

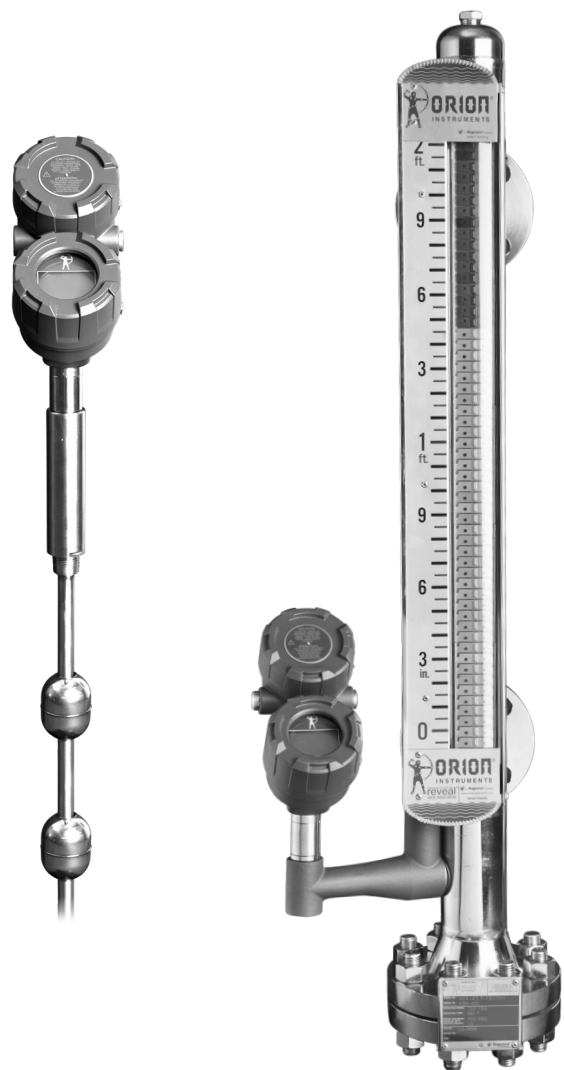
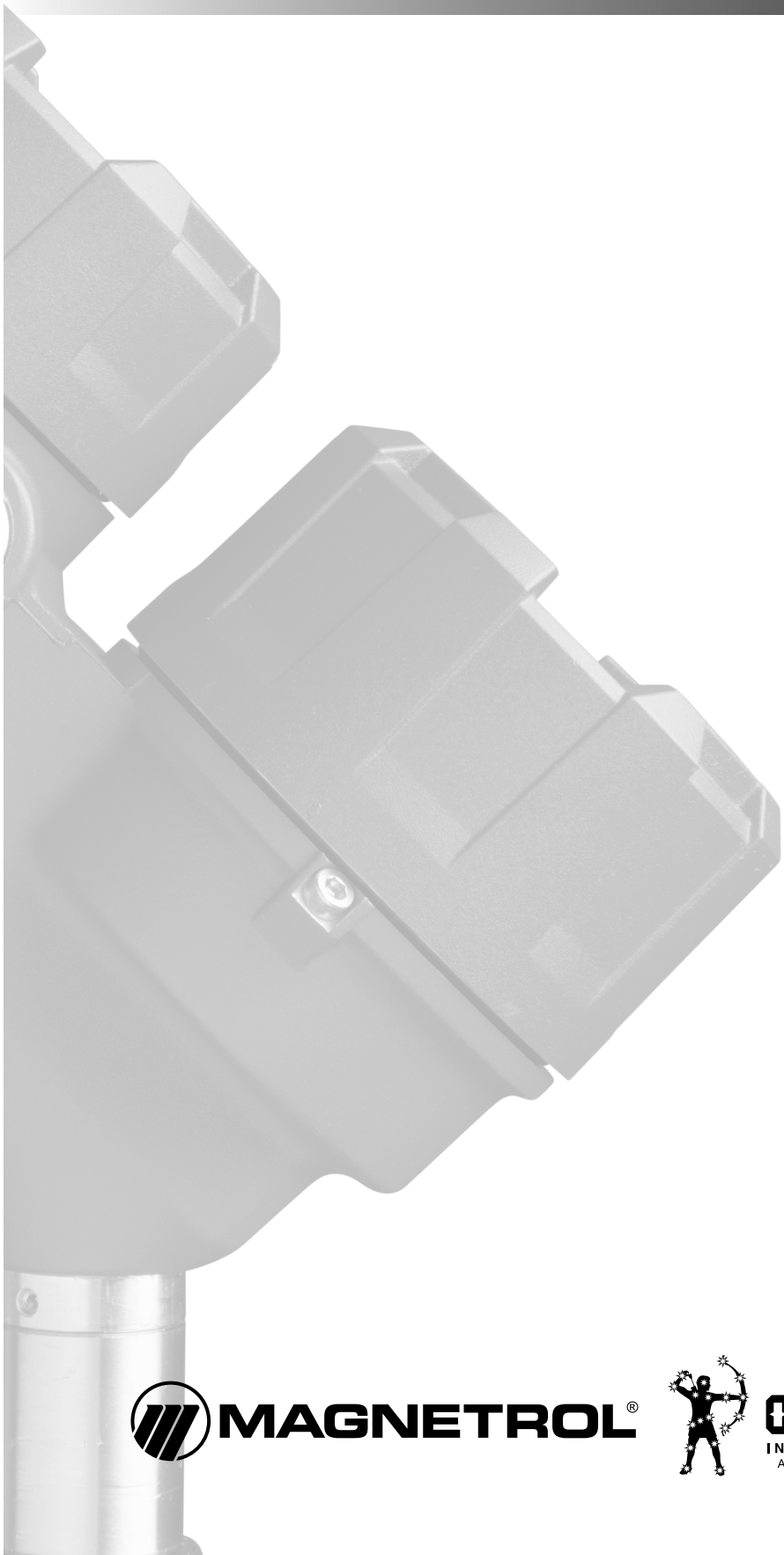
Jupiter[®]

Модель JM4

Инструкции по монтажу и эксплуатации HART[®]

Версия программного обеспечения 1.x

Магнитострикционный уровнемер



ORION
INSTRUMENTS
A MAGNETROL Company

Перед монтажом внимательно прочтите данное руководство

В настоящем руководстве приведены сведения о магнитоотрицательном уровнемере Jupiter®. Необходимо тщательно изучить все инструкции и выполнять их строго в указанной последовательности. Подробные инструкции приведены в разделе «Установка» настоящего руководства.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

Для акцентирования внимания на отдельных видах информации в руководстве используются определенные условные обозначения. Общие технические сведения, вспомогательные данные и правила техники безопасности приводятся в повествовательной форме. Примечания, предостережения и предупреждения выделяются следующим образом.

Примечания

Примечания содержат информацию, которая дополняет или поясняет определенные действия. Сами примечания, как правило, не содержат конкретных действий. Они сопровождают связанные с ними технологические операции.

Предостережения

Предостережения обращают внимание техника на особые условия, которые могут привести к травмированию персонала, повреждению оборудования или нарушению механической целостности компонентов оборудования. Предостережения также используются для информирования техника об опасностях, которые могут возникнуть при выполнении некоторой технологической операции, а также о необходимости использования специальных защитных средств или особых материалов. В данном руководстве для указания на потенциально опасную ситуацию, которая при игнорировании может привести к травмам небольшой или средней тяжести, используется обозначение в виде рамки, содержащей слово ВНИМАНИЕ.

Предупреждения

Предупреждения указывают на потенциально опасные ситуации или аварийные состояния. В данном руководстве предупреждение обращает внимание на вероятную опасную ситуацию, которая при игнорировании может привести к тяжелым травмам или гибели людей.

Указания о необходимости соблюдения мер безопасности

При работе с высоким напряжением или рядом с высоковольтным оборудованием необходимо соблюдать все правила промышленной безопасности во время проведения технического обслуживания электрического оборудования. Прежде чем прикоснуться к каким-либо компонентам, необходимо всегда выключать электропитание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность взрыва. Запрещается подключать или отключать устройства, относящиеся к классу взрывозащищенных или невоспламеняющихся, если предельно не было выключено питание и/или зона, в которой установлены эти устройства, не является гарантированно безопасной.

Директива по низковольтному оборудованию

Предназначено для установок категории II с уровнем загрязнений 2. Если эксплуатация оборудования производится не в соответствии с требованиями производителя, то характеристики существующих средств защиты могут ухудшиться.

Авторские права и ограничения

Orion и логотип Orion, Magnetrol и логотип Magnetrol являются зарегистрированными товарными знаками компании Magnetrol International.

© Magnetrol International, 2019 г.

Все права защищены.

Эксплуатационные характеристики оборудования действительны на дату выпуска руководства и могут изменяться без предварительного уведомления. Компания MAGNETROL оставляет за собой право без уведомления и в любое время произвести изменение изделия, описанного в настоящем руководстве. Компания MAGNETROL не дает гарантий точности информации, приведенной в данном руководстве.

Гарантийные обязательства

Гарантируется, что все электронные устройства контроля уровня и расхода Magnetrol/Orion не будут иметь дефектов материалов и изготовления в течение одного года начиная от даты отгрузки с завода-изготовителя.

При рекламации устройства в течение гарантийного срока и если на заводе будет подтверждено, что дефект попадает под действие гарантийных обязательств, Magnetrol/Orion произведет ремонт изделия без дополнительных затрат со стороны покупателя (или владельца), за исключением транспортных расходов.

Magnetrol/Orion не несет ответственности за неправильное использование изделия, а также за непосредственные или косвенные убытки или расходы, возникшие вследствие монтажа или использования оборудования. Отсутствуют какие-либо явно выраженные или подразумеваемые гарантии, кроме специально оговоренных письменных гарантий, распространяющихся на некоторые изделия Magnetrol/Orion.

Гарантия качества

Система контроля качества, принятая в компании Magnetrol, гарантирует высочайший уровень качества на всех этапах разработки и производства. В компании Magnetrol действует принцип полного удовлетворения требований заказчиков как с точки зрения качества выпускаемых изделий, так и с точки зрения качества предоставляемых услуг.

Система контроля качества компании Magnetrol соответствует требованиям стандарта ISO 9001, что подтверждает ориентацию компании на соблюдение общепринятых международных стандартов, обеспечивая тем самым гарантию максимально возможного качества производства и предоставления услуг.

Магнитострикционные уровнемеры Jupiter® JM4

Содержание

1.0 Установка

1.1	Подготовка к установке	4
1.1.1	Заводской монтаж и предварительная настройка	4
1.1.2	Распаковка	4
1.1.3	Снятие электростатического заряда (ESD)	4
1.1.4	Подготовка площадки для установки (электропитание)	5
1.1.5	Оборудование и инструменты	5
1.1.6	Установка головки уровнемера	5
1.1.7	Вариант монтажа с выносной головкой	6
1.1.8	Настройки при работе с высокими температурами (Hi-Temp) и ограничения температур	6
1.2	Наружный монтаж	6
1.2.1	Доступные варианты исполнения	6
1.2.2	Крепление уровнемера к MLI	7
1.2.3	Монтаж на разных типах MLI (Atlas или Augora)	8
1.2.4	Термоизоляция	8
1.2.5	Антивибрационный комплект	8
1.3	Монтаж непосредственно в резервуаре	9
1.3.1	Доступные варианты исполнения	9
1.3.2	Установка поплавка	9
1.3.3	Центровочный диск	10
1.4	Электромонтаж	10
1.4.1	Монтаж общего назначения (США и Канада) или в невоспламеняющем исполнении (CI I, Div. 2)	10
1.4.2	Искробезопасное исполнение	11
1.4.3	Взрывобезопасное исполнение	11
1.4.4	Электромонтаж общего назначения / ATEX / IECEx	12
1.5	Настройки	12
1.5.1	Настройка на стенде	12
1.5.2	Навигация по меню и ввод данных	
1.5.2.1	Навигация по пунктам меню	13
1.5.2.2	Выбор данных	13
1.5.2.3	Ввод числовых данных с использованием цифрового ввода	13
1.5.2.4	Ввод числовых данных с использованием инкремента/декремента	14
1.5.2.5	Ввод символьных данных	14
1.5.3	Защита паролем	14
1.5.4	Модель JM4 – Меню: процедура пошагового перехода по пунктам меню	15
1.5.5	Автонастройки/Сброс диагностики нового зонда	17
1.5.6	Модель JM4, Меню настройки – Настройка	18

1.6	Настройка с использованием сервисного прибора HART	23
1.6.1	Соединения	23
1.6.2	Дисплей HART-коммуникатора	23
1.6.3	Таблица модификаций HART	23
1.6.4	Меню HART для модели JM4	23
1.6.5	Элементы Меню HART	27
2.0	Справочная информация	
2.1	Описание	38
2.2	Принцип работы	38
2.3	Поиск и устранение неисправностей	38
2.3.1	Диагностика (Namur NE 107)	39
2.3.2	Таблица поиска и устранения неисправностей	41
2.3.3	Сообщения о состоянии	42
2.3.4	Помощь при анализе диагностических сообщений	43
2.4	Информация о настройках	44
2.4.1	Возможность измерения объема	44
2.4.1.1	Настройка с использованием встроенных данных о типах резервуаров	44
2.4.1.2	Настройка с помощью таблицы описания формы	46
2.4.2	Функция возврата к заводским настройкам	47
2.4.3	Дополнительные средства диагностики/Возможности поиска и устранения неисправностей	47
2.4.3.1	Event History (История событий)	47
2.4.3.2	Контекстнозависимая справка	47
2.4.3.3	Trend Data (Тренд данных)	47
2.5	Сертификаты безопасности	48
2.5.1	Технические условия на аттестацию FM/Искробезопасная установка CSA	50
2.5.2	Технические условия на аттестацию FM/Искробезопасная установка CSA Foundation Fieldbus™	51
2.6	Технические характеристики	52
2.6.1	Функциональные/физические	52
2.6.2	Требования к электропитанию	54
2.6.2.1	Зона надежной работы	54
2.6.2.2	Напряжение на клеммах	54
2.7	Размеры	55
2.8	Номер модели	57
2.9	Детали	63
2.9.1	Сменные детали	63

1.0 Установка

Внимание: если эксплуатация оборудования производится не в соответствии с требованиями производителя, то характеристики существующих средств защиты могут ухудшиться.

В данном разделе приведены подробные процедуры правильной установки, подключения, настройки и при необходимости поиска и исправления неисправностей магнитострикционных уровнемеров Jupiter.

В большинстве случаев внешние устройства будут поставляться с завода, вместе с магнитным индикатором уровня Magnetrol / Orion Instruments.

1.1 Подготовка к установке

1.1.1 Заводской монтаж и предварительная настройка

Все уровнемеры Jupiter модели JM4, продаваемые вместе с магнитными индикаторами уровня Magnetrol / Orion Instruments® (MLI), поставляются предварительно смонтированными и настроенными. Участок для подключения сигнальной линии 4–20 мА и промышленной шины HART или FOUNDATION fieldbus™ выполнен в соответствии с участком для технологических подключений на MLI. Инструкции по перенастройке уровнемера см. в разделе 1.5 «Конфигурация».

1.1.2 Распаковка

Осторожно распакуйте устройство. Проверьте все элементы на наличие повреждений. В случае обнаружения скрытых повреждений уведомить о них перевозчика в течение 24 часов. Проверить соответствие изделия сведениям, приведенным в упаковочном листе и заказе на покупку. Серийный номер следует записать и сохранить его для использования в будущем при заказе запасных частей.

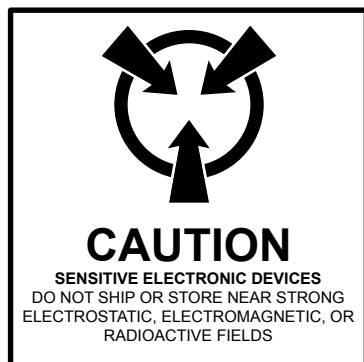
Внимание: не выбрасывать транспортную тару, пока не будут проверены все детали.

1.1.3 Снятие электростатического заряда (ESD)

Электронные приборы Magnetrol/Orion выполнены в соответствии с самыми высокими стандартами качества. В этих приборах используются электронные компоненты, которые могут быть повреждены статическим электричеством, присутствующим на большинстве рабочих мест.

Для снижения риска выхода компонентов из строя из-за электростатических разрядов рекомендуется выполнить следующие действия.

- Транспортируйте и храните печатные платы в антистатических пакетах. При отсутствии антистатических пакетов следует обернуть печатные платы алюминиевой фольгой. Нельзя класть платы на пенопластовую упаковку.
- При установке и демонтаже печатных плат необходимо использовать заземляющий браслет. Рекомендуется предусмотреть заземление рабочего места.
- Печатные платы следует брать только за края. Нельзя прикасаться к электронным компонентам и контактам разъемов.



- Убедитесь, что все электрические соединения выполнены полностью и зажаты до конца. Подключите оборудование к надежному заземлению

1.1.4 Подготовка площадки для установки (электропитание)

Каждый магнитострикционный уровнемер Jupiter создан в соответствии с техническими требованиями, определенными для конкретной модели. Необходимо подключить провода к клеммам, соблюдая параметры конфигурации.

Убедитесь в том, что напряжение питания прибора соответствует напряжению (24 В пост. тока), описанному в сопроводительной документации прибора, и что проводные соединения источника питания и уровнемера Jupiter верны для конкретной схемы установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: использование некорректных значений напряжения приведет к повреждению прибора.

При установке уровнемера Jupiter в зонах общего назначения или опасных зонах необходимо соблюдать требования всех местных, государственных и федеральных норм и правил. См. *Электромонтаж, раздел 1.4.*

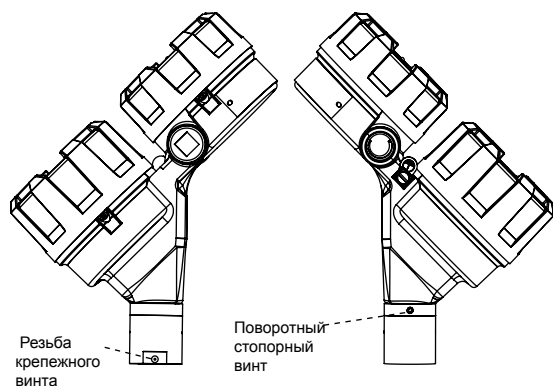


Рис. 1-1
Головка уровнемера, вид с боков

1.1.5 Оборудование и инструменты

Чтобы прикрепить уровнемер Jupiter к существующему MLI или для непосредственной вставки в резервуар вам могут потребоваться следующие инструменты:

- Гаечный ключ 5/16" (для затягивания монтажных скоб).
- Отвертка и разнообразный ручной инструмент для электромонтажа.
- Рулетка или линейка при настройке экранов дисплея через Set 4 мА и Set 20 мА.
- Цифровой мультиметр или вольтметр для устранения неполадок напряжения питания.
- Ключ-шестигранник на 2,5 мм для затяжки крепления уровнемера к зонду.

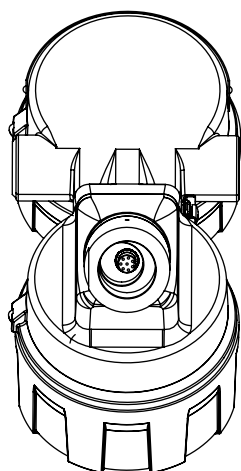


Рис. 1-2
Соединение головки уровнемера, вид снизу

1.1.6 Установка головки уровнемера

Для прикрепления головки уровнемера JM4 к зонду соедините уровнемер (внутренняя резьба, рис. 1-2) с зондом (внешняя резьба, рис. 1-3) и поворачивайте соединение до тех пор, пока штифты не встанут на места. Для затяжки установочного винта (рис. 1-1) и закрепления головки уровнемера используйте шестигранный ключ 2,5 мм. После закрепления поверните дисплей в нужное положение. Если вращение головки уровнемера нежелательно, затяните винт вращения также с помощью шестигранного ключа 2,5 мм.

Внимание: в случае возможной нехватки пространства для размещения головки убедитесь, что к высоте головки уровнемера (и при необходимости фланца) имеются дополнительные 1,5 дюйма. Такое дополнительное пространство требуется для крепления или удаления головки уровнемера в случае необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ: размеры см. в Разделе 2.7.

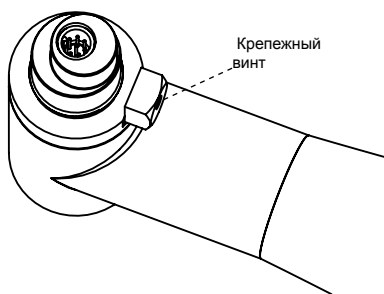


Рис. 1-3
Соединение зонда, вид сверху

1.1.7 Вариант монтажа с выносной головкой

В случае с вероятной установкой устройства на некотором расстоянии или затрудненным доступом к уровнемеру имеется возможность выносного крепления головки уровнемера. Головка уровнемера идет в комплекте с сильно экранированным кабелем длиной 0,91 или 3,66 м (3 или 12 футов) и имеет возможность установки на соседние объекты.

ПРИМЕЧАНИЕ: не используется на взрывозащищенных устройствах.

1.1.8 Настройки при работе с высокими температурами (Hi-Temp) и ограничения температур

Высокотемпературный уровнемер JM4 способен работать при температурах от -45 до +425 °C (-50 и +800 °F). Имейте в виду, что высокотемпературный уровнемер JM4 между зондом и головкой уровнемера имеет шейку длиной 23,5 см (9¹/₄") (в отличие от 13,3 см или 5¹/₄" для стандартного JM4), поэтому перед установкой следует учитывать ограничения по высоте.

1.2 Наружный монтаж

1.2.1 Доступные варианты исполнения

Уровнемер внешнего монтажа Jupiter JM4 поставляется с различными вариантами монтажа. Такие варианты включают (слева направо на рисунке 1-4) верхний монтаж, верхний монтаж со смещением, нижний монтаж со смещением. Все эти варианты поставляются с одним или двумя магнитными поплавками (для измерения общего уровня и уровня раздела сред требуется два поплавка).

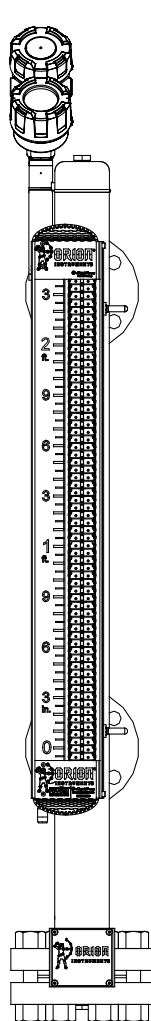


Рис. 1-4а
Верхний монтаж

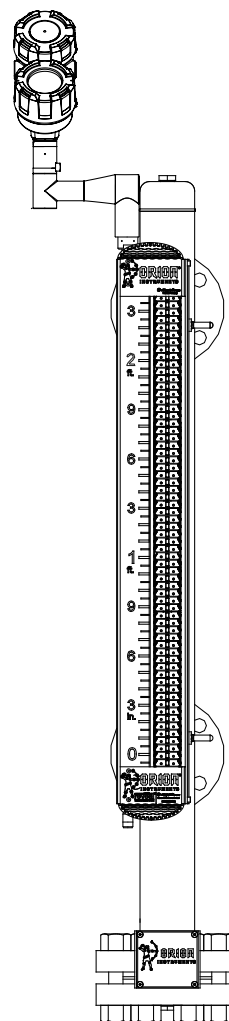


Рис. 1-4b
Верхний монтаж
со смещением

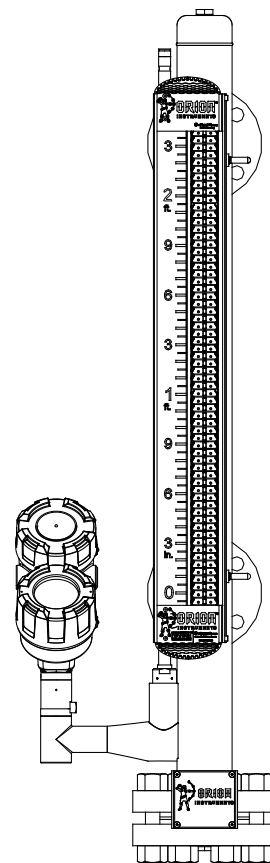


Рис. 1-4с
Нижний монтаж

1.2.2 Крепление уровнемера к MLI

Каждый внешний уровнемер JM4 имеет комплект зажимов (два или более, в зависимости от длины зонда) для крепления к камере MLI. Если уровнемер JM4 был заказан вместе с MLI Magnetrol/Orion, он будет установлен заранее, но если уровнемер был заказан отдельно, его можно установить, выполнив следующие действия.

1. Поместите уровнемер и монтажные зажимы в удобное место.
2. Разместите уровнемер на стороне MLI, где он будет прикреплен. Отметьте точное местоположение крепления зажимов. Зонд должен располагаться выше и ниже технологических соединений, с целью обеспечить полное покрытие желаемого диапазона измерения.
3. Прикрепите нижний зажим и неплотно затяните его так, чтобы он встал на место, и чтобы вместе с тем можно было разместить направляющий выступ от уровнемера между внутренней частью зажима и наружным диаметром камеры MLI.

