

Инструкция по эксплуатации датчика давления с выносной диафрагмой

Модель: PAD



1. Содержание

1.	Содержание	2
2.	Введение.....	4
2.1	Использование руководства	4
2.2	Общие данные о датчике	5
2.3	Совместимость по программному обеспечению	5
2.4	Составные части датчика	6
3.	Рекомендации по эксплуатации	10
3.1	Распаковка	11
3.2	Проверка модели и технической спецификации	11
3.3	Хранение	11
3.4	Выбор места установки	12
3.5	Калибровка на месте после установки.....	12
3.6	Соединения под давлением.....	13
3.7	Гидроизоляция соединений кабельного трубопровода	13
3.8	Ограничения на использование радио трансиверов	13
3.9	Испытания прочности изоляции и электрической прочности диэлектрика	14
3.10	Установка взрывозащищенных датчиков.....	15
3.11	Соответствие стандартам EMC	16
4.	Функции датчика.....	17
4.1	Общие данные	17
4.2	Предупредительные сообщения (безопасность)	17
4.3	Предупреждение	17
4.4	Сигнал аварийного режима.....	17
4.5	Переключатель включения/отключения ЭСППЗУ	20
4.6	Конфигурация аварийной и защитной перемычки	Ошибка!
	Закладка не определена.	
4.7	Конфигурация нуля и диапазона с помощью кнопок.....	21
4.8	Ввод в эксплуатацию на месте при помощи ННТ.....	29
4.9	Дополнительные функции (только для PAD-F).....	30
5.	Установка.....	41
5.1	Общие данные	41
5.2	Предупредительные сообщения (безопасность)	41
5.3	Предупреждение	41
5.4	Ввод в эксплуатацию на месте с портативным терминалом	41
5.5	Общие вопросы.....	43
5.6	Электрика (Питание).....	43
5.7	Электропроводка	43
5.8	Механические вопросы.....	Ошибка! Закладка не определена.
5.9	Условия окружающей среды	53
6.	Работа в оперативном режиме	54
6.1	Общие данные	54
6.2	Предупредительные сообщения	54
6.3	Общие данные по конфигурации.....	54
6.4	Проверка выхода	55
6.5	Базовая настройка	55

6.6	Детальная настройка.....	55
6.7	Конфигурация информационной переменной.....	56
6.8	Конфигурация функции диагностики отказов.....	56
6.9	Калибровка.....	Ошибка! Закладка не определена.
7.	Техническое обслуживание.....	58
7.1	Общие данные.....	58
7.2	Предупредительные сообщения.....	58
7.3	Диагностика аппаратного оборудования.....	59
7.4	Техническое обслуживание аппаратного оборудования.....	60
8.	Приложение I.....	63
9.	Заявление о соответствии.....	65

E-Mail: info.de@kobold.com (Представительство в РФ: market@koboldgroup.ru)
Сайт: www.kobold.com (Представительство в РФ: <http://www.koboldgroup.ru>)

2. Введение

Интеллектуальный датчик давления модели PAD точно калибруется на заводе-производителе перед отправкой. Для того чтобы правильно и эффективно использовать датчик, внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации и полностью разберитесь в методах управления прибором до его введения в эксплуатацию.

- (1) В содержание этой инструкции по эксплуатации могут быть внесены изменения без заблаговременного уведомления.
- (2) Авторские права защищены. Ни одна из частей этой инструкции по эксплуатации не может быть скопирована в любой форме без письменного разрешения фирмы Коболд Мессринг.
- (3) При возникновении любых вопросов или обнаружении ошибок, или же если какая-нибудь часть информации отсутствует, проинформируйте об этом ближайшее торговое представительство.
- (4) Технические условия, описанные в этой инструкции по эксплуатации, ограничиваются условиями для стандартного типа с указанным номером модели и не описывают условия для модели, сделанной по специальному заказу.
- (5) Учтите, что изменения в технических условиях, конструкции или комплектующих деталях прибора могут быть не сразу внесены в эту инструкцию по эксплуатации, при условии, что это не вызовет трудностей у потребителя в отношении функциональности и работоспособности прибора.

2.1 Использование руководства

Главы в этой инструкции по эксплуатации предоставляют информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию интеллектуального датчика давления модели PAD Коболд. Главы располагаются следующим образом.

Глава 2 Рекомендации по эксплуатации

Глава 2 предоставляет указания по вводу в эксплуатацию и непосредственно эксплуатации интеллектуального датчика давления модели PAD. Информация о функциях программного обеспечения, конфигурации параметров и данные по оперативным переменным так же включены в эту главу.

Глава 3 Функции датчика

Глава 3 рассматривает эксплуатацию интеллектуального датчика давления модели PAD.

Глава 4 Установка

Глава 4 рассматривает механические факторы и условия окружающей среды, а так же инструкции по электрической установке интеллектуального датчика давления модели PAD.

Глава 5 Работа в оперативном режиме

Глава 5 описывает конфигурацию параметров и использование множества функций и конфигураций программного обеспечения интеллектуального датчика давления модели PAD. Подробности в списке ниже по тексту.

- (1) Нормы входной/выходной характеристики цепи; сигнал сенсора или выхода
- (2) Изменение выходной характеристики; Конфигурация диапазона, тип выхода, демпфирующий узел
- (3) Изменение общих данных; Кодовая метка: дата, информация и т.д.

Глава 6 Техническое обслуживание

Глава 6 содержит в себе информацию по диагностированию, поиску неисправностей и техническому обслуживанию оборудования.

2.2 Общие данные о датчике

Интеллектуальный датчик давления Коболд состоит из микропроцессорного блока, в котором происходит преобразование и сенсора находящегося на дне емкости, позволяющего реализовать метод гидростатического измерения давления(уровня). PAD имеет аналоговый выход от 0 до 20mA или конвертер для передачи цифрового сигнала HART (связь) для таких систем управления как DCS (распределенная система управления) и PLC (программируемый логический контроллер). Эта модель отличается высокой точностью, безотказностью и доступна для применения с цифровой связью при использовании дистанционной системы связи.

Этот датчик подключается к связи HART через HOST (хост-узел), ННТ (портативный терминал HART) или конфигуратор ПК. Таким образом, различные переменные датчика в хост-узле могут быть изменены, сконфигурированы и проверены пользователем. Для связи HART между источником питания постоянного тока и датчиком – ограничение 250~550 Ом.

2.3 Совместимость по программному обеспечению

Интеллектуальный датчик давления Коболд располагает программным обеспечением, которое может быть дополнено в случае необходимости. Для связи датчика с хост-узлом портативного терминала (коммуникатор HART модели 275) требуется дополнительное программное обеспечение. В этом случае свяжитесь с нами для получения программного обеспечения DD (дескриптор прибора). Для связи с датчиком вы должны загрузить его в ННТ (портативный терминал) и т.д.

Возможны некоторые различия в поддерживаемых функциях в отношении модификации программно-аппаратного обеспечения датчика. Это руководство основано на программно-аппаратной модификации 58. Функциональные отклонения в отношении программно-аппаратной модификации показаны в таблице ниже.

Функция	Функциональные поддержки			
	Кнопка нуль/диапазон		PC/PDA	HART 275/375
	До модификации 58	Модификация 58		
Нуль/Диапазон	●	●	●	●
Нулевой сигнал	●	●	●	●
Установка нуля	●	●	●	●
Установка узлов	x	●	●	●
Установка диапазона	x	●	●	●
Установка демпфирования	x	●	●	●
Десятичная установка ЖК	x	●	●	Δ

● : Поддерживаемый.

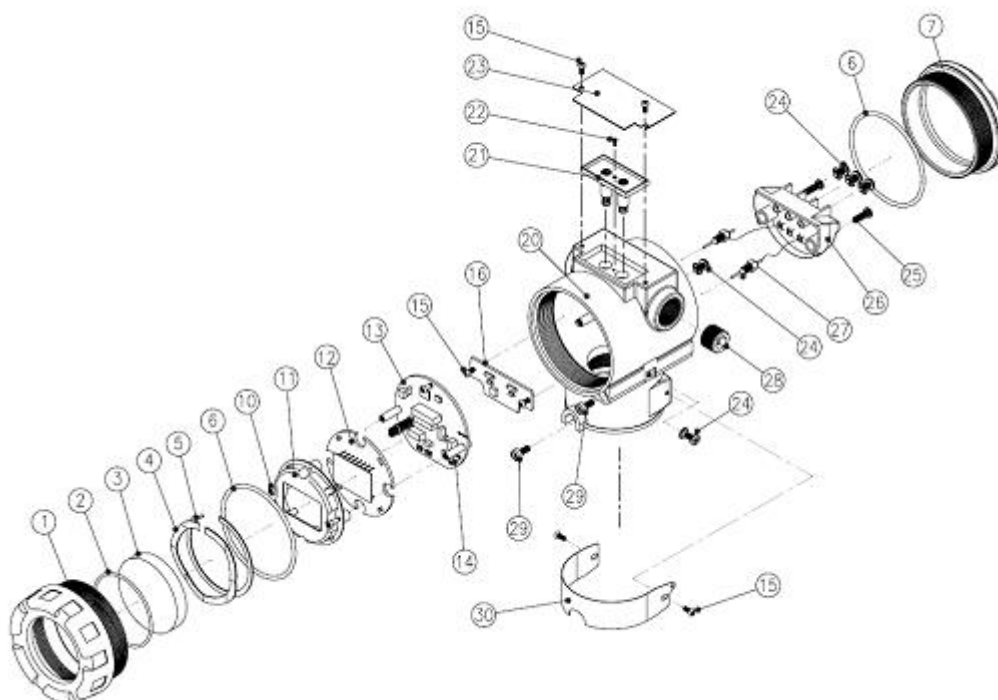
x : Не поддерживаемый

Δ : Поддерживаемый, но требует корректировки

2.4 Составные части датчика

Составные части и чертеж интеллектуального датчика давления показаны ниже.

Придерживайтесь порядка действий описанных на изображениях 2-1, 2-2, 2-

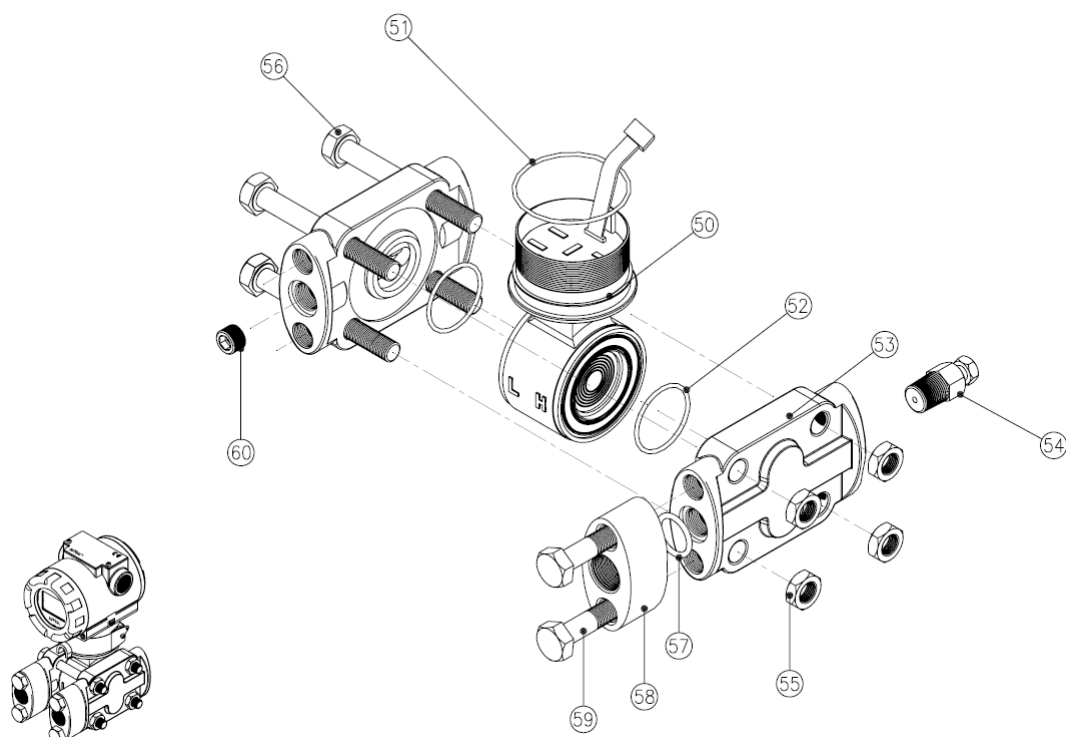


3, 2-4, 2-5, 2-6.

Изображение 2-1. Датчик давления модели PAD, экспонированный вид (корпус)

№	Название детали	№	Название детали
1	Лицевой кожух	20	Корпус
2	Уплотнительное кольцо/стекло	21	Переключатель установки на нуль/диапазон
3	Стекло	22	Винт/кожух переключателя
4	Волновая шайба	23	Паспортная табличка
5	С-пружинная шайба	24	Винт
6	Уплотнительное кольцо/кожух	25	Винт/клеммная колодка
7	Задний кожух	26	Клеммная колодка
10	Винт/ЖК	27	Фильтр электромагнитных помех
11	Кожух ЖК	28	Заглушка трубы
12	ЖК пульт	29	Винт
13	Главный пульт	30	Табличка с метками
14	Винт/главный пульт		
15	Винт		
16	Щиток с зажимами		

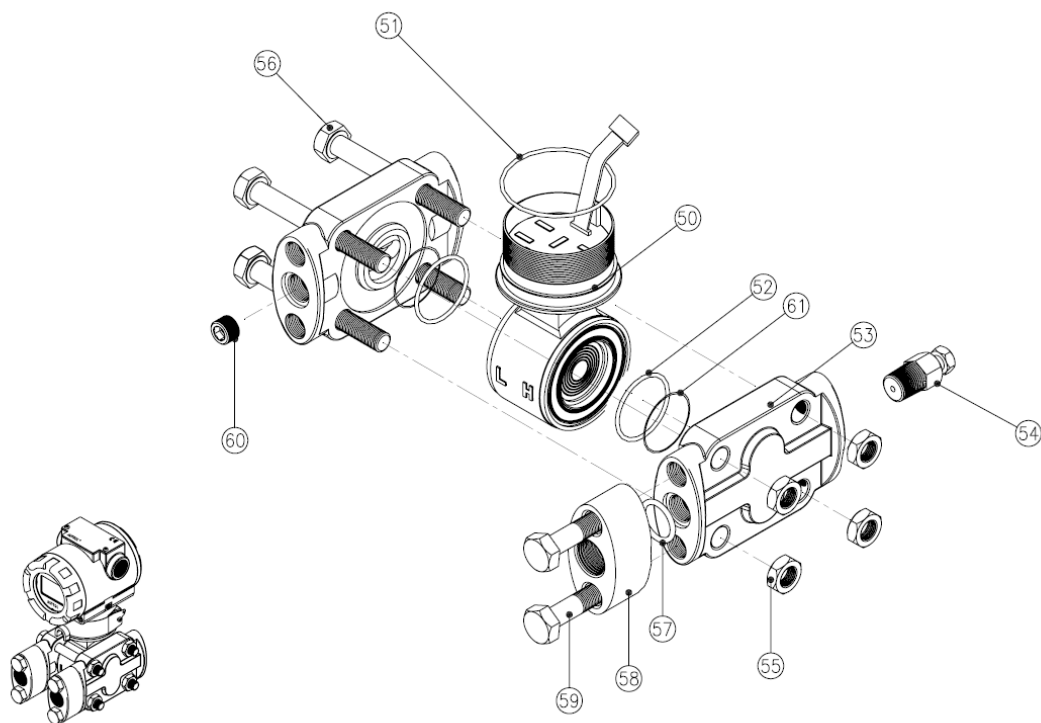
Изображение 2-2. Составные части датчика



Изображение 2-3. Модель PAD, экспонированный вид (сенсорный модуль – D, G,)

№	Название детали	№	Название детали
50	Корпус сенсора	51	Уплотнительное кольцо/Корпус сенсора
50–1	Диапазон 2, 1.5 кПа	52	Уплотнительное кольцо/Сенсор
50–2	Диапазон 3, 7.5 кПа	53	Фланец/DP, GP, боковой тип
50–3	Диапазон 4, 37.3 кПа	54	Спускной патрубок/Вентиляционная заглушка
50–4	Диапазон 5, 186.5 кПа	55	Гайка
50–5	Диапазон 6, 690 кПа	56	Болт
50–6	Диапазон 7, 2068 кПа	57	Уплотнительное кольцо/Фланцевый переходник
50–7	Диапазон 8, 6895 кПа	58	Фланцевый переходник
50–8	Диапазон 9, 20680 кПа	59	Болт/Фланцевый переходник
50–9	Диапазон 0, 41370 кПа	60	Фланцевая заглушка

Изображение 2-4. Составные части датчика



Изображение 2-5. Модель PAD, экспонированный вид (Сенсорный модуль – Н)

№	Название детали	№	Название детали
50	Корпус сенсора (высокое давление в трубопроводе)	51	Уплотнительное кольцо/Корпус сенсора
50–Н4	Диапазон 4, 37.3 кПа	52	Уплотнительное кольцо/Сенсор
50–Н5	Диапазон 5, 186.5 кПа	53	Фланец/DP, GP, боковой тип
50–Н6	Диапазон 6, 690 кПа	54	Спускной патрубок/Вентиляционная заглушка
50–Н7	Диапазон 7, 2068 кПа	55	Гайка
		56	Болт
		57	Уплотнительное кольцо/Фланцевый переходник
		58	Фланцевый переходник
		59	Болт/Фланцевый переходник
		60	Фланцевая заглушка
		61	Опорное кольцо

Изображение 2-6. Составные части датчика

3. Рекомендации по эксплуатации

Эта глава содержит в себе рекомендации по эксплуатации и хранению датчика, местам установки, структуре изоляции и т.д.

