

# BOGEE



EAC

## СЧЕТЧИК - РАСХОДОМЕР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВИРС-М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПАСПОРТ



МИНСК, 2016

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 соответствует требованиям СТБ EN 1434-2011 и СТБ ISO 4064 – 2007, 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  | Комплектность .....                                   | 10 |
| 4  | Принцип действия .....                                | 10 |
| 5  | Маркировка и пломбирование .....                      | 11 |
| 6  | Меры безопасности .....                               | 11 |
| 7  | Монтаж, подготовка к работе .....                     | 12 |
| 8  | Порядок работы .....                                  | 14 |
| 9  | Поверка .....   | 14 |
| 11 | Правила хранения и транспортирования .....            | 15 |
| 12 | Технические данные комплекта .....                    | 15 |
| 13 | Свидетельство о приемке .....                         | 16 |
| 14 | Гарантия изготовителя .....                           | 16 |
| 15 | Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках.. | 16 |

## ПРИЛОЖЕНИЯ

|   |  |    |
|---|--|----|
| А | Габаритные, установочные и присоединительные размеры | 17 |
| Б | Монтаж преобразователя расхода .....                 | 18 |
| В | Схема электрическая подключений .....                | 21 |

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Счетчик - расходомер электромагнитный ВИРС-М (далее по тексту расходомер), предназначен для измерения объема и объемного расхода жидкости, протекающей через его проточную часть, преобразования этих величин в унифицированные частотный, импульсный, токовый и интерфейсные электрические сигналы.

1.2 Расходомеры могут применяться для измерения количества горячей и холодной, в том числе питьевой воды, теплоносителя, сточных вод, в т.ч. акустически непрозрачных, с содержанием механических примесей, любых электропроводных технологических жидкостей не вызывающих коррозию частей расходомера с параметрами указанными в п 1.3.

1.3 Допускаемые параметры измеряемых жидкостей:

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

1.4 Область применения расходомеров: узлы учета воды, тепла, источники теплоты, тепловые пункты, очистные сооружения, узлы учета различных жидкостей и растворов в технологических производственных линиях, в составе теплосчетчиков и счетчиков воды.

1.5 Расходомер ВИРС-М выпускается в сериях 1XXX, соответствующих СТБ ISO 4064-2007 и 2XXX соответствующих СТБ EN 1434-2011, ГОСТ 28723-75.

## 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 – 200;

Исполнение корпуса проточной части:

С – сэндвич

СК– сэндвич короткий

Ф – фланцевый

ФК–фланцевый короткий:

Снж, Фнж – нержавеющая сталь

Номинальное давление:

16 – 1,6 МПа

25 – 2,5 МПа

Степень защиты:

55 - IP55; 57 - IP57

Модуль индикации:

И - с модулем индикации

О - модуль отсутствует

Токовый выход:

420 – (4...20) мА

000 – отсутствует

Интерфейс:

232 – RS232; 485 – RS485

Серия:

1000; 1100; 1300; 1500

2000; 2100; 2300; 2500

Погрешность счетчика:

025 – 0,25 %

050 – 0,5 %

100 – 1,0 %

200 – 2,0 %

Вес выходного импульса:

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 расходомеров приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1

| Серии   |            | 1000, 2000      | 1100, 2100                 | 1300, 2300                 | 1500, 2500                  |
|---|------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Типоразмеры   | сэндвич DN | 15-100          | 15-100                     | —                          | —                           |
|   | Фланец DN  | 15-200          | 15-200                     | 15-150                     | 15-150                      |
| Класс точности                                      |            | 2               | 1                          | 0,5                        | 0,25                        |
| Температурный диапазон среды, °С                    |            | 0 - 150         | 0 – 150                    | 0 - 90                     | 0 - 90                      |
| Номинальное давление, МПа                           | сэндвич    | 1,6             | 1,6                        | —                          | —                           |
|   | фланец     | 1,6(2,5)        | 1,6(2,5)                   | 1,6(2,5)                   | 1,6(2,5)                    |
| Выходной сигнал                                     |            | Числоимпульсный | Числоимпульсный            | Частотный 0-10кГц          | Частотный 0-10кГц           |
| Токовый выход (с наложенным HART протоколом -опция) |            | Опция           | Опция                      | +                          | + (HART)                    |
| Реверс  |            | —               | +                          | +                          | +                           |
| Интерфейсы основные, (опциональные)                 |            | RS 232<br>—     | RS 232<br>(RS485,<br>Mbus) | RS 232<br>(RS485,<br>Mbus) | RS 232<br>(RS 485,<br>Mbus) |
| Степень защиты оболочек IP , (опция)                |            | 55 (57)         | 55 (57)                    | 57                         | 57                          |
| Индикация, архив                                    |            | —               | Опция                      | Опция                      | Опция                       |
| Входной импеданс электродов, Ом                     |            | $10^9$          | $10^9/10^{12}$             | $10^9/10^{12}$             | $10^{12}$                   |
| Потребляемая мощность, ВА                           |            | 4,5             | 4,5/7,0                    | 4,5/7,0                    | 7,0                         |

2.2 Материалы составных частей расходомера приведены в таблице 2.

Таблица 2

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Электроды                 | AISI 304(08X18H10T), 06ХН28МДТ, титан |
| Проточная часть           | AISI 304(08X18H10)                    |
| Футеровка проточной части | Фторопласт Ф-4                        |
| Корпус расходомера        | Ст.3, Ст.20, AISI304, AISI316         |
| Корпус электронного блока | ABS пластик, силумин                  |

2.4 Номинальные диаметры, соответствующие им минимальные, переходные, постоянные и максимальные расходы для серий расходомеров 1XXX соответствующих «СТБ ISO 4064-1-2007 Счетчики воды» представлены в таблице 3.

