

E3 Modulevel®

с цифровым выходом
FOUNDATION Fieldbus™

Руководство по эксплуатации FOUNDATION Fieldbus™



*Буйковый
(поплавковый) уровнемер*



Ознакомьтесь с этим руководством до начала монтажа

Настоящая инструкция содержит информацию об электрическом уровне мер E3 Modulelevel. Необходимо прочесть все инструкции и строго их соблюдать. Детальные инструкции по монтажу и калибровке включены в данное руководство.

Если оборудование используется не предусмотренным изготовителем образом, то обеспечиваемая оборудованием защита может быть нарушена.

Обозначения, используемые в данном руководстве

Для передачи определенного типа информации в данном руководстве используются специальные условные обозначения. Общие технические данные, данные поддержки и информация по мерам безопасности представлены в форме отчета. Для примечаний, предупреждений и предостережений используются следующие стили.

Примечания

Примечания содержат информацию, которая дополняет или разъясняет операционный шаг. Примечания обычно не содержат действия. Они следуют за процедурными шагами, к которым они относятся.

Осторожно

Предупреждения информируют техника о специальных условиях, которые могут травмировать персонал, повредить оборудование или уменьшить механическую целостность компонента. Предупреждения также используются для оповещения техника о небезопасном способе работы или о потребности в специальном защитном оборудовании или определенных материалах. В данном руководстве набор предостережений указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к небольшим или средним травмам, если этой ситуации не избежать.

Предостережения

Предостережения идентифицируют потенциально опасные ситуации или серьезные опасности. В этом руководстве предостережение обозначает неизбежно опасную ситуацию, которая могла бы привести к серьезной травме или смерти, если такой ситуации не избежать.

Безопасность

Работая с устройствами, находящимися под высоким напряжением или вблизи таких устройств, необходимо соблюдать все стандартные правила обслуживания электрического и компьютерного оборудования. Прикасаться к каким-либо компонентам допускается только после отключения электропитания.

ОСТОРОЖНО! Взрывоопасность. Не подключайте и не отключайте оборудование, если питание не выключено, или если зона является опасной.

Директива по низковольтному оборудованию

Для эксплуатации на объектах категории I, степень загрязненности 2. Если оборудование используется не предусмотренным изготовителем образом, то обеспечиваемая оборудованием защита может быть нарушена.

Торговый знак, Авторское право и Ограничения

Наименование Magnetrol и логотип Magnetrol и Modulelevel являются зарегистрированными торговыми знаками компании Magnetrol International.

Авторское право © 2009 Magnetrol International. Все права защищены.

Технические эксплуатационные параметры действительны с момента выпуска и могут быть изменены без уведомления. Компания Magnetrol сохраняет за собой право на внесение, в любое время и без уведомлений, изменений в изделие, описанное в данном руководстве. Компания Magnetrol не представляет каких-либо гарантий в отношении точности информации, содержащейся в данном руководстве.

Гарантийные обязательства

На все электронные устройства компании Magnetrol, предназначенные для контроля уровня и потока, дается гарантия отсутствия дефектов материалов и изготовления на один полный год после даты первичной отгрузки с завода-изготовителя.

Если в течение гарантийного периода имел место возврат оборудования и результаты проверки заводской службой контроля качества свидетельствуют, что этот возврат подпадает под действие настоящей гарантии, то компания Magnetrol произведет ремонт или замену этого оборудования для покупателя (или владельца) бесплатно (кроме транспортных расходов).

Компания Magnetrol не несет ответственности за неправильное применение, претензии персонала, прямые или косвенные повреждения или расходы, возникшие в результате установки или использования этого оборудования. Не существует никаких других гарантий, выраженных в явном виде или подразумеваемых, за исключением специальных письменных гарантий на определенные изделия Magnetrol.

Обеспечение качества

Система обеспечения качества, действующая в компании Magnetrol, гарантирует обеспечение наивысшего уровня качества во всей компании. Принципом компании Magnetrol является полное удовлетворение запросов заказчика в отношении качества, как продукции, так и сервиса.

Система обеспечения качества компании Magnetrol сертифицирована согласно ISO 9001, что подтверждает, что соблюдение нами известных международных стандартов качества обеспечивает максимальное возможное качество продукции и услуг.



E3 Modulevel

Руководство по работе и техническому обслуживанию, установка буйкового уровнемера

Содержание

1.0 Обзор FOUNDATION fieldbus™	
1.1 Описание	4
1.2 Преимущества	5
1.3 Конфигурирование устройства	5
1.4 Взрывозащита типа «искробезопасная электрическая цепь»	6
1.5 Активный планировщик связей (LAS).....	6
2.0 Краткое описание установки	
2.1 Подготовка	7
2.1.1 Оборудование и инструменты	7
2.1.2 Данные, необходимые при конфигурировании	7
2.2 Краткое описание монтажа.....	7
2.2.1 Наверху резервуара.....	7
2.2.2 Наружная камера	8
2.3 Подготовка электрических соединений	8
2.4 Подготовка конфигурирования	9
3.0 Полное описание установки	
3.1 Распаковка	10
3.2 Правила работы с оборудованием, чувстви- тельным к электростатическим разрядам.....	10
3.3 Подготовка	11
3.3.1 Подготовка места для монтажа	11
3.3.2 Оборудование и инструменты	11
3.3.3 Эксплуатационные требования	11
3.4 Монтаж.....	12
3.4.1 Установка наверху резервуара (E3A и E3B).....	12
3.4.2 Установка наружной камеры (E3C, E3D, E3E, E3F	13
3.5 Электропроводка	14
3.5.1 Универсальное назначение или невоспламеняемая зона	15
3.5.2 Искрозащищенная установка	15
3.5.3 Взрывозащищенное исполнение	16
4.0 Справочные сведения	
4.1 Обзор.....	17
4.1.1 Универсальные параметры промышленной шины	17
4.2 Блок ресурса	18
4.3 Блок преобразователя Modulevel	21
4.3.1 Параметры блока преобразователя Modulevel.....	21
4.3.2 Параметры пароля	21
4.3.3 Параметры конфигурации E3 Modulevel	22
4.3.4 Описание смещения.....	22
4.4 Параметры калибровки.....	22
4.4.1 Методика выполнения калибровки	22
4.4.2 Заводские параметры	24
4.4.3 Версия встроенного программного обеспечения	24
4.5 Блок аналогового ввода.....	24
4.5.1 Параметры блока аналогового ввода	24
4.5.2 Локальный дисплей модуля преобразователя аналоговых данных.....	27
4.5.2.1 Экран дисплея аналогового вывода	27
4.6 ПИД-Блок	28
4.6.1 Параметры ПИД-Блока	28
5.0 Меню E3 Modulevel: Пошаговая методика	
5.1 Тип измерения: Только уровень	31
6.0 Диагностические параметры	
6.1 Режим имитации	34
7.0 Документация	
7.1 Данные устройства, предназначенные для работы с шиной Fieldbus.....	35
7.2 Данные нескольких устройств, предназначенных для работы с шиной Fieldbus	36
8.0 Документация	
8.1 Описание	37
8.2 Методика использования	37
8.2.1 Бук/Корректирующая пружина	37
8.2.2 ЛРДТ (линейно регулируемый дифференциальный трансформатор)	37
8.2.3 Интерфейс.....	38
8.2.4 Плотность	38
8.3 Устранение неисправностей	38
8.3.1 Устранение неисправностей системы.....	39
8.3.2 Проверка сопротивления обмотки ЛРДТ	40
8.3.3 Параметр статуса прибора в блоке преобразователя	41
8.3.4 Перечень проверок сегмента Foundation fieldbus	43
8.4 Сертификаты	44
8.4.1 FM (Factory Mutual)	44
8.4.2 CSA (Канадская ассоциация стандартов)	44
8.4.3 АТЕХ (Директива ЕС, описывающая требования к оборудованию и работе в потенциально взрывоопасной среде).....	45
8.4.4 Чертежи	46
8.5 Компоненты.....	47
8.5.1 Главные заменяемые детали датчика	47
8.5.2 Механические заменяемые детали	48
8.5.3 Рекомендуемые запасные детали	49
8.6 Технические характеристики	50
8.6.1 Функциональные	50
8.6.2 Эксплуатационные параметры – Уровень	51
8.6.3 Эксплуатационные параметры – Уровень интерфейса и Плотность	51
8.6.4 Физические	52
8.7 Номера моделей	54
8.7.1 Модели E3x при отсутствии пара	54
8.7.2 Модели E3x при наличии пара	56
8.8 Справочная литература	58
Приложение – Параметры блока преобразователя	58
Листок данных конфигурации FOUNDATION fieldbus	59

1.0 Обзор FOUNDATION Fieldbus™

1.1 Описание

FOUNDATION fieldbus™ представляет собой цифровую систему передачи данных, последовательно соединяющую устройства, расположенные на каком-либо объекте. Система с промышленной шиной аналогична распределенной системе управления (PCU), но имеет два отличия:

- Хотя для системы FOUNDATION fieldbus™ можно использовать ту же физическую электропроводку, которая используется для существующих устройств, работающих с токами 4–20 мА, но устройства, предназначенные для промышленной шины Fieldbus подключаются не точка к точке, а скорее образуют многоотводную систему и подключены параллельно к одной паре проводов (называемой сегментом).
- FOUNDATION fieldbus™ – это система, дающая пользователю возможность распределять управление по сети. Устройства, использующие шину Fieldbus, являются программируемыми и фактически поддерживают управление системой.

В отличие от аналоговых цепей на 4-20 мА, в которых по двум проводам может передаваться информация только об одной переменной (ток, изменяющийся в диапазоне 4-20 мА), в цифровой системе обмена данными, такой как FOUNDATION fieldbus™, два провода рассматриваются как сеть. По такой сети могут передаваться значения многих технологических переменных, а также и другая информация.

Уровнемер E3 Modulelevel сертифицирован в качестве устройства, предназначенного для работы в сети с шиной FOUNDATION fieldbus™, а также реализован протокол H1 FOUNDATION fieldbus™, позволяющий работать на скорости 31,25 кбит/с. Физическим уровнем для протокола H1 является уровень, установленный стандартом IEC 61158.

Согласно, IEC61158, сегмент сети в виде экранированной витой пары, не подключенный к повторителю, может иметь длину не более 6234 футов (1900 метров).

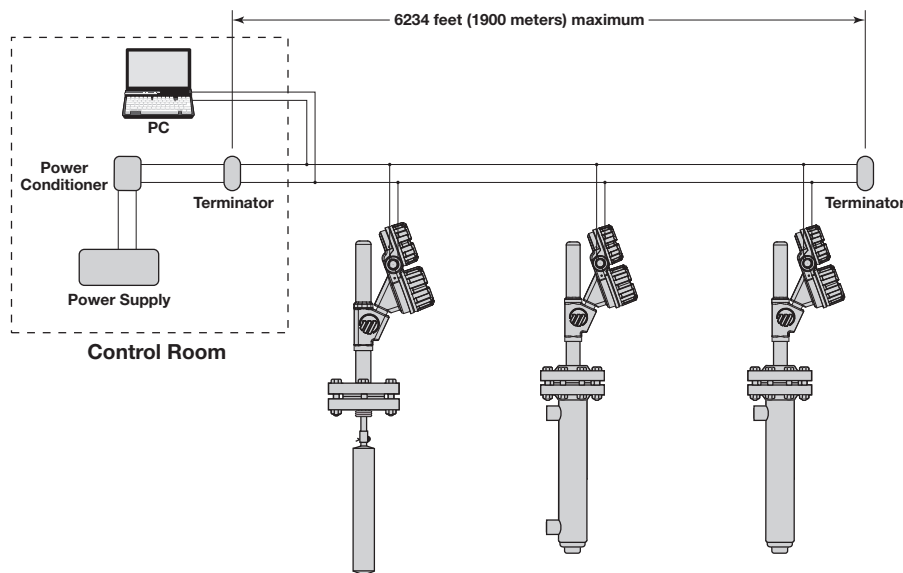


Рисунок 1
Типичная установка сети

Для увеличения длины допускается использовать для одного сегмента не более 4 повторителей. В сегменте сети Fieldbus может быть установлено не более 32 устройств, причем в каждом конкретном сегменте это также зависит от потребления тока имеющимися в нем устройствами. (См. Рис 1.)

Подробные сведения, относящиеся к техническим требованиям для кабелей, заземления, оконечной нагрузки, а также другая информация о сети имеется в стандарте IEC 61158 или в руководстве по электромонтажу AG-140 на сайте www.fieldbus.org.

1.2 Преимущества

FOUNDATION fieldbus™ обладает преимуществами на всех этапах создания сети:

1. **Конструирование/Установка:** Подключение нескольких устройств к одной паре проводов требует меньшего количества проводов и обслуживания ввода-вывода. Сокращаются также и первоначальные расходы на проектирование, поскольку для Foundation Fieldbus требуется функциональная совместимость, определяемая как «способность нескольких устройств функционировать в одной системе, независимо от их изготовителя и без потери функциональных возможностей». Все устройства, предназначенные для работы с шиной FOUNDATION fieldbus™ должны быть испытаны на функциональную совместимость организацией Fieldbus Foundation. Сведения о сертификации E3 Modulelevel FOUNDATION fieldbus™ компании Magnetrol имеются по адресу www.fieldbus.org.
2. **Эксплуатация:** Когда контроль осуществляется внутри устройств, расположенных на объекте, это обеспечивает улучшение технических характеристик электрического контура и управления. Система FOUNDATION fieldbus™ позволяет получать в диспетчерской от каждого устройства значения нескольких переменных и использовать их для дополнительного анализа тенденций и предоставления информации.
3. **Техническое обслуживание:** Возможность самодиагностики, имеющаяся у программируемых устройств, расположенных на объекте, сводит к минимуму необходимость отправлять к ним обслуживающий персонал.

1.3 Конфигурирование устройства

Описание устройства

Функция устройства в системе FOUNDATION fieldbus™ определяется организацией системы блоков, определенных ассоциацией Fieldbus Foundation. На типичном прикладном уровне используются блоки указанных ниже типов:

Блок ресурса (Resource Block) представляет собой описание различных характеристик устройства, предназначенного для работы в сети FOUNDATION fieldbus™, таких как наименование устройства, изготовитель и заводской номер.

Функциональные блоки (Function Blocks) включают в устройства, предназначенные для работы в сети FOUNDATION fieldbus™ по мере необходимости, с целью обеспечения требуемого поведения системы управления. Связи между входными и выходными параметрами функциональных блоков можно определять через шину Fieldbus. На одном прикладном уровне может быть несколько функциональных блоков.

Блоки преобразователей (Transducer Blocks) содержат такую информацию, как параметры калибровки и тип датчика. Эти блоки используются для подключения датчика к входным функциональным блокам. Важным требованием, предъявляемым к устройствам, предназначенным для работы в сети Fieldbus, является функциональная совместимость, которая упоминалась выше.

Для реализации функциональной совместимости используются описания устройств (DD). Описания содержат расширенные описания каждого устройства и информацию, необходимую для центральной системы.

Описания устройств аналогичны драйверам, используемым вашим персональным компьютером (ПК) для управления подключенными к нему периферийными устройствами. Любая центральная система Fieldbus может работать с каким-либо устройством, если у нее имеется соответствующее описание (DD) этого устройства и файл описания его возможностей (CFF).

Самые последние файлы DD и CFF можно получить на сайте FOUNDATION fieldbus™, по адресу fieldbus.org.

1.4 Взрывозащита типа «искробезопасная электрическая цепь»

Физический уровень H1 позволяет реализовать защиту типа «искробезопасная электрическая цепь» (IS) для устройств, получающих питание по шине. С этой целью между источником питания, находящимся в безопасной зоне и устройством, находящимся в опасной зоне, устанавливают барьер искрозащиты или гальваническую развязку.

Кроме того, в H1 реализована модель, предусмотренная концепцией искробезопасности полевой шины (FISCO), позволяющая включать в сеть большее число устройств. В модели FISCO емкость и индуктивность электрических линий считается распределенной по всей их длине. Поэтому, в случае неисправности, запасенная энергия будет меньше и для пары проводов допускается подключение большего числа устройств. Организации, осуществляющие сертификацию на выполнение требований по модели FISCO, ограничивают максимальную длину сегмента величиной 1000 метров, поскольку в этой модели не используются стандартные кривые воспламенения.

E3 Modulelevel сертифицирован в соответствии с моделями искробезопасности с сосредоточенными параметрами, FISCO IS, FNICO (как невоспламеняющийся или имеющий взрывозащиту типа «взрывонепроницаемая оболочка»).

1.5 Активный планировщик связей (LAS)

Класс функционирования по умолчанию E3 Modulelevel с шиной FOUNDATION fieldbus™ является основным устройством. Однако он может расширяться до активного планировщика связей (LAS). LAS управляет всем обменом данными в сегменте FOUNDATION fieldbus™. Он ведет «Список действующих узлов» по всем устройствам, имеющимся в сегменте, координирует как циклическую, так и ациклическую синхронизацию, и в любой данный момент времени с помощью сообщения о принудительной рассылке данных (CD) и маркера передачи (PT) определяет, какое устройство рассылает данные.

Первичный LAS обычно находится в центральной системе, но в случае отказа все связанное с ним управление может быть передано резервному LAS в каком-либо из устройств, расположенных на объекте, например - E3 Modulelevel. Класс функционирования E3 Modulelevel может быть изменен от основного до LAS с использованием конфигууратора шины FOUNDATION fieldbus.

2.0 Краткое описание установки

2.1 Подготовка

2.1.1 Оборудование и инструменты

Специальное оборудование и инструменты для установки E3 Modulelevel не требуются. Рекомендуются следующие пункты:

- Гаечные ключи, прокладки фланцев и фланцевые болты необходимые для соединений.
- Отвертка с плоским лезвием
- Уровень
- 1/8" Универсальный гаечный ключ
- Источник питания, рассчитанный на работу с шиной Fieldbus и имеющий соответствующую оконечную нагрузку.

2.1.2 Данные, необходимые при конфигурировании

Для конфигурирования уровнемера E3 Modulelevel необходимы некоторые основные данные. Перед началом конфигурирования внесите в следующую таблицу значения указанных эксплуатационных параметров.

Экран	Вопрос	Ответ
LvlUnits	Какие единицы измерения будут использоваться?	
Lvl Ofst	Какое считывание значения уровня желательно, когда уровень находится в калиброванной нулевой точке (обычно дно буйка)?	
Proc SG	Какова фактическая «земля сигнала» (SG) для измеряемой жидкости при рабочей температуре?	
ProcTemp	Какова фактическая рабочая температура?	

2.2 Краткое описание монтажа

Примечание: Подтвердите стиль и размер/стиль рабочего соединения преобразователя E3 Modulelevel. Убедитесь, что это соответствует установочным требованиям подготовки.

2.2.1 Наверху резервуара

1. Если это применимо, отрегулируйте и урежьте регулируемый блок кабельной подвески до необходимой длины и установите его между штоком и буйком.
2. С помощью уровнемера, установите монтажный фланец в положение в пределах 3° на все направления.

3. Поместите фланцевую прокладку головки на фланец резервуара и аккуратно погрузите буюк в резервуар. Чтобы избежать повреждений комплекта штока/пружины, не допускайте опрокидывания прибора и, ни в коем случае, приложения посторонних сил к штоку.
4. Выровняйте фланцы и убедитесь, что прокладка усажена должным образом.
5. Установите фланцевые болты и гайки, и поочередно прикручивайте гайки в виде «звездочки». Спецификации вращающего момента для прикручивания фланца указаны на *странице 12*.

2.2.2 Наружная камера

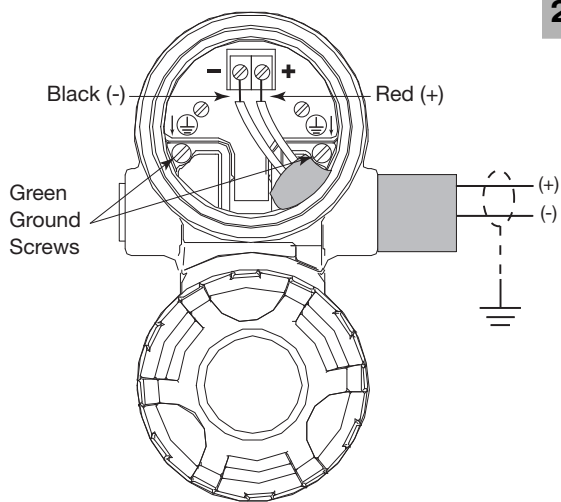
1. Удалите транспортировочную ленту и проволочный каркас, который удерживает буюк в камере во время отгрузки. Этот блок должен быть удален через нижнее соединение или дренаж.
2. С помощью уровня, установите монтажный фланец в положение в пределах 3° на все направления.
3. Выровняйте рабочие соединения блока Modulevel с соединениями на емкости и соответственно соедините их по типу подключения. Для фланцевых соединений потребуются соответствующие прокладки и болты. Установите фланцевые болты и гайки, и поочередно прикручивайте гайки в виде «звездочки». Спецификации вращающего момента для прикручивания фланца указаны на *странице 12*.