[Руководство быстрого ознакомления]

Этап	Действие	Подробности	Инструмент
1	Распаковка	- Распакуйте упаковку датчика	
2	Проверка модели и технической спецификации	- Убедитесь, что доставленный датчик соответствует модели указанной на паспортной табличке	
3	Хранение	- Места, недоступные для влаги, защищенные от вибрации и ударных воздействий - Температура окружающей среды 25 градусов С и относительная влажность 65 % RH	
4	Калибровка в калибровочном помещении	- Конфигурация диапазона, Нуль/диапазон, Единица измерения, Метка, Время демпфирования, передаточная функция, сигнал DA и другие параметры	- ННТ - Источник давления (требуется) - Гальванометр
5	Места установки	- Там, где температура окружающей среды устойчива - Места не подверженные коррозии под действием химических материалов и т.д. - Места, защищенные от сильных ударных воздействий и вибрации - Места, где техническое обслуживание незатруднительно	(Технический)
6	Механические факторы	- Устанавливайте датчик в легкодоступном месте - Остерегайтесь утечек давления.	(Технический)
7	Электрические факторы	- Подсоединяйте к источнику постоянного тока 24 В (Источник питания 11.9 В – 45 В постоянного тока) - Для связи с HART полное сопротивление на оконечном контуре датчика должно быть 250 – 550 Ом.	(Технический)
8	Монтаж и установка	- Для монтажа датчика должен быть использован соответствующий кронштейн. - Датчик должен быть надежно установлен во избежание колебаний.	(Монтажный и установочный)
9	Калибровка на месте	- Нулевой сигнал сенсора должен быть установлен по истечении десяти секунд, то есть, дифференциальное давление сводится к нулю и стабилизируется. - Убедитесь, что значение PV (произведение давления на скорость) равно нулю и ток – 4 миллиампер.	ННТ (портативный терминал) или кнопка нуль/диапазон
10	Давление	- Не подавайте регулируемое дифференциальное	(Подача)

		давление и давление трубопровода. - Закройте уравнильный клапан на трех-клапаном манифольде. Затем медленно и одновременно откройте запорный клапан в верхней и нижней части.	давления)
11	Работа	- Убедитесь в исправной работе датчика	Индикатор ННТ (портативный терминал)

3.1 Распаковка

Перевозка датчика на место установки производится в исходной упаковке завода-изготовителя. Во избежание повреждений во время транспортировки датчик распаковывается непосредственно на месте установки.

3.2 Проверка модели и технической спецификации

Название модели и технической спецификации указаны на паспортной табличке на корпусе. Проверьте соответствие технической спецификации и требуемой модели.

3.3 Хранение

При хранении, особенно в течении длительного периода, должны соблюдаться следующие меры предосторожности.

- (1) Выберите место хранения, которое отвечает следующим требованиям:
 - (а) Место должно быть защищено от попадания влаги или дождя.
 - (б) Оно должно быть подвержено минимальной вибрации и ударному воздействию.
 - (в) При возможности, предпочитаемая температура и влажность при хранении (приблизительно 25 °C, 65 % RH [относительная влажность]).

В любом другом случае температура окружающей среды и относительная влажность на месте хранения должна находиться в следующих пределах.

Температура окружающей среды: -40 ~ 85 °C (без ЖК модуля)
-30 ~ 80 °C (с ЖК модулем)

- (2) При хранении датчика постарайтесь упаковать его так же, как он был упакован при поставке с завода-изготовителя.
- (3) При хранении датчика, который до этого находился в эксплуатации, тщательно прочистите поверхности мембран (секции детекторов давления) разделительных диафрагм так, чтобы на них не оставалось жидкостей. Кроме этого, перед хранением убедитесь, что детектор давления и узлы датчика надежно закреплены.

3.4 Выбор места установки

Устройство датчика позволяет выдерживать суровые условия окружающей среды. Тем не менее, для обеспечения стабильной и точной работы датчика на многие годы, во время выбора места установки должны соблюдаться следующие меры предосторожности.

- (1) Температура окружающей среды
Избегайте мест, подверженных широким колебаниям температуры или значительным перепадам температуры. Если место установки подвергается инфракрасному излучению, исходящему от оборудования предприятия, обеспечьте надлежащую изоляцию или вентиляцию.
- (2) Окружающая атмосфера
Не устанавливайте датчик в коррозионно-активной атмосфере. Если датчик должен быть установлен в коррозионно-активной атмосфере, нужно обеспечить надлежащую вентиляцию, а так же должны быть приняты меры для предотвращения проникновения или застаивания дождевой воды в трубах. Кроме этого, должна быть обеспечена надлежащая вентиляция, предотвращающая коррозию, вызванную дождевой водой застаивающейся в трубе.
- (3) Ударные воздействия и вибрация
Выбирайте места установки, которые в наименьшей степени подвержены ударным воздействиям и вибрации (несмотря на то, что устройство датчика относительно устойчиво к ударным воздействиям и вибрации)
- (4) Выберите место, где техническое обслуживание датчика может осуществляться наиболее свободно.
- (5) Установка взрывозащищенных датчиков.
Взрывозащищенные датчики устанавливаются в зонах повышенного риска в соответствии с типами газов, на которые они сертифицированы.

3.5 Калибровка на месте после установки

- (1) Нулевой сигнал сенсора должен быть установлен только после того, как датчик установлен на место, потому, что нулевая точка не может оставаться корректной во время монтажа.
- (2) Для настройки нулевого сигнала сенсора заранее установите дифференциальное давление датчика на нуль. Затем, после того, как давление существенно стабилизируется (примерно через 10 секунд), установите нулевой сигнал сенсора.
- (3) Существует два способа установки дифференциального давления на нуль. Первый – подать нулевое дифференциальное давление (уравнивание давлений на стороне нагнетания и стороне всасывания).

Другой – закрыть стороны всасывания и нагнетания запорного клапана на трех-клапанном манифольде и открыть уравнительный клапан.

- (4) Настройка нулевого сигнала сенсора происходит с помощью ННТ (портативный терминал, калибратор 275), ПК или конфигуратор PDA (персональное информационное устройство), и при помощи кнопки нуля/диапазона. Внимательно ознакомьтесь со всеми подробностями, описанными в этом руководстве.
- (5) Конфигурация других параметров, за исключением установки нулевой точки сенсора, происходит во время работы в оперативном режиме.

3.6 Соединения под давлением

▲ Внимание

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Прибор, устанавливаемый в процессе, находится под давлением. Никогда не ослабляйте или зажимайте фланцевые болты, так как это может привести к выбросу технологической жидкости.• Если накопившаяся технологическая жидкость токсична или опасна в других отношениях, примите надлежащие меры во избежание контакта опасной среды с телом или вдыхания паров, даже после снятия прибора с технологической линии для последующего технического обслуживания. |
|--|

Для обеспечения безопасной работы датчика под давлением соблюдайте следующие меры безопасности.

- (1) Никогда не подавайте давление выше, чем максимальное расчётное рабочее давление.
- (2) Подтвердите опцию соединения датчика под давлением. Обязательно используйте стандартизованные компоненты и детали с утвержденным качеством.
- (3) При необходимости, ввиду чрезвычайных обстоятельств, должны быть установлены уплотнения для предотвращения утечек.

3.7 Гидроизоляция соединений кабельного трубопровода

Для обеспечения гидроизоляции соединений кабельного трубопровода датчика наносите незатвердевающий герметик (силикон или изоляционная лента и т.д.) на резьбовые части.

3.8 Ограничения на использование радио трансиверов

▲ Внимание

- Несмотря на то, что конструкция датчика устойчива к высокочастотным электрическим помехам, если вблизи датчика или его внешней электропроводки используется радио трансивер, датчик может подвергнуться действиям высокочастотных шумовых перекрестных помех. Для испытания на такие воздействия медленно поднесите работающий трансивер к датчику с расстояния нескольких метров и наблюдайте за шумовыми эффектами на измерительной цепи. Поэтому всегда используйте трансивер вне зоны шумового воздействия.

3.9 Испытания сопротивления изоляции и электрической прочности диэлектрика

Так как датчик был подвергнут испытаниям сопротивления изоляции и электрической прочности диэлектрика на заводе-изготовителе до отправки, в обычных условиях повторные испытания не требуются. Тем не менее, в случае необходимости, соблюдайте следующие меры предосторожности во время проведения испытательных процедур.

- (1) Проводите такие испытания не чаще, чем это необходимо. Даже испытательное напряжение, которое не наносит видимых повреждений изоляции, может ухудшить качество изоляции и снизить запас прочности.
- (2) Никогда не применяйте напряжение превышающее 500 В постоянного тока (100 В прямого тока с внутренним молниеотводом) для проведения испытаний сопротивления изоляции и напряжение превышающее 500 В переменного тока (100 В переменного тока с внутренним молниеотводом) для испытания электрической прочности диэлектрика.
- (3) Перед проведением этих испытаний отсоедините сигнальные провода от клемм датчика. Проводите испытания в вышеуказанном порядке.
- (4) Испытание сопротивления изоляции.
 - (a) Закоротите клеммы + и – в клеммной коробке.
 - (b) Отключите прибор для измерения сопротивления изоляции. Затем подключите проволочный вывод плюс (+) прибора для измерения сопротивления изоляции к закороченным клеммам и проволочный вывод минус (-) к выводу заземления.
 - (c) Включите прибор для измерения сопротивления изоляции и измерьте сопротивление изоляции. Подача напряжения производится ровно на столько, сколько времени требуется для подтверждения того, что сопротивление изоляции не менее 20 МΩ.
 - (d) После завершения испытания очень осторожно, не затрагивая оголенные провода, отсоедините прибор для измерения сопротивления изоляции и установите 100KΩ резистор между выводом заземления и закорачивающими клеммами питания. Оставьте этот резистор подключенным не менее трех секунд для

разрядки любого статического напряжения. Не трогайте клемму, пока происходит разрядка.

- (5) Испытание электрической прочности диэлектрика
- (a) Закоротите клеммы + и – в клеммной коробке.
 - (b) Отключите прибор для измерения электрической прочности диэлектрика. Затем подключите прибор между закороченной и заземляющей клеммами. Убедитесь, что заземляющий вывод прибора для измерения электрической прочности диэлектрика подсоединен к заземляющему выводу.
 - (c) Установите ограничение тока на приборе для измерения электрической прочности диэлектрика на 10 миллиампер, затем включите его и постепенно увеличивайте напряжение прибора от '0' до заданного напряжения.
 - (d) Когда заданное напряжение достигнуто, удерживайте его в течение одной минуты.
 - (e) После завершения испытания медленно снизьте напряжение во избежание бросков напряжения.

3.10 Установка взрывозащищенных датчиков

3.10.1 Сертификат по стандартам ATEX (ATmospheres EXplosibles, фр.)

Номер сертификата ATEX: **КЕМА 10АТЕХ0141 X**

CE 0158  II 2 G

Примечание 1. Модель PAD для потенциально взрывоопасной атмосферы

- Ex d IIC T6 или T5
- Рабочая температура: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$
- T6 технологическая $\leq 85^{\circ}\text{C}$;
- T5 технологическая $\leq 100^{\circ}\text{C}$;

Примечание 2. Электрические данные

- Напряжение питания : 11.9...42 В постоянного тока
- Выходной сигнал : от 4 до 20 миллиампер + HART

Примечание 3. Электрическое соединение : смотрите таблицу заказов

Примечание 4. Сертификат ATEX датчика PAD – в соответствии с нижеприведенными стандартами

EN 60079-0 : 2006

EN 60079-1 : 2004

Примечание 5. Установка

- Вся электропроводка должна соответствовать местным требованиям по монтажу.
- Кабельные сальники и элементы гашения должны быть сертифицированы, взрывозащищенного типа, пригодные для

использования в таких условиях и корректно установлены. Так же эти детали должны быть проверены на прочность при 130°C.

- Заземление корпуса должно соответствовать местным электротехническим нормам и правилам. Самое эффективное заземление – соединение напрямую с землей как полное сопротивление.
- Как заземлять корпус:
- * Внутреннее заземление: Винт внутреннего заземления находится на клемме в корпусе, на винте присутствует знак заземления.
- * Блок внутреннего заземления: Блок находится с правой стороны корпуса и имеет знак заземления. (Для заземления используйте кабельный наконечник)
- При использовании труб, запорные коробки должны быть соединены напрямую со стенками корпуса.
- Трубы, которые устанавливаются должны иметь минимум 5 витков резьбы.
- Сенсор должен вкручиваться минимум на 7 витков резьбы, и не должен проворачиваться при затягивании установочного винта корпуса.
- Не разбирайте взрывозащищенные соединения, но в экстренных случаях, при необходимости их демонтажа или в случае если вам требуется спецификация взрывозащищенных соединений, свяжитесь с заводом-изготовителем.

Примечание 6. Работа

- Внимание – не открывайте, если есть признаки присутствия взрывоопасной атмосферы
- Избегайте механических искрений во время обслуживания прибора и периферийных устройств в опасных местах.

Примечание 7. Техническое обслуживание и ремонт

- Модификация прибора или замена деталей может быть произведена только уполномоченным представителем фирмы Коболд Мессринг ГмбХ, в противном случае стандарты КЕМА/АТЕХ (взрывобезопасность и пожаробезопасность) аннулируются.

3.11 Соответствие стандартам EMC (электромагнитная совместимость)

EMI (электромагнитное излучение): EN55011

EMS (Устойчивость): EN50082-2

При установке датчиков фирмы Коболд на предприятии, Коболд Мессринг ГмбХ рекомендует своим клиентам использовать электропроводку, заключенную в металлический трубопровод, или экранированный кабель с витыми жилами для сигнальной проводки, которые отвечают требованиям EMC (электромагнитная совместимость).

4. Функции датчика

4.1 Общие данные

Эта глава содержит в себе информацию по эксплуатации модели PAD. В этой главе описываются действия, которые должны быть выполнены на стенде до установки.

4.2 Предупредительные сообщения (безопасность)

Процедуры и указания в этой главе могут потребовать специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала осуществляющего работы. Информация по вопросам потенциальной безопасности, помечена предупредительным символом (▲). Внимательно ознакомьтесь с этими предупредительными сообщениями перед тем, как выполнять работы, отмеченные этим символом.

4.3 Предупреждение

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти: ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти: ❖ Избегайте контактов с выводами и клеммами. Высокое напряжение, которое может присутствовать на выводах может привести к поражению током.

4.4 Сигнал аварийного режима

Интеллектуальный датчик давления фирмы Коболд постоянно автоматически выполняет программу самодиагностики. Если программа самодиагностики обнаруживает неисправность, то величина насыщения на выходе датчика выходит за пределы нормальных значений. Величина на выходе или снизится или увеличится в зависимости от положения переключки сигнала аварийного режима. Смотрите таблицу 4.1 по выходным величинам.

[Таблица 4-1, стандартный сигнал аварийного режима и величина насыщения]

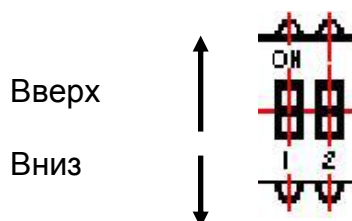
Уровень	Насыщение 4~20 миллиампер	Сигнал аварии 4~20 миллиампер
Низкий/Вниз	3.9 миллиампер	≤ 3.75 миллиампер
Высокий/Вверх	20.8 миллиампер	≥ 21.75 миллиампер

Переключатель перемычки аварийного режима есть в модуле LCD (жидкокристаллический дисплей) и в модуле главного CPU (центральный процессор). Провод переключателя перемычки подключен по цепи. В случае если модуль LCD недоступен, мы можем использовать переключатель перемычки аварийного режима модуля CPU. Если же есть модуль LCD, мы можем использовать его переключатель перемычки. В этом случае производится выбор «Вниз» на модуле CPU. Если выбор не сделан, то мы можем выбрать «Вверх».

