

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2025 г. № 635

Регистрационный № 91184-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные NovaMAG Pro

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные NovaMAG Pro (далее – расходомеры) предназначены для измерения объёмного расхода и объёма электропроводящих жидкостей, а также для использования в составе других средств измерений, в системах учета тепловой энергии, дозирования, АСУ ТП.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока жидкости, которой, в свою очередь, пропорционален объёмный расход жидкости.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (далее – сенсор) и вторичного преобразователя расхода (далее – электронный блок). Сенсор представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом - футеровкой, находящийся между полюсами электромагнита и электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном направлению движения жидкости и силовых линий магнитного поля. Электронный блок принимает и обрабатывает сигналы с сенсора, вычисляет объёмный расход, формирует выходные аналоговые и цифровые сигналы, хранит данные о накопленном объеме и ошибках в энергонезависимой памяти, выводит информацию на индикатор при его наличии.

Расходомеры изготавливаются в исполнениях:

- компактное;
- раздельное;
- комбинированное.

В компактном исполнении сенсор и электронный блок механически объединены в моноблок. В раздельном исполнении сенсор и электронный блок разнесены и соединяются электрическим кабелем. В комбинированном исполнении электроника частично размещается в клеммной коробке сенсора и соединяется с электронным блоком электрическим кабелем.

Расходомеры выпускаются с различными динамическими диапазонами расходов и погрешностями измерений, значения которых нормируются разными классами точности.

Расходомеры могут измерять объёмный расход и объём жидкости в прямом и обратном (реверсивном) направлениях потока. Расходомеры имеют пассивные либо активные аналоговые выходы 4-20 мА и частотно-импульсные выходы с открытым коллектором. Для передачи цифровых данных и управления расходомером могут использоваться стандартные интерфейсы связи: RS-485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP/IP), HART, Profibus, Foundation Fieldbus, Profinet, а также беспроводные каналы Bluetooth или Wi-Fi.

Общий вид расходомеров представлен на рисунках 1, 2, 3.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров компактного и комбинированного исполнений:
а, б, в, г) компактное исполнение; д) комбинированное исполнение



Рисунок 2 – Общий вид электронных блоков
расходомеров раздельного исполнения



Рисунок 3 – Общий вид сенсоров раздельного исполнения

Схема пломбировки расходомера от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 4.

