

ВОГЕЭ



Eurasian Conformity Mark (Eurasian Conformity Mark)

СЧЕТЧИК - РАСХОДОМЕР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВИРС-М

Серии 1500, 2500

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ



МИНСК, 2018

Счетчики – расходомеры электромагнитные ВИРС-М производства ООО "ВОГЕЗЭНЕРГО", г. Минск Республика Беларусь (ВУ), зарегистрированы в Государственном Реестре средств измерений Республики Беларусь за № РБ 03 07 6017 16.

Счетчики – расходомеры ВИРС-М:

– серии 1500 соответствуют СТБ ISO 4064–2007, ТУ ВУ 101138220.016-2016;

– серии 2500, соответствуют СТБ EN 1434-2011, ГОСТ 28723-75, ТУ ВУ 101138220.016-2016.

Предприятие «Вогезэнерго» не несет ответственность за ущерб любого рода, возникший в результате использования счетчиков, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в качестве наказания и прочие убытки.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения	2
2	Основные технические характеристики	4
3	Метрологические характеристики.....	9
4	Комплектность.....	9
5	Принцип действия.....	9
6	Маркировка и пломбирование.....	10
7	Меры безопасности.....	11
8	Монтаж, подготовка у работе.....	12
9	Порядок работы.....	13
10	Поверка.....	14
11	Правила хранения и транспортирования.....	15
12	Технические данные расходомера.....	15
13	Свидетельство о приемке.....	16
14	Гарантии производителя.....	16
15	Сведения о поверках, ремонтах.....	16

ПРИЛОЖЕНИЯ

А	Габаритные, установочные и присоединительные размеры	17
Б	Указания по монтажу.....	18
В	Внешний вид клемм подключения	20

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Счетчики - расходомеры электромагнитные ВИРС-М серии 1500, 2500 предназначены для точного измерения объема и объемного расхода жидкости, протекающей через заполненную проточную часть расходомера, и преобразования этих величин в унифицированные импульсный, токовый и интерфейсные электрические сигналы.

1.2 Счетчики – расходомеры ВИРС-М серий 1500, 2500 могут измерять объем и объемный расход любых электропроводящих жидкостей, в том числе акустически непрозрачных, с содержанием механических примесей:

- горячей и холодной, в том числе питьевой воды;
- теплоносителей;
- технологических жидкостей, растворов не вызывающих коррозию частей расходомера.

1.3 Параметры измеряемых жидкостей:

- температура измеряемой среды от 0°С до 150 °С;
- удельная электропроводимость от 2×10^{-4} до 10 См/м;
- содержание механических примесей не более 3%;
- давление среды, не более 2.5МПа.

1.4 Область применения счетчиков - расходомеров:

- узлы учета воды, электропроводящих жидкостей и растворов в технологических производственных установках и линиях;
- в составе образцовых установок для калибровки расходомеров и счетчиков воды.

Обозначение счетчика-расходомера ВИРС-М при заказе:

Счетчик электромагнитный ВИРС-М-XXX-X-XX-XX-X-XXX-XXX-XXXX-XXX-XX

Тип счетчика

Номинальный диаметр DN, мм:

15 – 150;

Исполнение корпуса проточной части:

С – сэндвич

Ф – фланцевый

Снж, Фнж – нержавеющая сталь

Номинальное давление:

16 – 1,6 МПа

25 – 2,5 МПа

Степень защиты:

57 - IP57

Модуль индикации:

И - с модулем индикации

Токовый выход:

420 – (4...20) мА

000 – отсутствует

Интерфейс:

485 – RS485

Серия:

1500; 2500.

Погрешность счетчика:

025 – 0,25 %

Вес выходного импульса: 04–0,004 л/имп

10 – 0,01 л/имп

11 – 0,10 л/имп

12 – 1,00 л/имп

13 – 10,00 л/имп

14 – 100,0 л/имп

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики счетчиков - расходомеров приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1

Серии		1500, 2500
DN	Сэндвич	15–50
	Фланец	15–150
Погрешность, %		0,25
Количество точек калибровки		7
Температурный диапазон среды, °С		0 – 150
Номинальное давление, МПа	сэндвич	1,6
	фланец	1,6 (2,5)
Выходной сигнал		Импульсный
Длительность импульса, мс, не более		2
Частота выходного сигнала максимальная, Гц		500
Токовый выход (с наложенным HART протоколом - опция)		Опция
Выходные устройства		2 универсальных гальванически развязанных выхода (оптроны 4N35 с элементами защиты)
Выходной интерфейс		RS 485
Степень защиты оболочек IP, (в скобках - опция)		57
Индикация, архив		Опция
Входной импеданс электродов, Ом		10^{12}
Напряжение питания, В		$230 \pm 10\%$
Потребляемая мощность, ВА		11

2.2 Номинальные диаметры, соответствующие им минимальные, переходные, постоянные и максимальные расходы для расходомеров ВИРС-М серии 1500 соответствующих «СТБ ISO 4064-1-2007 Счетчики воды» представлены в таблице 2.