(Переключатель перемычки показан на изображении 4-2, 4-3)

Выбор аварийного режима	Модули LCD и CPU		Только модуль CPU
	CPU модуль	LCD модуль	CPU модуль
Авария вниз	Вниз	D	D
Авария вверх	Вниз	U	U
	Вверх	U или D	

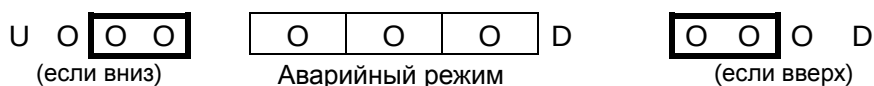
< Переключатель DIP перемычки аварийного режима модуля CPU >



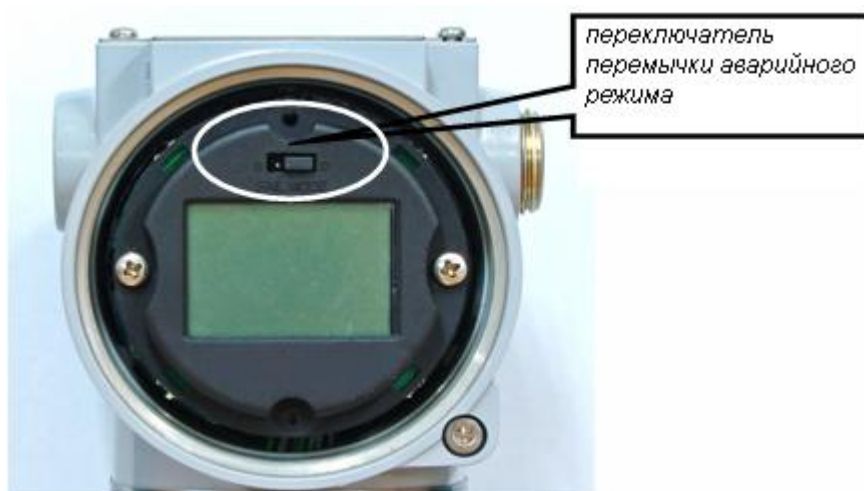
1. WR_EN (Включить запись EEPROM)
Вверх : Включить
Вниз : Отключить
2. Аварийный режим (Сигнал)
Вниз : Низкий
Вверх : Высокий

(EEPROM – ЭСППЗУ, электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство)

< Переключатель перемычки аварийного режима модуля CPU >



Изображение 4-1. Переключатель перемычки аварийного режима и ЭСППЗУ



Изображение 4-2. Переключатель перемычки аварийного режима на модуле LCD

4.5 Переключатель включения/отключения ЭСППЗУ

ЭСППЗУ восстанавливает различные переменные конфигурации в датчике. Для защиты данных по переменным конфигурации в программном обеспечении от изменения, главный модуль CPU располагает режимом для защиты от несанкционированной записи "EEP-Write DIS / EN" (включить/выключить). Таким образом, если вы подсоедините перемычку к DIS, вы не сможете изменять данные конфигурации в ЭСППЗУ, когда вы подсоедините перемычку к EN вы можете изменять данные конфигурации в ЭСППЗУ. Если перемычка не замкнута, то это классифицируется как EN. До отправки с завода-изготовителя перемычка настраивается на "EN". (Следующее изображение 4-3)



Изображение 4-3. Переключатель перемычки аварийного режима, записи ЭСППЗУ в модуле CPU

PAD располагает двумя методами защиты.

- (1) Защитная перемычка: защищает от несанкционированной записи параметров конфигурации датчика.
- (2) Физическое смещение магнетической кнопки нуля и диапазона датчика: вы не сможете регулировать нуль и диапазон.

[Примечание] Если ЭСППЗУ не подключен, то режим защиты считается отключенным.

4.5.1 Защитная перемычка (защита ЭСППЗУ от несанкционированной записи)

Защищает параметры конфигурации датчика от изменений.

4.5.2 Магнетическая кнопка нуля и диапазона

Перемещением магнетической кнопки вы можете конфигурировать нуль и диапазон.

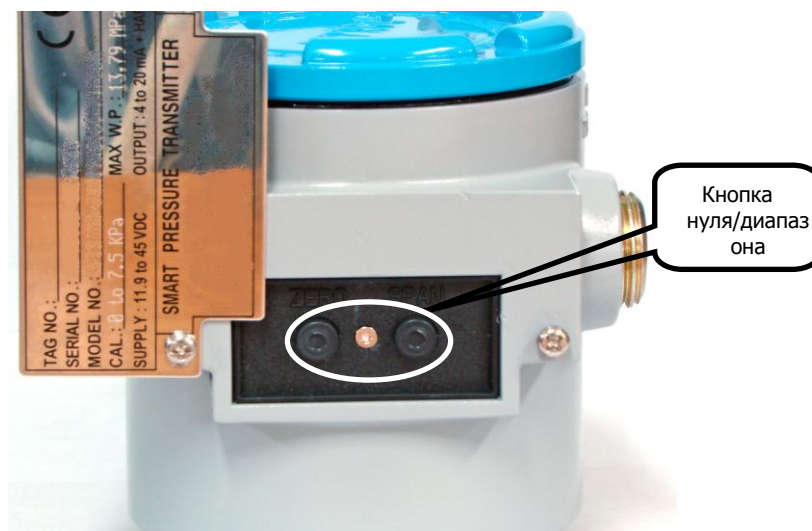
4.6 Конфигурация аварийной и защитной перемычки

Для изменения положение перемычки сделайте следующее.

- (1) Если датчик установлен, отключите питание.
- (2) Откройте лицевые кожухи корпуса. В случае если питание подается на датчик, не открывайте кожухи датчика.
- (3) Затем разомкните перемычку и установите в требуемое положение.
- (4) Закройте кожухи корпуса. Плотно закройте их, чтобы не нарушать требования IP.

4.7 Конфигурация нуля и диапазона с помощью кнопок

При открытии паспортной таблички вы увидите кнопки нуля и диапазона (изображение 4-4). С помощью кнопок нуля и диапазона можно конфигурировать настройки функции нуля, диапазона, нулевого сигнала, установки на нуль, единиц измерения, демпфирования, LCD и десятичного разряда.



[Изображение 4-4. Кнопки конфигурации нуля/диапазона датчика]

4.7.1 Конфигурация нуля/диапазона с помощью кнопки нуля/диапазона датчика

- (а) Откройте все болты на паспортной табличке в верхней части датчика.

(b) Сместите паспортную табличку для доступа к кнопкам нуля и диапазона. (Изображение 4-4)

▲ **Внимание:** Не откручивайте полностью все болты, чтобы не потерять их.

4.7.2 Основные функции каждой кнопки

Кнопка	Функция	Примечание
Ноль	Перемещение в меню и подменю	См. 4.7.4.
Диапазон	Вход / Перемещение в подменю или функция завершения записи.	
Ноль + Диапазон	Вход в меню, перемещение к верху меню или завершение записи (изменение численного значения диапазона)	

4.7.2.1 Основные действия для запуска функций кнопок

Нажатие кнопки	Функции	Примечание
Ноль	Удерживайте кнопку ноль в течение 3 секунд для выполнения функции	См. 4.7.4.
Диапазон	Удерживайте кнопку диапазон в течение 3 секунд для выполнения функции	
Ноль + Диапазон	а) Удерживайте одновременно кнопки ноль + диапазон в течение 3 секунд, дисплей LCD покажет «Меню». б) Отпустите кнопки ноль + диапазон после появления «сигнал 1». в) Для просмотра следующего меню удерживайте кнопку ноль в течение 3 секунд. Используйте кнопку ноль для перемещения вниз к следующему подменю. г) Нажмите кнопку диапазона для входа в появившееся подменю. Вход в остальные подменю осуществляется таким же способом.	

▲ **Внимание:**

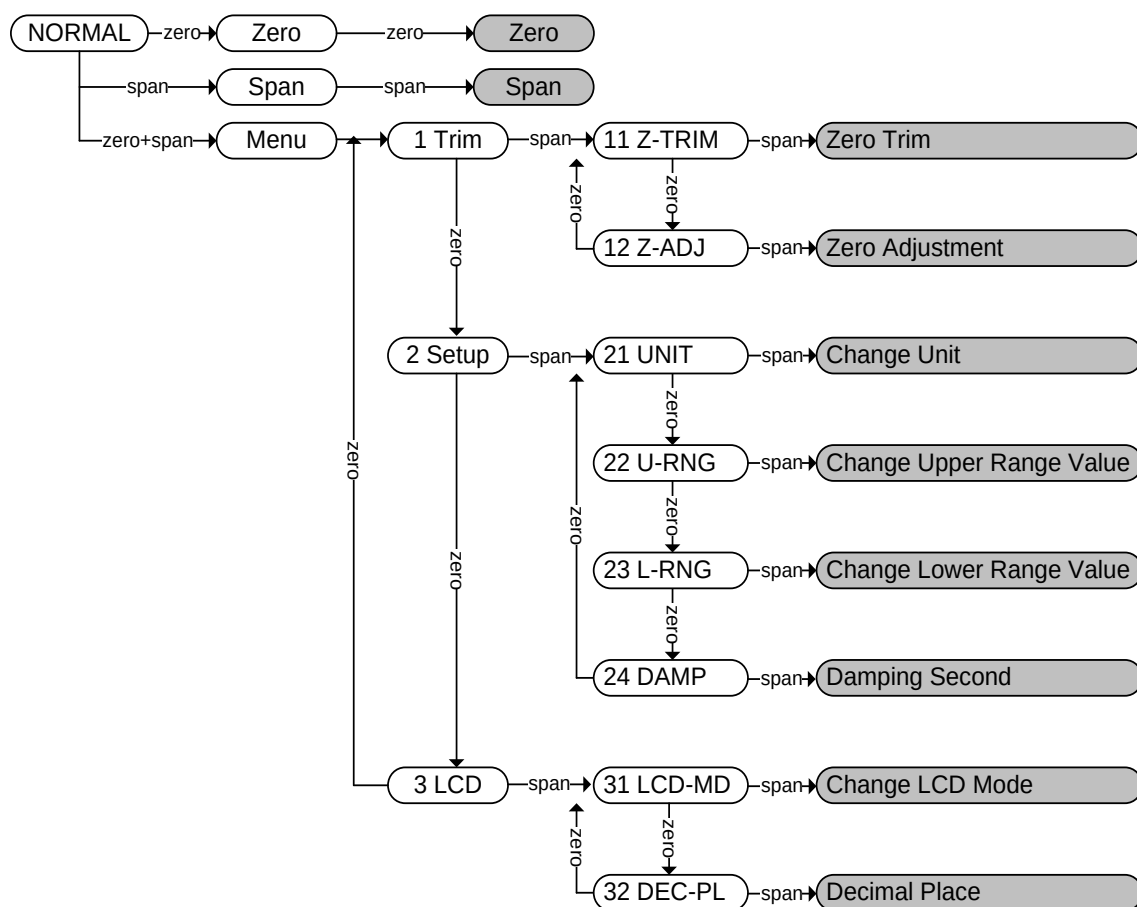
- В течение 30 секунд без каких-либо действий, функция кнопки придет в нормальное состояние без изменения сохраненных параметров.
- Для информации об ошибках сообщений на дисплее и кнопок смотрите приложение 1.

4.7.3 Функции и назначение кнопок

Части серого цвета на изображении 4.7.4

Функция	Назначение	Примечание
Нуль	Модификация текущего давления как нижнее значение диапазона	
Диапазон	Модификация текущего давления как верхнее значение диапазона	
Нулевой сигнал	Модификация точного значения «смещения нуля» в пределах $\pm 10\%$ от предельного значения датчика	
Настройка на нуль	Модификация точного значения «смещения нуля» в пределах полного предельного значения датчика по желанию пользователя	
Изменение единицы измерения	Модификация единиц измерения по желанию пользователя	
Изменение верхнего значения диапазона	Модификация верхнего значения диапазона по желанию пользователя	
Изменение нижнего значения диапазона	Модификация нижнего значения диапазона по желанию пользователя	
Демпфирующая секунда	Модификация демпфирующих секунд по желанию пользователя	
Изменение режима LCD	Модификация режима LCD по желанию пользователя	
Десятичный разряд	Модификация десятичного разряда по желанию пользователя	

4.7.4 Порядок действия и функции кнопок в схеме меню



4.7.4.1 Конфигурации нуля

Установите текущее технологическое значение для нижнего значения диапазона (4 миллиампер).

Установите давление нулевого значения на 10 секунд и удерживайте кнопку ноль в течение 3 секунд. Дисплей LCD должен показывать «Нуль». После появления «Нуля» на дисплее, быстро уберите палец с кнопки. Через одну секунду нажмите кнопку нуля и удерживайте в течение 3 секунд. Дисплей LCD должен показать “-ZR-“. Это сообщение означает, что установка завершена и сохранена.

Если эта операция не удастся, на дисплее LCD появится “SPeR” или “SEtE”, или “SP-ERR”. Попробуйте повторить процедуру конфигурации нуля.

4.7.4.2 Конфигурация диапазона

- Установите текущее технологическое значения для верхнего значения диапазона (20 миллиампер).
- Установите требуемое давление на 10 секунд и удерживайте кнопку ДИАПАЗОН в течении 3 секунд. На дисплее LCD должно появиться сообщение “SPAn”. После появления этого сообщения отпустите кнопку.

- Через одну секунду нажмите кнопку диапазона и удерживайте ее в течении 3 секунд. На дисплее LCD появится “-SP-“. Это сообщение означает, что конфигурация диапазона закончена.
- Если конфигурация диапазона не удалась, на дисплее LCD появится “SPER” или “SEtE”, или “SP-ERR”. Попробуйте повторить процедуру конфигурации диапазона.

4.7.5 Применение функций

- Нулевой сигнал

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- Доступ к функции установки нуля осуществляется нажатием кнопки диапазона до появления сообщения “11 Z-TRIM”.
- Для сохранения настроек удерживайте кнопку диапазона до появления сообщения “-TR-“.

- Настройка на ноль: изменение значения PV на 14

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- Переместитесь в подменю нажатием кнопки диапазона до появления сообщения “11 Z-TRIM”.
- Удерживайте кнопку ноль до появления сообщения “12 Z-ADJ”.
- Доступ к функции настройки на ноль осуществляется нажатием кнопки диапазона.
- При появлении сообщения “SelInc” нажимайте на кнопку ноль пока значение LCD не придет к 10.0. Выберите темп приращения нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения “VALUE”, изменение значения LCD на 10.0 происходит нажатием на кнопку нуля один раз, затем нажмите кнопки ноль + диапазон.
- После появления сообщения “SelInc” нажимайте кнопку ноль пока значение LCD не установится на 1.0. Выберите темп приращения нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения “VALUE” измените значение LCD на 14.0 нажав кнопку ноль 4 раза, затем удерживайте кнопки ноль + диапазон до появления сообщения “SelInc” на дисплее.
- Для сохранения установок удерживайте кнопки ноль + диапазон до появления сообщения “IN_OK”.
- Отпустите кнопки ноль + диапазон. Сообщение “ZA” подтвердит, что установка на ноль закончена.

- В ы б о р ч и с л е н н о й в е л и ч и н ы

- (1) Функциям требуются численные величины **“12 Z-ADJ” настройка на ноль, “22 U-RNG” изменение верхнего значения диапазона, “23 L-RNG” изменение нижнего значения диапазона, “24 DAMP” демпфирующая секунда**
- (2) Выбор численной величины: сначала выберите возрастающий темп (10ⁿ), затем измените каждое десятичное значение в сторону возрастания или снижения по желанию.

- (3) Например, для установки числа 3810: выберите возрастающий темп 1000 -> трехкратное возрастание -> возрастающий темп 100 -> восьмикратное возрастание -> выберите возрастающий темп 10 -> однократное возрастание на 10
- (4) Выбор значения возрастания/снижения: появится сообщение SellInc внизу дисплея.
 - Выберите значение возрастания нажатием кнопки нуль: десятичное значение меняется (на 10^n) всякий раз, когда нажимается кнопка нуль. После установки нажмите кнопку диапазона для подтверждения.
- (5) Установка требуемых значений происходит с использованием кнопок нуль/диапазон: внизу дисплея LCD появится сообщение VALUE.
 - Нажмите кнопку нуль, численное значение пошагово повысится на 2.
 - Нажмите кнопку диапазон, численное значение пошагово понизится на 2.
 - После установка численного значения сохраните установку нажатием кнопок нуль + диапазон.
- (6) Для установки окончательного значения повторите действия (4) и (5).
- (7) После установки параметра выйдите из меню нажатием кнопок нуль + диапазон.

- Изменение единиц измерения

- Действия схожие с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню нажатием кнопки нуль, пока не появится сообщение “2 SETUP” (настройка 2).
- Нажмите кнопку диапазона для доступа к 21 UNIT, нажмите кнопку диапазона для доступа к функции “Change Unit” (изменение единицы измерения).
- Нажимайте кнопку нуля до появления требуемой единицы измерения внизу дисплея LCD.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на нуль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения “DONE” (завершено).

- Изменение верхнего значения диапазона

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- С помощью кнопки нуль перемещайтесь в меню до появления сообщения “2 SET UP” (установка 2).
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения “21 Unit”.
- Нажимайте кнопку нуля до появления сообщения 22 U-RNG.
- Для доступа к функции “Change Upper Range Value” (изменение верхнего значения диапазона) нажимайте кнопку диапазона.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на нуль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения “DONE” (завершено).

- Изменение нижнего значения диапазона

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню до появления сообщения “2 SET UP” (установка 2).
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения “21 Unit”.
- Нажимайте кнопку нуля до появления сообщения 23 L-RNG.
- Для доступа к функции “Change Lower Range Value” (изменение нижнего значения диапазона) нажимайте кнопку диапазона.
- Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на нуль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения “DONE” (завершено).

- Изменение режима LCD

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
- Перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуля до появления сообщения “3 LCD”.
- Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения “31 LCD-MD”. Снова нажмите кнопку диапазона для доступа к функции “LCD Multi-display” (мультидисплей LCD).
- Нажимайте кнопку нуля пока не появится требуемая форма дисплея внизу LCD.

