

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Расходомеры электромагнитные ЭРМ

### Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные ЭРМ предназначены для измерений объемного расхода жидких электропроводящих сред.

### Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров электромагнитных ЭРМ основан на явлении электромагнитной индукции. При движении электропроводящей жидкости в переменном магнитном поле в ней наводится ЭДС. Переменное магнитное поле создается электромагнитами. ЭДС, которая находится в зависимости от скорости движения потока жидкости в трубе, снимается электродами измерительной системы. Плата электронного блока (ЭБ) формирует выходные сигналы, пропорциональные ЭДС.

Расходомеры электромагнитные ЭРМ состоят из измерительного элемента (ИЭ) и электронного блока (ЭБ). Конструктивно, ИЭ и ЭБ представляют собой единое изделие (рисунок 1).

Внутри ИЭ диаметрально расположены электроды, предназначенные для съема сигнала, пропорционального скорости (расходу) измеряемой среды. Перпендикулярно электродам установлены электромагниты, создающие переменное магнитное поле в измеряемой среде.

ЭБ выполнен в герметичном корпусе. Внутри корпуса расположена печатная плата и элементы присоединения внешних цепей. Выходным сигналом расходомера электромагнитного ЭРМ является импульсный сигнал типа «открытый коллектор» с программируемым весом импульса. В зависимости от исполнения расходомеры электромагнитные ЭРМ дополнительно могут комплектоваться платой интерфейса RS232 или RS485.



Рисунок 1.

Внешний вид расходомера электромагнитного ЭРМ

Пломбировка расходомеров электромагнитных ЭРМ осуществляется двумя пломбами:

- для защиты от несанкционированного изменения метрологических характеристик пломбируется кнопка изменения режима работы платы ЭБ (поз. 1, рисунок 2.);
- для защиты от несанкционированной замены платы ЭБ расходомеров пломбируется крепежный винт платы ЭБ (поз. 2, рисунок 2.).

Места установки пломб указаны на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

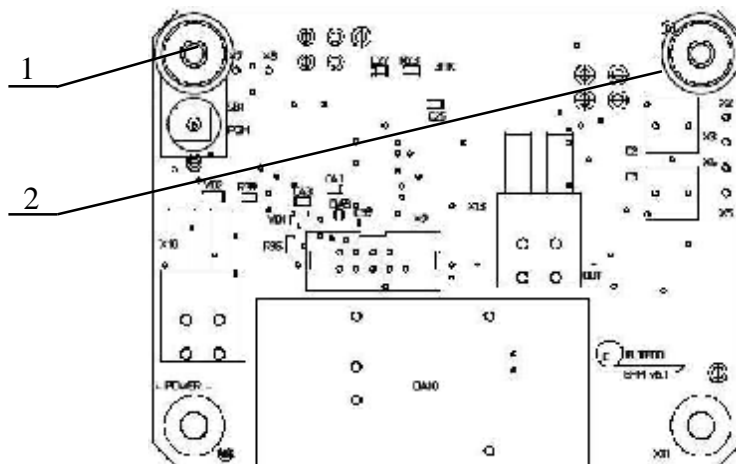


Рисунок 2.

Внешний вид платы ЭБ с указанием мест пломбировки.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров электромагнитных ЭРМ является встроенным.

Уровень защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний», согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMR Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.19
Цифровой идентификатор ПО	9C91

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики расходомеров электромагнитных ЭРМ приведены ниже.

Диаметры условного прохода (Ду), мм 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150

Диапазоны измерений расхода приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Расход, м <sup>3</sup> /ч	Диаметры условного прохода (Ду), мм									
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
Q <sub>min</sub>	0,026	0,046	0,07	0,12	0,18	0,28	0,48	0,72	1,1	2,5
Q <sub>t</sub>	0,1	0,18	0,28	0,48	0,72	1,1	1,9	2,8	4,5	10
Q <sub>nom</sub>	1,3	2,3	3,5	6	9	14	24	36	57	128
Q <sub>max</sub>	2,6	4,6	7	12	18	28	48	72	114	256

Примечание – Q<sub>min</sub> – минимальное значение расхода, Q<sub>t</sub> – переходное значение расхода, Q<sub>nom</sub> – номинальное значение расхода, Q<sub>max</sub> – максимальное значение расхода.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода:

– в диапазоне от Q <sub>t</sub> (включ.) до Q <sub>max</sub> (включ.), %	±2,0
– в диапазоне от Q <sub>min</sub> (включ.) до Q <sub>t</sub> (исключ.), %	±5,0
Удельная электропроводимость среды, См/м	от 1·10 <sup>-3</sup> до 10
Температура измеряемой среды, °С	от 0 до плюс 150
Максимальное давление измеряемой среды, МПа, не более	2,5

Диапазон выходного импульсного сигнала, Гц	от 0 до 2000
Напряжение питания, В	24±3
Потребляемая мощность, Вт, не более	7,2
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 50
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 95
– рабочее давление измеряемой среды, МПа	1,6
Срок службы, лет, не менее	15

Габаритные размеры и масса приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Диаметры условного прохода (Ду), мм	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Число отверстий, шт	Масса, кг не более
15	135	95	212	4	2,3
20	155	105	217	4	3,2
25	155	115	228	4	3,9
32	160	135	243	4	5,2
40	200	145	253	4	6,5
50	205	160	265	4	8,5
65	210	180	285	8	10
80	240	195	305	8	13
100	250	230	333	8	17,7
150	320	300	386	8	33,4

### Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора при помощи наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки расходомера приведён в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	ЭРМ	1шт.
Паспорт	4213-008-11361385-2014 ПС	1экз.
Руководство по эксплуатации	4213-008-11361385-2014 РЭ	1экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2171-2014 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры электромагнитные ЭРМ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 20 октября 2014 г.

При поверке применяются следующие средства поверки:

- установка поверочная с диапазоном расхода от 0,01 до 300 м<sup>3</sup>/ч, ПП не более ±0,5 %.
- частотомер электронно-счётный ЧЗ-88,  $D_{t_x} = \pm(d_o | \varkappa_x + \frac{t_{\phi_A} + t_{\phi_C} + T_o}{2})$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации РЭ 4213-008-11361385-2014 «Расходомеры электромагнитные ЭРМ. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным ЭРМ

1. ТУ 4213-008-11361385-2014 «Расходомеры электромагнитные ЭРМ. Технические условия»;
2. ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

Осуществление торговли

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://etka.nt-rt.ru/> || [ect@nt-rt.ru](mailto:ect@nt-rt.ru)