

Ультразвуковой уровнемер (без дисплея)

# МПУ-УР 01.005

Руководство по эксплуатации



## Содержание

Глава 1 Введение.....	3
1.1 Применение .....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Принцип измерения: время-пролетный метод.....	3
1.4 Технические данные.....	4
1.5 Размеры.....	5
Глава 2 Установка.....	6
2.1 Инструкция по монтажу.....	6
2.2 Монтаж.....	6
Глава 3 Токовый выход.....	8
Глава 4 Коммутация.....	9
Глава 5 Калибровка.....	9
Глава 6 Решение проблем.....	10



## Глава 1 Введение

### 1.1 Применение

Назначение: измерение уровня жидкости и твердых материалов.

Сферы применения: метод ультразвукового измерения может быть эффективно использован для измерения уровня жидкости. Применяется в: цистернах для хранения, шахтах, измерительных модулях, бассейнах, емкостях, колодцах, дамбах, на движущихся объектах и т.д

Датчик уровня имеет следующие диапазоны измерений:  
4м, 6м, 8м, 12м, 20м, 30м, 40м

### 1.2 Технические характеристики

- компактная конструкция, прост в установке;
- двухпроводной преобразователь, простая конструкция;
- великолепная помехоустойчивость;
- использование самых передовых технологий по передаче сигнала, делает возможным использование прибора в различных сферах;
- полностью герметичная конструкция прибора (Iр68);
- воздухонепроницаемость и щелочноустойчивость;
- датчик способен работать в агрессивных сферах;
- защита от скачков напряжения и перепадов тока.

### 1.3 Принцип измерения

Сенсор датчика уровня направляет импульсы в направлении поверхности измеряемого продукта. Затем, они отражаются, и происходит получение отраженного сигнала сенсором. Датчик измеряет время  $t$  между передачей и получением импульса. Датчик использует время  $t$  (и скорость звука  $c$ ), чтобы высчитать расстояние  $D$  между мембраной сенсора и поверхностью измеряемого продукта:  $D = c \cdot t/2$ . Устройство распознает расстояние и рассчитывает уровень следующим образом:

Встроенный сенсор температуры компенсирует изменения скорости звука, вызванные изменениями температуры. Калибровка: введите значения  $H$  и  $F$  для осуществления калибровки прибора.

Слепая зона:  $F$  может не включать слепую зону  $B$ . Эхо-сигнал от слепой зоны не сможет быть установлен из-за переходных характеристик сенсора.

## 1.4 Технические данные

### 1.4.1 Основные данные

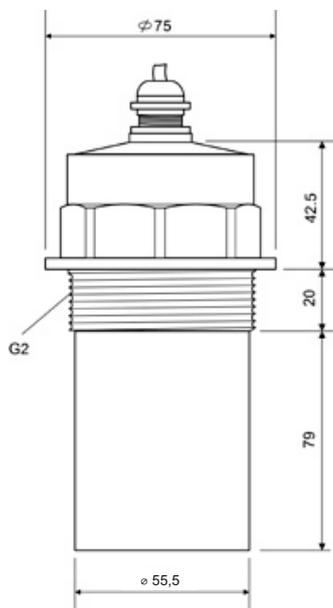
Измерительный диапазон	жидкость	4 м	6 м	8 м	12 м	20 м	30 м
	сыпучие			3 м	5 м	10 м	15 м
	слепая зона	0,20 м	0,25 м	0,30 м	0,45 м	0,80 м	1,20 м
Точность		0,5%					
Выходные сигналы		4...20 мА					
Напряжение питания		20 В DC ± 10%					
Диапазон рабочей температуры		-35 ...75 °С					
Диапазон рабочего давления		-0,04...0,2 МПа					
Угол луча		8°					
Кабель		Ø 6...12 мм					
Материал корпуса		ABS (пластик)					
Материал антенны		PVC / PTFE					
Степень пылевлагозащиты		IP68					
Длина кабеля		10 м					
Способ монтажа		резьба					
Частота опроса		10-15 секунд					
Частота измерения		45 кГц					

### Комплектация

Длина кабеля	10м стандарт (возможно заказать кабель с другой опцией)
Класс защиты	IP68
Монтаж	Болты или фланцы (дополнительная опция )

