

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » декабря 2025 г. № 2662

Регистрационный № 97084-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные PIR-EX MAG

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные PIR-EX MAG (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

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 объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – датчик) и электронного преобразователя расхода (далее – преобразователь). Датчик представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри футеровкой из диэлектрического материала, находящейся между полюсами электромагнита, и электродов, помещенных в поток жидкости. Преобразователь обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также принимает и обрабатывает сигналы с датчика, вычисляет объемный расход, объем, формирует выходные аналоговые, частотно-импульсные и цифровые сигналы, хранит данные о накопленном объеме в энергонезависимой памяти, выводит информацию на индикатор в различных единицах расхода, объема.

Датчик и преобразователь расходомеров могут быть жестко механически связаны (компактное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем (раздельное исполнение).

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Расходомеры не разделяются на модификации.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1. Допускается изготовление расходомеров с цветом корпуса и/или элементов корпуса, отличным от представленного на рисунке 1.

Заводской номер расходомера в буквенно-цифровом формате наносится на марковочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки, которая крепится на преобразователь и датчик (в случае раздельного исполнения). Макеты марковочных табличек приведены на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



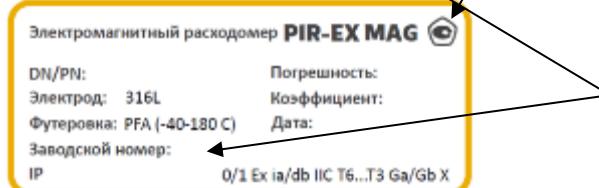
Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных PIR-EX MAG

- а) бесфланцевое исполнение
- б) компактное исполнение
- в) компактное исполнение с плоским преобразователем
- г) датчик раздельного исполнения
- д) преобразователь раздельного исполнения



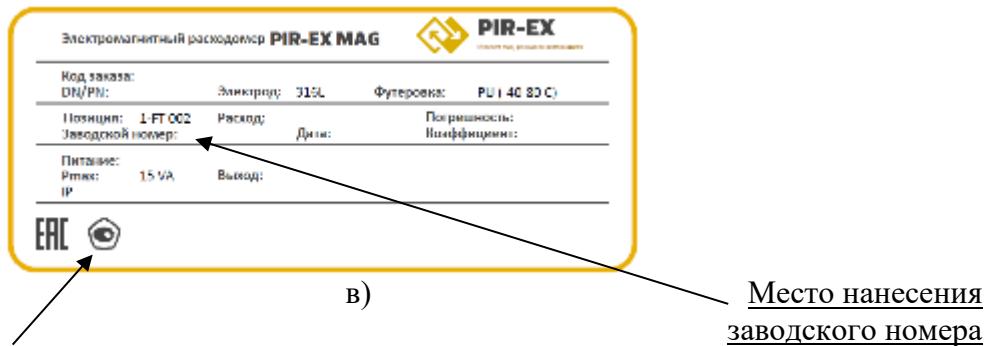
Место нанесения знака утверждения типа

а)



Место нанесения заводского номера

б)



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Макеты маркировочных табличек:

- наносится на преобразователь в раздельном исполнении
- наносится на датчик в раздельном исполнении
- наносится на преобразователь в интегральном исполнении

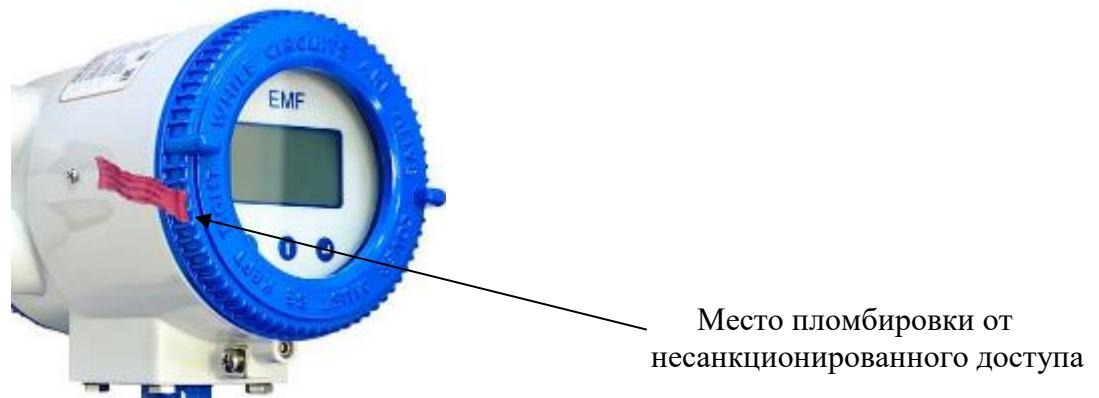


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или токовый сигналы.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	E8900M.XXXXXXX
Примечание: «Х» может принимать значения от 0 до 9 и от А до Z и не относится к метрологически значимой части ПО	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, % ²⁾ :	$\pm 0,2^{1)}{5)}$ $\pm 0,3^3)$ $\pm 0,5^4)$ $\pm 1,0^6)$
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объемного расхода в сигнал постоянного тока, %	$\pm 0,03$

