



ULM-70

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ УРОВНЯ

прошивка 2.0

СОДЕРЖАНИЕ

1. Принцип измерения	3
2. Области применения	3
3. Варианты датчиков	3
4. Габаритные чертежи	4
5. Процесс ввода в эксплуатацию	5
6. Монтаж измерителя уровня	5
7. Электрическое подключение	8
8. Примеры подсоединения ULM-70	9
8.1. Схема подсоединения измерителя уровня с токовым выходом и блока PDU	9
8.2. Схема подсоединения измерителя уровня с токовым выходом и блока PDU, в версиях для взрывозащищенных сред	10
8.3. Схема подсоединения измерителя уровня с токовым выходом и блока MGU	11
8.4. Схема подсоединения измерителя уровня с протоколом Modbus / RS485 и блока MGU	11
8.5. Схема подсоединения измерителя уровня с протоколом Modbus / RS485 и блока FCU	11
9. Элементы управления	12
10. Сигнализация условиях	12
11. Обслуживание измерителя уровня	13
11.1. Основная конфигурация	13
11.2. Сервисные настройки	16
11.3. Дополнительные функции	18
12. Протокол HART ^{®v}	21
13. Способ маркировки	21
14. Принадлежности	21
15. Защита, безопасности и совместимость	22
16. Эксплуатация, обслуживание и уход	22
17. Маркировка табличек	23
18. Структура меню	26
19. Технические данные	27

БЕЗОПАСНОСТЬ



Все операции, описанные в данной инструкции по эксплуатации, должны выполняться только обученным сотрудником или уполномоченным лицом. Гарантийный и послегарантийный ремонт должен осуществляться только у производителя.

Неправильное применение, монтаж или настройка измерителя уровня могут привести к авариям технологии (переполнение резервуара или повреждение компонентов системы).

Производитель не несет ответственности за неправильное применение, ущерб при работе из-за прямого или косвенного повреждения, а также за расходы, возникшие при установке или применении измерителя уровня.

1. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Ультразвуковые измерители уровня ULM® – это компактные измерительные устройства, состоящие из двух основных частей – собственно измерителя уровня (корпуса с измерительной электроникой) и модуля изображения (дисплея). Измерители уровня посредством электроакустического преобразователя излучают ряд ультразвуковых импульсов, которые распространяются в направлении к поверхности. Отраженная акустическая волна принимается преобразователем и далее обрабатывается измерительным модулем. Здесь блок интеллектуального анализа проводит отфильтровку сигналов помех, сопоставление очищенного принятого сигнала с картой ложных отражений (например, от мешалок, лестниц, ребер жесткости) и последующий выбор требуемого отражения (эха). Исходя из продолжительности распространения отдельных импульсов к поверхности и обратно и из измерения температуры в резервуаре, рассчитывается актуальное расстояние до поверхности уровня. В соответствии с уровнем, устанавливается выходной ток измерителя уровня от 4 до 20 мА с HART-протоколом или промышленная сеть RS-485 с протоколом Modbus RTU и измеренное значение отображается на экране.

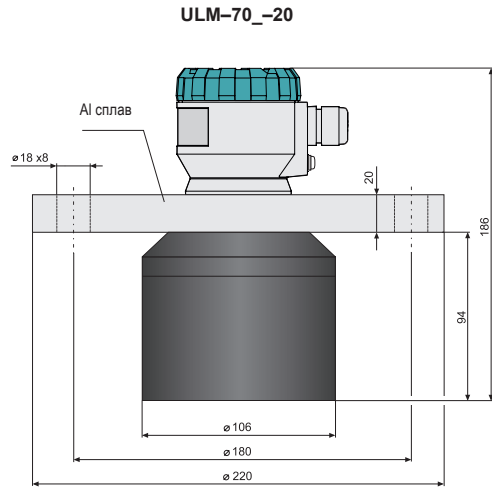
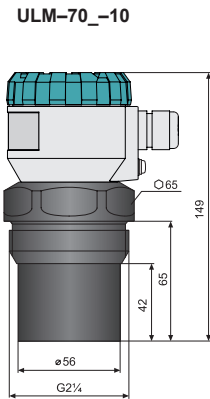
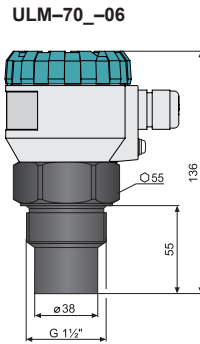
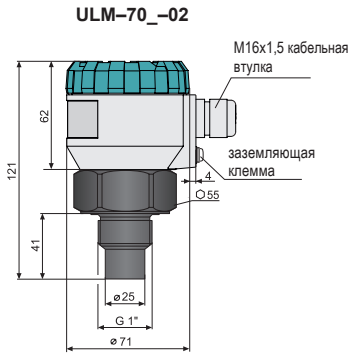
2. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители уровня благодаря бесконтактному принципу считывания подходят для непрерывного измерения высоты уровней жидкостей, сточных вод, шлаков, суспензий, клеев, смол в различных открытых и закрытых резервуарах, ямах, открытых каналах или желобах. Все настройки осуществляются с помощью трех кнопок, размещенных под дисплеем в верхней части датчика. Ход настройки и измеряемый параметр изображаются на дисплее. Производится в исполнении для нормальной ("N") и взрывоопасной среды ("Xi").

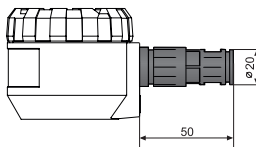
3. ВАРИАНТЫ ДАТЧИКОВ

- | | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ULM-70_-02 | <i>диапазон измерения от 0,2 м до 2 м</i> , полностью пластмассовый излучатель PVDF, механическое резьбовое соединение G 1". |
| ULM-70_-06 | <i>диапазон измерения от 0,25 м до 6 м</i> , полностью пластмассовый излучатель PVDF, механическое резьбовое соединение G1 ½". |
| ULM-70_-10 | <i>диапазон измерения от 0,4 м до 10 м</i> , полностью пластмассовый излучатель PVDF, механическое резьбовое соединение G 2 ¼". |
| ULM-70_-20 | <i>диапазон измерения от 0,5 м до 20 м</i> , полностью пластмассовый излучатель PVDF, механическое соединение фланцем из алюминиевого сплава. |

4. ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ



**вариант ULM-70 с втулкой
для защитного шланга**



5. ПРОЦЕСС ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Данный процесс состоит из следующих трех шагов.

- **МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ**
- **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**
- **НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ**

6. МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ

- Измеритель уровня устанавливается вертикально в верхнюю крышку емкости или резервуара при помощи приварыша, крепежной гайки или фланца так, чтобы ось измерителя уровня была перпендикулярна поверхности измеряемой жидкости (рис. 1).
- Минимальные размеры при монтаже в крышке или потолке резервуара приведены на рис. 3.
- В случае установки в открытом канале (яме, желобе и т.п.) устанавливайте измеритель уровня на консоль как можно ближе к ожидаемому максимальному уровню.
- В связи с принципом измерения не могут анализироваться сигналы, отраженные в области непосредственно под измерителем уровня (т.н. мертвая зона). Мертвая зона (рис.2) определяет минимальное возможное расстояние между измерителем уровня и максимальной высотой поверхности. Минимальное расстояние до среды приведено в главе Основные технические данные (стр. 27).
- Измеритель уровня необходимо установить так, чтобы при максимально возможном заполнении резервуара уровень не достигал мертвой зоны. Если измеряемая среда поднимается до мертвой зоны, измеритель уровня будет работать неправильно.

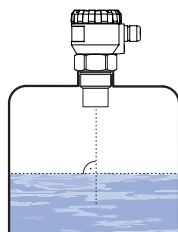


Рис. 1: Правильная установка датчика перпендикулярно к уровню жидкости

ULM-70-02; 10	$d > 1/12 c$ (мин. 200 мм)
ULM-70-06	$d > 1/8 c$ (мин. 200 мм)
ULM-70-20	$d > 1/10 c$ (мин. 200 мм)

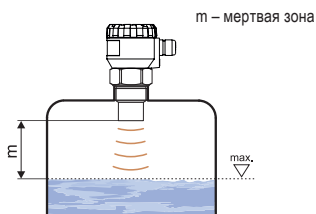


Рис. 2: Мертвая зона измерителя уровня

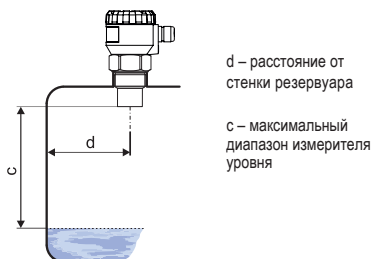


Рис. 3: Расстояние между измерителем уровня и стенкой резервуара

- Если максимальный уровень среды в резервуаре поднимается до мертвой зоны, необходимо установить измеритель уровня в более высокий входной патрубок. Этим способом можно заполнить резервуар практически до максимальной высоты. Внутренняя поверхность патрубка должна быть ровной и гладкой (без граней и сварных швов), внутренний край в месте, где ультразвуковая волна выходит из трубки, должен быть закруглен. Диаметр патрубка выбирать как можно больше, а высоту патрубка - как можно меньше. Рекомендуемые размеры входного патрубка приведены на рис. 4.