Таблица 3

| DN<br>мм | Расход, Q, м <sup>3</sup> /ч          |   |   |  |                                     | Расход, Q, м <sup>3</sup> /ч          |   |   |  |                                     |
|----------|---------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
|          | Q <sub>мин</sub><br>(Q <sub>1</sub> ) | Q <sub>перех</sub><br>(Q <sub>2</sub> ) | Q <sub>номинал</sub><br>(Q <sub>n</sub> ) | Q <sub>пост</sub><br>(Q <sub>3</sub> ) | Q <sub>макс</sub><br>Q <sub>4</sub> | Q <sub>мин</sub><br>(Q <sub>1</sub> ) | Q <sub>перех</sub><br>(Q <sub>2</sub> ) | Q <sub>номинал</sub><br>(Q <sub>n</sub> ) | Q <sub>пост</sub><br>(Q <sub>3</sub> ) | Q <sub>макс</sub><br>Q <sub>4</sub> |
| 1        | 2                                     | 3                                       | 4   | 5                                      | 6                                   | 7                                     | 8                                       | 9   | 10                                     | 11                                  |
|          | <b>Серия 1000</b>                     |   |   |  |                                     | <b>Серия 1100</b>                     |   |   |  |                                     |
| 15       | 0,010                                 | 0,016                                   | 2,8                                       | 4                                      | 5,0                                 | 0,020                                 | 0,032                                   | 2,8                                       | 4                                      | 5,0                                 |
| 20       | 0,016                                 | 0,025                                   | 4,4                                       | 6,3                                    | 7,9                                 | 0,032                                 | 0,050                                   | 4,4                                       | 6,3                                    | 7,9                                 |
| 25       | 0,025                                 | 0,04                                    | 7,0                                       | 10                                     | 12,5                                | 0,050                                 | 0,080                                   | 7,0                                       | 10                                     | 12,5                                |
| 32       | 0,040                                 | 0,06                                    | 11,2                                      | 16                                     | 20,0                                | 0,08                                  | 0,13                                    | 11,2                                      | 16                                     | 20,0                                |
| 40       | 0,06                                  | 0,1                                     | 17,5                                      | 25                                     | 31,3                                | 0,13                                  | 0,20                                    | 17,5                                      | 25                                     | 31,3                                |
| 50       | 0,10                                  | 0,16                                    | 28,0                                      | 40                                     | 50,0                                | 0,20                                  | 0,32                                    | 28,0                                      | 40                                     | 50,0                                |
| 65       | 0,16                                  | 0,25                                    | 44,1                                      | 63                                     | 78,8                                | 0,32                                  | 0,50                                    | 44,1                                      | 63                                     | 78,8                                |
| 80       | 0,25                                  | 0,4                                     | 70,0                                      | 100                                    | 125                                 | 0,50                                  | 0,80                                    | 70,0                                      | 100                                    | 125                                 |
| 100      | 0,40                                  | 0,6                                     | 112,0                                     | 160                                    | 200                                 | 0,80                                  | 1,3                                     | 112,0                                     | 160                                    | 200                                 |
| 150      | 0,60                                  | 1,0                                     | 175,0                                     | 250                                    | 312,5                               | 1,3                                   | 2,0                                     | 175,0                                     | 250                                    | 312,5                               |
| 200      | 1,0                                   | 1,6                                     | 280,0                                     | 400                                    | 500                                 | 2,0                                   | 3,2                                     | 280,0                                     | 400                                    | 500                                 |
|          | <b>Серия 1300</b>                     |   |   |  |                                     | <b>Серия 1500</b>                     |   |   |  |                                     |
| 15       | 0,050                                 | 0,080                                   | 2,8                                       | 4                                      | 5,0                                 | 0,2                                   | 0,3                                     | 2,8                                       | 4                                      | 5,0                                 |
| 20       | 0,079                                 | 0,126                                   | 4,4                                       | 6,3                                    | 7,9                                 | 0,3                                   | 0,50                                    | 4,4                                       | 6,3                                    | 7,9                                 |
| 25       | 0,13                                  | 0,20                                    | 7,0                                       | 10                                     | 12,5                                | 0,50                                  | 0,8                                     | 7,0                                       | 10                                     | 12,5                                |
| 32       | 0,20                                  | 0,32                                    | 11,2                                      | 16                                     | 20,0                                | 0,8                                   | 1,3                                     | 11,2                                      | 16                                     | 20,0                                |
| 40       | 0,31                                  | 0,50                                    | 17,5                                      | 25                                     | 31,3                                | 1,3                                   | 2,0                                     | 17,5                                      | 25                                     | 31,3                                |
| 50       | 0,50                                  | 0,80                                    | 28,0                                      | 40                                     | 50,0                                | 2,0                                   | 3,2                                     | 28,0                                      | 40                                     | 50,0                                |
| 65       | 0,79                                  | 1,26                                    | 44,1                                      | 63                                     | 78,8                                | 3,2                                   | 5,0                                     | 44,1                                      | 63                                     | 78,8                                |
| 80       | 1,30                                  | 2,0                                     | 70,0                                      | 100                                    | 125                                 | 5,0                                   | 8                                       | 70,0                                      | 100                                    | 125                                 |
| 100      | 2,0                                   | 3,2                                     | 112,0                                     | 160                                    | 200                                 | 8                                     | 13                                      | 112,0                                     | 160                                    | 200                                 |
| 150      | 3,1                                   | 5,0                                     | 175,0                                     | 250                                    | 312,5                               | 13                                    | 20                                      | 175,0                                     | 250                                    | 312,5                               |
| 200      | 5,0                                   | 8,0                                     | 280,0                                     | 400                                    | 500                                 | 20                                    | 32                                      | 280,0                                     | 400                                    | 500                                 |

2.5 Номинальные диаметры, соответствующие им минимальные, переходные, постоянные и максимальные расходы для серий расходомеров 2XXX соответствующих «СТБ EN 1434-2011 Теплосчетчики», ГОСТ 28723-75 представлены в таблице 4.