¹⁾ при специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:10.
²⁾ в зависимости от заказа (конкретное значение указывается в паспорте)
³⁾ Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема приведены для диапазона скоростей потока от 0,5 до 12 м/с.
 При скорости потока от 0,1 до 0,5 включ. м/с пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения равняются $\pm(0,15/v)\%$.
⁴⁾ Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема приведены для диапазона скоростей потока от 0,5 до 12 м/с.
 При скорости потока от 0,1 до 0,5 включ. м/с пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения равняются $\pm(0,25/v)\%$.
⁵⁾ Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема приведены для диапазона скоростей потока от 0,5 до 12 м/с.
 При скорости потока от 0,1 до 0,5 включ. м/с пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения равняются $\pm(0,1/v)\%$.
⁶⁾ Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема приведены для диапазона скоростей потока от 0,5 до 12 м/с.

v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле
 $v = Q_i / (0,0009 \cdot \pi \cdot (DN)^2)$
 где:
 Q_i – значение объемного расхода в i-й контрольной точке, м³/ч;
 DN – номинальный диаметр, мм;
 $\pi = 3,14$.

Таблица 3 – Номинальные диаметры и соответствующие им максимальные объемные расходы

Номинальный диаметр DN,	Максимальный объемный расход, м ³ /ч
10	3,391
15	7,630
20	13,565
25	21,195
32	34,73
40	54,26

Продолжение таблицы 3

Номинальный диаметр DN,	Максимальный объемный расход, м ³ /ч
50	84,78
65	143,28
80	217,04
100	339,12
125	529,88
150	763,02
200	1356,5
250	2119,5
300	3052,1
350	4154,2
400	5425,9
450	6867,2
500	8478,0
600	12208,3
700	16616,9
800	21703,7
900	27468,7
1000	33912,0
1200	48833,3
1400	66467,5
1600	86814,7

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	42
Выходные сигналы преобразователя: - частотно-импульсный, Гц - токовый, мА - цифровые	от 0 до 5000 от 4 до 20 RS-485 (Modbus RTU), HART Profibus PA или Profibus PB
Напряжение питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В	от 18 до 36 (28 ²⁾) от 100 до 277
Потребляемая мощность, не более: - переменного тока, Вт - постоянного тока, В·А	15 15
Маркировка взрывозащиты	0/1 Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T200°C Db X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65/IP67, IP65/IP68 ³⁾
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +180

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды для общепромышленного исполнения, °C	от -52 до +60
- температура окружающей среды для взрывозащищенного исполнения, °C	от -40 до +60
- относительная влажность воздуха при 35 °C, %, более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
¹⁾ в зависимости от заказа (конкретное значение указывается на маркировочной табличке)	
²⁾ для взрывозащищенного исполнения	
³⁾ для раздельного исполнения	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом, типографским методом на самоклеящуюся маркировочную табличку, которая наклеивается на преобразователь и датчик (в случае раздельного исполнения).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры электромагнитные	PIR-EX MAG	1 шт.
Паспорт	421380-002-26515-2024-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	421380-002-26515-2024 РЭ	1 экз.

¹⁾ допускается комплектование электронной версией документа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.3 руководства по эксплуатации 421380-002-26515-2024 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 №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 расходов жидкости.

Расходомеры электромагнитные PIR-EX MAG. Технические условия. ТУ 421380-002-26515-2024.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПИРЭКС»
(ООО «ПИРЭКС»)
ИНН: 9718262697

Юридический адрес: 107497, г. Москва, вн. тер. гор. муниципальный округ Гольяново,
ул. Иркутская, д. 17, стр. 7

Телефон: +7 (929) 989-90-71
Web-сайт: www.pir-ex.ru
E-mail: info@pir-ex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПИРЭКС»
(ООО «ПИРЭКС»)
ИНН: 9718262697

Юридический адрес: 107497, г. Москва, вн. тер. гор. муниципальный округ Гольяново,
ул. Иркутская, д. 17, стр. 7

Адрес места осуществления деятельности: 423800, Республика Татарстан,
г. Набережные Челны, проспект Камаза, дом. 37/2
Телефон: +7 (929) 989-90-71
Web-сайт: www.pir-ex.ru
E-mail: info@pir-ex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