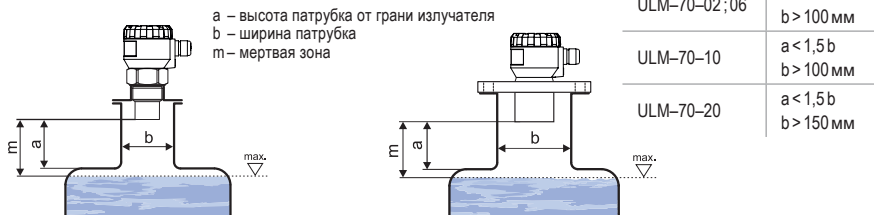


Рис. 4: Инсталляция измерителя уровня во входном патрубке

- Если на излучаемый измерителем уровня акустический сигнал оказывают влияние расположенные вблизи предметы (неровности на стенках бака, различные перегородки, мешалки и т.п.), необходимо создать карту ложных отражений активации режима «TEACHING» (стр. 15). При наличии установленных мешалок необходимо расположить мешалки под измерителем уровня (подвести лопасть мешалки под луч ультразвукового сигнала).

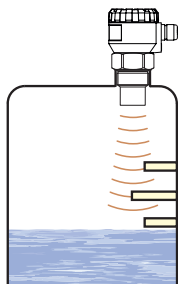


Рис. 5: Ложное отражение от препятствий в резервуаре

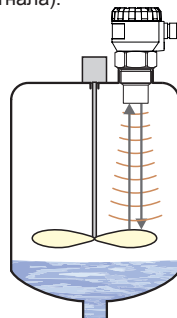


Рис. 6: Ложное отражение от лопасти мешалки

- Не устанавливать измеритель уровня в месте или над местом заполнения (рис. 7). Запускаемая среда может оказывать влияние на измерение, и измерение уровня материала не происходит.
- При измерении уровня сыпучих материалов происходит сокращение диапазона измерения приблизительно на 30–50%. Размер зерна измеряемого материала не должен превышать 2 мм. Возможность применения измерителя уровня для измерения сыпучих материалов рекомендуем согласовать с производителем.

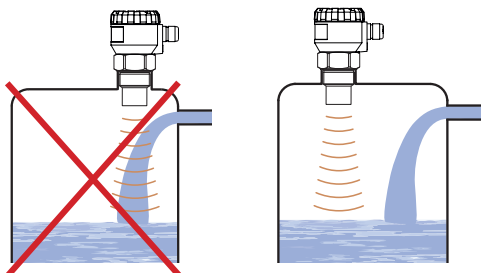


Рис. 7: Инсталляция измерителя уровня вне зоны досягаемости заполняющего потока

- При заполнении, смешивании и других процессах на поверхности измеряемой жидкости может возникать пена. Густая пена сильно поглощает ультразвуковой сигнал и может сделать невозможным правильное функционирование измерителя уровня (рис. 8). В этих случаях необходимо предварительно опробовать измеритель уровня или обратиться к производителю.
- Измеритель уровня не должен устанавливаться в местах с прямым солнечным излучением и должен быть защищен от воздействия погодных условий.
- Если невозможно избежать установки в местах с прямым солнечным излучением, необходимо над измерителем уровня установить защитный кожух (рис. 9).
- Кабель рекомендуем прокладывать под кабельной втулкой (привисанием наклонно вниз) согласно рис. 10. Это предотвратит возможное проникновение влаги. В этом случае дождь и конденсирующаяся вода могут свободно стекать.
- Кабельная втулка и коннектор должны быть достаточно затянуты в целях предотвращения проникновения влаги.
- Для уменьшения минимального расстояния до измеряемой среды к измерителю уровня можно установить отражающую панель из прочного, ровного и гладкого материала (рис. 11). Таким способом можно заполнить резервуар практически до максимальной высоты. Решение рекомендуется для открытых резервуаров и емкостей.

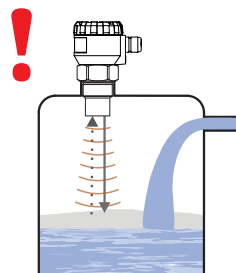


Рис. 8: Густая пена на поверхности

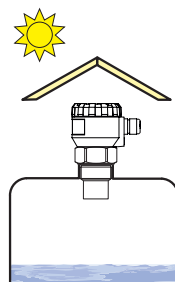


Рис. 9: Кожух для защиты от прямого солнечного излучения

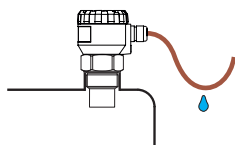


Рис. 10: Защита от проникновения влаги

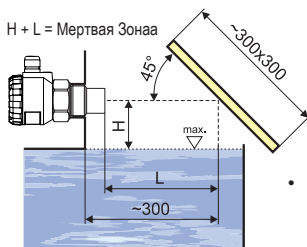


Рис. 11: Панель отражения

- При слегка неспокойной или волнистой поверхности (из-за мешалки, подачи жидкости и т.п.) возможно рассеивание и ослабление ультразвукового сигнала. Это может привести к сокращению диапазона измерения или ненадежному функционированию измерителя уровня (рис. 12).

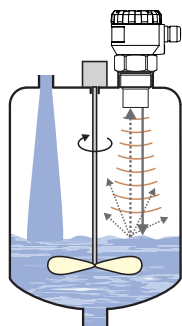


Рис. 12: Слегка волнистая поверхность

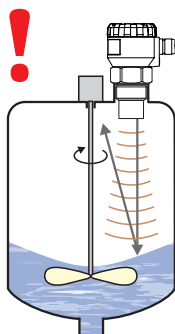


Рис. 13: Сильно завихренная поверхность

- Под действием вращающихся лопастей мешалки возможно завихрение поверхности, что может привести к неправильному отражению ультразвукового сигнала от уровня и ненадежному функционированию измерителя уровня (рис. 13).

7. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Измеритель уровня подключается к анализирующим (отображающим) устройствам с помощью кабеля с наружным диаметром 6 - 8 мм посредством винтовых клемм, находящихся под верхней крышкой. Рекомендуемая площадь поперечного сечения для версии с выходным током $2 \times 0,5 \div 0,75 \text{ мм}^2$ и для версии с протоколом Modbus $2 \times 2 \times 0,25 \text{ мм}^2$ (витая пара, экранированный). Положительный полюс (+U) подключается к клемме (+), отрицательный полюс (0V) к клемме (-) и экранирование (только для экранированных кабелей) к клемме (\perp). Линии связи А и Б сети RS-485 (для версии "М" - Modbus) подключаются к клеммам А и Б.

Порядок подключения кабеля к измерителю уровня:

1. Отвинтить гайку с верхней прозрачной крышки.
2. Взять модуль изображения за верхнюю кромку и, слегка раскачивая его в направлении вверх, вынуть его.
3. Если не получается захватить модуль, можно воспользоваться малой отверткой, которая вставляется до кромки и с нескольких сторон с ее помощью модуль слегка приподнимается.
4. Освободить кабельную втулку и протянуть вовнутрь отизолированный вводный кабель.
5. Согласно схеме, приведенной на рис. 19 (21), присоединить кабель к винтовым клеммам рис. 20 (22). Терминалы и кабельные вводы надежно затяните. Крутящий момент см. Технические данные стр. 28.
6. Если измеритель уровня с протоколом Modbus подключен в качестве терминала на линии RS-485, мы рекомендуем (чтобы избежать отражений на линии) подключить концевой резистор 120Ω. Это делается путем перемещения рычага переключателя, обозначенного 120Ω в положение ON. На измерителях уровня, подключенных к линии RS-485 в качестве постоянного устройства концевые резисторы не подключаются (переключатель остается в выключенном состоянии).
7. Установите модуль дисплея в головку так, чтобы разъем был подключен правильно.
8. На резьбу корпуса измерителя уровня наденьте силиконовое уплотнение, а затем плотно затяните гайку верхней крышки. Подключите кабель к последующим устройствам.

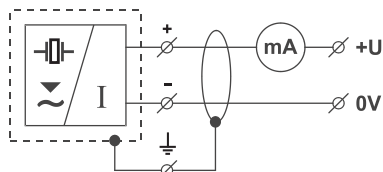


Рис. 19: Схема присоединения измерителя уровня с токовым выходом ULM-70_--I

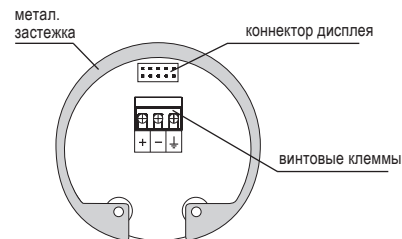


Рис. 20: Вид изнутри на винтовые клеммы измерителя уровня с выходным током ULM-70_--I

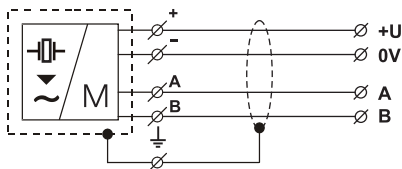


Рис. 21: Схема присоединения измерителя уровня с протоколом Modbus ULM-70_--M

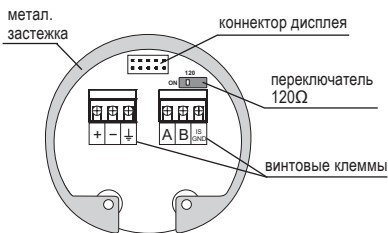


Рис. 22: Вид изнутри на винтовые клеммы измерителя уровня с протоколом Modbus ULM-70_--M



Электрическое подключение проводится при отключённом напряжении питания!