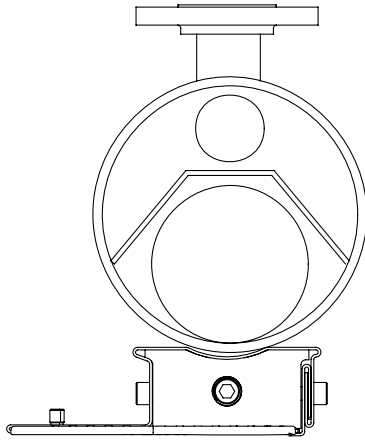


Рис. 1-5а
Aucoma®, в разрезе

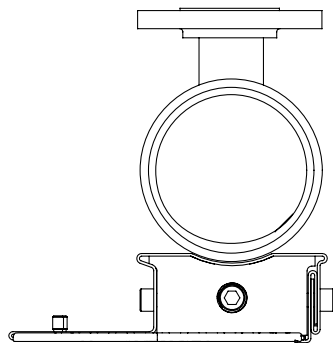


Рис. 1-5b
Atlas™, в разрезе

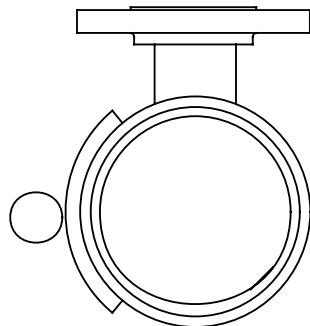


Рис. 1-6а
Изоляционная прокладка

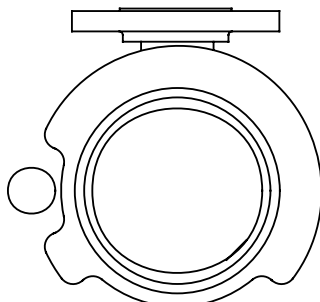


Рис. 1-6b
Изоляционная оболочка

4. Верхний зажим должен быть максимально открыт, чтобы его можно было закрепить на MLI, а также на зонде. Верхний зажим должен располагаться чуть выше резьбы NPT 3/4".
5. Установите направляющий штифт уровня в нижний зажим и затяните. При необходимости используйте клейкую ленту для временного удержания на месте MLI.
6. Поместите верхний зажим так, чтобы можно было прикрепить устройство к MLI, и затяните его.
7. Снимите клейкую ленту или другой временный крепеж с MLI.

1.2.3 Монтаж на разных типах MLI (Atlas или Aurora)

При установке модели JM4 на внешнюю сторону MLI следует учитывать близость поплавка. На MLI Magnetrol/Orion Atlas расстояние между поплавком и стенкой камеры неизменно по всему периметру камеры, поэтому уровень можно поместить в любом месте. Однако для MLI Aucoma камера разделена на два участка: поплавковый участок и участок с магнитострикционным зондом и обводным газоходом (рис. 1-5а). Из-за этого уровень следует устанавливать как можно ближе к поплавковому участку, чтобы обеспечить надлежащую мощность сигнала.

1.2.4 Термоизоляция

Для защиты персонала и оборудования уровнемеры JM4 поставляются вместе с высокотемпературной изоляцией. Изоляционные прокладки обеспечивают защиту только для уровнемера, в то время как изоляционные оболочки покрывают всю камеру, что помогает защитить персонал от повышенных температур.

Для установки JM4 с изоляционной прокладкой сначала закрепите прокладку на камере, затем прикрепите уровень к прокладке (рис. 1-6а). Для установки JM4 с изоляционной оболочкой закрепите оболочку на камере, затем установите уровень в меньший из двух пазов, оставив больший паз для визуальной индикации (рис. 1-6b).

1.2.5 Антивибрационный комплект

Для рабочих условий с возникновением вибрации в наличии имеется модель JM4, оснащенная комплектом для поглощения вибрации.

1.3 Монтаж непосредственно в резервуаре

1.3.1 Доступные варианты исполнения

Вариант непосредственного монтажа JM4 в резервуаре имеет несколько конфигураций. Как и в случае с внешним монтажом, монтаж JM4 в резервуаре можно выполнить с одним или двумя поплавками. JM4 можно установить во внешние камеры или в главный резервуар. Также есть вариант с центрирующим диском и/или успокоительным колодцем, для удержания зонда в нужном положении.

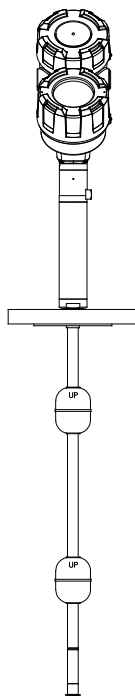


Рис. 1-7а. Установка непосредственно в резервуаре, вариант с двумя поплавками

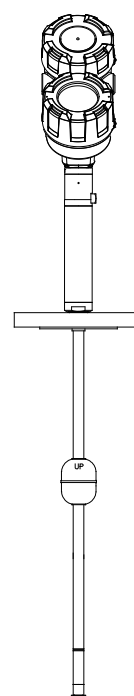


Рис. 1-7б. Установка непосредственно в резервуаре, вариант с одним поплавком

1.3.2 Установка поплавка

При обращении с зондами соблюдайте осторожность, чтобы зонд не погнулся во время установки. Изгиб зонда может препятствовать свободному перемещению поплавка вверх и вниз по зонду.

1. Убедитесь, что поплавок проходит через отверстие в резервуаре; если не проходит, то поплавок необходимо будет прикрепить после установки зонда.
2. Осторожно вставьте зонд в резервуар и прикрепите к соответствующему соединению.
3. Поплавок удерживается на зонде с помощью С-образного хомута, вставленного в паз, прорезанный в наконечнике зонда. Поплавок прикрепляется или удаляется путем удаления и повторного крепления С-образного хомута. Для правильной ориентации поплавка на нем есть пометка «UP».

ПРИМЕЧАНИЕ: при размещении поплавка на зонде убедитесь, что сторона с пометкой «UP» направлена вверх. В случае с двумя поплавками убедитесь, что поплавок общего уровня (более легкий поплавок) находится сверху, а поплавок уровня раздела сред (более тяжелый) находится внизу.

1.3.3 Центровочный диск

Все уровнемеры модели JM4, поставляемые с успокоительным колодцем, снабжены также центрирующим диском для предотвращения контакта зонда с колодцем.

1.4 Электромонтаж

Внимание: HART-версия уровнемера модели JM4 работает при напряжении 11–28,6 В пост. тока, тогда как версия FOUNDATION fieldbus работает при напряжении 9–17,5 В пост. тока. При более высоких напряжениях уровнемер выйдет из строя.

Электропроводка между источником питания и уровнемером JM4 должна выполняться с использованием экранированного приборного кабеля типа «витая пара» 18-22 AWG. Провода подключаются к клеммной колодке и клеммам заземления в верхнем отсеке корпуса.

Способы выполнения электромонтажа уровнемера Jupiter зависят от области его применения:

- Установки общего назначения или невоспламеняющие (Cl I, Div. 2)
- Искробезопасное исполнение
- Взрывобезопасное исполнение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность взрыва. Запрещается подключать или отключать устройства, относящиеся к классу взрывозащищенных или невоспламеняющих, если предварительно не было выключено питание и/или зона, в которой установлены эти устройства, не является гарантированно безопасной.

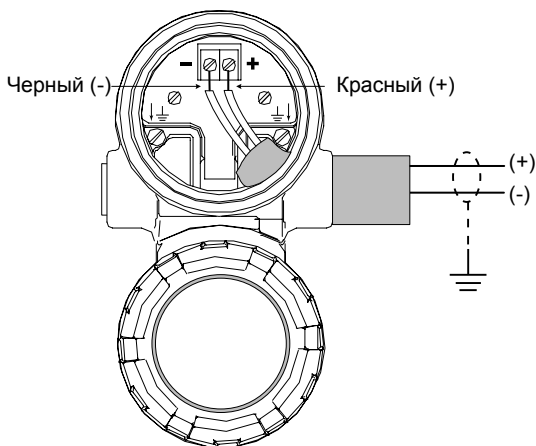


Рис. 1-8
Электрическая схема

1.4.1 Монтаж общего назначения (США и Канада) или в невоспламеняющем исполнении (Cl I, Div. 2)

Установка общего назначения не предназначена для горючих технологических сред.

В зонах с монтажом в невоспламеняющих системах (Cl I, Div. 2) горючие технологические среды могут присутствовать только при аномальных условиях работы.

Специальные электрические соединения не требуются.

Внимание: если в резервуаре содержится горючая технологическая среда, то уровнемер должен устанавливаться в соответствии с требованиями стандартов по классификации опасных зон класс I, раздел 1.

Для выполнения электромонтажа в установках общего назначения или невоспламеняющих системах:

1. Снять крышку отсека для подключения проводов уровнемера. Установите кабельную заглушку в неиспользуемое отверстие и используйте фторопластовую ленту или герметик для обеспечения герметичного соединения.
2. Установите фитинг кабеля и протяните сквозь него провода.
3. Подсоедините экран к заземлению источника питания.
4. Подключите провод заземления к ближайшему винту заземления зеленого цвета (не показан на рисунке).
5. Подключите плюсовой провод питания к клемме (+), а минусовый провод питания к клемме (-).

6. Установите на место и затяните крышку электромонтажного отсека урвнемера перед подключением напряжения.

1.4.2 Искробезопасное исполнение

При искробезопасном монтаже (IS) может присутствовать горячая технологическая среда. Разрешенный к применению IS барьер должен быть установлен в безопасной зоне для предотвращения выброса энергии в опасную зону. См. раздел 2.5.1 *Технические характеристики агентства*.

Для искробезопасного варианта электромонтажа:

1. Убедитесь, что необходимый искрозащитный барьер установлен в безопасной зоне (следует использовать правила и процедуры, действующие на данном предприятии или производственном объекте). Выполните электромонтаж от источника питания до барьера и от барьера к урвнемеру JM4.
2. Снимите крышку отсека для подключения проводов урвнемера. Установите кабельную заглушку в неиспользуемое отверстие и используйте фторопластовую ленту или герметик для обеспечения герметичного соединения.
3. Установите фитинг кабеля и протяните сквозь него провода.
4. Подсоедините экран к заземлению источника питания.
5. Подключите провод заземления к ближайшему винту заземления зеленого цвета (не показан на рисунке).
6. Подключите плюсовой провод питания к клемме (+), а минусовый провод питания к клемме (-).
7. Установите на место и затяните крышку электромонтажного отсека урвнемера перед подключением напряжения.

1.4.3 Взрывобезопасное исполнение

Взрывобезопасное исполнение (также называемое XP или огнестойкое) является еще одним способом установки оборудования в опасных зонах. Опасное расположение является зоной, где горючие газы или пары присутствуют (или могут присутствовать) в воздухе в количествах, достаточных для создания взрывчатых или легковоспламеняющихся смесей.

Электропроводка урвнемера должна быть заключена во взрывобезопасный кабелепровод, выходящий в безопасную зону.

- Благодаря специальной конструкции урвнемера JM4 взрывобезопасный фитинг кабелепровода EY (уплотнитель) в пределах 18 см (18") от урвнемера не требуется.
- Тем не менее необходима установка взрывозащищенного фитинга кабелепровода (уплотнитель EY) между опасной и безопасной зонами.

Установка взрывобезопасного исполнения урвнемера:

1. Установите взрывобезопасный кабелепровод от безопасной зоны до подключения кабелепровода к урвнемеру JM4 (см. правила и процедуры, действующие на данном предприятии или производственном объекте).
2. Снимите крышку электромонтажного отсека урвнемера.
3. Подсоедините экран к заземлению источника питания.

4. Подключите провод заземления к ближайшему винту заземления зеленого цвета (не показан на рисунке).
5. Подключите плюсовой провод питания к клемме (+), а минусовый провод питания к клемме (-).
6. Установите на место и затяните крышку коннекторов уровнемера перед подключением напряжения.

1.4.4 Электромонтаж общего назначения / АTEX / IECEx

1. Используйте кабельный ввод и кабель согласно методу защиты Ex (рекомендуется использовать экранированный кабель витой пары).
2. Подключите провода к клеммной колодке и соедините экран кабеля с землей только с одной стороны. Рекомендуется подключать его со стороны уровнемера (к зеленому винту заземления), но допускается и подключение его в диспетчерской.

1.5 Настройки

Несмотря на то, что уровнемер JM4 может поставляться с завода-изготовителя в уже настроенном виде, его можно легко перенастроить в мастерской или на месте монтажа, при помощи кнопок и ЖК-дисплея, HART-коммуникатора или с помощью ПО PACTware/DTM. Стендовая настройка является удобным и эффективным способом установки параметров уровнемера до его перемещения к месту расположения резервуара для завершения монтажа.

Перед началом настройки любого уровнемера необходимо собрать всю информацию об эксплуатационных параметрах.

Подайте питание на уровнемер, после чего выполните приведенные ниже пошаговые инструкции, используя пункты меню, которые выводятся на экран дисплея. См. *Навигация по меню и ввод данных, Раздел 1.5.2.*

Сведения о настройке уровнемера с помощью HART-коммуникатора приведены в Разделе 1.6.

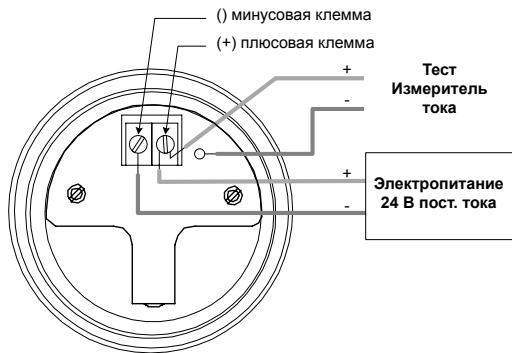


Рис. 1-9
Модель с защитным заземлением
во взрывозащищённом/
искробезопасном исполнении

1.5.1 Настройка на стенде

Уровеньмер JM4 можно легко настроить на тестовом стенде, подключив к его клеммам стандартный источник питания 24 В пост. тока, как показано на соответствующей схеме. При необходимости измерения силы тока можно воспользоваться цифровым мультиметром (поставляется отдельно).

ПРИМЕЧАНИЕ: измерения тока в данных проверочных точках являются приблизительными. Точное значение тока измеряется с помощью цифрового мультиметра, последовательно включенного в цепь сигнального контура.

ПРИМЕЧАНИЕ: при использовании для настройки HART-коммуникатора нужно установить в линии нагрузочный резистор с минимальным сопротивлением 250 Ом. Дополнительные сведения приведены в руководстве по эксплуатации HART-коммуникатора.

ПРИМЕЧАНИЕ: настройку уровнемера можно производить без зонда. При этом не нужно обращать внимание на индикатор диагностики "No Probe" (Нет зонда).

1.5.2 Навигация по меню и ввод данных

Функциональность обеспечивается набором кнопок, которые позволяют вводить данные и перемещаться по пунктам меню.

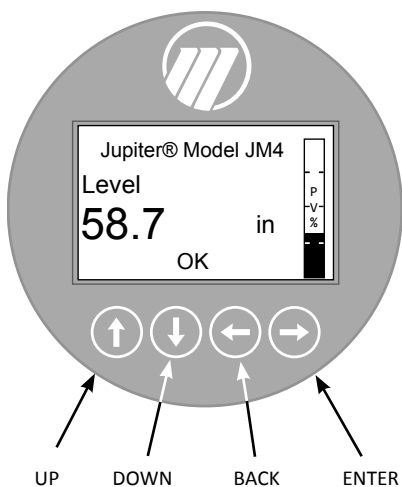


Рис 1-10
Главное окно

Интерфейс пользователя модели JM4 имеет иерархическую структуру, которую можно описать в виде дерева. Каждый уровень дерева содержит один или несколько элементов. Элементы являются либо пунктами меню, либо наименованиями параметров.

- Пункты меню выводятся заглавными буквами.
- Параметры начинаются с заглавной буквы.

1.5.2.1 Навигация по пунктам меню

- ↑ **ВВЕРХ** перемещает к предыдущему пункту данной ветки меню.
- ↓ **ВНИЗ** перемещает к следующему пункту данной ветки меню.
- ← **НАЗАД** перемещает назад на один уровень в предыдущую (находящуюся выше) ветку меню.
- **ВВОД** осуществляет вход в ветку меню предыдущего уровня или перевод устройства в режим ввода данных. Удержание кнопки ВВОД при любом подсвеченном пункте меню или параметре вызывает на экран текстовую подсказку для данного пункта.

1.5.2.2 Выбор данных

Данный метод используется для выбора настроечных данных из определенного списка.

Кнопки **ВВЕРХ** ↑ и **ВНИЗ** ↓ предназначены для навигации по пунктам меню и выбора интересующего элемента.

Кнопка **ВВОД** → позволяет произвести изменения в выбранном пункте.

С помощью кнопок **ВВЕРХ** ↑ и **ВНИЗ** ↓ можно выбрать новые данные.

Кнопка **ВВОД** → подтверждает выбор.

В любой момент времени можно нажать кнопку **НАЗАД** ← (Отмена) для прекращения процедуры настройки и возврата к пункту предыдущей ветки меню.

1.5.2.3 Ввод числовых данных с использованием цифрового ввода

Данный метод используется для ввода числовых данных, например длины зонда, установки точек 4 мА и 20 мА.





Кнопка		Действие при нажатии
↑	Вверх	Переход к следующей вышерасположенной цифре (0, 1, 2, 3, ..., 9 или десятичной точке). При удержании кнопки цифры будут прокручиваться до момента ее отпускания.
↓	Вниз	Переход к следующей нижерасположенной цифре (0, 1, 2, 3, ..., 9 или десятичной точке). При удержании кнопки цифры будут прокручиваться до момента ее отпускания.
←	Назад	Перемещает курсор влево и удаляет цифру. Если курсор уже находится в крайнем левом положении, то происходит выход из текущего экрана без изменения ранее сохраненного значения.
→	Ввод	Перемещение курсора вправо. Если курсор находится на месте, где отсутствует цифра, то новое значение параметра сохраняется в памяти.

Все числовые значения выравниваются по левому краю, а новые значения вводятся слева направо. Ввод десятичной точки возможен только после ввода первой цифры, таким образом число, 9 вводится как 0,9.

Некоторые настроечные параметры могут иметь отрицательное значение. В этом случае крайнее левое поле зарезервировано для знака («-» для отрицательного значения, «+» для положительного значения).

1.5.2.4 Ввод числовых данных с использованием инкремента/декремента





Данный метод используется для ввода данных в такие параметры, как демпфирование и аварийная сигнализация.

Кнопка		Действие при нажатии
	Вверх	Увеличивает отображаемое значение. При удержании кнопки цифры будут прокручиваться до момента ее отпускания. В зависимости от вида экрана может происходить увеличение числа в 10 раз после того, как значение последовательно увеличивалось на 1 десять раз.
	Вниз	Уменьшение отображаемого значения. При удержании кнопки цифры будут прокручиваться до момента ее отпускания. В зависимости от вида экрана может происходить уменьшение числа в 10 раз после того, как значение последовательно уменьшалось на 1 десять раз.
	Назад	Возврат к предыдущему меню без изменения первоначального значения, которое сразу же выводится на экран.
	Ввод	Запоминание отображаемого значения и возврат в предыдущее меню.

1.5.2.5 Ввод символьных данных

Данный метод используется для параметров, которые требуют ввода символьных данных, например идентификатора и т. д.

Общие примечания к системе меню:

Кнопка		Действие при нажатии
	Вверх	Переход к предыдущему символу (Z, Y, X, W). При удержании кнопки символы будут меняться вплоть до момента отпускания.
	Вниз	Переход к следующему символу (A, B, C, D). При удержании кнопки символы будут меняться вплоть до момента отпускания.
	Назад	Перемещение курсора назад влево. Если курсор уже находится в крайнем левом положении, то происходит выход из текущего экрана без изменения первоначальных символов локального идентификатора.
	Ввод	Перемещение курсора вперед вправо. Если курсор находится в крайнем правом положении, то запоминается новый идентификатор.

1.5.3 Защита паролем

Уровнемер модели JM4 имеет 3 уровня парольной защиты для ограничения доступа к некоторым элементам структуры меню, которые влияют на работу системы. Пароль пользователя может быть изменен на любое число до 59999. Когда уровнемер запрограммирован на защиту паролем, ввод пароля будет необходим каждый раз при изменении настроек.

Пароль пользователя

Пароль позволяет пользователю ограничить доступ к изменению основных параметров настройки.

Установленный на уровнемере по умолчанию пароль пользователя – 0. Если пароль = 0, то считается, что уровнемер не имеет парольной защиты и пользователь может изменять значения параметров без необходимости ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ: если пароль пользователя неизвестен или утерян, то в пункте меню New Password (Новый пароль), расположенном в ветке DEVICE SETUP/ADVANCED CONFIG (НАСТРОЙКА/РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ), отображается зашифрованное значение текущего пароля. Для получения первоначального пароля пользователя необходимо передать зашифрованное значение в службу технической поддержки завода-изготовителя.

Пароль расширенных настроек (Advanced Password)

Некоторые элементы структуры меню, которые связаны с критическими параметрами, защищены паролем расширенных настроек.

При необходимости этот пароль может быть предоставлен службой технической поддержки завода-изготовителя.

Заводской пароль (Factory Password)

Настройки, связанные с калибровкой прибора и другими важными установками, защищены заводским паролем.

1.5.4 Модель JM4 – Меню: процедура пошагового перехода по пунктам меню

В следующей таблице представлено полное объяснение пунктов программного меню, выводимого на дисплей радарного уровнемера. Структура меню одинакова как для интерфейса локальной клавиатуры / ЖКИ, так и для программных систем на базе DD и DTM.

Рекомендуется использовать эти таблицы в качестве пошаговой инструкции по настройке уровнемера в зависимости от типа проводимых измерений, к которым относятся:

- Только уровень
- Только граница раздела
- Точка раздела сред и уровень
- Уровень и объем

ГЛАВНОЕ ОКНО

В главном окне происходит поочередное отображение измеряемых значений с интервалом 2 секунды. В каждом главном окне может присутствовать до четырех информационных элементов:

- **HART®-идентификатор**
- **Измеренное значение**
Наименование параметра, числовое значение, единицы измерения
- **Статус**
Отображается в виде текста или, дополнительно, в виде символа NAMUR NE 107
- **Столбиковая диаграмма измеряемого параметра** (значение в %)

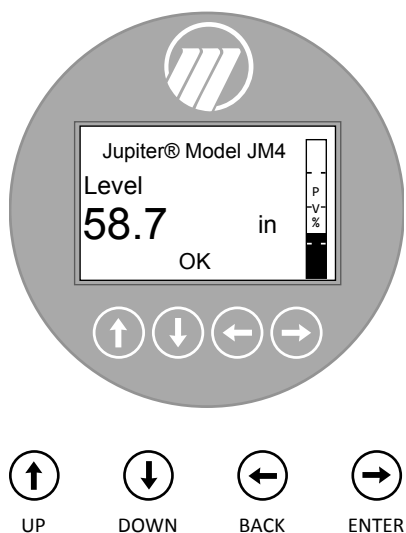


Рис 1-11
Главное окно

Вид главного окна может настраиваться для просмотра или скрытия некоторых из этих элементов. См. пункт DISPLAY CONFIG (НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ) в меню DEVICE SETUP (НАСТРОЙКА), Раздел 1.6.4, Меню HART – Модель JM4.

На рис. 1-9 приведен пример главного окна уровнемера модели JM4, настроенного для работы в режиме измерения Level Only (Только Уровень).

ГЛАВНОЕ МЕНЮ

При нажатии любой кнопки в главном окне происходит переход в главное меню, состоящее из трех основных пунктов, выводимых заглавными буквами.

- **НАСТРОЙКА**
- **ДИАГНОСТИКА**
- **ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

Как видно на рисунке, инверсное изображение строки представляет собой курсор, указывающий на выбранный пункт меню. Действия, выполняемые при нажатии кнопок на данном экране, приведены в таблице:

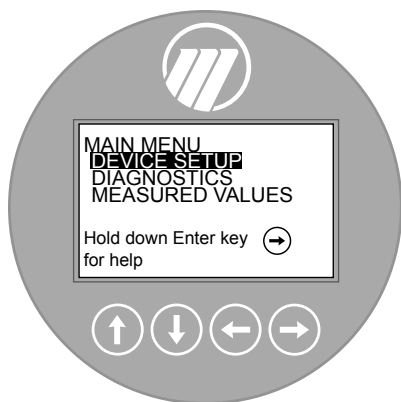


Рис. 1-12. Главное меню

Кнопка		Действие при нажатии
↑	Вверх	Никакое действие не выполняется, так как курсор уже находится на первом пункте главного меню
↓	Вниз	Перевод курсора к пункту меню ДИАГНОСТИКА
←	Назад	Возврат к главному окну, которое находится на один уровень выше главного меню (MAIN MENU)
→	Ввод	Вход в выбранную ветку меню DEVICE SETUP (НАСТРОЙКА)

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Пункты меню и параметры, которые отображаются в нижних (вложенных) ветках меню, зависят от выбранного вида измерений. Параметры, которые не относятся к текущему виду измерений, будут скрыты.

2. Удержание кнопки ВВОД в нажатом состоянии на подсвеченном параметре или пункте меню вызовет вывод дополнительной информации об этом элементе.

НАСТРОЙКА

Выбор пункта DEVICE SETUP (НАСТРОЙКА) в главном меню вызывает на отображение экран, показанный на рисунке слева.

Маленькая стрелка вниз, расположенная в правой части экрана, указывает, что ниже находятся дополнительные пункты меню, доступ к которым можно получить, нажав кнопку ВНИЗ.

В разделе 1.5.6 приведена полная древовидная структура ветки меню Device Setup (Настройка) для модели JM4.

MEASURED VALUES (ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ)

Позволяет пользователю просматривать все имеющиеся измеренные значения для выбранного вида измерений.

1.5.5 Автонастройки/Сброс диагностики нового зонда

Каждый зонд JM4 имеет собственный набор параметров для настроек, хранящихся внутри. С помощью этих параметров можно автоматически настроить уровнемер, выполнив следующие действия.