2.3 Подготовка электрических соединений

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Взрывоопасность. Не подключайте и не отключайте оборудование, если питание не выключено, или если зона является опасной.

Примечание: Убедитесь, что электропроводка, идущая к уровнемеру E3, подготовлена полностью и отвечает требованиям всех правил и норм.

1. Снимите крышку верхнего электромонтажного блока преобразователя.
2. Закрепите муфту кабелепровода и установите заглушку в запасное отверстие. Пропустите питающий провод через муфту кабелепровода.
3. Подсоедините заземление к ближайшему зеленому винту заземления. Смотрите рисунок 2. Используйте как минимум провод 18 AWG с рабочей температурой до 85°C .
4. Подсоедините положительный питающий провод к контакту (+), а отрицательный – к контакту (-). Относительно взрывобезопасных установок смотрите раздел 3.5.3 «Электропроводка».
5. Поставьте на место крышку и затяните ее.



⊕ Protective Conductor Terminal

Рисунок 2

Встроенный преобразователь электропроводки

2.4 Подготовка конфигурирования

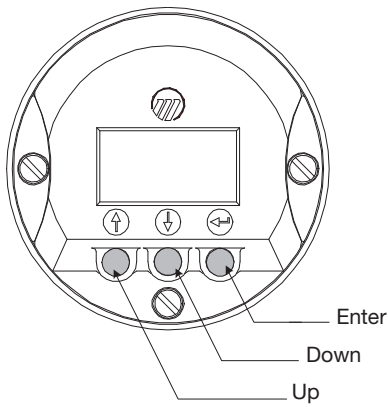


Рисунок 3

Клавиатура и экран датчика

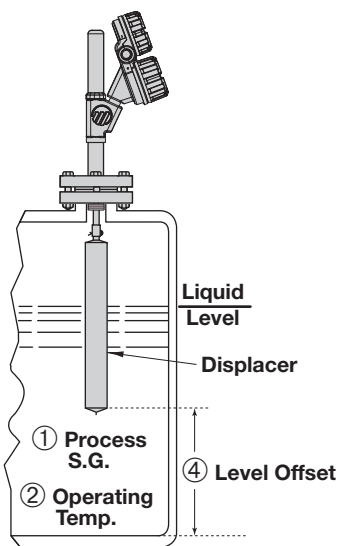


Рисунок 4

Устройство, смонтированное на верху бака

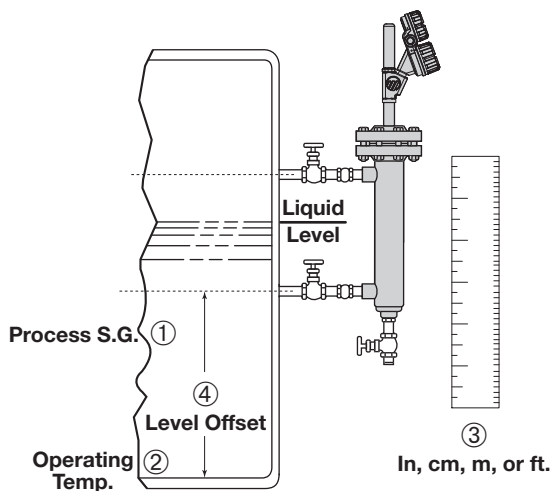


Рисунок 5

Типичная установка камеры

Равные по бокам технологические соединения

Преобразователь E3 Modulelevel поставляется с завода-изготовителя с частично выполненным конфигурированием, которое можно выполнить заново в цехе. Далее приведены минимально необходимые инструкции по конфигурированию на объекте. До начала конфигурирования используйте информацию, имеющуюся в таблице эксплуатационных параметров в разделе 2.1.2.

1. Включите питание преобразователя.
На дисплее циклически, через каждые 5 секунд, отображаются три значения: Статус, PV-Lvl (или PV-Isc или PV-SG) and AI Out.
2. Снимите крышку нижнего блока электроники.
3. Пользуясь кнопками ("вверх") \uparrow и ("вниз") \downarrow переходите от пункта к пункту программы конфигурирования, см. Рис.3
4. Нажмите клавишу ("ввод") \leftarrow .
Последний символ первой строки на дисплее изменяется на восклицательный знак (!).

LvlUnits!
xxx
5. Пользуясь кнопками ("вверх") \uparrow и ("вниз") \downarrow увеличьте или уменьшите значение на дисплее или просматривайте возможные варианты выбора.
6. Нажмите кнопку "ввод" \leftarrow чтобы ввести значение и перейти к следующему пункту конфигурирования (по умолчанию используется пароль 1).
7. Введя последнее значение, подождите 10 секунд и только потом выключите питание преобразователя.

Указанные ниже конфигурационные параметры – это тот минимум, который необходим для конфигурирования (по умолчанию используется пароль 1, вводимый с помощью дисплея и клавиатуры).

➊

Proc SG (xxx)

 Введите фактическое значение удельного веса технологической жидкости ρ при рабочей температуре (N/A для интерфейса или плотность).

➋

ProcTemp xxx

 Введите фактическое значение рабочей температуры процесса.

Следует ввести следующие два параметра, если значения по умолчанию неудовлетворительны.

➌

LvlUnit (select)

 Выберите желаемые единицы измерения (дюймы, сантиметры, метры, футы).

➍

Lvl Ofst (xxx)

 Введите желаемое считывание уровня, когда уровень находится на нуле градуировки (обычно нижняя часть буйка).

3.0 Полное описание установки

3.1 Распаковка

Осторожно распакуйте устройство. Не сгибайте шток буйка и изолирующую трубку, в которую он помещен. Убедитесь, что из упаковочного материала извлечены все комплектующие. Проверьте по упаковочному листу все содержимое и обо всех расхождениях – сообщите на завод-изготовитель.

Перед тем как перейти к установке, выполните следующее:

- Убедитесь, что ни один из компонентов не поврежден. Обо всех повреждениях необходимо сообщить транспортному агентству в течение 24 часов.
- В случае с блоками, разделенными на камеры, удалите крепежную планку, применяемую для транспортировки, и проволочную сборку, удерживающие буюк на месте. Эту сборку следует удалять сквозь нижнее присоединение камеры перед запуском.
Осторожно: при перемещении в другое место поплавков следует снова закрепить тем же приспособлением из скобы и проволоки.
- Убедитесь, что номера модели, указанные на паспортных табличках, совпадают с имеющимися в упаковочном листе и заказе на поставку.
- Запишите номер модели и заводской номер для последующего использования при заказе деталей.

Номер модели

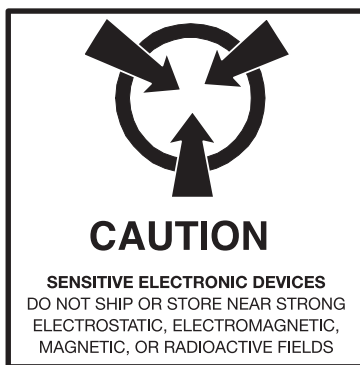
Serial Number

3.2 Правила работы с оборудованием, чувствительным к электростатическим разрядам

Электронные приборы компании Magnetrol изготавливаются с соблюдением высочайших стандартов качества. В этих приборах содержатся электронные компоненты, которые могут быть повреждены статическим электричеством, присутствующим в большинстве производственных условий.

Для уменьшения опасности повреждения компонента под действием электростатического разряда, рекомендуются следующие меры.

- Транспортируйте и храните печатные платы в антистатических пакетах. Если в вашем распоряжении нет антистатических пакетов, то оберните платы в алюминиевую фольгу. Не укладывайте платы на упаковочные пеноматериалы.
- При установке и извлечении печатных плат используйте заземляющий браслет. Рекомендуется использовать заземленное рабочее место.
- Берите печатные платы только за края. Не прикасайтесь к компонентам или контактам разъемов.
- Убедитесь в надежности всех электрических соединений, их полном контакте и неподвижности. Подсоедините все оборудование к надежной шине заземления.



3.3 Подготовка

3.3.1 Подготовка места для монтажа

Каждый уровнемер E3 Modulelevel изготовлен в соответствии с конкретными физическими требованиями соответствующего объекта. Убедитесь, что технологическое(ие) соединение(я) на баке соответствуют технологическим соединениям устройства Modulelevel. См. раздел 3.4 "Монтаж".

Убедитесь, что электропроводка между источником питания и уровнемером Modulelevel подготовлена полностью и соответствует данному типу монтажа.

При монтаже уровнемера Modulelevel в зоне общего назначения или в опасной зоне, необходимо соблюдать все местные и государственные правила и нормативы. См. раздел 3.5.3 "Электропроводка".

3.3.2 Оборудование и инструменты

Специальное оборудование и инструменты для установки E3 Modulelevel не требуются. Рекомендуем следующие пункты:

- Гаечные ключи, прокладки фланцев и фланцевые болты необходимые для соединения(-й).
- Отвертка с плоским лезвием
- Уровень
- 1/8" Универсальный гаечный ключ
- Источник питания, рассчитанный на работу с шиной Fieldbus и имеющий соответствующую оконечную нагрузку.

3.3.3 Эксплуатационные требования

Преобразователь Modulelevel следует размещать так, чтобы обеспечивался легкий доступ для обслуживания, конфигурирования и контроля. Следует обеспечить достаточную габаритную высоту для установки и снятия головки датчика, а в случаях конфигурации верхней части бака – буйка. Следует принять особые меры, чтобы предотвратить воздействие атмосферы, вызывающее коррозию, избыточную вибрацию, удар или физические повреждения.

Диапазон рабочих температур электронной части датчика $-40^{\circ} - 176^{\circ} \text{ F}$ ($-40^{\circ} - +80^{\circ} \text{ C}$). Диапазон рабочих температур цифрового дисплея от -5° до $+160^{\circ} \text{ F}$ (от -20° до $+70^{\circ} \text{ C}$).

Осторожно: Работа всех указателей уровня буйкового типа должна выполняться таким образом, чтобы минимизировать динамические усилия на боек или его сенсорный элемент. Хорошей практикой для уменьшения вероятности повреждения для регулирования является выравнивание давления по ширине устройства очень медленно.

3.4 Монтаж

Для установки уровнемера E3 Modulelevel на резервуаре можно использовать разнообразные виды соединений. Обычно используется резьбовое или фланцевое соединение. Для модели, предназначенной для установки сверху, всегда используют фланцевые соединения. Данные о размерах и типах используемых соединений приведены в разделе 8.7 "Номера моделей".

Удостоверьтесь, что все монтажные соединения установлены на резервуаре и соответствуют размерам для конкретного устанавливаемого блока. Сравните название модели, указанное на паспортной табличке, с техническим описанием, чтобы удостовериться, что преобразователь Modulelevel является точным для данной установки.

Если необходимо изолировать преобразователь Modulelevel, НЕ изолируйте его, изолирующей трубкой или обрешенные удлинители.

Спецификация вращающего момента для изолирующих трубок и прикручивания фланца

Модель	Flange Bolting	E-tube
E3A, E3B	n/a	200 – 225 ft-lbs
E3C, E3D, E3E, E3F – 150#	110–120 ft-lbs	
E3C, E3D, E3E, E3F – 300#	180–200 ft-lbs	
E3C, E3D, E3E, E3F – 600#	180–200 ft-lbs	
E3C, E3D, E3E, E3F – 900#	370–400 ft-lbs	
E3C, E3D, E3E, E3F – 1500#	630–690 ft-lbs	
E3C, E3D, E3E, E3F – 2500#	675–725 ft-lbs	

3.4.1 Установка наверху резервуара (E3A и E3B)

На рисунке 6 показана обычная процедура установки наверху резервуара.

Перед установкой убедитесь в том, что:

- Имеется достаточная высота и беспрепятственный вход в резервуар для установки головки и буйка прибора Modulelevel.
- С помощью уровнемера, установите монтажный фланец в положение в пределах 3° на все направления.
- Если используется регулируемая подвеска (P/N 32-3110-001), ее следует обрезать до необходимой длины и прикрепить к штоку буйка.

Примечание: Регулируемая подвеска используется в случае, если вершина буйка и, следовательно, вершина диапазона измерения должны быть помещены в сосуд более, чем на 9,31" ниже монтажного фланца. Стандартная длина кабеля подвески составляет 8 футов. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем, если требуется кабель большей длины.

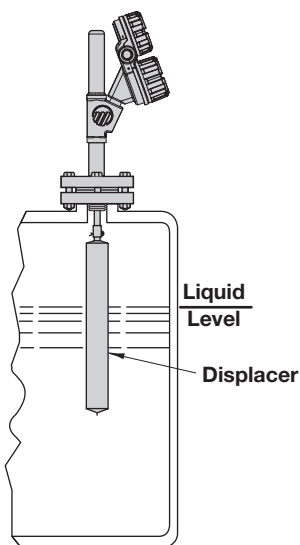


Рисунок 6

Устройство, смонтированное наверху бака

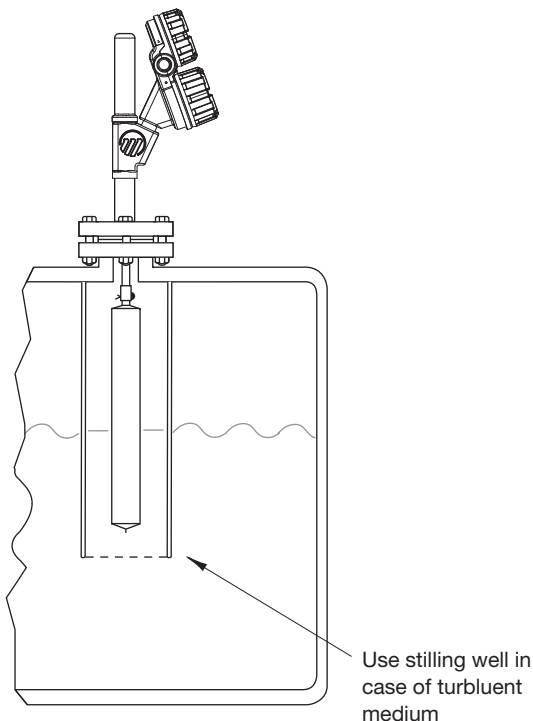


Рисунок 7

Устройство, смонтированное
наверху бана с измеритель-
ным колодецем

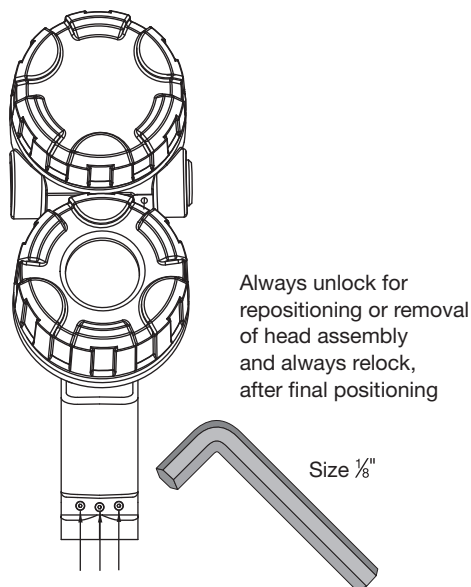


Рисунок 8

Закрутите головку
датчика винтами

- Успокоительный колодец устанавливается для работы там, где присутствует постоянное возмущение. Успокоительный колодец должен быть расположен вертикально, так чтобы не ограничивать движение буйка. См. обычную процедуру установки успокоительного колодца на *рисунке 7*.
- Рабочая температура, давление и удельная масса в пределах спецификаций для установки. См. *Технические характеристики, раздел 8.6*.

Для установки:

1. Поместите фланцевую прокладку головки на фланец резервуара и аккуратно погрузите буюк в резервуар. Чтобы избежать повреждений комплекта штока/пружины, не допускайте опрокидывания прибора и, ни в коем случае, приложения посторонних сил к штоку.
2. Выровняйте фланцы и убедитесь, что прокладка усажена должным образом.
3. Установите фланцевые болты и гайки, и поочередно прикручивайте гайки в виде «звездочки». Спецификации вращающего момента для прикручивания фланца указаны на странице 12.

Осторожно: Все преобразователи Modulevels доставляются от производителя в закрытой уплотненной трубке, а установочные винты головки преобразователя крепятся к закрытой трубке. Незатянутые установочные винты и выходные соединения перед поставкой могут привести к неплотности в закрытой трубке, которые могут привести к возможной утечке технологической жидкости или пара.

4. Ослабьте стопорные винты головки датчика (утопленного типа) и расположите выходное отверстие канала в желаемом направлении.
5. Повторно затяните стопорные винты.

Примечание: Так как головка преобразователя вращается на 360 градусов, важно убедиться, что стопорные винты регулятора затянуты до того, как произведутся электрические соединения.

3.4.2 Установка наружной камеры (E3C, E3D, E3E и E3F)

Камера прибора Modulevel камерного типа устанавливается сбоку емкости с соединением бок/бок, либо бок/дно.

Рисунок 9, на странице 14 показана типичная установка камеры.

Перед установкой убедитесь в том, что:

- Имеется достаточная комната для установки преобразователя Modulevel.
- С помощью уровня, установите монтажное соединение в положение в пределах 3° на все направления.
- Рабочая температура, давление и удельная масса в пределах спецификаций для установки. См. *раздел 8.6 Технические характеристики*.
- Если не сделано, удалите крепежную планку, применяемую для транспортировки, и проволочную сборку, удерживающие буюк в камере. Эту сборку следует удалять сквозь нижнее присоединение камеры перед запуском.

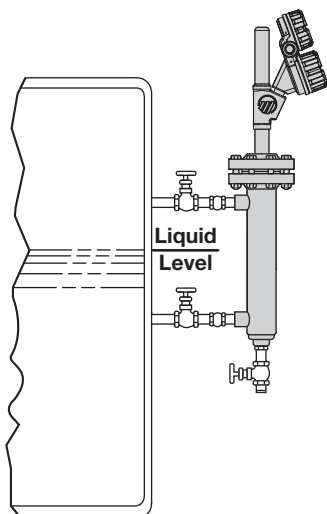


Рисунок 9
Типичная установка камеры
Равные по бокам технологические
соединения

Для установки:

1. Выровняйте рабочие соединения блока Modulevel с соединениями на емкости и соответственно соедините их по типу подключения. Для фланцевых соединений потребуются соответствующие прокладки и болты. Установите фланцевые болты и гайки, и поочередно прикручивайте гайки в виде «звездочки». Спецификации вращающего момента для прикручивания фланца указаны на *странице 12*.

Примечание: Рекомендуется устанавливать запорные клапаны устанавливались на каждую уравнительную линию к камере вместе с дренажным клапаном (см. *Рис. 8*). Уравнительные линии должны быть как минимум такого же размера, как и соединения с камерой.

2. Удостоверьтесь, что камера располагается вертикально в пределах 3° в каждом направлении, чтобы гарантировать работу внутреннего буйка без трения.

Осторожно: Все датчики Modulevel доставляются от производителя в закрытой уплотненной трубке, а установочные винты головки датчика крепятся к закрытой трубке. Незатянутые установочные винты и выходные соединения перед поставкой могут привести к неплотности в закрытой трубке, которые могут привести к возможной утечке технологической жидкости или пара.

3. Ослабьте стопорные винты головки датчика (утопленного типа) и расположите выходное отверстие канала в желаемом направлении. См. *Рис. 8*.
4. Повторно затяните стопорные болты.

Примечание: Так как головка датчика вращается на 360 градусов, важно убедиться, что стопорные винты регулятора затянуты до того, как произведутся электрические соединения.

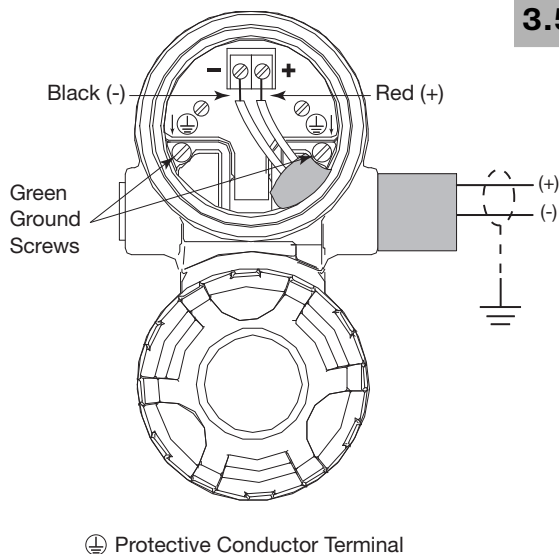


Рисунок 10
Схема проводки

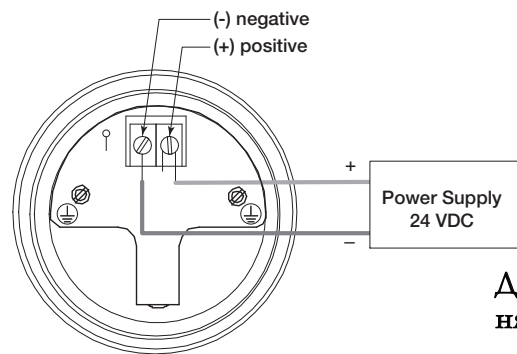
3.5 Электропроводка

Осторожно: Уровнемер E3 Modulevel с шиной FOUNDATION fieldbus работает с 9–32 В пост. тока. Высокое напряжение может повредить преобразователь.

