

СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ТЕРМО - К» ООО



Расходомер «РЭМ-01»

Паспорт

14532321.004-95 ПС

Расходомер РЭМ-01 внесен в Государственные реестры:

Республики Беларусь: сертификат типа № 1658
регистрационный № РБ 03 07 1393 01

Российской Федерации: сертификат типа № 13050
регистрационный № 23523-02

ВНИМАНИЕ!

Претензии к заводской гарантии и поверке могут быть предъявлены только в случае целостности пломб на составных частях расходомера, а также при соблюдении правил транспортировки, установки и эксплуатации.

Перед монтажом и пуском расходомера необходимо ознакомиться с техническим описанием.

По вопросам покупки и обслуживания обращайтесь:
Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48
Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73
Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38
Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город.
Единый адрес для всех регионов: trm@nt-rt.ru
Веб-сайт: www.termok.nt-rt.ru

1. Введение

Расходомеры РЭМ-01 (далее – расходомеры) предназначены для измерения в трубопроводах объемного расхода и объема любой неагрессивной жидкости с удельной электропроводимостью от 10^{-3} до 10 См/м. В основу расходомеров положен электромагнитный метод измерения расхода.

Расходомеры могут использоваться в качестве технологических на различных промышленных предприятиях, для коммерческого учета холодной и горячей воды в жилищно-коммунальном, сельском хозяйствах, а также для учета любых напорных стоков.

Расходомер РЭМ-01 состоит из электронного блока (ЭБ) и первичного преобразователя расхода (ППР).

Обозначение расходомеров в зависимости от конструктивного исполнения и программного обеспечения, а также форма заказа приведены в приложении А.

2. Технические характеристики

2.1 Расходомеры в зависимости от исполнения и при наличии индикатора обеспечивают индикацию и архивирование параметров, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Исполнение расходомера	
	РЭМ-01-1	РЭМ-01-2
Объемный расход жидкости по 1 каналу, м ³ /ч	+	+
Объемный расход жидкости по 2 каналу, м ³ /ч	-	+
Объем жидкости по 1 каналу, м ³	+	+
Объем жидкости по 2 каналу, м ³	-	+
Среднечасовые, среднесуточные и среднемесячные значения параметров объемного расхода жидкости	+	+
Календарь с указанием года, месяца, числа, часа, минут и секунд	+	+
Время работы прибора, ч	+	+
Время работы с ошибками, ч	+	+
Индикация самодиагностики	+	+

2.2 Максимально допустимая температура измеряемой жидкости - до +150 °С.

2.3 Максимально допустимое давление - 1,6 МПа.

2.4 Пределы допустимого изменения удельной электрической проводимости измеряемой жидкости - от 10^{-3} до 10 См/м.

2.5 Пределы измерения расхода жидкости в зависимости от диаметра условного прохода ППР приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр условного прохода ППР, мм	Диапазон расходов	
	Минимальный, м ³ /ч	Максимальный, м ³ /ч
15	0,15	5
25	0,16	16
32	0,3	30
50	0,5	50
80	1,6	164
100	2,5	250

2.6 Материал электродов и внутреннего покрытия трубы ППР приведены в таблице 3.

Таблица 3

Материал внутреннего покрытия трубы ППР	Материал электродов ППР
Фторопласт Ф-4	Сталь 12Х18Н9Т
Примечание: 1. Требования к материалам по действующим нормативным документам.	

2.7 Электронный блок расходомера имеет встроенные последовательные интерфейсы RS232 и RS485 для подключения к внешнему устройству, снятия накопленной информации и организации системы автоматизированного сбора данных.

2.8 Расходомеры обеспечивают индикацию самодиагностики в случае нарушения работы собственных узлов (только исполнение расходомеров с индикацией).

2.9 Расходомеры обеспечивают сохранение архивных значений параметров жидкости (среднечасовых – 168 часов, среднесуточных – 90 суток, среднемесячных – 24 месяца) в соответст-

вии с таблицей 1, а также запрограммированных данных в энергонезависимой памяти в течении 3-х лет в случае пропадания сетевого питания.

2.10 Средняя наработка на отказ расходомера при нормальных условиях эксплуатации не менее 40 000 ч.

2.11 Средний срок службы расходомера не менее 10 лет.

2.12 Масса расходомера в зависимости от исполнения и диаметра условного прохода ППР приведена в таблице 4.

Таблица 4

Исполнение расходомера	Масса ЭБ, кг, не более	Масса ППР, кг, не более	Масса расходомера, кг, не более
РЭМ-01-1, Д 15	1,5	3	4,5
РЭМ-01-1, Д 25		4	5,5
РЭМ-01-1, Д 32		5	6,5
РЭМ-01-1, Д 50		7	8,5
РЭМ-01-1, Д 80		16	17,5
РЭМ-01-1, Д 100		17	18,5
РЭМ-01-2, Д 15		3	7,5
РЭМ-01-2, Д 25		4	9,5
РЭМ-01-2, Д 32		5	11,5
РЭМ-01-2, Д 50		7	15,5
РЭМ-01-2, Д 80		16	33,5
РЭМ-01-2, Д 100		17	35,5

2.13 Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 230⁺²³₋₃₅ В, частотой (50 ± 1) Гц.

2.14 Электрическая мощность, потребляемая расходомером не более 10 В·А.

2.15 Габаритные размеры расходомера (ЭБ и ППР) соответствуют указанным в приложениях Б и Г настоящего паспорта.

2.16 Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды в диапазоне от 5 до 50°C;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30°C.

2.17 Расходомеры устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля с напряженностью до 40 А/м.

2.18 Уровень радиопомех, создаваемых расходомером, не превышает значений, установленных в ГОСТ 23511-79.

2.19 Расходомеры имеют, в зависимости от исполнения, один или два пропорциональных расходу выходных токовых сигнала 4 – 20 мА.

