному оборудованию, не должно использовать или генерировать напряжение более 250 В пер. тока или пост. тока.
- 4) Конфигурация смежного оборудования должна быть одобрена NEPSI как искробезопасная.
- 5) При установке данного оборудования необходимо соблюдать требования монтажных чертежей изготовителя портативного коммуникатора и смежного оборудования.
- 6) Изменение чертежей без одобрения NEPSI недопустимы.

Содержание данной страницы соответствует TC522834

Рисунок 1. Датчик серии FCX-All V5, искробезопасная установка для одобрения NEPSI

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

(Искробезопасный датчик серии FCX-AII V5, установка в опасной зоне)



Примечание:

- 1) Барьеры должны устанавливаться в соответствии с рекомендациями изготовителя.
- 2) Параметры барьеров соответствуют следующим требованиям.
 $V_{oc} \leq V_{max}$
 $I_{sc} \leq I_{max}$
 $C_a \geq C_i + C \text{ кабеля}$
 $L_a \geq L_i + L \text{ кабеля}$
- 3) Максимальное напряжение безопасной зоны не должно превышать 250 В перем. тока.
- 4) Установка должна выполняться в соответствии с Канадскими правилами эксплуатации электроустановок, часть I.

Содержание данной страницы соответствует TC522873 изм. а

Рисунок 2. Датчик серии FCX-AII V5, Искробезопасная установка для сертификации CSA

1. Функция связи HART®

1.1 Связь HART®

Датчики типа FCX-AII V5 smart применяются для связи с портативным коммуникатором компании Fuji или управляющим устройством HART®¹⁾, как, например, коммуникатор HART®. Подробную информацию см. в Руководстве по эксплуатации управляющего устройства HART®.

Примечание 1) HART® (Highway Addressable Remote Transducer) является торговой маркой компании Rosemount Inc.

1.2 Универсальный портативный коммуникатор HART®

Универсальный портативный коммуникатор HART® (далее именуемый HART®) является коммуникатором, предназначенный для использования с полевыми устройствами HART® различного типа. Пользователь, располагающий управляющим устройством HART®, имеет возможность устанавливать связь с датчиками серии FCX-AII V5. Подробную информацию см. в Руководстве по эксплуатации коммуникатора HART®.

1.3 DD (Device Description) (описание устройства)

Описание устройства (DD) представляет собой программу с характеристиками полевого устройства, имеющего функции связи HART®. При сохранении DD в памяти коммуникатора HART®, функции полевого устройства могут быть использованы для связи.

Даже если DD датчиков серии FCX-AII / FCX-AII V5 не сохраняется в памяти коммуникатора HART®, есть возможность использовать базовый режим²⁾.

Подробную информацию см. в Руководстве по эксплуатации коммуникатора HART®.

Примечание 2)

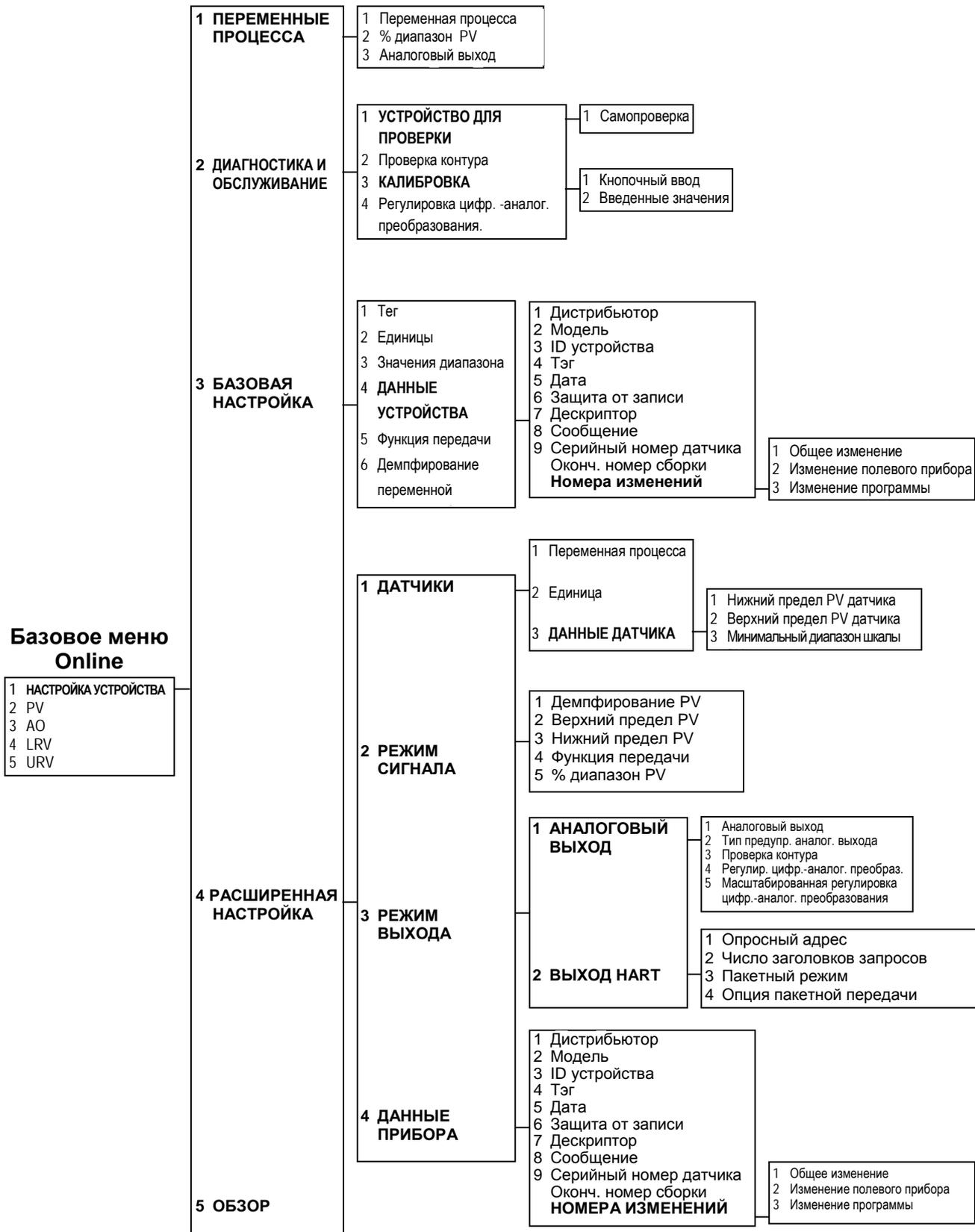
Базовый режим применяется для начала связи, когда DD полевого устройства не установлено в коммуникатор HART®. В данном режиме используемые функции ограничиваются до функции общего применения.

3. Функции и работа (пример)

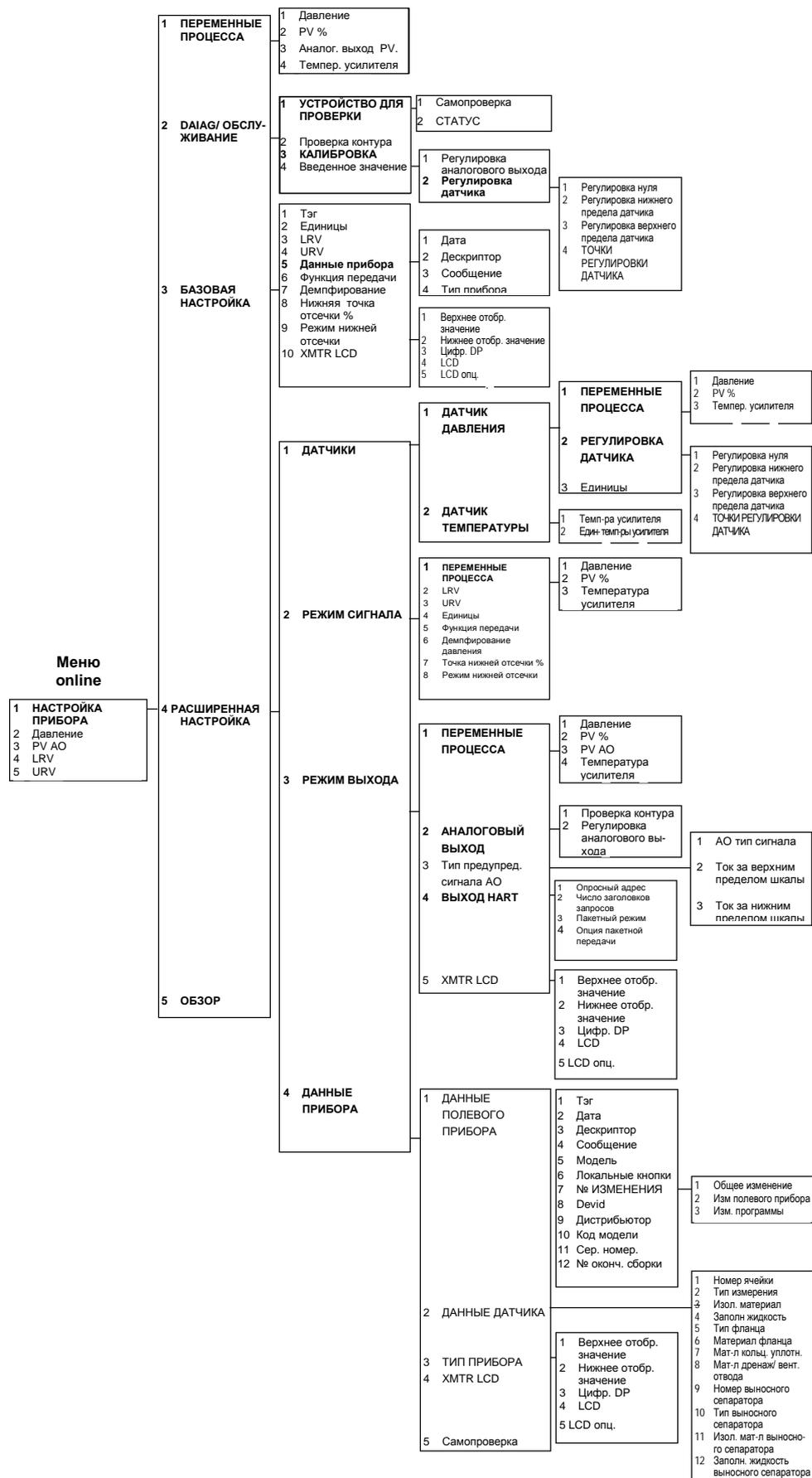
3.1 Схема меню коммуникатора HART®

3.1.1 Схема меню 1 – Базовая -

Пример для портативного коммуникатора HC-375

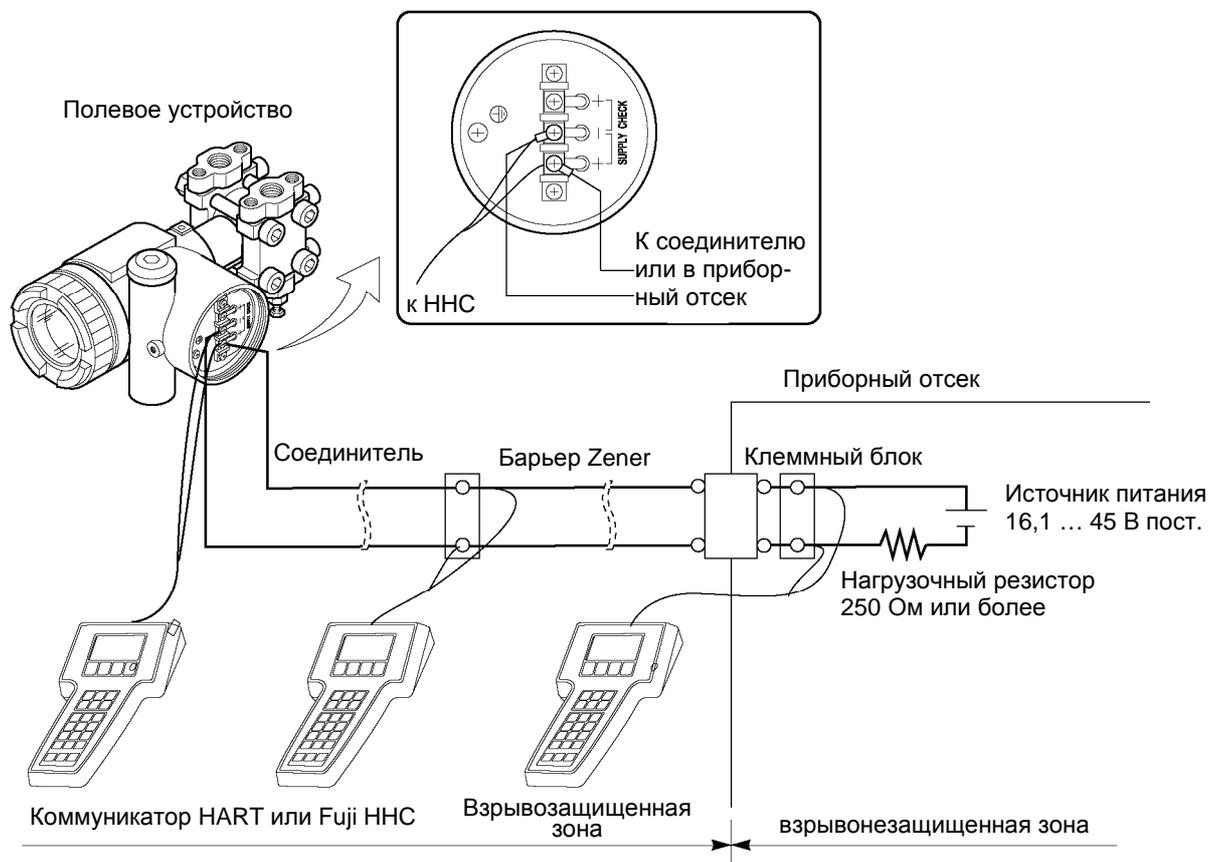


3.1.2 Схема меню 2 – Применение DD для датчиков серии FCX-AII - Пример портативного коммуникатора HC-275 компании Rosemount



