

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ультразвуковые 3100

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые 3100 (модификации 3101, 3102, 3105, 3107, 3108) далее уровнемеры, предназначены для непрерывных измерений уровня и расстояния до поверхности жидких сред (в том числе нефти и нефтепродуктов, водных растворов, кислот, щелочей растворителей и т.д.) в закрытых или открытых резервуарах различного типа.

#### Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из корпуса с электроникой и излучателя. Принцип измерения основан на определении временной задержки (разности) между временем излучения зондирующего сигнала и временем приема сигнала, отраженного от поверхности измеряемой среды. Используя значение временной задержки (разности) скорости распространения ультразвукового импульса и параметров настроек, уровнемер вычисляет расстояние до поверхности среды и значение уровня. Настройка уровнемера производится с помощью кнопок и жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) или по HART протоколу.

Уровнемеры изготавливаются в 5 модификациях:

- модификация 3101 имеет один аналоговый выход;
- модификация 3102 имеет один аналоговый выход и выход по HART протоколу, имеется возможность передачи выходных параметров по беспроводному протоколу связи Wireless HART, а также два встроенных релейных выхода;
- модификация 3105 имеет один аналоговый выход и выход по HART протоколу, взрывозащищенное исполнение, также имеется возможность передачи выходных параметров по беспроводному протоколу связи Wireless HART;
- модификация 3107 имеет один аналоговый выход, выход по HART протоколу и взрывозащищенное исполнение
- модификация 3108 имеет один аналоговый выход, выход по HART протоколу, взрывозащищенное исполнение и выносной датчик температуры.

#### Программное обеспечение

имеет следующие идентификационные данные (таблица 1).

Таблица 1

Модификация уровнемера	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
3101	k9963v1-2A.s19	1.2A	65B4	2-байтное значение, представляющее собой сумму всех байт данных (модуль 65536)
3102	mSP9_340.mot	3.4	2030	16 бит CRC
3105	mSP9_340.mot	3.4	2030	16 бит CRC

Продолжение таблицы 1

3107	msh9_340.mot	3.4	2030	16 бит CRC
3108	msh9_340.mot	3.4	2030	16 бит CRC

Уровень защиты программного обеспечения уровнемеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Внешний вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Модификации 3101, 3102, 3105

Модификации 3107, 3108

Рисунок 1 – Внешний вид

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристики	Модель				
	3101	3102	3105	3107	3108
Диапазоны измерений уровня и расстояния до поверхности среды, м	0,3 ... 8,0	0,3 ... 11,0		0,3 ... 12,0	0,3 ... 3,3
Пределы допускаемых погрешностей: - основной абсолютной погрешности при измерении расстояния до 1,2 м (включительно) до поверхности среды, мм; - основной относительной погрешности при измерении расстояния более 1,2 м до поверхности среды, %	± 5 ± 0,5	± 3 ± 0,25			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналогового выходного сигнала, мА	± 0,01				
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений от измерения температуры окружающей среды на 10 °С, мм	± 15	± 1,4			
Температура измеряемой среды, °С	-20 ... +70	-30 ... +70		-40 ... +60	
Давление измеряемой среды, МПа	- 0,025 ... 0,3				

Продолжение таблицы 2

Температура окружающей среды, °С	-20 ... +70	-40 ... +70	-40 ... +60
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ... 30	12 ... 40*	
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,82		
Маркировка взрывозащиты	---	0ExiaIICT6/T4X	ExiaIICT6/T4 Ga X
Выходной сигнал: - аналоговый, мА; - аналого-цифровой	4 – 20 ---	4 – 20 + HART	
Параметры ЖКИ	4,5 разряда		---
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP 66		IP 68
Габаритные размеры, мм, не более	Ø170 x 210		Ø75 x 227
Масса, кг, не более	2,1		2,6
Средний срок службы, лет	7		7

\*При установке в безопасной зоне. При установке в опасной зоне: 12...30 В пост. тока (модификации 3105, 3107, 3108)

### Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на корпус уровнемера, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Уровнемер ультразвуковой модификаций 3101, 3102, 3105, 3107, 3108	1	По индивидуальному заказу
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки	1	
Комплект монтажных частей	1	По индивидуальному заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 45406-11 Методика поверки «Уровнемеры ультразвуковые 3100(модификации 3101, 3102, 3105, 3107, 3108)», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 07.06.2011 г.

Таблица 4 - Основные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Основные характеристики
Дальномер лазерный Leica DISTO D8	Диапазон измерения (0,05-200)м, погрешность ± 1мм при измерении до 10м, погрешность ± (1+ 0,025·D) мм при измерении расстояния от 10 до 30 м, где D – измеряемое расстояние в м.
Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ	Диапазон тока (0 - 22) мА. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± (0,15 % I + 1) мкА, где I-измеренное значение тока
Мегаомметр МС-05	Диапазон измерений (1–1000) МОм, класс точности 1,5
Установка пробойная УПУ-10	Диапазон измерения напряжения (0-10) кВ, мощность 1000 В·А

Продолжение таблицы 4

Термометр ТЛ-4	Диапазон измерений (0 – 50) °С, цена деления 1 °С
Барометр-анероид БАММ-1	(600-800) мм рт. ст., цена деления 1 мм рт. ст.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся для модификаций 3101, 3102, 3105 в руководстве по эксплуатации 00809-0100-4840, для модификаций 3107, 3108 в руководстве по эксплуатации 00809-0200-4840.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым 3100**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.477-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости».
3. ГОСТ 28725-90 «Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний».
4. МОЗМ МР 85 «Уровнемеры автоматические для измерения уровня жидкости в стационарных резервуарах-хранилищах. Часть 1. Метрологические и технические требования – испытания».
5. Техническая документация изготовителя.

**Изготовитель**

«Rosemount Measurement Limited», Великобритания  
158 Edinburgh, Avenue, Slough, Berkshire, UK SL1 4UE  
Тел.44(0) 1753 75660044, факс 44(0) 1753 823589  
[www.mobrey.com](http://www.mobrey.com)

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»)  
454138 Россия, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29, а/я 11608  
Тел. (351) 799-51-51, 247-16-02, факс (351) 247-16-67  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)  
E-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto:info.Metran@Emerson.com)

**Испытательный центр**

ФБУ «Челябинский ЦСМ»  
Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101  
Телефон, факс (351) 2320401  
E-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)  
Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 11.08.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.