Таблица 2

DN мм	Расход, Q, м ³ /ч				
	Q _{мин} (Q ₁)	Q _{перех} (Q ₂)	Q _{номин} (Q _n)	Q _{пост} (Q ₃)	Q _{макс} Q ₄
15	0,16	0,16	3,0	4,0	5,0
20	0,4	0,4	7,5	10	12,5
25	0,64	0,64	12,0	16	20
32	1,0	1,0	18,0	25	31,3
40	1,6	1,6	30,0	40	31,3
50	1,6	1,6	30,0	40	50,0
65	4,0	4,0	75,0	100	125
80	6,4	6,4	116,0	160	200
100	10	10	180	250	313
150	16	16	300	400	500

2.3 Номинальные диаметры, соответствующие им минимальные, переходные, постоянные и максимальные расходы для серий расходомеров 2500 соответствующих «СТБ EN 1434-2011 Теплосчетчики», ГОСТ 28723-75 представлены в таблице 3.

Таблица 3

DN мм	Расход, Q, м ³ /ч			
	Q _{мин} (qi)	Q _{перех} (qt)	Q _{пост} (qp)	Q _{макс} (qs)
15	0,25	0,25	3,2	6,3
20	0,4	0,40	5,0	10
25	0,64	0,64	8,0	16
32	1,0	1,0	12	25
40	1,6	1,6	20	40
50	2,5	2,5	31	63
65	4,0	4,0	50	100
80	6,4	6,4	80	160
100	10	10	125	250
125	16	16	200	400
150	25	25	315	630

2.4 Расходомер формирует выходные сигналы:

- импульсный сигнал (пассивный), пропорциональный объему жидкости;
- активный токовый сигнал, пропорциональный объемному расходу жидкости (опция);
- сигнал обратного направления потока «Реверс».

2.5 Возможные значения веса выходных импульсов, л/имп :

Для расходомеров DN 15 - 32	-	0,004;	0,01;	1;	1;	10
Для расходомеров DN 40 - 100	-	0,04;	0,1;	1;	10;	
Для расходомеров DN 150	-		0,4;	1;	10;	100.

Значение веса импульса выходного импульсного сигнала указывается в разделе 11 настоящего паспорта и на этикетке расходомера.

2.6 Токовый выходной сигнал (активный) $I_{\text{ВЫХ}}$, пропорциональный объемному расходу, имеет следующие параметры:

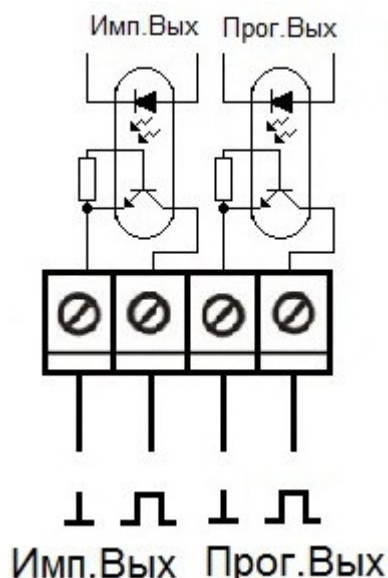
- значение тока $I_{\text{ВЫХ}}$ (при $q = 0$), мА 4;
- значение тока $I_{\text{ВЫХ}}$ (при $q = q_x$), мА 20;
- сопротивление нагрузки, Ом, не более 600.

Значение расхода q_x при заводской настройке расходомера может быть установлено любым отличным от нуля.

2.7 Универсальные выходы имеют идентичные схемы управления и выходные параметры, и представляют из себя открытые коллекторы оптотранзисторов оптронов 4N35 с выходными параметрами:

- максимальное значение напряжения транзистора, В 30В;
- максимальное значение тока транзистора, мА 40мА;
- длина сигнальной линии связи, м 15м.

Схема выходного каскада



2.8 Универсальные выходы могут быть настроены производителем на функции:

- импульсный выход пропорциональный расходу;
- выход состояния для сигнала «Реверс».

2.9 Установление рабочего режима расходомера - не более 30мин.

2.10 Длины прямолинейных участков трубопровода до и после расходомера представлены в таблице 1 приложения Б.

2.11 Материалы составных частей расходомера приведены в таблице 4.

Таблица 4

Электроды	AISI316L(X17H13M2T), 06XH28МДТ, Ti
Проточная часть	AISI 304(08X18H10)
Футеровка проточной части	Фторопласт Ф-4
Корпус расходомера	Ст.3, Ст.20, AISI304, AISI316
Корпус электронного блока	Силумин ADC-12

2.12 Массы расходомеров исполнения «сэндвич» (С) и фланцевого (Ф) исполнения представлены в таблице 5.