Сообщение LCD	Определение	Описание	Примечание
NOR_RO	Нормальный режим вращения	Указание значения в PV, %, единица mA постоянно отображается на LCD	
NOR_PV	Нормальный режим PV	Указание измеренного значения только на LCD	
NOR_%	Нормальный процентный режим	Указание процентного отношения диапазона Cal. измеряемого значения PV на LCD	
NOR_mA	Нормальный mA режим	Указание значения 4 ~ 20 mA в зависимости от измеряемого значения PV на LCD	
ENG_RO	Режим технологического вращения	Указание значения технологического PV, технологического %, технологические единицы mA постоянно отображаются на LCD	
ENG_PV	Режим технологического PV	Указание измененного значения PV с модифицированным технологическим диапазоном	

- Для сохранения настроек нажмите кнопку диапазона, появится сообщение “DONE” (завершено).

- Десятичный разряд

- Процедура схожая с 4.7.2.1. Основная процедура – старт функций кнопок.
 - Перемещайтесь в меню нажатием кнопки нуля до появления сообщения “3 LCD”.
 - Нажимайте кнопку диапазона до появления сообщения “31 DEC-PL”.
 - Для доступа к функции “Decimal Place” (десятичный разряд) нажмите кнопку диапазон.
- Формат десятичного разряда появится во второй строке дисплея LCD как показано ниже.

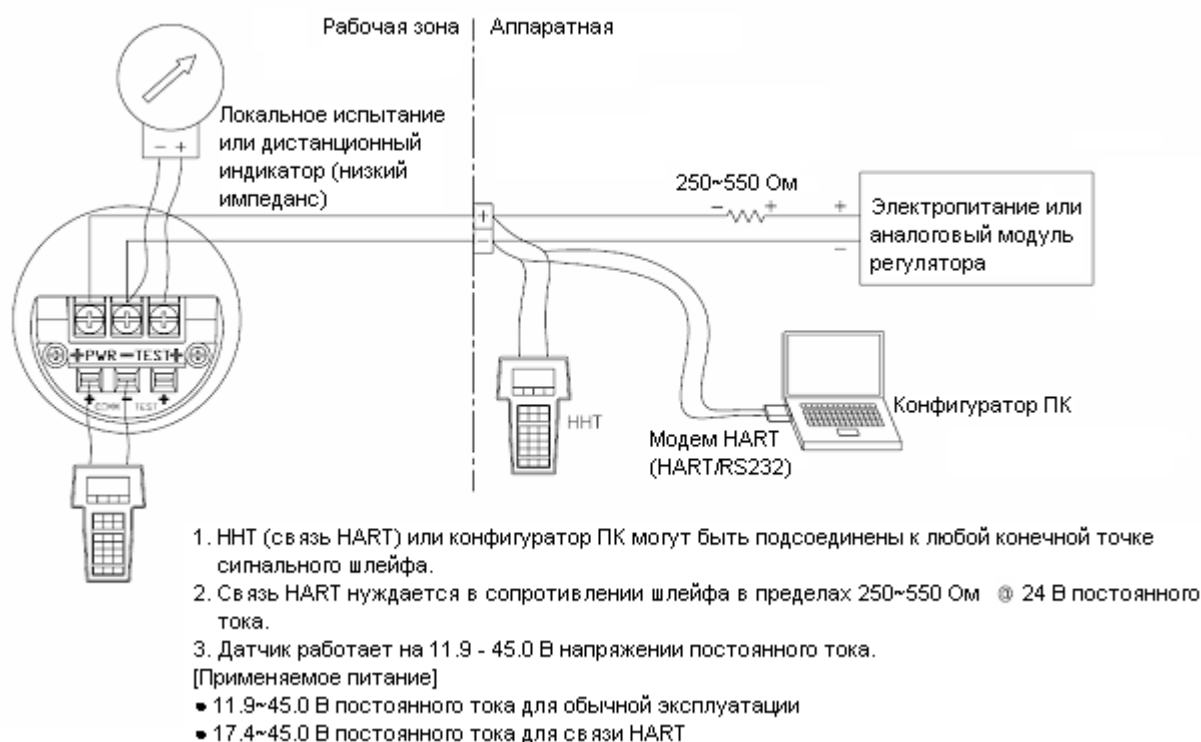
Дисплей	Описание	Макс. значение
AUTO	Искомое значение автоматически отобразится на дисплее	99999
5 - 0	Нет десятичного разряда	99999
4 - 1	Один десятичный разряд на дисплее	9999.9
*3 - 2	Два десятичных разряда на дисплее	999.99
2 - 3	Три десятичных разряда на дисплее	99.999
1 - 4	Четыре десятичных разряда на дисплее	9.9999

- Сначала появится “0.0” в первой строке LCD дисплея.
 - Десятичный разряд поменяется при нажатии кнопки нуля. Сохраните установку нажатием кнопки диапазона после того, как требуемый десятичный разряд выбран.
 - Заданное значение применимо для изображения значения PV и технологического значения. Для mA и % применяется формат *3-2 невзирая на любые другие настройки.
 - Когда давление превышает предел заданного значения, на дисплее появится сообщение “LCD_OV” и текущая установленная единица измерения.
 - Процедура установки заданного значения схожая с «Установкой на нуль», за исключением того, что сохранение установки не происходит нажатием кнопки диапазона и сообщения “DONE” (завершено).
- Для информации об ошибках сообщений на дисплее LCD и кнопок смотрите приложение 1.

4.8 Ввод в эксплуатацию на месте при помощи ННТ

Ввод в эксплуатацию состоит из испытаний датчика, цепи и проверки конфигурационных данных. Датчик давления PAD может быть введен в эксплуатацию при помощи ННТ (портативный терминал) HART поддерживаемый как до, так и после установки датчика.

▲ Если вы присоединяете контрольный вывод "TEST", он не подключен. Если цепь электроники не действует после установки, вы должны подключить все перемычки во время ввода в эксплуатацию на месте. Аналоговый выход датчика – 4~20 мА, следовательно он нуждается в питании в 11.9 В ~ 45 В постоянного тока и амперметре для измерения выходного тока. Вы должны включить 250~550 Ом резистор в контур питания для связи HART и ННТ или конфигуратор ПК.



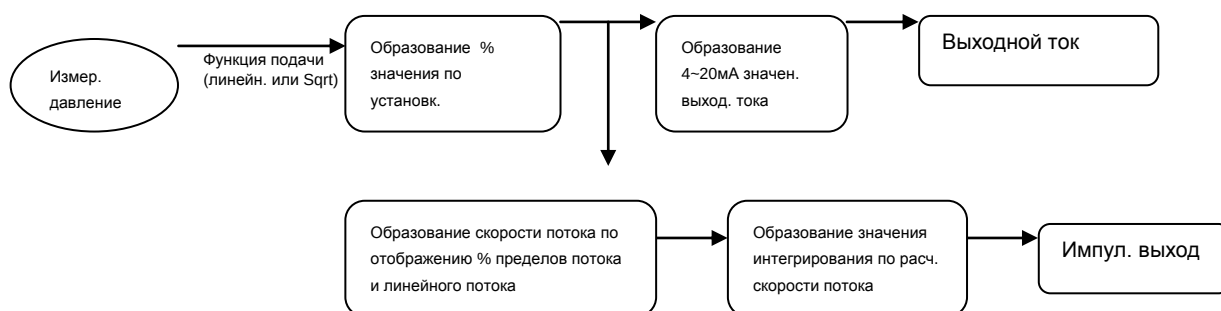
[Изображение 4-5. Соединение датчика с ННТ]

4.9 Дополнительные функции (только для PAD-F)

4.9.1 Обобщающие данные

Функция измерителя суммарного расхода

- Путем преобразования входного давления в диапазон установочного мгновенного значения можно вычислить мгновенное значение.
- При помощи мгновенного значения рассчитайте суммарную величину в соответствии с временным режимом.
- Вы можете ввести импульс с подстичанной суммарной величиной.
- В случае, если импульс выше, чем максимальная частота его выхода, на мониторе LCD появится знак "PLS-OV".



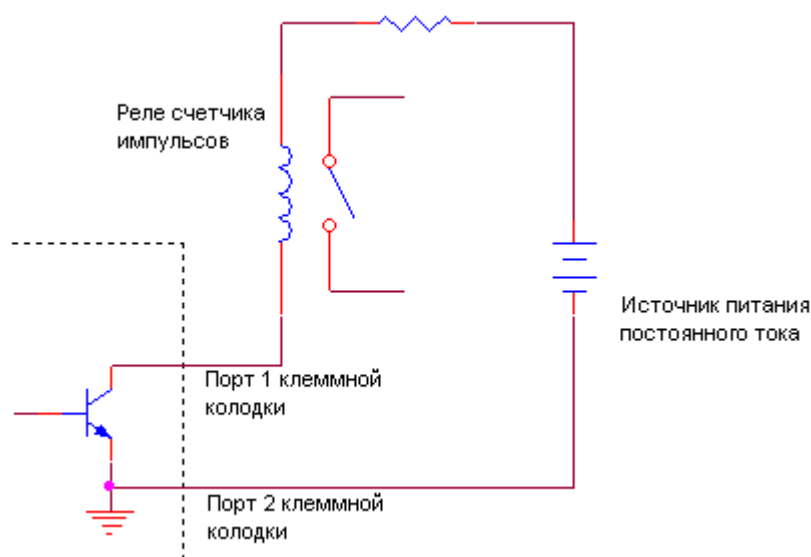
4.9.2 Импульсный выход

4.9.2.1 Вид и описание порта.



1 : Импульсный выход+, 2 : Импульсный выход-

4.9.2.2 Структура электропроводки



[В случае применения внешнего реле или счетчика]

4.9.2.3 Технические характеристики

- Масштабный импульс : одиночный импульс является выходным сигналом для определенного количества расхода.
- Длительность импульса : 10 мс, 50 мс, 100 мс на выбор (отрицательный импульс).
- Рабочий цикл : 49 импульсов/сек максимально.
- Вид выхода : разомкнутый коллектор, 30 В, 500 мА максимально.

- Рабочий_цикл = скорость_потока / (масштаб_импульса * единица измерения_раз[ы])

Единица_раз = Мин:60, час:3600,

Пр) Скорость_потока : 17,640

Единица_скорости_потока : нормальный кубический метр в час

При масштабе импульса : 0.1

Рабочий цикл импульса = $17,640 / (0.1 * 3600) = 49$ [импульс/сек]

- Скорость_потока = рабочий_цикл * масштаб_импульса * единица_раз[ы]

Единица_раз = Мин:60, Час:3600,

Пр) Рабочий_цикл : 10

Скорость_потока_единица : килограмм в минуту

При масштабе импульса : 1 ...

Скорость_потока = $10 * 1 * 60 = 600$ кг/мин

При использовании импульсного выхода очень важно проверять рабочий_цикл, скорость_потока и масштаб_импульса. Проверка технических условий системы, в которой импульсный выход PAD-F будет входом тоже очень важна. Например, если система, к которой будет применяться PAD-F, используется для измерения скорости потока 0~20,000л/ч и масштаб импульса устанавливается на 0.1, рабочий цикл импульса будет выглядеть следующим образом.

Рабочий цикл импульса = $20,000 / (0.1 * 3600) = 55.55$ [импульс/сек].

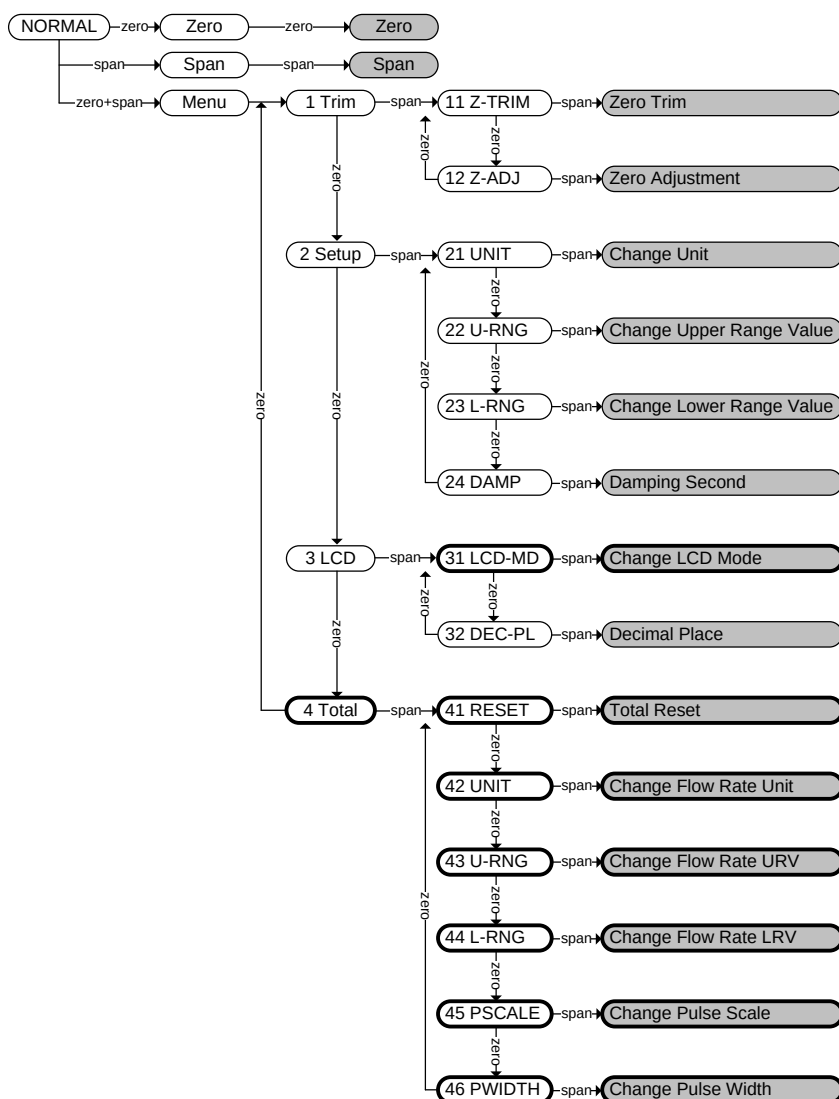
В таком случае, значение превышает максимальный рабочий цикл (49 импульс/сек). В случае, если PAD-F используется как выход, масштаб_импульса должен быть установлен на 1 или более. Если система требует масштаб_импульса 0.1 или менее, вы не можете использовать PAD-F. И наоборот, если рабочий_цикл у системы первоначально определен, вы должны рассчитать скорость_потока и проверить соответствует ли она расчетному значению системы.

- Если импульс находится за пределами максимального рабочего цикла, как в вышеупомянутом случае, выходной импульс устанавливается на 49 импульс/сек, и на мониторе LCD появится знак “PLS-OV”.
-

4.9.3 Способ ввода с помощью кнопок

4.9.3.1 Изменение функции.

- Функция нуля или диапазона может быть выполнена так же, как и на существующей модели.
- Если вы нажимаете кнопки ноль + диапазон, выполняется функция меню.



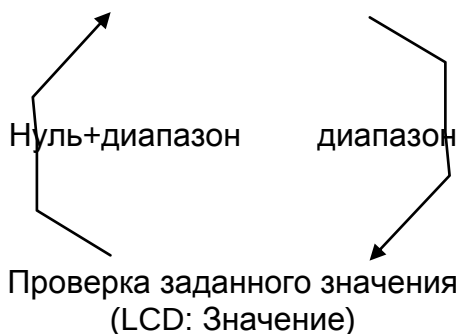
[Схема ввода с помощью кнопок]

- (1) Перемещение между пунктами меню – ноль (ZERO)
- (2) Перемещение к подменю или выполнение функций – диапазон (SPAN)
- (3) Перемещение к главному меню – ноль + диапазон (Zero+ Span)

4.9.3.2 Способ числового ввода

- 12 установка на ноль, 22 изменение верхнего значения диапазона, 23 изменение нижнего значения диапазона, 24 демпфирующая секунда, 43 изменение скорости потока URV, 44 изменение скорости потока LRV
- Способ числового ввода: после выбора повышенного значения (10^n), увеличьте или уменьшите заданное значение до ранее измененного значения.
- Например: для ввода 3810 – выберите 1000 как повышенное значение -> с возрастанием в 1000 один раз в минуту, далее продолжите с возрастанием в три раза -> выберите 100 как значение возрастания -> Возрастание в 100 за один раз, далее возрастание в 8 раз -> выберите значение возрастания 10 -> Возрастание в 10 за один раз, далее возрастание в один раз.

Старт числового ввода-->выбор повышенного/пониженного значения-
->ноль+диапазон->числовой ввод завершен



[Диаграмма процесса ввода цифровых значений]

4.9.3.2.1 Пошаговый выбор понижения, повышения: появляется сообщение "SellInc" в нижней части

- Выберите опцию с помощью кнопки нуля: одним нажатием на кнопку нуля цифра повышается на показатель 10.
- После выбора желаемой опции, продолжите действия в соответствии с пунктом 4.9.3.2.2 нажатием на кнопку диапазона.

4.9.3.2.2 Изменение заданного значения с помощью кнопок нуля и диапазона: в нижней части дисплея LCD появится сообщение "VALUE" (значение).

- Нажатием кнопки нуля цифра повышается, как описано в пункте 1.
- Нажатием кнопки диапазона цифра понижается, как описано в пункте 1.
- После изменения цифры на требуемое значение, продолжите действия в соответствии с пунктом 4.9.3.2.1 при помощи кнопок ноль + диапазон.

4.9.3.2.3 Установка требуемого значения согласно пунктам 4.9.3.2.1 и 4.9.3.2.2.

После завершения окончательной настройки требуемого значения, завершите процедуру ввода нажатием кнопок ноль + диапазон согласно пункту 4.9.3.2.1,

4.9.3.3 Пример.

