

Приложение № 31  
к перечню типов средств  
измерений, прилагаемому  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «3» ноября 2020 г. № 1793

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР**

**Назначение средства измерений**

Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений уровня жидкостей, сыпучих продуктов в закрытых и открытых емкостях и преобразований измеренного значения уровня в выходные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия уровнемеров основан на измерении интервала времени прохождения ультразвукового импульса до поверхности измеряемой среды и отраженного обратно и преобразовании измеренного значения интервала времени в значение уровня. При измерении расстояния до измеряемой среды уровнемеры с помощью сенсора излучают ультразвуковой импульс, который распространяется с постоянной скоростью, достигает поверхности измеряемой среды, отражается от нее и возвращается обратно на сенсор. Уровнемеры измеряют суммарный интервал времени прохождения ультразвукового импульса от сенсора до поверхности измеряемой среды и обратно. Измеренное время прохождения ультразвукового сигнала определяется с учетом температурной компенсации с последующим преобразованием его в значение уровня. Полученные значения уровня преобразуются в выходные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Уровнемеры выпускаются в следующих модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, рабочей температурой окружающей среды, конструктивными особенностями, массогабаритными характеристиками, наличием/отсутствием жидкокристаллического (далее – ЖК) дисплея:

- МПУ-УР 01.005;
- МПУ-УР 01.006;
- МПУ-УР 01.007;
- МПУ-УР 01.008.

Конструктивно уровнемеры состоят из ультразвукового преобразователя и электронного блока. Уровнемеры модификаций МПУ-УР 01.006, МПУ-УР 01.007, МПУ-УР 01.008 дополнительно оснащены ЖК-дисплеем.

В уровнемерах, оснащенных ЖК-дисплеем, присутствует индикация температуры окружающей среды.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



а) модификация МПУ-УР 01.005



б) модификация МПУ-УР 01.006



в) модификация МПУ-УР 01.007



г) модификация МПУ-УР 01.008

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

**Программное обеспечение**

В уровнемерах предусмотрено встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО, которое является метрологически значимым, устанавливается в интегрированную память микропроцессорного модуля уровнемеров. Встроенное ПО является фиксированным и может быть изменено только на предприятии-изготовителе, защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPUR01_PIC18F252_V0001.HEX
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.0.01
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	МПУ-УР 01.005	МПУ-УР 01.006	МПУ-УР 01.007	МПУ-УР 01.008
Диапазоны измерений и преобразований уровня, м	от 0,25 до 4 от 0,3 до 6 от 0,4 до 8 от 0,5 до 10 от 0,6 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1,2 до 30 от 1,8 до 40	от 0,25 до 4 от 0,3 до 6 от 0,4 до 8 от 0,5 до 10 от 0,6 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1,2 до 30	от 0,25 до 4 от 0,3 до 6 от 0,4 до 8 от 0,5 до 10 от 0,6 до 12 от 0,7 до 15 от 0,8 до 20 от 1,2 до 30 от 1,8 до 40	от 0,3 до 4 от 0,4 до 8 от 0,6 до 12
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений и преобразований уровня) основной погрешности измерений и преобразований уровня, %	±0,3 ±0,5	±0,5		±1,0
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений и преобразований уровня) дополнительной погрешности измерений и преобразований уровня от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %: – в диапазоне температуры от -35 до +18 не включ. °С – в диапазоне температуры от -40 до +18 не включ. °С – в диапазоне температуры свыше +28 до +70 включ. °С – в диапазоне температуры свыше +28 до +75 включ. °С – в диапазоне температуры свыше +28 до +80 включ. °С	±1,5 - - ±0,5 -	- - - - ±0,8	- ±0,8 - - ±0,8	- ±0,9 ±0,7 - -
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7			

Таблица 3 – Основные технические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	МПУ-УР 01.005	МПУ-УР 01.006	МПУ-УР 01.007	МПУ-УР 01.008
Диапазон показаний температуры окружающей среды, °С	-	от -40 до +80		от -40 до +70
Выходные аналоговые сигналы: – сила постоянного тока, мА – напряжение постоянного тока, В	от 4 до 20 от 0 до 5 от 0 до 10			
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 36			
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	215×100×100	260×190×85	340×150×150	230×100×100
Масса, кг, не более	2,5	2,5	2,1	2,9
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -35 до +75  до 95 от 86,0 до 106,7	от -40 до +80  до 95 от 86,0 до 106,7		от -40 до +70  до 95 от 86,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	96000			
Средний срок службы, лет	12			

**Знак утверждения типа**

наносится на корпус уровнемеров в виде наклейки, а также на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер ультразвуковой МПУ-УР	-	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	ИКИМ.407633.003 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-124-20	1 экз.
* По отдельному заказу.		

**Поверка**

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-124-20 «ГСИ. Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 19.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52669-13);
- рулетка измерительная металлическая Р50Н2Г (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60606-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых уровнемеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым МПУ-УР**

Приказ Минпромторга России от 30 декабря 2019 года N 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

ИКИМ.407633.003 ТУ Уровнемеры ультразвуковые МПУ-УР. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МераПрибор» (ООО «МераПрибор»)

ИНН 7810422444

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 199-201, лит. П, оф. 20,21,22,23

Телефон: +7 (800) 333-56-67

Web-сайт: [www.merapribor.ru](http://www.merapribor.ru)

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.