2.20 Расходомеры имеют, в зависимости от исполнения, один или два гальванически развязанных импульсных выхода типа "открытый коллектор" со следующими параметрами:

- максимальное подаваемое напряжение - 30 В;
- минимальное сопротивление нагрузки рассчитывается по формуле:

$$R = U/0.005 \text{ А,}$$

где: U – поданное напряжение питания.

- длительность периода выходного импульса 10 мс;
- скважность выходного импульса 2;
- коэффициент преобразования расхода в импульсный сигнал, в зависимости от диаметра условного прохода ППР, программируется при выпуске из производства и может принимать значения, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Тип ППР (Ду)	Минимальное значение коэффициента, дм ³ / имп	Максимальное значение коэффициента, дм ³ / имп	Шаг программирования, дм ³ / имп
15	0,01	100,0	0,01
25	0,04	100,0	0,01
32	0,08	100,0	0,01
50	0,2	100,0	0,01
80	0,5	100,0	0,01
100	0,7	100,0	0,01

2.21 Расходомеры, упакованные в транспортную тару, при перевозке в закрытом транспорте (железнодорожные вагоны, закрытые автомашины, трюмы судов), выдерживают:

- воздействие температуры от минус 25 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности (95 ± 3)% при температуре 35 °С;

- вибрацию по группе N 2 ГОСТ 12997-84;

- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс; число ударов (1000 ± 10) для каждого направления;

- удары при свободном падении с высоты 25 мм.

2.22 Расходомеры устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода 0.1 мм (группа L3 по ГОСТ 12997).

2.23 Степень защиты ЭБ соответствует IP54, ППР – IP65, категория 2 по ГОСТ 14254.

2.24 Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров при измерении расхода и объема воды при снятии информации с индикатора, токового или импульсного выхода:

± 1 % в диапазоне расхода от 4 % до 100 % от Q_{max};

± 3 % в диапазоне расхода от 2 % до 4 % от Q_{max};

± (0,06 * Q_{max}/Q) % в диапазоне от 1 % до 2 % от Q_{max}. – по требованию заказчика.

2.25 Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика времени ± 0,01 %.

2.26 По способу защиты человека от поражения электрическим током расходомер соответствует классу II по ГОСТ 26104.

2.27 Параметры помехоустойчивости расходомера соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 51317.

3. Комплектность

Комплект поставки расходомера соответствует указанному в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение документа	Наименование	Количество, шт., по исполнению	
		1	2
ТУ РБ 14532321.004-95	Расходомер РЭМ-01	1	
ТЭРМ ППЗ.1 ТУ РБ 14532321.006-96	Первичный преобразователь расхода жидкости.	1	2
14532321.004-95 ПС	Расходомер РЭМ-01. Паспорт.	1	
ГЕО.364.126ТУ	Розетка 2РМ14КПН4Г1В1В	1	
ГЕО.364.126ТУ	Вилка 2РМ22КПН10Ш1В1В	1	
ГЕО.364.126ТУ	Розетка 2РМ22КПН10Г1В1В	1	
ГЕО.364.126ТУ	Розетка 2РМ22КПН7Г1В1В	1	
ОЮО.480.003.ТУ	Вставка плавкая ВП-1-025 А 250В	2	
	Монтажный комплект	По заказу	

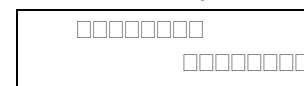
4. Устройство и принцип работы

Принцип работы основан на измерении ЭДС, индуцируемой в жидкости, при пересечении ею магнитного поля, создаваемого в первичном преобразователе расхода, и преобразовании в импульсный или токовый выходной сигнал, пропорциональный протекшему объему.

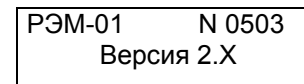
5. Индикация информационных параметров

5.1 Индикация информационных параметров осуществляется с помощью жидкокристаллического шестнадцатиразрядного двухстрочного цифрового дисплея, управляемого встроенным в электронный блок (ЭБ) расходомера контроллером дисплея.

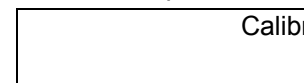
5.2 При включении прибора в сеть, проводится самодиагностика. При этом на ЖКИ отображается "бегущая строка":



Затем выводится название прибора, заводской номер и текущая версия программного обеспечения:



Данные индицируются в течении 3 секунд, после чего ЭБ входит в режим самокалибровки:



По окончании процедуры калибровки прибор входит в режим измерения и на ЖКИ выводится значение накопленного объема:

8648.70 м ³ 26.37 м ³ /ч	накопленное значение объема и объемный расход жидкости (для исп. РЭМ-01-1)
---	--

8648.70 м ³ , 1 26.37 м ³ /ч	накопленное значение объема и объемный расход жидкости (в первом канале для исп. РЭМ-01-2)
---	--

Переход к индикации остальных значений измеряемых и вычисляемых параметров осуществляется посредством кнопки ⇨. Формат и последовательность выводимых параметров приведены ниже:

8628.70 м ³ , 2 25.37 м ³ /ч	накопленное значение объема и объемный расход жидкости (во втором канале для исп. РЭМ-01-2)
---	---

251:19 РАБ 0:21 ОШБ	время работы прибора при наличии питания (Т _{общ}) и время работы с ошибкой (Т _{ош}) (см. п.6.6)
------------------------	--

2:00:31 ВРЕМЯ 02-01-00 ДАТА	календарь реального времени
--------------------------------	-----------------------------

№: 0503 Ду50 Версия 2.x	зав. номер ЭБ, диаметр условного прохода и номер версии программного обеспечения
----------------------------	--

При индикации значений накопленного объема и объемного расхода жидкости при помощи кнопки $\downarrow$ осуществляется переход в режим индикации архивных значений:

02.12.99 10 ч 25.37 м³/ч	$\downarrow$ Среднечасовые (Ч)
-----------------------------	---

02.12.99 258.37 м³/Д	$\downarrow$ Среднесуточные (Д)
-------------------------	--

31.12.99 2582.37 м³/М	$\downarrow$ Среднемесячные (М)
--------------------------	--

8648.70 м³ 26.37 м³/ч	Возврат в основное меню (накопленное значение объема и объемный расход жидкости)
--------------------------	--

В архиве среднечасовых значений фиксируются ошибки, возникающие при работе прибора.