Учитывая возможность образования электростатического заряда на неэлектропроводных частях измерителя уровня, все измерители уровня, предназначенные для использования во взрывоопасных помещениях (ULM-70Xi-__-I), необходимо заземлить. Это осуществляется с помощью болта, расположенного на головке измерителя уровня под кабельным выводом.



Необходимо также в электрической конструкции предложить и принять меры по сокращению воздействия статического электричества до безопасного уровня.

Установка в местах с потенциально взрывоопасной средой должна осуществляться в соответствии со стандартом ЕИ 60079-14 (Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред - Часть 14: Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)) и, при необходимости, в соответствии с другими стандартами, которые применяются к данной области.

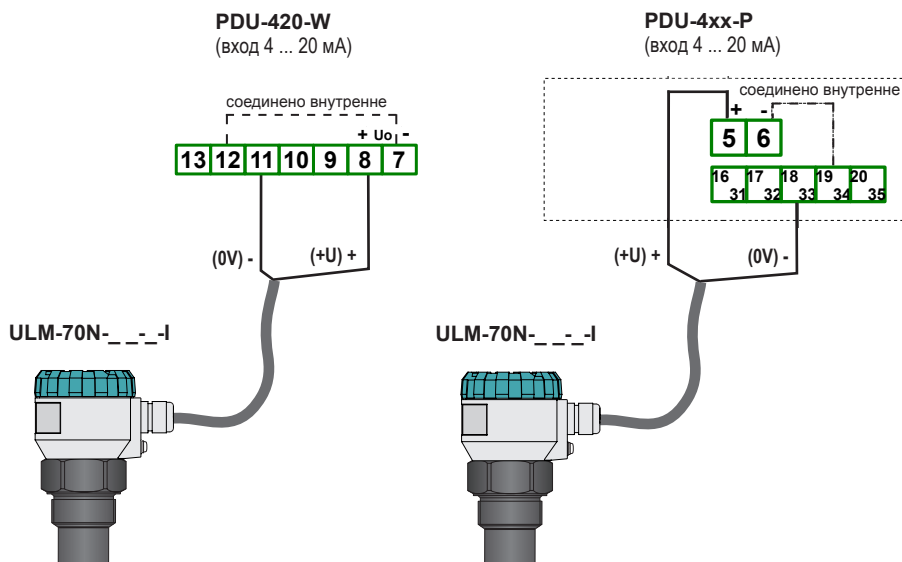


Источником напряжения питания может быть стабилизированный источник безопасного напряжения от 18 до 36 В пост. тока (30 В пост. тока для варианта Xi), являющийся составной частью подключённого устройства формирования сигнала или визуального вывода.

При сильных наружных электромагнитных помехах, прокладке питающего кабеля вместе с силовой линией или при длине кабеля более 30 м рекомендуем использовать экранированный кабель.

8. ПРИМЕРЫ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ULM-70

8.1. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ С ТОКОВЫМ ВЫХОДОМ И БЛОКА PDU



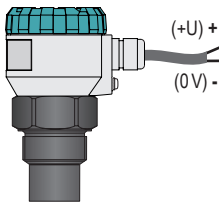
Подключение PDU-420-W подходит для версии прошивки 6.00 или выше. Для более ранних версий (до версии 5.99) выход измерителя уровня +U подсоединяется к клемме 7, и выход 0V к клемме 10.

8.2. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ С ТОКОВЫМ ВЫХОДОМ И БЛОКА PDU, В ВЕРСИЯХ ДЛЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СРЕД

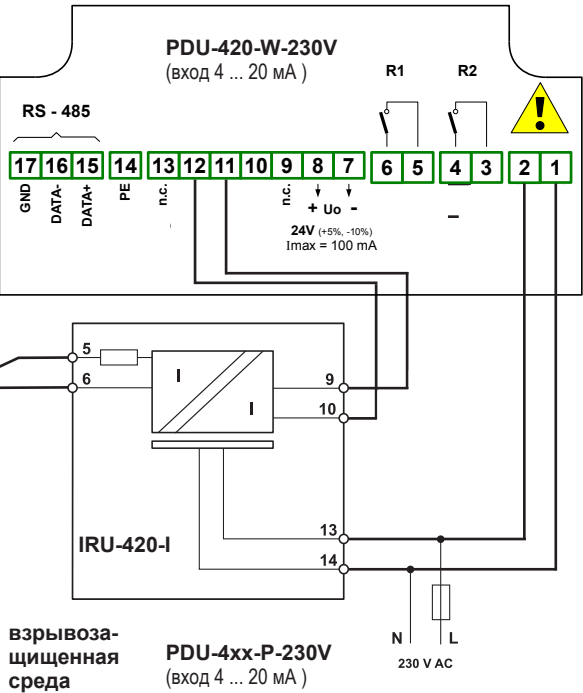


Подключение PDU-420-W подходит для версию прошивки 6.00 или выше. Для более ранних версий (до версии 5.99), клемма 9 блока IRU подсоединяется к клемме 10 блока PDU, а клемма 10 блока IRU подсоединяется к клемме 11 блока PDU.

ULM-70Xi-_-_-I

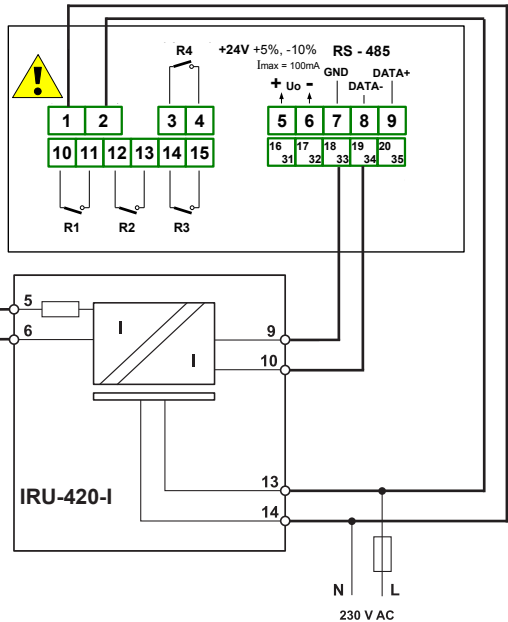
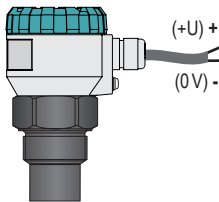


опасная среда

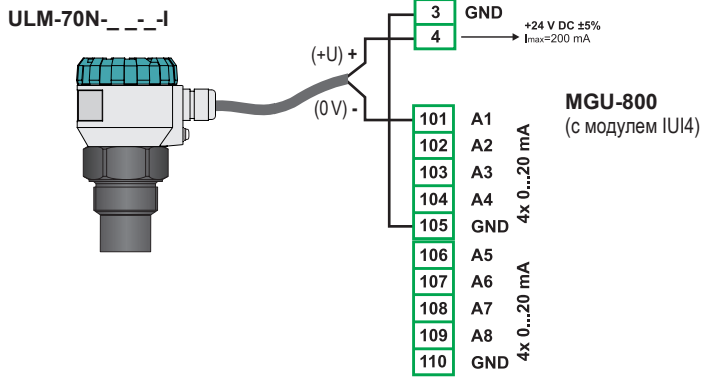


взрывоза-
щищенная
среда

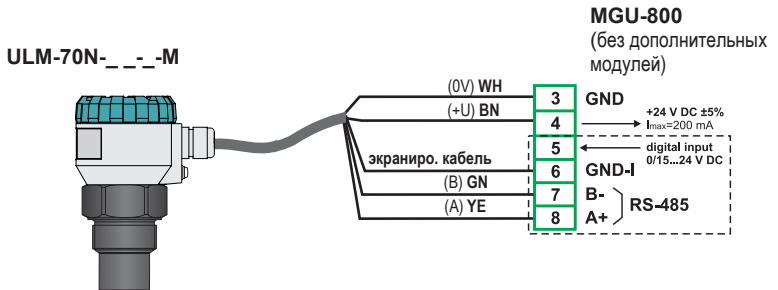
ULM-70Xi-_-_-I



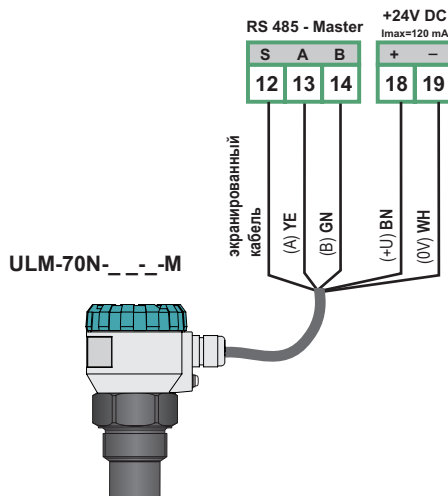
8.3. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ С ТОКОВЫМ ВЫХОДОМ И БЛОКА MGU



8.4. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ С ПРОТОКОЛОМ MODBUS / RS485 И БЛОКА MGU



8.5. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ С ПРОТОКОЛОМ MODBUS / RS485 И БЛОКА FCU



9. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



Рис. 23: Описание главных частей измерителя уровня

кнопка

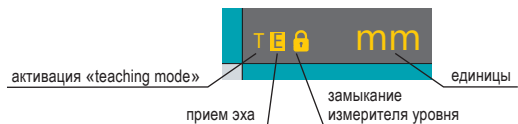
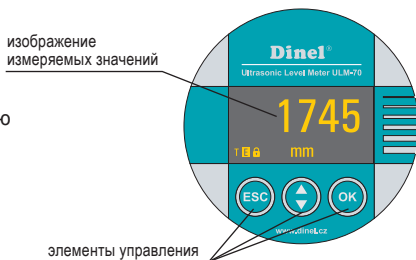
- вход в меню настройки
- сохранение настроенных значений
- подтверждение выбранной позиции в меню

кнопка

- перемещение в меню
- изменение значений

кнопка

- отмена проведенных изменений
- переход на высший уровень

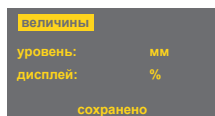


10. СИГНАЛИЗАЦИЯ УСЛОВИЯХ

дисплей	функция
„без эха“	мигает – измеритель уровня не может получить эхо. Неправильная установка измерителя уровня.
„мертв. зона“	мигает – измеренный уровень находится в "мертвой зоне" или измеритель уровня загрязнен.
„пароль не введен“	появится в разделе « МЕНЮ » – датчик уровня заблокирован паролем от посягательств. Введите правильный пароль (см. стр. 19).
символ „T“	постоянное свечение – активация режима „обучение“.
символ „E“	мигает – правильный прием эха (ECHO) от измеренного уровня
символ 	постоянное свечение – измеритель уровня замкнут во избежание неправомерной настройки посредством пароля. Для его отмыкания необходимо ввести правильный пароль (см. стр. 19).

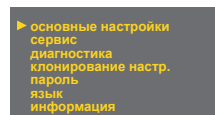
11. ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ

Измеритель уровня настраивается с помощью 3 кнопок, расположенных на модуле визуального вывода (см. главу «Элементы управления»). По истечении 5 мин. бездействия измеритель уровня автоматически возвращается в режим измерения. Если активирован пароль, измеритель уровня, кроме того, замкнётся. Значения, которые не были подтверждены нажатием кнопки **OK** не будут сохранены! После замыкания нельзя изменять настройки прибора! При попытке редактирования данных на дисплее появится надпись «пароль не введен». Порядок отмыкания описан на стр. 19. После подключения устройства к электросети на дисплее измерителя уровня изобразится логотип «Dinel» и текст «запуск» (около 15 сек.). После этого измеритель уровня переходит в режим измерений и на дисплее изображается актуальная измеряемая величина



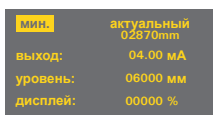
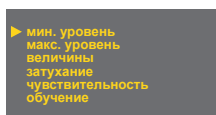
11.1. ОСНОВНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

После первого запуска измерителя уровня необходимо провести основную конфигурацию (настройка диапазона измерений, выбор единиц и при необходимости демпфирования). Настройки доступны в основном меню после нажатия кнопки под позицией «основные настройки».



мин. уровень а макс. уровень

Вы можете свободно определить минимальное / максимальное расстояние от уровнемера (пункт «уровень»), которое может быть настроено на любой ток (пункт «выход») на выходе в диапазоне от 4 / 20 мА. «дисплей» предназначен для установки значения на дисплее. Настройка единиц делается в меню «величины».

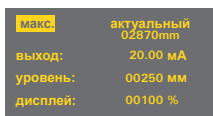
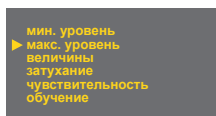


актуальный: актуальное измеренное по отношению к уровню расстояние

выход: определение 4 / 20 тока в мА

уровень: определение мин./ макс. уровня

дисплей: изображение величины на дисплее

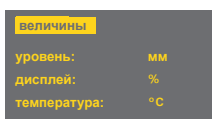
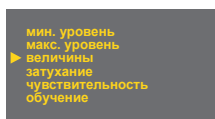


Если в нижней части при задании величин появится надпись «вне диапазона», то заданная на позиции «уровень» величина находится за пределами диапазона измерений измерителя уровня. В случае появления надписи «интервал слиш. малый» необходимо задать больший диапазон Мин./ Макс. величин. Более подробная информация находится в таб. технических данных на стр. 22. Положение десятичной отделяющей точки в позиции «уровень» задано стационарно (согласно избранным величинам), в позиции «дисплей» она задается произвольно.

1. Нажатием кнопки **OK** войдите в меню, при помощи той же кнопки выберите позицию «основные настройки». Потом при помощи кнопок **↑** и **OK** выберите позицию «мин. уровень» или «макс. уровень».
2. Теперь изображена позиция «мин. уровень» («макс. уровень»). При помощи кнопок **OK** и **↓** произведите настройку тока на выходе «выход», расстояния для определенного тока «уровень» и изображения величины на дисплее «дисплей».
3. После окончания настройки сохраните данные нажатием кнопки **OK**. Последовательно нажимая кнопку **ESC** из меню, и измеритель уровня вернется обратно в режим измерений.

величины

Измеритель уровня может изображать и пересчитывать большое количество различных физических величин. Настройка производится в меню «величины»

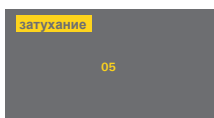
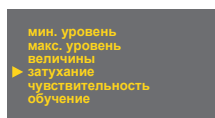


- уровень: настройка единиц измерения измеряемых переменных (mm, cm, m, in, ft)
- дисплей: изображение величины на дисплее (% , mm, cm, m, in, ft, l, hl, m³, gal, bbl, mA)
- температура: выбор единиц измерения температуры (°C, °F)

1. Нажатием кнопки **OK** войдите в меню, при помощи той же кнопки выберите позицию «основные настройки». Потом при помощи кнопок **↑** и **OK** выберите позицию «величины».
2. Теперь изображена позиция «величины». При помощи кнопок **OK** и **↓** производится настройка отдельных позиций.
3. После окончания настройки сохраните данные нажатием кнопки **OK**. Последовательно нажимая кнопку **ESC** из меню, и измеритель уровня вернется обратно в режим измерений.

затухание

Настройка скорости отклика измерения. Функцию следует использовать для подавления отклонений в изображении при быстрых или скачкообразных изменениях состояния уровня (неспокойная поверхность). Время реагирования при измерениях будет более продолжительным, и измеритель уровня будет реагировать на быстрые изменения с определенным опозданием в секундах



- Время демпфирования можно настроить в интервале от 0 до 99 секунд.

1. Нажатием кнопки **OK** войдите в меню, при помощи той же кнопки выберите позицию «основные настройки». Потом при помощи кнопок **↑** и **OK** выберите позицию «затухание»
2. Ныне изображается позиция «затухание». С помощью кнопок **OK** и **↓** проводится настройка времени демпфирования.
3. После окончания настройки сохраните данные нажатием кнопки **OK**. Последовательно нажимая кнопку **ESC** из меню, и измеритель уровня вернется обратно в режим измерений.

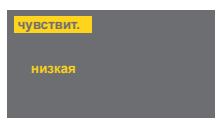
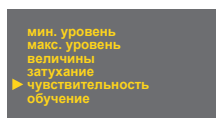
чувствительность

Путем настройки в три шага определяется чувствительность измерителя уровня.

«НИЗКАЯ» сниженная чувствительность в случае внешних помех, влияющих на измерение.

«СРЕДНЯЯ» пригодно для большинства применений.

«ВЫСОКАЯ» повышенная чувствительность для измеряемых сред, частично поглощающих ультразвук. сигнал (сыпучие мат.).

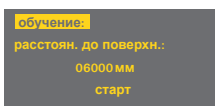
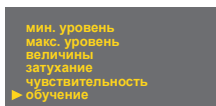


Можно настроить три степени чувствительности
НИЗКАЯ – СРЕДНЯЯ – ВЫСОКАЯ.

обучение

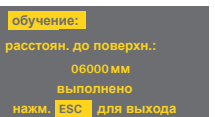
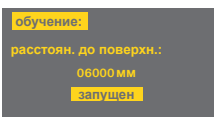
Этот режим предназначен для подавления ложных отражений, возникающих вследствие отражения ультразвукового сигнала от неровностей на стенках бака, различных перегородок, мешалок или иных препятствий. Датчик после включения этого режима определит ложные отражения и сохранит их в памяти. В последствии эти ложные отражения не будут оказывать влияния на результаты измерения (они устранены).

Перед запуском режима необходимо в как можно большей степени освободить бак от жидкости (лучше всего полностью).



Если в баке нет упомянутых препятствий, этот режим включать не нужно..