Таблица 5

DN, мм	Масса, не более, кг.	Габаритные и установочные Размеры	DN, мм	Масса, не более, кг.	Габаритные и установочные размеры
15С	2,0	Рис. А1(а)	15Ф	3,1	Рис. А1(б)
20С	2,0		20Ф	3,2	
25С	2,0		25Ф	3,6	
32С	3,2		32Ф	4,2	
40С	3,9		40Ф	5,3	
50С	3,9		50Ф	6,8	
65С	4,5		65Ф	11,0	
80С	5,4		80Ф	14,0	
100С	5,9		100Ф	18,0	
–	–		150Ф	31,0	
–	–		-	-	

2.13 Габаритные и установочные размеры расходомеров представлены в приложении А.

2.14 Условия эксплуатации расходомеров:

- температура измеряемой жидкости от 0 °С до плюс 150 °С;
- температура окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 %;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106кПа.

2.15 По условиям окружающей среды расходомеры соответствуют классу исполнения В по СТБ EN 1434-1-2011 и СТБ ISO 4064-1-2007.

2.16 По устойчивости к электромагнитным возмущениям расходомеры соответствуют классу E1 по СТБ ISO 4064-1-2007.

2.17 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты преобразователи соответствуют исполнению L1 по ГОСТ 12997 и ГОСТ Р 52931.

2.18 Степень защиты оболочек расходомера соответствует IP57 по ГОСТ 14254 -2015.

2.19 Средний срок службы не менее 12 лет, наработка на отказ не менее 75 000 часов.

3 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема расходомером не превышают значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Серия расходомера	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, δ_f , %	
1500	$Q_1 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 0,25$	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
2500	$q_i \leq q \leq q_p$		

3.2 Погрешность преобразования объемного расхода в токовый сигнал 4-20 мА – не более 0,2%.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 7

Наименование и условное обозначение	Количество
Счетчик - расходомер электромагнитный ВИРС-М	1
Руководство по эксплуатации. Паспорт «Счетчик - расходомер электромагнитный ВИРС-М серия 1500, 2500»	1

5 РАБОТА И УСТРОЙСТВО

Принцип измерения расхода расходомером ВИРС-М основан на явлении электромагнитной индукции – при прохождении электропроводящей жидкости через магнитное поле в ней наводится ЭДС, пропорциональная средней скорости потока, то есть, расходу. ЭДС наводится между двумя электродами, расположенными диаметрально в поперечном сечении расходомера. ЭДС от электродов подается на вход электронного блока, усиливается и преобразуется в выходные сигналы.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 Содержимое маркировки представлено в таблице 8.

Таблица 8

по СТБ ISO 4064-2007	по СТБ EN 1434-2011
<ul style="list-style-type: none"> - знак утверждения типа; - наименование или торговая марка изготовителя; - серия, месяц и год изготовления, серийный номер; - значение расхода Q_3 и Q_3/Q_1, класс потери давления Δp; - направление потока; - номинальный размер DN; - максимально допустимое давление; - температурный класс; - пределы погрешности; - вес выходных импульсов; - напряжение питания; - потребляемая мощность. 	<ul style="list-style-type: none"> - наименование или торговая марка изготовителя; - тип, серия, месяц и год выпуска, серийный номер; - температурный диапазон (Θ_{\min} и Θ_{\max}); - значения расхода (q_i, q_p и q_s); - направление потока; - номинальный размер DN; - максимально допустимое рабочее давление PS в барах; - номинальное давление PN; - пределы погрешности; - степень защиты по ГОСТ 14254; - вес выходных импульсов; - класс по условиям окружающей среды; - напряжение внешнего питания; - потребляемая мощность;

6.2 После изготовления гарантийной пломбой (наклейкой) изготовителя пломбируются винты крепления печатных плат расходомера.

После поверки оттиском клейма (наклейкой) поверителя пломбируются свободные винты крепления печатных плат или защитная панель печатной платы внутри расходомера.

После монтажа навесными пломбами принимающей организации пломбируется крышка корпуса электронного блока преобразователя (рис. 1 приложения А).

7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При эксплуатации преобразователя соблюдать ТКП 427-2012 “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок” и ТКП 181-2009 “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” для электроустановок напряжением до 1000 В.

7.2 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации расходомера являются электрический ток и измеряемая жидкость, находящаяся под давлением.

7.3 К работе по монтажу и обслуживанию допускаются лица, имеющие квалификацию по работе с электроустановками до 1000 В, изучившие техническую документацию преобразователя и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7.4 Перед включением расходомер необходимо заземлить, для чего использовать желто-зеленый провод сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$. При работе не следует одновременно касаться расходомера и металлических заземленных конструкций.