01.12.99 10 ч ! 25.37 м³/ч

Сведения, находящиеся в архиве, можно просмотреть на ПЭВМ с использованием специальной программы.

Возвращение в режим индикации значения накопленного объема и объемного расхода жидкости происходит из любого режима индикации автоматически через 4 минуты после последнего нажатия кнопки. При непрерывном удержании нажатой кнопки выбора параметра, смена индицируемых параметров

происходит автоматически, согласно указанной выше последовательности.

5.3 В режиме индикации часов реального времени при нажатии кнопки $\downarrow$ происходит переход в режим поверки, позволяющий выводить на ЖКИ показания накопленного объема. При этом на ЖКИ выводится сообщение следующего вида:

		V1
P	t _и	V2

где:

V1 - значение накопленного объема теплоносителя в подающем трубопроводе за время t_и, дм³;

V2 - значение накопленного объема теплоносителя в обратном трубопроводе за время t_и, дм³;

t_и - время накопления, с;

P - индикация режима работы ("on"- включено, "off"- выключено).

При входе в режим поверки значения V1, V2 и t_и равны нулю, а режим работы P - off.

Запуск / остановка накопления объемов и времени осуществляется при помощи нажатия кнопки $\Rightarrow$. Запуск/остановка также могут производиться внешним устройством (напр. ПЭВМ) путем коммутации контактов 4 и 1 в разъеме "RS232/RS485" ЭБ.

Выход из режима поверки производится путем нажатия кнопки $\downarrow$.

5.4 В режиме связи ЭБ с ПЭВМ или другими внешними устройствами (пульт съема информации, адаптер и т.п.) по каналу RS232 или RS485 на индикатор выводится следующее сообщение:

Prog

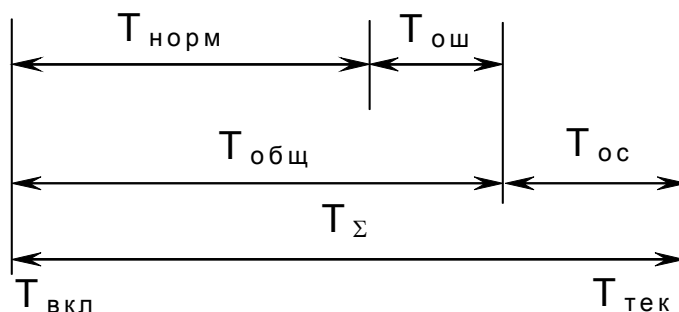
5.5 При выходе из строя одного из первичных преобразователей (обрыв или короткое замыкание, неправильное включение ППР на передней панели ЭБ начинает мигать красный светодиод «Авария» на индикаторе в правой части ЖКИ появляются один или два восклицательных знака.

8648.70 м³ !! 26.37 м³/ч

Детализация сбоев происходит при индикации конкретного параметра и приведена в п.11.1 (табл.7).

Если неисправность устранена, расходомер переходит в рабочее состояние автоматически.

5.6 В расходомере имеются часы реального времени производящие подсчет времени работы при наличии сетевого напряжения питания $T_{\text{общ}}$ и времени работы с ошибками $T_{\text{ош}}$. Расчет времени работы расходомера на объекте может производиться с использованием следующей диаграммы:



$T_{\text{общ}}$ – время работы при наличии сетевого напряжения питания;
 $T_{\text{ош}}$ – время работы расходомера при наличии аварийных ситуаций согласно п.11.1. При этом регистрации накопления объема жидкости не происходит;

$T_{\text{норм}}$ – время работы расходомера без аварийных ситуаций;
 $T_{\text{ос}}$ – время отсутствия напряжения питания или несоответствия его параметров требованиям п. 3.14;

T_{Σ} – общее время работы расходомера после его установки на объекте, определяется как интервал времени между моментом включения питания ($T_{\text{вкл}}$) и моментом снятия текущих показаний ($T_{\text{тек}}$).

6. Маркирование и пломбирование

6.1 На передней панели ЭБ нанесено наименование и условное обозначение расходомера, товарный знак

предприятия-изготовителя, знак Госреестра по СТБ 8001-93, степень защиты, температурный диапазон, напряжение питания и потребляемая мощность.

На основании сбоку на этикетке нанесены: условное обозначение исполнения расходомера, заводской номер, максимальный расход в м³/ч, Ду в мм, вес импульса расходомера в дм³/имп, дата изготовления.

На нижней стенке основания возле соответствующих разъемов нанесена их маркировка:

ЭМППР	ВУ	RS232/RS485	220 В, 50 Гц
			Подключение напряжения питания
			Подключение к RS 232/ RS 485
			Подключение внешних устройств
			Подключение электромагнитных первичных преобразователей расхода воды

6.2 Маркировка упаковки соответствует ГОСТ 9181-74.

6.3 Предусмотрено пломбирование ЭБ после калибровки и поверки расходомера. Пломбируется винт, находящийся на передней панели.

6.4 Предусмотрено пломбирование всех разъемов по пункту 6.1 после установки расходомера у потребителя.

7. Указание мер безопасности

Источником электроопасности при эксплуатации является цепь сетевого питания. Перед подключением прибора и сменой предохранителей необходимо убедиться, что сетевой провод не находится под напряжением.

Запрещается:



- эксплуатировать прибор, а также проводить любые монтажные работы со снятой крышкой ЭБ расходомера во включенном состоянии.

- установка, эксплуатация расходомеров во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

8. Подготовка к работе

8.1 Установка расходомера

Монтаж необходимо производить согласно Приложениям к данному паспорту.

- Общий вид, габаритные размеры и разметка для крепления электронного блока РЭМ-01 приведены в Приложении Б.

- Схема электрических соединений приведена в Приложении В.

- Установочные размеры ППР приведены в Приложении Г.

- Варианты установки ППР приведены в приложении Д.

Установка ППР может производиться на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем внутренней полости ППР в рабочих условиях заполнен жидкостью. Линия электродов ППР может отклоняться от горизонтали на угол до 45°. **При этом необходимо обеспечить длину прямых участков трубопровода не менее 3 Ду до и не менее 1 Ду после ППР.** Для прямых участков до и после ППР должны использоваться трубы ГОСТ 8734-75 «Стальные бесшовные холоднодеформированные трубы» или ГОСТ 8732-78 «Стальные бесшовные горячекатаные трубы». Трубы по ГОСТ 3262-75 «Стальные газопроводные трубы» для этих целей не применимы, т.к. их внутренние диаметры существенно отличаются от Ду ППР расходомера, что приводит к увеличению погрешности измерения расхода.

Разрешенные положения ППР при установке показаны в приложении Д. При движении жидкости снизу вверх наилучшее заполнение всего сечения трубы обеспечивается при вертикальном положении ППР. В случае возможности выпадения осадка в жидкости, ППР также должен устанавливаться вертикально. В случае горизонтальной установки рекомендуется размещать ППР в наиболее низкой или наклонной части трубопро-

вода. Следует иметь в виду, что ППР будет давать сигнал расхода и при незаполненном сечении, если уровень жидкости достаточен для поддержания контакта между электродами. Однако, частичное заполнение внутренней полости ППР будет вносить значительную ошибку в результаты измерения. При наличии воздуха в трубе рекомендуется устанавливать ППР в U-образном колене.

Монтаж ППР следует производить с помощью стандартных болтов, гаек и ответных фланцев трубопровода. Фланцы трубопровода должны соответствовать ГОСТ 12820-80. При этом фланцы трубопроводов должны быть соосны и плоскопараллельны друг другу. **Запрещается устранять несоосность, перекосы фланцев трубопровода за счет деформации трубопровода и ППР.** Между ответными фланцами трубопровода и фланцами ППР, необходимо вложить паронитовые прокладки. При этом края прокладок не должны перекрывать сечение трубопровода. Порядок затяжки гаек на фланцах и допустимые усилия затяжки приведены в приложении Г (рис. Г.3).

Диаметр условного прохода трубопровода должен соответствовать Ду ППР.

Допускается установка ППР на трубопроводе с меньшим диаметром с использованием конических (не более 15 градусов) патрубков (конфузор и диффузор), или стандартных переходов по ГОСТ 17378, при условии обеспечения равенства диаметров условного прохода трубопровода и ППР, а также соблюдения длин прямых участков.

При установке следите, чтобы стрелка на корпусе ППР совпадала с направлением движения жидкости.

При возможной вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд (ускорений), превышающей допускаемые для исполнения ППР значения, трубопровод рядом с ППР необходимо закрепить на неподвижной опоре. Недопустимо использование корпуса и фланцев ППР в качестве опоры для трубопровода.

В случае измерения расхода закрученных потоков или потоков с сильно искаженной эпюрой скорости рекомендуется увеличить длину прямолинейных участков трубопровода до и после ППР, или предусмотреть установку струевыпрямителя перед ППР на расстоянии не менее 3 Ду.

8.2 Монтаж электрических соединений

При монтаже ППР необходимо обеспечить электрическое соединение установочных фланцев и корпуса (фланцев) ППР (см. приложение Г, рис. Г.2).

Вблизи места установки ППР, электронного блока и размещения линий связи не допускается наличие кабелей и любых устройств, создающих электромагнитные поля напряженностью более 40 А/м. Не рекомендуется вести линии связи от различных приборов (регуляторы и т.п.) в одних коробах (металлорукавах) для исключения взаимовлияния друг на друга.

Не допускается попадание влаги и грязи на контакты разъемов, а также наращивание (удлинение) линий связи при возможности появления в местах стыков электрических утечек или окисления контактов, образования паразитного контура наводок.

Максимальная длина связи между ППР и электронным блоком должна быть **не более 100 м** при электропроводимости жидкости в диапазоне от 0,01 до 10 См/м и **не более 30 м** при электропроводимости жидкости в диапазоне от 0,001 до 0,01 См/м. При этом суммарное значение величины сопротивлений катушки индуктора ППР и соединительного кабеля не должно превышать 64 Ом.

Рекомендуемый тип кабеля для *снимаемого сигнала* (линия электродов) **КММ 2 0.12 - 0.35 мм** или аналогичный по характеристикам. Для *питания обмоток индуктора ППР* допускается применение любого симметричного двужильного кабеля без экрана, а также одиночных проводов, рекомендуется использование кабеля **ШВВП 2х0.5 мм²**.

Для считывания хранимых во внутренней памяти расходомера параметров с помощью последовательного интерфейса RS232/RS485 необходимо подключить к разъему "RS232/RS485" кабель, предназначенный для связи с ПЭВМ. Максимальная длина кабеля интерфейса должна быть не более 15 м для RS232 и 1500 м для RS485. Рекомендуемый тип кабеля **КММ 2 0.12 мм** или аналогичный по характеристикам.

Схема электрических соединений при подключении ЭБ к последовательным портам ПЭВМ приведена в приложении В (рис. В.2).

Подключение расходомера к сети производится кабелем марки ПВВГ 2х0,75 или аналогичным через автомат пускатель типа АП-50 с током защиты не более 2,5 А. Схема электрических соединений приведена в приложении Г (рис.Г.2).

8.3 Включение расходомера

Перед включением необходимо убедиться, что расходомер подключен согласно схеме и направление потока воды соответствует указанному на корпусе ППР.

9. Порядок работы

9.1 После подачи на расходомер напряжения питания, электронный блок выполняет процедуры самодиагностики и самокалибровки. По завершении этих процедур расходомер входит в режим измерения и индикации текущего расхода. Красный светодиод "А" (авария) на передней панели электронного блока не должен мигать, что свидетельствует о нормальной работе прибора.

9.2 Зеленый светодиод (режим) на передней панели электронного блока при поданном напряжении питания должен мигать. Если он непрерывно горит, то это значит, что расходомер находится в режиме программирования.

9.3 При необходимости индикации других параметров на ЖКИ осуществить переход в требуемый режим можно с помощью кнопок $\Rightarrow$ и $\Downarrow$.

10. Техническое обслуживание

10.1 Указания по уходу за расходомером

Расходомер не содержит частей, требующих обслуживания потребителем. Периодически необходимо протирать наружные поверхности расходомера мягкой сухой фланелью, чистку производить по мере загрязненности.

10.2 Поверка расходомера

При эксплуатации расходомер с периодичностью 1 раз в 2 года должен быть подвергнут периодической поверке в органах государственной метрологической службы согласно «Методике поверки расходомера РЭМ-01 МП.МН 69 - 2001».

11. Возможные неисправности и методы устранения

11.1 Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. При включении не светится ЖКИ и не мигает зеленый светодиод на передней панели	1. Отсутствует напряжение в сети.	Проверить электросеть
	2. Перегорел предохранитель.	Заменить неисправный предохранитель (0,25 А)
	3. Отсутствует контакт сетевого кабеля.	Промыть контакты сетевого кабеля спирто-нефрасовой смесью
	4. Неисправен источник питания ЭБ.	Отремонтировать источник питания
	5. Вышел из строя ЖКИ.	Отремонтировать или заменить ЖКИ
2. Прибор самопроизвольно периодически перезагружается	Параметры электросети не отвечают требованиям п. 3.13	Проверить электросеть
3. На ЖКИ в правой верхней позиции индицируется буква Low U, или сообщение E	1. Напряжение питания ниже нормы.	Проверить электросеть
	2. Вышел из строя ЭБ	Отремонтировать ЭБ
4. Красный светодиод передней панели мигает	Расходомер работает не в режиме	Просмотреть информацию по всем индицируемым параметрам, нажимая кнопку  . Параметры, при индикации которых индицируется знак "!", "!!", " I " измерены неверно

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
4.1 При индикации значения мгновенного расхода в м ³ /ч индицируется знак " ! "	Отрицательный расход (неправильно установлены ППР)	Проверить направление потока воды. Выполнить монтаж расходомера согласно монтажной схеме
4.2 При индикации значения мгновенного расхода в м ³ /ч индицируются знаки " !! " "	1. Обрыв в цепи электродов ППР	Прозвонить кабели, соединяющие ППР с ЭБ, и сам ППР и устранить дефект
	2. Неисправен входной усилитель ЭБ	Отремонтировать ЭБ
	3. Превышение максимального расхода	Установить расход воды соответствующий калибровке расходомера
4.3 При индикации значения мгновенного расхода в м ³ /ч индицируется знак " I "	Обрыв в цепи индуктора ППР	Прозвонить кабели, соединяющие ППР с ЭБ, и сам ППР и устранить дефект
4.4 При индикации накопленного объема и объемного расхода жидкости в правой части ЖКИ индицируется знак "  "	Выход из строя источника энергонезависимого питания	Заменить литиевый элемент питания CR2032

12. Правила транспортирования и хранения.

Транспортирование расходомера должно производиться в соответствии с ГОСТ 12997-84 в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах судов).

Хранение расходомера в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

13. Свидетельство о приемке и первичной поверке

Расходомер РЭМ-01_____

заводской №_____,

Первичный преобразователь расхода (канал 1)
заводской №_____,

Первичный преобразователь расхода (канал 2)
заводской №_____,

Вес импульса импульсного сигнала _____ дм³/имп;

Токовый выход _____ 4-20 мА

соответствуют техническим условиям ТУ РБ 14532321.004-95
и техническим характеристикам, представленным в настоящем
паспорте, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «____»_____200 г.

Штамп изготовителя

(личные подписи или оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку)

Межповерочный интервал - 2 года.

14. Гарантии изготовителя

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие расходомера
требованиям технических условий ТУ РБ 14532321.006-96 при
соблюдении потребителем условий его транспортировки, хра-
нения, монтажа и эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня
ввода расходомера в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения- 6 месяцев с момента продажи
расходомера потребителю.

14.3 Изготовитель не несет ответственности по гарантийным
обязательствам в случаях:

- неисправностей, возникших вследствие неправильного
монтажа, эксплуатации, а также в случаях ремонта или измене-
ния конструкции, лицами не имеющими разрешения изгото-
вителя на проведение таких работ;
- механических повреждений, при нарушении комплектности
и замене составных частей без разрешения изготовителя;
- при нарушении заводских пломб и утере паспорта.

14.4 Расходомер, у которого во время гарантийного срока
будет обнаружено несоответствие требованиям ТУ, ремонтиру-
ется предприятием – изготовителем или заменяется другим.

14.5 Расходомеры, прошедшие ремонт в период гарантийного
срока эксплуатации, должны быть поверены, если произведенный
ремонт вносит изменения в метрологические характеристики
прибора.

15. Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе расходомера или обнаружения
неисправности в течение гарантийного срока, а также
обнаружения некомплектности при первичной приемке изделия,
потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя
письменное извещение со следующими данными:

- тип прибора, заводской номер, дата выпуска, дата ввода в
эксплуатацию;
- характер дефекта;

По вопросам покупки и обслуживания обращайтесь:

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж
(473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48
Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва
(495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск
(383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара
(846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38
Уфа (347)229-48-12 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в
любой город.