Электропроводка между источником питания и преобразователем E3 Modulevel должна выполняться экранированным витым проводом 18 AWG. Проводка должна быть пригодная к работе при температуре до $+85^\circ\text{C}$. В пределах корпуса датчика соединения выполняются к колодке зажимов и проводу заземления. При установке дистанционного монтажа датчика E3, см. *Рис. 12 и 13* для соединения проводки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Взрывоопасность. Не подключайте и не отключайте оборудование, если питание не выключено, или если зона является опасной.

3.5.1 Проводка универсального назначения (УН) или для установки в невоспламеняемой зоне (Класс I, подраздел 2)



⊕ Protective Conductor Terminal

Рисунок 11
Модели УН/ИЗ/ВЗ

При универсальном монтаже среда не должна быть легковоспламеняющейся. Области, отмеченные как невоспламеняющиеся (Класс I, подраздел 2) содержат легковоспламеняющиеся среды только в условиях, отклоняющихся от нормы. Не требуется никакое электрическое соединение, поэтому можно выполнять стандартные методы монтажа.

Для установки проводки общего назначения или в невоспламеняющихся средах:

1. Снимите крышку с отсека проводки преобразователя. Установите кабельную заглушку в неиспользуемое отверстие. Для обеспечения герметичности соединения используйте тефлоновую ленту или герметик.
2. Установите разъем кабелепровода и протяните провода питания.
3. Соедините экран с заземлением источника питания.
4. Соедините провод заземления с ближайшим зеленым винтом заземления. Используйте как минимум провод AWG 18, рассчитанный на температуру до 85° C.
5. Соедините положительный провод питания с плюсовой клеммой (+) источника, а отрицательный провод питания – с минусовой клеммой (-).
6. Установите на место крышку отсека проводки преобразователя.

Для установки выносной проводки:

1. Установите кабелепровод от установленной головки к общему кабельному вводу преобразователя модели ЕЗ (обратитесь к монтажным процедурам, действующим на заводе).
2. Снимите крышку с удаленного преобразователя, корпуса клеммной колодки и корпуса интегральной клеммной колодки.
3. Соедините один конец шестипроводного кабеля (P/N 037-3226-xxx or 037-3227-xxx) к интегральному блоку клемм, а другой конец к клеммному блоку в корпусе удаленной клеммной колодки. Убедитесь, что шесть отдельных пронумерованных проводов совпадают с номерами на каждом клеммном блоке с клеммой. Смотрите *рисунки 12 и 13*.
4. Соедините экран с заземлением на источнике питания.
5. Соедините заземляющий провод с ближайшим зеленым винтом заземления в соответствии с местными правилами электробезопасности (не показано на рисунке).
6. Соедините положительный провод питания с плюсовой клеммой (+) источника, а отрицательный провод питания – с минусовой клеммой (-).
7. Установите на место крышки отсеков проводки преобразователя и крышки на оба корпуса клеммных колодок. Убедитесь, что все крышки полностью затянуты перед подачей питания.

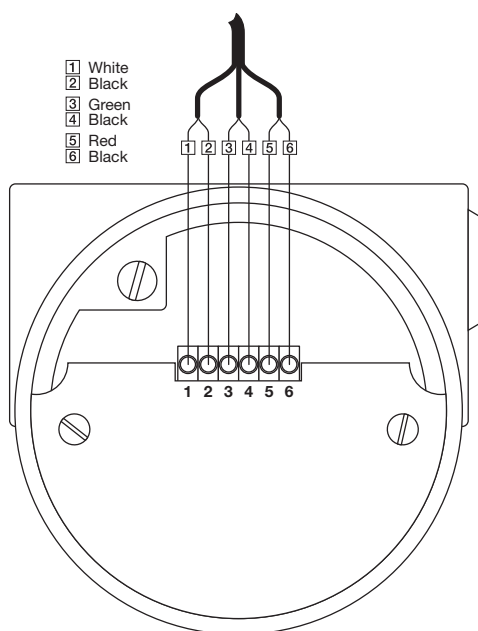


Рисунок 12
Интегральная и выносная терминальная колодка

3.5.2 Искрозащищенная установка

Искрозащищенная установка (ИЗ) предполагает наличие огнеопасных сред. Утвержденный ИЗ барьер должен быть установлен в безопасной зоне. Обращайтесь к изготовителю за чертежами.

Чтобы установить искрозащищенную электропроводку:

1. Удостоверьтесь, что ИЗ барьер установлен должным образом в безопасной зоне (см. технологию местной установки). Выполните электропроводку от барьера к уровнемеру модели ЕЗ.
2. После установки ИЗ барьера следуйте порядку проведения невоспламеняющейся проводки и проводки общего назначения на *стр 15*.

3.5.3 Взрывозащищенное исполнение

Взрывозащищенное исполнение (ВЗ) – это метод проектирования оборудования для установки в опасной зоне. Опасная зона – это место, где легковоспламеняющиеся газы или пары присутствуют или могут присутствовать в воздухе в количествах, достаточных для образования взрывчатых или горючих смесей. Электропроводка для датчика должна быть заключена во взрывозащитную трубку, проходящую в зону безопасности.

Установка ВЗ электропроводки – общий монтаж:

Из-за специальной конструкции интегрального датчика ЕЗ не требуется фитинг взрывозащитной трубки (уплотнение ЕУ) в пределах 18" от датчика. Фитинг взрывозащитной трубки (уплотнение ЕУ) необходим между опасной и безопасной зонами. См. *Утверждение надзорным органом, раздел 8.4*.

1. Установите ВЗ от безопасной зоны к общему кабельному вводу преобразователя модели ЕЗ (обратитесь к монтажным процедурам, действующим на заводе).
2. Снимите крышку с отсека проводки преобразователя.
3. Соедините экран с заземлением на источнике питания.
4. Соедините заземляющий провод с ближайшим зеленым винтом заземления в соответствии с местными правилами электробезопасности. Используйте как минимум провод AWG 18, рассчитанный на температуру до 85° С.
5. Подсоедините положительный питающий провод к контакту (+), а отрицательный – к контакту (-).
6. Установите на место крышку отсека проводки преобразователя, перед тем как подключить питание.

Осторожно: Прибор и крышки распределительной коробки трубки должны быть на месте герметично уплотнены во все время работы.

Установка ВЗ электропроводки – выносной монтаж:

1. Смонтируйте взрывозащищенную трубку от выносной головки датчика ЕЗ к встроенному клеммному кожуху у LVDT. Фитинг взрывозащитной трубки (уплотнение ЕУ) необходим в пределах 18" от выносного кожуха эл. проводки головки датчика (см. *Рис. 13*). Следуйте шагам 2-7 технологического процесса дистанционного монтажа эл. проводки на *стр.15*.

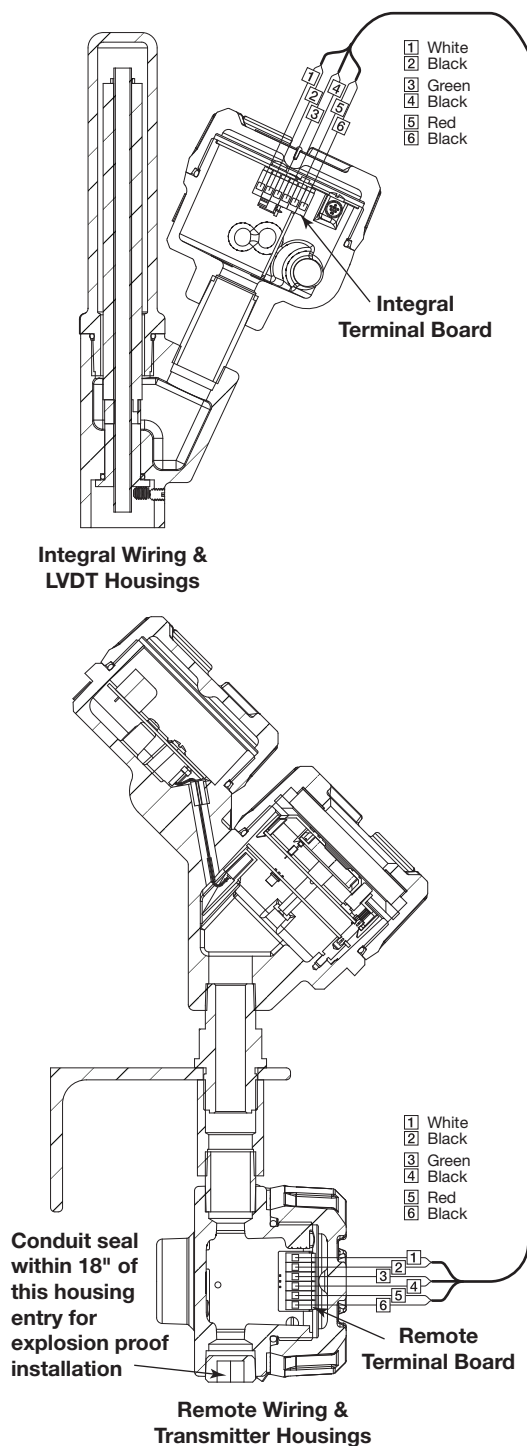


Рисунок 13
Выносная электропроводка соединений

4.0 Функциональные блоки

4.1 Обзор

Буйковый (поплавковый) уровнемер E3 Modulelevel опирается на законы Архимеда о выталкивающей силе. Более подробная информация об уровнемерах Modulelevel имеется в *бюллетенях 48-635*.

E3 Modulelevel представляет собой буйковый (поплавковый) уровнемер с четырьмя функциональными блоками по протоколу FOUNDATION fieldbus™ (один блок ресурса, один блок преобразователя, один блок аналогового ввода и один функциональный ПИД-блок). Концепция функциональных блоков, которые пользователь может приспособить для конкретного применения, является ключевой для топологии Fieldbus. Функциональные блоки включают в себя алгоритм, входы и выходы и имя, которое определяет пользователь.

ВЫХОД БЛОКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДОСТУПЕН ДЛЯ СЕТИ ЧЕРЕЗ БЛОКИ АНАЛОГОВОГО ВВОДА.

- Блоки АНАЛОГОВОГО ВВОДА (AI) получают значения уровня или объема из блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ и предоставляют их в виде аналоговых значений другим функциональным блокам. Блоки AI выполняют функции преобразования масштабов, фильтрации и сигнализации.

4.1.1 Универсальные параметры промышленной шины

Ниже описаны основные параметры, общие для всех блоков. Дополнительная информация по параметрам приведена в разделах, посвященных соответствующим блокам.

ST_REV (изменение статических данных): параметр, доступный только для чтения, и указывающий уровень изменений статических данных, связанных с блоком. Этот параметр увеличивается на единицу при каждой записи атрибута статического параметра и используется для отслеживания изменений атрибутов параметра.

TAG_DESC (описание тэга): параметр, определяемый пользователем и описывающий назначение какого-либо данного блока.

STRATEGY: параметр, определяемый пользователем и указывающий группировку блоков, связанных с данным сетевым соединением или схемой управления.

ALERT_KEY: параметр, определяемый пользователем, который можно использовать при сортировке предупреждений или событий, сгенерированных блоком.

MODE_BLK: структурированный параметр, состоящий из фактического режима, целевого режима, допустимого (-ых) режима (-ов) и нормального режима функционирования блока.

- Фактический режим вводится блоком во время работы, чтобы указать использованный при работе режим.
- Целевой режим можно задать и отслеживать с помощью параметра режима.

- Допустимые режимы перечисляются для каждого блока.
- Для нормальной работы блока необходимо, чтобы он находился в автоматическом режиме.

Примечание: Для изменения параметров конфигурирования и калибровки этого функционального блока необходимо, чтобы целевой параметр MODE_BLK имел значение OOS (out of service – бездействие), т.к. при этом нормальный алгоритм работы больше не выполняется, а все оставшиеся предупреждения удаляются.

Для работы устройства необходимо, чтобы все блоки находились в рабочем режиме. Для этого требуется, чтобы перед переводом функциональных блоков в какой-либо режим, отличный от OOS, и блок ресурса и блок преобразователя находились в состоянии “AUTO”.

BLOCK_ERR: параметр, отражающий появление ошибок в аппаратуре или программном обеспечении, с которыми этот параметр связан, и прямо влияющий на правильную работу блока.

Примечание: Значение “Simulation (Имитация)” параметра BLOCK_ERR в блоке ресурса не означает выполнение имитации, но лишь указывает на то, что установлена переключатель, позволяющая имитировать работу оборудования.

4.2 Блок ресурса

В БЛОКЕ РЕСУРСА находятся данные, относящиеся непосредственно к уровнемеру E3 Modulelevel, а также некоторая информация о встроенном ПО.

Примечание: Блок ресурса не выполняет функций управления.

MODE_BLK: должен быть в состоянии AUTO, чтобы могли работать остальные блоки преобразователя..

Примечание: Блок ресурса, находящийся в режиме, “бездействие” прекращает работу всех функциональных блоков преобразователя.

RS_STATE (состояние ресурса): определяет состояние конечного автомата блока ресурса. В нормальных рабочих условиях он должен иметь значение “On-line”.

DD_RESOURCE: строка, определяющая тэг ресурса, содержащего описание (Device Description) этого устройства.

MANUFAC_ID: содержит идентификационный номер производителя в системе FOUNDATION fieldbus™ и для компании Magnetrol International имеет вид: 0x000156.

DEV_TYPE: номер модели уровнемера E3 Modulelevel (0x0003). Он используется интерфейсными устройствами для нахождения файла описания устройства Device Descriptor (DD) для этого изделия.

DEV_REV: содержит номер версии встроенного ПО уровнемера E3 Modulelevel. Он используется интерфейсными устройствами для правильного выбора соответствующего DD.

DD_REV: содержит номер версии DD, соответствующей версии встроенного ПО уровнемера E3 Modulelevel. Он используется интерфейсными устройствами для правильного выбора соответствующего DD.

RESTART: возможен выбор варианта Default and Processor. В варианте Default производится переход модели E3 к заданной конфигурации блоков.

Примечание: В варианте DEFAULT для всех параметров конфигурации будут не установлены значения, используемые по умолчанию.

FEATURES: список специальных возможностей, предусмотренных в преобразователе. В модели E3 это Reports (Отчеты) и Software Write Locking (Блокирование записи из ПО).

FEATURES_SEL: позволяет пользователю включать или отключать функцию Features.

CYCLE_TYPE: указывает имеющиеся методы выполнения функций блока.

CYCLE_SEL: позволяет пользователю выбрать метод выполнения функций блока.

MIN_CYCLE_T: продолжительность самого короткого цикла. Определяет нижнюю границу для планирования ресурса.

NV_CYCLE_T: минимальный временной интервал между копированиями мало изменяющихся (NV) параметров в память NV. Содержание памяти NV обновляется только в том случае, если произошло существенное изменение динамического значения; при этом последнее сохраненное значение можно использовать при перезапуске. Значение "0" означает, что автоматическое копирование никогда производиться не будет. Значения параметров NV, введенные с помощью интерфейсных устройств пользователей, копируются в память NV во время ввода.

Примечание: После завершения копирования значительного объема, не выключайте сразу электропитание уровнемера E3 Modulelevel, а подождите несколько минут, чтобы обеспечить сохранение всех данных.

FREE_SPACE: показывает объем памяти, свободной для использования при дальнейшем конфигурировании. Это значение в предварительно сконфигурированном устройстве равно нулю процентов.

FREE_TIME: значение времени обработки блоков, которое осталось для обработки оставшихся блоков.

SHED_RCAS: продолжительность периода времени, в течение которого компьютеру разрешена запись в функциональные блоки, находящиеся в режиме RCas. Выход из режима RCas никогда не произойдет, если SHED_RCAS = 0.

SHED_ROUT: продолжительность периода времени, в течение которого компьютеру разрешена запись в функциональные блоки, находящиеся в режиме ROut. Выход из режима ROut никогда не произойдет, если SHED_ROUT = 0.

FAULT_STATE, SET_FSTATE, CLR_FSTATE: применимы только к функциональным блокам выхода. (В E3 Modulelevel нет функциональных блоков выхода).

MAX_NOTIFY: максимальное число предупреждений, которое может быть послано преобразователем без получения подтверждения.

Чтобы контролировать лавинное поступление предупреждений, пользователь может задать это значение небольшим, подобрав значение параметра LIM_NOTIFY.

LIM_NOTIFY: допустимое максимальное число неподтвержденных предупреждений. Если это значение установлено равным нулю, то предупреждения запрещены.

CONFIRM_TIME: время ожидания преобразователем подтверждения получения сообщения, после истечения которого сообщение будет повторено. Повторение не происходит, если CONFIRM_TIME = 0.

WRITE_LOCK: если установлено значение LOCKED (заблокировано), то невозможны любые производимые извне изменения в базе статических или мало изменяющихся данных функциональных блоков преобразователя на данном прикладном уровне. Соединения блоков и результаты вычислений будут обрабатываться в нормальном режиме, но конфигурация будет заблокирована.

UPDATE_EVT (событие “обновление”): предупреждение, сгенерированное при записи в статические данные блока.

BLOCK_ALM (предупреждение блока): используется при наличии в блоке проблем, связанных с конфигурированием, оборудованием, соединениями или системой. Причина каждого конкретного предупреждения вводится в поле субкода. Первое ставшее активным предупреждение задает значение Active для атрибута Status. Сразу же после сброса состояния Unreported в результате передачи предупреждения, возможна передача другого предупреждения блока без сброса состояния Active, если изменен субкод.

ALARM_SUM (сводка предупреждений): содержит информацию о текущем состоянии предупреждений, о неподтвержденных, переданных и заблокированных предупреждениях, относящихся к блоку.

ACK_OPTION (вариант подтверждения): выбирается, будут ли автоматически подтверждаться предупреждения, относящиеся к блоку.

WRITE_PRI (приоритет записи): приоритет предупреждения, сгенерированный путем сброса блокировки записи.

WRITE ALM (предупреждение записи): предупреждение, генерируемое при очистке параметра блокировки записи.

ITK_VER (версия ИТК): содержит номер версии комплекта для тестирования на функциональную совместимость (ИТК), использованного ассоциацией Fieldbus Foundation при проведении тестирования.

4.3 Блок преобразователя Modulelevel

Блок преобразователя Modulelevel содержит параметры, обеспечивающие функционирование уровнемера E3 Modulelevel. В нем содержатся данные о конфигурации модели, диагностике и калибровке, а также уровни выходов и информация об их состоянии.

Параметры блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ для удобства сгруппированы. В блоке ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ имеются как параметры только для чтения, так и параметры для чтения-записи.

- Параметры только для чтения, содержат информацию о состоянии блока и режимах работы.
- Параметры чтения-записи влияют на основные операции функционального блока, на работу уровнемера и его калибровку.

Блок преобразователя автоматически переходит в режим “бездействие”, если для изменения параметра в устройстве, включенном в промышленную сеть, используется местный интерфейс (клавиатура).

4.3.1 Параметры блока преобразователя Modulelevel

Первые шесть параметров блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Modulelevel – это общие параметры, рассмотренные в разделе 4.1.1. За общими параметрами следуют указанные ниже дополнительные требуемые параметры:

UPDATE_EVT (событие “обновление”): предупреждение, сгенерированное при записи в статические данные блока.

Еще одним важным параметром, следующим далее в перечне параметров блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, является **DEVICE_STATUS**, отображающий состояние устройства. Если имеется более одного сообщения, то они отображаются в порядке приоритета. Дополнительная информация имеется в разделе 8.1.2, «Сообщения об ошибках».

Если параметр **DEVICE_STATUS** указывает на наличие проблемы, то перейдите к разделу 8.3, «Устранение неисправностей».

Полный список параметров блока преобразователя имеется в таблице приложения.

4.3.2 Параметры пароля

Для изменения параметра через местный интерфейс пользователя, необходимо ввести пароль пользователя (по умолчанию = 1). После ввода пароля пользователя устройство находится в пользовательском режиме. Через 5 минут, если клавиатура не будет использована, ввод пароля будет аннулирован.