Таблица 4

| DN<br>мм | Расход, Q, м <sup>3</sup> /ч |                            |                           |                           | Расход, Q, м <sup>3</sup> /ч |                            |                           |                           |
|----------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|          | Q <sub>мин</sub><br>(qi)     | Q <sub>перех</sub><br>(qt) | Q <sub>пост</sub><br>(qp) | Q <sub>макс</sub><br>(qs) | Q <sub>мин</sub><br>(qi)     | Q <sub>перех</sub><br>(qt) | Q <sub>пост</sub><br>(qp) | Q <sub>макс</sub><br>(qs) |
| 1        | 2                            | 3                          | 4                         | 5                         | 6                            | 7                          | 8                         | 9                         |
|          | <b>Серия 2000</b>            |                            |                           |                           | <b>Серия 2100</b>            |                            |                           |                           |
| 15       | 0,013                        | 0,25                       | 3,2                       | 6,3                       | 0,025                        | 0,25                       | 2,5                       | 6,3                       |
| 20       | 0,020                        | 0,40                       | 5,0                       | 10                        | 0,040                        | 0,40                       | 4,0                       | 10                        |
| 25       | 0,03                         | 0,64                       | 8,0                       | 16                        | 0,064                        | 0,64                       | 6,4                       | 16                        |
| 32       | 0,050                        | 1,0                        | 12,5                      | 25                        | 0,10                         | 1,0                        | 10,0                      | 25                        |
| 40       | 0,08                         | 1,6                        | 20,0                      | 40                        | 0,16                         | 1,6                        | 16,0                      | 40                        |
| 50       | 0,13                         | 2,5                        | 31,5                      | 63                        | 0,25                         | 2,5                        | 25,2                      | 63                        |
| 65       | 0,20                         | 4,0                        | 50,0                      | 100                       | 0,40                         | 4,0                        | 40,0                      | 100                       |
| 80       | 0,32                         | 6,4                        | 80,0                      | 160                       | 0,64                         | 6,4                        | 64,0                      | 160                       |
| 100      | 0,50                         | 10                         | 125,0                     | 250                       | 1,0                          | 10                         | 100,0                     | 250                       |
| 150      | 0,8                          | 16                         | 200,0                     | 400                       | 1,6                          | 16                         | 160,0                     | 400                       |
| 200      | 1,3                          | 25                         | 315,0                     | 630                       | 2,5                          | 25                         | 252,0                     | 630                       |
|          | <b>Серия 2300</b>            |                            |                           |                           | <b>Серия 2500</b>            |                            |                           |                           |
| 15       | 0,063                        | 0,25                       | 3,2                       | 6,3                       | 0,25                         | -                          | 2,5                       | 6,3                       |
| 20       | 0,10                         | 0,40                       | 5,0                       | 10                        | 0,40                         | -                          | 4,0                       | 10                        |
| 25       | 0,16                         | 0,64                       | 8,0                       | 16                        | 0,64                         | -                          | 6,4                       | 16                        |
| 32       | 0,25                         | 1,0                        | 12,5                      | 25                        | 1,0                          | -                          | 10,0                      | 25                        |
| 40       | 0,40                         | 1,6                        | 20,0                      | 40                        | 1,6                          | -                          | 16,0                      | 40                        |
| 50       | 0,63                         | 2,5                        | 31,5                      | 63                        | 2,5                          | -                          | 25,2                      | 63                        |
| 65       | 1,0                          | 4,0                        | 50,0                      | 100                       | 4,0                          | -                          | 40,0                      | 100                       |
| 80       | 1,6                          | 6,4                        | 80,0                      | 160                       | 6,4                          | -                          | 64,0                      | 160                       |
| 100      | 2,5                          | 10                         | 125,0                     | 250                       | 10                           | -                          | 100,0                     | 250                       |
| 150      | 4,0                          | 16                         | 200,0                     | 400                       | 16                           | -                          | 160,0                     | 400                       |
| 200      | 6,3                          | 25                         | 315,0                     | 630                       | 25                           | -                          | 252,0                     | 630                       |

## 2.6 Возможные значения веса выходного импульса, л/имп :

Для расходомеров DN 15-DN 32 - **0,01**; 0,1; 1; 10;  
 Для расходомеров DN 40-DN 100 - **0,1**; 1; 10;  
 Для расходомеров DN 150, 200 - **1**; 10; 100.