Единый адрес для всех регионов: trm@nt-rt.ru www.termok.nt-rt.ru

- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, наименование организации, номер телефона.

Все предъявляемые рекламации должны быть зарегистрированы в таблице:

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

Приложение А
(справочное)
Условное обозначение РЭМ-01 при заказе

Таблица 1

Расходомер РЭМ-01-	X	X	X	XXX Д
Количество каналов (ППР) 1 или 2				
Наличие индикации				
нет 0				
есть 1				
Наличие токового выхода				
нет 0				
есть 1				
Диаметр условного прохода ППР, Ду, мм	15, 25, 32, 50, 80, 100			

Пример обозначения двухканального расходомера без индикации и без токового выхода с диаметром ППР 50 мм и коэффициентом преобразования расхода в импульсный сигнал $K=0,5 \text{ дм}^3/\text{имп}^*$, при заказе
«РЭМ-01-2-0-0-50Д, $K=0,5 \text{ дм}^3/\text{имп.}$ »

Примечание: *Коэффициент преобразования расхода в импульсный сигнал (К), в зависимости от диаметра условного прохода ППР, программируется в соответствии со значениями, указанными в таблице 5. При отсутствии необходимости в использовании импульсного выхода программирование производится на значения зависящие от диаметра ППР и указанные п 13 настоящего паспорта.

Приложение Б.

(обязательное)

Общий вид, габаритные размеры и разметка для крепления электронного блока РЭМ-01

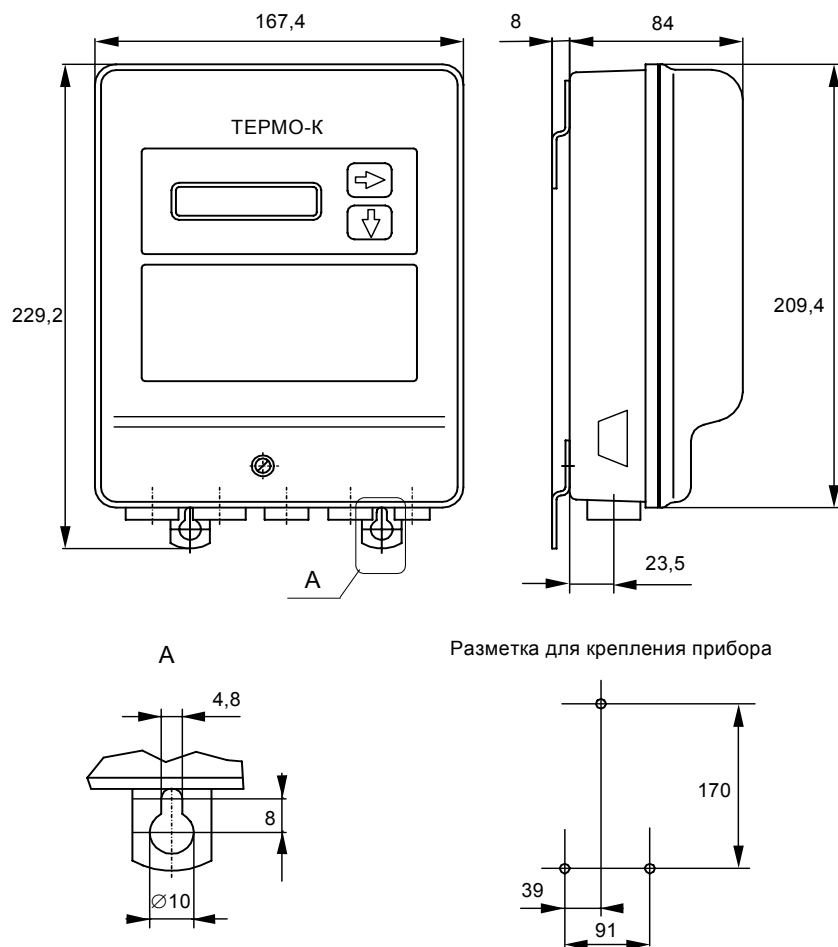


Рисунок Б.1

Приложение В.

(обязательное)