7.5 Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- герметичностью соединения расходомера с трубопроводом;
- изоляцией электрических цепей расходомера;
- надежным креплением расходомера при монтаже на объекте;
- надежным заземлением расходомера.

7.6 Устранение дефектов, замена, присоединение и отсоединение сигнальных кабелей, должны производиться при отключенном электрическом питании.

7.7 Устранять дефекты монтажа расходомера допускается только убедившись в отсутствии жидкости под давлением в трубопроводе.

8 МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Расходомер может быть установлен на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем первичного преобразователя в рабочих условиях заполнен измеряемой жидкостью (см. рис. 1 приложения Б).

Внимание: Расходомеры исполнения «сэндвич» с номинальным диаметром DN15, DN20 и DN40 укомплектовываются нестандартными монтажными фланцами. Диаметр проходного отверстия таких фланцев соответствует трубе с Ду 15, 20 и 40мм соответственно, остальные размеры соответствуют стандартным размерам фланцев DN25 (для расходомера DN15 и DN20) и DN50 (для расходомера DN40) по ГОСТ 12820.

Расходомеры с фланцевым присоединением имеют стандартные фланцы соответствующие ГОСТ 12820.

При установке в горизонтальном трубопроводе - отклонение оси электродов от горизонтальной линии - не более 10° .

Прямые участки трубопровода должны быть соосны с расходомером (отклонение не более $\pm 4\%$ от номинального диаметра).

Внутренний диаметр прямых участков трубопроводов не должен отличаться от номинального диаметра расходомера более чем на 4% . Непараллельность монтажных фланцев не должна превышать 0,5 мм.

Во внутренней полости прямых участков не должно быть выступающих фрагментов, заусенцев, наплывов (застывших капель металла), оставшихся после выполнения сварочных и монтажных работ.

Сварочные работы на трубопроводе производить до установки на трубопровод расходомера. При выполнении сварочных работ рекомендуется использовать монтажный узел производства ООО «Вогезэнерго».

8.2 Подключение сигнальных и сетевого кабелей к расходомеру производится согласно надписям на печатной плате расходомера (рисунок В1 приложения В).

Монтажные фланцы должны быть соединены входящим в комплект поставки желто-зеленым медным проводом с корпусом расходомера и заземлены (см. рис. 2 приложения Б).

8.2.1 Электрические цепи расходомера (питания и сигнальные) подключать отдельными кабелями.

Для подключения напряжения питания (230В) использовать трехжильный кабель (провод, шнур) с сечением жил не менее $0,75\text{ мм}^2$ (ПВС $3 \times 0,75\text{ мм}^2$ или аналогичный).

Для подключения сигнальных цепей использовать двухжильный кабель в экране с сечением жил не менее $0,35\text{ мм}^2$ (КММ $2 \times 0,35$, МКЭШ $2 \times 0,35$ или аналогичный).

8.2.3 **Не допускается** прокладка кабелей расходомера в одном коробе с силовыми кабелями или рядом с ними. Следует учитывать **возможное влияние на погрешность** расходомера помех от находящихся вблизи кабелей подключенных к преобразователям частоты.

8.2.4 Назначение контактов клемных разъемов (рисунок В1 приложения В):

- Имп.Вых – клеммы импульсного выхода;
- Прог.Вых – клеммы программируемого выхода;
- +Ток.вых – клемма положительного сигнала токового выхода;
- Ток.вых – клемма отрицательного сигнала токового выхода;
- +485 – клемма А(+) выхода интерфейса RS485;
- 485 – клемма В(-) выхода интерфейса RS485;
- 220V – клеммы напряжения питания переменного тока 220 В;
- Земля – клемма заземления.

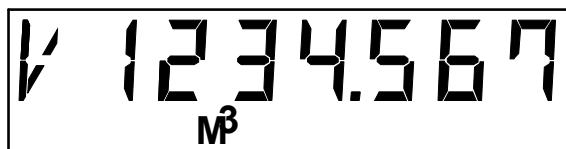
Для подключения заземления использовать медный провод желто-зеленого цвета сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$.

8.2.5 Кабели монтировать и крепить к конструкциям без натяжения. Кабель должен иметь пространственное расположение, исключающее стекание по нему воды в кабельный ввод расходомера. Для этой цели рекомендуется перед кабельным вводом формировать «петли» из кабеля длиной 150 - 200 мм.

Импульсный выход не защищен от перегрузки по напряжению. **Не допускается** подавать на клеммы импульсного выхода напряжение питания расходомера от внешнего источника.