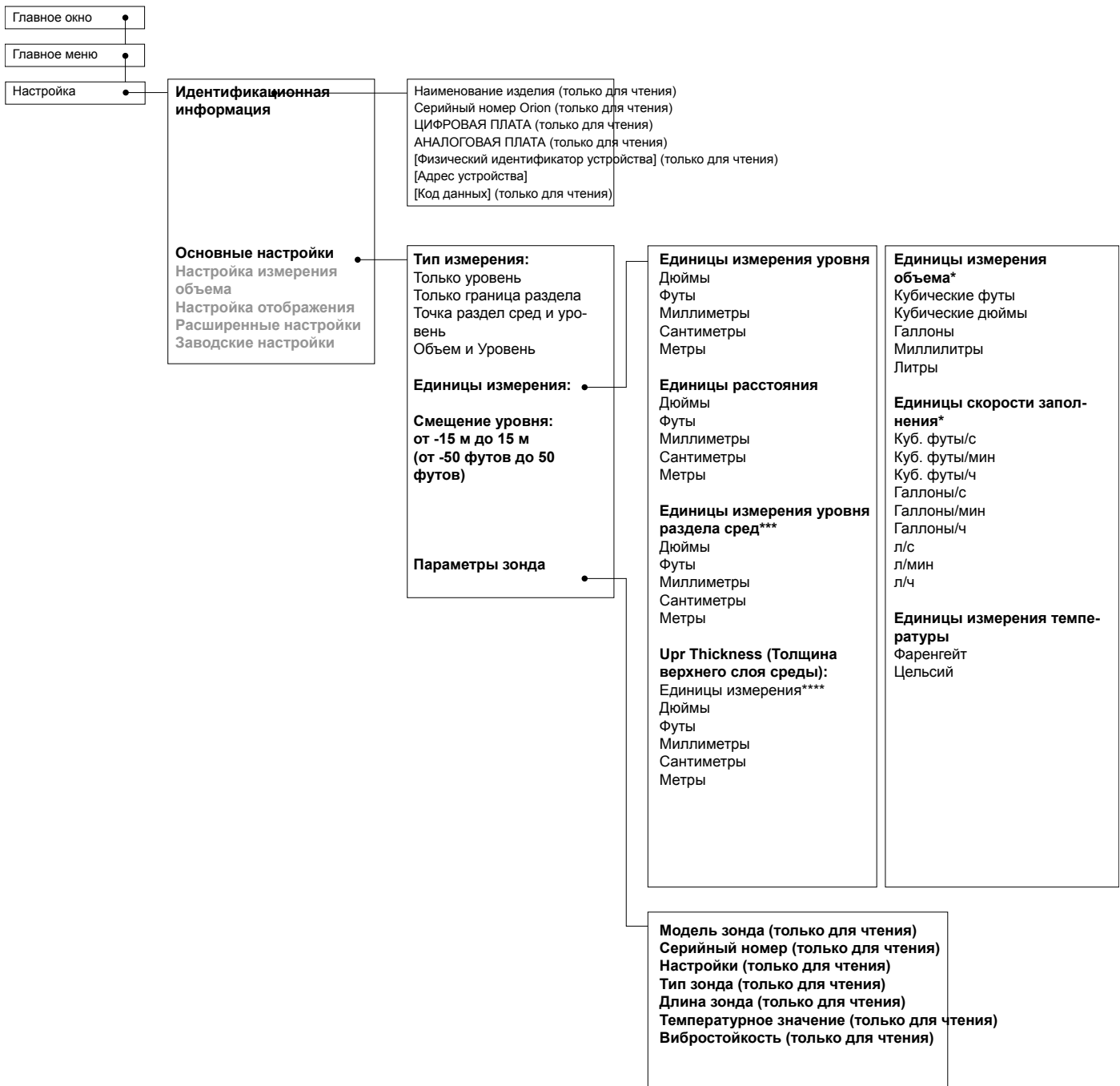
1. Подключите новый зонд к уровнемеру.
2. На главном окне появится сообщение «Device Failure: New Probe» «Ошибка устройства: новый зонд» в чередующемся видео на экране.
3. Нажатие любой клавиши приведет пользователя непосредственно к строке «Clear New Probe Diagnostic – Очистка диагностики нового зонда» в меню «Настройка / Расширенные настройки».

ПРИМЕЧАНИЕ: состояние «Clear New Probe Diagnostic» заменит текущие настройки теми, которые необходимы для правильного использования недавно подключенного зонда. Перед выполнением рассмотрите возможность сохранения файла с текущими настройками Basic Config, I/O Config и Local Display Config для справки с помощью DTM или HART-коммуникатора.

4. Нажмите клавишу Enter, чтобы начать процесс очистки.

ПРИМЕЧАНИЕ: после запуска диагностики проверьте основную переменную, тип измерения и точки уставки 4–20 мА, чтобы убедиться, что эти параметры установлены соответствующим образом.

1.5.6 Модель JM4, Меню настройки – Настройка



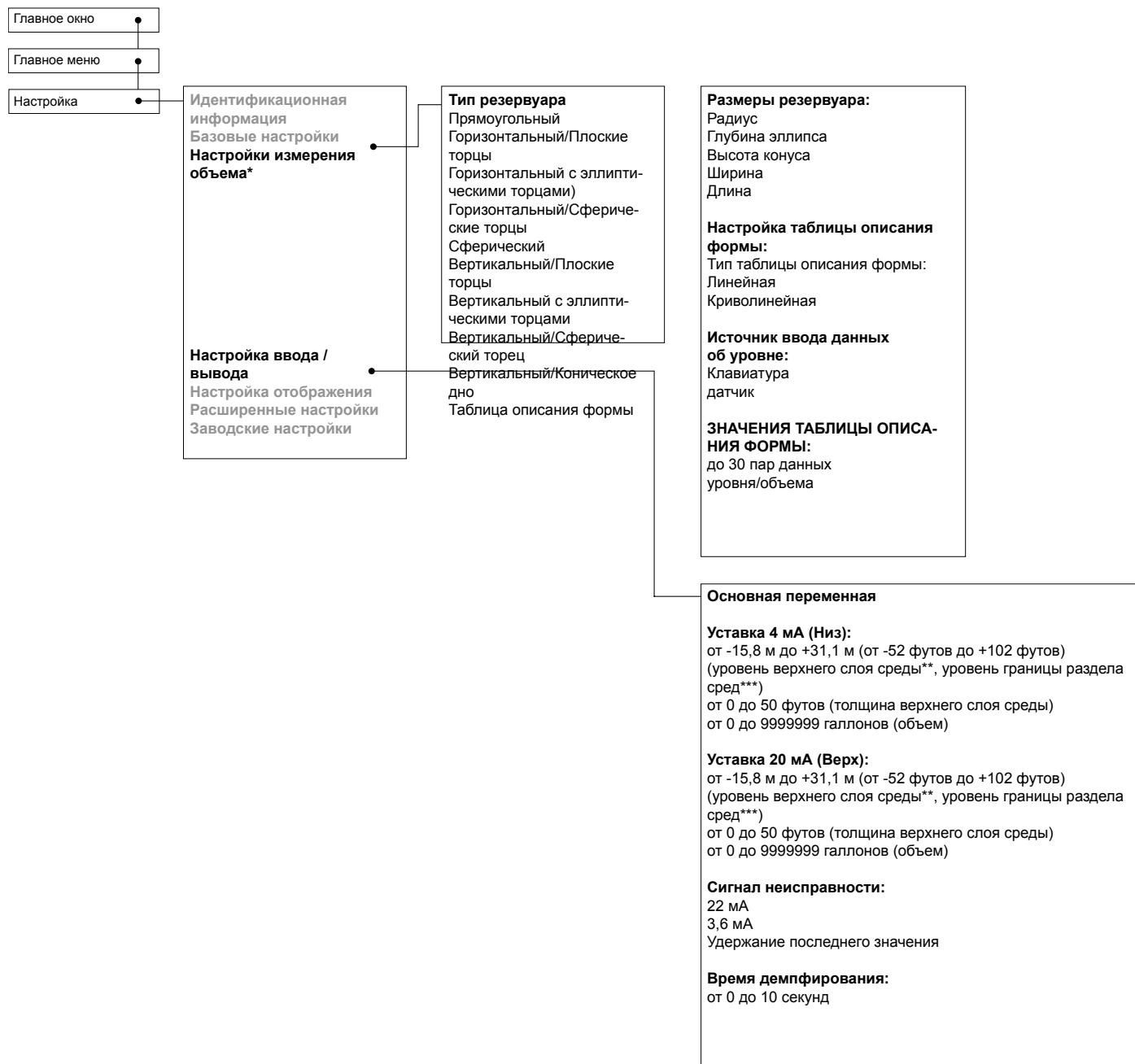
* Доступно только в случае, если Тип измерения = Объем и Уровень

** Недоступно в случае, если Тип измерения = Только раздел сред

*** Доступно только в случае, если Тип измерения = Только раздел сред или Уровень и граница раздела сред

**** Доступно только в случае, если Тип измерения = Уровень и граница раздела сред

1.5.6 Модель JM4, Меню настройки – Настройка



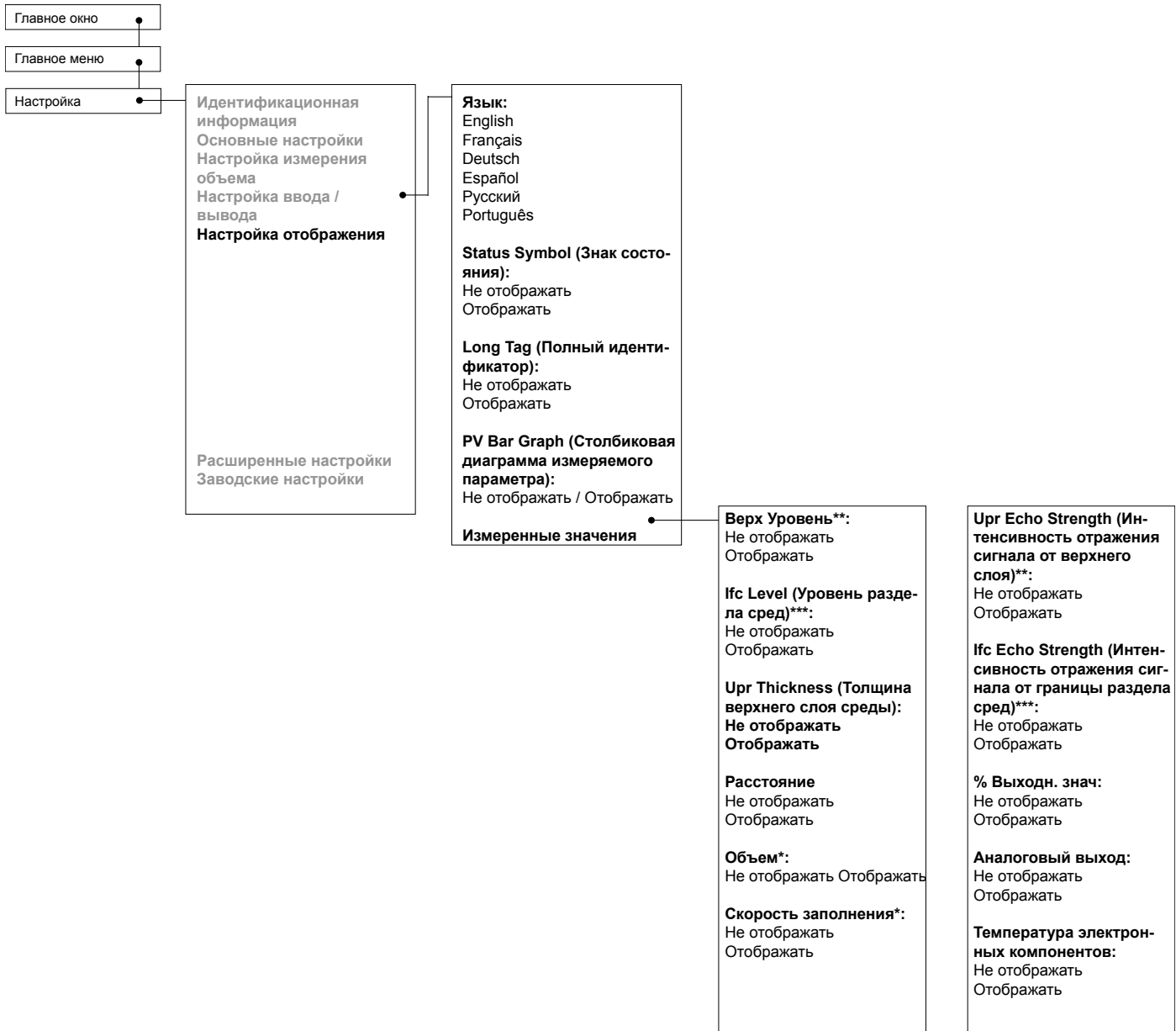
* Доступно только в случае, если Тип измерения = Объем и Уровень

** Недоступно в случае, если Тип измерения = Только раздел сред

*** Доступно только в случае, если Тип измерения = Только раздел сред или Уровень и граница раздела сред

**** Доступно только в случае, если Тип измерения = Уровень и граница раздела сред

1.5.6 Модель JM4, Меню настройки – Настройка



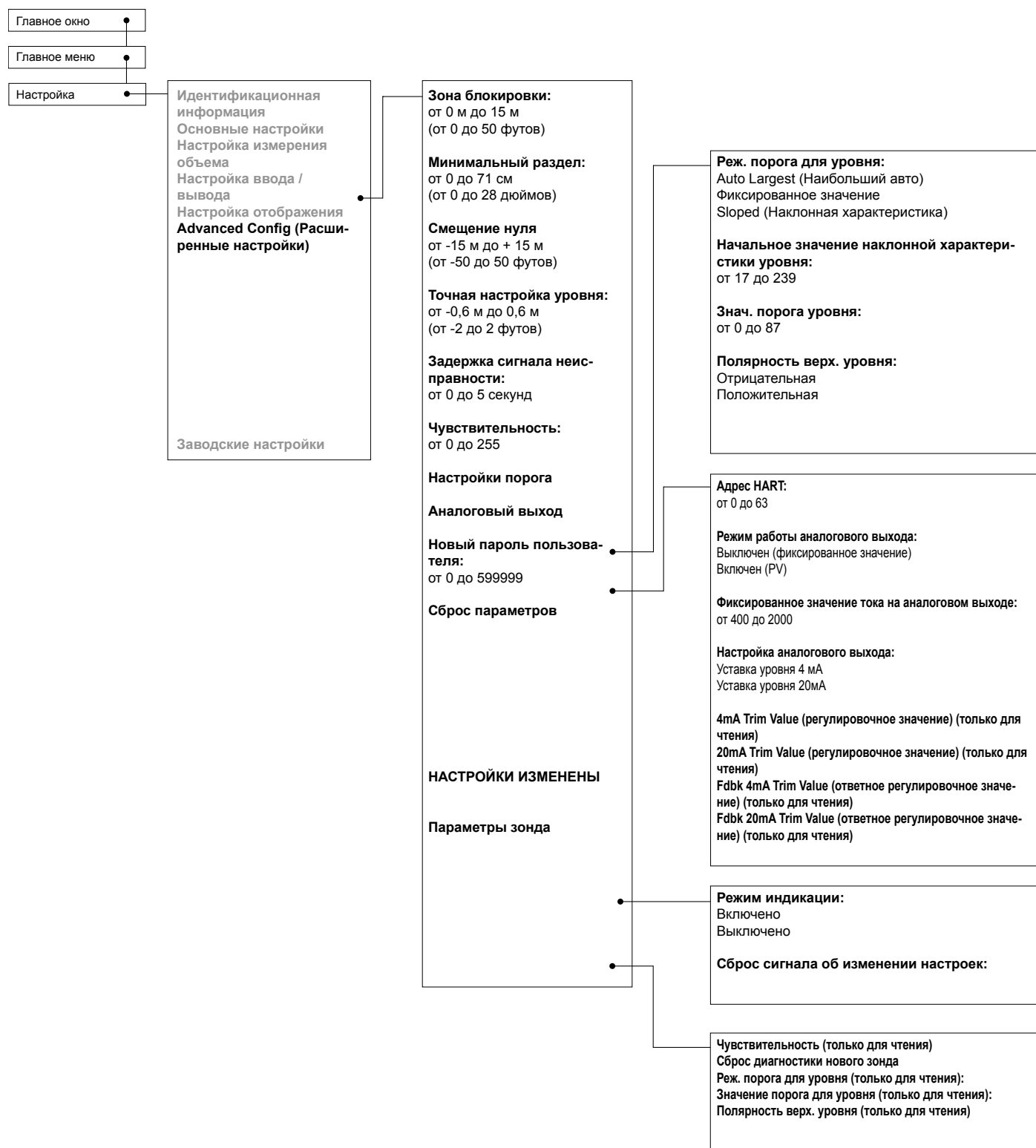
* Доступно только в случае, если Тип измерения = Объем и Уровень

** Недоступно в случае, если Тип измерения = Только раздел сред

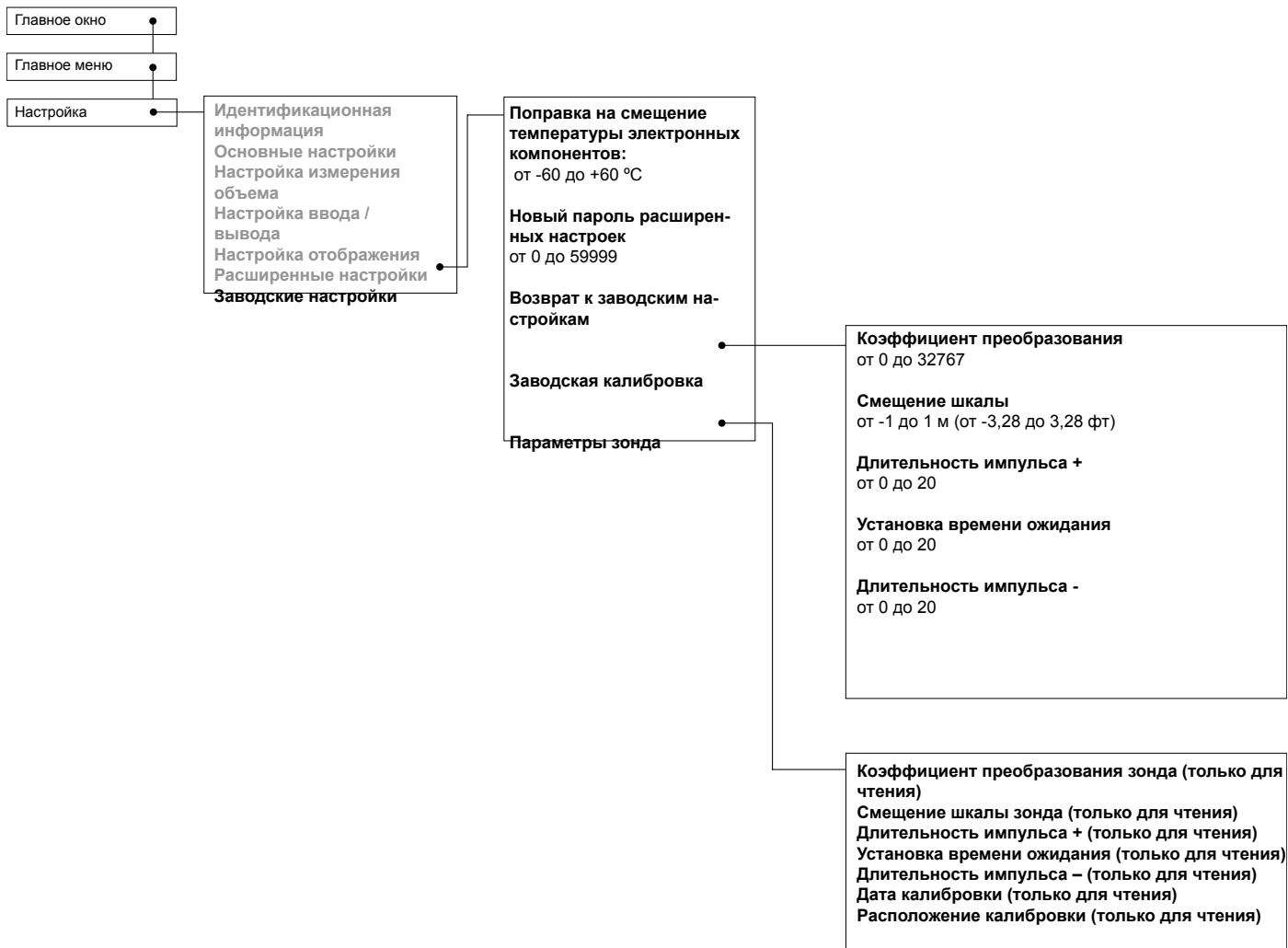
*** Доступно только в случае, если Тип измерения = Только раздел сред или Уровень и граница раздела сред

**** Доступно только в случае, если Тип измерения = Уровень и граница раздела сред

1.5.6 Модель JM4, Меню настройки – Настройка



1.5.6 Модель JM4, Меню настройки – Настройка



1.6 Настройка с использованием сервисного прибора HART

HART (Магистральный адресуемый дистанционный приемник) в виде коммуникатора HART может быть использован для связи с уровнемером JM4. При подключении к сигнальной цепи на экран коммуникатора выводятся те же измерительные данные, которые отображаются на дисплее уровнемера. Кроме того, коммуникатор может использоваться для настройки уровнемера. Может потребоваться обновление программного обеспечения HART-коммуникатора, чтобы в нем присутствовали сведения об уровнемере модели JM4 (описание устройства). Правила обновления программного обеспечения приведены в руководстве по эксплуатации HART-коммуникатора.

1.6.1 Соединения

HART-коммуникатором можно управлять дистанционно, подключив его к сигнальной линии на удалении от уровнемера или непосредственно к клеммной колодке, расположенной в корпусе электромонтажного отсека устройства Jupiter.

В HART используется технология частотной манипуляции высокочастотных цифровых сигналов Bell 202. Устройство работает в сигнальных линиях 4–20 мА и требует нагрузочный резистор с сопротивлением 250 Ом. На рис. 1-10 показана типовая схема подключения коммуникатора к уровнемеру Jupiter.

1.6.2 Дисплей HART-коммуникатора

В качестве экрана стандартного коммуникатора используется ЖК-дисплей, содержащий 8 строк по 21 символу в каждой строке. В подключенном состоянии на верхней строке каждого меню выводится обозначение модели (Model JM4) и ее локальный идентификатор или адрес. Подробная информация по правилам работы приведена в руководстве по эксплуатации HART-коммуникатора.

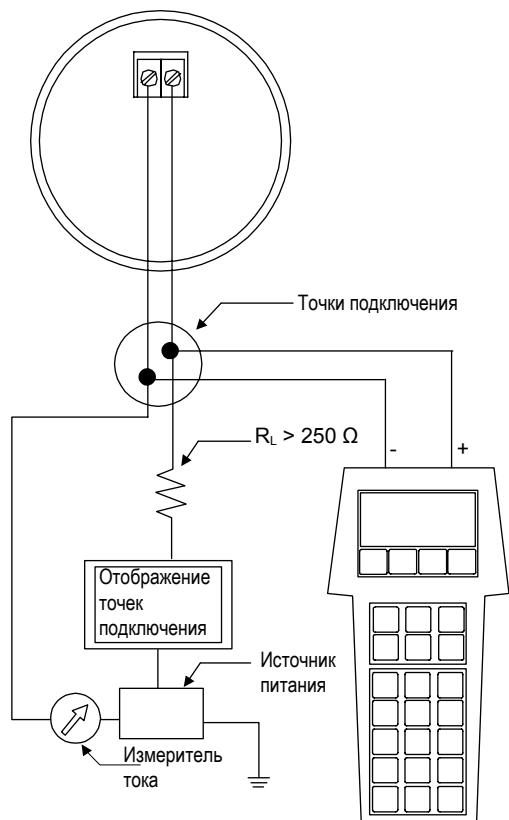


Рис. 1-12. Подключение переносного HART-коммуникатора к цепи связи

1.6.3 Таблица модификаций HART Model JM4 1.x

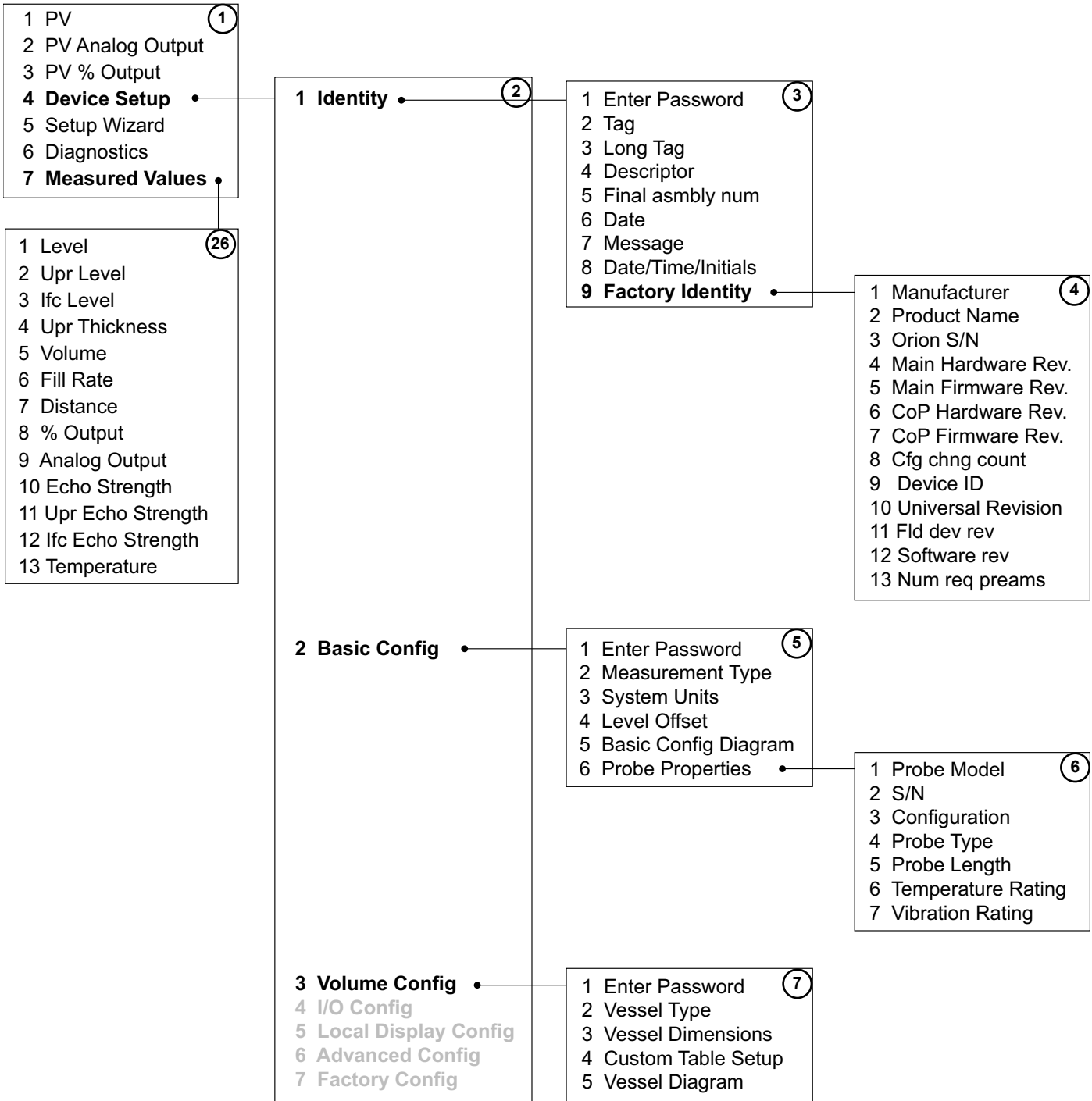
Версия протокола HART	Дата выпуска ассоциацией HCF	Совместимо с программным обеспечением JM4
Dev Rev 1, DD Rev 1	Май 2014	Версия 1.0 и более поздние

1.6.4 Меню HART для модели JM4

На следующих страницах приведена древовидная структура меню HART для уровнемера Jupiter. Меню открывается путем нажатия на буквенно-цифровую клавишу 4, после чего выбирается пункт Device Setup (Настройка). Этой же клавишей открывается меню второго уровня.