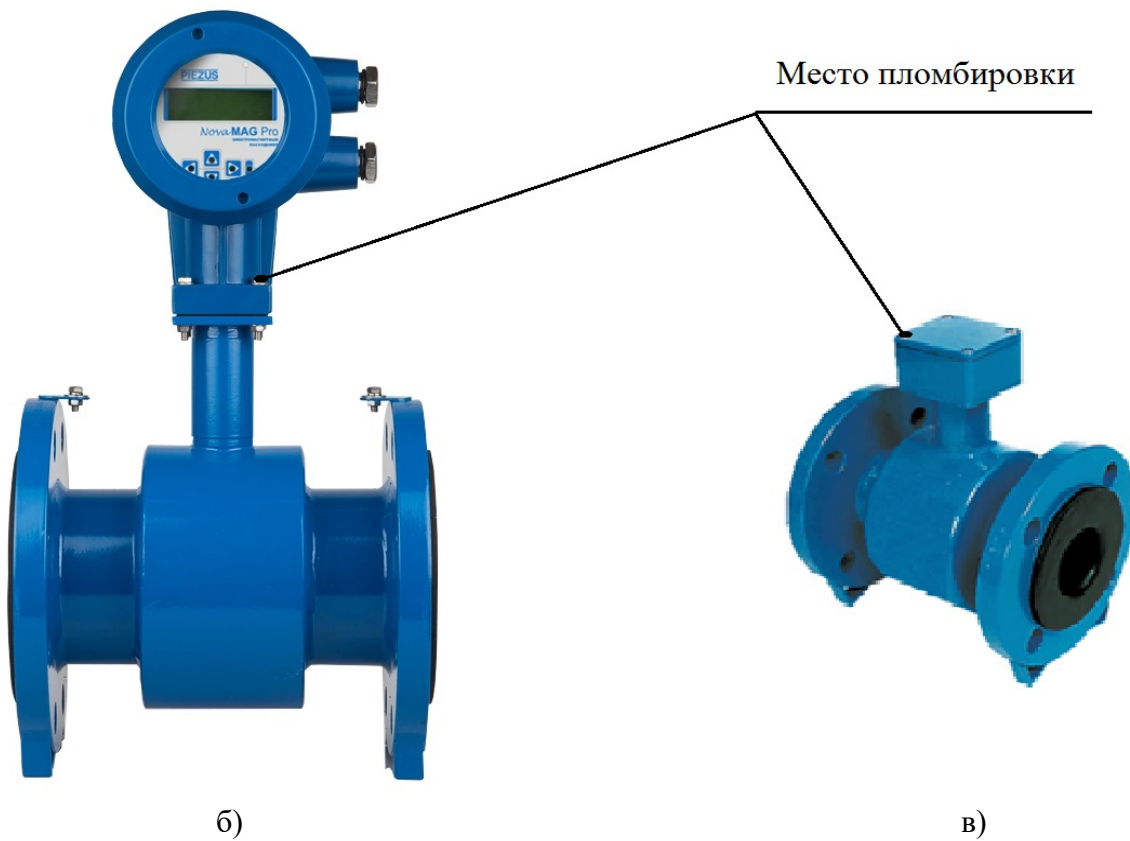
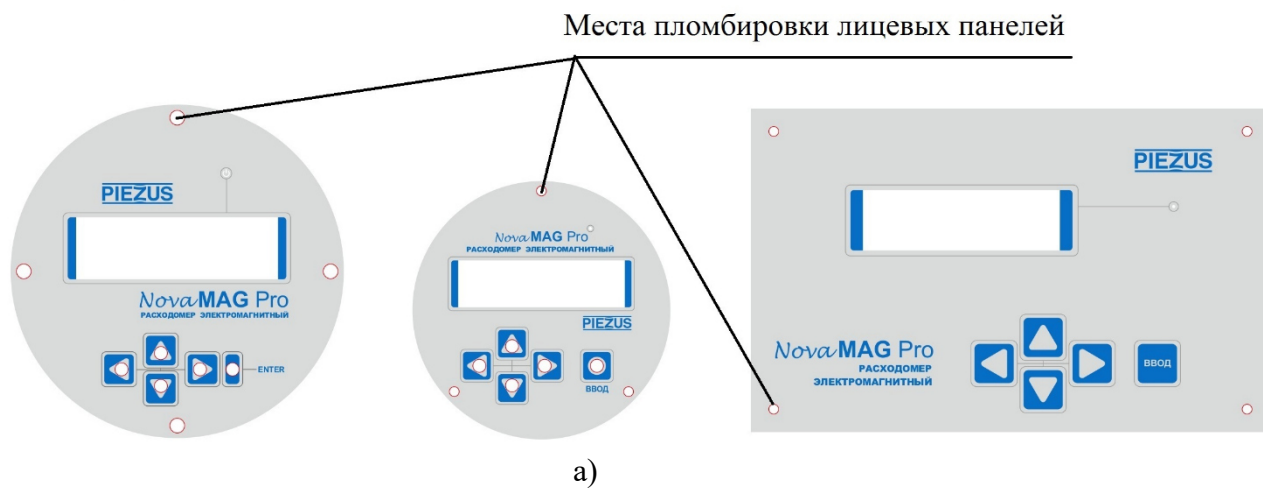


Рисунок 4 – Места пломбировки от несанкционированного доступа:
а) винтов крепления лицевых панелей; б) болтов узла сочленения для компактного исполнения; в) винтов крышки клеммной коробки для раздельного и комбинированного исполнений

Серийный номер расходомера в виде набора арабских цифр наносится типографским способом на маркировочных этикетках рисунок 5,а, закрепляемых на боковой стороне сенсора и электронного блока, как показано на рисунке 5,б – 5,е. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рисунок 5 – Вид маркировочной этикетки и места ее нанесения:

- а) вид маркировочной этикетки; б) наклейка на электронном блоке отдельного и комбинированного исполнения; в) этикетка на электронном блоке компактного исполнения вариант 1; г) этикетка на электронном блоке компактного исполнения вариант 2; д, е) этикетка на сенсорах