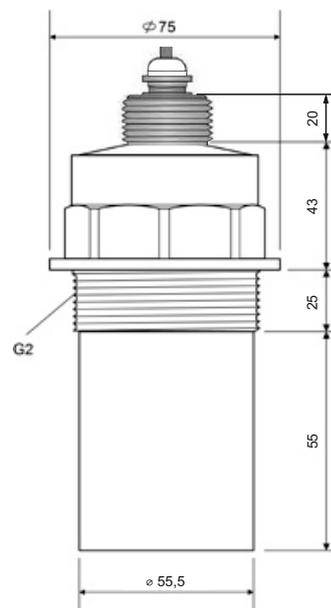
## 1.5 Размеры

Диапазон измерений 4...8 м

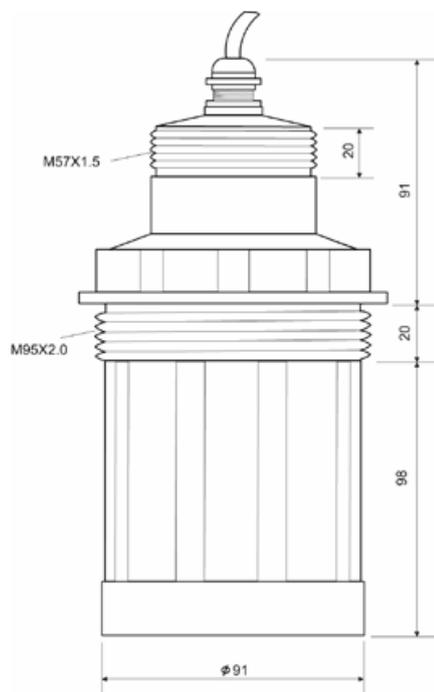


4м, 6м, 8м

Диапазон измерений 10 м



Диапазон измерений 12...30 м



12м, 20м, 30м, 40м

## 2. Установка

### 2.1 Общая информация

Монтаж должны осуществлять квалифицированные специалисты в соответствии с инструкциями в данном руководстве по эксплуатации.

Не рекомендуется использование металлических фитингов и фланцев.

Рекомендуется использовать специальную защиту при использовании датчика под прямыми солнечными лучами и вне помещения.

Убедитесь в том, что расстояние между датчиком и максимальным уровнем превышает расстояние слепой зоны, потому что датчик не сможет определить уровень жидкости или твердого вещества ближе, чем на расстоянии слепой зоны, считая от поверхности прибора.

Установите датчик под правильным углом от поверхности измеряемого материала.

Препятствия под лучом создают мощные ложные сигналы.

Необходимо расположить датчик таким образом, чтобы не было препятствий.

Во избежании затухания эхо-сигнала и образования ложного эхо-сигнала, датчик уровня нельзя монтировать ближе, чем на 1 м от стенки.

Рекомендуется выбрать расстояние примерно 0.6м от центральной линии.

#### Рекомендации при измерении уровня жидких материалов

Пенящиеся жидкости могут уменьшить величину отраженного эхо-сигнала, потому что пена плохо отражает ультразвук. Таким образом, необходимо осуществить монтаж датчика в том месте, где над жидкостью отсутствует пена, например, у входного отверстия в емкость или колодец (скважину).

Не монтируйте датчик прямо над местом, где вливается жидкость.

Поверхностная турбулентность жидкости обычно не является проблемой, только если она не чрезмерна.

Воздействия от небольшой турбулентности фактически отсутствуют, но наличие чрезмерной турбулентности может повлечь за собой ошибки в показаниях или повреждения успокоительной трубы.

#### Рекомендации при измерении уровня твердых материалов

При наличии мелкозернистых твердых веществ, датчик должен быть в одном направлении с поверхностью.

Рекомендации при наличии различных явлений внутри емкостей

Работа смесителей может вызвать появление воронок. Монтируйте датчик не над эпицентром воронки, чтобы увеличить силу отраженного сигнала. В емкостях с закругленным или коническим дном не монтируйте датчик по центру.

Если необходимо, установите перфорированный отражатель на дне емкости напрямую под центральной линией датчика для того, чтобы добиться удовлетворительной силы отраженного сигнала. Не монтируйте датчик над насосами, потому что прибор будет фиксировать неверные показания.

## 2.2 Монтаж

### Способы монтажа

Существует несколько способов монтажа датчиков.

- монтаж с помощью болтов.

Применим к зондам 4м, 6м, 8м, 10м, 12м.

4м, 6м, 8м: G2A или 2", трубная резьба/коническая резьба 12м, 20м, 30м: M95X2.0

**Примечание:** всегда используйте гайку, чтобы прикрутить зонд.

- монтаж с помощью фланца

Если максимальное расстояние, на котором может быть монтирован датчик попадает в зону блокировки сигнала, устройство необходимо монтировать на насадку, используя соединительный фланец. Такой тип монтажа рекомендуется для датчиков 12 м, 20м, 30м.

### Рекомендации:

- Выберите насадку с максимальным диаметром, но ее высота должна быть как можно меньше.
- Внутренняя поверхность насадки должна быть как можно более гладкой (без острых краев и сварочных швов).
- Датчики уровня на: 12 м, 20м, 30м должны иметь высоту большую, чем высота насадки и толщина поверхности. Зонд должен проходить в емкость.
- размеры насадок:

Диапазон измерений	Мин. диаметр/ 30.00м	Макс. длина
4м, 6м, 8м, 12м	65мм(DN65)	500мм
20м, зам, 40м	100мм(DN100)	150мм
	200мм(DN200)	200мм

- монтаж на кронштейне

Кронштейн можно использовать в открытых емкостях или над транспортерным ремнем. Датчик вкручивается в предоставленный разъем.

**Рекомендации:** Всегда используйте гайку, для того, чтобы прикрутить зонд.

### 3. Токовый выход

Когда уровень жидкости находится на максимальной отметке диапазона измерений датчика (диапазон + слепая зона), выход 4мА; когда уровень жидкости находится в слепой для датчика зоне, выход - 20мА.



Токовый выход = (номинальное значение + значение слепой зоны) / [номинальный диапазон] \* 16 мА + 4 мА

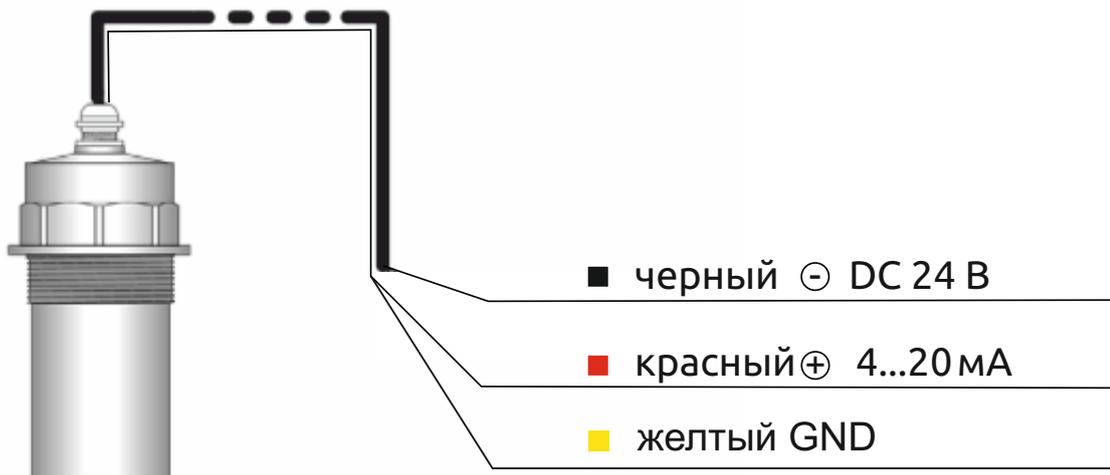
Например: номинальный диапазон датчика 6.00 м, слепая зона - 0.30 м, значение расстояния 3.60 м, а токовый выход:

$$[(6.00 + 0.30 - 3.60) / 6.00] * 16 \text{ мА} + 4 \text{ мА} = 11.2 \text{ мА}$$

Сигнал о неисправности: когда датчик не может определить эхо-сигнал в течение 2-3 минут, токовое значение будет изменено на 3.8 ~ 3.9 мА от волны сигнала.

#### 4. Коммутация

Схема подключения



#### 5. Калибровка

Калибровку датчика необходимо осуществлять в помещении перед установкой, для того, чтобы убедиться в нормальном функционировании устройства.

Общие рекомендации Датчик должен быть расположен перпендикулярно стене, убедитесь в том, что расстояние для измерения больше, чем расстояние слепой зоны, а также, устраните все препятствия.



Коммутация должна осуществляться в соответствии с рекомендациями в данном руководстве по эксплуатации.

Включите питание и через несколько секунд прибор начнет работать. Проверьте значение уровня, фиктивное значение (при пустой емкости) и температурное значение по очереди через приложение.

Медленно подвигайте прибор и фиктивное значение, также, как и значение уровня будут изменяться соответственно.

Прочитайте руководство по эксплуатации и настройте значение высоты установки прибора через приложение, фиктивное значение, также, как и значение уровня будут изменяться соответственно.

## 6. Решение проблем

Проблема	Причина возникновения	Решение
Датчик не включается	Ошибка подключения питания или ошибка коммутации	Проверьте питание и коммутацию
Датчик включен, но не отображает данные	Излучение датчика не достигает поверхности измеряемого материала. На поверхности измеряемого материала имеются значительные колебания. На поверхности измеряемого материала присутствует много пены. Емкость пуста, дно емкости неплоское. Превышен максимальный диапазон измерения.	Настройте прибор и направьте на поверхность измеряемого материала. Добавьте трубу.
Датчик нестабильно отображает показания или получаемые значения имеют отклонения.	Излучение прибора достигает слепой зоны. Присутствуют сильные электромагнитные помехи. Существуют препятствия для ультразвуковой волны.	Закрепите датчик выше или не допускайте повышения уровня за пределы установленного диапазона. Установите защиту на датчик, поменяв место установки, или используя пластиковую трубку.



Руководство

ООО «Мераприбор»

190020, г. Санкт-Петербург,  
наб. Обводного канала, 199-201П

8(800)3335667

e-mail: [info@merapribor.ru](mailto:info@merapribor.ru)



8-800-333-56-67

[merapribor.ru](http://merapribor.ru)