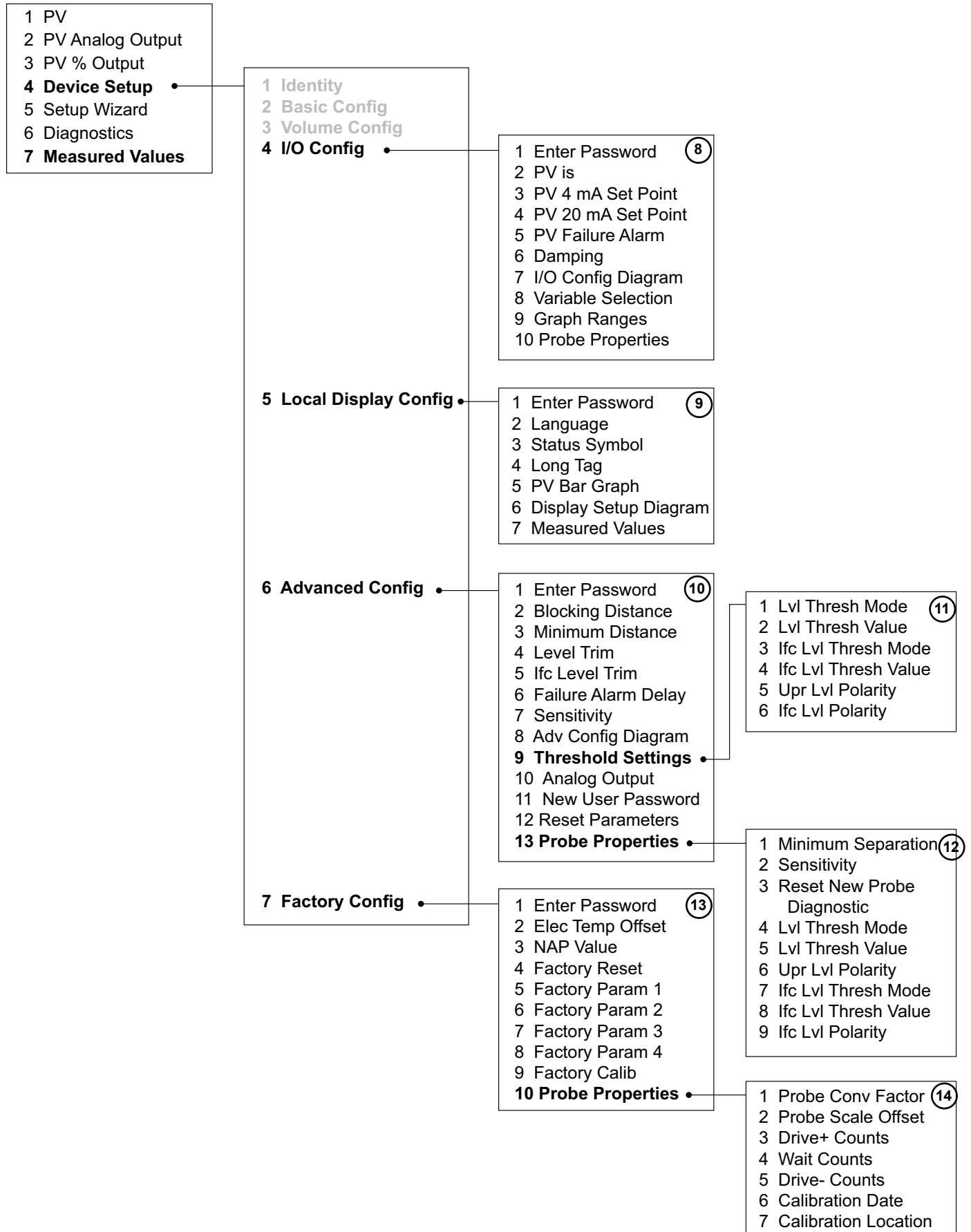
1.6.4 Меню HART для модели JM4

ПРИМЕЧАНИЕ: нумерованные окна меню ниже соответствуют пронумерованным таблицам в разделе 1.6.5.



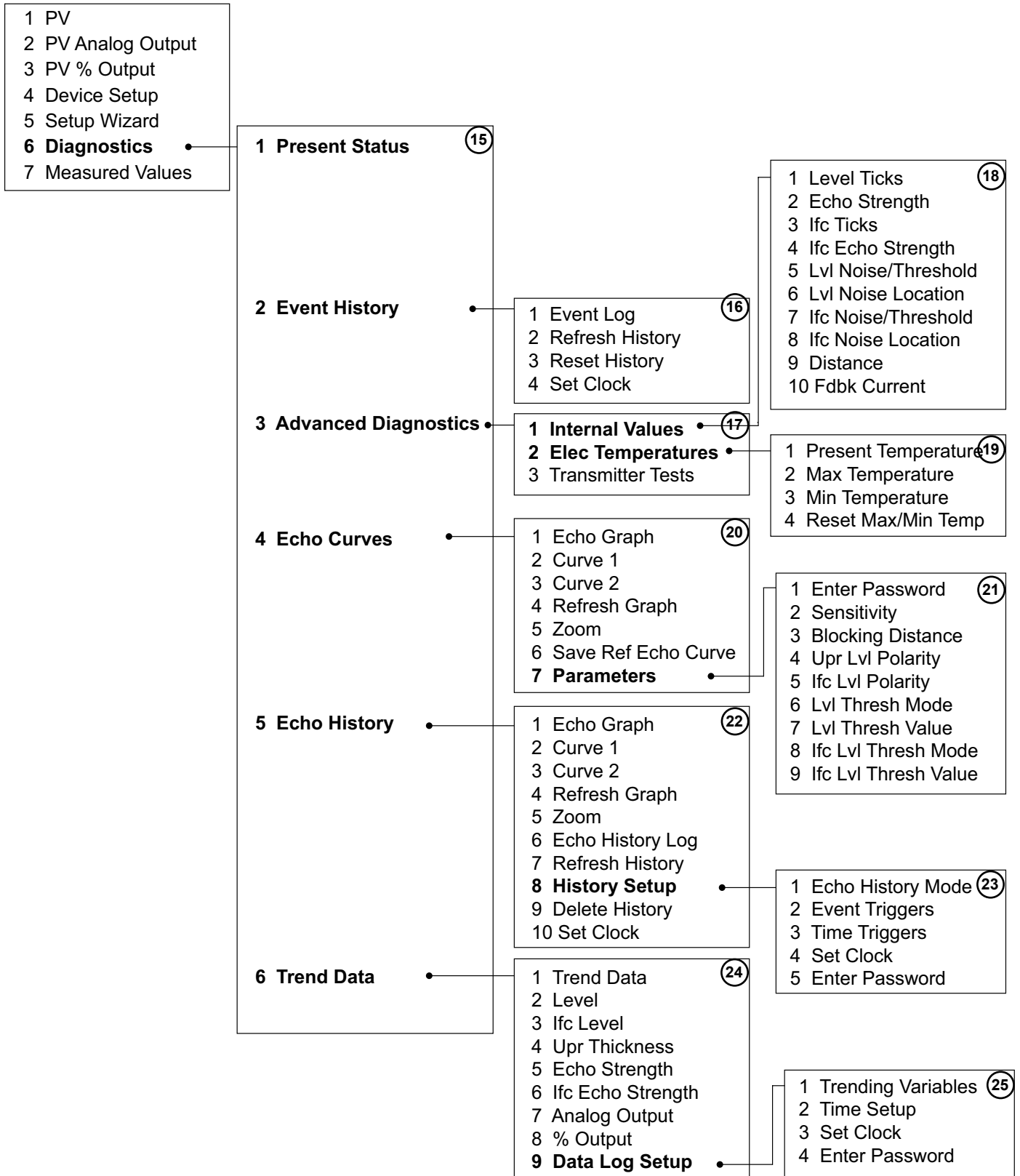
1.6.4 Меню HART для модели JM4

ПРИМЕЧАНИЕ: нумерованные окна меню ниже соответствуют пронумерованным таблицам в разделе 1.6.5.



1.6.4 Меню HART для модели JM4

ПРИМЕЧАНИЕ: нумерованные окна меню ниже соответствуют пронумерованным таблицам в разделе 1.6.5.



1.6.5 Элементы Меню HART

①

	Сообщение на экране	Описание
1	PV	Цифровое представление, которое отслеживает аналоговый выход 1, в нормальных режимах работы. Уровень материала на зонде. (В режиме раздела сред это значение соответствует уровню верхней поверхности.)
2	PV Analog Output	Цифровое представление, которое отслеживает аналоговый выход 1, в нормальных режимах работы. Analog Output Value (Значение сигнала аналогового выхода): значение, которое отслеживает цифровое представление, в нормальных режимах работы.
3	PV % Output	Цифровое представление, которое отслеживает аналоговый выход 1, в нормальных режимах работы. Analog Output Value (Значение сигнала аналогового выхода): значение, которое отслеживает цифровое представление, в нормальных режимах работы.
4	Device Setup	Набор меню для полной настройки уровнемера.
5	Setup Wizard	
6	Diagnostics	Меню отображения данных диагностики.
7	Measured Values	Экран, доступный только для чтения, который отображает различные выходные значения. (Доступные параметры зависят от типа измерения.)

②

	Сообщение на экране	Описание
1	Identity	Страница, доступная только для чтения, отображает основную информацию производителя об уровнемере.
2	Basic Config	Меню, которое позволяет выполнить базовую настройку уровнемера.
3	Volume Config	Меню, которое позволяет вводить известные формы резервуара или пользовательские таблицы для объемного расхода. Это меню содержит различные формы резервуаров для легкой настройки в условиях работы с объемным расходом.
4	I/O Config	Позволяет настраивать аналоговый выход 4/20 мА, который включает нижние и верхние уставки, демпфирование и аварийные сигналы.
5	Local Display Config	Позволяет настраивать представление информации на графическом ЖК-дисплее. ЖК-дисплей может быть настроен для отображения до двух измеренных переменных, а также идентификаторов, гистограмм и символов NE 107.
6	Advanced Config	Позволяет выполнять расширенные настройки и устранение неполадок. (Для доступа к параметрам может потребоваться расширенный пароль.) Обратитесь в службу технической поддержки.
7	Factory Config	Позволяет просматривать заводские параметры. Эти параметры защищены заводским паролем и не предназначены для регулировки в полевых условиях.

* Только для типа измерений «Объем и уровень».

1.6.5 Элементы Меню HART

3

	Дисплей	Описание
1	Enter Password	
2	Tag	Текст, связанный с полевой установкой устройства. Пользователь может использовать данный текст любым способом. Рекомендуемое использование является уникальной меткой для установки, которая относится к полевой метке устройства, чертежом установки или системой управления. Эта переменная также используется как тип управления адресом канала передачи данных.
3	Long Tag	Функции точно такие же, как и у идентификатора, только больший размер (не более 32 символов ISO Latin 1).
4	Descriptor	Текст, связанный с полевым устройством. Пользователь может использовать данный текст любым способом. Специального рекомендуемого использования нет.
5	Final asmbly num	Номер, который используется для идентификации и связан с общим полевым устройством.
6	Date	Дата григорианского календаря, которая хранится в полевом устройстве. Пользователь может использовать данную дату любым способом. Специального рекомендуемого использования нет.
7	Message	Текст, связанный с полевым устройством. Пользователь может использовать данный текст любым способом. Специального рекомендуемого использования нет.
8	Date/Time/Initials	Когда и кем была выполнена калибровка.
9	Factory Identity	Страница, доступная только для чтения, отображающая подробную информацию производителя об уровне, такую как серийный номер и версии аппаратного и программного обеспечения.

4

	Дисплей	Описание
1	Manufacturer	Отображает конкретного производителя, который обычно является названием компании, отвечающей за производство этого полевого устройства.
2	Product Name	Торговое наименование уровнемера.
3	Orion S/N	Серийный номер электроники, содержащейся в этом уровнемере.
4	Main Hardware Rev.	Эта версия относится к электронике, которая используется в полевом устройстве.
5	Main Hardware Rev.	Эта версия соответствует программному обеспечению, встроенному в основной процессор полевого устройства.
6	CoP Hardware Rev.	Эта версия относится к электронике, которая используется в полевом устройстве.
7	CoP Firmware Rev.	Эта версия соответствует программному обеспечению, встроенному в основной процессор полевого устройства.
8	Cfg chng coun	Указывает количество изменений настроек или калибровок устройства с помощью основного ПО или локального интерфейса оператора.
9	Device ID	Создает уникальный идентификатор полевого устройства в сочетании с идентификатором производителя и типом устройства. Следовательно, эта переменная не может быть изменена пользователем.
10	Universal Revision	Версия универсального описания устройства, которому соответствует полевое устройство.
11	Fld dev rev	Версия специального описания полевого устройства, которому соответствует полевое устройство.
12	Software rev	Эта версия соответствует программному обеспечению, встроенному в основной процессор полевого устройства.
13	Num req pream	Количество вводных замечаний, требуемое полевым устройством от запроса пользователя.

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

5

	Дисплей	Описание
1	Enter Password	
2	Measurement Type	Желаемый режим измерения. (Выбор типа измерения может быть ограничен моделью зонда.)
3	System Units	Меню, которое позволяет устанавливать единицы измерения, используемые в уровнемере.
4	Level Offset	Желаемая величина измерения уровня, когда жидкость касается конца зонда. (Диапазон от -15 м [-50 фут] до + 15 м [+ 50 футов])
5	Basic Config Diagram	
6	Параметры зонда	Отображает параметры настройки зонда.

6

	Дисплей	Описание
1	Probe Model	Тип зонда, подключенного к уровнемеру, как показано в номере модели зонда на паспортной табличке. Для получения дополнительной информации о различных моделях зондов см. I/O Manual (Руководство по использованию вводов/выводов).
2	S/N	Серийный номер зонда, подключенного к этому уровнемеру.
3	Configuration	Настройки зонда с расположением датчика.
4	Probe Type	Тип зонда, подключенного к уровнемеру.
5	Probe Length	Расстояние от контрольной точки зонда до конца зонда. Составляет не более 10,7 м (35 футов) в зависимости от модели зонда. (Контрольная точка зонда – нижняя часть резьбы NPT, верхняя часть резьбы BSP или торцевая поверхность фланца для установки непосредственно в резервуаре или край блока головки зонда для внешнего крепления.)
6	Temperature Rating	Температурные значения зонда.
7	Vibration Rating	Вибростойкость зонда.

7

	Дисплей	Описание
1	Enter Password	
2	Vessel Type*	Форма резервуара (используется в случае, если Тип измерения = Объем).
3	Radius*	Радиус цилиндрической/сферической части резервуара.
	Length	Горизонтальная длина прямоугольного резервуара или цилиндрической части резервуара с эллиптическими или сферическими торцами.
	Width	Горизонтальная ширина прямоугольного резервуара.
4	Custom Table	Позволяет вносить данные в таблицу пользовательских значений объема/уровня.
5	Vessel Diagram	

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

8

	Дисплей	Описание
1	Enter Password	
2	PV is	Расположение индекса, указывающего, какая динамическая переменная полевого устройства была отображена в динамической переменной главной переменной.
3	PV 4 mA Set Point	Ввод точки 4 мА в единицах уровня.
4	PV 20 mA Set Point	Ввод точки 20 мА в единицах уровня.
5	PV Failure Alarm	Цифровое представление, которое отслеживает аналоговый выход 1, в нормальных режимах работы. Определяет реакцию аналогового выхода, когда полевое устройство обнаруживает, что аналоговый выход не отслеживает соответствующую переменную полевого устройства. ПРИМЕЧАНИЕ. Цифровое представление значения может быть не определено.
6	Damping	Можно добавить коэффициент затухания (0–10 секунд), чтобы сгладить выход сигнала в случае турбулентности.
7	I/O Config Diagram	
8	Variable Selection	Позволяет выбирать вторую переменную (SV), третью переменную (TV) и четвертую переменную (QV). Аналоговый выход 4/20 мА будет соответствовать основной переменной.
9	Graph Ranges	Определяет пределы вертикальных осей в графиках DD/DTM.
10	Параметры зонда	
-	Lvl 4mA Set Point	Определяет рабочую конечную точку, из которой выводятся аналоговое значение и точка 0% процентного диапазона. Кроме того, нижнее значение диапазона определяет рабочую конечную точку, из которой выводятся аварийные сигналы, связанные с аналоговым значением, и аварийные сигналы, связанные с представлением цифрового значения.
-	Ifc 4mA Set Point*	
-	Thk 4mA Set Point*	
-	Vol 4mA Set Point**	
-	Lvl 20mA Set Point	Определяет рабочую конечную точку, из которой выводятся аналоговое значение и точка 100% процентного диапазона. Кроме того, верхнее значение диапазона определяет рабочую конечную точку, из которой выводятся аварийные сигналы, связанные с аналоговым значением, и аварийные сигналы, связанные с представлением цифрового значения.
-	Ifc 20mA Set Point*	
-	Thk 4mA Set Point*	
-	Vol 20mA Set Point**	

* Только для типа измерений «Точка раздел сред и уровень».

** Только для типа измерений «Объем и уровень».

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

9

	Дисплей	Описание
1	Enter Password (Ввод пароля)	
2	Language (Язык)	Позволяет выбрать язык отображения информации на ЖК-дисплее.
3	Status Symbol (Знак состояния)	Отображает знак состояния NE 107 в главном окне.
4	Long Tag (Полный идентификатор)	Отображает полный идентификатор в главном окне.
5	PV Bar Graph (Столбиковая диаграмма)	Отображает столбиковую диаграмму (отображение первичной переменной в процентах) в главном окне.
6	Display Setup Diagram (Диаграмма настройки экрана)	
7	Measured Values (Измеренные значения)	Экран, доступный только для чтения, который отображает различные выходные значения. (Доступные выходные значения зависят от типа измерения.)
-	Upr Level (Верх. уровень)	Экран, доступный только для чтения, который отображает различные выходные значения. (Доступные выходные значения зависят от типа измерения.)
-	Ifc Level (Уровень раздела сред)	
-	Upr Thickness (Толщина верхнего слоя среды)	
-	Distance (Расстояние)	
-	Volume (Объем)	
-	Fill Rate (Скорость заполнения)	
-	Upr Echo Strength (Интенсивность отражения сигнала от верхнего слоя)	
-	Ifc Echo Strength (Интенсивность отражения сигнала от границы раздела сред)	
-	% Output (% выходного значения)	
-	Analog Output (Аналоговый выход)	
-	Elec Temp (Температура электронных компонентов)	

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

10

	Дисплей	Описание
1	Enter Password (Ввод пароля)	
2	Blocking Distance (Расстояние блокировки)	Расстояние ниже контрольной точки, в пределах которой уровень игнорируется. (Рабочие условия не определены, когда уровень жидкости находится в пределах расстояния блокировки.)
3	Level Trim (Подстройка уровня)	Значение смещения, используемое для вывода точного уровня или расстояния с уровнемера. Его следует использовать только после правильного ввода всех параметров и подтверждения отслеживания уровнемером правильного уровня.
4	Ifc Level Trim (Подстройка границы раздела сред)	
5	Failure Alarm Delay (Задержка выдачи сигнала неисправности)	Время задержки, которое можно добавить в состояние отказа токовой петли. Эта задержка может использоваться, чтобы игнорировать ложные или краткосрочные срабатывания сигнала тревоги. Первоначальная установка этой задержки должна быть короткой, например 1–2 секунды.
6	Sensitivity (Чувствительность)	Текущая чувствительность (коэффициент усиления) прибора. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам
7	Adv Config Diagram (Схема расширенных настроек)	
8	Threshold Settings (Настройки порога)	Позволяет регулировать различные пороговые значения. Автоматический порог используется для определения самого сильного сигнала на зонде и используется только в случае наличия одной среды. Фиксированный порог используется для обнаружения первого действительного сигнала на зонде и используется в случаях возникновения расслоения. Например, при образовании водяной подушки.
9	Analog Output (Аналоговый выход)	Отдельные параметры защищены паролем для ограничения доступа пользователя. Параметры, не подлежащие изменению пользователем, защищены заводским паролем. Для некоторых параметров, предназначенных для полевого использования и изменяемых в особых контролируемых ситуациях, требуется расширенный пароль.
10	New User Password (Новый пароль пользователя)	Смена пароля, необходимого для доступа к пользовательским параметрам.
11	Reset Parameters (Возврат к заводским настройкам)	Сброс параметров устройства на заводские откалиброванные настройки. При использовании HART-коммуникатора отключите и снова подключите коммуникатор после выполнения сброса.
12	Probe Properties (Параметры зонда)	Отображает параметры настройки зонда.

11

	Дисплей	Описание
	Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения уровня)	Выбор регулятора порога сигнала для измерения импульса верхнего уровня. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
	Lvl Thresh Value (Значение порога уровня)	
	Ifc Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения границы раздела сред)	
	Ifc Lvl Thresh Value (Значение порога границы раздела сред)	
	Upr Lvl Polarity (Полярность при измерении верхнего уровня)	Выбор полярности для измерения импульса верхнего уровня. Обычно устанавливается так, чтобы соответствовать полярности первой части синусоидального сигнала от поплавка, установленного непосредственно в резервуаре, или первой части М-образного сигнала от внешнего зонда.
	Ifc Lvl Polarity (Выбор полярности для измерения границы раздела сред)	

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

12

	Дисплей	Описание
1	Minimum Separation (Минимальное разобшение)	Минимальное расстояние между магнитами на соседних поплавках, когда поплавки касаются друг друга.
2	Sensitivity (Чувствительность)	Текущая чувствительность (коэффициент усиления) прибора. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам
3	Reset New Probe Diagnostic (Сброс диагностики при установке нового зонда)	Очищает данные диагностики, указывающие на прикрепление нового зонда. Обновляет память в уровнемере в соответствии с зондом.
4	Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения уровня)	Выбор регулятора порога сигнала для измерения импульса верхнего уровня. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок.
5	Lvl Thresh Value (Значение порога уровня)	До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
6	Upr Lvl Polarity (Полярность при измерении верхнего уровня)	Выбор полярности для измерения импульса верхнего уровня. Обычно устанавливается так, чтобы соответствовать полярности первой части синусоидального сигнала от поплавка, установленного непосредственно в резервуаре, или первой части M-образного сигнала от внешнего зонда.
7	Ifc Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения границы раздела сред)	Выбор регулятора порога сигнала для измерения импульса верхнего уровня. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок.
8	Ifc Lvl Thresh Value (Значение порога границы раздела сред)	До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
9	Ifc Lvl Polarity (Выбор полярности для измерения границы раздела сред)	Выбор полярности для измерения импульса верхнего уровня. Обычно устанавливается так, чтобы соответствовать полярности первой части синусоидального сигнала от поплавка, установленного непосредственно в резервуаре, или первой части M-образного сигнала от внешнего зонда.

13

	Дисплей	Описание
1	Enter Password (Ввод пароля)	
2	Elec Temp Offset (Поправка температуры для блока электроники)	Значение калибровки температуры печатной платы. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
3	NAP Value (Пароль расширенных настроек)	Для более глубокого анализа неисправностей необходим пароль расширенных настроек.
4	Factory Reset (Возврат к заводским настройкам)	Возврат параметров устройства к заводским настройкам. При использовании HART-коммуникатора отключите и снова подключите коммуникатор после выполнения сброса.
5	Factory Param 1 (Заводской параметр 1)	Параметр, установленный на заводе. Отображается только для целей диагностики.
6	Factory Param 2 (Заводской параметр 2)	
7	Factory Param 3 (Заводской параметр 3)	
8	Factory Param 4 (Заводской параметр 4)	
9	Factory Calib (Заводская калибровка)	Меню только для чтения, где отображаются параметры с заводской калибровкой.
10	Probe Properties (Параметры зонда)	Отображаются параметры настройки зонда.

14

	Дисплей	Описание
1	Probe Conv Factor (Коэффициент преобразования зонда)	Параметр, установленный на заводе. Отображается только для целей диагностики.
2	Probe Scale Offset (Смещение шкалы зонда)	
3	Drive+ Counts (Счет Привод+)	
4	Wait Counts (Счет Ожидание)	
5	Drive- Counts (Счет Привод-)	
6	Calibration Date (Дата калибровки)	Дата выполнения калибровки зонда.
7	Calibration Location (Место калибровки)	Место выполнения калибровки зонда.

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

15

	Дисплей	Описание
1	Present Status (Текущее состояние)	Отображается текущее состояние (исправность) уровнемера.
2	Event History (История событий)	История 10 последних диагностических событий.
3	Advanced Diagnostics (Расширенная диагностика)	Меню, содержащее расширенные параметры диагностики.
4	Echo Curves (Огибающая эхосигнала)	Позволяет выполнять настройку огибающей эхосигнала.
5	Echo History (История эхосигналов)	Позволяет выполнять настройку истории эхосигналов. Сохранение эхосигналов при возникновении неполадок имеет важное значение для надежного поиска неисправностей.
6	Trend Data (Тренд данных)	График, отображающий тренд изменения данных в режиме реального времени.

16

	Дисплей	Описание
1	Event Log (Журнал событий)	Просмотр 10 последних диагностических событий.
2	Refresh History (Обновление истории)	Отображение истории самых последних диагностических событий. Для каждого события отображается время возникновения и его продолжительность. Вверху таблицы истории отображаются последние события, а более поздние выводятся в нисходящем порядке.
3	Reset History (Сброс истории)	Удаление записей истории событий и обнуление времени работы.
4	Set Clock (Установка часов)	Установка часов реального времени, встроенных в устройство.