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

2.7 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема расходомером не превышают значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

| Серия расходомера | Диапазон измерения расхода | Пределы допускаемой относительной погрешности, $\delta_f$ , % |                                |
|-------------------|----------------------------|---|--------------------------------|
| 1000              | $Q_2 \leq Q \leq Q_4$      | $\pm 2$ (для $t \leq 30$ °C)<br>$\pm 3$ (для $t > 30$ °C)     | По СТБ ISO 4064-1-2007         |
|                   | $Q_1 \leq Q < Q_2$         | $\pm 5$   |                                |
| 1100              | $Q_2 \leq Q \leq Q_4$      | $\pm 1$ (для $t \leq 30$ °C)<br>$\pm 1,5$ (для $t > 30$ °C)   | По<br>ТУ ВУ 101138220.016-2016 |
|                   | $Q_1 \leq Q < Q_2$         | $\pm 3,5$   |                                |
| 1300              | $Q_2 \leq Q \leq Q_4$      | $\pm 0,5$   |                                |
|                   | $Q_1 \leq Q < Q_2$         | $\pm 1,0$   |                                |
| 1500              | $Q_1 \leq Q < Q_4$         | $\pm 0,25$  |                                |
| 2000              | $q_t \leq q \leq q_p$      | $\pm 2$   | По СТБ EN 1434-1-2011          |
|                   | $q_i \leq q < q_t$         | $\pm (2 + 0,02 q_p / q)$ ,<br>но не более $\pm 5$ %           |                                |
| 2100              | $q_t \leq q \leq q_p$      | $\pm 1$   |                                |
|                   | $q_i \leq q < q_t$         | $\pm (1 + 0,01 q_p / q)$<br>но не более $\pm 3,5$ %           |                                |
| 2300              | $q_t \leq q \leq q_p$      | $\pm 0,5$   | По<br>ТУ ВУ 101138220.016-2016 |
|                   | $q_i \leq q < q_t$         | $\pm (0,5 + 0,005 q_p / q)$                                   |                                |
| 2500              | $q_i \leq q < q_p$         | $\pm 0,25$  |                                |

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

2.8 Возможные протоколы обмена M-Bus, Modbus RTU.

2.9 Расходомер формирует выходные сигналы:

– импульсный (частотный) сигнал (активный или пассивный)



пропорциональный объему жидкости;

– активный токовый сигнал, пропорциональный объемному расходу жидкости (опция);

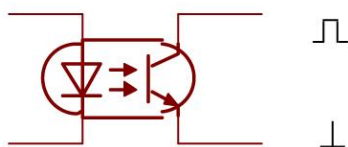
– сигнал обратного направления потока «Реверс».

2.10 Импульсный (частотный) выход и выход сигнала обратного направления потока «Реверс» имеют идентичные схемы управления и параметры. Эти выходы могут быть гальванически развязанными и гальванически не развязанными. Напряжение питания выходного каскада импульсного выхода может быть установлено 3В или 24В.

2.11 Гальванически **развязанный** пассивный импульсный (частотный) выход и выход сигнала «Реверс» сформированы оптопарами. Перемычки X11, X12, X13 сняты (приложение В).

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

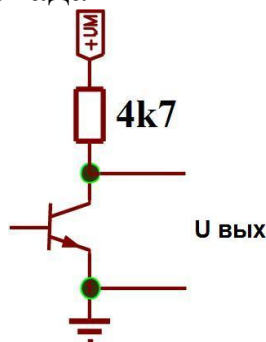
Схема выходного каскада



2.11.1 Гальванически **неразвязанный** активный импульсный(частотный) выход и выход сигнала «Реверс» сформированы оптопарами, но выходные транзисторы оптопар перемычками X11, X12, X13 гальванически связываются с шиной питания и общим проводом расходомера. Перемычки установлены.

- напряжение  $U_{\text{вых}}$  (транзистор закрыт), В 3( 24);
- напряжение  $U_{\text{вых}}$  (транзистор открыт), В, не более 0,5;
- напряжение  $U_{\text{выхРев}}$  (прямой поток), В 3В;
- напряжение  $U_{\text{выхРев}}$  (обратный поток), В, не более 0,5;
- длина сигнальной линии связи, м, не более 400.

Схема выходного каскада



2.11.2 В **штатном** режиме работы расходомера выходной импульсный сигнал имеет форму меандра. При этом время  $t_{\text{имп1}}$ , в течении

которого уровень выходного сигнала находится в состоянии логической 1 равно времени  $t_{\text{ИМП}0}$ , в течении которого уровень выходного сигнала находится в состоянии логического 0.

– значение времени  $t_{\text{ИМП}1}$ ,  $t_{\text{ИМП}0}$  не более 1 с.

В **нештатном** режиме работы время  $t_{\text{ИМП}0}$ , в течении которого уровень выходного сигнала находится в состоянии логического нуля превышает время нахождения выходного сигнала в этом же состоянии в штатном режиме.

– значение времени  $t_{\text{ИМП}0}$  не более 2 с.

2.12 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  $q = q_p$ ), мА 20;
- сопротивление нагрузки, Ом, не более 600.

2.13 Питание расходомеров осуществляется от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением  $24 \pm 10\%$ .

2.14 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

2.15 Длины прямых участков трубопровода до и после расходомера представлены в таблицах 1 и 2 приложения Б.

2.16 Массы расходомеров исполнения «сэндвич» (С) и фланцевого (Ф) исполнения представлены в таблице 6.

Таблица 6

| DN,<br>мм | Масса,<br>не более,<br>кг. | Габаритные и<br>установочные<br>Размеры | DN,<br>мм | Масса,<br>не более,<br>кг. | Габаритные и<br>установочные<br>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                       |   |
| –         | –                          |   | 200Ф      | 34,0                       |   |

2.17 Габаритные и установочные размеры расходомеров представлены в приложении А.