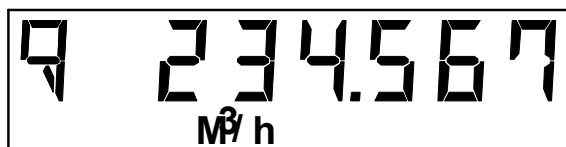
9 ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1 При включении расходомер обнуляет предыдущие показания накопленного объема жидкости и, при наличии расхода начинает накапливать измеренный объем

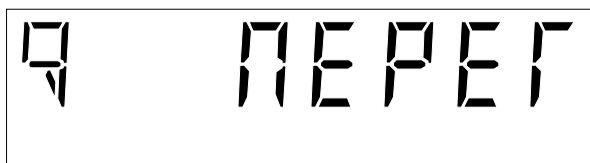


При выключении питания прибора показания накопленного объема обнуляются.

При нажатии на левую кнопку прибор переходит в окно индикации мгновенного расхода.



При превышении значения q_{\max} заданного в настроечных параметрах расходомер переходит в режим перегрузки



Расход при этом не накапливается.

При нажатии на правую кнопку прибор переходит в меню настроечных параметров. Для выхода из этого меню следует правую кнопку подержать нажатой в течение не менее 3 с, после чего прибор вернется в меню накопленного объема.

Инструкция по работе с меню настроечных параметров поставляется отдельно.

9.2 К импульсным выходам расходомера (приложение В) подключить считывающие устройства. От производителя расходомер поставляется с универсальными выходами запрограммированными на функцию импульсного выхода.

Токовый выход (при наличии), подключить к соответствующему измерителю тока.

9.3 По показаниям индикатора расходомера или считывающему устройству проверить показания расхода измеряемой среды.

10 ПОВЕРКА

10.1 Метрологическая поверка расходомера осуществляется согласно методики поверки счетчика-расходомера ВИРС-М. Методика поверки поставляется отдельно.

10.2 Межповерочный интервал - не более 48 месяцев.

При использовании счетчика-расходомера ВИРС-М в качестве образцового средства в поверочных установках межповерочный интервал - не более 12 месяцев.

11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 Избегать механических повреждений и ударов.

11.2 Хранить прибор в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +5 °С.

11.3 Расходомер в транспортной таре выдерживают при транспортировании в закрытом транспорте по ГОСТ 12997:

- воздействие температуры окружающей среды от минус 25 до плюс 55 °С;

- воздействие относительной влажности до (95 ± 3) % (при температуре 35°С);

11.1 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается прибор бросать, кантовать и т.п.

12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАСХОДОМЕРА

Заводской номер расходомера ВИРС-М	
Номинальный диаметр DN, мм	
Корпус ППР и материал	
Материал электродов	AISI316L
Номинальное давление PN, МПа	1,6 2,5
Степень защиты оболочек (IP) расходомера	57
Токовый выход, мА	- 4 - 20
Постоянный расход q_p (Q_3), м ³ /ч	
Серия расходомера ВИРС-М	1500 2500
Интерфейс	RS485
Вес выходного импульса, л/имп	

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик-расходомер электромагнитный ВИРС-М № _____

серия _____ соответствует техническим требованиям и годен к эксплуатации.

Подпись ОТК
М.П.

Дата приемки
« _____ » _____ 20__ г

14 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков-расходомеров техническим характеристикам изложенным в разделах 2 и 3, при соблюдении потребителем условий монтажа и эксплуатации, хранения и транспортирования.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Изготовитель: **ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»**

220053 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Орловская, 40А-41

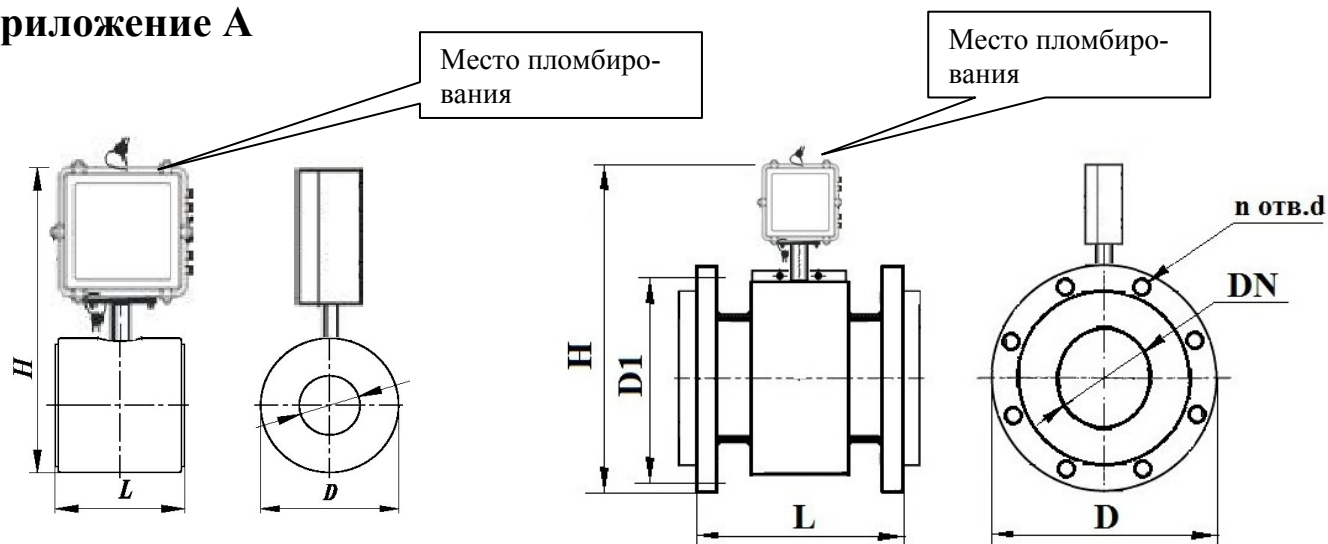
Тел./факс: **+375 17 239-21-71** многоканальный