2. Подключение

Подключение портативного коммуникатора HC-375 (пример)

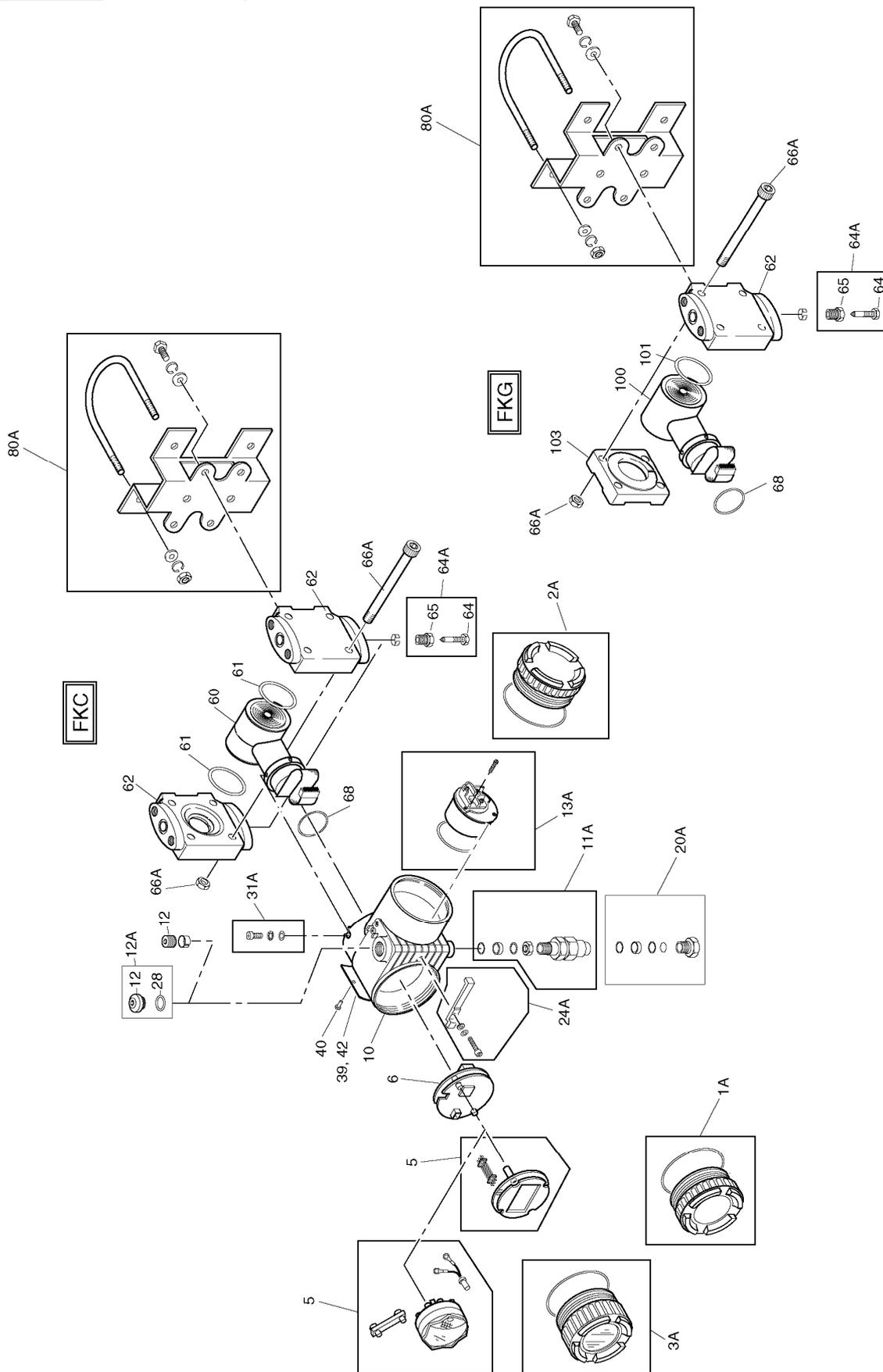


МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ННС компании Fuji и коммуникатор HART не могут применяться одновременно. Требуется отдельное подключение.

При попеременном применении ННС компании Fuji и коммуникатора HART выключайте питание коммуникатора после замены одного на другой, после чего возобновляйте связь. При этом имеющиеся данные могут остаться в коммуникаторе.

ОПАСНОСТЬ При применении пожаробезопасного датчика не подключайте ННС к клемме датчика и соединителю во взрывозащищенной зоне.

Для получения подробных сведений по запасным частям обращайтесь к нашему web-сайту: www.fujielectric.fr или в наш офис.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.fuji.nt-rt.ru || эл. почта: fxu@nt-rt.ru