Заводской пароль предназначен только для специалистов завода-изготовителя.

Внутри сети устройство всегда ведет себя так, как будто оно по умолчанию находится в пользовательском режиме. Другими словами, для записи параметров из сети не требуется вводить пароль пользователя.

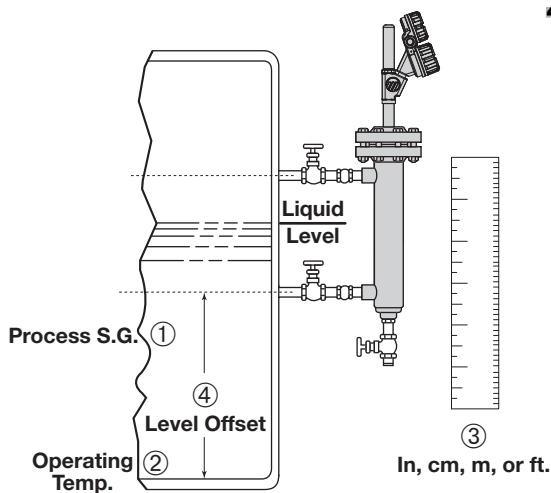


Figure 14

Chamber Type Installation Side-Side Process Connections

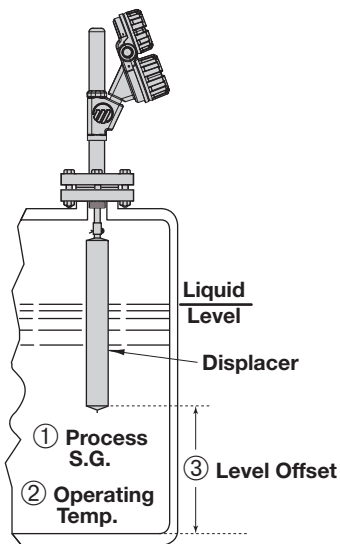


Figure 15

Top Mount Installation

4.3.3 Параметры конфигурации E3 Modulelevel

Эта группа параметров блока преобразователя Modulelevel необходима для конфигурирования каждого преобразователя E3 Modulelevel.

LEVEL_UNITS: Выберите единицы измерения параметров уровня (см, дюймы, фут, метры). (⊕ рисунок 14).

PROCESS_SG: Введите значение удельного веса технологической жидкости при рабочей температуре (⊕ рисунки 14 и 15).

PROCESS_TEMPERATURE: Введите рабочую температуру процесса. (⬇️ рисунки 14 и 15).

LEVEL_OFFSET: Введите желаемый уровень на выходе с нулевой точкой (находится в нижней части буйка или устанавливается с осевой линией технологического соединения). (➡️ рисунки 14 и 15).

4.3.4 Описание смещения

Этот параметр, обозначаемый в блоке преобразователя как LEVEL_OFFSET (уровень_смещение) определяет результат измерения уровня, который требуется иметь при совпадении уровня жидкости с нулевой точкой E3 Modulelevel.

На моделях E3A и E3B, устанавливаемых сверху емкости, нулевая точка находится в нижней части буйка (не включая крюк).

На моделях E3C и E3D, устанавливаемых сбоку или снизу, имеется длина диапазона уровня ниже осевой линии технологического соединения верхней стороны.

В моделях E3E и E3F, монтируемых сбоку, нулевая точка находится на осевой линии технологического соединения нижней стороны.

Устройство поставляется с фабрики с Level Offset (уровень смещения) = 0.

Пример: Модель E3E с наружным корпусом и диапазоном уровня 48 дюймов устанавливается с осевой линией технологического соединения на 12 дюймов от дна емкости. Точка 0% должна находиться на дне емкости, а точка 100 % - по длине диапазона уровня выше емкости дна. В меню модели E3 должно быть введено значение Level Offset (уровень смещения) = 12 дюймов. См. Рис 14.
























4.4 Параметры калибровки

4.4.1 Методика выполнения калибровки

Одно из основных преимуществ уровнемера E3 Modulelevel заключается в ненужности проведения калибровки по месту эксплуатации. Каждый уровнемер E3 Modulelevel поставляется точно откалиброванным на заводе-изготовителе.

С другой стороны, одним из преимуществ FOUNDATION fieldbus™ является возможность учитывать изменения и регулировки, выполняемые на устройстве. При незначительной регулировке измерений до замеряемого значения, параметры настройки имеются в наличии.

Если для модели E3 необходима замена компонентов по месту установки, то пользовательская калибровка должна выполняться после изменения любой из следующих оригинальных частей: гнездо в сборе, ЛРДТ в сборе, диапазон пружины, шток в сборе, или преобразователь. Следующая методика должна сопровождаться при выполнении пользовательской калибровки.

1. Переместите уровень жидкости на буйке в нижнюю точку уровня.
2. Используйте клавиатуру и ЖК-дисплей, чтобы прокрутить вниз до DispFact.
3. Нажмите клавишу "ввод"  для получения доступа к режиму данных, затем используя кнопку "вниз" , на экране выберите "Да" и снова кнопку "ввод" . Заводское меню будет доступно.
4. Прокрутить вниз до CalSelct.
5. Нажмите "ввод" , затем "вниз" , выберите на экране "User" и снова нажмите "ввод" .
6. Прокрутите до "User Cal Menu" и нажмите "ввод" .
7. Прокрутить вниз до SnrCalLo.
8. Нажмите "ввод" , затем "вверх"  и "ввод"  и снова "ввод" . Текущий выходящий датчик установлен для нижней точки уровня.
9. Опуститесь по меню вниз до LvlCalLo. Значение по умолчанию 0.00. Чтобы установить различные значения в выбранной точке, нажмите "ввод" , используя клавиши "вверх"  и "вниз"  выберите значение и нажмите "ввод" .
10. Переместите уровень жидкости на буйке в верхнюю точку уровня.
11. Прокрутить вниз до SnrCalHi.
12. Нажмите "ввод" , затем "вверх"  и "ввод" , и снова "ввод" . Текущий выходящий датчик установлен для верхней точки уровня.
13. Опуститесь по меню вниз до LvlCalHi. Значение по умолчанию – длина буйка. Чтобы установить различные значения в выбранной точке, нажмите "ввод" , используя клавиши "вверх"  и "вниз"  выберите значение и нажмите "ввод" .
14. Пользовательская калибровка завершена.

Примечание: Оригинальные заводские параметры настройки калибровки восстановлены, когда "FACTORY" выбран для параметра "Calibration_Select".

Настоятельно рекомендуем для обеспечения оптимальных характеристик устройства использовать заводскую калибровку.

4.4.2 водские параметры

Заводские параметры калибровки находятся в заводском меню калибровки.

Следующие параметры доступны только для чтения, а также для устранения неисправностей и диагностики.

LVDТ %: выходной сигнал текущего датчика

ADJUSTED_SENSOR_LO: нижняя точка калибровки датчика, которая может быть отрегулирована для обработки SG и/или температуры.

ADJUSTED_SENSOR_HI: верхняя точка калибровки датчика, которая может быть отрегулирована для обработки SG и/или температуры.

CONVERSION_FACTOR: наклон калибровочного графика, задаваемого на заводе-изготовителе.

SCALE_OFFSET: точка пересечения калибровочного графика.

4.4.3 Версия встроенного программного обеспечения

Последний параметр, входящий в блок ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, содержит номер версии программного обеспечения преобразователя.

FIRMWARE_VERSION: отображает номер версии встроенного программного обеспечения.

Примечание: Пользователь должен сравнить файл DD и номер версии в приборе с имеющимися в ХОСТ-системе, чтобы убедиться, что эти версии одинаковы.

4.5 Блок аналогового ввода

Блок АНАЛОГОВОГО ВВОДА (AI) принимает входные данные производителя и подает их на свои выходы для использования другими функциональными блоками.

Только одно измеренное значение доступно в зависимости от конфигурации устройства, только один выбор канала определен в функциональном блоке аналогового ввода. Канал определен как "Primary Value," (Первичное значение) и будет также определен как Channel (Канал) по умолчанию.

4.5.1 Параметры блока аналогового ввода

PV: это либо первичное аналоговое значение, предназначенное для использования при выполнении функции, либо связанное с ним значение технологической переменной.

OUT: первичное аналоговое значение, вычисленное в результате работы функционального блока.

SIMULATE: позволяет вручную подключить к блоку аналоговый вход или выход преобразователя при работе в режиме имитации. Если режим имитации выключен, то значение и состояние, используемые при имитации, содержат фактические значение и состояние.

XD_SCALE: верхнее и нижнее значения шкалы, код единицы измерения и число десятичных знаков после запятой, используемое для значения, полученного от измерительного преобразователя по указанному каналу.

OUT_SCALE: верхнее и нижнее значения шкалы, код единицы измерения и число десятичных знаков после запятой, которое необходимо использовать при отображении параметра OUT.

GRANT_DENY: служит для контроля доступа компьютеров верхнего уровня и местных панелей управления к параметрам работы, настройки и передачи сообщений блока.

IO_OPTS: может использоваться пользователем для выбора вариантов работы блоков входа и выхода.

STATUS_OPTS: может использоваться пользователем для выбора вариантов обработки блоков данных о состоянии.

CHANNEL: номер логического канала оборудования, который подключен к данному блоку входа-выхода. Эта информация определяет преобразователь, который нужно использовать при переходе к физическому уровню или выходе из него.

L_TYPE: определяет, что значения, передаваемые блоком преобразователя в блок AI, можно использовать без преобразования (Direct) или, что эти значения выражены в разных единицах измерения и необходимо их линейное преобразование (Indirect) или преобразование путем извлечения квадратного корня (Ind Sqr Root), учитывая входной диапазон, определенный для преобразователя, и соответствующий выходной диапазон.

LOW_CUT: предельное значение, используемое при обработке путем извлечения квадратного корня.

PV_FTIME: постоянная времени (в секундах) одного экспоненциального фильтра, используемого для PV.

FIELD_VAL: необработанное значение, поступившее от какого-либо устройства, выраженное в % от диапазона значений PV, содержащее информацию о состоянии преобразователя и не прошедшее стадию определения характера сигнала (L_TYPE) или фильтрацию (PV_FTIME).

UPDATE_EVT: это предупреждение подается при любом изменении статических данных.

BLOCK_ALM: это предупреждение блока используется при возникновении в блоке любых неисправностей, связанных с конфигурированием или соединениями, или же системных проблем.

ALARM_SUM: содержит информацию о текущем состоянии предупреждений, о неподтвержденных, переданных и заблокированных предупреждениях, относящихся к функциональному блоку.

ACK_OPTION: выбирается, будут ли автоматически подтверждаться предупреждения, относящиеся к функциональному блоку.

ALARM_HYS: величина, на которую должно измениться значение PV, оставаясь в пределах предупреждающих сообщений, чтобы имеющееся предупреждение было сброшено. Гистерезис предупреждений выражается в процентах от диапазона PV.

HI_HI_PRI: приоритет предупреждения об аварийно высоком значении.

HI_HI_LIM: установка для предупреждения об аварийно высоком значении, выраженная в физических единицах измерения.

HI_PRI: приоритет предупреждения о высоком значении.

HI_LIM: установка для предупреждения о высоком значении, выраженная в физических единицах измерения.

LO_PRI: приоритет предупреждения о низком значении.

LO_LIM: установка для предупреждения о низком значении, выраженная в физических единицах измерения.

LO_LO_PRI: приоритет предупреждения об аварийно низком значении.

LO_LO_LIM: установка для предупреждения об аварийно низком значении, выраженная в физических единицах измерения.

HI_HI_ALM: состояние предупреждения об аварийно высоком значении и относящаяся к нему временная отметка.

HI_ALM: состояние предупреждения о высоком значении и относящаяся к нему временная отметка.

LO_ALM: состояние предупреждения о низком значении и относящаяся к нему временная отметка.

LO_LO_ALM: состояние предупреждения об аварийно низком значении и относящаяся к нему временная отметка.

Для передачи значения PV через блок AI в сеть необходимо, чтобы для параметра MODE_BLK блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ и блока AI было задано значение AUTO.

Масштабирование измерительного преобразования, вызываемое параметром XD_SCALE, применяется к PV из канала CHANNEL для получения значения FIELD_VAL в процентах. Допустимые варианты значений параметра XD_SCALE, относящиеся к единицам измерения, включают в себя четыре допустимых обозначений для метров (m), сантиметров (cm), футов (ft) и дюймов (in). В устройствах для измерения плотности имеется техническая единица удельного веса (sgu).

Появление параметра ошибки BLOCK_ERR в блоке AI возможно в следующих случаях:

1. Канал задан неправильно.
2. XD_SCALE не содержит подходящих единиц измерения или имеется несоответствие диапазонов.
3. Параметр SIMULATE находится в активном состоянии.
4. Параметр MODE блока AI находится в состоянии “бездействие” (OOS).

Примечание: Это может быть вызвано тем, что блок ресурса находится в состоянии OOS или тем, что не запланирована работа блока AI.

5. Не заданно значение параметра L-TYPE или для него задано значение Direct при несоответствующем значении параметра OUT_SCALE.

Блок AI использует параметр STATUS_OPTS и значение TRANS-DUCER PV LIMIT для изменения значений AI PV и OUT QUALITY.

Демпфирующий фильтр является функцией блока AI. ПАРАМЕТР PV_FTИМЕ является постоянной времени (в секундах) одного экспоненциального фильтра, используемого для PV. Этот параметр можно использовать для демпфирования флуктуаций уровня, вызванных чрезмерной турбулентностью.

У блока AI имеется несколько функций предупреждения, которые отслеживают параметр OUT для выявления условий, вышедших за установленные границы.

4.5.2 Локальный дисплей модуля преобразователя аналоговых данных

Преобразователь модели E3 Modulelevel FOUNDATION fieldbus™ обладает характеристиками, позволяющими модулю аналоговых входных данных (AI) выводить значения на локальный ЖК-экран.

Примечание: по ряду причин показатели AI -модуля могут отклоняться от значений модуля преобразователя. Поскольку клавиатура и локальный экран позволяют менять лишь параметры блока преобразователя, с их помощью нельзя тестировать или менять другие настройки интерфейсной шины, от которых зависят показатели AI-модуля.

Данный экран служит лишь индикатором фактических значений настроенного датчика.

- Экран не позволяет тестировать и диагностировать устройство, а также искать неисправности.
- Пока интерфейсная шина полностью не настроена (датчик получает постоянный адрес, AI-модуль настроен и запрограммирован на определенные задачи и т.д.), значения на экране не будут отражать показатели преобразователя (обычно заданное значение до настройки равно 0).

4.5.2.1 Дисплей аналогово ввода

Значение аналогового ввода/вывода будет условно отображено во «вращающихся» экранах главного меню.

Значение вывода будет отображено в виде шестизначного числа [999999 > Значение > -99999].



Рисунок 16

Дисплей аналогово ввода

4.6 ПИД-блок

Функциональный ПИД-блок содержит логическую схему, необходимую для выполнения пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования. Блок обеспечивает фильтрацию, интервалы заданных значений и скорости передачи, поддержку упреждающей информации, интервалы выходных данных, аварийную сигнализацию ошибок, и сброс режима.

Несмотря на то, что большинство других функциональных блоков выполняют функции, специфические для присоединенного прибора, блок ПИД может постоянно находиться в памяти любого прибора сети. При этом подключается клапан, преобразователь или самого хост-компьютер.

Режим ввода в работу ПИД-блока для модели E3 выполняется в соответствии с техническими условиями, указанными в Fieldbus Foundation.

4.6.1 Параметры ПИД-блока

ACK_OPTION: Используется для автоматического подтверждения аварийных сигналов.

ALARM_HYS: Значение аварийного сигнала должно вернуться к первоначальному перед тем, как активное состояние аварийного сигнала будет сброшено.

ALARM_SUM: Итоговая информация об аварийных сигналах применяется для всех аварийных сигналов процесса в блоке.

ALERT_KEY: Идентификационный номер установки.

VAL_TIME: Нормативное время для внутреннего рабочего значения смещения, чтобы вернуться к набору погрешностей оператора.

VKCAL_IN: Значение аналогового ввода и состояние для другого вывода блоков VKCAL_OUT.

VKCAL_HYS: Выходной сигнал должно изменяться от его предельного значения до того, как отключится состояние предела, и выражено как процентное содержание отрезка выходного сигнала.

VKCAL_OUT: Значение и состояние необходимое для входного сигнала VKCAL_IN другого блока.

BLOCK_ALM: Отказ соединения или проблемы системы в блоке; используется для всех конфигураций, аппаратного обеспечения.

BLOCK_ERR: Отражает состояние ошибки, связанное с узлами аппаратного или программного обеспечения, соединенных с блоком.

BYPASS: Используется для корректировки расчета блока.

CAS_IN: Выносное значение заданной величины от другого блока.

CONTROL_OPTS: Позволяет точно определить опции стратегии управления.

DV_HI_ALM: Данные аварийного сигнала DV HI.

DV_HI_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая при обнаружении отклонения условий высшего значения аварийного сигнала.

DV_HI_PRI: Приоритет отклонения высшего значения аварийного сигнала.

DV_LO_ALM: Данные аварийного сигнала DV LO.

DV_LO_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая для обнаружения отклонения условий низшего значения аварийного сигнала.

DV_LO_PRI: Приоритет отклонения низшего значения аварийного сигнала.

FF_GAIN: Значение усиления опережающей связи.

FF_SCALE: Значение по высокой и низкой шкале, связанные с FF_VAL.

FF_VAL: Значение и состояние входного сигнала опережающей связи.

GAIN: Пропорциональное значение усиления. Это значение не может быть равно нулю.

GRANT_DENY: Опции для управления доступом хост-компьютеров к параметрам аварийных сигналов блока.

HI_ALM: Данные высокого уровня аварийного сигнала (HI).

HI_HI_ALM: Данные аварийно высокого уровня аварийного сигнала (HI HI).

HI_HI_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая для обнаружения условий аварийно высокого уровня аварийного сигнала (HI HI).

HI_HI_PRI: Приоритет для аварийно высокого уровня аварийного сигнала (HI HI).

HI_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая для обнаружения условий высокого уровня аварийного сигнала (HI).

HI_PRI: Приоритет для высокого уровня аварийного сигнала (HI).

IN: Подключение для входного сигнала PV от другого блока.

LO_ALM: Данные низкого уровня аварийного сигнала (LO).

LO_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая для обнаружения условий низкого уровня аварийного сигнала (LO).

LO_LO_ALM: Данные аварийно низкого уровня аварийного сигнала (LO LO).

LO_LO_LIM: Настройка для пределов аварийного сигнала, используемая для обнаружения условий аварийно низкого уровня аварийного сигнала (LOLO).

LO_LO_PRI: Приоритет для аварийно низкого уровня аварийного сигнала (LO LO).

LO_PRI: Приоритет для низкого уровня аварийного сигнала (LO).

MODE_BLK: Фактически существующее, контрольное значение, допустимые и стандартные режимы блока.

OUT: Состояние и значение входных сигналов блока.

OUT_HI_LIM: Допускается максимальное значение выходного сигнала.

OUT_LO_LIM: Допускается минимальное значение выходного сигнала.

OUT_SCALE: Значения по высокой и низкой шкале, связанные с OUT.

PV: Переменная величина процесса используется в режиме работы блока.

PV_FTIME: Постоянная величина времени первого порядка фильтра PV.

PV_SCALE: Значения по верхней и нижней шкале, связанные с PV.

RATE: Отклонение постоянной времени.

RCAS_IN: Заданное контрольное значение, которое обеспечивается наблюдающим хост-компьютером.

RCAS_OUT: Заданное значение и состояние блока, которые обеспечиваются наблюдающим хост-компьютером.

RESET: Интегральное действие постоянной времени.

ROUT_IN: Входной сигнал блока, который обеспечивается наблюдающим хост-компьютером.

ROUT_OUT: Выходной сигнал блока, который обеспечивается наблюдающим хост-компьютером.

SHED_OPT: Определяет действие, предпринимаемое по дистанционному управлению прибором при паузе.

SP: Заданное контрольное значение блока (ЗКЗБ).

SP_HI_LIM: Допускаемое самое высокое значение заданного контрольного значения.

SP_LO_LIM: Допускаемое самое низкое значение заданного контрольного значения.

SP_RATE_DN: Скорость линейного нарастания при снижении изменений ЗКЗБ.

SP_RATE_UP: Скорость линейного нарастания при повышении изменений ЗКЗБ.

STATUS_OPTS: Разрешается выбрать опции для состояния обработки и оформления.

STRATEGY: Может использоваться для идентификации группировки блоков.

ST_REV: Уровень версии статических данных, связанных с работающим блоком.

TAG_DESC: Описание пользователя по применению блока.

TRK_IN_D: Дискретный входной сигнал, который запускает внешнее отслеживание.

TRK_SCALE: Значение высокой и низкой шкалы, связанные с TRK_VAL.

TRK_VAL: Значение, применимое к OUT в режиме низкого уровня (LO).

UPDATE_EVT: Это предупреждение вырабатывается любым изменением статических данных.

5.0 Меню E3 Modulelevel: пошаговая методика

Данная таблица описывает меню ПО датчика измерения реального уровня модели E3 Modulelevel FOUNDATION fieldbus™. Таблица является пошаговым руководством настройки датчика.

Во втором столбце представлены все меню экрана. Настройки экрана выведены в той же последовательности, в которой они появляются при нажатии клавиши курсора. Данные первого столбца не представлены на экране и служат в качестве опорных значений. Третий столбец указывает уровень пароля, необходимый для получения доступа к устройству и изменения параметров.

В четвертом столбце описаны операции по настройке датчика.

В пятом столбце представлена дополнительная информация и пояснения относительно операций.

5.1 Тип измерения: только уровень

	Экран	Пароль	Действие	Комментарий
1	*Status* *PV-Lvl* *AI Out*	Нет	Экран преобразователя	MeasType (тип измерения) = Level (уровень)
2	PV-Lvl xx.xx lu	Нет	Экран преобразователя	(Альтернативное главное меню)
3	AI Out	Нет	Экран преобразователя	(Альтернативное главное меню)
4	Proc SG x.xxx sg	Пользователь	Введите значение удельного веса технологической жидкости при рабочей температуре	Отрегулируйте заводскую калибровку для фактического значения удельного веса
5	ProcTemp xxx F	Пользователь	Введите рабочую температуру процесса	Отрегулируйте заводскую калибровку для фактической температуры
6	LvlUnits	Пользователь	Выберите единицы уровня	Выберите из дюймов, сантиметров, метров, футов
7	Lvl Ofst xx.xx lu	Пользователь	Введите желаемое считывание уровня, когда уровень находится на нуле градуировки	Минимальное смещение = -(длина буйка) Максимальное = 960 дюймов (2438.4 см)
8	LVDt Damp xx s	Пользователь	Выберите постоянную времени желаемого дамппинга	от 0 до 45 сек.
9	Trim Lvl xx.xx lu	Пользователь	Введите значение для настройки считывания уровня	Точная настройка считывания уровня от -10.00 дюйма до +10.00 дюйма
10	New Pass xxx	Пользователь	Введите новый пароль (0 – 255)	Отображаемые зашифрованные значения показывают пароль, По умолчанию значение = 0
11	Language (select)	Пользователь	Выберите из Английского, Испанского, Французского, Немецкого	Выбор языка для ЖК-экрана
12	E3 ModFF Ver 1.0	Нет	Экран преобразователя	Обозначение изделия Встроенное программное обеспечение
13	DispFact (select)	Нет	Выберите “Да”, чтобы отобразите заводское меню параметров	
14	History Status	Нет	Экран диагностики, чтобы просмотреть статус и недавние исключения	

5.1 Тип измерения: только уровень (продолжение)

	Экран	Пароль	Действие	Комментарий
15	Run Time xxxx.x h	Нет	Экран диагностики, показывающий время после включения питания или сброса истории	Очистите до нуля со сбросом истории
16	History Reset	SuperUser	Нажмите  и выберите Да, чтобы очистить историю	
17	MeasType (select)	Администратор	Выберите тип измерения	Выберите из Уровня, границы уровня или плотности
18	Model (select)	Администратор	Выберите номер модели	Выберите из E3A, E3B, E3C, E3D, E3E, E3F, E31, E32, E33, E34, E35, E36, или по требованию заказчика
19	SpringSG (select)	Администратор	Выберите диапазон пружины	Выберите 0.29–0.54, 0.55–1.09, 1.10–2.20, повышенная точность, или по требованию заказчика
20	SprgRate x.x	Администратор	Корректирующая пружина в унциях/дюймах	При измерениях, если пружину выбирает заказчик
21	SprgMatl	Администратор	Материал пружины	Выберите Inc 600, Inc X750, 316 SS
22	TempLimt xxx F	Администратор	Введите максимальную рабочую температуру	Введите максимальную рабочую температуру для которой это устройство пригодно
23	Length xx.xx lu	Администратор	Введите номинальную длину буйка	Введите длину диапазона измерений (от 7 до 240 дюймов)
24	Diameter x.xxx in	Администратор	Введите диаметр буйка	Введите наружный диаметр буйка (от 0.5 до 5 дюймов)
25	Weight xx.x oz	Администратор	Введите ширину буйка	Введите ширину буйка (от 40 до 200 унций)
26	CalSelct (select)	Пользователь	Выберите заводскую или пользовательскую калибровку	Выберите параметры калибровки используя расчеты измерений PV.
27a	Factory Cal Menu	Нет	Нажмите  , чтобы отобразить подменю пользовательской калибровки	CalSelct (выбор расчета) = заводское подменю на странице 33
27b	User Cal Menu	Нет	Нажмите  , чтобы отобразить подменю пользовательской калибровки	CalSelct (выбор расчета) = пользовательское подменю на странице 33
28	AdjSnrLo	Нет	Экран диагностики	
29	AdjSnrHi	Нет	Экран диагностики	
30	Conv Fct xxxx	Нет	Экран диагностики	
31	Scl Ofst xxx	Нет	Экран диагностики	
32	LVDТ% xx.xx %	Нет	Экран диагностики	
33	Chan 0	Нет	Экран диагностики	
34	Chan 1	Нет	Экран диагностики	
35	NodeAddr	Администратор	Экран диагностики	Адрес узла тока устройства
36	NSP Value	Администратор	Экран диагностики	
37	ElecTemp xxx C	Нет	Экран диагностики	Температура в электронной головке
38	Max Temp xxx C	Администратор	Экран диагностики	Максимальная электронная регистрация температуры
39	Min Temp xxx C	Администратор	Экран диагностики	Минимальная электронная регистрация температуры

5.1 Тип измерения: только уровень (продолжение)

Заводское подменю (только экран) или подменю пользовательской калибровки

	Экран	Пароль	Действие	Комментарий
1	LVDТ% xx.xx %	Нет	Экран диагностики	
2	Calib SG x.xxx sg	Заводской	Заводские установки	Только заводское меню калибровки
3	DrySensr xx.xx %	Заводской	Нажмите или получите выходной сигнал сухого датчика	Нажмите  и  получите текущий выходной сигнал
4	SnrCalLo xx.xx %	Заводской	Нажмите или получите выходной сигнал Low Cal Point (нижней точки расчета)	Нажмите  и  получите текущий выходной сигнал
5	LvlCalLo xx.xx lu	Заводской	Введите значение уровня соответствующие SnrCalLo	
6	SnrCalHi xx.xx %	Заводской	Нажмите или получите выходной сигнал High Cal Point (верхней точки расчета)	Нажмите  и  получите текущий выходной сигнал
7	LvlCalHi xx.xx lu	Заводской	Введите значение уровня соответствующие SnrCalHi	
8	Escape	Нет	Нажмите  для выхода из подменю калибровки; Вернитесь к заводскому меню	

6.0 Диагностические параметры

Блок измерений уровнемера E3 Modulelevel выполняет самодиагностику, обнаруживая неисправности и сообщая о них. БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ уровнемера Modulelevel указывает эти неисправности в параметре DEVICE_STATUS. Дополнительная информация о конкретных ошибках и предупреждениях приведена в разделе 8.3.3.

Параметр BLOCK_ERROR используется только для указания о состоянии бездействия (OOS).

При включении питания преобразователя модели E3, блок измерений еще не выполнил такое число циклов измерения, которого достаточно для принятия решения о состоянии выхода. На протяжении первых двадцати двух циклов измерения после включения питания, параметр QUALITY (качество) имеет значение “Uncertain” (неопределенное), параметр SUB_STATUS имеет значение “Initial value” (исходное значение) и атрибут LIMIT имеет значение “Constant” (постоянный).

Если модель E3 функционирует нормально, то параметр QUALITY получает значение “GOOD” (хорошее), а SUB_STATUS получает значение “Non-Specific” (неспецифический).

При изменении эксплуатационных параметров преобразователя с помощью местного дисплея или системного средства конфигурирования (MODE_BLK имеет значение OOS), выход может быть неточным из-за процесса изменения параметров. Когда устройство находится в состоянии, в котором возможно изменение эксплуатационных параметров, БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ уровнемера будет подавать на выход значение уровня, но параметр QUALITY будет иметь значение “Bad” (плохое), а параметр SUB_STATUS будет иметь значение “бездействие” (OOS).

Если модели 705 не удастся обнаружить измеряемый уровень, то БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ уровнемера Modulelevel использует в качестве выходного последнее “хорошее” значение и сообщает о неисправности. Параметр QUALITY имеет значение “Bad” (плохое), параметр SUB_STATUS - “Sensor failure” (отказ датчика) или “Device failure” (неисправность устройства), а атрибут LIMIT установлен соответственно. См. данные в разделе 8.3.3.

6.1 Режим имитации

В блоке аналогового ввода уровнемера E3 Modulelevel с FOUNDATION fieldbus™ предусмотрено использование режима имитации. Как правило, режим имитации используется для осуществления работы блока AI путем имитации ввода от блока ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

Этот режим невозможно включить, не установив аппаратную переключку. Эта переключка установлена в качестве стандартного элемента в модели E3, и находится в труднодоступном месте, чтобы избежать случайного исключения описываемой возможности.

Примечание: Значение “Simulation” (Имитация) параметра BLOCK_ERR в блоке ресурса не означает выполнение имитации, но лишь указывает на то, что установлена переключка, позволяющая имитировать работу оборудования.

В случае необходимости снять эту переключку и исключить возможность использования режима имитации, следует получить инструкции на заводе-изготовителе.

7.0 Документация

В двух таблицах, приведенных ниже, даны примеры перечней данных, необходимых для полного описания устройства, предназначенного для работы с промышленной шиной. Первая таблица предназначена для одного устройства, а вторая – для нескольких устройств.

Дополнительная информация имеется в руководстве “FOUNDATION fieldbus™ System Engineering Guidelines – AG-181”. Этот документ имеется на сайте по адресу www.fieldbus.org

7.1 Данные устройства, предназначенные для работы с шиной Fieldbus

Функциональные блоки Fieldbus	Информация о сегменте	Прочая информация
<input type="checkbox"/> Analog Input (AI) (аналоговый вывод) _____ Номер Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Арифметический блок (A) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек) <input type="checkbox"/> Digital Alarm (DA) (цифровое предупреждение) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Устройство: Сегмент № _____
<input type="checkbox"/> Discrete Input (DI) (дискретный ввод) _____ Номер Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Calculate (вычисление) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек) <input type="checkbox"/> Analog Alarm (AA) (аналоговое предупреждение) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Наличие функциональности LAS: <input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ Ток, потребляемый устройством (мА):
<input type="checkbox"/> Bias/Gain Settings (BG) (уставки смещения/усиления) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Deadtime (D) (мертвое время) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Пусковой ток (мА):
<input type="checkbox"/> Manual Loader (операторский ввод) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Complex Analog Output (CAO) (комплексный аналоговый вывод) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Минимальное пусковое напряжение устройства:
<input type="checkbox"/> Proportional/Integral/Derivative (PID) (пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Step Output PID (SOPID) (ступенчатый ПИД-регулятор вывода) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Емкость устройства:
<input type="checkbox"/> Analog Output (AO) (аналоговый вывод) _____ Номер Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Set Point Ramp Generator (генератор линейно возрастающей уставки) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Зависимость от полярности: <input type="checkbox"/> ДА <input type="checkbox"/> НЕТ
<input type="checkbox"/> Discrete Output (DO) (дискретный вывод) _____ Номер Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Signal Characterizer (SC) (определение характеристик сигнала) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	Версия DD: Версия CFF: Испытан с использованием ИТК версии
<input type="checkbox"/> Control Selector (CS) (селектор входов управления) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> Digital Human Interface (DHI) (цифровой интерфейс оператора) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	ПРИМЕЧАНИЕ:
<input type="checkbox"/> Proportional/Derivative (PD) (пропорционально-дифференциальное регулирование) Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	<input type="checkbox"/> _____ Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)	
<input type="checkbox"/> Ratio (отношение) _____ Номер Execution Time _____ (время исполнения) (мсек)		

7.2 Данные нескольких устройств, предназначенные для работы с шиной Fieldbus

Номер технологической позиции	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество AI												
Время исполнения AI (мсек)												
Количество AO												
Время исполнения AO (мсек)												
Количество SS												
Время исполнения SS (мсек)												
Количество TOT												
Время исполнения TOT (мсек)												
Количество AR												
Время исполнения AR (мсек)												
Количество ПИД												
Время исполнения ПИД (мсек)												
Количество _____												
Время исполнения												
Количество _____												
Время исполнения												
Количество _____												
Время исполнения												
Количество _____												
Время исполнения												
Количество _____												
Время исполнения												
Количество _____												
Время исполнения												
Канал												
Искробезопасный сегмент (если применимо)												
Наличие функциональности LAS (да/нет)												
Версия DD												
Версия ИТК												
Зависимость от полярности (да/нет)												
Версия CFF												

8.0 Справочные сведения

Данный раздел представляет собой общий обзор буйкового (поплавкового) уровнемера Modulevel E3, поиск и устранение неисправностей, перечень разрешений надзорных органов, перечень заменяемых и запасных деталей и подробные физические, рабочие и технические характеристики.

8.1 Описание

E3 Modulevel является датчиком уровня, который использует простой принцип плавучести в сочетании с высокоточными пружиной и ЛРДТ (регулируемым дифференциальным трансформатором с линейной характеристикой) для обнаружения и преобразования движения уровня жидкости в устойчивую величину на выходе. Электроника заключена в эргономичный двухкамерный корпус, который расположен под углом для легкости электропроводки и калибровки.

8.2 Методика использования

Буйковый (поплавковый) уровнемер Modulevel основан на принципах плавучести с преобразованием механического движения в электронный выходной сигнал. См. *рис.17*.

8.2.1 Бук/Корректирующая пружина

По закону Архимеда, выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в жидкость равно массе жидкости, вытесненной телом. При измерении уровня объем погруженного в жидкость буйка изменяется, и, таким образом, изменяется выталкивающая сила, действующая на этот объем.

Это изменение обнаруживается корректирующей пружиной, на которой подвешен боек, вызывая ее растяжение или сжатие. Изменение длины пружины вызывает движение специального сердечника ЛРДТ, который установлен на жестком штоке, прикрепленном к пружине.

8.2.2 ЛРДТ

Датчик уровня E3 Modulevel использует высокоточное техническое решение в ЛРДТ для преобразования движения сердечника ЛРДТ в устойчивую величину на выходе.

Положение сердечника в отношении первичной и двух вторичных обмоток внутри ЛРДТ индуцирует напряжение в каждой обмотке. Сравнение индуцируемых напряжений внутри микропроцессора E3 приводит к очень точному выходному сигналу уровня.

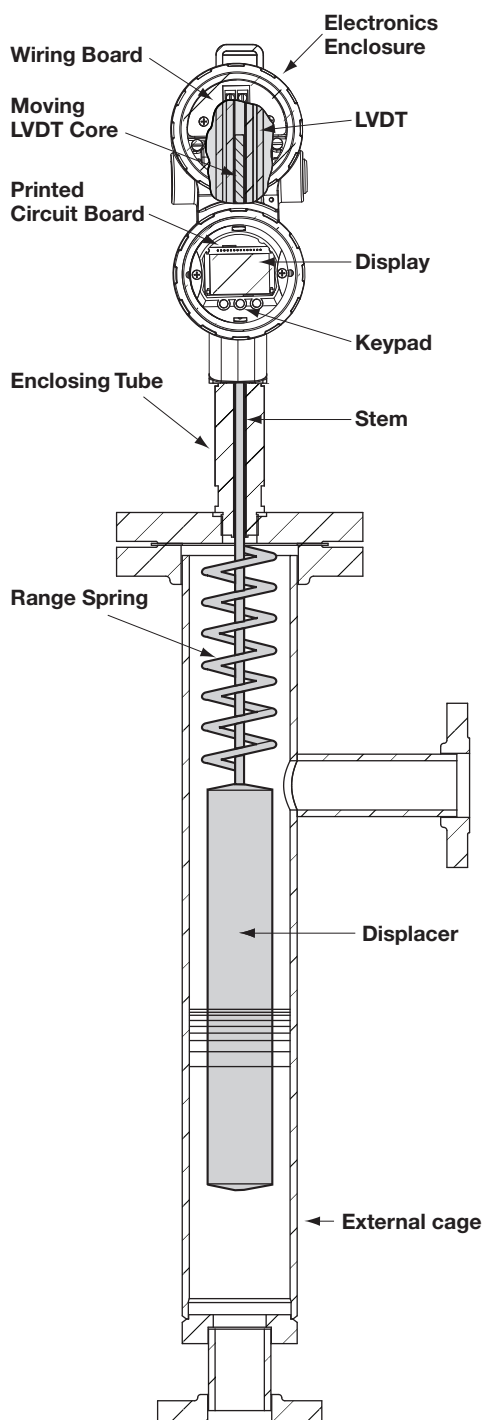


Рисунок 17
Электронные компоненты
Modulevel

8.2.3 Интерфейс

E3 Modulelevel способен отслеживать уровень поверхности раздела фаз двух несмешивающихся жидкостей с различными плотностями. Блок оснащен специально разработанным буйком, который позволяет ему обнаружить положение чистой поверхности раздела фаз или слоя эмульсии и преобразует его в устойчивую величину на выходе.

8.2.4 Плотность

Еще одна способность E3 Modulelevel – отслеживать изменение плотности жидкости в известных пределах и преобразовывать это изменение в устойчивую величину на выходе. Поскольку плотность жидкости изменяется, то же самое происходит с ее массой, вытесненной буйком специальной конструкции. Итоговое изменение выталкивающей силы, действующей на боек, вызывает движение сердечника ЛРДТ, необходимое, чтобы преобразовать изменение плотности в выходной сигнал.

8.3 Устранение неисправностей

Буйковый (поплавковый) уровнемер E3 Modulelevel спроектирован, разработан и выполнен для безотказной работы в широком интервале условий применения и эксплуатации. Ниже описаны наиболее часто встречающиеся неисправности, приведены их признаки и рекомендуемые действия по устранению.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Взрывоопасность. Не выполняйте отсоединение электропроводки до тех пор, пока не будет выключено питание или не будет установлено, что зона является безопасной.

8.3.1 Устранение неисправностей системы

Признаки	Причина	Устранение
Отсутствует выходной сигнал.	Не включено питание	Включить питание.
	Низкое напряжение питания	Требуется иметь на монтажной плате не менее 9 В пост. тока. Проверить напряжение питания.
	Неправильное подключение или повреждение электросоединения	Проверить электропроводку и соединения.
	Неисправность электронного оборудования	Необходимо заменить печатную плату ПК или электромонтажную плату.плату.
Значения LEVEL и % OUTPUT не точны.	Возможна ошибка в базовых параметрах конфигурации	Проверить значения уровня смещения. Если используется заводская калибровка, то убедиться в точности значений Process SG и рабочей температуры. Проверить правильность параметров модели.
Уровнемер не отслеживает уровень.	Модель не рассчитана на работу с контролируемой средой.	Убедиться, что используемая модель пригодна для жидкостей, имеющих плотность контролируемой среды.
	Возможно повреждение прибора.	Проверить, не поврежден ли боек, пружина, шток и изолирующая труба. Заменить все поврежденные детали.
	Возможны отложения	Проверить, не ли отложений на буйке, пружине, штоке, изолирующей трубке. Очистить все загрязненные детали.
	Боек, пружина или шток испытывают трение внутри камеры или изолирующей трубки.	Убедитесь в правильности установки (в пределах 3 градусов от вертикали во всех направлениях).
Значения LEVEL и % OUTPUT колеблются.	Турбулентность жидкости	Увеличьте демпфирование так, чтобы стабилизировать выходной сигнал или установить измерительный колодец.
	Нестабильность питания	Отремонтировать или заменить источник питания.
	Электрические помехи (RFI)	Обратитесь, на завод-изготовитель.
Output jumps quickly over wide range	Bent stem impeding smooth core movement	Review Status History for Surge event. Устранить шток и заменить, если поврежден.
Нелинейный выходной сигнал.	Боек висит	Убедитесь в правильности установки (в пределах 3 градусов от вертикали во всех направлениях).
	Шток погнут	Проверить шток. Заменить, если поврежден.
	Возможны отложения	Проверить, не ли отложений на буйке, пружине, штоке, изолирующей трубке. Очистить все загрязненные детали.

8.3.2 Проверка сопротивления обмотки ЛРДТ

Предупреждение: Чтобы предотвратить воспламенение взрывоопасных атмосфер, отсоедините источник питания перед техническим обслуживанием.