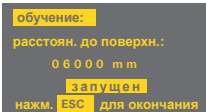
1. Посредством нажатия кнопки **OK** войдите в меню, при помощи той же кнопки избирается позиция «сервис». После этого при помощи кнопок **↕** и **OK** изберите позицию «обучение».
2. Теперь изображена позиция «обучение». Нажатием кнопки **OK** введите значение «Расстоян. до поверхн.» (расстояние от поверхности) – предполагаемое расстояние между передней поверхностью датчика и поверхностью материала. Если расстояние до поверхности точно неизвестно, лучше ввести меньшее значение (в поле допусков согласно стр. 16).
3. После ввода значения «расстоян. до поверхн.» нажатием кнопки **OK** включается режим «обучение» (дислокация ложных отражений). В ходе дислокации на дисплее изображается мигающая надпись «запущен».
4. Дислокацию ложных отражений можно завершить выводом на дисплее надписи «Press OK to stop» и нажатием кнопки **OK** (см. примечание на стр. 16).
5. Работа в данном режиме полностью завершается после изображения надписи «выполнено». После этого при повторном нажатии кнопки **ESC** можно выйти из режима и меню.



Автоматическое завершение режима «обучение» происходит примерно после 1000 измерений.



Если при сканировании бака в нижней части дисплея появится диалог «Press OK to stop» (см. рис.), значит измеритель уровня уже не нашел каких-либо дальнейших препятствий и режим «обучение» может быть завершен. Если режим не будет завершен, измеритель уровня будет готов к дальнейшему возможному появлению препятствий (например, лопасти движущейся мешалки). Как только он зарегистрирует дальнейшее препятствие, диалог исчезнет и произойдет его маскировка. Этот процесс может повторяться в количестве вплоть до 1000 измерений. После этого режим «обучение» автоматически завершится.



При наличии установленных мешалок необходимо расположить мешалки под измерителем уровня (подвести лопасть мешалки под луч ультразвукового сигнала).

Прим.: При наличии серьезных препятствий в верхней половине бака могут, главным образом в закрытых баках, иметь место многократные ложные отражения. В этих случаях необходимо опорожнить бак до минимального возможного уровня, чтобы можно было правильно замаскировать эти многократные ложные отражения.

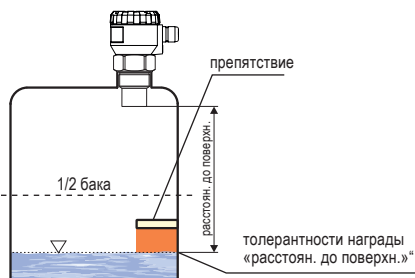


Рис. 24: Уровень воды в соответствии со значениями

11.2. СЕРВИСНЫЕ НАСТРОЙКИ

В сервисных настройках можно установить компенсацию разницы температур, установить поведение при состояниях ошибки или протоколе HART®. Кроме того, здесь можно установить датчик в состояние по умолчанию, или выполнить его сброс. Настройки доступны в главном меню в разделе "СЕРВИС".

основные настройки
 ▶ сервис
 диагностика
 клонирование настр.
 пароль
 язык
 информация

температура среды

Измеритель уровня снабжен автоматической компенсацией температуры. Если в баке имеет место большая разница между температурой измеряемого вещества (жидкости) и температурой в месте инсталляции измерителя уровня (см. режим «диагностика», стр. 18), для точности измерений необходимо активировать зональную температурную компенсацию. В противном случае этот режим не нужно запускать.

▶ температура среды
 режим ошибки
 HART
 заводская настр.
 рестарт

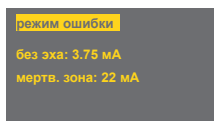
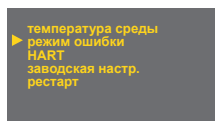
температура среды
 да
 +20°C

Компенсация не активирована – на дисплее отображается надпись «нет».
 выбор единиц измерения (°C или °F) см. главу «величины»

При запуске режима зональной температурной компенсации необходимо ввести температуру на уровне поверхности измеряемого материала. После этого измеритель уровня произведет расчет средней величины температуры материала и температуры в месте инсталляции измерителя уровня. Данная средняя температура принимается во внимание при определении скорости расширения акустических волн и при определении положения уровня поверхности.

режим ошибки

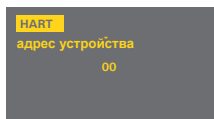
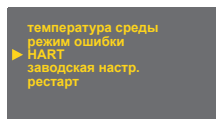
Определяет значение тока на выходе измерителя уровня в случаях, когда уровень измеряемого вещества находится в мертвой зоне ("мертв. зона") или вне диапазона измерения при потере эха ("без эха").



- без эха: сила тока при исчезновении эхосигнала
- мертв. зона: сила тока в мёртвой зоне
- Значения можно настроить в три шага: 3,75 мА, 22 мА, LAST (последнее измеренное значение)

HART

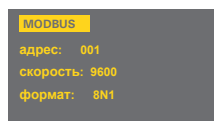
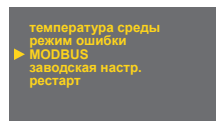
Этот пункт является частью меню измерителя уровня с токовым выходом ULM-70 _ _ _I. Настройка режима HART® (point to point, multidrop) и адреса для режима multidrop. В режиме "multidrop" к одному двухпроводному кабелю можно подключать до 15 агрегатов.



В случае адреса "00" активирован режим "point to point" (двухточечное соединение). Диапазон от "01" до "15" выделен для адресов в режиме многоточечной линии "multidrop" (фиксируется значение силы тока 4 мА).

MODBUS

Этот пункт является частью меню измерителя уровня с выходом Modbus ULM-70 _ _ _M. Можно осуществить настройки Modbus-адреса измерителя уровня, скорости передачи и настройки паритета.

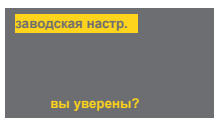
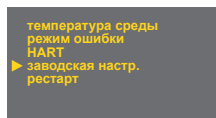


АДРЕС: 1 - 247 (по умолчанию 1)
СКОРОСТЬ: 4800, 9600, 19200 (по умолчанию 9600)
ФОРМАТ: 8N1, 8O1, 8E1, 8N2 (по умолчанию 8N1)

ФОРМАТ: — количество стоп-битов: 1
 └─ четность: N – без паритета 2
 O – нечетный паритет
 E – четный паритет
 — данные: 8 – количество битов

заводская настр.

Загрузка исходных значений измерителя уровня, заданных на заводе-изготовителе. Загрузка проводится нажатием кнопки **OK**. Таблица исходных настроек приведена на стр. 29.



• После нажатия кнопки **OK** приблизительно на 3 секунды изображается надпись «запущено»
• После загрузки исходных значений на дисплее измерителя уровня изображается надпись «выполнено».



рестарт

Проводится полный повторный запуск измерителя уровня. Такое же действие оказывает также кратковременный сбой напряжения питания. Повторный запуск активируется с помощью кнопки



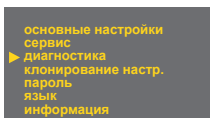
Во время повторного запуска на дисплее изображается надпись «запущен». Затем измеритель уровня автоматически выключается и снова запускается.

11.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

К дополнительным функциям относятся режимы для изображения температуры в резервуаре или определения актуального протекающего тока в петле. А также замыкание изменений с помощью пароля и информация о версии измерителя уровня. Все эти функции доступны из главного меню.

диагностика

Здесь находится информация об расстоянии от поверхности датчика «расстоян. до поверхн.», актуальной температуре внутри бака (или о компенсированной температуре) «температура» и силе тока в контуре «ток». При активированной температурной компенсации («температура среды») отображается скорректированная температура.



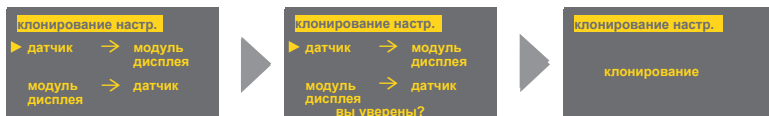
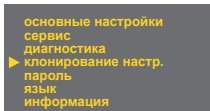
Температура измеряется внутри бака в месте установки измерителя уровня.

Если температура измеряемого материала отличается от этой температуры, рекомендуем для обеспечения точности измерения провести температурную компенсацию «температура среды» (стр. 16).

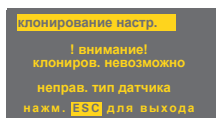
Отображаемая температура в этом случае является средним значением температуры, заданной в «температура среды», и актуальной температуры, измеренной датчиком.

клонирование настр.

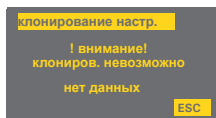
Данный режим предназначен для копирования конфигурации измерителя уровня (корпуса) ULM-70 в модуль изображения (дисплей) DM-70 и обратно. После этого модуль изображения можно изъять из корпуса измерителя уровня и перенести его настройку в корпус дальнейшего измерителя уровня. Режим «клонирование настр.» переносит все данные, кроме настройки режима «обучение» и конфигурации протокола HART®.