#### 2.18 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.

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

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

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

2.22 Степень защиты оболочек расходомера соответствует IP55 или IP57 по ГОСТ 14254 -2015.

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

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 7

| Наименование и условное обозначение   | Количество |
|---|------------|
| Счетчик - расходомер электромагнитный ВИРС-М  | 1          |
| Руководство по эксплуатации. Паспорт «Счетчик - расходомер электромагнитный ВИРС-М» | 1          |

### 4 РАБОТА И УСТРОЙСТВО

4.1 Принцип измерения расхода в расходомере ВИРС-М основан на явлении электромагнитной индукции – при прохождении электропроводящей жидкости через магнитное поле, в ней, как в движущемся проводнике наводится ЭДС, пропорциональная средней по сечению скорости потока, то есть, расходу. ЭДС наводится между двумя электродами, расположенными диаметрально противоположно в поперечном сечении трубы первичного преобразователя. ЭДС от электродов подается на вход электронного блока, усиливается, обрабатывается и преобразуется в выходные частотный, токовый и интерфейсные сигналы.

## 5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1 Содержимое маркировки представлено в таблице 8.

Таблица 8

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

5.2 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 расходомера;

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

## 6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 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, ТКП 458-2012 «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей», ТКП 459-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей».

6.2 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации расходомера являются электрический ток и измеряемая жидкость, находящаяся под давлением и при температуре до 150 °С.

6.3 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.

6.4 Перед включением расходомер необходимо заземлить, для чего использовать желто-зеленый провод сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>. При работе не следует одновременно касаться расходомера и металлических заземленных конструкций.

6.5 Безопасность эксплуатации обеспечивается:

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

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

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

## **7 МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

7.1 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 составляет 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.

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

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 ± 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».

7.2 Электрический монтаж производится согласно приложения В).

7.2.1 Электрические цепи расходомера (питания и сигнальные) подключаются отдельными кабелями. При этом прокладка кабелей в разных коробах (металлорукавах) с разнесением в пространстве **не требуется**, т.к. сигнальная линия и линия питания (24В постоянного тока) не оказывают взаимного влияния. Прокладка кабелей в стальных трубах (металлорукавах) требуется только для защиты кабелей от механических повреждений и экранирования от внешних помех.

Для подключения напряжения питания (+24В) использовать двухжильный кабель (провод, шнур) с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup> (КММ 2x0,35мм<sup>2</sup>, ШВВП 2x0,5мм<sup>2</sup> или аналогичный).

Для подключения сигнальных цепей использовать двухжильный кабель в экране с сечением жил не менее 0,35 мм<sup>2</sup> (КММ 2x0,35, МКЭШ 2x0,35 или аналогичный).

7.2.2 **Допускается** подключение электрических цепей **одним** четырехжильным **экранированным** кабелем (КММ 4x0,35мм<sup>2</sup>, МКЭШ 4x0,35мм<sup>2</sup> или аналогичным). Подключение электрических цепей одним кабелем или двумя отдельными **не влечет** за собой изменения технических характеристик расходомера.

7.2.3 **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.

7.2.4 Назначение контактов клеммного разъема (рисунок В1 и В2 приложения В):

- + клемма положительного полюса источника питания 24В;
- клемма отрицательного полюса источника питания 24В;
- ⏏ клемма импульсного выхода;
- ⊥ клемма общего провода;
- R клемма выхода «Реверс».

Для подключения заземления использовать медный провод желто-зеленого цвета сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

7.2.5 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.

7.2.6 Цепи питания расходомера защищены от «переполюсовки». Импульсный выход **не защищен** от перегрузки по напряжению. **Не допускается** подавать на клеммы импульсного выхода напряжение питания расходомера от внешнего источника.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Подать напряжение питания (+24В) на электронный блок расходомера, обеспечить проток измеряемой жидкости через его измерительный канал.

8.2 По состоянию диагностических светодиодов или индикатору убедиться, что расходомер работает в штатном режиме (таблица 1 приложения В) или выполнить мероприятия из таблицы.

8.3 К импульсному (частотному) выходу расходомера (приложение В) подключить считывающее устройство. Токовый выход (при наличии), подключить к соответствующему измерителю тока.

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

## 9 ПОВЕРКА

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

9.2 Межповерочный интервал - не более 48 месяцев.

## 10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Избегать механических повреждений и ударов.

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

10.3 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  $(95 \pm 3) \%$  (при температуре 35°С);

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

## 11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РАСХОДОМЕРА

|   |  |
|---|--|
| Заводской номер расходомера ВИРС-М                |  |
| Номинальный диаметр DN, мм                        |  |
| Корпус ППР и материал                             |  |
| Материал электродов                               |  |
| Номинальное давление PN, МПа                      |  |
| Степень защиты оболочек (IP) расходомера          |  |
| Токовый выход                                     |  |
| Постоянный расход $q_p (Q_3)$ , м <sup>3</sup> /ч |  |
| Серия расходомера ВИРС-М                          |  |
| Интерфейс   |  |
| Вес выходного импульса, л/имп                     |  |



## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Расходомер-счетчик электромагнитный ВИРС-М № \_\_\_\_\_  
серия \_\_\_\_\_ соответствует техническим требованиям и годен  
к эксплуатации.

Подпись ОТК  
М.П.

Дата приемки  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## 13 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей техническим характеристикам, при соблюдении потребителем условий монтажа и эксплуатации, хранения и транспортирования.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации - 48 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

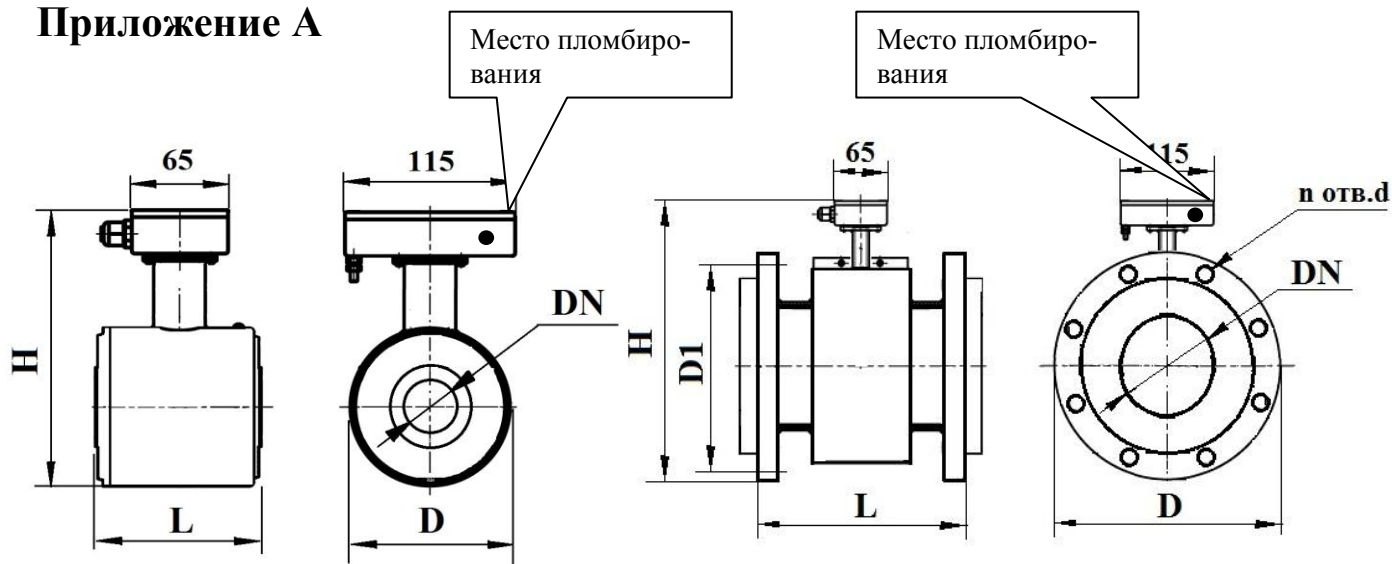
Изготовитель: **ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»**  
220053 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Орловская, 40А-41  
Тел./факс: **+375 17 239-21-71** многоканальный

## 14 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКАХ, РЕМОНТАХ.

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

| Дата | Наименование работы | Кто проводил | Подпись и отпечаток клейма |
|------|---------------------|--------------|----------------------------|
|      |                     |              |                            |
|      |                     |              |                            |
|      |                     |              |                            |
|      |                     |              |                            |
|      |                     |              |                            |
|      |                     |              |                            |

## Приложение А



а) исполнение «сэндвич»  
серии 1000, 2000.

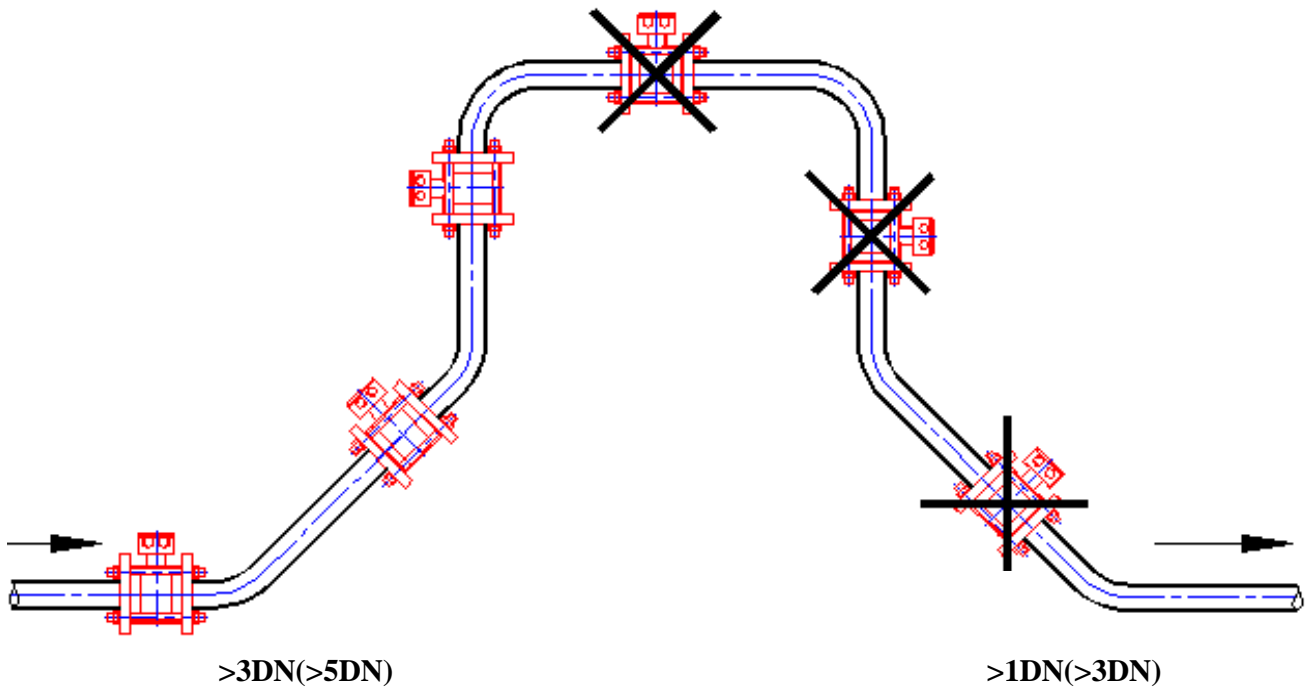
б) фланцевое исполнение серии 1000,  
2000