4.9.3.3.1 Нулевой сигнал

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- При появлении сообщения “1 TRIM” переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазона.
- При появлении сообщения 11Z-TRIM перейдите в функцию нулевого сигнала (Zero Trim Function) нажатием на кнопку диапазона.

4.9.3.3.2 Установка на ноль: Изменение PV на 14.

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- При появлении сообщения 1 TRIM переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазона.
- При появлении сообщения 11 Z-TRIM перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуля.
- При появлении сообщения 12 Z-ADJ перейдите в функцию установки на ноль (Zero Adjustment function) нажатием кнопки диапазона.
- При появлении сообщения “SellInc” на LCD, нажимайте на кнопку нуля пока на LCD не появится “10.0”.
- После появления “10.0” на LCD, проверьте значение нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения “VALUE” (значение), нажмите кнопки нуля + диапазона после изменения индикационного значения на “10.0” в результате нажатия кнопки нуля (один раз).
- После появления сообщения “SellInc” на LCD, нажимайте кнопку нуля до появления “1.0” на LCD.
- После появления 1.0 на LCD, проверьте значения нажатием кнопки диапазона.
- При появлении сообщения “VALUE” (значение), после изменения индикационного значения LCD на “14.0” нажатием кнопки нуля четыре раза, нажмите кнопки ноль + диапазон.
- После появления сообщения “SellInc”, сохраните заданное значение нажатием кнопок ноль + диапазон.

4.9.3.3.3 Изменение измерительной единицы

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню нажатием кнопки нуля.
- После появления сообщения 2 SETUP, переместитесь в нижнее меню нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения 21UNT, перейдите к функции изменения измерительной единицы (Change Unit function) нажатием кнопки диапазона.
- Нажимайте кнопку нуля до появления требуемой единицы на LCD.

- После появления требуемой единицы, сохраните заданное значение нажатием кнопки диапазона.

4.9.3.3.4. Изменение верхнего значения диапазона

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон
- После появления сообщения 1 Trim, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения “2 SETUP”, переместитесь в нижнее меню нажатием кнопки диапазона.
- После появления сообщения 21 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 22 U-RNG, перейдите к функции нажатием кнопки диапазон.
- Метод введения значения схожий с настройкой на ноль.

4.9.3.3.5. Изменение нижнего значения диапазона

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения “1 TRIM”, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 21 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 22 U-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 23L-RNG, перейдите к функции нажатием кнопки диапазона.
- Метод ввода значения схожий с настройкой на ноль.

4.9.3.3.6. Изменение режима LCD

- Войдите в меню с нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения “1 TRIM”, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, переместитесь в нижнее меню нажатием кнопки диапазон.
- После появления сообщения 31 LCD-MD, перейдите к функции с помощью кнопки диапазон.
- При установке функции режима LCD, режим, устанавливаемый на данный момент, показывается во второй строке LCD. Подробности показаны ниже.

Сообщение	Подробности	Справка
-----------	-------------	---------

NOR_RO	Нормальное вращение. Показывает PV / % / mA за оборот.	
NOR_PV	Показывает значение PV.	
NOR_%	Показывает процентное отношение согласно диапазону.	
NOR_mA	Показывает выходной ток 4~20 mA	
ENG_RO	Технологическое вращение. Показывает (скорость потока/общий расход/PV) за оборот	
ENG_PV	Показывает технологическое значение	
FL_RO	Вращение потока. Показывает (скорость потока/общий расход/PV) за оборот	
F_RATE	Показывает скорость потока	
FTOTAL	Показывает общую скорость потока	

- При нажатии кнопки нуль, режим LCD изменяется. После выбора требуемого режима, сохраните заданные значения нажатием кнопки диапазон.

4.9.3.3.7 Десятичный разряд

- Войдите в меню нажатием кнопок нуль + диапазон.
- После появления сообщения "1 TRIM", перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуль.
- После появление сообщения 3 LCD, переместитесь в нижнее меню нажатием кнопки диапазон.
- После появления сообщения 31 LCD-MD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки нуль.
- После появления сообщения 32 DEC-PL, перейдите к функции нажатием кнопки диапазон.
- При установке функции десятичного разряда показывается десятичная цифра. Подробности показаны ниже.

Сообщение	Описание	Максимальное индикационное значение	Ссылка
AUTO	Согласно требуемой цифре автоматически показывается десятичная точка.	99999	
5-0	Не указывает десятичную точку	99999	
4-1	Указывает на степень первого десятичного разряда.	9999.9	
3-2	Указывает степень второго десятичного разряда.	999.99	
2-3	Указывает на степень третьего десятичного разряда.	99.999	

1-4	Указывает на степень четвертого десятичного разряда.	9.9999	
-----	--	--------	--

- В первой строке LCD укажите, как изображать "0" при выборе метода десятичного разряда.
- При нажатии кнопки ноль меняется метод изображения. После выбора требуемого метода индикации, сохраните заданное значение нажатием кнопки диапазон.
- Метод изображения десятичного разряда, который вы выбрали, осуществляется только для PV, технологический режим и значение расхода не в мА и %. Эти два фактора показаны в форме 3-2(0.00).
- Заданные значения в десятичном разряде действенны, когда они показаны с PV, технологической единицей, единицей измерения, количеством расхода. Независимо от данных установки, мА и % указаны в формате 3-2.
- В случае, если значения выше максимального предела, что указывается на LCD во время работы, во второй строке LCD попеременно показываются сообщение "LCD_OV" и текущая единица измерения.

4.9.3.3.8. Полный сброс.

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения "1 TRIM", перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 3LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 41 RESET, перейдите к функции с помощью кнопки диапазон.
- Суммарная величина иницируется с 0.

4.9.3.3.9. Изменение единицы измерения скорости потока

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 41RESET, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 42 UNIT, перейдите к функции Change Unit (изменение единицы) с помощью кнопки диапазон.

- Нажимайте кнопку нуля пока единица измерения скорости потока не изменится на требуемую в нижней части LCD.
- После того, как требуемая единица измерения установлена, сохраните заданное значение нажатием кнопки диапазон.

4.9.3.3.10. Изменение скорости потока URV

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазона.
- После появления сообщения 41 RESET, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 42 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- При появлении сообщения "43 U-RNG" на LCD, осуществите функцию нажатием кнопки диапазон.
- После появления сообщения 43 U-RNG, перейдите к функции с помощью кнопки ноль.
- Введите мгновенное значение равное 100% давлению (20 мА).
- Метод введения значения схожий с настройкой на ноль.

4.9.3.3.11. Изменение скорости потока LRV

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 41 RESET, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 42 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 43 U-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 44 L-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки диапазон.
- Введите мгновенное значение равное 0% давлению (4 мА).
- Метод ввода значения схожий с настройкой на ноль.

4.9.3.3.12. Изменение масштаба импульса

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 41 RESET, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 42 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 43 U-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 44 L-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 45 PSCALE, перемещайтесь в меню с помощью кнопки диапазон.
- Вы можете выбрать суммарное значение для 1 импульсного выхода. Суммарное значение имеет единицу измерения равную выбранной для скорости потока.
- При нажатии кнопки ноль, заданное значение показывается в виде многозначного номера 10. После того, как выбрали требуемое значение, сохраните настройку с помощью кнопки диапазон.

4.9.3.3.13. Изменение длительности импульса

- Войдите в меню нажатием кнопок ноль + диапазон.
- После появления сообщения 1 TRIM, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 2 SETUP, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 3 LCD, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 4 TOTAL, переместитесь в нижнее меню с помощью кнопки диапазон.
- После появления сообщения 41 RESET, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 42 UNIT, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 43 U-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 44 L-RNG, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.
- После появления сообщения 45 PSCALE, перемещайтесь в меню с помощью кнопки ноль.

- После появления сообщения 46 PWIDTH, перемещайтесь в меню с помощью кнопки диапазон.
- Выберите одну длительность выходного импульса из 10 мА, 50 мА, 100 мА.
- Нажимайте кнопку ноль до появления требуемого значения в нижней части LCD.
- После появления требуемого значения, сохраните настройку с помощью кнопки диапазон.

5. Установка

5.1. Общие данные

Эта глава рассматривает вопросы по установке. Масштабные чертежи для вариантов модели PAD и монтажная конфигурация так же включены в эту главу.

5.2. Предупредительные сообщения (безопасность)

Процедуры и указания в этой главе могут потребовать специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала осуществляющего работы. Информация по вопросам потенциальной безопасности, помечена предупредительным символом (▲). Внимательно ознакомьтесь с этими предупредительными сообщениями перед тем, как выполнять работы, отмеченные этим символом.

5.3. Предупреждение

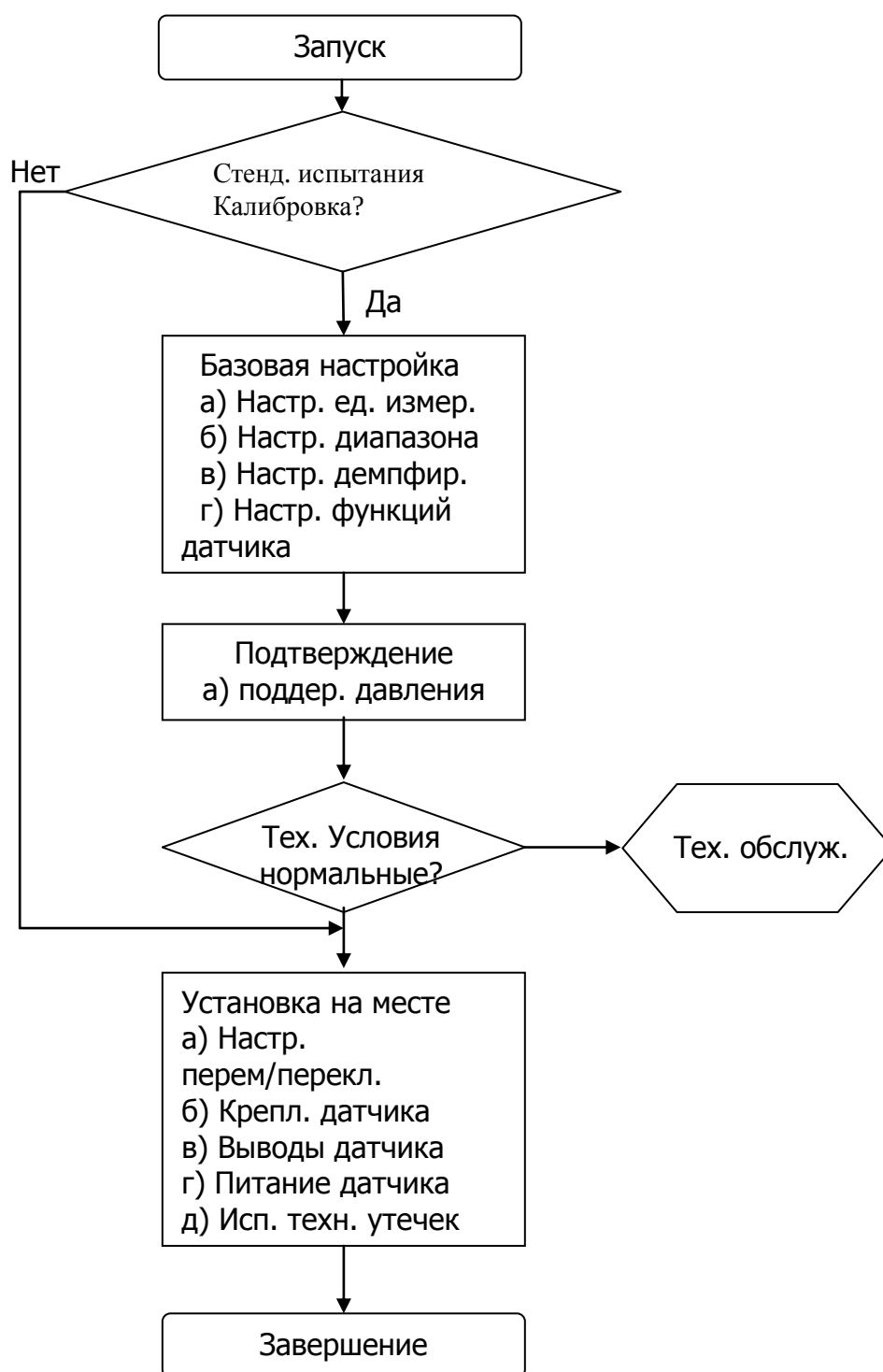
▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти: ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

▲ Внимание
Технологические утечки могут привести к тяжелым травмам или смерти: ❖ Установите и затяните болты перед подачей давления. В противном случае это может привести к технологическим утечкам.

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провода будут под высоким напряжением. ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

5.4. Ввод в эксплуатацию на стенде с портативным терминалом

Вы можете осуществить ввод в эксплуатацию до и после установки. Тем не менее, для корректной эксплуатации и знания функций, перед установкой вы должны осуществить ввод в эксплуатацию на испытательном стенде с портативным терминалом.



[Изображение 5-1. Схема последовательности установки]

5.5. Общие вопросы

Этот датчик использует сенсор ёмкостного давления. При смене сенсора давления, ёмкостное давление изменяется поминутно.

Он поминутно подает электрический сигнал аналоговому сигналу 4~20 мА. Поэтому устанавливайте датчик ближе к технологической точке и используйте минимум труб для достижения большей точности. Тем не менее, учитывайте доступность датчика, безопасность обслуживающего персонала, практическую проверку в условиях эксплуатации и подходящую окружающую среду.

Одним словом, устанавливайте датчик так, чтобы снизить до минимума вибрацию, ударные воздействия и колебания температуры.

5.6. Электрика (питание)

Корпус датчика состоит из двух частей. Одна часть – это цепь электроники, вторая часть – клеммная колодка. Часть с клеммной колодкой является лицевой частью датчика и имеет метку "Рабочие клеммы" на внешнем корпусе датчика. Откройте кожух корпуса этой части, внутри корпуса находится клеммная колодка. Согласно с полярностью этой клеммной колодки, подключите электропитание к датчику. HART конфигуратор подключается к выводу "COMM" ниже электропитания. В условиях эксплуатации индикатор подключается в вывод "TEST".

5.6.1. Электропитание

Напряжение входного тока датчика находится в пределах 11.9 В ~ 45 В постоянного тока и пульсации электропитания не более 2 %. Сопротивление шлейфа подразумевает все резисторы в шлейфе.

Максимальное сопротивление шлейфа $[\Omega] = (U - 11.9) [V_{\text{ПТ}}] / 0.022$ [мА]

Где предпочтительное сопротивление шлейфа 250 ~ 550 Ω (24 В_{ПТ}) для связи с HART.

5.7. Электропроводка

5.7.1. Меры безопасности при проводке

- (1) Устанавливайте кабель подальше от источника электрических помех, таких, как ёмкостный трансформатор, источники питания моторов, насколько это возможно.
- (2) До проводки подготовьте соединительный наконечник электрического вывода.

- (3) Замажьте все винтовые участки для герметичности. (Рекомендуется использоваться уплотнитель силиконового типа, который не затвердевает).
- (4) Во избежание помех не проводите сигнальную линию с линией питания в одном канале.

5.7.2. Выбор материалов проводки

- (1) Используйте 600 В экранированный провод PVC (поливинилхлорид) или стандартный провод схожего класса, или кабель (Для обеспечения надлежащей связи используйте провод 24 AWG (американская система оценки проводов) или выше, длина провода не должна превышать 1500 метров).
- (2) Используйте экранированный провод в местах воздействия электрических помех.
- (3) В местах, где температура выше или ниже окружающей температуры, целесообразно применять провод или кабель, который подходит для такой температуры.
- (4) Вы должны использовать подходящий провод или кабель в условиях, где возможно загрязнение нефтью, растворителем, токсичным газом или жидкостью.
- (5) С проводами, подвергающимися термальным воздействиям, нужно использовать не припаянные кабельные наконечники. Так же рекомендуется прятать концы изолированных проводов в трубчатые мундштуки.

5.7.3. Соединение внешней электропроводки к клеммной колодке датчика

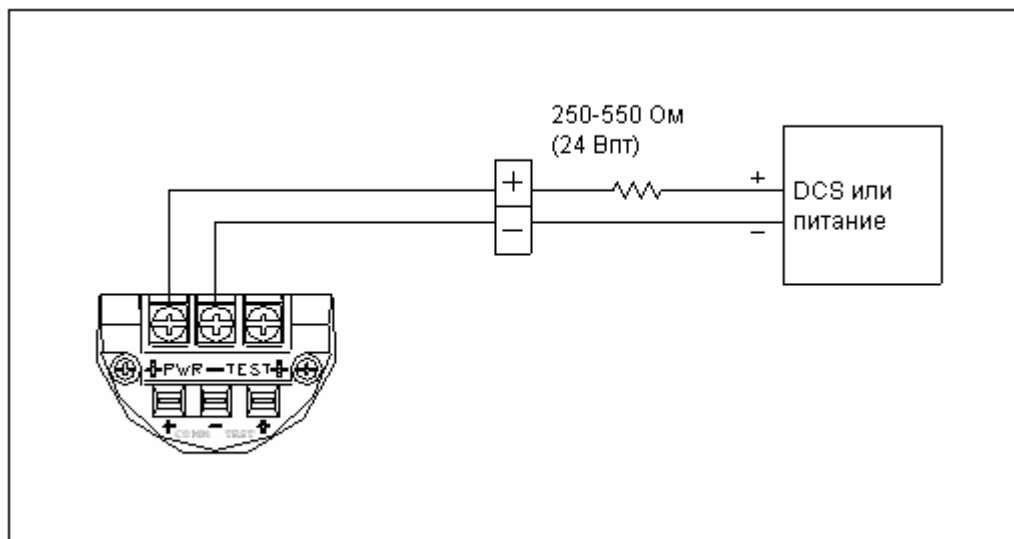
Метод проводки выглядит следующим образом.