См. на рисунок 18 во время данной процедуры.

1. Удалите источник питания от устройства.
2. Удалите крышку электронного корпуса и электронное гнездо в сборе.
3. Отсоедините 6-штыревой соединитель J1 от монтажной платы РС.
4. С помощью мультиметра проверить первичную обмотку. Сопротивление на контактах 1 и 4 должно находиться приблизительно в диапазоне от 75 до 105 Ом.
5. Проверьте сопротивление вторичной обмотки (контакты 2 и 5 или 3 и 6) должно находиться приблизительно в диапазоне от 70 до 100 Ом.
6. Если сопротивление находится вне этого диапазона, то замените ЛРДТ.

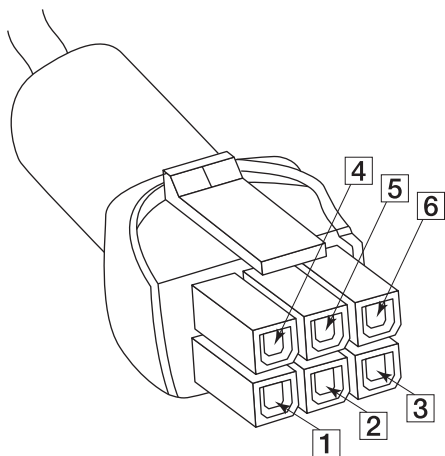


Рисунок 18
6-штыревой соединитель ЛРДТ

8.3.3 Параметр статуса прибора в блоке преобразователя

Следующая таблица перечисляет условия, указанные в параметре статуса прибора. Она также указывает на влияние, которое имеет это условие на PV-Статус, Суб-Статус и Ограничение. Эти условия прямо не влияют на XD ERROR и BLOCK ALARM.

Device Status				Качество PV-статуса	Суб-статус PV	Ограничение
Тип	Обозначение	К-во	Значение			
Режим	OK	11	0x0800	Хорошо	Неспецифический	Не ограничено
Режим	User Access	2	0x0004	Плохо	OOS	Не ограничено
Режим	Factory Access	14	0x4000	Плохо	OOS	Не ограничено
Ошибки	Default Params	12	0x1000	Плохо	Ошибка конфигурации	Не ограничено
Ошибки	Primary Fault	9	0x0200	Плохо	Device Failure	Ограничено постоянно
Ошибки	Core Drop	8	0x0100	Плохо	Поломка датчика	Низкое ограничение
Ошибки	SecFaultHi	10	0x0400	Плохо	Поломка датчика	Высокое ограничение
Ошибки	SecFaultLo [Ⓜ]	13	0x2000	Плохо	Поломка датчика	Низкое ограничение
Предупреждение	Default Cal	5	0x0020	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Hi Temperature	4	0x0010	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Lo Temperature	3	0x0008	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Cal Span	6	0x0040	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Initializing	1	0x0002	Переменно	Первоначальное значение	Ограничено постоянно
Ошибки	Fault 1	15	0x8000	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Warning 2	0	0x0001	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта
Предупреждение	Warning 1	7	0x0080	Нет эффекта	Нет эффекта	Нет эффекта

[Ⓜ] Эти ошибки блокируются при измерении поверхности фаз или плотности.

Первые три условия являются типовым режимом. Если все работает нормально и нет сигналов «повреждение» или «предостережение», прибор показывает «ОК» на местном дисплее и в Статусе Прибора, переданными от шины FOUNDATION fieldbus™. Если пароль вводится через локальный дисплей, блок преобразователя принимает сигнал «в нерабочем состоянии», если это не сообщено ранее, и User Access и Factory Access будут показаны в Статусе Прибора, переданными от шины FOUNDATION fieldbus™. Эта команда будет показывать оператору, что предпринимается попытка откорректировать значение параметра. Индикация не передается на сеть Fieldbus, если кто-либо только просматривает параметры на локальном дисплее.

Следующий набор условий связан с повреждением прибора. Прибор, вероятнее всего, не сможет измерить уровень правильно, если встречаются одно или более из этих условий. Условие будет указано в Статусе Прибора и будет оказывать влияние на PV-Статус, Суб-Статус и Ограничения соответственно.

Следующий набор условий – это предупреждающие сигналы прибора. Это условие не будет подвергать опасности измерение уровня. Однако знание этого условия может быть полезно в поисках и устранении неисправностей прибора.

Следующая таблица описывает условия, которые видны в Статусе Прибора:

Сообщение на дисплее	Действие	Комментарий
OK	Нет	Нормальный режим работы.
User Access	Пароль на локальном дисплее.	Значения параметра были изменены через локальный интерфейс. Убедитесь, что блок преобразователя имеет значение "бездействие".
Factory Access	Пароль на локальном дисплее.	Значения параметра были изменены через локальный интерфейс. Убедитесь, что блок преобразователя имеет значение "бездействие".
Default Params	Внутренние мало изменяющиеся параметры изменены на принимаемые по умолчанию.	Обратитесь к изготовителю.
Primary Fault	Обрыв первичной сети ЛРДТ.	Проверить сопротивление обмотки ЛРДТ. Заменить ЛРДТ, если значения за пределами диапазона.
Core Drop	Сердечник вышел слишком далеко.	Проверить наличие и исправность сердечника ЛРДТ.
Sec Fault Hi	Сигналы, поступающие с вторичной обмотки ЛРДТ, выше предполагаемого диапазона значений.	Проверить, имеется ли боек.
Sec Fault Lo	Сигналы, поступающие с вторичной обмотки ЛРДТ, ниже предполагаемого диапазона значений.	Проверить, не сломана ли пружина или нет ли течи в буйке. Эти ошибки блокируются, когда происходит измерение поверхности раздела фаз или плотности.
Default Cal	Используются калибровочные параметры по умолчанию, устанавливаемые изготовителем. Измерения уровня могут быть неточными.	Обратитесь к изготовителю.
Hi Temperature	Температура в электронной головке превышает +80 °C.	1) Может потребоваться перенос преобразователя, чтобы обеспечить требуемую по техническим условиям температуру окружающей среды. 2) Использовать выносной вариант установки.
Lo Temperature	Температура в электронной головке ниже -40 °C.	1) Может потребоваться перенос преобразователя, чтобы обеспечить требуемую по техническим условиям температуру окружающей среды. 2) Использовать выносной вариант установки.
Cal Span	Интервал между значениями Sensor Calibration Hi и Sensor Calibration Lo меньше минимального диапазона.	Выполнить заново калибровку или конфигурирование уровнемера на больший диапазон.
Initializing	Нет	Инициализация программы. Это неустановившееся состояние.

8.3.4 Перечень проверок сегмента Foundation fieldbus

Возможны несколько причин, по которым FOUNDATION fieldbus™ может оказаться неисправной. Для обеспечения установления связи необходимо выполнение следующих требований.

- Напряжение питания устройств должно быть больше 9 В ПОСТ. ТОКА при максимуме 32 В ПОСТ. ТОКА.
- Суммарное потребление тока данным сегментом не должно превышать номинального значения стабилизатора напряжения и (или) гальванической развязки.
- Должна быть соблюдена полярность устройства.
- На каждом конце сегмента должны быть установлены по два терминатора 100 Ом, 1 мкФ.
- Длина кабеля плюс длина ответвления не должна превышать следующих значений:

К-во ответвлений	Устройство 1	Устройство 2	Устройство 3	Устройство 4
25–32	—	—	—	—
19–24	100 футов (30 м)	—	—	—
15–18	200 футов (60 м)	100 футов (30 м)	—	—
13–14	300 футов (90 м)	200 футов (60 м)	100 футов (30 м)	—
1–12	400 футов (120 м)	300 футов (90 м)	200 футов (60 м)	100 футов (30 м)

Пара	Экран	Витая	Размер	Длина	Тип
Одна	Да	Да	AWG 18 (0.8 мм ²)	6,200 футов (1,900 м)	A
Несколько	Да	Да	AWG 22 (0.32 мм ²)	3,900 футов (1,200 м)	B
Несколько	Нет	Да	AWG 26 (0.13 мм ²)	1,300 футов (400 м)	C
Несколько	Да	Нет	AWG 16 (1.25 мм ²)	650 футов (200 м)	D

- Экран кабеля необходимо надежно заземлить только в одной точке, вблизи распределенной системы управления. Кроме того, экран кабеля можно в нескольких местах заземлить через емкость для улучшения защиты от электромагнитных помех.
- Убедитесь, что все устройства включены в “список действующих узлов” и загружено расписание.
- Убедитесь, что идентификационные параметры устройства имеются в блоке ресурса.
- Убедитесь, что блок ресурса, затем блок преобразователя и, наконец, функциональный (е) блок (-и) находятся в режиме “Auto”, а не в режиме “бездействие” (OOS).
Если все эти требования соблюдены, то должна быть установлена надежная связь.

8.4 Сертификаты


8.4.1 FM (Factory Mutual)

Организация	Модель		Сертификация
FM 	ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x11, x12, x13, x14	Взрывобезопасный ➔ Класс I, подраздел 1; группы В, С, D Класс II, подраздел 1; группы Е, F, G Класс III, Т5 тип 4X, IP66
		x21, x22, x23, x24	
		x31, x32, x33, x34	
		x41, x42, x43, x44	
		x51, x52, x53, x54	
	ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x61, x62, x63, x64	Искробезопасный Класс I, подраздел 1; группы А, В, С, D Класс II, подраздел 1; группы Е, F, G Класс III, Т4 Entity/FISCO ☉ тип 4X, IP66
		x15, x16, x17, x18	
		x25, x26, x27, x28	
		x35, x36, x37, x38	
ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x45, x46, x47, x48	Невоспламеняемый Класс I, подраздел 2; группы А, В, С, D Класс II, подраздел 2; группы Е, F, G Класс III, подраздел 2; Т4 тип 4X, IP66	
	x55, x56, x57, x58		
	x65, x66, x67, x68		
	x11, x12, x13, x14		
	x21, x22, x23, x24		
	x31, x32, x33, x34		
	x41, x42, x43, x44		
	x51, x52, x53, x54		
	x61, x62, x63, x64		

8.4.2 CSA (Канадская ассоциация стандартов)

Организация	Модель		Сертификация
CSA 	ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x11, x13	Взрывобезопасный ➔ Класс I, подраздел 1; группы В, С, D Класс II, подраздел 1; группы Е, F, G Класс III, Т5 тип 4X, IP66
		x21, x23	
		x31, x33	
		x41, x43	
		x51, x53	
	ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x61, x63	Искробезопасный Класс I, подраздел 1; группы А, В, С, D Класс II, подраздел 1; группы Е, F, G Класс III, Т4 Entity/FISCO ☉ тип 4X, IP66
		x15, x17	
		x25, x27	
		x35, x37	
	ХЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x45, x47	Suitable for: Класс I, подраздел 2; группы А, В, С, D Класс II, подраздел 2; группы Е, F, G Класс III, Т4 тип 4X, IP66
		x55, x57	
		x65, x67	
		x11, x13	
		x21, x23	
		x31, x33	
	x41, x43		
	x51, x53		
	x61, x63		

8.4.3 АТЕХ (Директива ЕС, описывающая требования к оборудованию и работе в потенциально взрывоопасной среде)

Организация	Модель		Сертификация/Стандарты
АТЕХ 	ХЕХХ-ХХХХ, ЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H	Противопожарный ATEX Ex II 1/2 G Ex d IIC T6 EN 60079-0 EN 60079-1 EN 60079-26 94/9/EC
	ХЕХХ-ХХХХ, ЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D	Искробезопасный ⚡ ATEX Ex II 1 G Ex ia IIC T4 EN 60079-0 EN 60079-11 EN 60079-26 EN 60079-27 94/9/EC
	ХЕХХ-ХХХХ, ЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D	Безискровый ATEX Ex II 3 G Ex ic II T6 EN 60079-0 EN 60079-11 94/9/EC
IEC	ХЕХХ-ХХХХ, ЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H	Противопожарный IECEx Ex d IIC T6 Ga/Gb IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-26
	ХЕХХ-ХХХХ, ЕХХ-ХХХХ с кодами преобразователя:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D	Искробезопасный ⚡ IECEx Ex ia IIC T4 Ga IEC 60079-0 IEC 60079-11 IEC 60079-26 IEC 60079-27



Настоящие устройства испытаны в соответствии с EN 61326, а также с Директивой EMC 2004/108/EC.

⊗ Категория параметров для взрывоопасной установки (FM & CSA):

non-FISCO

$V_{max} = 28.6 \text{ В}$
 $I_{max} = 140 \text{ мА}$
 $P_{max} = 1 \text{ Вт}$
 $C_i = 5.5 \text{ нФ}$
 $L_i = 9.4 \text{ мкН}$

для FISCO искробезопасный

$V_{max} = 17.5 \text{ В}$
 $I_{max} = 500 \text{ мА}$
 $P_{max} = 5.5 \text{ Вт}$
 $C_i \leq 5 \text{ нФ}$
 $L_i \leq 10 \text{ мкН}$

♣ Категория параметров для взрывоопасной установки (ATEX/IEC):

non-FISCO

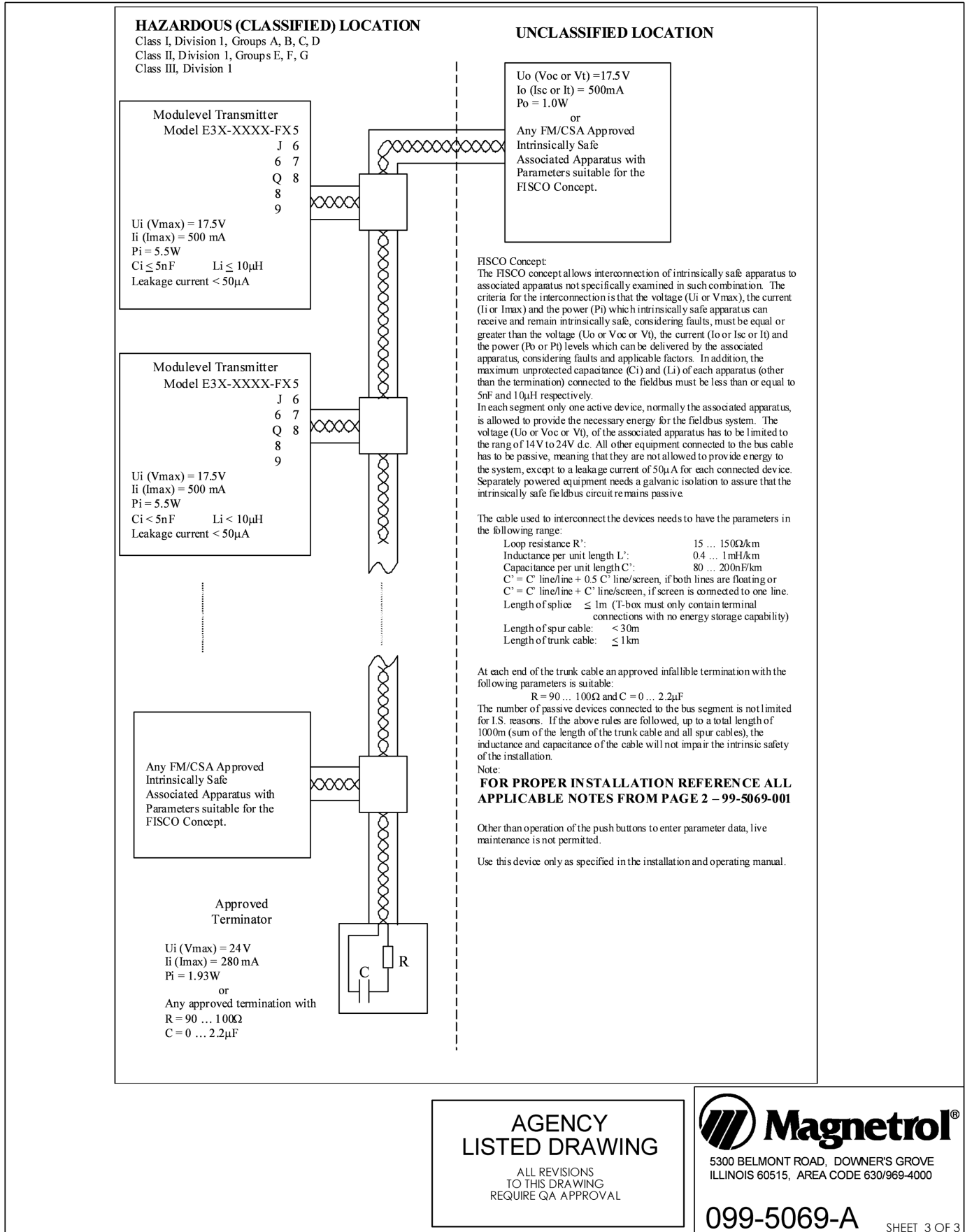
$U_i = 28.4 \text{ В}$
 $I_{max} = 94 \text{ мА}$
 $P_{max} = 0.67 \text{ Вт}$
 $C_i = 2.2 \text{ нФ}$
 $L_i = 3 \text{ мкН}$

для FISCO искробезопасный

$U_i = 17.5 \text{ В}$
 $I_{max} = 380 \text{ мА}$
 $P_{max} = 5.32 \text{ Вт}$
 $C_i = 0.705 \text{ нФ}$
 $L_i = 3 \text{ мкН}$

➡ Только на выносном корпусе необходима печать в пределах 18 дюймов.

8.4.4 Чертежи



8.5 Компоненты

8.5.1 Главные заменяемые детали датчика

①	Электронный модуль FOUNDATION fieldbus	Z31-2845-001*
②	Электромонтажная плата	
	FOUNDATION fieldbus XP	Z30-9151-003
	FOUNDATION fieldbus IS	Z30-9151-004
③	Датчик корпуса уплотнительных колец (необходимо 2)	012-2201-237
④	Комплекты крышки корпуса датчика – Состоят из частей 4a и 4b	
	ATEX/IEC & FM/CSA, алюминий, IS, встроенный	089-6606-004
	ATEX/IEC & FM/CSA, нержавеющая сталь, IS, встроенный	089-6606-005
	FM/CSA, алюминий, XP, встроенный	089-6606-009
	FM/CSA, нержавеющая сталь, XP, встроенный	089-6606-010
	ATEX/IEC, алюминий, XP, встроенный	089-6606-013
	ATEX/IEC, нержавеющая сталь, XP, встроенный	089-6606-014
	FM/CSA, алюминий, XP, выносной	089-6606-015
	FM/CSA, нержавеющая сталь, XP, выносной	089-6606-016
	FM/CSA, алюминий, IS, выносной	089-6606-017
	FM/CSA, нержавеющая сталь, IS, выносной	089-6606-018
④c	Терминальные крышки монтажных коробок (необходимо 2)	
	FM/CSA, алюминий, XP, выносной	Consult Factory
	FM/CSA, нержавеющая сталь, XP, выносной	Consult Factory
	FM/CSA, алюминий, IS, выносной	Consult Factory
	FM/CSA, нержавеющая сталь, IS, выносной	Consult Factory
⑤	Комплект ЛРДТ – Состоит из частей 5, 8, 9, и 10	
	Низкая температура (9-й знак 1 или 4)	089-7827-007*
	Средняя температура (9-й знак 2 или 5)	089-7827-008*
	Высокая температура (9-й знак 3 или 6)	089-7827-009*
⑥	Комплекты крышки корпуса ЛРДТ	
	Алюминий	089-7827-001
	Нержавеющая сталь	089-7827-002
⑦	Крышка уплотнительного кольца ЛРДТ	012-2222-123
⑪	Выносные терминальные колодки (необходимо 2)	030-3609-001
⑫	Выносной соединительный кабель датчика	037-7917-001
⑬	Выносной кабель в сборе (последние 2 знака определяют длину кабеля в футах)	
	Вверх до +400° F (+204° C)	037-3226-0xx
	Вверх до +500° F (+260° C)	037-3227-0xx

* Замена этой части требует пользовательской калибровки, необходимое данному устройству.