17

	Дисплей	Описание
1	Internal Values (Внутренние значения)	Отображение подробных сведений о параметрах, связанных с эксплуатационными характеристиками уровнемера.
2	Elec Temperatures (Температура электронных компонентов)	В данном меню отображается максимальная, минимальная и текущая температура отсека с электронными компонентами.
3	Transmitters Tests (Проверки уровнемера)	Меню, содержащее различные проверки для определения правильности работы уровнемера.

18

	Дисплей	Описание
1	Level Ticks (Отметки уровня)	Относительное положение сигнала, отраженного от уровня среды. Отображается только для целей диагностики.
2	Echo Strength (Сила эхосигнала уровня среды)	Относительная амплитуда сигнала, отраженного от уровня среды. Отображается только для целей диагностики.
3	Ifc Ticks (Отметки раздела сред)	Относительное положение сигнала, отраженного от уровня раздела сред. Отображается только для целей диагностики.
4	Ifc Echo Strength (Сила сигнала, отраженного от границы раздела сред)	Относительная амплитуда сигнала, отраженного от границы раздела сред. Отображается только для целей диагностики.
5	Lvl Noise/Threshold (Соотношение сигнал/шум)	Амплитуда максимального уровня шума относительно порога обнаружения отраженного сигнала, выраженная в процентах.
6	Lvl Noise Location (Место максимального шума)	Положение зонда, при котором наблюдается наибольший уровень шума при измерении уровня среды в верхней части резервуара. Место определяется относительно нижнего конца зонда.
7	Lvl Noise/Threshold (Соотношение сигнал/шум при измерении раздела сред)	Амплитуда максимального уровня шума относительно порога обнаружения сигнала, отраженного от уровня раздела сред, выраженная в процентах.
8	Ifc Noise Location (Место максимального шума при измерении границы раздела сред)	Положение зонда, при котором наблюдается наибольший уровень шума при измерении границы раздела сред. Место определяется относительно нижнего конца зонда.
9	Distance (Расстояние)	Расстояние от точки отсчета прибора до верхней поверхности уровня среды.
10	Fdbk Current (Ток в цепи обратной связи)	Параметр, установленный на заводе. Отображается только для целей диагностики.

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

19

	Дисплей	Описание
1	Present Temperature (Текущая температура)	Текущая температура, измеренная в электронном отсеке.
2	Max Temperature (Максимальная температура)	Максимальная температура, измеренная в электронном отсеке.
3	Min Temperature (Мин. температура)	Минимальная температура, измеренная в электронном отсеке.
4	Reset Max Min Temp (Сброс значений максимальной и минимальной температуры)	Установка максимальной и минимальной температуры, измеренной в электронном отсеке, в значение, равное текущей температуре.

20

	Дисплей	Описание
1	Echo Graph (График огибающей эхосигнала)	
2	Curve 1 (Кривая 1)	Выбор первой кривой для отображения.
3	Curve 2 (Кривая 2)	Выбор второй кривой для отображения.
4	Refresh Graph (Обновление графика)	Нажать для обновления графика огибающей эхосигнала.
5	Zoom (Масштабирование)	Позволяет пользователю увеличивать и уменьшать отдельные участки огибающей эхосигнала.
6	Save Ref Echo Curve (Сохранение опорной огибающей эхосигнала)	Способ сохранения опорной огибающей эхосигнала в приборе. Опорная огибающая будет сохраняться до тех пор, пока не будет выполнена ее замена новой опорной огибающей.
7	Parameters (Параметры)	

21

	Дисплей	Описание
1	Enter Password (Ввод пароля)	
2	Sensitivity (Чувствительность)	Текущая чувствительность (коэффициент усиления) прибора. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
3	Blocking Distance (Расстояние блокировки)	Расстояние ниже контрольной точки, в пределах которой уровень игнорируется. (Рабочие условия не определены, когда уровень жидкости находится в пределах расстояния блокировки.)
4	Upr Lvl Polarity (Полярность при измерении верхнего уровня)	Выбор полярности для измерения импульса верхнего уровня. Обычно устанавливается так, чтобы соответствовать полярности первой части синусоидального сигнала от поплавка, установленного непосредственно в резервуаре, или первой части М-образного сигнала от внешнего зонда.
5	Ifc Lvl Polarity (Выбор полярности для измерения границы раздела сред)	Выбор полярности для измерения импульса уровня раздела сред. Обычно устанавливается так, чтобы соответствовать полярности первой части синусоидального сигнала от поплавка, установленного непосредственно в резервуаре, или первой части М-образного сигнала от внешнего зонда.
6	Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения уровня)	Выбор регулятора порога сигнала для измерения импульса верхнего уровня. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
7	Lvl Thresh Value (Значение порога уровня)	Относительная настройка порога для обнаружения уровня среды. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
8	Ifc Lvl Thresh Mode (Режим управления порогом измерения границы раздела сред)	Выбор управления порогом обнаружения сигнала для измерения уровня раздела сред типа жидкость-жидкость. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.
9	If Lvl Thresh Value (Значение порога сигнала измерения уровня раздела сред)	Относительная настройка порога для обнаружения уровня раздела сред. Значение по умолчанию зависит от значения в памяти зонда и подходит для большинства установок. До начала настройки см. Руководство по входным и выходным сигналам.

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

22

	Дисплей	Описание
1	Echo Graph (График огибающей эхосигнала)	
2	Curve 1 (Кривая 1)	Выбор первой кривой для отображения.
3	Curve 2 (Кривая 2)	Выбор второй кривой для отображения.
4	Refresh Graph (Обновление графика)	Нажать для обновления графика огибающей эхосигнала.
5	Zoom (Масштабирование)	Позволяет пользователю увеличивать и уменьшать отдельные участки огибающей эхосигнала.
6	Echo History (Журнал истории эхосигналов)	Список огибающих эхосигналов, сохраненных в приборе.
7	Refresh History (Обновление истории)	Метод повторного чтения сводки истории огибающих эхосигналов.
8	History Setup (Настройка истории эхосигналов)	Меню настройки автоматического захвата огибающих эхосигналов для записи в журнал истории прибора.
9	Delete History (Удаление истории)	Удаление информации из журнала истории и сброс в исходное состояние.
10	Set Clock (Установка часов)	Установка часов реального времени, встроенных в устройство.

23

	Дисплей	Описание
1	Echo History Mode (Режим ведения журнала истории эхосигналов)	Выбор режима, при котором сохранение огибающих эхосигналов производится на базе временных интервалов или при возникновении выбранных диагностических событий.
2	Event Triggers (Запуск записи огибающих эхосигналов)	Список диагностических событий, которые могут быть выбраны в качестве сигналов автоматической записи огибающих эхосигналов.
3	Time Triggers (Запуск записи по времени)	Список параметров для управления автоматической записью огибающих эхосигналов на базе временных интервалов.
4	Set Clock (Установка часов)	Установка часов реального времени, встроенных в устройство.
5	Enter Password (Ввод пароля)	

24

	Дисплей	Описание
1	Trend Data (Тренд данных)	График, отображающий тренд изменения данных в режиме реального времени.
2	Level (Уровень)	Уровень материала на зонде. (В режиме раздела сред это значение соответствует уровню верхней поверхности.)
3	Ifc Level (Уровень раздела сред)	Уровень раздела сред типа жидкость-жидкость. (При отсутствии границы раздела сред это значение соответствует уровню продукта, находящегося в резервуаре.)
4	Upr Thickness (Толщина верхнего слоя среды)	Толщина верхнего слоя жидкости.
5	Echo Strength (Сила эхосигнала уровня среды)	Относительная сила обнаруживаемого сигнала, отраженного от поверхности среды. (В режиме раздела сред это значение соответствует силе сигнала, отраженного от поверхности верхней среды.)
6	Ifc Echo Strength (Сила сигнала, отраженного от границы раздела сред)	Относительная сила сигнала, отраженного от границы раздела сред.
7	Analog Output (Аналоговый выход)	Выполнение настройки аналогового выхода 4/20 мА, которая включает адрес опроса, режим работы аналогового выхода и точную настройку токовой петли.
8	% Output (% Выходного Значения)	Процентное входное значение главной переменной и ток на аналоговом выходе 1.
9	Data Log Setup (Настройка журнала регистрации данных)	Меню, содержащее параметры для настройки внутренней функции прибора, обеспечивающей регистрацию данных.

1.6.5 Элементы Меню HART (продолжение)

25

	Дисплей	Описание
1	Trending Variables (Переменные тренда)	Список переменных прибора, которые могут быть выбраны для сохранения в журнале регистрации данных с помощью внутренней функции.
2	Time Setup (Настройка времени)	Меню, в котором пользователь может установить отрезок времени и интервал выборки для записи в журнал регистрации данных.
3	Set Clock (Установка часов)	Установка часов реального времени, встроенных в устройство.
4	Enter Password (Ввод пароля)	

26

	Дисплей	Описание
1	Level (Уровень)	Уровень материала на зонде. (В режиме раздела сред это значение соответствует уровню верхней поверхности.)
2	Upr Level (Верхний уровень)	
3	Ifc Level (Уровень раздела сред)	Уровень раздела сред типа жидкость-жидкость. (При отсутствии границы раздела сред это значение соответствует уровню продукта, находящегося в резервуаре.)
4	Upr Thickness (Толщина верхнего слоя среды)	Толщина верхнего слоя жидкости.
5	Volume (Объем)	Объем продукта, находящегося в резервуаре.
6	Fill Rate (Скорость заполнения)	Скорость заполнения резервуара жидкостью.
7	Distance (Расстояние)	Расстояние от точки отсчета прибора до верхней поверхности уровня среды.
8	% Output (% выходного значения)	Процентное входное значение главной переменной и ток на аналоговом выходе 1.
9	Analog Output (Аналоговый выход)	Значение, которое отслеживает цифровое представление, в нормальных режимах работы.
10	Echo Strength (Сила эхосигнала уровня среды)	Относительная сила обнаруживаемого сигнала, отраженного от поверхности среды. (В режиме раздела сред это значение соответствует силе сигнала, отраженного от поверхности верхней среды.)
11	Upr Echo Strength (Сила сигнала, отраженного от верхнего слоя)	
12	Ifc Echo Strength (Сила сигнала, отраженного от границы раздела сред)	Относительная сила сигнала, отраженного от границы раздела сред.
13	Temperature (Температура)	Текущая температура в отсеке электронных компонентов.

2.0 Справочная информация

В данном разделе приведен обзор принципов работы магнитострикционного уровнемера Jupiter, а также информация по поиску и устранению неисправностей. Здесь описаны общие проблемы, приведен список сертификатов, выданных различными полномочными органами, перечни сменных и рекомендуемых запасных частей, а также подробные физические, функциональные и эксплуатационные характеристики.

2.1 Описание

Изделие Jupiter представляет собой двухпроводный уровнемер, с питанием 24 В пост. тока, построенный на принципе магнитострикционного измерения уровня.

Электронные компоненты уровнемера Jupiter расположены в эргономичном корпусе, состоящем из двух отсеков, повернутых на угол 45° для упрощения подключения и настройки.

2.2 Принцип работы

В основе магнитострикционных уровнемеров уровня лежит метод измерения времени прохождения сигнала.

Внутри поплавка находятся постоянные магниты, которые перемещаются синхронно с измерением уровня жидкости. Зонд уровнемера Jupiter монтируется в непосредственной близости от поля, создаваемого этими магнитами. При этом по проволоке, изготовленной из специального сплава и находящейся внутри зонда, пропускается короткий импульс тока. При взаимодействии импульса тока с магнитным полем происходит деформация некоторого участка проволоки. Это, в свою очередь, создает вибрационное возмущение, которое начинает распространяться по проволоке с постоянной скоростью. Далее это возмущение обнаруживается датчиком, расположенным на конце уровнемера, и передается в блок электроники, где происходит его фильтрация и усиление.

Таким образом, можно выполнить чрезвычайно точное определение уровня за счет измерения интервала времени, прошедшего между началом импульса тока (старт) и вернувшимся импульсом возмущения (стоп). Блок электроники уровнемера Jupiter обрабатывает эти сигналы, после чего выполняет различные математические расчеты, чтобы предоставить пользователю сведения об уровне среды в аналоговом или цифровом виде.

2.3 Поиск и устранение неисправностей

Уровнемер JUPITER модели JM4 спроектирован и изготовлен для обеспечения бесперебойной работы в различных условиях эксплуатации. Уровнемер непрерывно выполняет ряд внутренних тестов самодиагностики и, с целью привлечения внимания оператора, выводит на большой графический ЖК-дисплей соответствующие сообщения.

Комбинация таких внутренних тестов и диагностических сообщений позволяет прогнозировать возникновение возможных неполадок. Прибор не только сообщает пользователю о неполадках, но и, что более важно, предлагает решения по устранению возникших проблем.

Вся информация выводится на ЖК-дисплей уровнемера или передается на удаленный HART-коммуникатор или ПК с установленным программным обеспечением PACTware и DTM уровнемера JUPITER модели JM4.

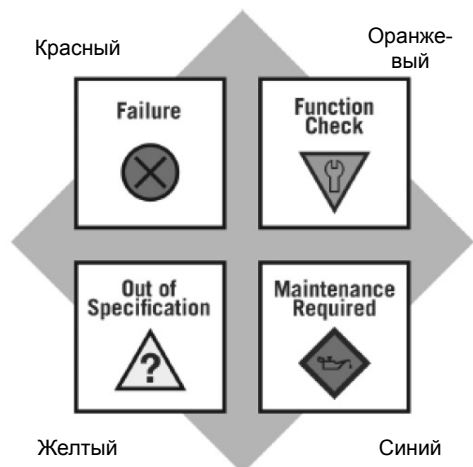


Рис. 2-1. Сигналы состояния Namur NE 107 – обозначения

Программное обеспечение для ПК PACTware™

Уровнемер JUPITER модели JM4 предлагает более развитые диагностические функции, например анализ кривой отраженного сигнала при использовании программного обеспечения DTM PACTware. Это очень мощный инструмент для поиска неисправностей, предоставляющий помощь в расшифровке любых показателей диагностики, которые могут быть сформированы уровнемером.

2.3.1 Диагностика (Namur NE 107)

Уровнемер JUPITER модели JM4 содержит исчерпывающий набор показателей диагностики, соответствующий рекомендациям стандарта NAMUR NE 107.

NAMUR – международная ассоциация пользователей технологий автоматизации промышленного производства, задачей которой является повышение выгод для отраслей обрабатывающей промышленности за счет сбора и распространения опыта среди компаний, входящих в ее состав. В рамках этого процесса ассоциация способствует продвижению международных стандартов для устройств, систем и технологий.

По существу, целью стандарта NAMUR NE 107 является повышение эффективности технического обслуживания за счет стандартизации диагностической информации, формируемой полевыми устройствами. Первоначально этот подход был осуществлен на базе сетевой шины Foundation Fieldbus, но основная концепция может использоваться без привязки к какому-либо протоколу связи.

В соответствии с рекомендациями NAMUR NE107 «Самоконтроль и встроенная диагностика полевых устройств», результаты диагностики полевой шины должны обладать высокой надежностью и рассматриваться в контексте конкретного приложения. Документ рекомендует разделить элементы внутренней диагностики на четыре стандартных сигнала состояния:

- Неисправность
- Проверка работоспособности
- Выход за пределы допуска
- Требуется техническое обслуживание

Эти категории показываются в виде условных знаков, а также могут выделяться цветом, в зависимости от возможностей дисплея.

По существу, такой подход обеспечивает своевременное предоставление надежной диагностической информации нужному специалисту. Кроме того, он позволяет применять средства диагностики, наиболее полно отвечающие требованиям применения в конкретной производственной системе (например, в приборах автоматического управления технологическими процессами или управления ресурсами технического обслуживания). Распределение пользовательских наборов сигналов по этим категориям позволяет гибко настраивать систему в зависимости от требований пользователя.

С точки зрения внешнего взаимодействия с уровнемером модели JM4, наряду с обнаружением внутренних неисправностей или нарушений нормальной работы системы, диагностическая информация включает измерение технологических параметров.

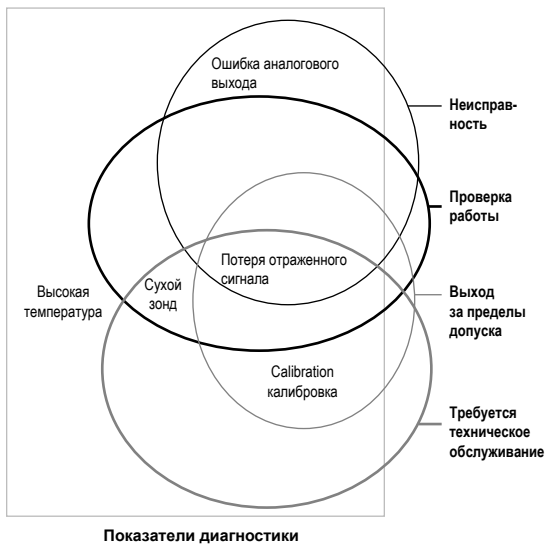


Рис. 2-2
Сигналы состояния Namur NE 107 – диаграмма Венна

Как было упомянуто выше, пользователь может привязывать показатели диагностики (через DTM или хост-систему) к любой (или никакой) рекомендованной категории состояний сигналов NAMUR: неисправность, Проверка работоспособности, Выход за пределы допуска и Требуется техническое обслуживание.

Версия уровнемера модели JM4 с протоколом FOUNDATION fieldbus была реализована в соответствии с профилем диагностики в полевых условиях эксплуатации, который согласуется с задачами, решаемыми стандартом NE 107.

В версии уровнемера с FOUNDATION fieldbus показатели диагностики могут быть распределены по разным категориям, например как показано на рисунке слева.

В данном примере показатель «Calibration Required» (Требуется калибр.) входит в категории сигналов состояния «Выход за пределы допуска» и «Требуется обслуживание», а диагностическое сообщение «High Temperature» (Высокая температура) не отнесен ни к одной из категорий.

Показатели, которые назначены категории «Неисправность», как правило, формируют в токовой петле аварийный сигнал. Состояние аварийного сигнала для уровнемеров с протоколом HART может настраиваться в виде высокого значения тока (22 мА), низкого значения тока (3,6 мА) или удержания последнего измеренного значения.

Пользователь не имеет возможности переназначать некоторые показатели, относящиеся к категории «Неисправность», так как пользовательский интерфейс модели JM4 запрещает или отменяет такие переназначения при вводе. Это необходимо для того, чтобы в ситуациях, когда прибор не может выполнять измерения из-за критических неисправностей, в токовой петле устанавливался сигнал аварии. (Например, если выбор аварийного сигнала не был установлен в состоянии удержания или действует режим неизменного тока.)

Первоначально в уровнемере действует распределение диагностических показателей, установленное на заводе-изготовителе, и при необходимости его можно вернуть в это состояние с помощью функции возврата к заводским настройкам.

Полный список показателей диагностики модели JM4 вместе с их описанием, категориями по умолчанию и рекомендованными способами устранения проблем приведены в таблице ниже.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Способы устранения неполадок, показанные в данной таблице, также можно увидеть на экране ЖК-дисплея, просматривая текущее состояние прибора, когда он находится в режиме диагностики.

2. Индикаторы, которые по умолчанию отнесены к категории «Неисправность», формируют состояние аварии.

2.3.2 Таблица поиска и устранения неисправностей

Ситуация	Устранение
Отсутствует информация на дисплее.	Убедитесь в правильности установки местной клавиатуры/ЖК-дисплея. Отключите, а затем снова включите питание прибора. Проверьте наличие подсветки ЖК-дисплея. Проверьте напряжение на клеммной колодке. Если переключатель, находящаяся под дисплеем, установлена, удалите ее.
Уровнемер не отслеживает уровень (внешний монтаж). (Непосредственная установка в резервуаре)	Проверьте огибающую эхосигнала на предмет наличия помех, которые могут препятствовать отслеживанию уровня. Демонтируйте уровнемер и зонд с трубчатой колонки и проверьте его с помощью перемещающегося магнита. Перемещайте магнит вдоль зонда снизу вверх. Проверьте калибровку нуля и всего диапазона измерений. При отсутствии изменения выходного сигнала обратитесь на завод-изготовитель.
Поплавок движется внутри измерительной трубки слишком медленно или не движется совсем.	Убедитесь, что магнитный индикатор уровня находится в вертикальном положении. Измеряемая технологическая среда имеет слишком большую вязкость и для ее уменьшения может потребоваться система подогрева. Может потребоваться повторная проверка удельной плотности технологической среды и веса поплавка. В измеряемой жидкости могут содержаться магнитные частицы, которые скапливаются на магнитной части поплавка и приводят к замедлению перемещения. В этом случае рекомендуется приобрести на заводе-изготовителе устройство для улавливания магнитных частиц. Убедитесь в отсутствии разрушения или деформации поплавка путем визуального осмотра.
Значения LEVEL (Уровень), % OUTPUT (% диапазона) и LOOP (Ток сигнальной цепи) имеют низкую точность.	Произведите размагничивание зонда с помощью внешнего магнита. Проверьте настройки прибора. Обратитесь на завод-изготовитель.
Значения LEVEL, % OUTPUT и LOOP колеблются.	Проверьте огибающую эхосигнала на наличие помех, которые могут повлиять на измерение уровня. При наличии волнения жидкости увеличьте время демпфирования так, чтобы стабилизировать показания.
Значения LEVEL (Уровень) на дисплее верны, но значение LOOP (Ток в цепи сигнала) не изменяется и равно 4 мА.	Установите адрес опроса интерфейса HART равным 0.

2.3.3 Сообщения о состоянии

Сообщение, выводимое на дисплей	Краткое описание	Устранение
No Probe (Отсутствует зонд)	K уровнемеру не подключен зонд.	Проверьте подключение зонда к уровнемеру, обратитесь на завод-изготовитель.
New Probe (Новый зонд)	Информация о зонде, содержащаяся в памяти, не соответствует информации в ЭСППЗУ.	При отображении перейдите в пункт меню 'Reset New Probe' (Сброс параметров нового зонда) и введите пароль.
Ошибка аналоговой платы	Отсутствует ответ от сопроцессора или ошибка часов.	Обратитесь на завод-изготовитель.
Probe Memory Error (Ошибка памяти зонда)	Модуль памяти, встроенный в зонд, не отвечает.	Обратитесь на завод-изготовитель.
No Float Detected (Поплавок не обнаружен)	Огибающая эхосигнала не поднимается выше установленного порога.	Просмотрите кривую отраженных сигналов. Если наблюдается видимый выброс, увеличьте усиление/чувствительность. При отсутствии выброса осмотрите зонд, чтобы убедиться в наличии поплавка. Если после этого обнаружение поплавка не происходит, обратитесь на завод-изготовитель.
Неправильная настройка	Тип измерений и выбор основной переменной не соответствуют друг другу.	Убедитесь, что тип измерения соответствует выбранной основной переменной. Примеры правильной настройки: <ol style="list-style-type: none"> 1. MT = только уровень, PV = общий уровень 2. MT = уровень и граница раздела сред, PV = граница раздела сред.
Сигнал аномально высокого объема	Уровень превышает максимальное значение, записанное в таблице объем/уровень, или верхнюю границу резервуара более чем на 5%.	Убедитесь, что настройка граничных точек диапазона измерений выполнена правильно. Просмотрите кривую отраженных сигналов. Проверьте величину помех в верхней части зонда. Если прибор монтируется сверху или непосредственно вставляется в резервуар, увеличьте расстояние мертвой зоны/зоны блокировки.
Extra Float Detected (Обнаружен еще один поплавок)	Огибающая эхосигнала выступает над порогом еще один или несколько раз, что превышает ожидаемое количество отражений.	Проверьте установленный тип измерений. Просмотрите огибающую эхосигнала на присутствие дополнительных выбросов. Уменьшите настройки усиления/чувствительности. Выполните размагничивание зонда с помощью внешнего магнита для снятия остаточной намагниченности. Обратитесь на завод-изготовитель.
2nd Float Missing (Отсутствует второй поплавок)	Огибающая выступает над порогом только один раз.	Проверьте установленный тип измерений. Просмотрите огибающую эхосигнала. Увеличьте усиление/чувствительность. Убедитесь в наличии двух поплавков. Обратитесь на завод-изготовитель.
High Elec Temp (Повышенная температура электронных компонентов)	Температура электронных компонентов превышает допустимый максимум.	Примите меры для охлаждения головки уровнемера. Рассмотрите возможность установки солнечного козырька.
Low Elec Temp (Пониженная температура электронных компонентов)	Температура электронных компонентов ниже допустимого минимума.	Примите меры для подогрева головки уровнемера. Рассмотрите возможность установки системы подогрева.
Adjust Analog Out (Не отрегулирован аналоговый выход)	Параметры настройки токовой петли установлены по умолчанию.	Выполните проверку настройки тока в петле с помощью HART-коммуникатора.
Low Supply Voltage (Низкое напряжение питания)	Напряжение питания слишком низкое, чтобы предотвратить отключение или перезагрузку.	Проверьте напряжение питания.
Weak Up Echo (Слабый сигнал, отраженный от верхнего слоя среды)	Сила эхосигнала от поплавка, находящегося на границе раздела газа и жидкости, меньше допустимого минимума.	Просмотрите кривую отраженных сигналов. Увеличьте настройки усиления/чувствительности. Обратитесь на завод-изготовитель.
Weak Ifc Echo (Слабый сигнал, отраженный от границы раздела сред)	Сила эхосигнала от поплавка, находящегося на границе раздела двух жидкостей, меньше допустимого минимума.	Просмотрите кривую отраженных сигналов. Увеличьте настройки усиления/чувствительности. Обратитесь на завод-изготовитель.
High Noise/Lvl Threshold (Высокое отношение порога шум/сигнал уровня)	Амплитуда фонового шума находится слишком близко к порогу сигнала, отраженного от верхнего слоя среды.	Просмотрите кривую отраженных сигналов на предмет уровня шума. Может потребоваться фильтрация эхосигналов. Обратитесь на завод-изготовитель. Выполните размагничивание зонда с помощью внешнего магнита для устранения остаточной намагниченности.
High Noise/Ifc Threshold (Высокое отношение порога шум/сигнал границы раздела сред)	Амплитуда фонового шума находится слишком близко к порогу сигнала, отраженного от границы раздела сред.	Просмотрите кривую отраженных сигналов на предмет уровня шума. Может потребоваться фильтрация эхосигналов. Обратитесь на завод-изготовитель. Выполните размагничивание зонда с помощью внешнего магнита для устранения остаточной намагниченности.