- (1) Откройте кожух корпуса с пометкой "FIELD TERMINAL" (рабочие клеммы).
- (2) Подключите питание к клемме со знаком "+PWR"(левая клемма) и центральной клемме "-". Не подключайте питание "+" к клемме "+" со знаком "TEST" (испытание). Это повредит тестовый диод, применяемый для подключения к клемме TEST.
- (3) Уплотните и закройте неиспользуемые части кабельного трубопровода, во избежание попадания влаги на клеммную колодку внутри корпуса.
- (4) Питание датчика подается к сигнальной цепи. Поэтому не устанавливайте сигнальную цепь рядом с силовым монтажом или силовыми агрегатами. В случае образования замыкания, заземлите одну сторону сигнальной цепи, вторую оставьте незаземленной. Рекомендуется заземлять "-" электропитания.
- (5) Для более точной настройки полностью закрутите резьбовой вывод.
- (6) Закройте кожух датчика.

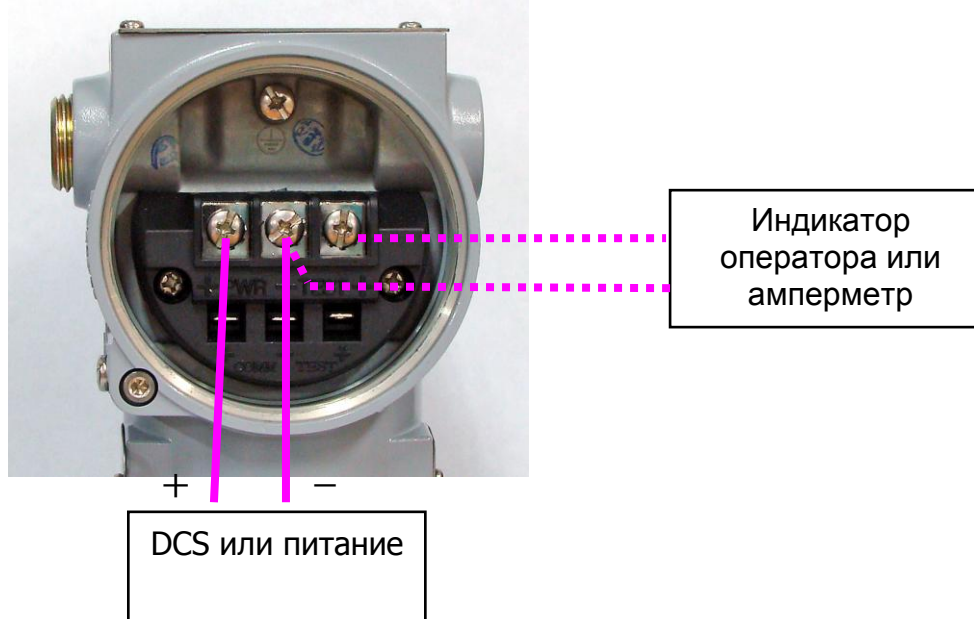
[Примечание]

Не подавайте высокого напряжения (питание переменного тока) на выводы датчика. Это может повредить датчик.

- (7) Вы должны подключать 250~600 Вт резистор шлейфа в токовый контур (между питанием и датчиком) для связи с HART. Следуйте изображению 5-2, показывающим соединение токового контура.



Изображение 5-2. Соединение с клеммной колодкой датчика



Изображение 5-3. Клеммная колодка датчика

5.7.4. Проводка

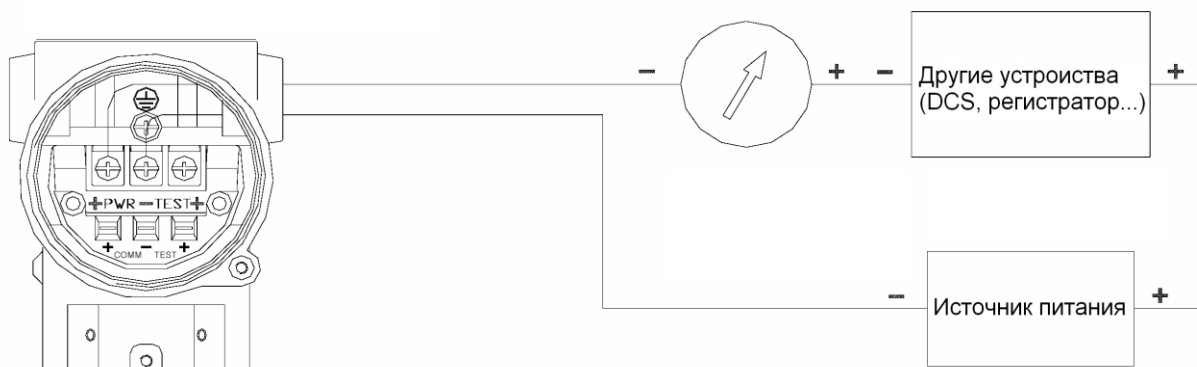
А. Конфигурация цепи

Датчики серии Коболд используют двухпроводную систему для электропитания, передачи аналогового сигнала 4~20 мА и коммутации с цифровой связи с HART.

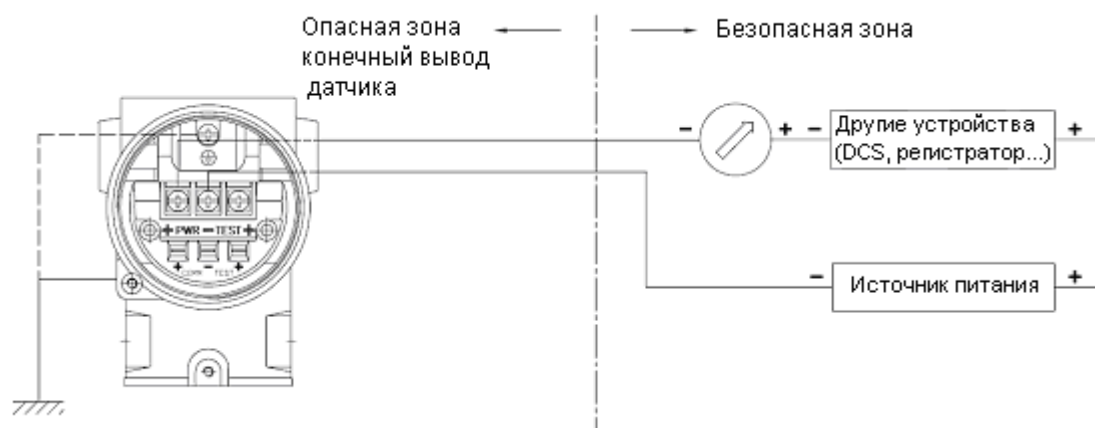
Для цепи датчика требуется источник питания постоянного тока. Датчик и распределитель подключены как показано на изображении ниже.

(1) Невзрывозащищенный тип

Клеммная колодка датчика



(2) Взрывозащищенный вариант



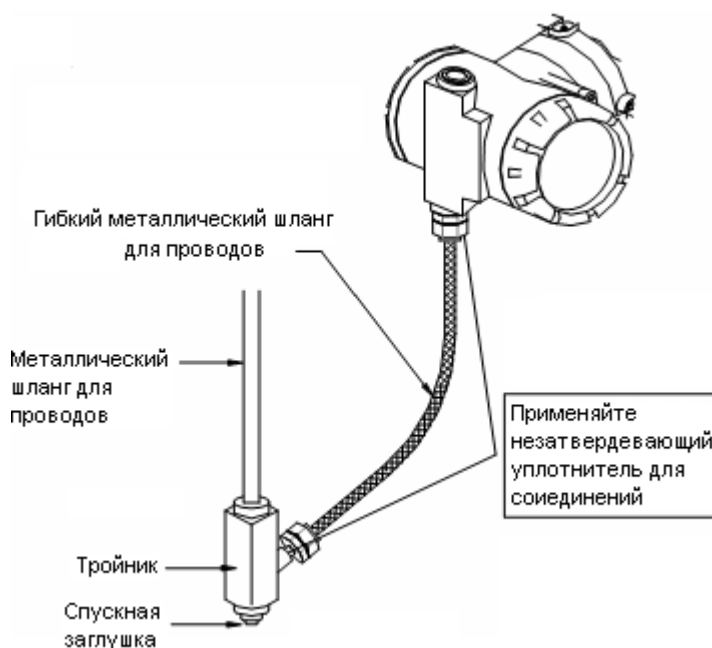
В. Монтаж электропроводки

(1) Простой тип

Укладывайте провода в металлические шланги или используйте водонепроницаемые кабельные сальники.

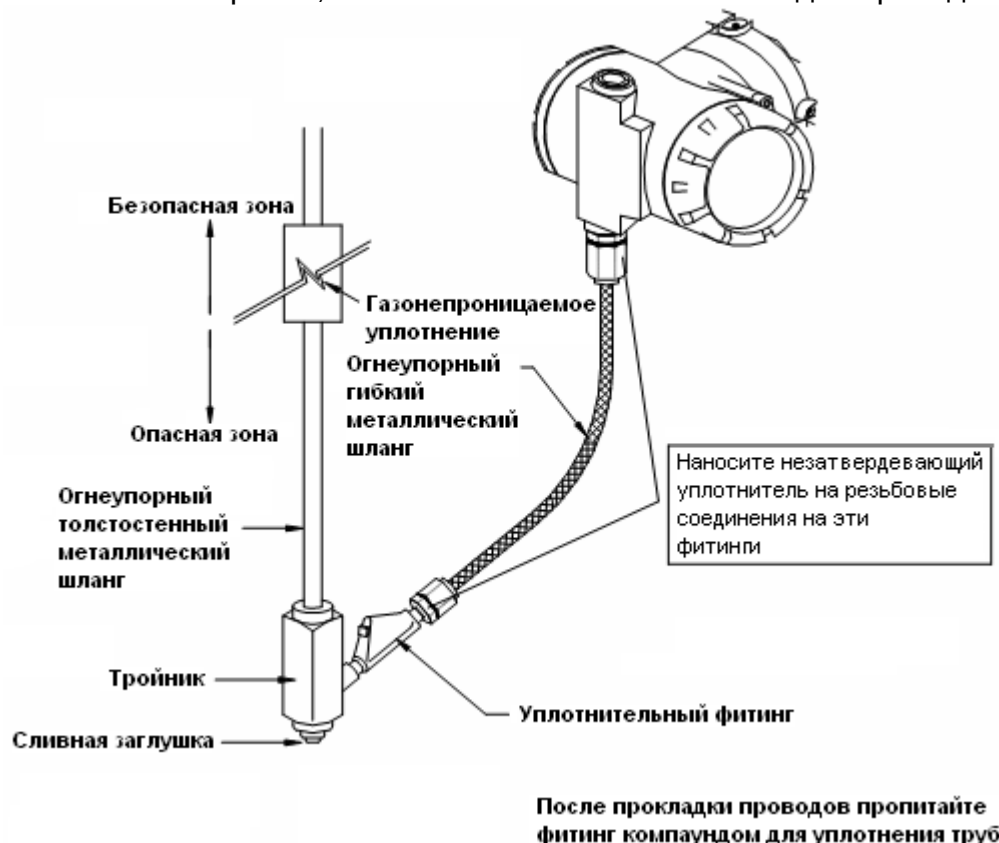
Наносите незатвердевающий уплотнитель на порт связи клеммной коробки и резьбовые соединения гибкого металлического шланга для проводов для обеспечения герметичности.

[Изображение 5-4а.
Типичная проводка с
использованием
гибких металлических
шлангов]



(2) Огнеупорная проводка в металлическом шланге (Изображение 5-4б)

- Рядом соединительными портами клеммной коробки должен быть установлен уплотнительный фитинг.
- Наносите незатвердевающий уплотнитель на резьбовые соединения клеммной коробки, гибкие металлические шланги для проводов.



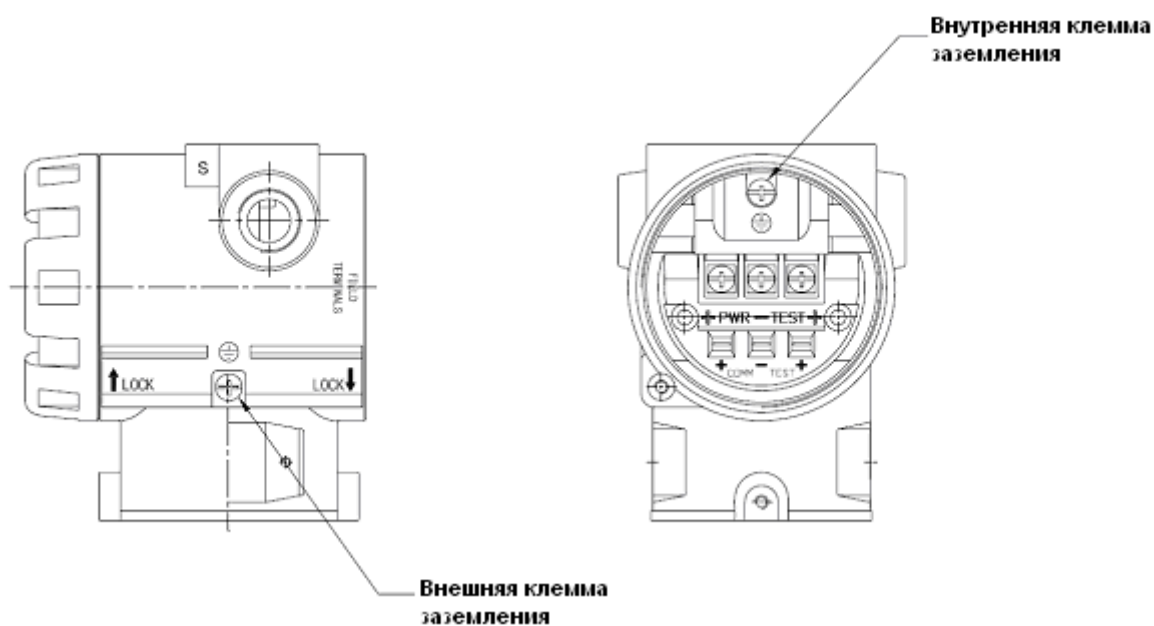
[Изображение 5-4б. Типичная проводка с использованием огнеупорного металлического шланга для проводов]

5.7.5. Заземление

- (a) Заземление должно соответствовать требованиям KS (сопротивление заземления 10 Ом или менее).

[Примечание] В случае, если используется встроенный молниеотвод, заземление должно соответствовать специальным требованиям KS (сопротивление заземления 10 Ом или менее).

- (b) На клеммной коробке есть две клеммы заземления – внутри и снаружи. Можно использовать любую из клемм.
- (c) Для заземления используйте 600 В PVC (поливинилхлорид) изолированный провод.



Изображение 5-5. Внутренняя и внешняя клеммы заземления

5.7.6. Напряжение питания и сопротивление нагрузки

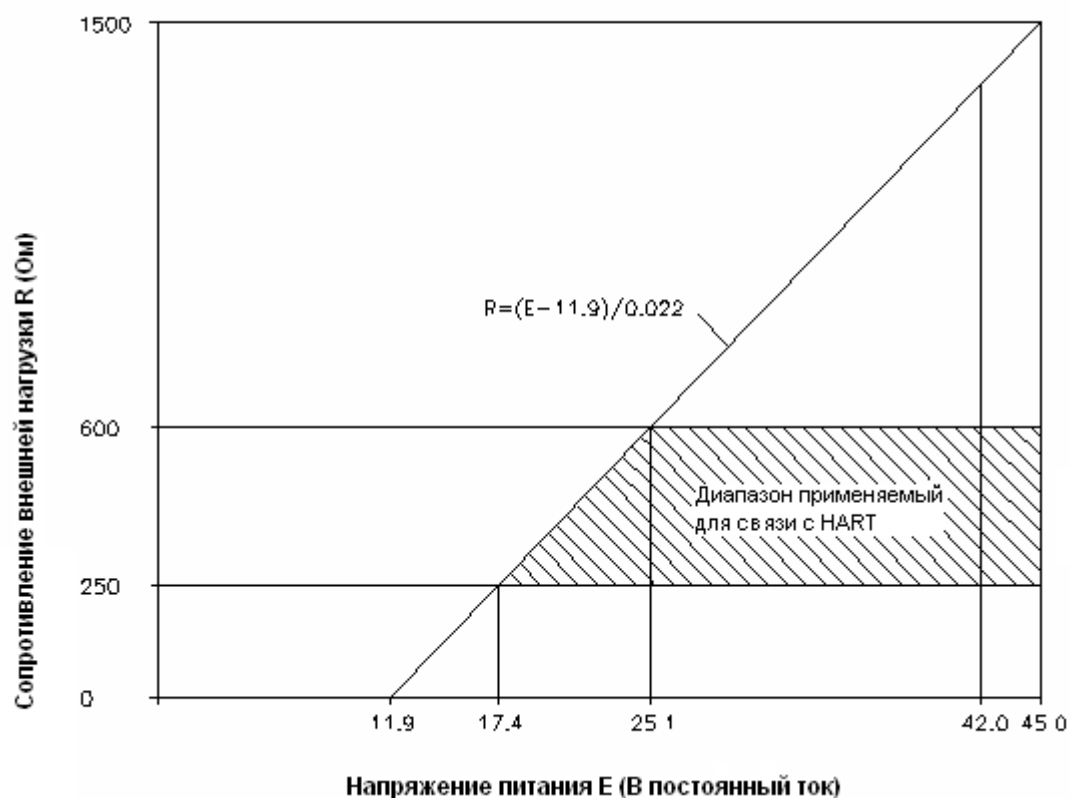
При конфигурации цепи, убедитесь, что сопротивление внешней нагрузки находится в пределах, указанных ниже. Напряжение на входе датчика показано ниже.