Схемы электрических соединений

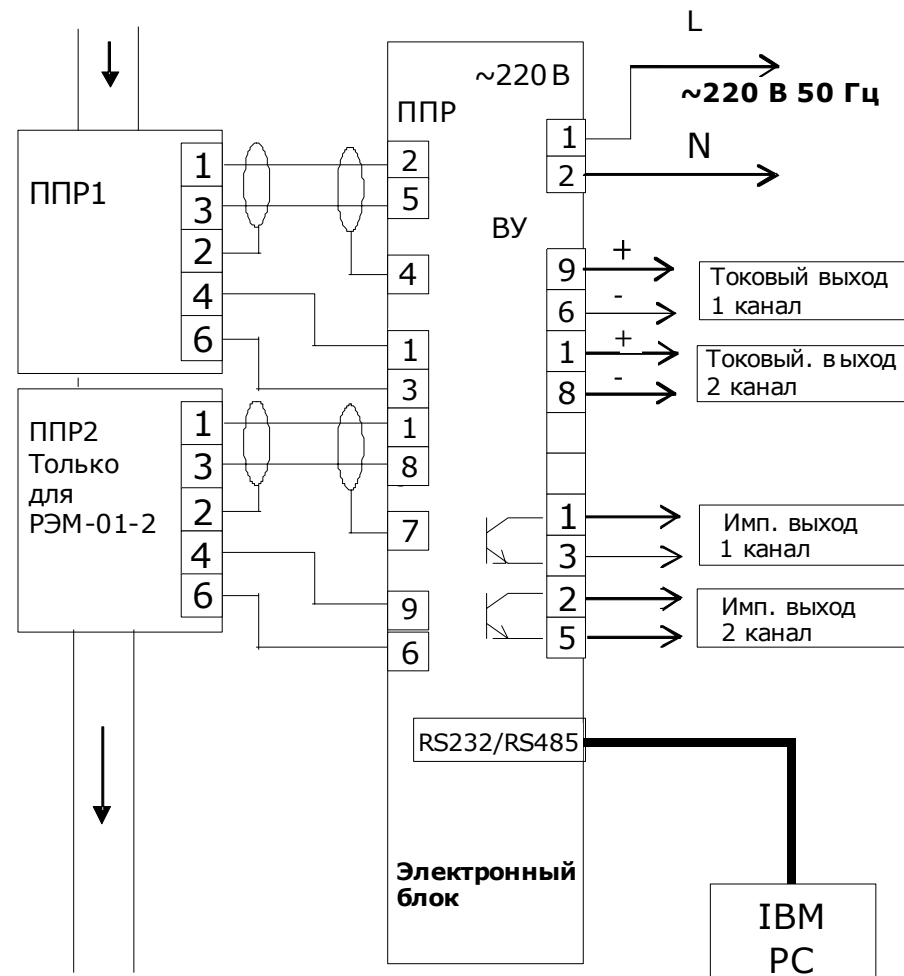


Рисунок В.1 Схема подключения расходомера

**Приложение В.
Схемы электрических соединений**

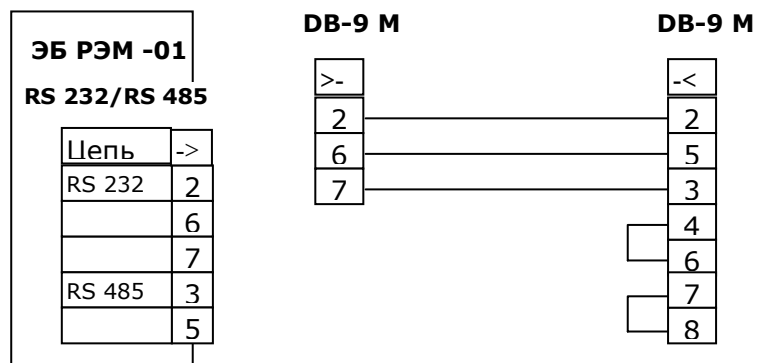


Рис. В.2 Схема подключения ЭБ к ПЭВМ по интерфейсу RS 232 через кабель типа DB-9 M – DB-9 M

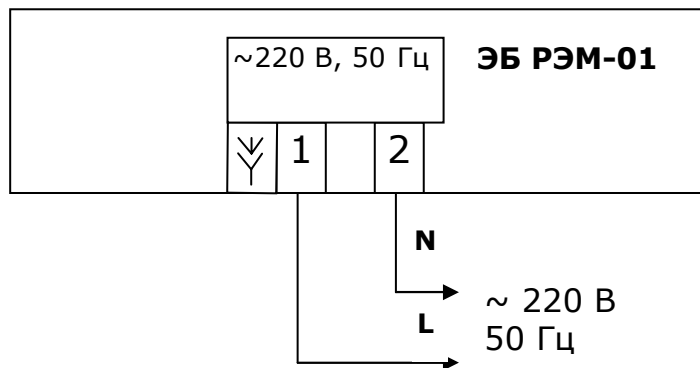
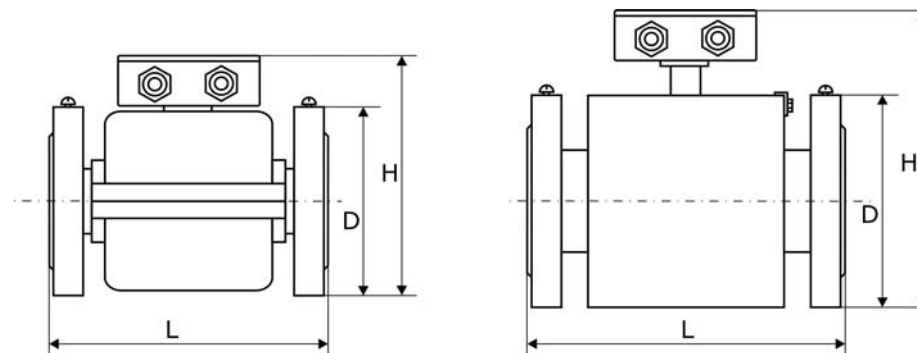


Рис. В.3 Схема подключения ЭБ к сети переменного тока

**Приложение Г.
(справочное)
Габаритные и установочные размеры ППР**



Исполнение ППР
Ду=25, 32, 50 мм

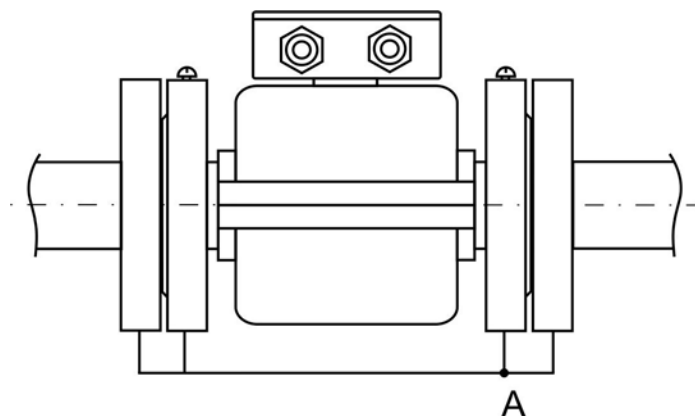
Исполнение ППР
Ду=80, 100 мм

Рис. Г1

Ду, мм	Д, мм	Л, мм	Н, мм
15	95	150	165
25	115	200	152
32	135	200	178
50	160	200	191
80	195	250	298
100	215	250	298

Приложение Г.
(справочное)

Схема выравнивания потенциала ППР и фланцев



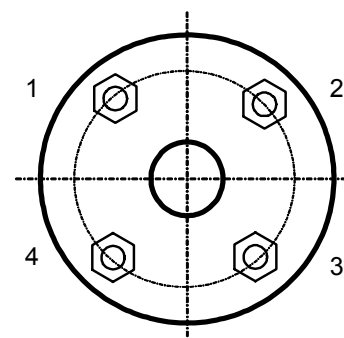
Примечание: При наличии контура заземления, точку "А" рекомендуется подключить к контуру.