15 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКАХ, РЕМОНТАХ.

15.1 Сведения о первичной и периодической поверках, вводе в эксплуатацию, ремонтах.

Дата	Наименование работы	Кто проводил	Подпись и оттиск клейма

Приложение А



а) исполнение «сэндвич»
серии 1500, 2500.

б) фланцевое исполнение серии 1500,
2500

DN, мм	Размеры, мм, не более		
	L	D	H
15	95	75	229
20	95	75	229
25	105	75	245
32	95(125)	88	258
40	110(145)	108	282
50	110(145)	108	282
65	175	130	304
80	190	140	314
100	220	160	334

DN, мм	Размеры, мм, не более					
	L	D	D1	H	n	d
15	150	95	65	250	4	14
20	150	105	75	260	4	14
25	150	115	85	270	4	14
32	200	135	100	290	4	14
40	200	145	110	310	4	18
50	200	155	125	315	4	18
65	200	175	145	325	4	18
80	250	195	160	335	4	18
100	250	215	180	350	8	18
150	300	280	240	405	8	23
-						

Рисунок А1. Габаритные, установочные и присоединительные размеры расходомеров ВИРС-М серий 1500, 2500.

Приложение Б УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

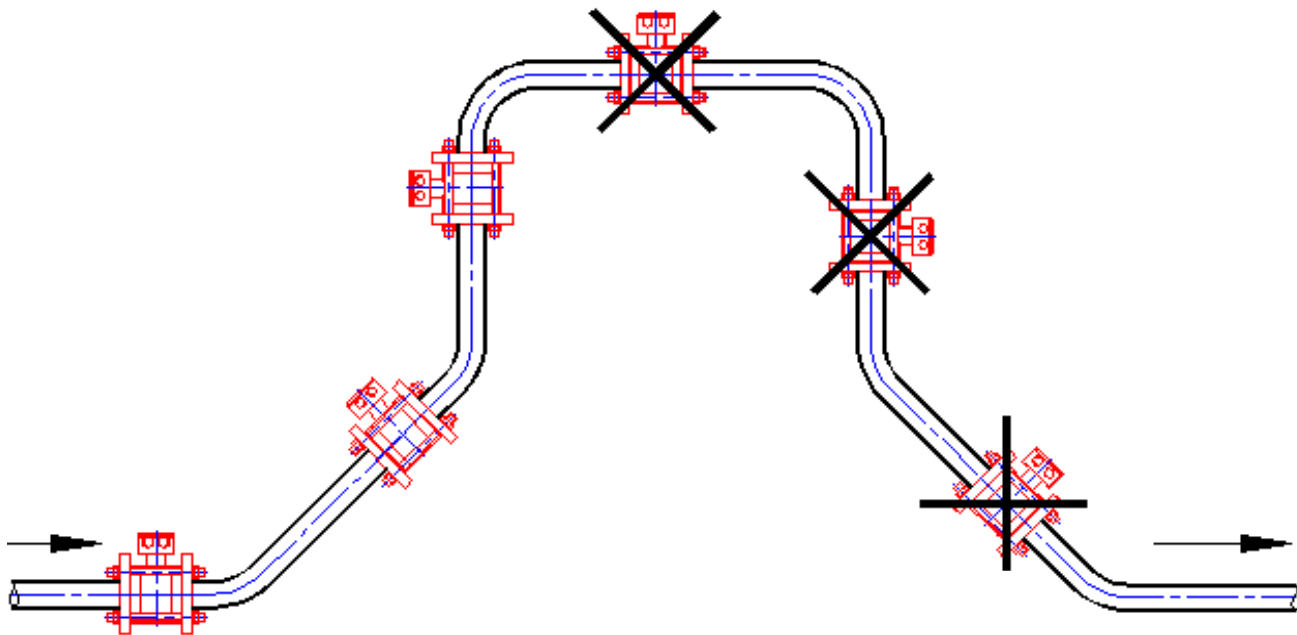


Рисунок Б1. Допустимые положения расходомера при монтаже.

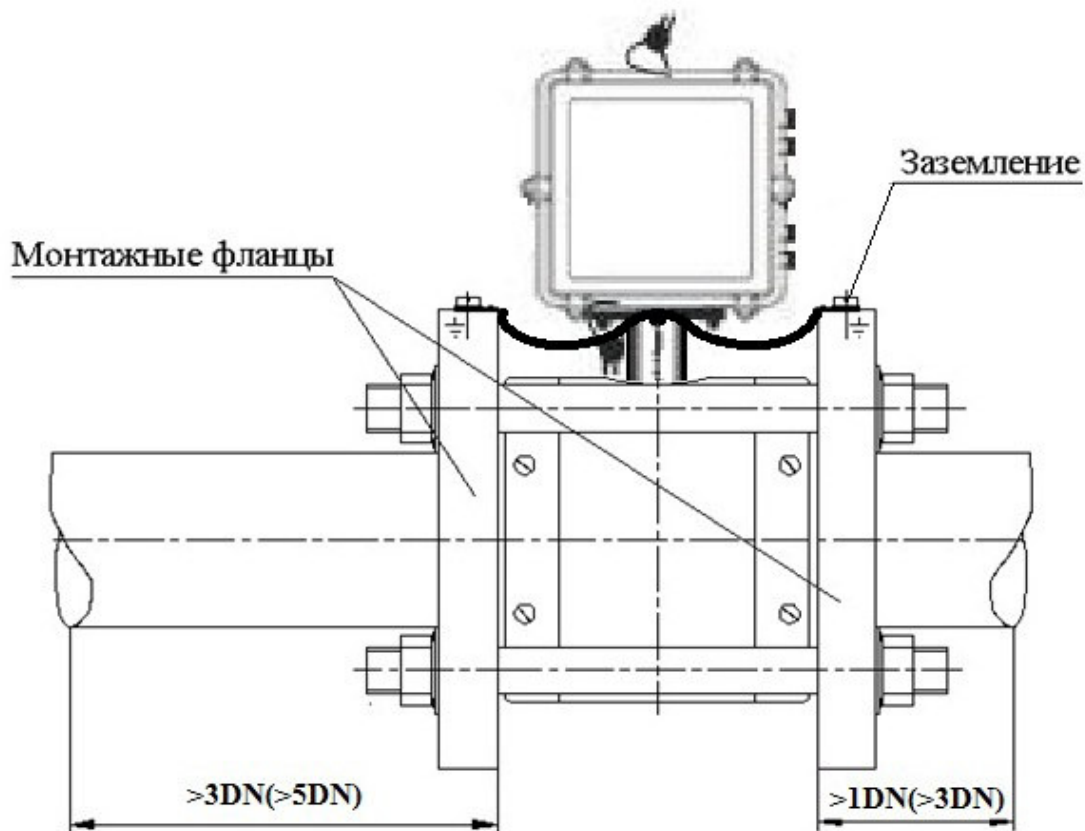
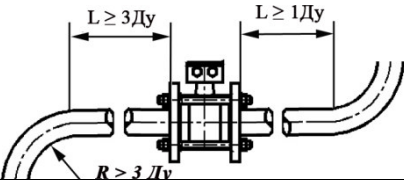
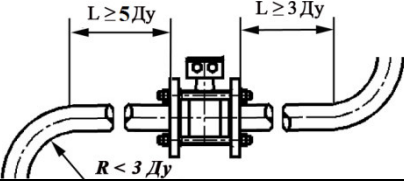
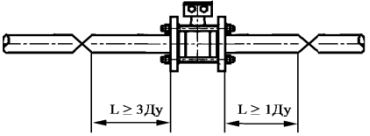
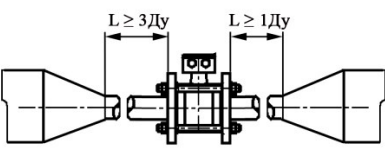
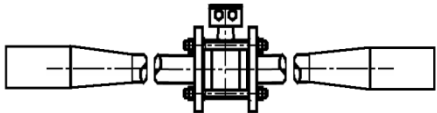
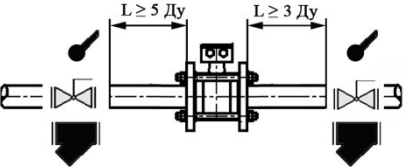
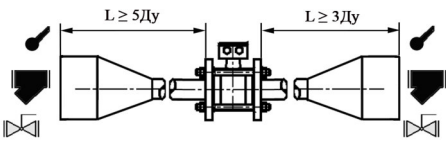
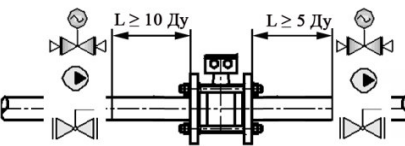
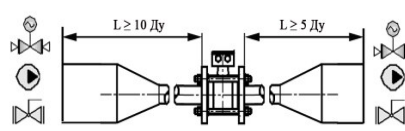


Рисунок Б2. Схема заземления расходомера исполнения «сэндвич».