| DN, мм | Размеры, мм, не более |     |     |
|--------|-----------------------|-----|-----|
|        | L                     | D   | H   |
| 15     | 95                    | 75  | 129 |
| 20     | 95                    | 75  | 129 |
| 25     | 105                   | 75  | 145 |
| 32     | 95(125)               | 88  | 158 |
| 40     | 110(145)              | 108 | 182 |
| 50     | 110(145)              | 108 | 182 |
| 65     | 175                   | 130 | 204 |
| 80     | 190                   | 140 | 214 |
| 100    | 220                   | 160 | 234 |

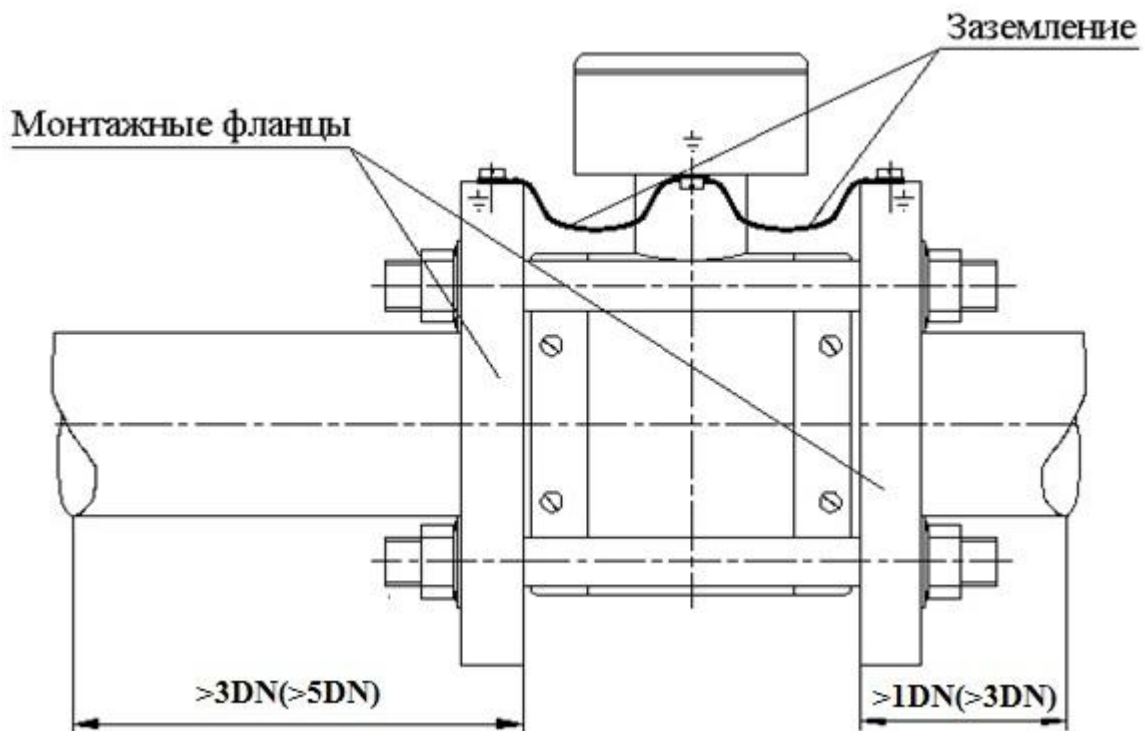
| DN, мм | Размеры, мм, не более |     |     |     |    |    |
|--------|-----------------------|-----|-----|-----|----|----|
|        | L                     | D   | D1  | H   | n  | d  |
| 15     | 150                   | 95  | 65  | 150 | 4  | 14 |
| 20     | 150                   | 105 | 75  | 160 | 4  | 14 |
| 25     | 150                   | 115 | 85  | 170 | 4  | 14 |
| 32     | 200                   | 135 | 100 | 190 | 4  | 14 |
| 40     | 200                   | 145 | 110 | 210 | 4  | 18 |
| 50     | 200                   | 155 | 125 | 215 | 4  | 18 |
| 65     | 200                   | 175 | 145 | 225 | 4  | 18 |
| 80     | 250                   | 195 | 160 | 235 | 4  | 18 |
| 100    | 250                   | 215 | 180 | 250 | 8  | 18 |
| 150    | 300                   | 280 | 240 | 305 | 8  | 23 |
| 200    | 350                   | 350 | 295 | 365 | 12 | 27 |