2.3.4 Помощь при анализе диагностических сообщений



Рис. 2-3
Меню диагностики



Рис. 2-4
Сообщение о состоянии – Отсутствует зонд

При выборе пункта DIAGNOSTICS (ДИАГНОСТИКА) в главном меню на экран выводится список из пяти элементов верхнего уровня древовидной структуры раздела диагностики.

Если выбран пункт Present Status (Текущий статус), то в нижней строке ЖК-дисплея выводится активный показатель диагностики MAGNETROL, имеющий наивысший приоритет (с наименьшим числом в таблице 3.3.3). Например, «OK», как показано на рисунке слева. При нажатии на кнопку ВВОД происходит перемещение индикатора диагностики на верхнюю строку, а в нижней части ЖК-дисплея появляются пояснительный текст и рекомендации по возможному устранению неполадок, связанных с данным сообщением. Между пояснительным текстом и рекомендациями по устранению вставляется пустая строка. Дополнительные активные индикаторы диагностики, если таковые имеются, выводятся в порядке уменьшения приоритета со своими пояснительными текстами. Каждый дополнительный активный индикатор диагностики в паре с пояснительным текстом отделяется от предыдущего сообщения пустой строкой.

Если пояснение и текст с рекомендациями по устранению (а также дополнительные пары название/пояснение) превышают имеющееся пространство, то в правой части экрана на последней строке выводится значок (стрелка вниз), показывающий, что ниже расположен дополнительный текст. В этом случае при нажатии на кнопку ВНИЗ происходит смещение всего текста на одну строку вверх. Аналогично, если имеется текст над верхней строкой, то в правой верхней части экрана появляется значок (стрелка вверх). В этом случае при нажатии на кнопку ВВЕРХ происходит прокрутка текста вниз по одной строке за раз. В остальных случаях кнопки ВНИЗ и ВВЕРХ не оказывают влияния на отображение. В любом случае, при нажатии кнопок ВВОД и НАЗАД происходит переход к предыдущему экрану.

Если уровнемер работает в штатном режиме, а курсор находится на строке Present Status (Текущий статус), в нижней строке экрана отображается текст «OK», так как ни один из индикаторов диагностики не является активным.

EVENT HISTORY (ИСТОРИЯ СОБЫТИЙ) В данном меню отображаются параметры, связанные с записью событий в журнал.

РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА В этом меню отображаются параметры, связанные с некоторыми более сложными диагностическими функциями, имеющимися в модели JM4.

INTERNAL VALUES (СЛУЖЕБНЫЕ ПАРАМЕТРЫ) Отображаются внутренние служебные параметры (только для чтения).

ELEC TEMPERATURES (ТЕМПЕРАТУРА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ) Отображаются сведения о температуре, измеренной внутри отсека электроники, в градусах F или C.

TRANSMITTER TESTS (ПРОВЕРКИ УРОВНЕМЕРА) Дает возможность пользователю вручную установить постоянное значение выходного тока. Это позволяет выполнить проверку других устройств, подключенных к токовой петле.

ECHO CURVES (ОГИБАЮЩИЕ ЭХОСИГНАЛОВ) Этот пункт меню дает возможность пользователю вывести огибающие эхосигналов, а также кривую фильтрации сигналов на экран ЖК-дисплея.

2.4 Информация о настройках

2.4.1 Возможность измерения объема

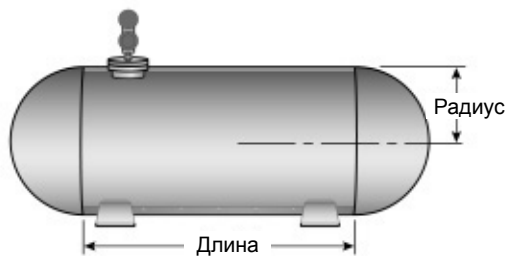
Выбор вида измерения = Объем и уровень (Volume и Level) позволяет использовать уровнемер модели JM4 для измерения объема в качестве основного измеряемого значения.

2.4.1.1 Настройка с использованием встроенных данных о типах резервуаров

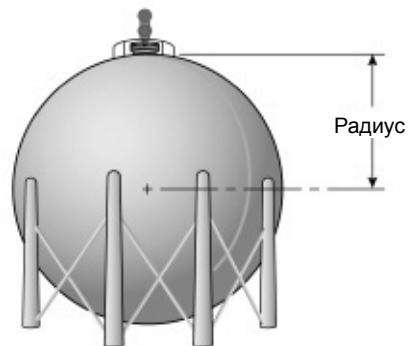
В следующей таблице приводится объяснение каждого из параметров настройки системы для измерения объема, в которой используется один из 9 типов резервуаров.

Настраиваемый параметр	Пояснение
Единицы измерения объема	Варианты выбора: галлоны (ед. изм. объема, устанавливаемая на заводе), миллилитры, литры, кубические футы или кубические дюймы.
Тип резервуара	Варианты выбора: вертикальный с плоскими торцами (тип резервуара, установленный на заводе), вертикальный с эллиптическими торцами, вертикальный со сферическими торцами, вертикальный с коническим дном, таблица описания формы, прямоугольный, горизонтальный с плоскими торцами, горизонтальный с эллиптическими торцами, горизонтальный со сферическими торцами или сферический. Примечание: после выбора определенного типа резервуара появляется экран с размерами резервуара. Если была выбрана Таблица описания формы, то следует обратиться к стр. 46 для дополнительной информации по установке параметров Cust Table Type (Тип интерполяции) и Cust Table Vals (Значения точек описания формы).
Размеры резервуаров	См. чертежи резервуаров, приведенные на следующей странице, где показаны участки определения соответствующих размеров.
Радиус	Используется для всех типов резервуаров, кроме прямоугольных.
Глубина эллипса	Используется для горизонтальных и вертикальных резервуаров с эллиптическими торцами.
Высота конуса	Используется для вертикальных резервуаров с конусным дном.
Ширина	Используется для прямоугольных резервуаров.
Длина	Используется для прямоугольных и горизонтальных резервуаров.

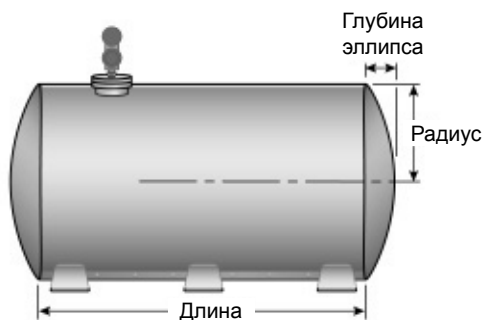
Типы резервуаров



**Горизонтальный /
Сферические торцы**



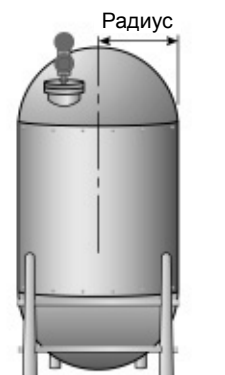
Сферический



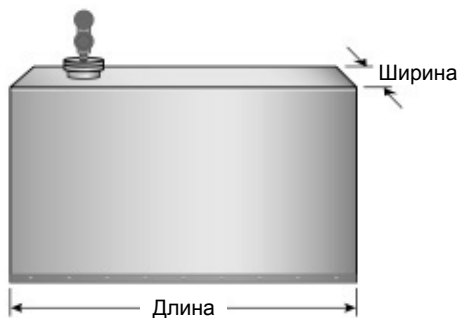
**Горизонтальный /
Эллиптические торцы**



**Вертикальный /
Эллиптический торец**



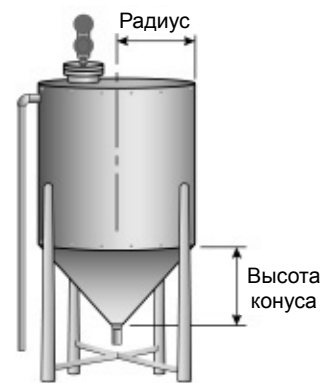
**Вертикальный /
Сферический торец**



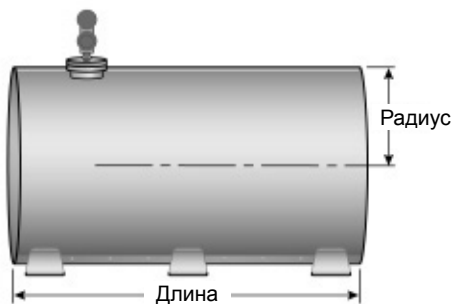
Прямоугольный



**Вертикальный /
Плоские торцы**



**Вертикальный /
Коническое дно**

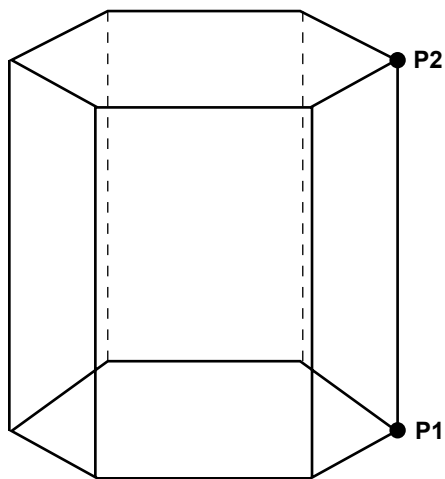


**Горизонтальный /
Плоские торцы**

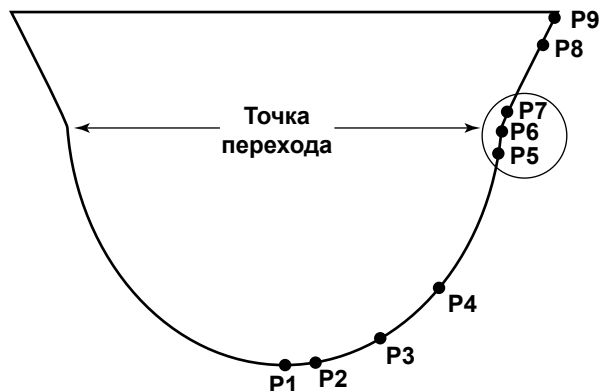
2.4.1.2 Настройка с помощью таблицы описания формы

Если ни один из представленных девяти *Типов резервуаров* не может быть использован, может быть создана **Таблица описания формы**. Для описания взаимосвязи между уровнем и объемом можно ввести до 30 точек. Следующая таблица поясняет каждый параметр настройки системы для измерения объема с помощью Таблицы описания формы.

Настраиваемый параметр	Пояснение (Таблица описания формы)
Единицы измерения объема	Варианты выбора: галлоны (ед. изм. объема, устанавливаемая на заводе), миллилитры , литры , кубические футы или кубические дюймы .
Тип резервуара	При невозможности использовать ни один из девяти <i>типов резервуаров</i> следует выбрать Таблицу описания формы .
Тип таблицы описания формы	Точки в <i>Таблице описания формы</i> могут описывать Линию (прямая линия между связанными точками) или Кривую (кривая линия между точками). Для лучшего понимания следует обратиться к чертежам ниже.
Значения в таблице описания формы	При построении <i>Таблицы описания формы</i> может использоваться не более 30 точек. Каждая пара значений имеет уровень (высоту) в единицах измерения, выбранных в пункте меню <i>Level Units (Ед. изм. уровня)</i> , и объем, связанный с данным уровнем. Значения должны вводиться последовательно, т. е. каждая новая пара значений должна быть больше, чем предыдущая пара (уровень/объем). Последняя пара значений должна иметь наибольшие значения уровня и объема, соответствующие максимальному уровню в резервуаре.



Линейная



Используется в случаях, когда стенки резервуара не перпендикулярны основанию.

Следует обязательно поместить две точки, одну в начале (P1), а другую в конце емкости (P9). По обе стороны от точки перехода должно располагаться по три точки.

СПЛАЙНОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

2.4.2 Функция возврата к заводским настройкам

Параметр с названием «Reset Parameter» (Возврат к заводским настройкам) находится в конце меню DEVICE SETUP/ADVANCED CONFIG (НАСТРОЙКА/РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ). В случае, если у конечного пользователя возникнут трудности во время настройки или поиска неисправностей, этот параметр дает возможность вернуться к настройкам уровнемера JM4, сделанным на заводе-изготовителе.

Для уровнемеров модели JM4 предусмотрена уникальная возможность полной предварительной настройки приборов Magnetrol / Ogiion в соответствии с пожеланиями заказчика. Для этого предусмотрена функция сброса, которая позволяет вернуть устройство к первоначальным настройкам, установленным на заводе-изготовителе.

При этом рекомендуется обратиться в службу технической поддержки компании Magnetrol / Ogiion, так как для выполнения сброса потребуется пароль расширенных настроек.

2.4.3 Дополнительные средства диагностики/ Возможности поиска и устранения неисправностей

2.4.3.1 Event History (История событий)

Для улучшения возможностей по поиску и устранению неисправностей производится запись важных диагностических событий, сопровождаемых метками времени и даты. Встроенные электронные часы (корректируются оператором) хранят текущее время.

2.4.3.2 Контекстнозависимая справка

Подробную информацию, относящуюся к выбранному параметру меню, можно просмотреть на дисплее уровнемера и на удаленном компьютере. Чаще всего это экран с информацией о некотором параметре либо о меню и действиях (например, тест токовой петли, сбросы различных типов), индикаторы диагностики и т. д.

Например: параметр Dielectric Range (Диапазон диэлектрической проницаемости) позволяет выбрать границы диапазона диэлектрической проницаемости среды, находящейся в резервуаре. В режиме измерения границы раздела фаз выбираются пределы диапазона диэлектрической проницаемости для нижнего слоя среды. В зависимости от модели зонда некоторые диапазоны могут быть недоступны.

2.4.3.3 Trend Data (Тренд данных)

Еще одной новой особенностью модели JM4 является способность записи в журнал нескольких измеряемых параметров (можно выбрать любой из первичных, вторичных или дополнительных измеряемых параметров) с настраиваемой частотой (например, каждые пять минут) на протяжении от нескольких часов до нескольких дней (в зависимости от частоты выборки и количества параметров, которые будут записаны). Данные будут храниться в энергонезависимой памяти уровнемера с указанием информации о времени и дате для последующего извлечения и просмотра при помощи программного обеспечения DTM модели JM4.

2.5 Сертификаты безопасности



CE Данные изделия соответствуют требованиям директивы ЭМС 2014/32/EU, директивы 2014/68/EU для устройств, работающих под давлением, и директивы АТЕХ 2014/34/EU.

<p><u>Взрывобезопасное исполнение</u> США / Канада: FM16US0357X/FM16CA0168X Класс I, Разд. 1, группа В, С и D, T4 Та = от -40 °С до +70 °С Тип 4Х, IP67 Огнестойкое: Огнестойкое США / Канада: Класс I, зона 0/1, АЕх db IIВ + H2 T1...T6 Ga/Gb (США) Класс I, зона 0/1, Ex db IIВ + H2 T1...T6 Ga/GB (Канада) Та = - 40 C to +70 C IP 67 АТЕХ FM14АТЕХ0059Х: II 1/2G Ex db IIВ+H2 T6...T1 Ga/Gb Та=-40 °С до +70 °С IP67 IEC- IEC Ex FMG14.0028X Ex db IIВ+H2 T6...T1 Ga/Gb Та=-40 °С до +70 °С IP67</p>	<p><u>Невоспламеняющее исполнение</u> США / Канада: FM16US0357X/FM16CA0168X США – Класс I, II, III, раздел 2, группы А, В, С, D, E, F, G, T4 Та = от -40 °С до +70 °С КАНАДА – Класс I, раздел 2, группы А,В,С,D T4, Та = -40 °С до 70 °С Класс I, зона 2 АЕх nА IIC T4 G Та = от -15 °С до +70 °С Класс I, зона 2 Ex nА IIC T4 Gc Та = от -15 °С до +70 °С Тип 4Х, IP67 АТЕХ FM14АТЕХ0060Х: II 3 G Ex nА IIC T4 Gc Та = от -15 °С до +70 °С IP67 МЭК – IECEx FMG 14.00028X: Ex nА IIC T4 Gc Та = от -15 °С до +70 °С IP67</p>
<p><u>Искробезопасное исполнение</u> США / Канада: FM16US0357X/FM16CA0168X Класс I, II, III, раздел 1, группа А, В, С, D, E, F, G, T4, Класс I, зона 0 АЕх ia IIC T4 Ga Класс I, зона 0 Ex ia IIC T4 Ga Та = от -40 °С до +70 °С Тип 4Х, IP67 АТЕХ – FM14АТЕХ0059Х: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga Та = от -40 °С до +70 °С IP67 МЭК – IECEx FMG 14.0028X: Ex ia IIC T4 Ga Та = от -40 °С до +70 °С IP67</p>	<p><u>Защита от воспламенения пыли</u> США / Канада: FM16US0357X/FM16CA0168X Класс II, III, раздел 1, группы Е, F и G, T4 Та = от 5 °С до +70 °С Тип 4Х, IP67 США/КАНАДА Классификация зон: Зона 21, АЕх tb IIC T86С...T120С Та= -15 С до +70 С Db (США) Зона 21, Ex tb IIC T85С...T120С Та = -15 С до +70 С Db (КАНАДА) Тип 4Х, IP67 АТЕХ – FM14АТЕХ0059Х: II 2 D Ex tb IIC Db T85 °С ... T120 °С Та = от -15 °С до +70 °С IP67 МЭК – IECEx FMG 14.0028X: Ex tb IIC Db T85 °С ... T120 °С Db Та = от -15 °С до +70 °С IP67</p>

ПРИМЕНЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ СТАНДАРТЫ:

FM3600:2011, FM3610:2010, FM3611:2004, FM3615:2006, FM3616:2011, FM3810:2005, ANSI/ISA60079-0:2013, ANSI/ISA 60079-1:2009, ANSI/ISA 60079-11:2013, ANSI/ISA 60079-15:2012, ANSI/ISA 60079-26:2011, NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, C22.2 № 0.4:2009, C22.2 № 0.5:2008 C22.2 № 30:2007 C22.2 № 94:2001, C22.2 № 157:2012, C22.2 № 213:2012 C22.2 № 1010.1:2009 CAN/CSA 60079-0:2011 CAN/CSA 60079-1:2011 CAN/CSA 60079-11:2011 CAN/CSA 60079-15:2012 C22.2 № 60529:2005 EN60079-0:2012, EN60079-11:2012 EN60079-15:2010 EN60079-31:2009 EN60529+A1:1991-2000 IEC60079-0:2011 IEC60079-11:2011 IEC60079-15:2010 IEC60079-31:2008

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ (ATEX / IECEx):

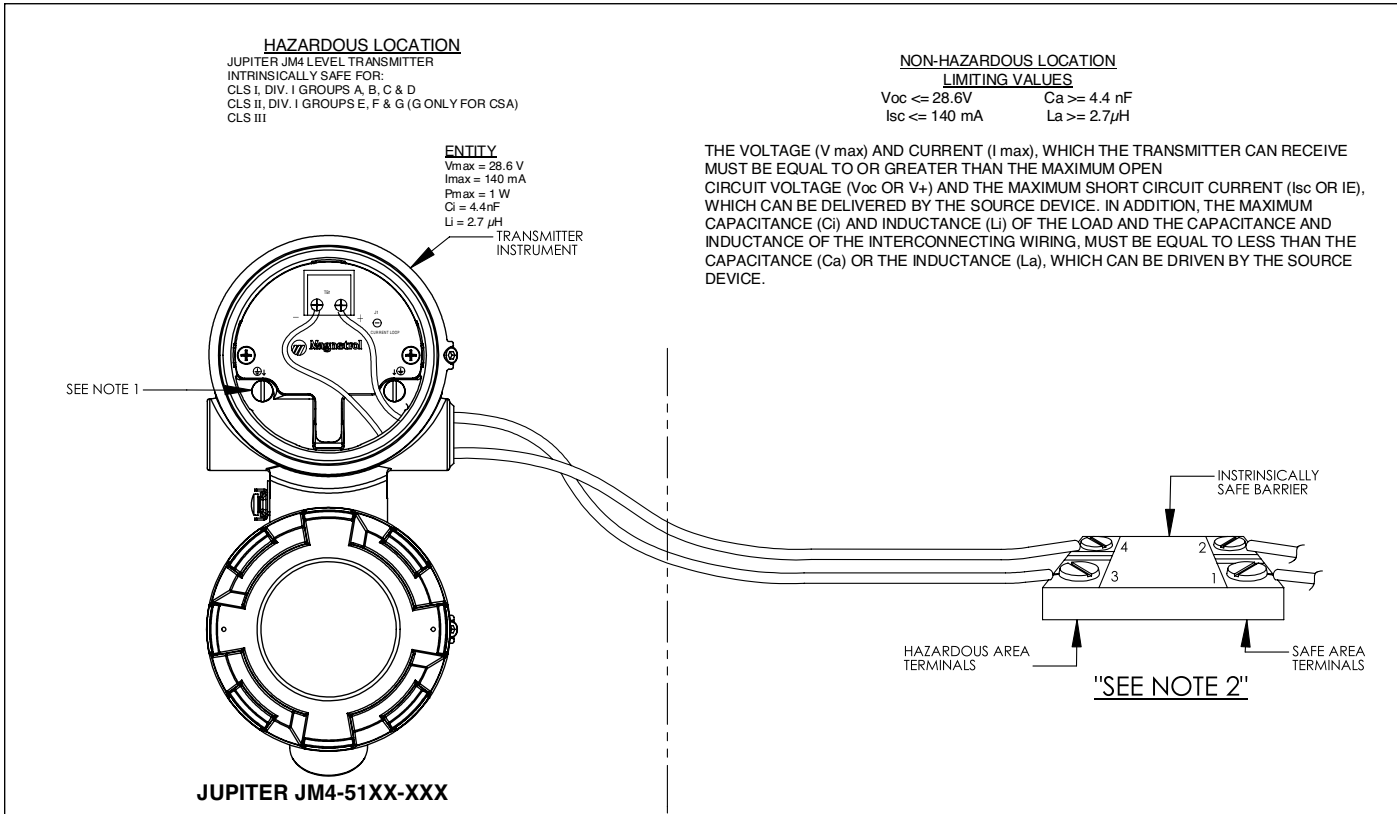
1. Корпус содержит детали из алюминия, поэтому считается, что он представляет потенциальную угрозу воспламенения при ударах или трении. При установке и эксплуатации следует соблюдать осторожность для исключения ударов и трения.
2. Для поддержания соответствия температурным нормам T4 необходимо следить, чтобы температура корпуса не превышала 158 °C.
3. Риск возникновения электрического разряда в установке можно свести к минимуму, соблюдая рекомендации, приведенные в инструкции по монтажу.
4. Рекомендации по правильному выбору проводов для установок, работающих при температуре +70 °C, приводятся в инструкции производителя.
5. Необходимо предусмотреть средства защиты от динамических перегрузок по напряжению до уровня, не превышающего 119 В пост. тока.
6. **ВНИМАНИЕ – Опасность взрыва!** Не отключайте оборудование при наличии огнеопасной или взрывоопасной атмосферы.
7. При эксплуатации оборудования в атмосфере, где присутствует взрывоопасная пыль, конечный пользователь должен принять меры, чтобы температура технологической среды, воздействующая на корпус оборудования и поверхность зонда, не превышала температуры места размещения установки и находилась в диапазоне от 85 °C до 120 °C.
8. Для прибора Jupiter JM4 с маркировкой Ex db, проконсультируйтесь с производителем для получения информации о размерах взрывозащищенных соединений для ремонта.
9. Все неиспользуемые отверстия устройства должны быть закрыты соответствующим образом сертифицированными заглушками.
10. Температурные классы для диапазонов Ex db IIB + H₂ определяются следующей таблицей:

Макс. Температура технологической среды	Класс температуры
от 0 °C до 70 °C	T6
от 71 °C до 90 °C	T5
от 91 °C до 125 °C	T4
от 126 °C до 190 °C	T3
от 191 °C до 290 °C	T2
от 291 °C до 440 °C	T1

ПРИМЕЧАНИЯ (FMc, FMus):

1. Для взрывозащищенных установок клемма искробезопасного заземления должна подключаться к соответствующей шине искробезопасного заземления в соответствии с требованиями электротехнических норм Канады (СЕС) или национальных электротехнических норм (NEC). В искрозащищенных установках клемму искробезопасного заземления можно не подключать к шине заземления.
2. При установке данного оборудования необходимо соблюдать инструкции по монтажу, поставляемые с защитными барьерами, а также нормы СЕС или NEC. Барьер должен иметь сертификат, разрешающий установку в США и Канаде.
3. Управляющее оборудование, подключенное к защитным барьерам, не должно использовать или генерировать напряжение более 250 В пост. тока или среднеквадратическое значение переменного тока.
4. При установке уровнемера в условиях окружающей среды классов II и III необходимо иметь сертификат на пылезащитные уплотнения, выданный аттестационным органом.
5. Для подключения питания следует использовать провода, рассчитанные на рабочую температуру установки.
6. Необходимо использовать аттестованные защитные барьеры с линейной выходной характеристикой.

2.5.1 Технические условия на аттестацию FM/Искробезопасная установка CSA



SPECIAL CONDITIONS OF USE:

1. THE ENCLOSURE CONTAINS ALUMINUM AND IS CONSIDERED TO PRESENT A POTENTIAL RISK OF IGNITION BY IMPACT OR FRICTION. CARE MUST BE TAKEN DURING INSTALLATION AND USE TO PREVENT IMPACT OR FRICTION.
2. TO MAINTAIN THE T4 TEMPERATURE CODE CARE SHALL BE TAKEN TO ENSURE THE ENCLOSURE TEMPERATURE DOES NOT EXCEED 70°C.
3. THE RISK OF ELECTROSTATIC DISCHARGE SHALL BE MINIMIZED AT INSTALLATION, FOLLOWING THE DIRECTION GIVEN IN THE INSTRUCTION.
4. CONTACT THE ORIGINAL MANUFACTURER FOR INFORMATION IN THE DIMENSIONS OF FLAMEPROOF JOINTS.
5. FOR INSTALLATION WITH AMBIENT TEMPERATURE OF 70°C, REFER TO THE MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS FOR GUIDANCE ON PROPER SELECTION OF CONDUCTORS.
6. PROVISIONS SHALL BE MADE TO PROVIDE TRANSIENT OVERVOLTAGE PROTECTION TO A LEVEL NOT TO EXCEED 119VDC.
7. WARNING – EXPLOSION HAZARD DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT WHEN FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERE IS PRESENT
8. FOR THE EX DB RATED JUPITER JM4, CONSULT THE MANUFACTURER FOR DIMENSIONAL INFORMATION ON THE FLAMEPROOF JOINTS FOR REPAIR.
9. ALL UNDESIRABLE DEVICES MUST BE CLOSED USING A SUITABLY CERTIFIED PLUG.
10. TEMPERATURE CODES FOR THE RATINGS EX DB IIB-H₁, ARE DEFINED BY THE FOLLOWING TABLE:

Maximum Process Temperature (PT)	Temperature Class
From 0 °C to 70 °C	T6
From 71 °C to 90 °C	T5
From 91 °C to 125 °C	T4
From 126 °C to 190 °C	T3
From 191 °C to 290 °C	T2
From 291 °C to 440 °C	T1

NOTES:

1. FOR EXPLOSIONPROOF INSTALLATIONS THE I.S. GROUND TERMINAL SHALL BE CONNECTED TO APPROPRIATE INTRINSICALLY SAFE GROUND IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) OR THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC). FOR INTRINSICALLY SAFE INSTALLATIONS THE I.S. GROUND TERMINAL DOES NOT REQUIRE GROUNDING.
2. MANUFACTURER'S INSTALLATION INSTRUCTIONS SUPPLIED WITH THE PROTECTIVE BARRIER AND THE CEC OR THE NEC MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. BARRIER MUST BE CERTIFIED FOR CANADIAN & U.S. INSTALLATION.
3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO PROTECTIVE BARRIERS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VDC OR VRMS.
4. AGENCY APPROVED DUST TIGHT SEALS MUST BE USED WHEN TRANSMITTER IS INSTALLED IN CLASS II & III ENVIRONMENTS.
5. FOR SUPPLY CONNECTIONS, USE WIRE SUITABLE FOR THE OPERATING TEMPERATURE.
6. AGENCY APPROVED BARRIERS WITH LINEAR OUTPUT CHARACTERISTICS MUST BE USED.

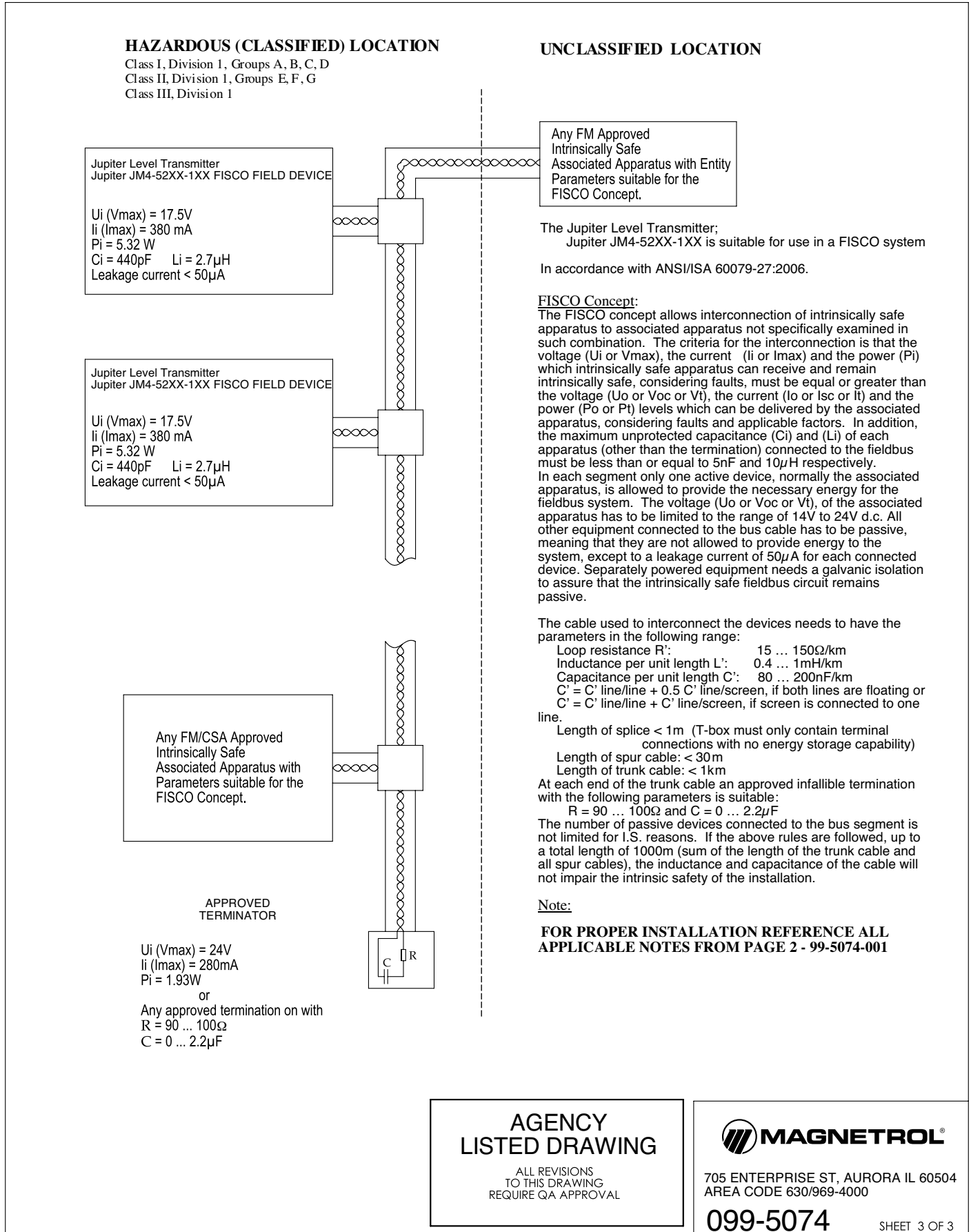
AGENCY LISTED DRAWING

ALL REVISIONS TO THIS DRAWING REQUIRE QA APPROVAL

MAGNETROL®

705 ENTERPRISE ST, AURORA IL 60504
 AREA CODE 630/969-4000
099-5074 SHEET 2 OF 3

2.5.2 Технические условия на аттестацию FM/Искробезопасная установка CSA Foundation Fieldbus™



2.6 Технические характеристики

2.6.1 Функциональные/физические

Конструкция системы	
Принцип измерения	Механический ответный сигнал системы, построенной на базе магнитострикционной технологии
Вход	
Измеряемая переменная	Уровень, время прохождения ответного сигнала
Диапазон измерения	от 15 см до 999 см (от 6" до 400")
Выход	
Тип	4–20 мА с HART: используется диапазон 3,8–20,5 мА (в соответствии с NAMUR NE43) FOUNDATION fieldbus™: H1 (ITK версии 6.1.1)
Разрешающая способность	Аналоговый сигнал: 0,003 мА Цифровой дисплей: 1 мм
Сопротивление токовой петли	591 Ом при 24 В пост. тока и 22 мА
Аварийный диагностический сигнал	Выбирается: 3,6 мА, 22 мА (соответствует требованиям NAMUR NE 43), или HOLD (сохранение последнего значения)
Демпфирование	Регулируемое в диапазоне 0–10 секунд
Пользовательский интерфейс	
Клавиатура	4-кнопочная, с вводом данных с помощью меню
Дисплей	Графический ЖК-дисплей с возможностью просмотра формы эхосигнала
Передача цифровой информации	Интерфейс HART версия 7 – с коммутатором, FOUNDATION fieldbus™, DTM (PACTware™), AMS, FDT, EDDL
Языки меню	ЖК-дисплей уровнемера: английский, французский, немецкий, испанский, русский, португальский HART DD: английский, французский, немецкий, испанский, русский, китайский, португальский Foundation fieldbus™ Центральная система: английский
Питание (на контактах уровнемера)	HART: Установки общего назначения (устойчивые к атмосферным воздействиям) / Искробезопасное исполнение / Взрывобезопасное исполнение: от 16 до 36 В пост. тока минимум 11 В пост. тока при определенных условиях FOUNDATION fieldbus™ FISCO от 9 до 17,5 В пост. тока FISCO, FNICO, взрывобезопасное исполнение, исполнение для общего применения (защита от погодных условий): от 9 до 32 В пост. тока
Корпус	
Материал	IP67/литой алюминий A413 (<0,6 % меди); по дополнительному заказу нержавеющая сталь 316
Вес нетто / брутто	Алюминиевый корпус: 2,0 кг (4,5 фунта) Нержавеющая сталь: 4,50 кг (10,0 фунта)
Габаритные размеры	Головка уровнемера: В 212 мм (8,34") x Ш 102 мм (4,03") x Г 192 мм (7,56")
Кабельный ввод	1/2" NPT-F или M20 x 1,5
Аппаратура с уровнем полноты безопасности SIL 2	Доля безопасных отказов = 93,1 % для модели с одним поплавком, 91,9 % для модели с двумя поплавками (только с HART). (полные отчеты и заявления о соответствии предоставляются по отдельному запросу).

Эксплуатационные характеристики	
Линейность	0,8 мм (0,030") или 0,01 % от длины зонда (выбирается большее значение)
Точность	±0,01 % от длины зонда или ± 1,3 мм (0,05") (выбирается большее значение)
Разрешающая способность	0,4 мм (0,014")
Повторяемость результатов измерений	±0,005 % от величины полного диапазона или 0,4 мм (0,014"), (выбирается большее значение)
Время отклика	1 секунда
Время инициализации	Менее 10 секунд
Влияние температуры окружающей среды	Прибл. ±0,02 % от длины зонда/°C
Время выполнения	15 мс (30 мс с ПИД-регулятором и блоком нормализации сигнала)

2.6.1 Функциональные/физические

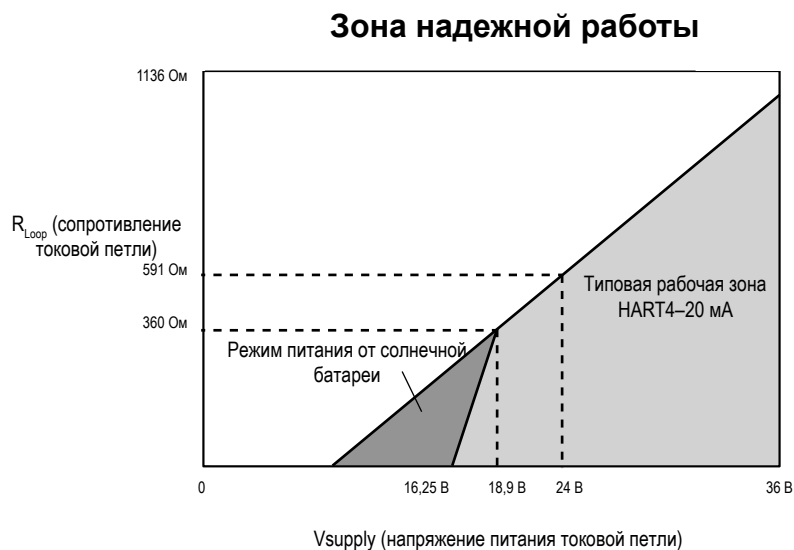
FOUNDATION fieldbus™	
Версия ИТК	6.1.1
Класс устройства Н1	Активный планировщик связей (LAS) – ВКЛ./ВЫКЛ. по выбору
Класс профиля Н1	31PS, 32L
Функциональные блоки	(6) AI, (2) преобразователя, (1) источник, (1) арифметический блок, (1) селектор входов, (1) нормализатор сигнала, (2) ПИД, (1) интегратор
Ток покоя	15 мА
Время выполнения	15 мс (30 мс с ПИД-регулятором и блоком нормализации сигнала)

Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружающей среды	Уровнемер: от -40 °С до +80 °С (-40 °F до +176 °F)
	Дисплей: -20 °С до +80 °С (-5 °F до +176 °F)
Температура хранения	-45 °С до +85 °С (-50 °F до +185 °F)
Давление технологической среды (непосредственная установка в резервуаре)	Вакуум до 207 бар (3000 psi)
Влажность	от 0 до 99%, без образования конденсата
Электромагнитная совместимость	Соответствует требованиям CE (EN 61326) и NAMUR NE 21
Защита от перенапряжений	Соответствует требованиям CE EN 61326 (1000 В)
Ударопрочность/вибростойкость	ANSI/ISA-S71.03 класс SA1 (ударостойкость); ANSI/ISA-S71.03 класс VC2 (вибростойкость)

УСЛОВИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	
Температура технологической среды	Наружный монтаж: -196 °С до +450 °С (-320 °F до +850 °F)
	Непосредственная установка в резервуаре: -196 °С до +425 °С (-320 °F до +800 °F)
Давление технологической среды	Непосредственная установка в резервуаре: Вакуум до 207 бар (3000 psi)

2.6.2 Требования к электропитанию

2.6.2.1 Зона надежной работы



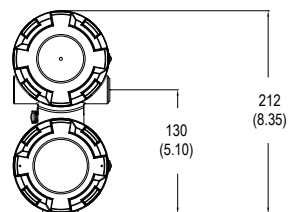
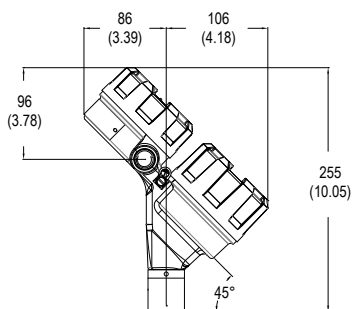
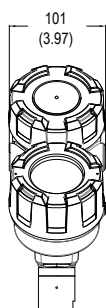
2.6.2.2 Напряжение на клеммах

Режим эксплуатации	Потребление тока	V _{мин.}	V _{макс.}
HART			
Общее назначение	4 мА	16,25 В	36 В
	20 мА	11 В	36 В
Искробезопасное исполнение	4 мА	16,25 В	28,6 В
	20 мА	11 В	28,6 В
Взрывобезопасное исполнение	4 мА	16,25 В	36 В
	20 мА	11 В	36 В
Питание от солнечной батареи с фиксированным значением тока (при передаче значения главного измеряемого параметра по протоколу HART)			
Общее назначение	10 мА ①	11 В	36 В
Искробезопасное исполнение	10 мА ①	11 В	28,6 В
Многоточечный режим HART (фиксированный ток)			
Стандарт	4 мА ①	16,25 В	36 В
Искробезопасное исполнение	4 мА ①	16,25 В	28,6 В
Foundation fieldbus			
Питание/напряжение на клеммах	от 9 В до 17,5 В	от 9 В до 17,5 В	от 9 В до 17,5 В

① Минимальный начальный ток 12 мА.

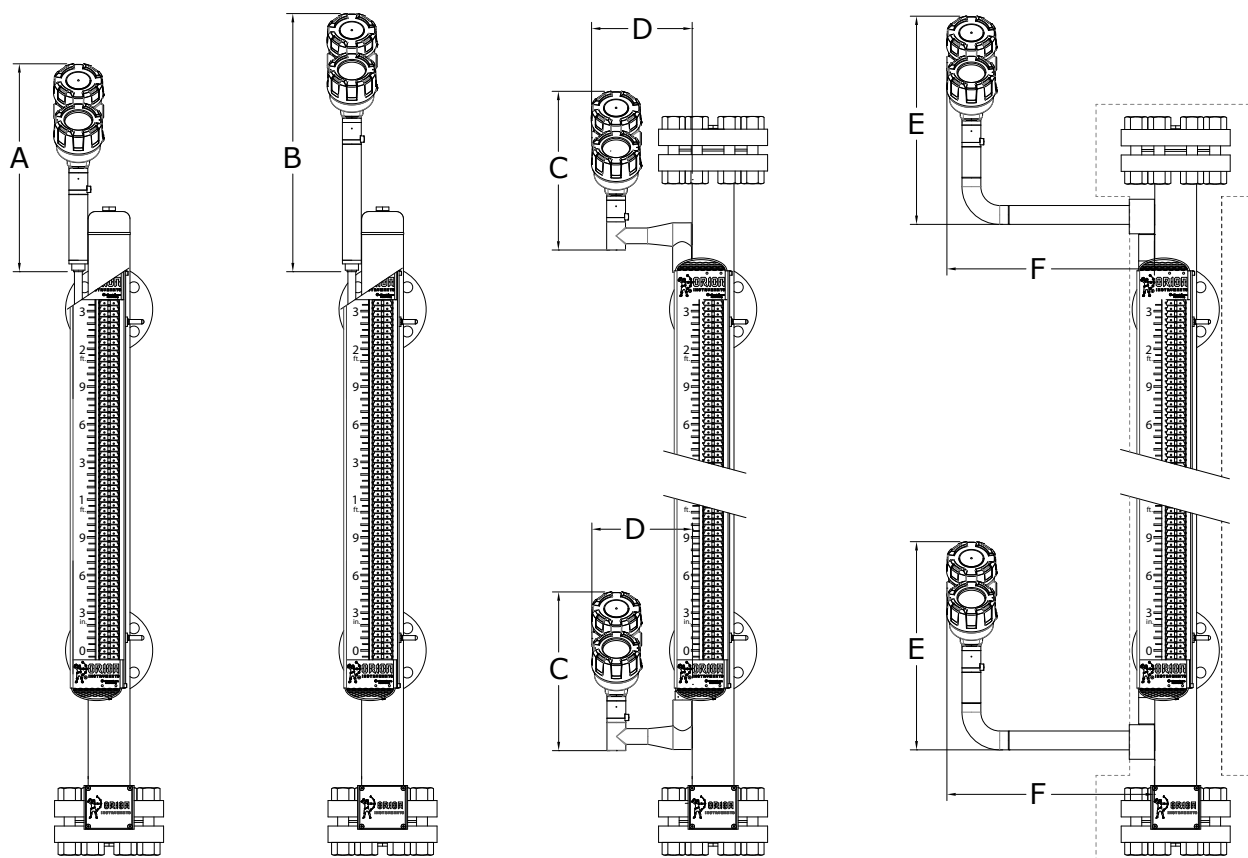
2.7 Размеры в мм (дюймах)

Головка/блок электроники уровнемера



Вид под углом 45°

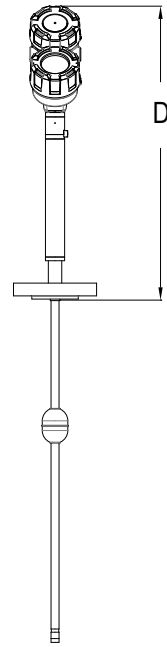
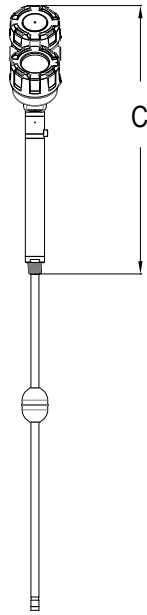
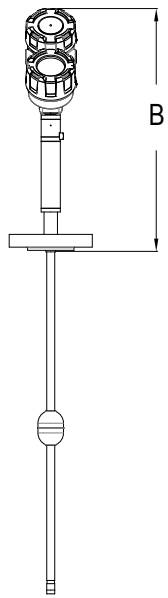
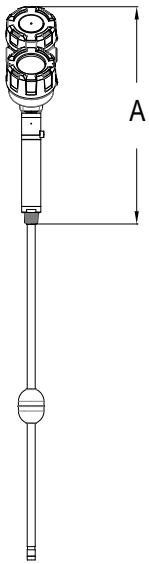
Модули с внешним монтажом зонда



Пунктирная линия обозначает криогенную изоляцию

Модель зонда	Размеры	
2CE	A = 417 (16.4)	
2CK, 2CR	B = 518 (20.4)	
2CF, 2CH, 2CL, 2CM	C = 323 (12.7)	D = 203 (8.0)
2CS, 2CT	E = 422 (16.6)	F = 419 (16.5)

Модули с монтажом зонда непосредственно в резервуаре



Модель зонда	Размеры	
	Резьбовое соединение	Фланцевое соединение
2C1	A = 432 (17.0)	B
2C2, 2C8	C	D

2.8 Номер модели

В комплект измерительной системы входят:

1. Головка/блок электроники уровнемера Jupiter JM4.
2. Зонд Jupiter JM4 (для непосредственного монтажа в резервуаре или внешнего монтажа).
3. Дополнительно: магнитный указатель уровня ATLAS для использования с моделью для внешнего монтажа JM4. Справочная информация приведена в бюллетене BE 46-138.
4. Без дополнительной оплаты: ПО для Jupiter JM4 DTM (PACTware™) можно загрузить с сайта www.magnetrol.com
5. Дополнительно: Интерфейс HART® MACTek Viator USB: код заказа: **070-3004-002**.

1. Код заказа для головки/блока электроники уровнемера Jupiter JM4



1-3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

JM4	Магнитострикционный уровнемер Jupiter JM4
-----	---

4 | ПИТАНИЕ

5	24 В пост. тока, питание по двухпроводной токовой петле
---	---

5-6 | ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ И БЛОК ЭЛЕКТРОНИКИ

11	4–20 мА с HART® - электроника с уровнем надежности SIL (отчеты и заявления о соответствии предоставляются по отдельному запросу)
20	Коммуникационный протокол FOUNDATION Fieldbus™

7 | ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ/МОНТАЖ

0	Без цифрового дисплея и клавиатуры - Единый модуль
1	Без цифрового дисплея и клавиатуры - Выносной монтаж 91 см (36") ①
2	Без цифрового дисплея и клавиатуры - Выносной монтаж 3,66 м (144") ①
A	Цифровой дисплей и клавиатура - Единый модуль
B	Цифровой дисплей и клавиатура - Выносной монтаж 91 см (36") ①
C	Цифровой дисплей и клавиатура - Выносной монтаж 3,66 м (144") ①

① Поставляется только когда поз. 8 = 0, 1, A, C.

8 | КЛАССИФИКАЦИЯ

Камера без высокотемпературной изоляции

1	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2"
2	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2 1/2"
3	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 3"
4	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 4"
5	Верхний монтаж магнитного указателя уровня
0	Нет (если зажимы уже предусмотрены)

Камера с высокотемпературной изоляцией

E	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2"
F	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2 1/2"
G	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 3"
H	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 4"
J	Верхний монтаж магнитного указателя уровня
0	Нет (если зажимы уже предусмотрены)

9 | КОРПУС

1	Литой алюминий
2	Литая нержавеющая сталь 316

10 | КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД/СОЛНЦЕЗАЩИТА

0	1/2" NPT-F (2 ввода – 1 с заглушкой) - Без солнцезащиты
1	M20 x 1,5 (2 ввода – 1 с заглушкой) - Без солнцезащиты
2	1/2" NPT-F (2 ввода – 1 с заглушкой) - Алюминиевый солнцезащитный козырек
3	M20 x 1,5 (2 ввода – 1 с заглушкой) - Алюминиевый солнцезащитный козырек

2. Код заказа для зонда внешнего монтажа Jupiter JM4

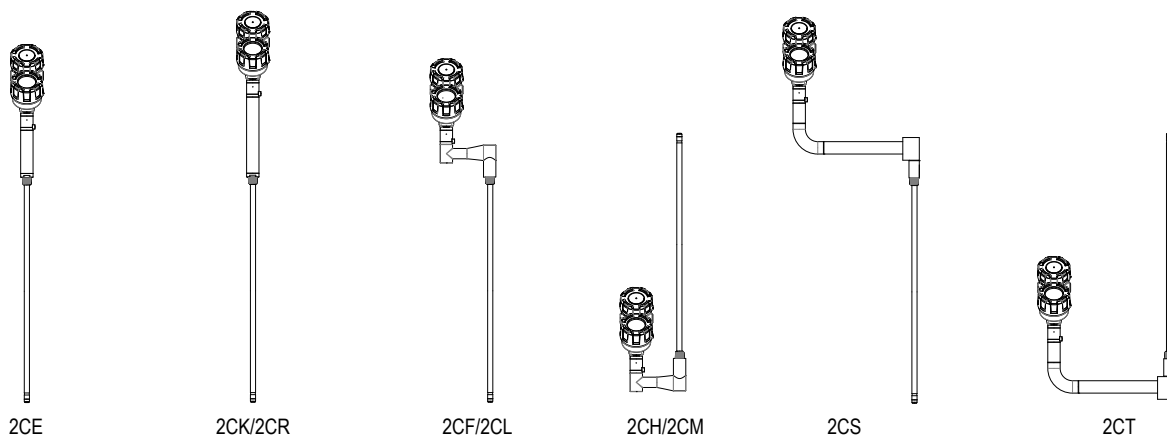
Модель: 2 C 0 X X X X X X X X X X X X X

Цифра: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

X = изделие с особыми требованиями пользователя

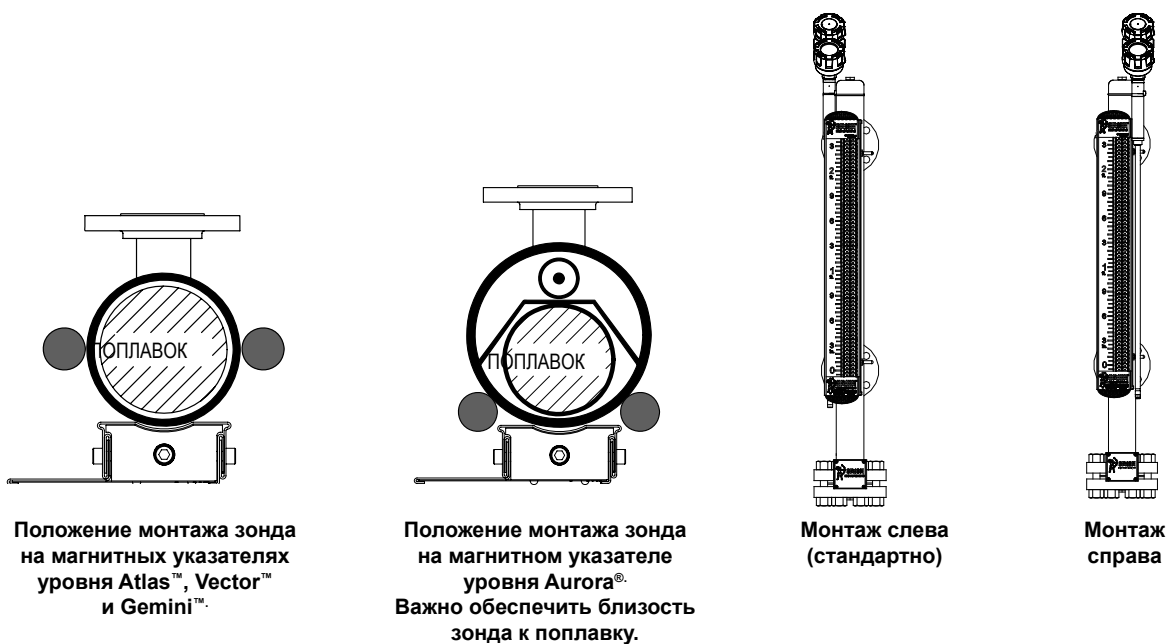
1-3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

2CE	Стандарт	верхний монтаж	
2CF	Стандарт	верхний монтаж со смещением	-40 °C (-40 °F) ≤ T ≤ 260 °C (500 °F)
2CH	Стандарт	нижний монтаж со смещением	
2CK	Высокая температура	верхний монтаж	260 °C (500 °F) < T ≤ 450 °C (850 °F)
2CL	Высокая температура	верхний монтаж со смещением	
2CM	Высокая температура	нижний монтаж со смещением	
2CR	Криогенные температуры	верхний монтаж	-196 °C (-320 °F) ≤ T ≤ 65 °C (150 °F)
2CS	Криогенные температуры	верхний монтаж со смещением	
2CT	Криогенные температуры	нижний монтаж со смещением	

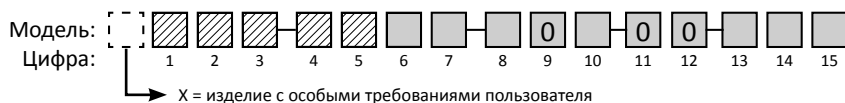


4-5 | МЕСТО МОНТАЖА

00	Монтируется на левой стороне магнитного указателя уровня или камере (стандартно)
01	Монтируется на правой стороне магнитного указателя уровня или камере



2. Код заказа для зонда внешнего монтажа Jupiter JM4



6 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Корпус зонда: см. затененные области на рисунках

A	Зонд из нержавеющей стали 316 с корпусом датчика из покрытого порошком алюминия ①
1	Зонд из нержавеющей стали 316 с корпусом датчика из нержавеющей стали 316

① Поставляется только в комбинации с поз. 3 = F, H, L, M.



7 | ВАРИАНТЫ ЗОНДОВ СЕРТИФИКАТЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Стандартный зонд

F	Взрывозащищенный корпус ATEX / IEC (соответствует модели JM4 с символом 8 = B)
N	Все остальные разрешения (НЕ соответствует модели JM4 с символом 8 = B)

Вибростойкий зонд ②

G	Взрывозащищенный корпус ATEX / IEC (соответствует модели JM4 с символом 8 = B)
V	Все остальные разрешительных документов (НЕ соответствует модели JM4 с символом 8 = B)

② Доступно только в сочетании с символом 3 = E, F, H, R, S, T.

8 | МОНТАЖНЫЕ ЗАЖИМЫ ДЛЯ КАМЕРЫ

Камера без высокотемпературной изоляции

1	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2"
2	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2 1/2"
3	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 3"
4	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 4"
5	Верхний монтаж магнитного указателя уровня
0	Нет (если зажимы уже предусмотрены)

Камера с высокотемпературной изоляцией

E	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2"
F	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 2 1/2"
G	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 3"
H	Магнитный указатель уровня с камерой ASME 4"
J	Верхний монтаж магнитного указателя уровня
0	Нет (если зажимы уже предусмотрены)

9 | НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

0	Нет
---	-----

10 | ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ/ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД

1	Измерение только общего уровня жидкости
2	Измерение только уровня раздела сред
3	Измерение уровня и границы раздела сред

11-12 | НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

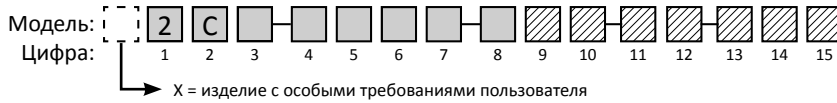
00	Нет
----	-----

13-15 | ДЛИНА ЗОНДА – указывается с приращением 1 см (0,39")

Расчет длины зонда: - Верхний монтаж без смещения: длина зонда = активный диапазон + 20 см (8")
 - Верхний/нижний монтаж со смещением: длина зонда = активный диапазон + 15 см (6")

030	Мин. 30 см
610	Макс. 610 см - 2CK, 2CL, 2CM
999	Макс. 999 см - 2CE, 2CF, 2CH, 2CR, 2CS, 2CT

2. Код заказа для зонда непосредственного монтажа в резервуаре Jupiter JM4



1-3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

2C1	Стандартный зонд	$-40\text{ °C }(-40\text{ °F}) \leq T \leq 260\text{ °C } (500\text{ °F})$
2C2	Высокотемпературный зонд	$260\text{ °C } (500\text{ °F}) < T \leq 425\text{ °C } (800\text{ °F})$
2C8	Зонд для криогенных температур	$-196\text{ °C } (-320\text{ °F}) \leq T \leq 65\text{ °C } (150\text{ °F})$

4-5 | МОНТАЖНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Для небольших технологических соединений поплавков монтируется из внутренней части резервуара. См. таблицу размеров камер и успокоительных колодцев.

Резьбовое (наружная резьба)

11	3/4" NPT
41	2" NPT

22	1" BSP (G 1")
42	2" BSP (G 2")

Фланцы ASME

43	2"	150 фунтов	ASME RF
44	2"	300 фунтов	ASME RF
45	2"	600 фунтов	ASME RF
47	2"	900/1500 фунтов	ASME RF
53	3"	150 фунтов	ASME RF
54	3"	300 фунтов	ASME RF
55	3"	600 фунтов	ASME RF

56	3"	900 фунтов	ASME RF
57	3"	1500 фунтов	ASME RF
63	4"	150 фунтов	ASME RF
64	4"	300 фунтов	ASME RF
65	4"	600 фунтов	ASME RF
66	4"	900 фунтов	ASME RF
67	4"	1500 фунтов	ASME RF

Фланцы стандарта EN

DA	DN 50	PN 16	EN 1092-1 Тип A
DB	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 Тип A
DD	DN 50	PN 63	EN 1092-1 Тип B2
DE	DN 50	PN 100	EN 1092-1 Тип B2
EA	DN 80	PN 16	EN 1092-1 Тип A
EB	DN 80	PN 25/40	EN 1092-1 Тип A
ED	DN 80	PN 63	EN 1092-1 Тип B2

EE	DN 80	PN 100	EN 1092-1 Тип B2
FA	DN 100	PN 16	EN 1092-1 Тип A
FB	DN 100	PN 25/40	EN 1092-1 Тип A
FD	DN 100	PN 63	EN 1092-1 Тип B2
FE	DN 100	PN 100	EN 1092-1 Тип B2
FF	DN 100	PN 160	EN 1092-1 Тип B2
FG	DN 100	PN 250	EN 1092-1 Тип B2

6 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ (только смачиваемые детали)

A	Нержавеющая сталь 316
B	Hastelloy® C ①
C	Monel® ①
L	Нержавеющая сталь 316 с тефлоновым покрытием Teflon®-S трубки зонда и поплавка ②③
P	Нержавеющая сталь 316 с покрытием PFA трубки зонда и поплавка ②③

① Доступно только в сочетании с символом 3 = 1, 2.

② Доступно только в сочетании с символом 3 = 1.

③ Диаметр внутреннего отверстия будет увеличен в соответствии с толщиной покрытия зонда.

7 | ВАРИАНТЫ ЗОНДОВ И СЕРТИФИКАТЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

F	Взрывозащищенный корпус ATEX / IEC (соответствует модели JM4 с символом 8 = B)
N	Все остальные разрешения (НЕ соответствует модели JM4 с символом 8 = B)

8 | ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

N	Прямая установка модуля внутри резервуара без успокоительного колодца
C	Прямая установка модуля в камере, измерительном или успокоительном колодце ④

④ См. таблицу размеров камер и успокоительных колодцев.

2. Код заказа для зонда непосредственного монтажа в резервуаре Jupiter JM4



Таблица размеров камер и успокоительных колодцев

На основании данных, приведенных в следующей таблице, можно найти подходящую камеру или успокоительный колодец для вашей установки. Для обеспечения нормальной работы рекомендуется предусмотреть достаточный зазор.

Диаметр поплавка мм (дюймы)	Длина зонда ≤ 366 см (144")						Длина зонда > 366 см (144")	
	3" сортамент 5/10	3" сортамент 40	4" сортамент 5/10	4" сортамент 40	4" сортамент 80	4" сортамент 160	4" сортамент 10	4" сортамент 40
47 (1,85)	•	•	•	•	•	•	•	•
51 (2,0)	•		•	•	•	•	•	•
57 (2,25)			•	•	•		•	
64 (2,5)			•	•				
76 (3,0)								

9 | КЛАСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ

0	Промышленное исполнение
K	ASME B31.1
L	ASME B31.3
M	ASME B31.3 и NACE MR0175/MR0103
N	Промышленное исполнение и NACE MR0175/MR0103

10 | ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ/ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД

1	Измерение только общего уровня жидкости
2	Измерение только уровня раздела сред
3	Измерение уровня и границы раздела сред

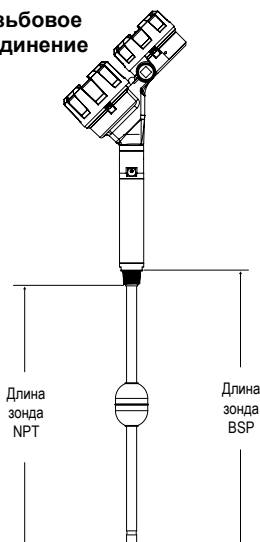
11-12 | МАГНИТНЫЙ ПОПЛАВОК (ПОПЛАВКИ)

На отдельной странице приведены стандартные поплавки для непосредственного монтажа в резервуаре. Если предлагаемые поплавки не соответствуют требованиям применения в вашей установке, обратитесь на завод-изготовитель для заказа пользовательской конструкции.

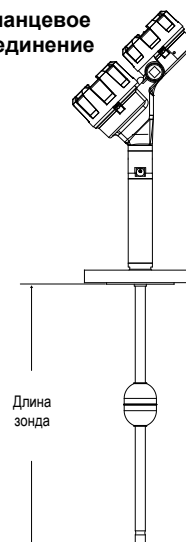
13-15 | ДЛИНА ЗОНДА – указывается с приращением 1 см (0,39")

030	Мин. 30 см
488	Макс. 488 см - 2C8
999	Макс. 999 см - 2C1, 2C2

Резьбовое
соединение



Фланцевое
соединение



ПОПЛАВКИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО В РЕЗЕРВУАРЕ

Перечисленные ниже поплавки подходят для большинства случаев применения. Выберите подходящий 2-значный код поплавка и поместите его на номер модели зонда, устанавливаемого непосредственно в резервуаре (поз. 11 и 12). Для обсуждения вопросов, касающихся нестандартных поплавков и условий конкретного применения, обратитесь на завод-изготовитель.

Поплавок непосредственного монтажа в резервуаре для измерения общего уровня среды (самый верхний уровень жидкости)

Материал поплавка	Минимальная удельная плотность жидкости	Код поплавка	Диаметр поплавка
Нерж. сталь 316/316L	≥ 0,83	AA	51 мм (2.0")
	≥ 0,68	AB	58 мм (2.3")
	≥ 0,64	AC	64 мм (2.5")
	< 0,64	99	Обратиться на завод-изготовитель
Титан	≥ 0,70	BA	51 мм (2.0")
	≥ 0,52	BB	57 мм (2.25")
	< 0,52	99	Обратиться на завод-изготовитель
Hastelloy® C	≥ 0,86	CA	47 мм (1.85")
	≥ 0,70	CB	57 мм (2.25")
	< 0,70	99	Обратиться на завод-изготовитель

Поплавок непосредственного монтажа в резервуаре для измерения уровня раздела сред (нижний или средний слой жидкости)

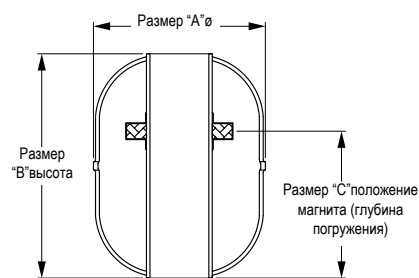
Минимальная удельная плотность жидкости верхней/нижней	Нерж. сталь 316/316L	Титан	Hastelloy® C
проходит сквозь/плавает на ≤ 0,89 / ≥ 1,00	MA Ø 51 мм (2,0")	NA Ø 51 мм (2,0")	PA Ø 47 мм (1,85")
проходит сквозь/плавает на ≤ 1,00 / ≥ 1,12	MB Ø 51 мм (2,0")	NB Ø 51 мм (2,0")	PB Ø 47 мм (1,85")

Сведения о других значениях удельной плотности можно получить на заводе-изготовителе.

НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЙ/ТЕМПЕРАТУР ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ ПОПЛАВКОВ

Температура °C (°F)	Номинальное давление (включая коэффициент безопасности 1,5) бар (psi)				
	AA, AB, AC, MA, MB	BA, NA, NB	BB	CA, PA, PB	CB
20	30,3 (440)	51,7 (750)	27,6 (400)	23,4 (340)	22,1 (320)
40 (100)	30,3 (440)	48,9 (709)	26,1 (378)	23,4 (340)	22,1 (320)
95 (200)	30,3 (440)	38,5 (559)	20,5 (298)	23,4 (340)	22,1 (320)
120 (250)	30,3 (440)	34,1 (494)	18,1 (263)	23,4 (340)	22,1 (320)
150 (300)	30,3 (440)	30,1 (437)	16,1 (233)	23,4 (340)	22,1 (320)
175 (350)	30,2 (438)	26,6 (386)	14,2 (206)	23,4 (340)	22,1 (320)
200 (400)	29,4 (427)	23,5 (341)	12,5 (182)	23,4 (340)	22,1 (320)
230 (450)	28,3 (411)	20,9 (303)	11,2 (162)	23,2 (337)	21,9 (318)
260 (500)	27,3 (396)	18,8 (273)	10,1 (146)	23,1 (335)	21,7 (315)
290 (550)	26,5 (385)	17,2 (250)	9,2 (133)	22,5 (326)	21,1 (306)
315 (600)	25,8 (374)	16,0 (232)	8,5 (124)	21,8 (316)	20,5 (298)
345 (650)	25,3 (367)	15,0 (217)	8,0 (116)	21,2 (308)	19,9 (289)
370 (700)	24,9 (361)	14,1 (205)	7,5 (109)	20,6 (299)	19,4 (281)
400 (750)	24,5 (356)	13,2 (192)	7,0 (102)	20,4 (296)	19,2 (278)
425 (800)	24,3 (352)	12,2 (177)	6,5 (94)	20,2 (293)	19,0 (276)

ФИЗИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ



Код поплавка	Размер А мм (дюймы)	Размер В мм (дюймы)	Размер С мм (дюймы)
AA	51 (2.0)	69 (2.7)	47 (1.84)
AB	58 (2.3)	76 (3.0)	51 (2.0)
AC	64 (2.5)	76 (3.0)	54 (2.14)
BA	51 (2.0)	71 (2.8)	50 (1.98)
BB	57 (2.25)	76 (3.0)	53 (2.08)
CA	47 (1.85)	76 (3.0)	52 (2.06)
CB	57 (2.25)	109 (4.3)	76 (3.01)
MA	51 (2.0)	69 (2.7)	34 (1.35)
MB	51 (2.0)	69 (2.7)	34 (1.35)
NA	51 (2.0)	71 (2.8)	36 (1.4)
NB	51 (2.0)	71 (2.8)	36 (1.4)
PA	47 (1.85)	76 (3.0)	38 (1.5)
PB	47 (1.85)	76 (3.0)	38 (1.5)

Два поплавка для измерения общего уровня и уровня границы раздела сред

При использовании двух поплавков для измерения общего уровня и уровня границы раздела сред нужен код поплавка, устанавливаемого в уровнемер Jupiter® с соответствующим номером модели, можно найти в справочной таблице.

Код	Поплавок	Соединительный размер
11	AA	MA
12	AB	
13	AC	
21	AA	MB
22	AB	
23	AC	
31	BA	NA

Код	Поплавок	Соединительный размер
32	BB	NA
41	BA	NB
42	BB	
51	CA	PA
52	CB	
61	CA	PB
62	CB	

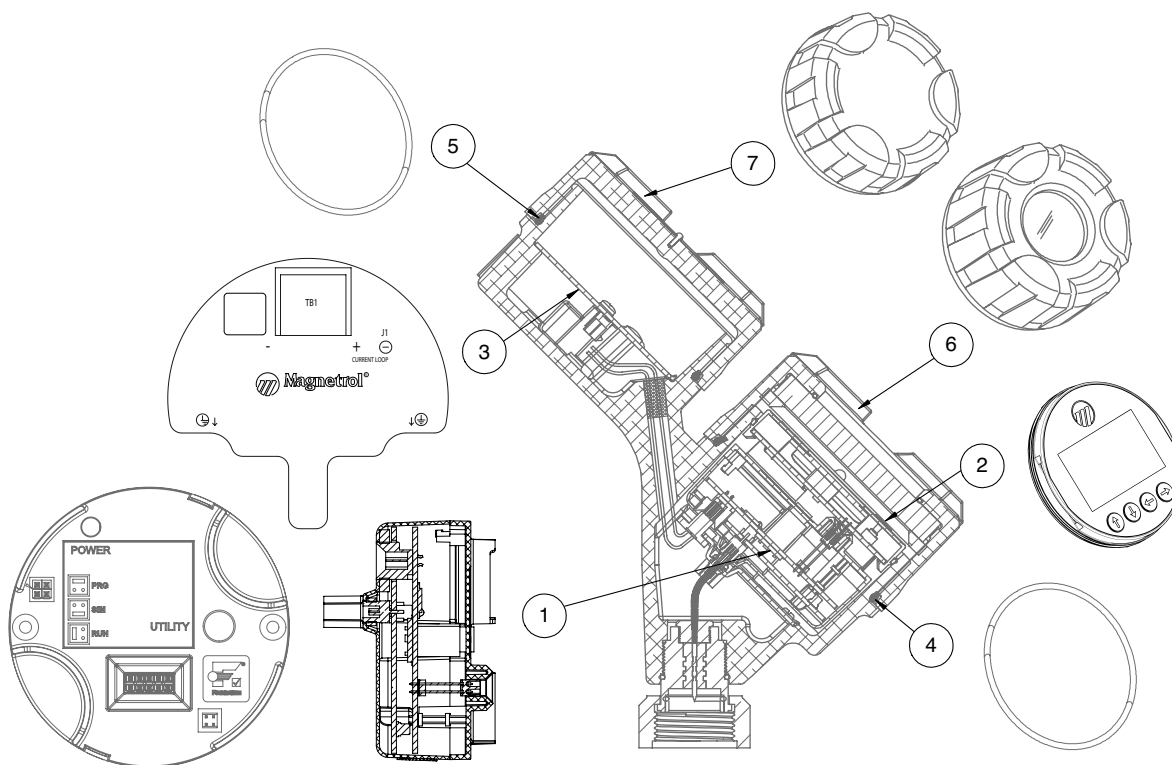
2.9 Детали

2.9.1 Сменные детали

ПЛАН УСКОРЕННОЙ ПОСТАВКИ (ESP)

В рамках плана ускоренной поставки (ESP) некоторые детали могут поставляться в короткие сроки, которые не превышают 1 недели после получения заводом заказа на покупку.

Детали, обеспечиваемые планом ускоренной поставки (ESP), для удобства выделены серым фоном в таблицах выбора изделий.



Электронные компоненты:

№ детали:

J	M	4	5						
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Серийный №:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Знак в номере детали:

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

См. паспортную табличку. При заказе запасных частей необходимо всегда указывать № детали и серийный №.

→ X = изделие с особыми требованиями пользователя

(1) Электронный модуль		
Знак 5	Знак 6	Сменная деталь
1	1	Z31-2856-001
2	0	Z31-2856-002

(2) Дисплейный модуль	
Знак 7	Сменная деталь
0, 1, 2	Неприменимо
A, B, C	Z31-2850-001

(3) Монтажная плата		
Знак 5	Знак 6	Сменная деталь
1	1	Z30-9165-001
2	0	Z30-9166-002

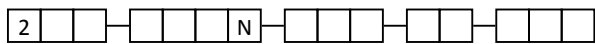
Сменная деталь	
(4) Уплотнительное кольцо	012-2201-237
(5) Уплотнительное кольцо	012-2201-237

(6) Крышка корпуса			
Знак 7	Знак 8	Знак 9	Сменная деталь
0, 1, 2	все	1	004-9225-002
		2	004-9225-003
A, B, C	0, 1, A	1	036-4413-005
	3, B, C, D		036-4413-001
	все	2	036-4413-002

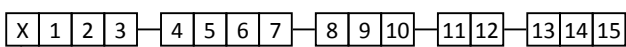
(7) Крышка корпуса	
Знак 9	Сменная деталь
1	004-9225-002
2	004-9225-003

Зонд:

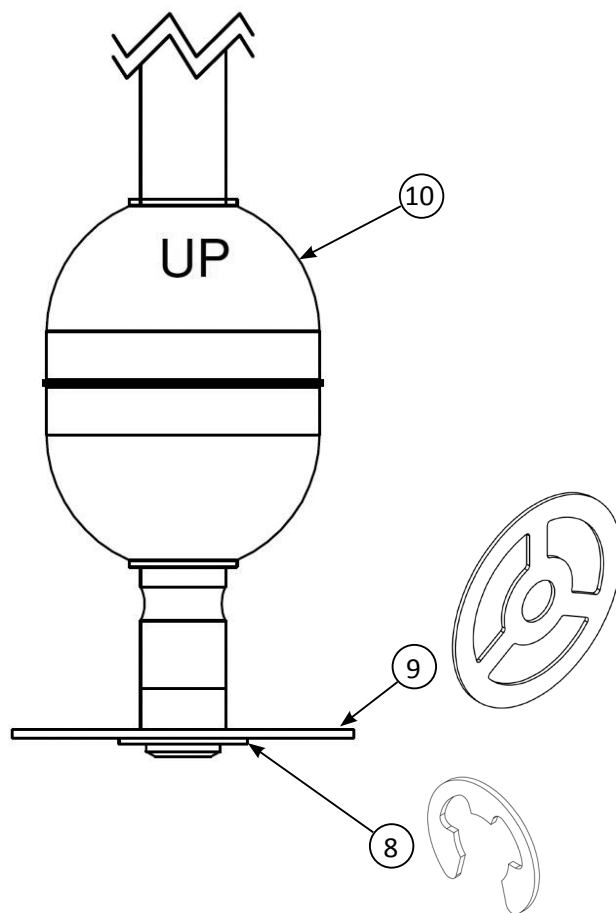
№ детали:



Знак в номере детали:



→ X = изделие с особыми требованиями пользователя



(8) Пружинное кольцо		
Знак 8	Знак 6	Сменная деталь
C, N	A	010-5140-001
	B	010-5140-015
	C	010-5140-016
	L, P	Обратиться на завод-изготовитель

(9) Центровочный диск	
Знак 8	Сменная деталь
C	Обратиться на завод-изготовитель
N	Неприменимо

(10) Поплавок	
Знак 8	Сменная деталь
C, N	Обратиться на завод-изготовитель

ВАЖНО

ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАКАЗЧИКОВ

Владельцы приборов Magnetrol, оснащенных элементами управления, имеют право сделать запрос на возврат целого прибора или любой его части для проведения капитального ремонта или замены. Капитальный ремонт и замена производятся в кратчайшие сроки. Компания Magnetrol произведет ремонт или замену прибора без каких-либо затрат со стороны покупателя (или владельца), **кроме транспортных расходов**, при условии, что:

- a. Возврат происходит в период действия гарантийного срока; и
- b. В результате осмотра прибора специалистами завода-изготовителя будет установлено, что неисправность вызвана дефектом материала или изготовления.

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 может оказаться целесообразной поставка запасных частей или, в крайних случаях, совершенно нового прибора для замены вышедшего из строя оборудования, до его возврата на завод. В этом случае необходимо предоставить на завод-изготовитель сведения о номере модели и серийном номере прибора, подлежащего замене. При этом счета на возвращенные материалы будут оформляться на основе соответствия условиям гарантийных обязательств.

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

ПОРЯДОК ВОЗВРАТА

Для того чтобы мы могли эффективно работать с возвращаемыми материалами, необходимо перед их отсылкой получить от изготовителя номер документа под названием «Согласие на возврат материалов». Ко всем возвращаемым материалам должна прилагаться данная форма. Данную форму можно получить в местном представительстве компании, либо обратившись на завод. Просим вас сообщить следующие сведения:

1. Имя покупателя
2. Описание изделия
3. Серийный номер и каталожный номер
4. Требуемые мероприятия
5. Причина возврата
6. Описание технологического процесса

Любое изделие, находившееся в эксплуатации, перед его возвратом на завод-изготовитель должно быть очищено с соблюдением соответствующих правил техники безопасности и охраны труда, действующих у владельца прибора.

Снаружи транспортировочной тары или коробки должен быть прикреплен листок данных о безопасности материалов (MSDS).

Все транспортные расходы по отправке изделий на завод-изготовитель должны быть предварительно оплачены. Magnetrol **не принимает** материалы, расходы на транспортировку которых не оплачены.

Все заменяемые детали и изделия будут отправляться на условиях франко-завода.

ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

БЮЛЛЕТЕНЬ №: BE 46-650.1
ВВОДИТСЯ В ДЕЙСТВИЕ: июль 2019
ЗАМЕЩАЕТ ИЗДАНИЕ ОТ: июнь 2016

Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgium
Тел: +32-(0)52-45.11.11 • Факс: +32-(0)52-45.09.93
e-mail: info@magnetrol.be

www.magnetrol.com