Продолжение приложения Б

Требования к прямолинейным участкам для счетчика-расходомера ВИРС-М серии 1500, 2500.

Таблица 1

Тип гидравлического сопротивления	Минимальная длина прямого участка, DN		
	До	После	
	Отвод 2D (не более 2 отводов в одной плоскости)	5	2
	Отвод 3D (2 и более отводов в разных плоскостях)	10	5
	Полностью открытый полнопроходный шаровый кран	0	0
	Диффузор и конфузор с конусностью 30°	10	2
	Диффузор и конфузор с конусностью до 10°	0	0
	Гильза ТС; Фильтр грязевик;	5	2
	Открытая задвижка (не шаровая).	10	2
	Насос; Тройник Клапан регулирующий;	10	2
	Частично открытая задвижка.	10	2

Продольные сварные швы электросварных труб в прямых участках местным сопротивлением не считаются

Приложение В

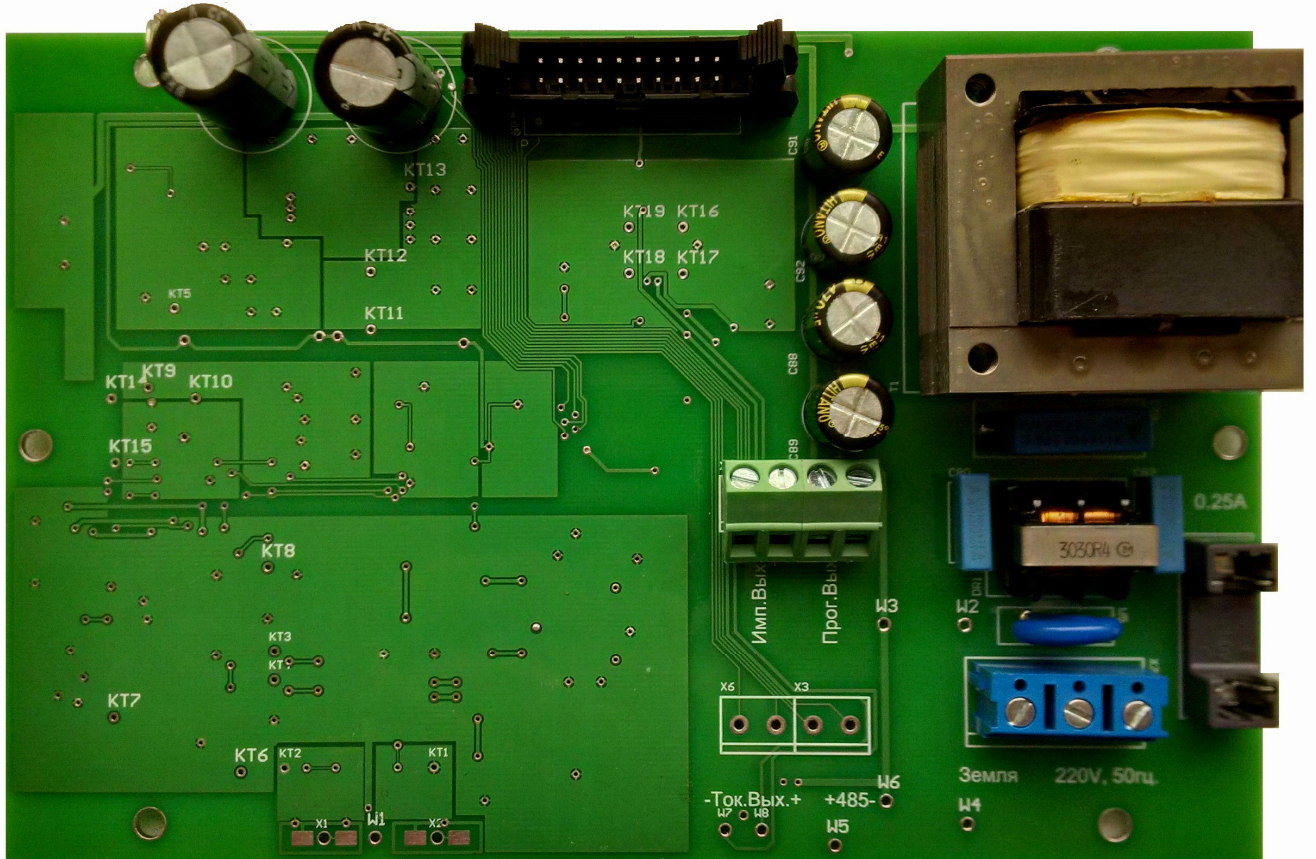


Рисунок В1. Внешний вид нижней печатной платы расходомера ВИРС-М серии 1500, 2500.