1. Нажатием кнопки **OK** войдите в меню и выберите позицию «клонирование настр.». Копирование настройки из корпуса измерителя уровня на модуль изображения производится при помощи позиции «датчик → модуль дисплея». Для переноса настройки из модуля изображения на другой измеритель уровня выберите позицию «модуль дисплея → датчик».
2. При помощи кнопки **OK** запустите выбранный режим, в ходе процесса передачи данных на дисплее изобразится «клонирование».
3. После завершения процесса посередине дисплея изобразится текст «выполнено». После этого при повторном нажатии кнопки **ESC** можно выйти из режима и меню.



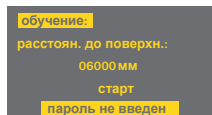
Несовместимый тип измерителя уровня. Перенос настройки можно реализовать только у измерителей уровня того же типа (например, ULM-70-02 → ULM-70-02, ULM-70-10 → ULM-70-10), а также от версии фирменного программного обеспечения 2.0 и выше.



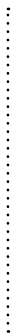
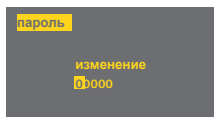
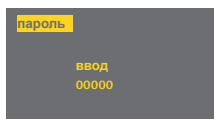
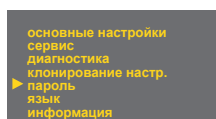
В модуле изображения DM-70 не сохранены данные с настройкой. Передачу данных осуществить нельзя. Необходимо повторить порядок действий при копировании настройки в режиме «клонирование настр.».

пароль

Здесь измеритель уровня можно запереть во избежание непроверенного изменения данных. После активации пароля данные можно считывать, но их нельзя изменять. В случае попытки изменения данных на дисплее появится текст «пароль не введен». Пароль может состоять из любой 5-значной комбинации цифр. Комбинация цифр 00000 предназначена для деактивации пароля.



1. С помощью кнопок и в меню «пароль» выберите режим ввода «ввод» или изменения пароля «изменение» (при активации обе надписи отображаются инверсивно). Повторным нажатием кнопки подтвердите выбор. Изменить пароль можно только при отомкнутом измерителе уровня. В противном случае на дисплее отобразится надпись «пароль не введен».
2. Теперь можно вводить (редактировать) пароль. Актуальная позиция для редактирования отображается инверсивно. Нажатием кнопки осуществляется переход к следующей позиции (в направлении слева направо), предназначена для изменения значений (0 ... 9).
3. По окончании операции нажатием кнопки подтвердите введенные данные.



Отображение состояния после подтвер. ввода данных:

«да» – правильный ввод пароля

«нет» – неправильный ввод пароля

«OK» – сохранение пароля (только в режиме «изменение»).

Пароль после ввода или изменения автоматически скрывается (отображается в виде «00000»).

Вводом комбинации цифр «00000» в режиме «изменение» пароль деактивируется.



Измеритель уровня с активированным паролем автоматически замкнется по истечении 5 мин. бездействия или по истечении 5 мин. с момента переключения на режим измерений. Замыкание измерителя уровня индицируется в левом нижнем углу дисплея буквой .



В случае утраты пароля обращайтесь к производителю.

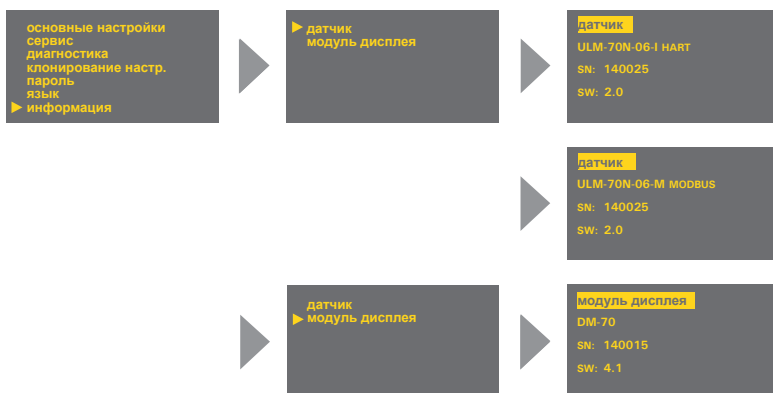
ЯЗЫК

Настройка языка меню дисплея.



информация

Информация о типе измерителя уровня «датчик» и модули изображения «модуль дисплея», (тип, заводском номере «SN» и версиями микропрограмм «SW»).



12. Протокол HART®

Универсальный интерфейс связи для передачи данных между периферийными устройствами и измерителем уровня. Передача данных происходит по той же самой линии, как и токовая петля 4 ... 20 мА без нарушения аналоговой связи.

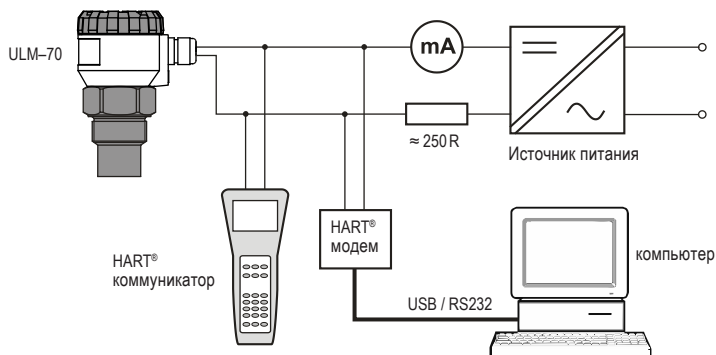


Рис. 25: Подключение периферийных устройств посредством протокола HART®

13. Способ маркировки

ULM-70 □-□-□-□-□-□ — элементы управления: **D** – основная версия с дисплеем
L – без дисплея, полная крышка

способ подсоединения: **B1** – кабельный ввод M16
H1 – ввод для защитного шланга

тип выхода: **I** – токовый
M – RS-485 (Modbus RTU)

технологическое соединение: **G** – трубная резьба
F – фланец

макс. радиус действия: **02** – 0,15 ... 2 м
06 – 0,25 ... 6 м
10 – 0,4 ... 10 м
20 – 0,5 ... 20 м

исполнение: **N** – взрывобезопасная среда
XI – взрывоопасная среда

14. Принадлежности

стандартные – в цене датчика

- 1х прокладка (для ULM-70_02-I, 06-I)
- Для версии Modbus можно свободно скачать программу Basic Scada Level

дополнительные – за доплату

- нержавеющая / пластиковые крепежная гайка G1" а G1½"
- направленный пор ST-G1 а ST-G1,5

15. ЗАЩИТА, БЕЗОПАСНОСТИ И СОВМЕСТИМОСТЬ

Измеритель уровня оснащен защитой от замены полюсов напряжения питания и защитой от токовой перегрузки.

Защита от опасного прикосновения обеспечена малым безопасным напряжением согласно стандартам EN 33 2000-4-41.

ИМС согласно ЕИ 55022/В, ЕИ 61326/З1 и ЕИ 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6.

Взрывобезопасность типов ULM-70Xi соответствует стандартам: ЕИ 60079-0:2012, ЕИ 60079-11:2012, ЕИ 60079-26:2007.

Взрывобезопасность проверена FTZÚ-AO 210 Ostrava-Radvanice протокол №: FTZÚ 09 ATEX 0277X.

Общие условия для безопасного использования варианта ULM-70Xi

Оборудование предназначено для подключения к изолирующему преобразователю IRU-420. При использовании другого утвержденного оборудования, выходные параметры которого соответствуют вышеприведенным входным параметрам, необходимо, чтобы оно было с гальваническим разделением, или в случае использования оборудования без гальванического разделения (Зенеровских барьеров) необходимо выполнить выравнивание потенциалов между датчиком и местом заземления барьеров.

При использовании в зоне 0 присутствующая взрывоопасная атмосфера, образуемая смесью воздуха с газами, парами или туманом, должна соответствовать следующим параметрам: $0,8 \text{ бар} \leq p \leq 1,1 \text{ бар}$.

Необходимо осуществить заземление фланца для вариантов ULM-70Xi-20 с помощью клеммы заземления, размещенной на фланце.



Оборудование необходимо устанавливать так, чтобы избежать механического повреждения передней стороны датчика.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

Измеритель уровня в ходе эксплуатации не нуждается в обслуживании. Обслуживающий персонал технологической единицы во время работы получает информацию о высоте уровня измеряемого вещества при помощи сопряженного устройства изображения и в месте инсталляции посредством дисплея измерителя уровня.

Уход за устройством заключается в проверке целостности измерителя уровня и кабеля питания. В зависимости от характера измеряемого вещества рекомендуем не реже 1 раза в год проверять чистоту поверхности излучения ультразвукового преобразователя и при необходимости ее очистить. При обнаружении любых видимых эффектов необходимо немедленно обратиться к производителю или продавцу устройства.



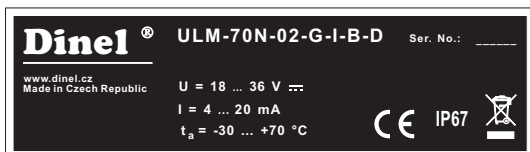
Запрещается проводить любые изменения или работы в измерителях уровня ULM-70 без согласия производителя. Возможный ремонт должен проводиться только производителем или уполномоченной им сервисной организацией

Монтаж, инсталляция, ввод в эксплуатацию, обслуживание и уход за измерителем уровня ULM-70 должны проводиться в соответствии с данной инструкцией и должны соблюдаться положения действующих стандартов по инсталляции электрооборудования

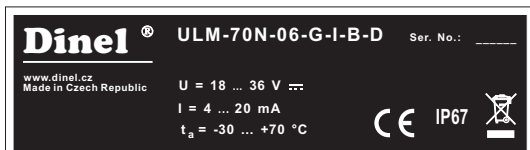
Установка, ввод в эксплуатацию, обслуживание и техническое обслуживание во взрывоопасных зонах должны осуществляться в соответствии со стандартом ЕИ 60079-14 (Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред - Часть 14: Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)) и, при необходимости, в соответствии с другими стандартами, которые применяются к данной области.

16. МАРКИРОВКА ТАБЛИЧЕК

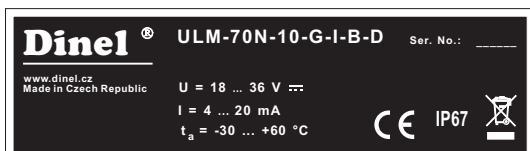
Таблички для оборудования типа ULM-70N-__-__-I-__-__:



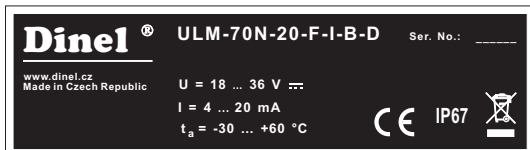
Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-02-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-06-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-10-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-20-F-I-B-D

Технологическое соединения согласно типу:

02	G
06	G
10	G
20	F

Диапазон температур согласно типу:

02	ta = -30 ... +70°C
06	ta = -30 ... +70°C
10	ta = -30 ... +60°C
20	ta = -30 ... +60°C

знак производителя: логотип Dinel®

сайт в Интернете: www.dinel.cz

тип измерителя уровня: ULM-70N-__-__-I-__-__

зав. № изделия: Зав. No.: xxxxx – (зслева: год производства, порядковый зав. №)

напряжение питания: U = 18 ... 36 V =

диапазон тока на выходе: I = 4 ... 20 mA

диапазон рабочих температур: ta = -30 ... +__ °C (см. Диапазон температур согласно типу)

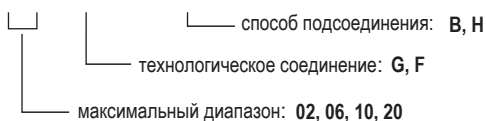
защита: IP67

маркировка соответствия: CE

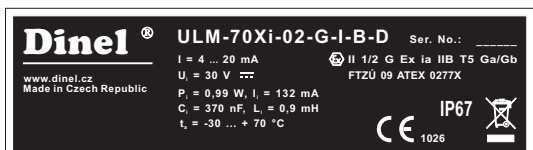
маркировка для сдачи в эл. отходы:

Варианты маркировки типа ULM-70N-__-__-I-__-__:

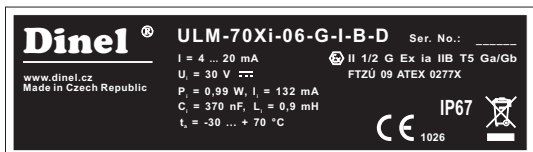
ULM -70N - - - I - - — элементы управления: D, L



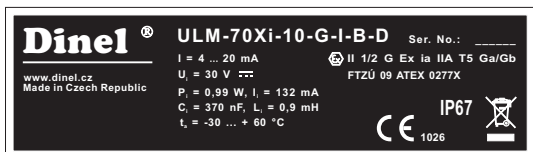
Таблички для оборудования типа ULM-70Xi-__-__-I-__-__:



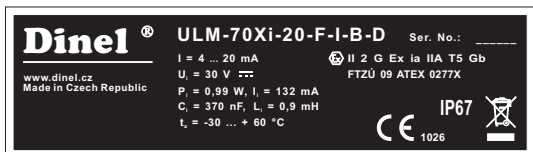
Пример таблички для оборудования типа ULM-70Xi-02-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70Xi-06-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70Xi-10-G-I-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70Xi-20-F-I-B-D

Технологическое соединения
согласно типу:

02	G
06	G
10	G
20	F

Диапазон температур
согласно типу:

02	ta = -30 ... +70°C
06	ta = -30 ... +70°C
10	ta = -30 ... +60°C
20	ta = -30 ... +60°C

Классификация взрывозащищен-
ного исполнения типа:

02	⊕ II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb
06	⊕ II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb
10	⊕ II 1/2 G Ex ia IIA T5 Ga/Gb
20	⊕ II 2 G Ex ia IIA T5 Gb

знак производителя: логотип Dinel®, сайт в Интернете: www.dinel.cz

тип измерителя уровня: ULM-70Xi-__-__-I-__-__

зав. № изделия: Зав. No.: xxxxx – (слева: год производства, порядковый зав. №)

диапазон тока на выходе: I = 4 ... 20 mA

предельные параметры: U₁ = 30 V, I₁ = 132 mA; P₁ = 0,99 W; C₁ = 370 nF; L₁ = 0,9 mH

диапазон рабочих температур: t_a = -30 ... +__ °C (см. Диапазон температур согласно типу)

обозначение взрывобезопасного устройства: ⊕, исполнение: II_G Ex ia II_T5 _/_

(см. Классификация взрывобезопасного исполнения)

номер сертификата искробезопасности: FTZÚ 09 ATEX 0277X

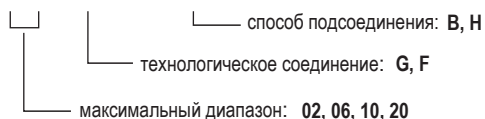
защита: IP67, маркировка соответствия: CE

номер авторизованного лица, осуществляющего контроль системы качества: 1026

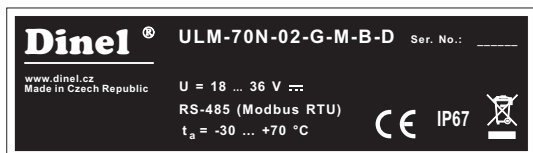
маркировка для сдачи в эл. отходы:

Варианты маркировки типа ULM-70Xi-__-__-I-__-__:

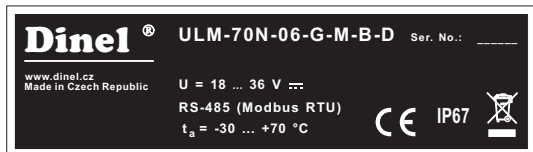
ULM -70Xi-□□-□-□-□-□ — элементы управления: D, L



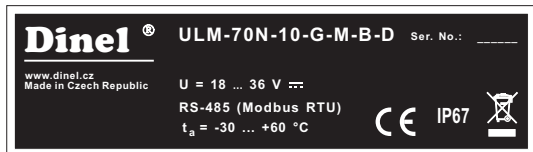
Таблички для оборудования типа ULM-70N-__-__-M-__-__:



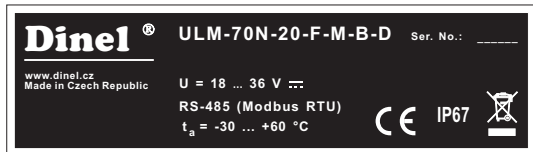
Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-02-G-M-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-06-G-M-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-10-G-M-B-D



Пример таблички для оборудования типа ULM-70N-20-F-M-B-D

Технологическое соединения
согласно типу:

02	G
06	G
10	G
20	F

Диапазон температур
согласно типу:

02	ta = -30 ... +70°C
06	ta = -30 ... +70°C
10	ta = -30 ... +60°C
20	ta = -30 ... +60°C

знак производителя: логотип Dinel®

сайт в Интернете: www.dinel.cz

тип измерителя уровня: ULM-70N-__-__-I-__-__

зав. № изделия: Зав. No.: xxxxx – (зслева: год производства, порядковый зав. №)

напряжение питания: U = 18 ... 36 V =

выходные данные: RS-485 (Modbus RTU)

диапазон рабочих температур: t_a = -30 ... +__ °C (см. Диапазон температур согласно типу)

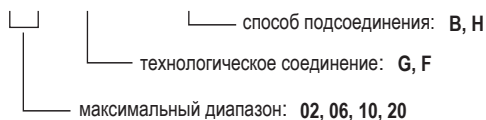
защита: IP67

маркировка соответствия: CE

маркировка для сдачи в эл. отходы:

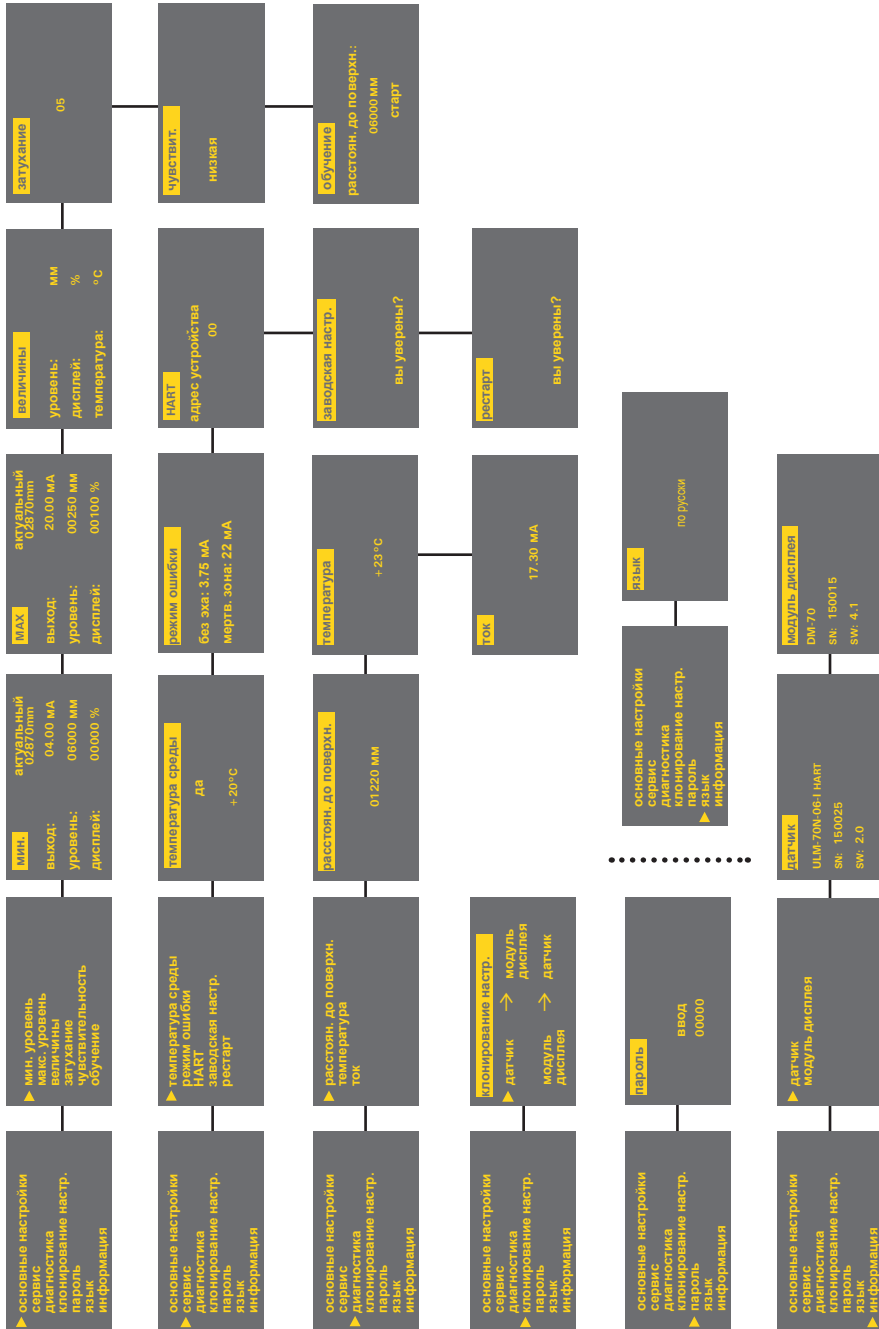
Варианты маркировки типа ULM-70N-__-__-__-__-__:

ULM – 70N – – – M – – — элементы управления: D, L



Размер таблички 70 x 20 мм, указанный размер не соответствует действительности.

17. СТРУКТУРА МЕНЮ



18. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ — ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ		
Диапазон измерений ¹⁾	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	0,15 ... 2 м 0,25 ... 6 м 0,4 ... 10 м 0,5 ... 20 м
Задаваемый диапазон измерений (SPAN)		мин. 200 мм
Напряжение питания	ULM-70N-__ ULM-70Xi-__	18 ... 36 В пост. тока 18 ... 30 В пост. тока
Выход, протокол	ULM-70_-__-I ULM-70_-__-M	4 ... 20 мА (предельные значения: 3,9 ... 20,5 мА), HART® RS-485 / Modbus RTU
Потребление	ULM-70_-__-I ULM-70_-__-M	4 ... 20 мА / Макс. 22 мА Макс. 20 мА
разрешение	ULM-70_-02;06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	< 1 мм < 2 мм < 2,5 мм
Точность (в пределах всего диапазона)		0,15%
Температурная погрешность		макс. 0,04% / K
Рабочая частота	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	120 кГц 75 кГц 50 кГц 30 кГц
Ширина луча (-3 дБ)	ULM-70_-02;10 ULM-70_-06 ULM-70_-20	10° 14° 12°
Диапазон рабочей температуры	ULM-70_-02;06 ULM-70_-10;20	-30 ... +70°C -30 ... +60°C
Устойчивость к кратковременному тепловому напряжению		+90°C / 1 hod.
Максимальное рабочее избыточное давление (на излучающей поверхности)		0,1 МПа
Регулирование чувствительности измерения		3 степени (LOW – MEDIUM – HIGH)
Затухание		0 ... 99 сек.
Период передачи данных		1 ... 4 сек.
Время готовности к измерению с момента подачи питания		30 сек.
Дополнительные технические данные для исполнения Xi ²⁾ – предельные параметры		U _i =30 В пост. тока; I _i =132 мА; P _i =0,99 Вт; C _i =370 нФ; L _i =0,9 мГн
Сигнализация отказных состояний (отсутствие эхосигнала, уровень в мёртвой зоне и т.д.)		произвольно настраивается в режимах: 3,75 мА, 22 мА, последнее измеренное значение
Технологическое соединение	ULM-70_-02 ULM-70_-06 ULM-70_-10 ULM-70_-20	резьбовое соединение с резьбой G 1" резьбовое соединение с резьбой G 1½" резьбовое соединение с резьбой G 2¼" фланец из алюминиевого сплава

¹⁾ Применимость для измерения уровня сыпучих материалов ограничена, происходит уменьшение диапазона измерения.

²⁾ Допустимый диапазон давления в области зоны 0 (исполнение Xi): 80 ...110 кПа.

³⁾ Включая резистор 250Ω при подключении с протоколом HART®.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – ИЗМЕРИТЕЛЯ УРОВНЯ

Максимум сопротив. нагрузки выхода по току (при U = 24 В пост. тока)		$R_{\text{макс}} = 270 \Omega^{(3)}$
Степень защиты		IP67
Вес датчика	ULM-70_-02	0,3 кг
	ULM-70_-06	0,4 кг
	ULM-70_-10	0,7 кг
	ULM-70_-20	3,1 кг

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – МОДУЛИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Тип дисплея	матричный OLED
Разрешение дисплея	128 x 64 пиксель
Высота цифр / Количество изображаемых мест измеряемой личины	9 мм / 5 цифры
Цветной дисплей	желтый
Тип кнопок	мембранные с малым ходом
Диапазон рабочей температуры	-30 ... +70°C
Вес модуля	46 г

Классификация помещений (согласно EN 60079-10 и EN 60079-14)

ULM-70N-__	базисное исполнение для взрывобезопасных помещений
ULM-70Xi-02 ULM-70Xi-06	искробезопасное исполнение для помещений с опасностью взрыва горючих паров, паров или пыли $\text{Ex ia IIB T5 Ga/Gb}$ с Изолирующие преобразователи весь измеритель уровня зона 1, передняя часть головки зона 0
ULM-70Xi-10	искробезопасное исполнение для помещений с опасностью взрыва горючих паров, паров или пыли $\text{Ex ia IIA T5 Ga/Gb}$ с Изолирующие преобразователи весь измеритель уровня зона 1, передняя часть головки зона 0
ULM-70Xi-20	искробезопасное исполнение для помещений с опасностью взрыва горючих паров, паров или пыли Ex ia IIA T5 Gb с Изолирующие преобразователи весь измеритель уровня зона 1

Таблица исходных настроек приведена

	ULM-70_-02	ULM-70_-06	ULM-70_-10	ULM-70_-20
мин. уровень (расстояние от мин. уровня)	2 000	6 000	10 000	20 000
макс. уровень (расстояние от макс. уровня)	150	250	400	500
величины	мм; %, °C	мм; %, °C	мм; %, °C	мм; %, °C
затухание	2	5	10	10
чувствительность	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM
температура среды	NO	NO	NO	NO
режим ошибки – без эха	3,75 мА	3,75 мА	3,75 мА	3,75 мА
режим ошибки – мертв. зона	22 мА	22 мА	22 мА	22 мА
адрес устройства (HART®)	00	00	00	00
пароль	никакой пароль	никакой пароль	никакой пароль	никакой пароль

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

Для обеспечения максимальной безопасности процессов управления мы определили следующие правила техники безопасности и передачи информации. Каждое правило обозначено соответствующей пиктограммой.



Предостережение, предупреждение, опасность

Данный символ информирует об особо важных правилах инсталляции и эксплуатации оборудования или об опасных ситуациях, которые могут возникнуть при инсталляции и эксплуатации. Несоблюдение данных правил может стать причиной неисправности, повреждения или уничтожения оборудования, а также может нанести ущерб здоровью.



Информация

Настоящий символ предупреждает об особо важных характеристиках оборудования.



Примечание

Данным символом обозначается полезная дополнительная информация.



ООО «ЭНЕРГОПРОМАВТОМАТИКА»
www.kipia.ru www.кипиа.рф
energoprom@kipia.ru
+7 (495) 710-70-37