- Общий стандарт : 11.9 до 45 В постоянного тока
- Связь с HART : 17.4 до 45 В постоянно тока

Максимальный контурный ток – 24 мА, сопротивление нагрузки R:

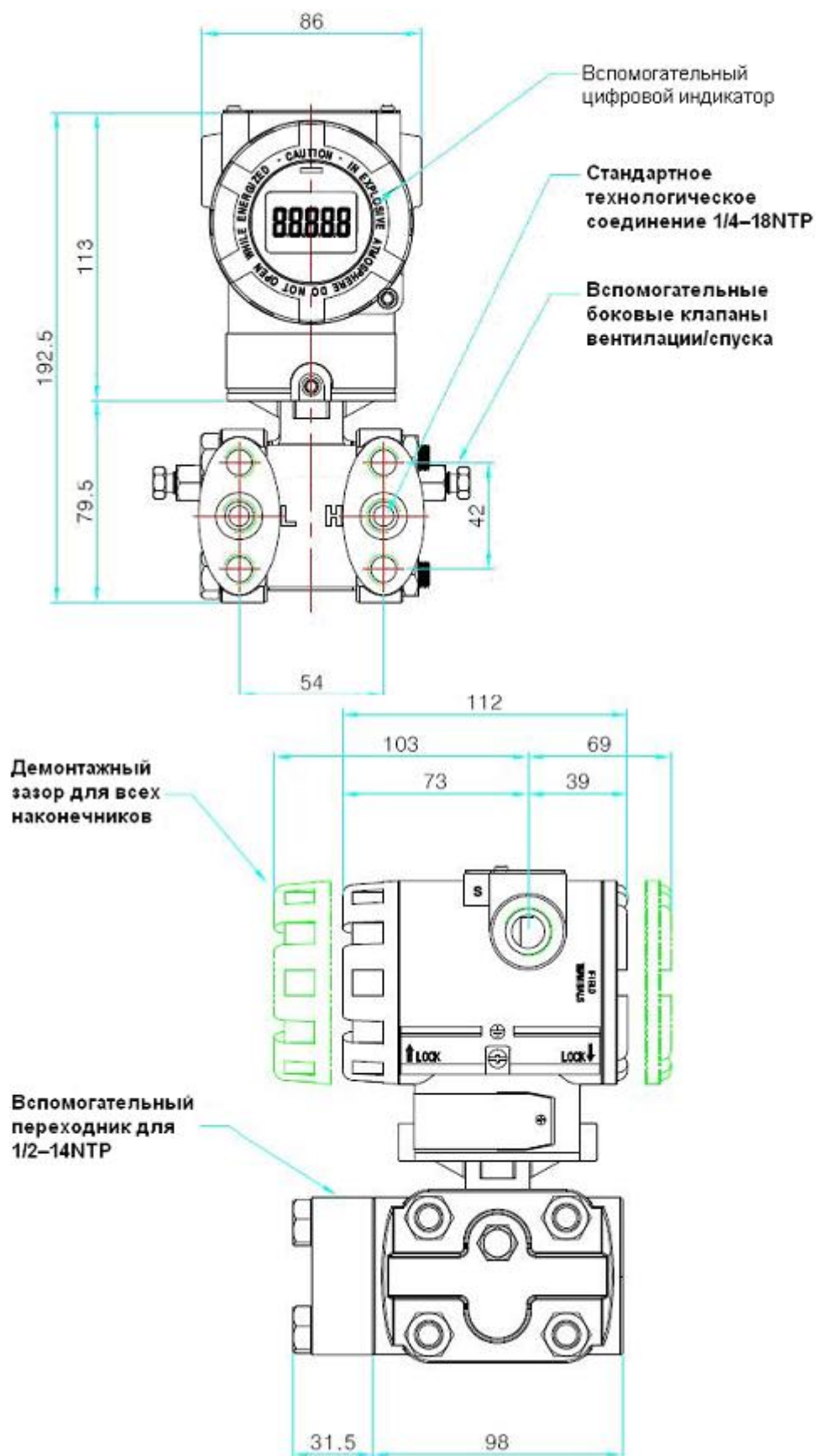
$$R = (E - 11.9) / 0.022 \quad (E = \text{напряжение питания})$$

[Примечание] Для более существенной защиты датчика, сопротивление внешней нагрузки включает в себя сопротивление защитного барьера.



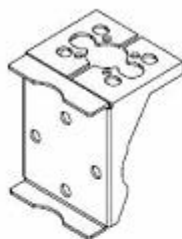
5.8. Механические вопросы

Изображение 5-6 показывает масштабные размеры датчика PAD. Пример монтажа и размеры показаны на изображении 5-7.



Изображение 5-6. Чертеж габаритных размеров модели PAD

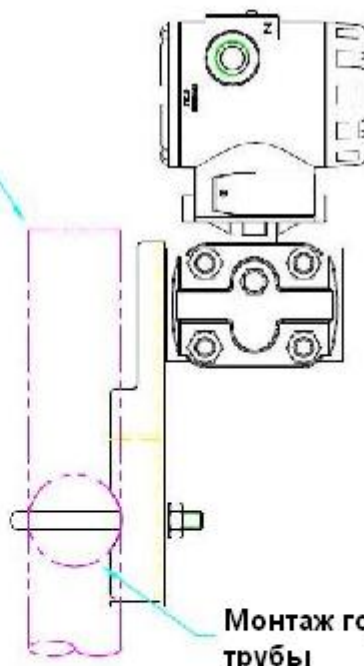
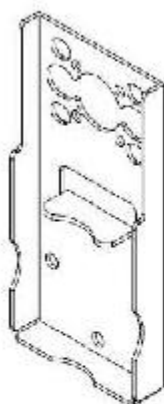
Монтаж вертикальной
трубы



Монтаж горизонтальной
трубы

Вертикальная установка
2* трубный монтажный
кронштейн
Модель: угольная

Монтаж вертикальной
трубы



Монтаж горизонтальной
трубы

Горизонтальная установка
2* трубный монтажный
кронштейн
Модель: плоская

Изображение 5-7. Типичный кронштейнный монтаж

5.8.1. Монтаж

Устанавливайте датчик подальше от мест воздействия вибрации. Там, где возможны воздействия вибрации, проводите установку датчика с помощью вспомогательной опоры. В случае сильной вибрации, устанавливайте датчик на трубе используя монтажный кронштейн.

5.8.2. Доступ к датчику

При выборе места установки руководствуйтесь критериями свободного доступа к датчику.

- (1) Вращение корпуса: корпус может вращаться на 90°.
- (2) Выводы датчика: доступ к клеммам и выводам, свободное открытие кожуха.
- (3) Цепи датчика: доступ для обслуживания электрических цепей датчика/свободное открытие кожуха. Установка измерителя LCD требует дополнительно пространства.

5.9. Условия окружающей среды

5.9.1. Воздействие температуры окружающей среды

Устанавливайте датчик в местах с рабочим диапазоном температуры воздуха -20 °C~60 °C (-4~180 °F). Если тепловые воздействия равны пределу диапазона температуры окружающей среды или превышают его, вы должны принять меры для снижения технологических тепловых воздействий.

5.9.2. Условия токсичности, влажности

Корпус PAD может быть защищен от влажности и токсичных материалов. Часть с электрическими цепями отделена от части с клеммами. Для защиты датчика от вредных воздействий применяется кольцевое уплотнение. Тем не менее, жидкость может попасть в корпус датчика через металлические трубопроводы. Поэтому, датчик должен устанавливаться выше трубопроводов во избежание попадания влаги.

5.9.3. Установка в опасных местах

Датчик имеет взрывозащищенный корпус. Условия окружающей среды на месте установки должны соответствовать техническим требованиям взрывобезопасности.

6. Работа в оперативном режиме

6.1. Общие данные

Эта глава описывает конфигурационные функции интеллектуального датчика давления PAD. Датчик может быть настроен на работу в оперативном или автономном режиме. Для работы в оперативном режиме, вы должны подключить конфигурационный модуль, такой как ННТ (портативный терминал) и т.д. Конфигурационные данные вводятся в рабочий регистр ННТ и затем эти данные посылаются соответствующему датчику.

6.2. Предупредительные сообщения

Обращайте особое внимание на безопасность оператора. Места повышенного риска мы помечаем предупредительным знаком (▲). Во время проведения работ, помеченных этим знаком, следуйте описанным мерам безопасности.

6.2.1. Предупреждение

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провод будут под высоким напряжением. ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

6.2.2. Конфигурация тока для пассивного режима

В случае замыкания токовой цепи, вы должны послать или затребовать эти данные для изменения выхода датчика. Вы должны настроить токовую цепь на пассивный режим. Не доверяйте сообщению на ННТ, вы должны настроить токовую цепь на пассивный режим.

6.3. Общие данные по конфигурации

В случае установки датчика на месте работы, до введения датчика в эксплуатацию перепроверьте и удостоверьтесь, что конфигурационные данные соответствуют данным по условиям окружающей среды.

6.4. Проверка выхода

В других случаях эксплуатации датчика в эксплуатационном режиме, вы должны проверить и подтвердить, что датчик работает и корректно конфигурирует технологическую переменную.

6.4.1. Технологическая переменная

Мы используем две технологические переменные в интеллектуальном датчике давления PAD. Значение давления – это первичная переменная, значение температуры давления конфигурирует SV (вторичную переменную) согласно заданному значению.

Более того, это значение PV производит аналоговый сигнал 4~20 мА.

6.5. Базовая настройка

Вы должны отконфигурировать корреляционную переменную для работы датчика.

6.5.1. Выбор диапазона сенсора

Измерительный диапазон давления зависит от системы диапазона сенсора. Это значение определяется сенсорным модулем давления автоматически.

6.5.2. Установка выходных единиц измерения

Выберите из следующих технологических единиц:

Единица: кПа, кг/см², бар, psi (фунт на квадратный дюйм), ммН₂O и т.д.

6.5.3. Повторная установка диапазона

Установите 4~20 мА нуль и диапазон аналогового выхода.

6.6. Детальная настройка

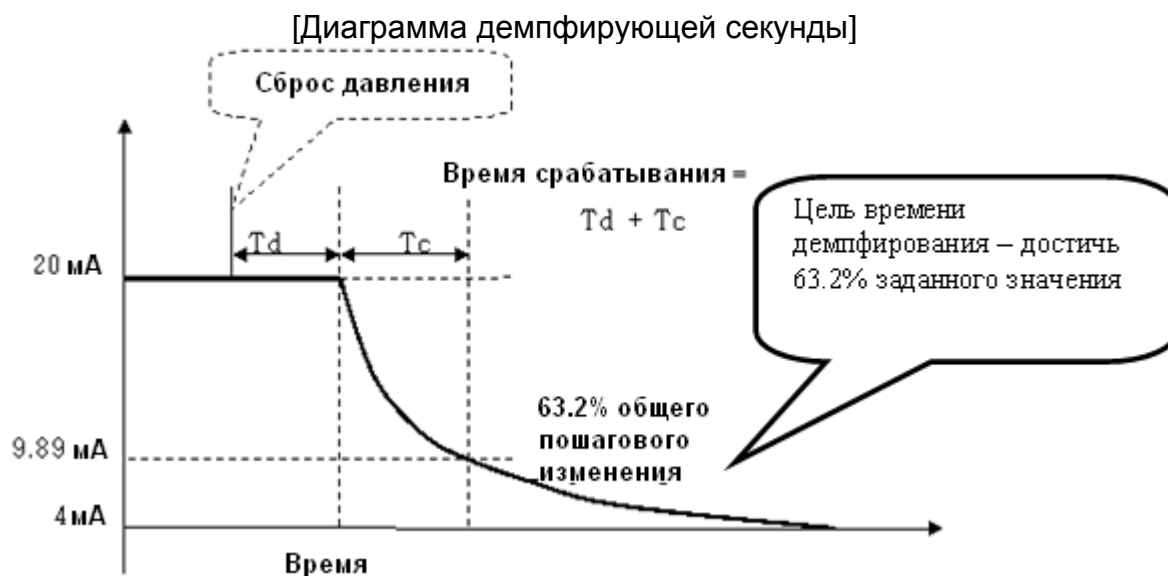
6.6.1. Установка аварийного режима

Когда сенсор работает некорректно или микропроцессор датчика не работает нормально для вывода высокого или низкого значения тока.

6.6.2. Установка времени демпфирования

Значение входа сенсора меняет время срабатывания датчика для того, чтобы сгладить варьирования в выходных показаниях, вызванных быстрой сменой во входе. Определите подходящую настройку демпфирования на основании необходимого времени срабатывания, стабильности сигнала и других требований динамики цепи вашей системы. Значение

демпфирования по умолчанию 1.0 секунд, и может быть перенастроено в диапазоне от 0 до 60 секунд.



6.7. Конфигурация информационной переменной

6.7.1. Метки

Использование меток – это лучший способ обозначать датчики, при работе с несколькими датчиками. Символ метки может использовать до 8 слов англ./номер.

6.7.2. Сообщения

При использовании нескольких датчиков, пользователь может пометить каждый датчик одним из 32 слов англ./номер для классификации. Эти данные сохраняются в ЭСПЗУ датчика.

6.8. Конфигурация функции диагностики отказов

6.8.1. Испытание цепи

Испытание цепи подтверждает выход датчика, целостность цепи и работу любых регистраторов или схожих устройств, смонтированных в цепи. Для проведения испытания следуйте следующим инструкциям:

- (1) Подключите тестер связи к датчику.
- (2) Выберите испытание цепи в ННТ и проведите его.
- (3) Выберите выходной ток (4мА/20мА/и т.д.)
- (4) Если показания сходятся, датчик и цепь корректно настроены и работают должным образом. Если показания не сходятся, вы должны

присоединить тестер амперметр к поврежденной цепи, возможно в проводке имеется повреждение, датчик может потребовать выходной сигнал, или же электрический амперметр неисправно работает.

6.9. Калибровка

Осуществление масштабирования происходит путем калибровки датчика. Функция сигнала содержит в себе несколько функций калибровки. Интеллектуальный датчик работает не так, как аналоговый датчик. Интеллектуальный датчик использует микропроцессор, который содержит информацию о специфических характеристиках сенсора в отношении ответа выходам давления и температуры путем расчета технологической переменной. Функции сигнала и повторной установки диапазона так же отличаются. Повторная установка диапазона настраивает аналоговый выход на выбранные пределы верхнего и нижнего диапазона давления и может быть выполнена без подачи давления. Повторная установка диапазона не меняет заводских характеристик в микропроцессоре. Точная настройка сенсора требует корректного входа давления и добавляет дополнительную компенсацию, которая настраивает положение заводских характеристик для оптимизации работы датчика в пределах установленного диапазона давления. Функции повторной установки давления обеспечивают возможность перестройки пределов 4~20 мА входов сенсора.

6.9.1. Сигнал сенсора

Входной сигнал сенсора датчика конвертирует A/D (аналого-цифровой) сигнал вывода и интерпретирует значения.

Существует три способа настроить сенсор: нулевая настройка сенсора, полная настройка и настройка на нуль.

Нулевой сигнал сенсора – это одноточечная настройка, обычно применяющаяся для компенсации воздействий места установки или смещений нуля, вызванных статическим давлением.

Двухточечная настройка – это полная настройка датчика, в которой применяются два точных значения конечного давления (равное или больше, чем диапазонное давление). Все выходы линеаризованы между ним. Вы должны всегда настраивать значение нижнего сигнала первым для установки точного смещения.

6.9.2. DA (аналого-цифровой) сигнал

Когда сигнал D/A преобразует входной сигнал сенсора на выходе 4~20 мА, этот вход изменяет масштаб незначительно. Рекомендуется периодически изменять масштаб аналогового выхода для его поддержания.

Эта функция может исправлять погрешность цифрового значения аналогового преобразования для тока на выходе в цепи. Техническое обслуживание

6.10. Общие данные

Эта глава описывает диагностику неисправностей и техническое обслуживание.

6.11. Предупредительные сообщения

Во время работы уделяйте особое внимание безопасности оператора. Информация, которая затрагивает вопросы потенциальной безопасности, помечена знаком (▲). Во время проведения работ, помеченных этих знаком, следуйте описанным мерам безопасности.

6.11.1. Предупреждение

▲ Внимание
Взрыв может повлечь за собой тяжелые травмы или смерть: ❖ Не снимайте кожухи датчика во взрывоопасных условиях когда цепь под напряжением. ❖ Оба кожуха датчика должны быть плотно закрыты для соблюдения требований по взрывобезопасности.

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. При установке высоковольтного оборудования, линия электропитания и провод будут под высоким напряжением. ❖ Избегайте контакта с проводами и клеммами.

▲ Внимание
Неосторожное обращение с электричеством может привести к тяжелым травмам или смерти. ❖ Установка датчика может быть осуществлена только квалифицированным персоналом.

