

Приложение № 3
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2337

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 700

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 700 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред и уровня раздела сред жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип работы уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой среды или границы раздела измеряемых сред, переводе его в расстояние и дальнейшем преобразовании в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока и выходной цифровой сигнал.

Уровнемеры состоят из электронного блока и зонда, которые соединены между собой.

Электронный блок включает в себя:

- съёмный жидкокристаллический (далее по тексту – ЖК) дисплей (при наличии), отображающий измеренные величины, обеспечивающий навигацию по меню и отображение эхо-кривой. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику уровнемеров;
- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в виде аналогового сигнала силы постоянного тока с коммуникацией по протоколам HART;
- микроконтроллер с электронным преобразователем, выполняющим измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности среды, и по рассчитанному уровню вычисляющего объём среды (при наличии градуировочной таблицы).

Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) уровнемеров подавляет и игнорирует ложные эхо-сигналы путём переменного распределения порогового значения по длине зонда, информирует о росте налипания (необходимости прочистки зонда) путем отслеживания роста во времени величины ложного сигнала, компенсирует замедления распространения волн в условиях пара по заданному значению диэлектрической проницаемости, совершает самодиагностику (информирует о низком напряжении, слабом эхо-сигнале, необходимости настройки аналогового выхода и т.д.). Для настройки и обслуживания уровнемеров по протоколу HART с персонального компьютера используется внешнее ПО «РАСТware».

Зонды конструктивно подразделяются на 3 три вида: коаксиальные, одностержневые жесткие, однотросовые гибкие.

Зонды выпускаются в модификациях 7zF, 7z1, 7zT, 7zP, которые отличаются различными условиями эксплуатации, диапазонами измерений, классами точности и конструкциями зондов.

Общий вид уровнемеров и варианты зондов представлены на рисунке 1. Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



а) общий вид электронного блока уровнемеров



б) общий вид зондов уровнемеров

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное ПО и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- измерение расстояния до верхнего уровня жидких и сыпучих сред и до границы раздела сред жидкостей, вычисление объема емкости по заранее введенным характеристикам;
- формирование выходного аналогового сигнала силы постоянного тока и выходного цифрового сигналов;
- настройку и диагностику аппаратной части уровнемеров.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Уровнемеры обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров представлены в таблице 1.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MODEL 700 HT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1fA

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны длин изготавливаемых зондов L в зависимости от модификаций уровнемеров и конструкции зонда, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровнемеры модификаций 7zP с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zT с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zF с одностержневым жестким зондом; - уровнемеры модификаций 7z1 с однотросовым гибким зондом. 	<p>от 300 до 6100 от 300 до 6100 от 600 до 6100 от 1000 до 30000</p>
<p>Диапазон измерений уровня, в зависимости от модификаций уровнемеров, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровнемеры модификаций 7zP с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zT с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zF с одностержневым жестким зондом; - уровнемеры модификаций 7z1 с однотросовым гибким зондом. 	<p>от 0* до L от 0* до L от 0* до L-100 от 0* до L-100</p>
<p>Диапазон измерений уровня границы раздела сред жидкостей, в зависимости от модификаций уровнемеров, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровнемеры модификаций 7zP с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zT с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zF с одностержневым жестким зондом; - уровнемеры модификаций 7z1 с однотросовым гибким зондом. 	<p>от 50* до L-50 от 50* до L-50 от 50* до L-150 от 50* до L-150</p>

продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидких и сыпучих сред, мм	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений границы раздела жидких сред, мм	±10
Примечание * нижнее значение диапазона измерений определяется конструктивным исполнением зонда	

Таблица 3 – Основные технические характеристики уровнемеров

Диапазон температур измеряемой среды, в зависимости от модификаций уровнемеров, °С: - уровнемеры модификаций 7zP с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zT с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zF с одностержневым жестким зондом; - уровнемеры модификаций 7z1 с однотросовым гибким зондом.	от -196 до +200 от -40 до +200 от -40 до +200 от -40 до +200
Максимальное рабочее избыточное давление измеряемой среды, в зависимости от модификации уровнемера, МПа: - уровнемеры модификаций 7zP с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zT с коаксиальным зондом; - уровнемеры модификаций 7zF с одностержневым жестким зондом; - уровнемеры модификаций 7z1 с однотросовым гибким зондом.	43,1 7 7 7
Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал	HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Масса электронного блока уровнемеров, кг, не более	1,8
Габаритные размеры электронного блока уровнемеров (высота×ширина×глубина), мм, не более	137x123x116
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха, %.	от +15 до +25 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажности окружающего воздуха (без конденсации), %.	от -60 до +80* от 0 до 99
Средний срок службы, лет, не менее	25
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	900 000
Маркировка взрывозащиты	II 1 G Ex ia IP T4 Ga
Степень защиты электронного блока по ГОСТ 14254-2015	IP 67
Примечание * - при температуре ниже минус 20 °С и выше плюс 70 °С показания на ЖК-дисплее датчика могут быть трудноразличимы, скорость обновления показаний снижается.	

Знак утверждения типа

наносится на наклейку, закрепленную на корпусе уровнемеров методом типографским способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер волноводный радарный	Eclipse 700	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 192/06-2020	1 экз.
Комплект монтажных частей*	-	1 шт.
Примечание *- поставляется по заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП-192/06-2020 «Уровнемеры волноводные радарные Eclipse 700. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 24.08.2020 г.

Основные средства поверки:

– установка уровнемерная соответствующая рабочему эталону 3 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. №3459 (часть 1), диапазон воспроизведений единицы длины от 0 до 30 м, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,65$ мм;

– мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);

– рулетка измерительная металлическая с лотом соответствующей рабочему эталону 2 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. №3459 (часть 1), диапазон воспроизведений единицы длины от 0 до 30 м, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,30+0,15 \cdot (L-1))$, мм;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке уровнемера.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам волноводным радарным Eclipse 700

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

Техническая документация Magnetrol International n.v., Бельгия

Изготовитель

«Magnetrol International n.v.», Бельгия

Адрес: Heikensstraat 6, B-9240, Zele, Belgium

Web-сайт: www.magnetrol.com

E-mail: info@magnetrol.be

«Magnetrol International Inc.», США

Адрес: 705 Enterprise Street Aurora, Illinois 60504-8149 USA

Web-сайт: www.magnetrol.com

E-mail: info@magnetrol.be

Заявитель

Представительство компании с ограниченной ответственностью
«Магнетрол Интернэшнл»
ИНН: 9909323340
Адрес: 190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Рузовская д. 8 Б, офис 400А
Телефон (факс): +7 812 320 70 87
Web-сайт: www.magnetrol.ru
e-mail: info@magnetrol.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации