

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры буйковые Proservo NMS8x

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые Proservo NMS8x (в дальнейшем - уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов, уровня раздела фаз и плотности продуктов: жидкостей (в т.ч. нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов), вязких жидких масс в резервуарах, сосудах и аппаратах различного типа при учетных операциях и технологическом учете.

#### Описание средства измерений

Принцип измерений уровня основан на измерении веса буйка при его погружении в жидкость. Буюк перемещается путем наматывания/разматывания троса на барабан. Используя значения текущего угла поворота барабана, уровнемер измеряет дистанцию от заданного нулевого положения буйка до поверхности жидкости, границы раздела жидкостей, дна резервуара и рассчитывает значение уровней.

Принцип измерений плотности и уровня раздела фаз основан на измерении веса буйка при его нахождении в жидкости.

Уровнемер состоит из буйка, присоединенного к тросу, механической системы с электроприводом, служащей для перемещения буйка, измерительного преобразователя.

Уровнемеры выпускаются в трех исполнениях: NMS80 – стандартное исполнение, NMS81 – исполнение для резервуаров, находящихся под высоким давлением, NMS83 – гигиеническое исполнение.

В зависимости от коррозионных свойств жидкостей и их плотностей применяются буйки различных размеров, изготовленных из различных материалов.

Уровнемер имеет функцию вычисления средней плотности жидкости в резервуаре по измеренным значениям плотности в заданных точках (до 50 точек) и имеет дополнительные входы для подключения других измерительных приборов (например, датчиков измерения температуры, давления и др.), данные от которых могут преобразовываться и передаваться по выходным каналам уровнемера, а также обеспечивает электропитание других приборов.

Уровнемеры имеют функции самодиагностики и индикации неисправностей, защиту от несанкционированного изменения настроек в виде паролей. Кроме того, в приборе реализована функция автоматической компенсации изменения веса буйка и измерительного троса: при образовании отложений на буйке или тросе, или в любом другом случае изменения массы буйка, прибор проводит компенсацию путем взвешивания буйка в газоздушном пространстве резервуара, а полученное значение использует для компенсации измерений.

Настройка уровнемера осуществляется на месте монтажа и/или через интерфейс цифровой коммуникации. Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Modbus, V1) в контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. Прибор может передавать данные по одному или нескольким каналам с одинаковым или разными цифровыми протоколами для резервирования канала передачи данных. Для настройки уровнемера с помощью компьютера может быть использовано сервисное программное обеспечение (ПО) FieldCare или DeviceCare.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнениях.

Внешний вид уровнемеров буйковых Proservo NMS8x приведен на рисунке 1.



Proservo NMS80



Proservo NMS81



Proservo NMS83

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров буйковых Proservo NMS8x.

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена возможность использования специальных болтов для крышки, под которой находятся электронные компоненты и счетный механизм. Болты имеют в головке отверстия, через которые крепится пломба надзорного органа (рисунок 2). Также на блоке электроники имеется переключатель защиты от записи (рисунок 3), который может быть заклеен специальной наклейкой для защиты от несанкционированного доступа к настройкам.

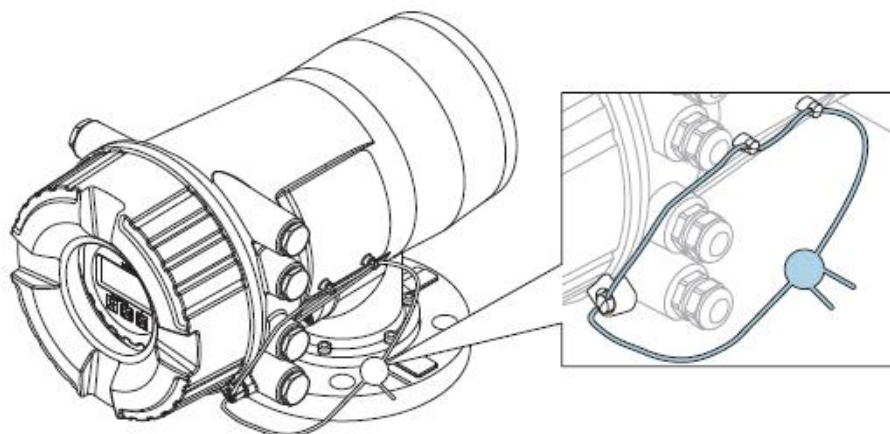


Рисунок 2 – Пломбирование корпуса уровнемера.

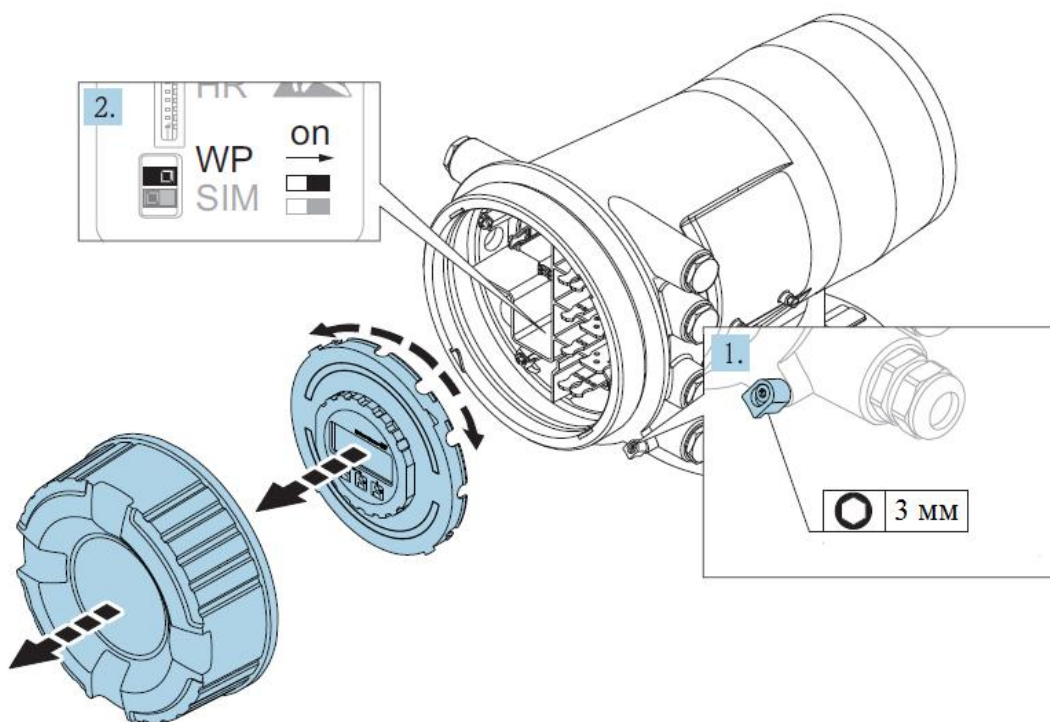


Рисунок 3 – Пломбирование корпуса уровнемера (1).  
Переключатель защиты от записи (2)

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware).

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (проводится самодиагностика без отображения контрольной суммы на дисплее).

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее преобразователя при его включении. Идентификационные номера Firmware отображаются как неактивные, не подлежащее изменению.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X – идентификационный номер Firmware обозначается 01;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NMS8x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров буйковых Proservo NMS8x защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м*	от 0 до 40
Диапазон показаний уровня, м	от 0 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм**	±1; ±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня раздела фаз***, мм****	±2
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 430 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup> ****	±3
Температура рабочей среды, °С	от -200 до +200
Давление рабочей среды, МПа (бар)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25)
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Выходной сигнал: - постоянного тока, мА, - цифровой	от 4 до 20 HART, RS485, Modbus, V1, Mark Space, Whessoematic 550, Enraf BPM

Наименование характеристики	Значение
Электропитание, В: - постоянного тока, - переменного тока.	от 20 до 55 от 85 до 264, частотой 50/60 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Температура транспортирования и хранения, °С	от -50 до +80
Габаритные размеры корпуса, не более, мм: - высота, - ширина, - длина.	320 230 420
Масса, кг, не более	30
Средний срок службы, лет, не менее	20
Наработка на отказ, часов, не более	130000
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6...T1 X
*- определяется конструктивным исполнением ** - в зависимости от кода прибора *** - при минимальной разности плотностей жидкостей более 100 кг/м <sup>3</sup> и отсутствием переходного слоя **** - наличие функции измерений уровня раздела фаз и плотности определяется кодом заказа	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и/или на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер буйковый	Proservo NMS8x	1 шт.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности	XPN0005- буюк Proservo XPN0034- блок электроники в сборе XPN0035- SD карта XPN0036- плата электроники XPN0037- передняя панель в сборе XPN0006- барабан в сборе		В соответствии с заказом
Компакт-диск с сервисной программой	DeviceCare	1 шт.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения уровнемера
Паспорт		1 экз.	
Методика поверки	МП 208-071-2017	1 экз.	На партию

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 208-071-2017 "ГСИ. Уровнемеры буйковые Proservo NMS8x. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 21.09.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-ого разряда по ГОСТ 8.477-82 (уровнемерная поверочная установка по ГОСТ 8.321-2013);
- рулетка измерительная металлическая 2-го класса по ГОСТ 7502-98, компарированная по МИ 1780-87;
- ареометр по ГОСТ 18481-81 (диапазон измерений от 650 до 1070 кг/м<sup>3</sup> (для нефти), от 650 до 2000 кг/м<sup>3</sup> (общего назначения)), допускаемая погрешность 0,5 кг/м<sup>3</sup>);
- плотномеры портативные DM-230.1A и DM-230.2A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51123-12);
- гири второго класса точности по ГОСТ 7328-2001.

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

Знак поверки наносится в паспорт или на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам микроволновым Proservo NMS8x**

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидких и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

### **Изготовитель**

Фирма Endress+Hauser Yamanashi Co. Ltd., Япония

Адрес: 862-1 Mitsukunugi Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi Yamanashi, 406-0846 Japan

Телефон: +81 55 266 4964

Факс: +81 55 266 4969

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью "Эндресс+Хаузер"

(ООО "Эндресс+Хаузер")

ИНН 7718245754

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр. 1

Телефон: +7(495) 783-28-50, факс: +7(495) 783-28-55

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы"

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495)437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.