Описание деталей

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Электронный модуль | 7 | Крышка уплотнительного кольца ЛРДТ |
| 2 | Электромонтажная плата | 8 | Проставка из TFE |
| 3 | Уплот. кольца датчика корпуса (2) | 9 | Зажимное кольцо |
| 4a | Счетчик/гнездо крышки корпуса | 10 | Проставка ЛРДТ |
| 4b | Электр.монтаж. блок крышки корпуса | 11 | Выносные терминальные колодки (2) |
| 4c | Терминал. крышки монтаж. коробки (2) | 12 | Выносной соед. кабель датчика |
| 5 | ЛРДТ в сборе | 13 | Выносной кабель в сборе |
| 6 | Крышка корпуса ЛРДТ | | |

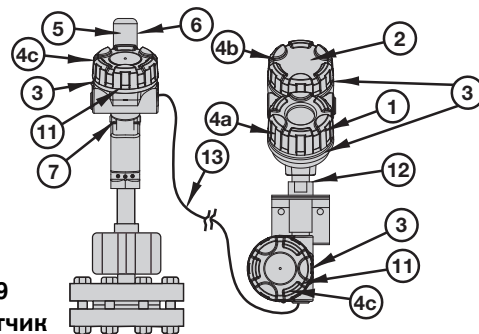


Рисунок 19
Выносной датчик

8.5.2 Механические запасные части

Давление корпуса	Конфигурация температуры (4-й знак)	Корректирующая пружина	Комплекты изолирующей трубки		Комплект штоков*	Комплект пружин*			
			Углеродистая	316 SS		Inconel®	316 SS		
150#, 300# & 600# ANSI	A, B, C	0.23 – 0.54	89-5958-002	89-5958-006	89-5565-004	89-5340-002	недоступен		
		0.55 – 1.09			89-5565-003	89-5340-005			
		1.10 – 2.20			89-5565-003	89-5340-008			
	D, E, F	0.23 – 0.54	89-5958-004	89-5958-008	89-5565-008	89-5340-003			
		0.55 – 1.09			89-5565-007	89-5340-006			
		1.10 – 2.20			89-5565-007	89-5340-009			
	J, K, L	0.23 – 0.54	89-5958-001	89-5958-005	89-5565-002	89-5340-002		89-5340-001	
		0.55 – 1.09			89-5565-001	89-5340-005		89-5340-004	
		1.10 – 2.20			89-5565-001	89-5340-008		89-5340-007	
	M, N, P Температуры ≤ +450° F (+230° C)	0.23 – 0.54	89-5958-003	89-5958-007	89-5565-006	89-5340-002	недоступен		
		0.55 – 1.09			89-5565-005	89-5340-005			
		1.10 – 2.20			89-5565-005	89-5340-008			
	M, N, P Температуры ≥ +500° F (+260° C)	0.23 – 0.54	89-5958-003	89-5958-007	89-5565-006	89-5340-003	недоступен		
		0.55 – 1.09			89-5565-005	89-5340-006			
		1.10 – 2.20			89-5565-005	89-5340-009			
	900# ANSI	B	0.55 – 1.09	89-5958-010	89-5958-014	89-5565-004	89-5340-010	недоступен	
		E		89-5958-012	89-5958-016	89-5565-008			
		K		89-5958-009	89-5958-013	89-5565-002			
N		89-5958-011		89-5958-015	89-5565-006				
1500# & 2500# ANSI	B	0.55 - 1.09	89-5958-010	недоступен	89-5565-004	89-5340-010			недоступен
	E		89-5958-012		89-5565-008				
	K		89-5958-009		89-5565-002				
	N		89-5958-011		89-5565-006				

* Замена этой части требует пользовательской калибровки, необходимое данному устройству.

Давление корпуса	Размер фланца крышки	17 Комплект фланца крышки	
		Углеродистая сталь	316 SS
150# ANSI	3"	89-4242-001	89-4242-017
	4"	89-4242-005	89-4242-021
	6"	89-4242-011	89-4242-027
300# ANSI	3"	89-4242-002	89-4242-018
	4"	89-4242-006	89-4242-022
	6"	89-4242-012	89-4242-028
600# ANSI	3"	89-4242-003	89-4242-019
	4"	89-4242-007	89-4242-023
	6"	89-4242-013	89-4242-029
900# ANSI	3"	89-4242-004	89-4242-020
	4"	89-4242-008	89-4242-024
	6"	89-4242-014	89-4242-030
1500# ANSI	4"	89-4242-009	89-4242-025
	6"	89-4242-015	89-4242-031
	4"	89-4242-010	89-4242-026
2500# ANSI	6"	89-4242-016	89-4242-032

18 Комплекты буйна *			
	150, 300, 600#		Высокое давление 900, 1500, 2500#
	Диапазон		Диапазон
	0.23-0.54 & 0.55-1.09	1.10 - 2.2	0.55 - 1.09
14"	89-6125-001	89-6126-001	89-6125-010
32"	89-6125-002	89-6126-002	89-6125-011
48"	89-6125-003	89-6126-003	89-6125-012
60"	89-6125-004	89-6126-004	89-6125-013
72"	89-6125-005	89-6126-005	недоступен
84"	89-6125-006	89-6126-006	недоступен
96"	89-6125-007	89-6126-007	недоступен
108"	89-6125-008	89-6126-008	недоступен
120"	89-6125-009	89-6126-009	недоступен

19 Шплинты	
Все устройства	10-5203-001

Описания комплектов

Комплект фланца крышки включает: крышку фланца, шпильки, гайки и прокладка (для устройств, устанавливаемых сверху) или только крышку фланца (для камерных устройств)

Комплекты изолирующей трубки включает: Изолирующая трубка, Изолирующая трубка с удлинителем(-лями) и прокладка

Комплекты штока включают: шток в сборе, шток с удлинителем, сердечник ЛРДТ

Комплекты пружин включают: пружина в сборе, винты и шайбы

Комплекты буйна включают: буюк и шплинты

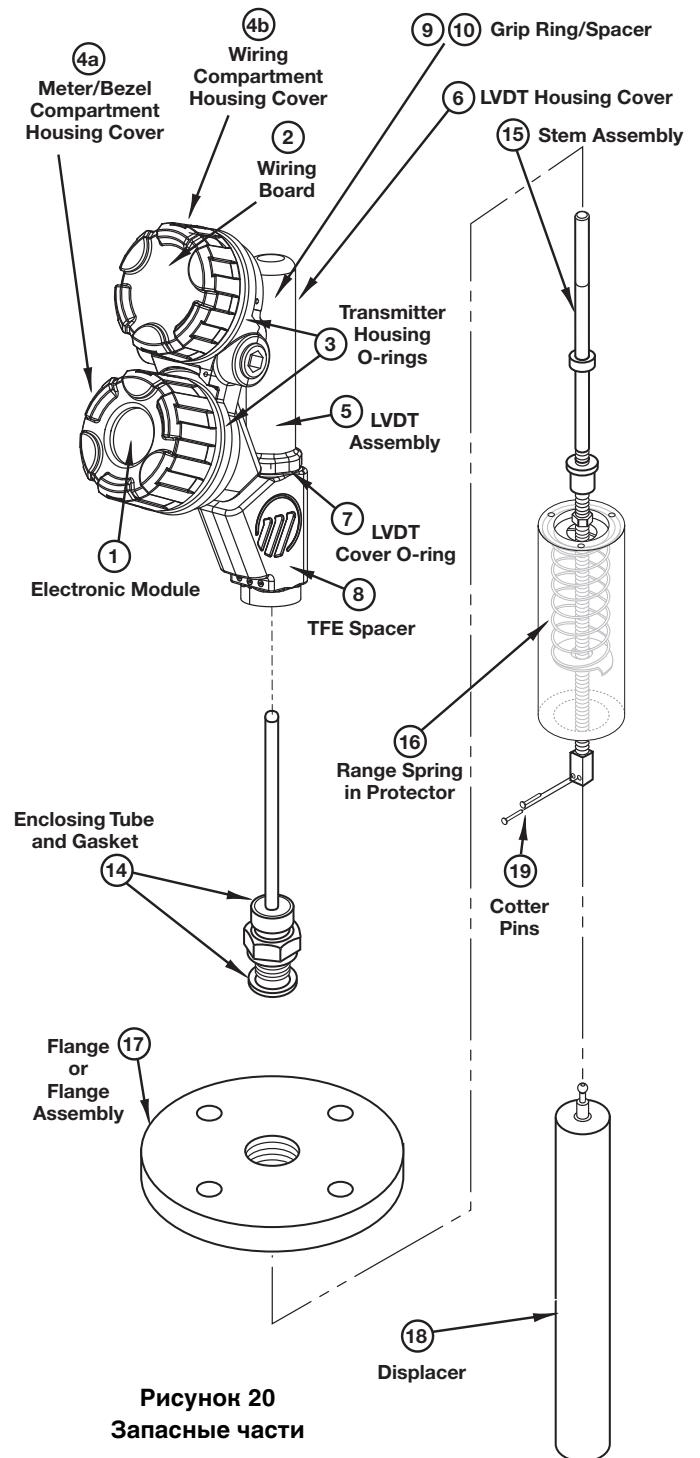


Рисунок 20
Запасные части

8.5.3 Рекомендуемые запасные части

1 Электронный модуль	
FOUNDATION fieldbus	Z31-2845-001*

5 Комплект ЛРДТ в сборе	
Низкая температура (9-й знак 1 или 4)	89-7827-007*
Средняя температура (9-й знак 2 или 5)	89-7827-008*
Высокая температура (9-й знак 3 или 6)	89-7827-009*

* Замена этой части требует пользовательской калибровки, необходимое данному устройству.

8.6 Технические характеристики

8.6.1 Функциональные

Конструкция системы

Принцип измерения	Выталкивание – непрерывное смещение, использующее точность корректирующей пружины
-------------------	---

Ввод

Измеряемая величина	Уровень, определенный по сердечнику ЛРДТ, вызывает непрерывные изменения положения буйка
Физический диапазон	Вверх до 120" (300 см) основан на длине буйка (С/Ф для длинных диапазонов)

Интерфейс пользователя

Клавиатура	3-х кнопочная, с вводом данных с помощью меню и обеспечением безопасности
------------	---

Индикация	ЖК-дисплей, 2 строки x 8 символов
-----------	-----------------------------------

Цифровая связь	FOUNDATION fieldbus™, H1 (31.25 кбит/сек)
----------------	---

Комплект для тестир. на функ. совм. (версия ИТК)	ИТК 5.0, поддерживает LAS
--	---------------------------

Наличие функциональности LAS	Да, Тип устройства: Основное
------------------------------	------------------------------

Версия DEV (устройства)	0X01
-------------------------	------

Доступные блоки	AI_1, PID_1, RB_1, TB_1
-----------------	-------------------------

Зависимость от полярности	Нет
---------------------------	-----

Демпфирование	Регулированное 0–45 секунд
---------------	----------------------------

Время выполнения блока	15 мсек
------------------------	---------

Мощность (Измерена на контактах устройства)

Fieldbus УН/ВЗ	9–32 VDC --- (17 мА максм. потребляемый ток)
----------------	--

Это устройство обеспечивает только функциональную изоляцию

IS/FISCO/FNICO	9–32 VDC --- (17 мА максм. потребляемый ток)
----------------	--

Это устройство обеспечивает только функциональную изоляцию

Корпус

Материал	Алюминий А356Т6 (<0.20% меди), или по дополнительному заказу, нержавеющая сталь 316
----------	---

Кабельный ввод	¾" NPT и M20
----------------	--------------

Защита от проникновения пыли или влаги	Тип 4X, IP66
--	--------------



Камера

Материал	Углеродистая сталь 316/316L нержавеющая сталь
----------	--



Детали, контактирующие с измеряемой средой	316/316L и Inconel® (пружина)
--	-------------------------------

Технологические соединения	Наверху бака: 3", 4", 6" Фланец по стандарту ANSI В камере: 1½", 2" NPT 1½", 2" Socketweld 1½", 2" Фланцы по стандарту ANSI
----------------------------	--

Технологические параметры

Диапазон рабочей температуры 	при наличии пара: от -20° до +500° F (от -29° до +260° C) при отсутствии пара: от -20° до +600° F (от -29° до +315° C) 
Диапазон рабочего давления	5150 фунтов на кв. дюйм @ +100° F (355 бар @ +38° C)

Условия окружающей среды


Рабочая температура	от -40 до +176° F (от -40 до +80° C)
Рабочая температура экрана	от -5 до +160° F (от -20 до +70° C)
Температура хранения	от -50 до +185° F (от -40 до +85° C)
Влажность	0-99%, без конденсации
Электромагнитная совместимость	Удовлетворяет требованиям CE: EN 61326
Класс ударпрочности	ANSI/ISA-S71.03 Класс SA1 
Класс вибростойкости	ANSI/ISA-S71.03 Класс VC2 
Альтитуда	≤2000 м
Уровень загрязнения	2


8.6.2 Эксплуатационные параметры – Уровень


Линейность	±0.50% от всей длины
Воспроизводимость	±0.05% от всей длины
Влияние температуры окружающей среды	Максимальное нулевое изменение составляет 0.017%/°F по окружающей температуре среды
Диапазон рабочей температуры:	от -40° до +176° F (от -40° до +80° C)
Диапазон температуры экрана:	от -5° до +160° F (от -20° до +70° C)
Гистерезис	±0.05% от всей длины
Время сбрасывания	<1 секунды
Время готовности	<5 секунд

8.6.3 Эксплуатационные параметры – Уровень интерфейса и плотность

Линейность	±0.70% от всей длины
Воспроизводимость	±0.10% от всей длины
Влияние температуры окружающей среды	Максимальное нулевое изменение составляет 0.017 % / ° F по окружающей температуре среды

 Максимальная рабочая температура основана на температуре окружающей среды, не менее или равное +120° F (+49° C). Высокая температура окружающей среды необходима для уменьшения рабочих температур.

 Обратитесь к заводу-изготовителю для низкой температуры применимо до -330 ° F (-200 ° C).

 Только с алюминиевыми корпусами. Не относится к моделям с 316 SS корпусом датчика.

8.6.4 Физические – дюймы (мм)

Dimensional/Gабаритные размеры для моделей E3A, E3B, E3C, E3D, E3E, E3F со стандартным давлением/ specifications for standard pressure models E3A, E3B, E3C, E3D, E3E, E3F

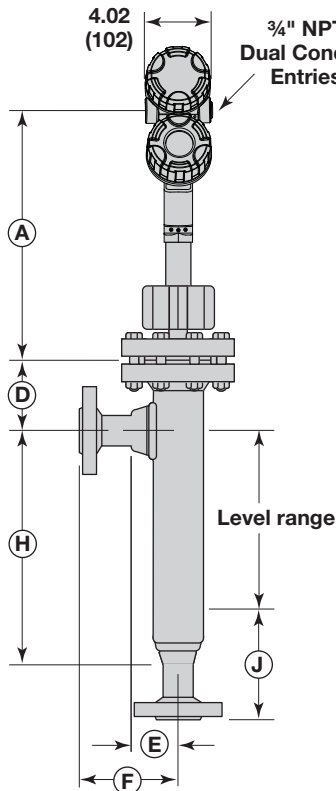


Рисунок 21

ИТ Встроенная установка бок/верх Коды А, В, С (4-й знак)

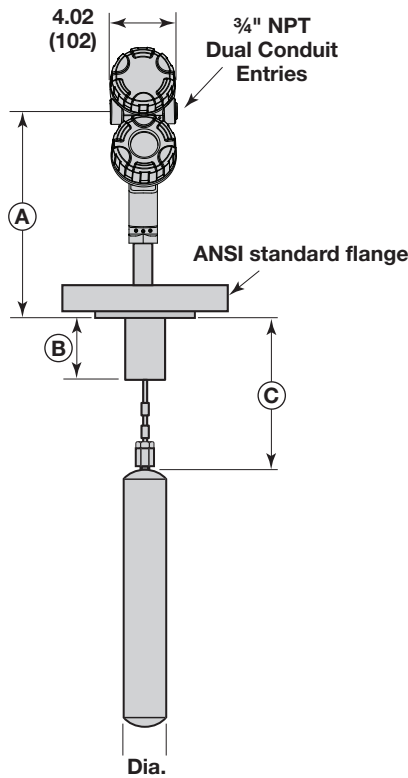


Рисунок 22

Модели E3A/E3B со встроенной установкой наверху Коды J, K, L (4-й знак)

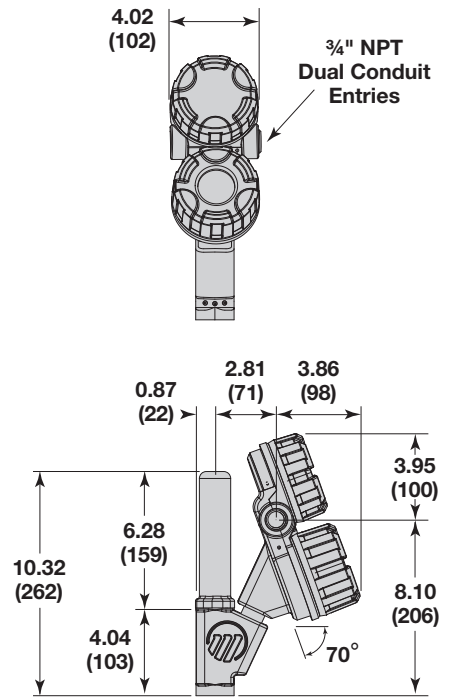


Рисунок 23

Встроенная головна датчика

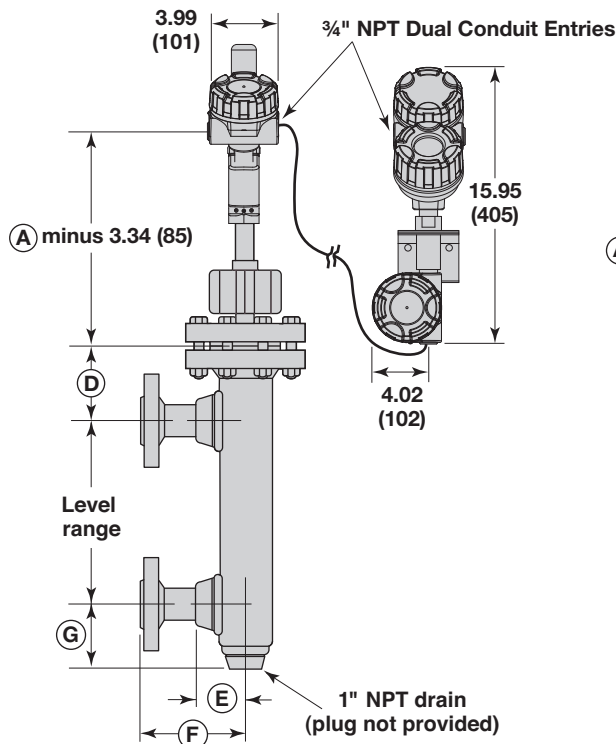
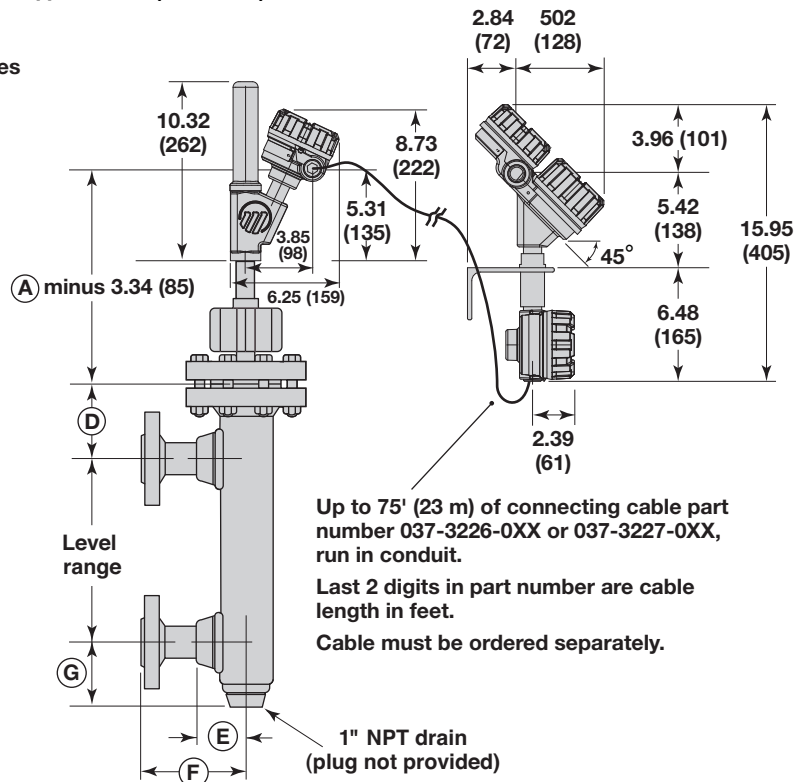


Рисунок 24

Выносная установка бок/бок Коды А, В, С (4-й знак)



Up to 75' (23 m) of connecting cable part number 037-3226-0XX or 037-3227-0XX, run in conduit.
Last 2 digits in part number are cable length in feet.
Cable must be ordered separately.

Рисунок 25

Выносная установка бок/бок Коды А, В, С (4-й знак)

Габаритные размеры – дюйм (мм)

Класс корпуса	Размер технологического соединения	Диапазон пружины	Размер							
			B	C	D	E	F	G	H	J
150#, 300# & 600# ANSI	1½"	0.23 – 0.54	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
		0.55 – 1.09	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
		1.10 – 2.20	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
	2"	0.23 – 0.54	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
		0.55 – 1.09	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
		1.10 – 2.20	4.75 (121)	7.31 (186)	7.31 (186)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
900# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.19 (81)	7.00 (178)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
	2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	3.31 (84)	7.13 (181)	3.00 (76)	3.00 + range (76 + range)	5.43 (138)
1500# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.00 (102)	7.87 (200)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	9.08 (231)
	2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.38 (111)	8.81 (224)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	10.08 (256)
2500# ANSI	1½"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.00 (102)	9.00 (229)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	10.21 (259)
	2"	0.55 – 1.09	6.75 (171)	9.31 (236)	9.31 (236)	4.38 (111)	9.81 (249)	3.44 (87)	3.44 + range (87 + range)	11.08 (281)

Размеры «А»		Номер модели (4-й знак)			
Класс корпуса	Размер фланца	A, B, C	D, E, F	J, K, L	M, N, P
150# ANSI	3"	16.97 (431)	24.97 (634)	12.97 (329)	20.97 (533)
	4"	16.97 (431)	24.97 (634)	12.97 (329)	20.97 (533)
	6"	17.03 (433)	25.03 (636)	13.03 (331)	21.03 (534)
300# ANSI	3"	17.16 (436)	25.16 (639)	13.16 (334)	21.16 (537)
	4"	17.28 (439)	25.28 (642)	13.28 (337)	21.28 (541)
	6"	17.47 (444)	25.47 (647)	13.47 (342)	21.47 (545)
600# ANSI	3"	17.53 (445)	25.53 (648)	13.53 (344)	21.53 (547)
	4"	17.78 (452)	25.78 (655)	13.78 (350)	21.78 (553)
	6"	18.16 (461)	26.16 (664)	14.16 (360)	22.16 (563)
900# ANSI	3"	17.78 (452)	25.78 (655)	13.78 (350)	21.78 (553)
	4"	18.03 (458)	26.03 (661)	14.03 (356)	22.03 (560)
	6"	18.47 (469)	26.47 (672)	14.47 (368)	22.47 (571)
1500# ANSI	4"	18.41 (468)	26.41 (671)	14.41 (366)	22.41 (569)
	6"	19.53 (496)	27.53 (699)	15.53 (394)	23.53 (598)
2500# ANSI	4"	19.28 (490)	27.28 (693)	15.28 (388)	23.28 (591)
	6"	20.53 (521)	28.53 (725)	16.53 (420)	24.53 (623)

8.7 Номера моделей

8.7.1 Модели E3x при отсутствии пара

ТИП

E 3	Типичная конструкция электронного Modulevel
------------	---

МОНТАЖ И МАТЕРИАЛЫ КАМЕРЫ

Верх фланца A		Корпус бок/низ		Корпус бок/бок	
сталь	316 SS	сталь	316 SS A	сталь	316 SS A
A	B	C	D	E	F

⊗ Установочный 8-футовый подвесной кабель, номер детали 32-3110-001, необходимо, чтобы расстояние от торца фланца до вершины буйка было больше чем 7.31"

▶ Легированная сталь является материалом соединения.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС И РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Встроенный или выносной					Монтаж преобразователя
1 & 4	1 & 4	1 & 4	1 & 4	3 & 6	используется с установкой темпер. кодов (9-й знак)
+300° F (+150° C)	+400° F (+200° C)	+450° F (+230° C)	+550° F (+290° C)	+600° F (+315° C)	максимальная рабочая температура
J	A	M	D	M	0.23 – 0.54 удельный вес (выше до 600 lbs)
K	B	N	E	N	0.55 – 1.09 удельный вес (все давления)
L	C	P	F	P	1.10 – 2.20 удельный вес (выше до 600 lbs)

РАЗМЕР/СТИЛЬ РАБОЧЕГО СОЕДИНЕНИЯ

Наружный корпус		Монтаж сверху			Тип
1½"	2"	3"	4"	6"	
A	E	n/a	n/a	n/a	NPT
R	F	n/a	n/a	n/a	SW
P	Q	G	H	K	Фланец

КЛАСС ДАВЛЕНИЯ КАМЕРЫ

Вращающий момент по стандарту ANSI					
150# RF	300# RF	600# RF	900# RF	1500# RF	2500# RF ➔
3	4	5	6	7	8

➔ Номинальное давление в изолирующей трубке ограничено до 5150 ф/дюйм² @ 100° F (355 бар @ 38° C)

ДИАПАЗОН УРОВНЯ

Все давления				600# или ниже					
14	32	48	60	72	84	96	108	120	дюймы
356	813	1219	1524	1829	2134	2438	2743	3048	мм
A	B	C	D	E	F	G	H	I	Код

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
(смотрите предыдущую страницу)



8.7.1 Модели E3x при отсутствии пара – Электронные преобразователи

ВЫХОДЯЩИЙ СИГНАЛ/НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ

F	FOUNDATION fieldbus
----------	---------------------

МОНТАЖ/ТЕМПЕРАТУРА

Встроенный вариант		
	Максимальная рабочая температура	Используется с удельным весом и кодами рабочей температуры (4-й знак):
1	+550° F (+290° C)	J, K, L, A, B, C, M, N, P, D, E, F
3	от +551° до +600° F (от +291° до +315° C)	M, N, P
Выносной вариант (только FM и CSA)		
	Максимальная рабочая температура	Используется с удельным весом и кодами рабочей температуры (4-й знак):
4	+550° F (+290° C)	J, K, L, A, B, C, M, N, P, D, E, F
6	от +551° до +600° F (от +291° до +315° C)	M, N, P

МАТЕРИАЛ КОРПУСА/КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД/СЕРТИФИКАЦИЯ

Материал корпуса/Кабельный ввод/Сертификация	9-й знак
1 Литой алюминий, FM/CSA XP, ¾" NPT	1,3,4,6
2 Литой алюминий, FM XP, M20	1,3,4,6
3 Литая нержавеющая сталь, FM/CSA XP, ¾" NPT	1,3,4,6
4 Литая нержавеющая сталь, FM XP, M20	1,3,4,6
5 Литой алюминий, FM/CSA IS, ¾" NPT	1,3,4,6
6 Литой алюминий, FM IS, M20	1,3,4,6
7 Литая нержавеющая сталь, FM/CSA IS, ¾" NPT	1,3,4,6
8 Литая нержавеющая сталь, FM IS, M20	1,3,4,6
A Литой алюминий, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	1,3
B Литой алюминий, ATEX/IEC IS, M20	1,3
C Литая нержавеющая сталь, ATEX/IEC IS, ¾" NPT	1,3
D Литая нержавеющая сталь, ATEX/IEC IS, M20	1,3
E Литой алюминий, ATEX XP, ¾" NPT	1,3
F Литой алюминий, ATEX XP, M20	1,3
G Литая нержавеющая сталь, ATEX XP, ¾" NPT	1,3
H Литая нержавеющая сталь, ATEX XP, M20	1,3

E3X-XXXX (смотрите предыдущую страницу)



8.7.2 Модели E3x при наличии пара

ТИП	E 3	Типичная конструкция электронного Modulelevel
------------	------------	---

МОНТАЖ И МАТЕРИАЛЫ КАМЕРЫ

Верх фланца ②		Корпус бок/низ		Корпус бок/бок	
сталь	316 SS	сталь	316 SS ⚡	сталь	316 SS ⚡
A	B	C	D	E	F

- ② Установочный 8-футовый подвесной кабель, номер детали 32-3110-001, необходимо, чтобы расстояние от торца фланца до вершины буйка было больше чем 7.31".
 ⚡ Легированная сталь является материалом соединения.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС И РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Встроенный или выносной	Выносной	Встроенный или выносной	Выносной	Монтаж преобразователя	
1 & 4	2 & 5	5	2 & 5	3 & 6	6
+300° F (+150° C)	+400° F (+200° C)	+400° F (+200° C)	+450° F (+230° C)	+500° F (+260° C)	+500° F (+260° C)
K	B	K	N	E	N
используется с установкой темпер. кодов (9-й знак)					
максимальная рабочая температура					
0.55 - 1.09 удельный вес (все давления)					

РАЗМЕР/СТИЛЬ РАБОЧЕГО СОЕДИНЕНИЯ

Наружный корпус		Монтаж сверху			Тип
1 1/2"	2"	3"	4"	6"	
A	E	n/a	n/a	n/a	NPT
R	F	n/a	n/a	n/a	SW
P	Q	G	H	K	Фланец

КЛАСС ДАВЛЕНИЯ КАМЕРЫ

Вращающий момент по стандарту ANSI					
150# RF	300# RF	600# RF	900# RF	1500# RF	2500# RF ③
3	4	5	6	7	8

③ Pressure rating limited by enclosing tube to 5150 psi @ 100° F (355 bar @ 38° C)

ДИАПАЗОН УРОВНЯ

Все давления				600# или ниже					
14	32	48	60	72	84	96	108	120	дюймы
356	813	1219	1524	1829	2134	2438	2743	3048	мм
A	B	C	D	E	F	G	H	I	Код

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
(смотрите предыдущую страницу)



8.7.2 Модели E3x при наличии пара – Электронные преобразователи

ВЫХОДЯЩИЙ СИГНАЛ/НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ

F	Foundation fieldbus
----------	---------------------

МОНТАЖ/ТЕМПЕРАТУРА

Встроенный вариант

	Maximum Process Temperature	Используется с удельным весом и кодами рабочей температуры (4-й знак):
1	+300° F (+150° C)	K
2	от +301° до +450° F (от +151° до +230° C)	B, N
3	от +451° до +500° F (от +231° до +260° C)	E

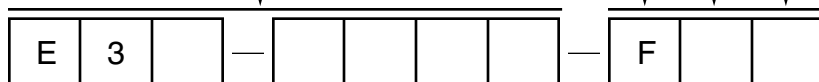
Выносной вариант (только FM и CSA)

	Максимальная рабочая температура	Используется с удельным весом и кодами рабочей температуры (4-й знак):
4	+300° F (+150° C)	K
5	от +301° до +450° F (от +151° до +230° C)	B, K, N
6	от +451° до +500° F (от +231° до +260° C)	E, N

МАТЕРИАЛ КОРПУСА/КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД/СЕРТИФИКАЦИЯ

Материал корпуса/Кабельный ввод/Сертификация	9-й знак
1 Литой алюминий, FM/CSA XP, 3/4" NPT	1,2,3,4,5,6
2 Литой алюминий, FM XP, M20	1,2,3,4,5,6
3 Литая нержавеющая сталь, FM/CSA XP, 3/4" NPT	1,2,3,4,5,6
4 Литая нержавеющая сталь, FM XP, M20	1,2,3,4,5,6
5 Литой алюминий, FM/CSA IS, 3/4" NPT	1,2,3,4,5,6
6 Литой алюминий, FM IS, M20	1,2,3,4,5,6
7 Литая нержавеющая сталь, FM/CSA IS, 3/4" NPT	1,2,3,4,5,6
8 Литая нержавеющая сталь, FM IS, M20	1,2,3,4,5,6
A Литой алюминий, ATEX/IEC IS, 3/4" NPT	1,2,3
B Литой алюминий, ATEX/IEC IS, M20	1,2,3
C Литая нержавеющая сталь, ATEX/IEC IS, 3/4" NPT	1,2,3
D Литая нержавеющая сталь, ATEX/IEC IS, M20	1,2,3
E Литой алюминий, ATEX XP, 3/4" NPT	1,2,3
F Литой алюминий, ATEX XP, M20	1,2,3
G Литая нержавеющая сталь, ATEX XP, 3/4" NPT	1,2,3
H Литая нержавеющая сталь, ATEX XP, M20	1,2,3

E3X-XXXX (смотрите предыдущую страницу)



8.8 Справочные сведения

1. FOUNDATION fieldbus™, A Pocket Guide (Карманное руководство) Ian Verhappen, Augusto Pereira
2. FOUNDATION fieldbus™ – System Engineering Guidelines (Рекомендации по проектированию систем), AG-181

Приложение – Параметры блока преобразователя

НОМЕР	НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	НОМЕР	НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА
0	BLOCK_STRUCTURE	BLOCK STRUCT	40	HISTORY_CONTROL	History Control
1	ST_REV	ST REV	41	RESET_HISTORY	Reset History
2	TAG_DESC	TAG DESC	42	CALIBRATION_SELECT	Calibration Select
3	STRATEGY	STRATEGY	43	LVDT_OUTPUT	LVDT%
4	ALERT_KEY	ALERT KEY	44	SENSOR_UNIT	Sensor Unit
5	MODE_BLK	MODE BLK	45	FACTORY_CALIBRATION_SG	Factory Calibration SG
6	BLOCK_ERR	BLOCK ERR	46	FACTORY_DRY_SENSOR	Factory Dry Sensor
7	UPDATE_EVT	UPDATE EVT	47	FACTORY_SENSOR_CAL_LO	Factory Sensor Cal Lo
8	BLOCK_ALM	BLOCK ALM	48	FACTORY_SENSOR_CAL_HI	Factory Sensor Cal Hi
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	XD DIRECTORY	49	FACTORY_LEVEL_CAL_LO	Factory Level Cal Lo
10	TRANSDUCER_TYPE	XD TYPE	50	FACTORY_LEVEL_CAL_HI	Factory Level Cal Hi
11	XD_ERROR	XD ERROR	51	FACTORY_SG_CAL_LO	Factory SG Cal Lo
12	COLLECTION_DIRECTORY	COLLECT DIR	52	FACTORY_SG_CAL_HI	Factory SG Cal Hi
13	MEASUREMENT_TYPE	Measurement Type	53	USER_DRY_SENSOR	User Dry Sensor
14	PRIMARY_VALUE	Primary Value	54	USER_SENSOR_CAL_LO	User Sensor Cal Lo
15	PRIMARY_VALUE_UNIT	Primary Value Unit	55	USER_SENSOR_CAL_HI	User Sensor Cal Hi
16	LVDT_DAMPING	LVDT Damping	56	USER_LEVEL_CAL_LO	User Sensor Cal Lo
17	PROCESS_SG	Process SG	57	USER_LEVEL_CAL_HI	User Level Cal Hi
18	PROCESS_TEMP	Process Temperature	58	USER_SG_CAL_LO	User SG Cal Lo
19	LEVEL_OFFSET	Level Offset	59	USER_SG_CAL_HI	User SG Cal Hi
20	TRIM_LEVEL	Trim Level	60	ADJUSTED_SENSOR_LO	Adjusted Sensor Lo
21	MODEL_NUMBER	Model Number	61	ADJUSTED_SENSOR_HI	Adjusted Sensor Hi
22	LEVEL_UNIT	Level Unit	62	CONVERSION_FACTOR	Conversion Factor
23	DISPLACER_LENGTH	Displacer Length	63	SCALE_OFFSET	Scale Offset
24	DIAMETER_UNIT	Diameter Unit	64	LVDT_CHANNEL_0	LVDT Channel 0
25	DISPLACER_DIAMETER	Displacer Diameter	65	LVDT_CHANNEL_1	LVDT Channel 1
26	WEIGHT_UNIT	Weight Unit	66	TEMPERATURE_UNIT	Temperature Unit
27	DISPLACER_WEIGHT	Displacer Weight	67	ELECTRONICS_TEMPERATURE	Elec Temperature
28	SPRING_SG	Spring SG	68	MAX_ELECTRONICS_TEMPERATURE	Max Temperature
29	SPRING_RATE	Spring Rate	69	MIN_ELECTRONICS_TEMPERATURE	Min Temperature
30	SPRING_MATERIAL	Spring Material	70	RESET_ELECTRONICS_TEMPERATURE	Reset Temperatures
31	PROCESS_TEMP_LIMIT	Process Temp Limit	71	LCD_LANGUAGE	LCD Language
32	LOWER_SG	Lower SG	72	NSP_VALUE	NSP Value
33	UPPER_SG	Upper SG	73	FACTORY_PARAM_1	Factory Param 1
34	SPECIFIC_GRAVITY_UNIT	SG Unit	74	FACTORY_PARAM_2	Factory Param 2
35	TRIM_SG	Trim SG	75	NON_VOL_STAT	Non Vol Stat
36	ENTER_PASSWORD	Enter Пароль	76	DATE_CODE	Date Code
37	NEW_PASSWORD	New User Пароль	77	MAGNETROL_SERIAL_NUMBER	Magnetrol S/N
38	DEVICE_STATUS	Device Status	78	FIRMWARE_VERSION	Firmware Version
39	HISTORY_STATUS	History Message			



Буйковый (поплавковый) уровнемер E3 Modulelevel

Перечень параметров конфигурации FOUNDATION Fieldbus™

Сделайте копию бланка и сохраните данные по параметрам конфигурации
на случай появления неисправностей и для справок.

Позиция	Значение	Значение	Значение	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	
				Рабочее знач.	Неверное знач.
Название резервуара					
Резервуар №.					
Технологическая среда					
№ техн. позиции					
Заводской номер					
Номер модели					
Тип измерений					
Ед. изм. уровня					
Процесс SG					
Рабочая температура					
Уровень смещения					
Успокоение ЛРАТ					
Настройка уровня					
Пружина					
Корректирующая пружина					
Материал пружины					
Предел температуры					
Длина буйка					
Диаметр буйка					
Ширина буйка					
CalSelect					
Conv Fct					
Scl Ofst					
Calib SG					
Сухой датчик					
SnrCalLo					
LvlCalLo (или SGCalLo)					
SnrCalHi					
LvlCalHi (или SGCalHi)					
Имя					
Дата					
Время					

Правила обслуживания заказчиков

Владельцы изделий компании Magnetrol/STI имеют право на возврат изделия или любой его части с целью полного восстановления или замены. Соответствующее восстановление или замена предусмотрено. Транспортировка приборов, возвращаемых в соответствии с нашими правилами обслуживания, должна быть предварительно оплачена. Компания Magnetrol/STI выполняет ремонт или замену изделий, бесплатно для покупателя (или владельца), но без компенсации транспортных расходов, если:

1. Возврат произведен в течении гарантийного периода;
2. Проверка на заводе показала, что причина рекламации подпадает под действие гарантийных обязательств.

Если неисправность является следствием условий, нам не подконтрольных, или на нее НЕ распространяется гарантия, то владельцу будет предъявлен счет за работу и за детали, потребовавшиеся для ремонта или замены.

В некоторых случаях, для замены первоначально имевшегося оборудования до его возврата может оказаться целесообразной отправка деталей для замены или, в особых случаях, даже нового изделия. Если это требуется, то сообщите на завод-изготовитель модель и заводской номер изделия, которое подлежит замене. В подобных случаях стоимость возвращенных материалов определяется исходя из применимости нашей гарантии.

В случае неправильного использования, претензии по прямым и косвенным убыткам не принимаются.

За технической поддержкой обращайтесь в один из офисов, перечисленных ниже.

Порядок возврата

Для того чтобы мы могли успешно выполнить необходимые работы при возврате нам каких-либо изделий, следует получить на заводе-изготовителе форму “Разрешения на возврат” (RMA). Данную форму можно получить в местном представительстве компании, либо обратившись на завод. Просим Вас сообщить следующие сведения:

1. Название компании
2. Описание материала
3. Заводской номер
4. Причину возврата
5. Применение

Устройство, находившееся в эксплуатации, необходимо перед возвратом изготовителю хорошо очистить, соблюдая требования стандартов OSHA.

К устройству, эксплуатировавшемуся в любой среде, необходимо приложить листок данных о безопасности материалов (MSDS).

Транспортировка всех возвращаемых изделий должна быть оплачена.

Все заменяемые детали и изделия будут отправляться на условиях “ФОБ-завод”.

Примечание: См. Процесс снятия электростатического заряда на стр. 4.

Примечание: Если блок нужно вернуть, боек должен быть закреплен, чтобы предотвратить повреждения при транспортировке.



5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois 60515-4499 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489 • www.magnetrol.com
 145 Jardin Drive, Units 1 & 2 • Concord, Ontario Canada L4K 1X7 • 905-738-9600 • Fax 905-738-1306
 Heikensstraat 6 • B 9240 Zele, Belgium • 052 45.11.11 • Fax 052 45.09.93
 Regent Business Ctr., Jubilee Rd. • Burgess Hill, Sussex RH15 9TL U.K. • 01444-871313 • Fax 01444-871317

Авторское право © 2009 Magnetrol International. Все права защищены. Напечатано в США.

Логотип CSA официально зарегистрированный торговый знак Канадской ассоциации стандартов
 HART® - это официально зарегистрированный торговый знак компании Hart Communication Foundation.
 Inconel® - это официально зарегистрированный торговый знак компании Special Metals Corporation
 Teflon® это официально зарегистрированный торговый знак компании DuPont.

БЮЛЕТЕНЬ: 48-640.1

ИЗДАНО: Июнь 2009

ПРЕДЫДУЩЕЕ ИЗДАНИЕ: Февраль 2009