▲ Внимание
Технологические утечки могут привести к тяжелым травмам или смерти: ❖ До подачи давления установите термopарогильзу или сенсор и затем плотно закройте. В противном случае это может привести к технологическим утечкам. ❖ Во время работы не вынимайте термopарогильзу.

6.12. Диагностика аппаратного оборудования

Если вы обнаруживаете признаки неисправности, несмотря на отсутствие каких-либо диагностических сообщений на ННТ, следуйте Таблице 6-1 чтобы убедиться, что аппаратное оборудование датчика и технологические связи в порядке.

[Таблица 6-1. Поиск неисправностей]

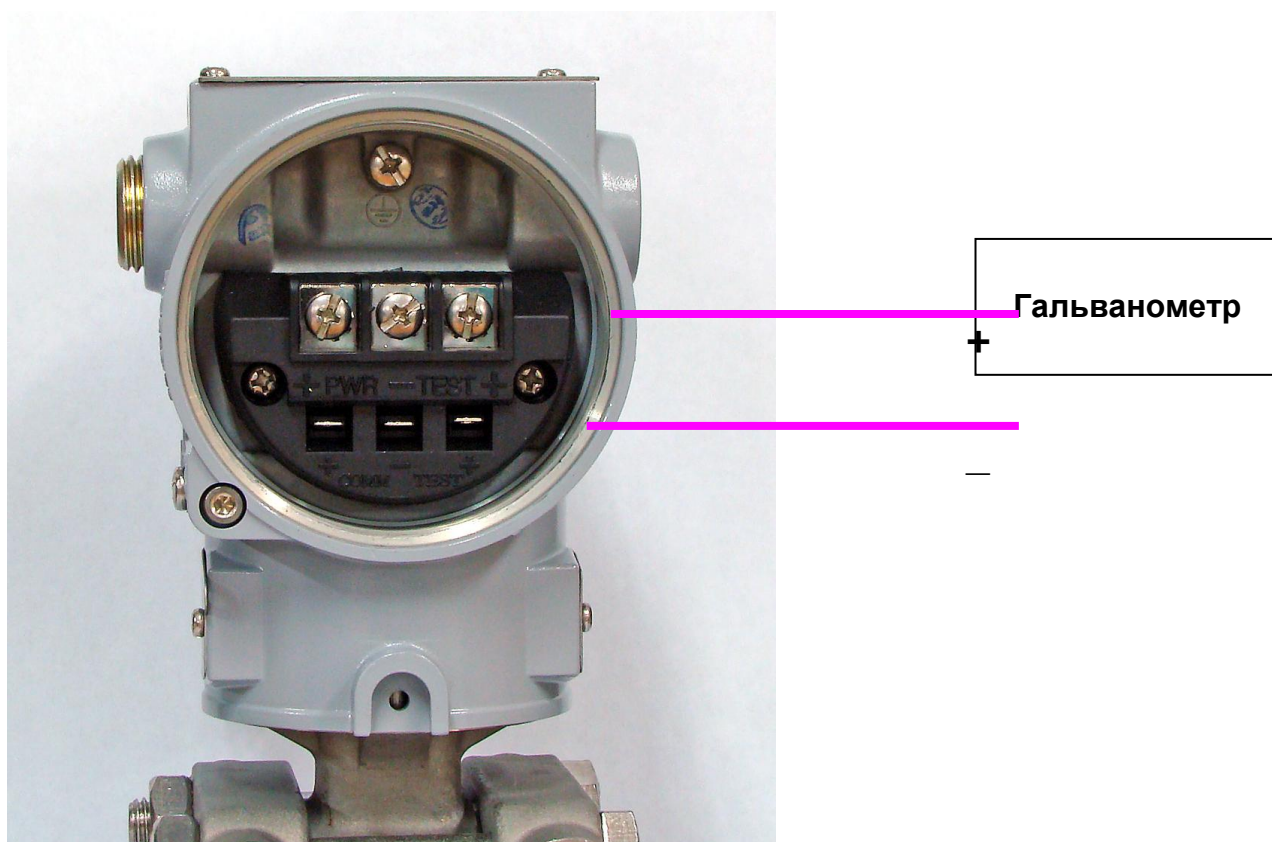
Признак	Возможный источник	Корректирующее действие
Датчик не сообщается с коммуникатором HART	Проводка цепи	- Проверьте наличие сопротивления в минимум 250 Ом между источником питания и ННТ. - Проверьте наличие надлежащего напряжения на датчике. Датчику постоянно требуется 11.9 ~ 45 В постоянно тока. - Проверьте наличие перемежающихся замыканий, незамкнутых цепей и множественных заземлений.
Высокий уровень выходного сигнала	Неисправность входа сенсора	Подключите ННТ и включите режим тестирования датчика для локализации неисправности сенсора.
	Проводка цепи	Проверьте загрязненность и исправность клемм, соединительных штырьков и разъемов.
	Источник питания	Проверьте выходное напряжение источника питания на клеммах датчика. Оно должно быть от 11.9 до 45 В постоянно тока независимо от масштаба цепи.
	Модуль электроники	Подключите ННТ и включите режим тестирования датчика для локализации неисправности модуля. Проверьте пределы сенсора, чтобы убедиться, что калибровка находится в пределах диапазона сенсора.
Неустойчивость выходного сигнала	Проводка цепи	- Проверьте выходное напряжение источника питания на клеммах датчика. Оно должно быть от 11.9 до 45 В постоянно тока. - Проверьте наличие перемежающихся замыканий, незамкнутых цепей и множественных заземлений. - Проверьте наличие надлежащей полярности на сигнальных выводах. - В случае измерения электрического тока во время цифровой связи, на выходе должно быть примерно ± 0.013 мА.
	Модуль электроники	Подключите ННТ и включите тестовый режим датчика для локализации неисправности модуля электроники.
Низкий уровень выходного сигнала или его отсутствие	Элемент сенсора	- Подключите ННТ и включите тестовый режим датчика для локализации неисправности сенсора. - Проверьте PV, чтобы убедиться, что оно находится в пределах.
	Проводка цепи	- Проверьте наличие надлежащего напряжения на датчике. Датчику постоянно требуется 11.9 ~ 45 В постоянного тока. - Проверьте наличие перемежающихся замыканий, незамкнутых цепей и множественных заземлений. - Проверьте полярность сигнального вывода. - Проверьте полное сопротивление цепи.
	Модуль электроники	Подключите ННТ и проверьте пределы сенсора, чтобы убедиться, что настройки калибровки находятся в пределах диапазона сенсора.

6.13. Техническое обслуживание аппаратного оборудования

Интеллектуальные датчики PAD Коболд не имеют движущихся частей и требуют минимум профилактического технического обслуживания. Оба датчика имеют модульную конструкцию для удобства технического обслуживания. Если вы обнаружили признаки неисправности, проверьте наличие внешних причин перед проведением диагностики, что будет описано ниже по тексту. Если вы должны вернуть неисправные датчики или детали, посылайте их Коболд Мессринг ГмбХ для обследования, ремонта или замены.

6.13.1. Контрольные клеммы

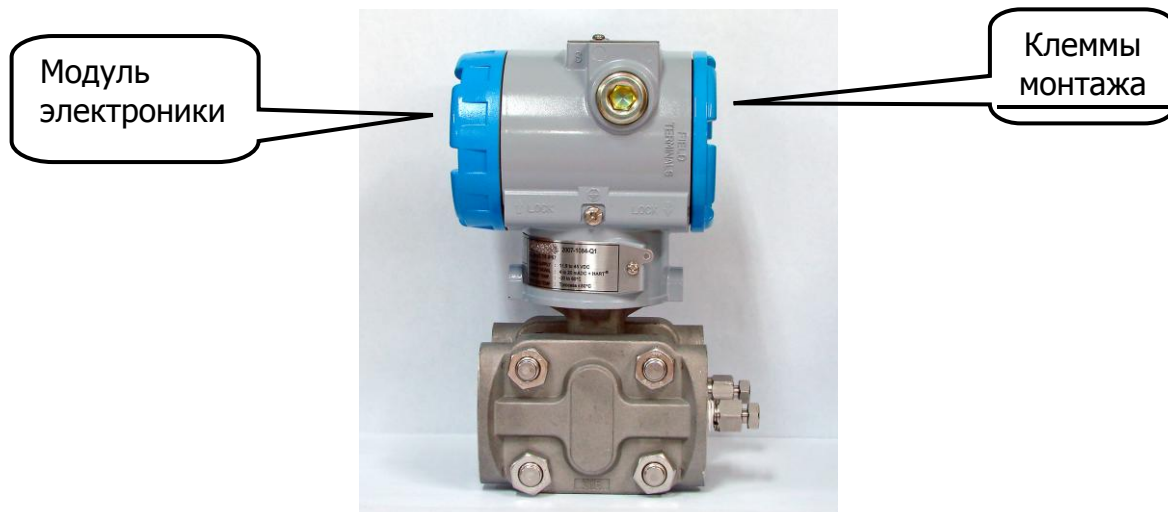
Контрольные клеммы помечены знаком TEST в клеммной коробке. Контрольные и отрицательные клеммы подключаются к контрольным клеммам. Пока напряжение в разъемах держится ниже порогового напряжения диода, ток не проходит через диод. Чтобы убедиться в отсутствии тока потерь в диоде во время контрольного считывания, или во время подключения индикационного измерителя, сопротивление тестового соединения или измерителя не должно превышать 10 Ом. Значение сопротивления в 30 Ом приведет к погрешности примерно в 10 процентов показаний.



[Изображение 7.1. Контрольные клеммы]

6.13.2. Демонтаж корпуса электроники

Корпус датчика состоит из двух отсеков. Один для модуля электроники, второй для всех клемм электромонтажа и соединительных разъемов.



Изображение 7.3. Устройство корпуса

6.13.2.1. Демонтаж модуля электроники

Следуйте следующим указаниям во время демонтажа модуля электроники.

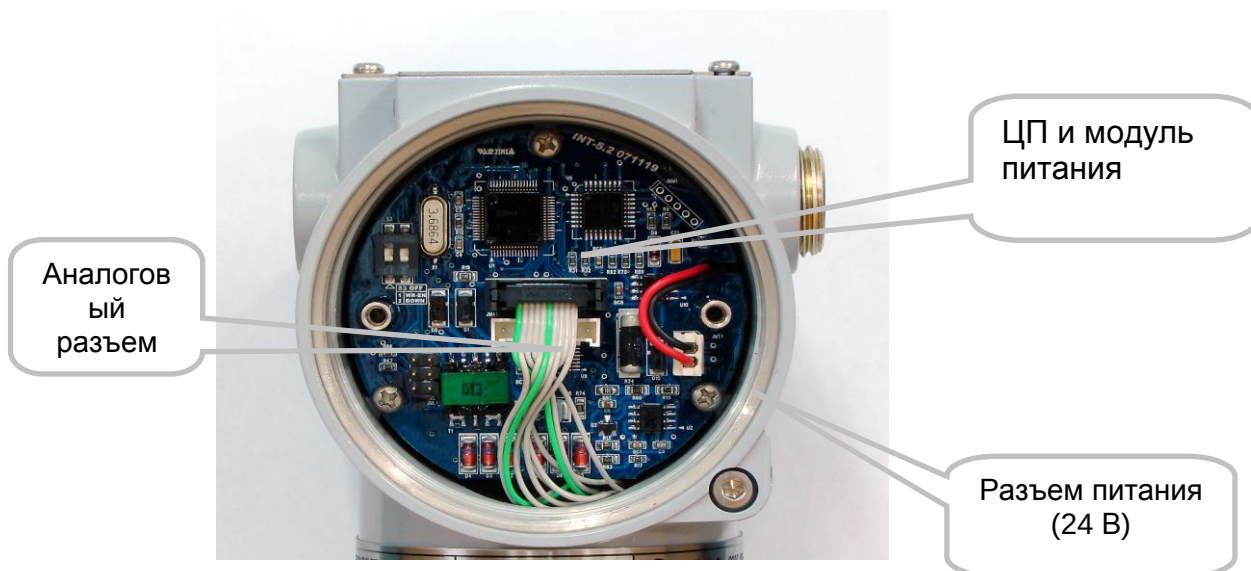
[Примечание 1]

Электроника заключена во влагонепроницаемый пластиковый корпус называемый модулем электроники. Модуль не поддается ремонту, в случае неисправности весь модуль должен быть заменен.

1. Отключите датчик от источника питания.
2. Снимите кожух с корпуса датчика со стороны электроники (Изображение 6.2). Не снимайте кожух во взрывоопасной атмосфере, когда цепь находится под напряжением. Снимите измеритель LCD, если такой применяется.
3. Снимите два винта, которые крепят модуль электроники к корпусу датчика.
4. Крепко ухватите модуль электроники и вытащите его из корпуса, не повреждая соединительных штырьков.

[Примечание 2]

Переключки ЭСППЗУ датчика и аварийного режима находятся спереди модуля электроники. При его замене, установите переключки на эти же места.



Изображение 6.3. Устройство модуля электроники датчика

6.13.2.2. Переключатель аварийного режима и переключки ЭСППЗУ

Переключатель аварийного режима и переключки ЭСППЗУ находится спереди модуля электроники (см. изображения 2-2, 2-3).

6.13.3. Сборка корпуса электроники

Процесс сборки выглядит следующим образом.

1. Убедитесь, что переключатель аварийного режима и переключки установлены правильно.
 2. Установите модуль электроники в корпус.
 3. Первым делом подключите разъем сенсора с разъемом питания.
- Неправильно подключение разъемов ведет к ложному выходу (4~20 мА) и влияет на питание датчика.
 - В случае наложения разъема питания между щитком и корпусом, возможны погрешности в выходном сигнале и отрицательные влияния на питание датчика.
4. Закрепите модуль электроники 3 винтами.
 5. Закройте кожухи корпуса.

7. Приложение I

Интеллектуальный датчик давления PAD
Код на LCD дисплее

Сообщение	Описание	Примечание
ADJ-U	Вне значения нулевой настройки, при использовании кнопки установки на нуль (верхняя часть)	
ADJ-L	Вне значения нулевой настройки, при использовании кнопки установки на нуль (нижняя часть)	
ZERO	Начальное сообщение при использовании кнопки нуль	
SPAN	Начальное сообщение при использовании кнопки диапазона	
BT-ERR	Ошибка в последовательности ввода	
P-LOCK	Ошибка в последовательности ввода при защитном блокировании	
ZT-ERR	Погрешность (10%) при нулевом сигнале	
-TR-	Нулевой сигнал установлен	
ZR-ERR	Ошибка в пределах настройки при выполнении функции кнопки нуля	
SP-ERR	Ошибка в пределах настройки при выполнении функции кнопки диапазона	
-ZR-	Функция кнопки нуля выполнена	
-SP-	Функция кнопки диапазона выполнена	
-ZA-	Настройка на нуль выполнена	
-DONE-	Настройка Done (выполнено)	
RNGOVR	Ошибка в пределах настройки при выполнении других функций настройки	
LCD_OV	Запредельные значения для LCD	
SCD-ER	Ошибка кода сенсора	
F-RST	Сброс данных мгновенной настройки	
F-LOCK	Сброс данных мгновенной настройки при защитной блокировке	
F-FAIL	Сбой сброса данных мгновенной настройки	
-FR-	Мгновенный сброс выполнен	
A-RST	Запуск аналогового ЭСППЗУ	
A-STOR	Запись аналогового ЭСППЗУ	

A-FAIL	Сбой записи аналогового ЭСППЗУ	
-AC-	Запись аналогового ЭСППЗУ выполнена	
S-FL	Сбой сенсора	
S-OP	Избыточное давление сенсора	
AEP-RF	Ошибка в контрольной сумме показаний аналогового ЭСППЗУ	
TS-FL	Ошибка в температуре сенсора	
AEP-WF	Сбой в записи аналогового ЭСППЗУ	
EOSC	Предупреждение о неисправности кристаллического элемента	
FAVE	Нарушение мгновенного доступа	
NOR_RO	Указание значения в PV, %, mA единицах непрерывно на дисплее LCD	
NOR_PV	Указание измеренного значения PV только на дисплее LCD	
NOR_%	Указание процентного соотношения пределов калибровки измеряемого значения PV на LCD	
NOR_mA	Указание значения 4 ~ 20 mA в зависимости от измеренного значения PV на LCD	
ENG_RO	Указание значения с технологическими PV, технологическими %, технологическими mA единицами непрерывно на дисплее LCD	
ENG_PV	Указание измененного значения PV с модифицированным технологическим диапазоном	

8. Заявление о соответствии

Мы, компания Коболд Мессринг ГмбХ, Хофхайм-Тс, Германия, заявляем исключительно под нашу ответственность, что продукт:

Интеллектуальный датчик давления модели: PAD

к которому это заявление относится, соответствует стандартам, указанным ниже:

EMI (Излучение): EN 55011
EMS (Защищенность): EN 50082-2

(EMI – Электромагнитные помехи)
(EMS - Услуги по производству электронной техники)

Фирма Коболд Мессринг ГмбХ рекомендует своим клиентам применять электромонтаж, заключенный в металлические шланги, или устанавливать экранированный кабель с витой парой, чтобы соответствовать требованиям EMC (электромагнитная совместимость) при установке датчиков серии Коболд на предприятии.

Хофхайм, 22 Сент. 2009


Х. Петерс
Генеральный директор


М. Вензел
Владелец