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку измерительной информации, отображение измерительной информации на ЖК-дисплее, обмен информацией с внешними устройствами по цифровым интерфейсам, а также её преобразование в нормированные токовый и частотно-импульсный выходные сигналы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NMAGPro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.XX.X
Примечание: Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для класса точности			
	A (A1)	B (B1)	C (C1)	D (D1)
Диаметр условного прохода (Ду)	от 5 до 1600	от 2 до 1600	от 2 до 1000	от 2 до 1000
Динамический диапазон расходов	1:250 (1:200)	1:125 (1:100)	1:62,5 (1:50)	1:30 (1:25)
Пределы допускаемой, приведенной к переходному расходу, погрешности измерений объёмного расхода в диапазонах расходов, % $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ ¹⁾	±1	±0,5	±0,25	±0,2
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$ для расходомеров с Ду от 2 до 8 мм	±1	±0,5	±0,3	±0,25
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$ при имитационной поверке ²⁾ с «Поток-Т»	±1	±0,6	±0,5	±0,5
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$ при имитационной поверке ²⁾ с «Артчек»	±1	±0,75	±0,75	±0,75
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма, в диапазонах расходов, % $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ ³⁾	±1	±0,5	±0,25	±0,2
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ для расходомеров с Ду от 2 до 8 мм	±1	±0,5	±0,3	±0,25
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ при имитационной поверке ²⁾ с «Поток-Т»	±1	±0,6	±0,5	±0,5
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ при имитационной поверке ²⁾ с «Артчек»	±1	±0,75	±0,75	±0,75
Диапазоны измерений объёмного расхода, м³/ч	от 0,0011 до 90477,9			
Рабочий диапазон частотного выхода, Гц	от 0,1 до 3000			
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения значения объёмного расхода по частотному выходу, %	±0,05			
Выходной токовый сигнал, мА	от 4 до 20			
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности преобразования объёмного расхода в токовый выходной сигнал, %	±0,5 ±0,05 (опция)			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для класса точности			
	A (A1)	B (B1)	C (C1)	D (D1)
Примечания: ¹⁾ Q_t – переходной расход, $Q_t = 3 \cdot Q_{\min}$; ²⁾ Имитационная поверка может применяться для расходомеров с Ду 20 мм и более; ³⁾ $Q_{\max}$ – значение максимального расхода, указано в РЭ и паспорте расходомера.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	10
Диапазон температур измеряемой среды, °C	от -60 до +180
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды °C – относительная влажность при температуре 35 °C без конденсации влаги, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -60 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания переменного тока частотой 50/60 Гц, В	от 110 до 250
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 48
Потребляемая мощность, не более: - для расходомеров с питанием от источника постоянного тока, В·А - для расходомеров с питанием от источника переменного тока, Вт	9 9
Длина соединительного электрического кабеля между сенсором и электронным блоком: - раздельного исполнения, не более, м - комбинированного исполнения, не более, м	200 1200
Габаритные размеры сенсора, мм, не более: - высота - ширина - длина	2000 1950 2000
Масса сенсора, кг, не более	1200
Габаритные размеры электронного блока раздельного и комбинированного исполнения, мм, не более: - высота - ширина - глубина	205 205 115
Масса электронного блока раздельного и комбинированного исполнения, кг, не более	1,5
Габаритные размеры электронного блока раздельного исполнения 1, мм, не более: - высота - ширина - глубина	240 180 235
Масса электронного блока раздельного исполнения 1, кг, не более	3,5
Габаритные размеры электронного блока раздельного исполнения 2, мм, не более: - высота - ширина - глубина	210 180 180

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Масса электронного блока раздельного исполнения 2, кг, не более	1,8
Степень защиты электронного блока раздельного и комбинированного исполнения от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65/67/68
Степень защиты сенсора расходомера раздельного исполнения от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67/68
Степень защиты расходомера компактного исполнения от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67/68
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную этикетку, закрепляемую на боковой стороне электронного блока и сенсора, как показано на рисунке 5 и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	NovaMAG Pro	1 шт.
Соединительный кабель ¹⁾	—	1 шт.
Паспорт	38978553.407111.010 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	38978553.407111.010 РЭ	1 экз.
¹⁾ При раздельном или комбинированном исполнении, по запросу, с указанием длины		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3, 7, 8 руководства по эксплуатации 38978553.407111.010 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

38978553.407111.010 ТУ «Расходомеры электромагнитные NovaMAG Pro. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Пьезус» (ООО «Пьезус»)
ИНН 7722857693

Юридический адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники, Волгоградский пр-кт, д. 42, к. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Пьезус» (ООО «Пьезус»)
ИНН 7722857693
Адрес: 109316, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Печатники,
Волгоградский пр-кт, д. 42, к. 5
Телефон: +7 (495) 796-92-20
E-mail: info@piezus.ru
Web-сайт: www.piezus.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.