Рис. Г2

Приложение Г.
Порядок и усилие затяжки гаек

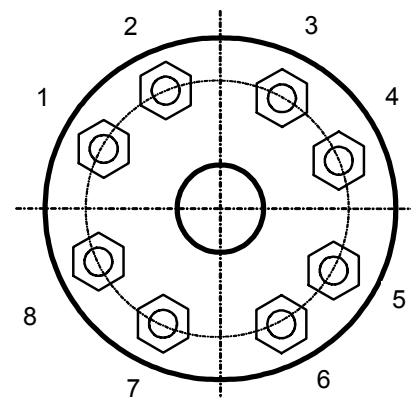
Затяжку гаек производить равномерно в порядке, указанном на рисунке, осуществляя за первый проход затяжку крутящим моментом **0,5 M_{max}** , за второй проход - **0,8 M_{max}** , за третий - **M_{max}** .

Ду=25,32,50,80 мм



Последовательность
затяжки гаек:
1-3-4-2

Ду=100 мм

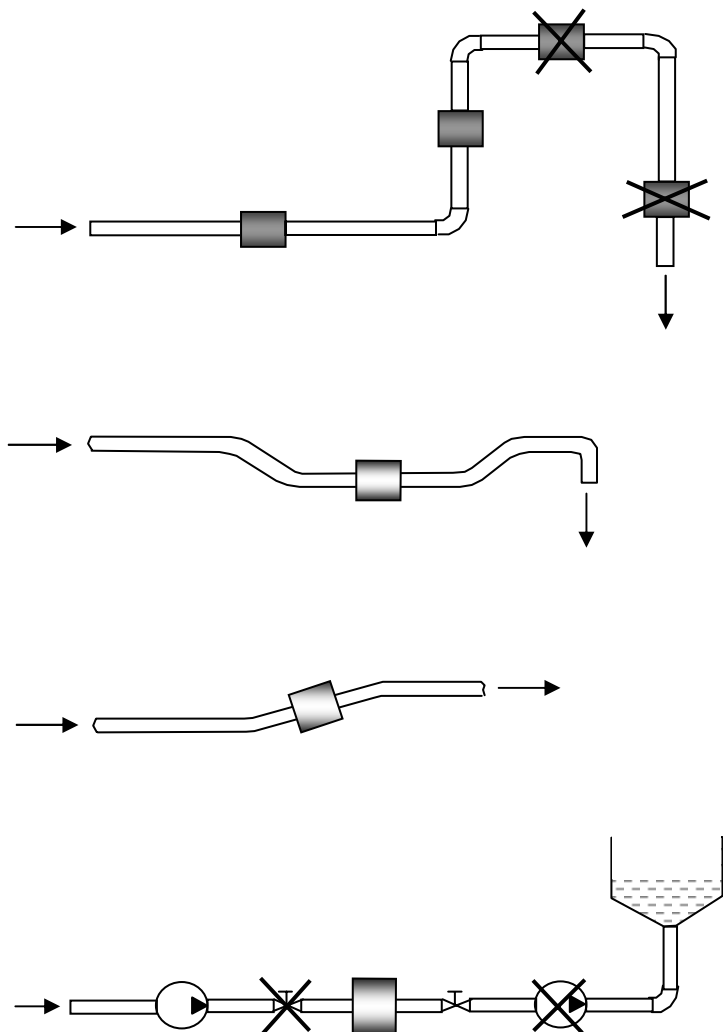


Последовательность
затяжки гаек:
1-5-7-3-2-6-8-4

Рис. Г.3 Порядок затяжки гаек на фланцах

Диаметр условного прохода ППР, Ду, мм	Максимальный крутящий момент, M_{max} , Н*м (кгс*м)
15	93 (9,3)
25	93 (9,3)
32	93 (9,3)
50	93 (9,3)
80	119 (11,9)
100	126 (12,6)

Приложение Д.
(обязательное)
Варианты установки ППР



Оглавление

1. Введение	3
2. Технические характеристики	4
4. Устройство и принцип работы	9
5. Индикация информационных параметров	9
6. Маркирование и пломбирование	13
8. Подготовка к работе.	15
8.1 Установка расходомера	15
8.2 Монтаж электрических соединений.	17
8.3 Включение расходомера.	18
9. Порядок работы	18
10. Техническое обслуживание.	18
10.1 Указания по уходу за расходомером.	18
10.2 Поверка расходомера.	18
12. Правила транспортирования и хранения.	20
13. Свидетельство о приемке и первичной поверке.	21
14. Гарантии изготовителя	21
16. Сведения о рекламациях	22
Приложение А	
Условное обозначение РЭМ-01 при заказе	24
Приложение Б	
Общий вид, габаритные размеры и разметка для крепления электронного блока РЭМ-01.	25
Приложение В	
Схемы электрических соединений	26
Приложение Г	
Габаритные и установочные размеры ППР	28
Схема выравнивания потенциала ППР и фланцев	29
Порядок и усилие затяжки гаек.	30
Приложение Д	
Варианты установки ППР	31

По вопросам покупки и обслуживания обращайтесь:
 Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48
 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38
 Уфа (347)229-48-12
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город.
 Единый адрес для всех регионов: trm@nt-rt.ru
 Веб-сайт: www.termok.nt-rt.ru