**Рисунок А1.** Габаритные, установочные и присоединительные размеры расходомеров ВИРС-М серий 1000, 2000.

## Приложение Б



**Рисунок Б1.** Допустимые положения расходомера при монтаже.

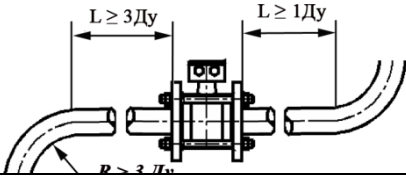
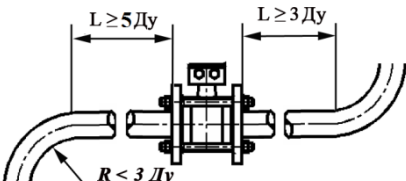
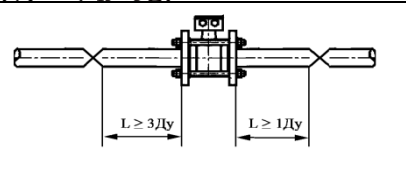
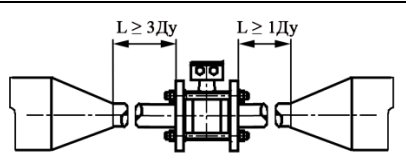
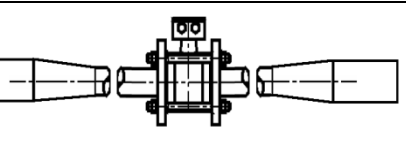
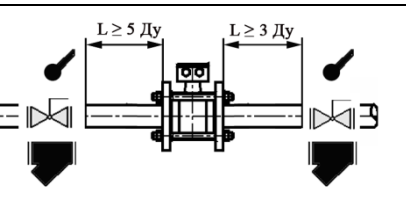
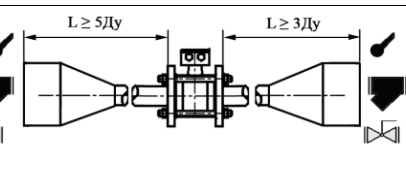
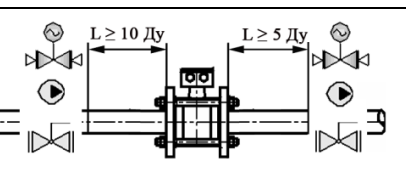
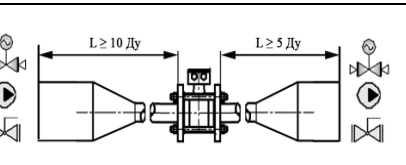


**Рисунок Б2.** Схема заземления расходомера исполнения «сэндвич».

## Продолжение приложения Б

Требования к прямолинейным участкам для расходомеров ВИРС-М класса 1 и (2).

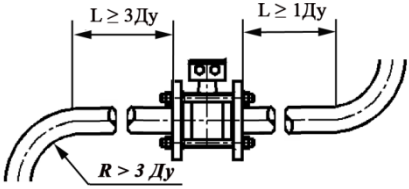
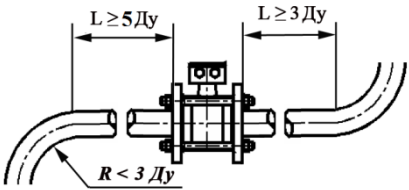
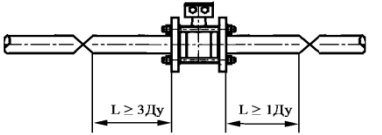
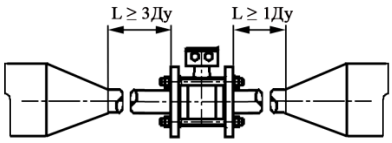
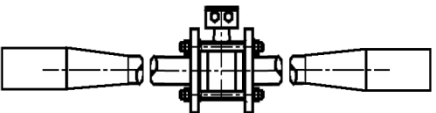
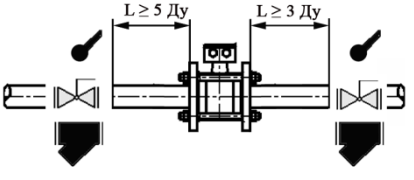
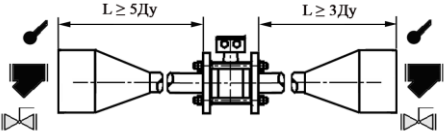
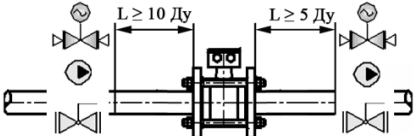
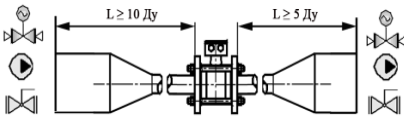
Таблица 1

| Тип гидравлического сопротивления   | Минимальная длина прямого участка, DN            |       |      |
|---|--|-------|------|
|   | До   | После |      |
|    | Отвод 2D (не более 2 отводов в одной плоскости)  | 5(3)  | 2(1) |
|    | Отвод 3D (2 и более отводов в разных плоскостях) | 10(5) | 5(2) |
|    | Полностью открытый полнопроходный шаровый кран   | 0     | 0    |
|   | Диффузор и конфузор с конусностью 30°            | 5(3)  | 2    |
|  | Диффузор и конфузор с конусностью до 10°         | 0     | 0    |
|  | Гильза ТС;<br>Фильтр грязевик;                   | 5     | 2    |
|  | Открытая задвижка (не шаровая).                  | 5     | 2    |
|  | Насос;<br>Тройник;<br>Клапан регулирующий;       | 10    | 5    |
|  | Частично открытая задвижка.                      | 10    | 5    |

## Продолжение приложения Б

Требования к прямолинейным участкам для расходомера ВИРС-М класса 0,25 и 0,5.

Таблица 2

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

## Приложение В

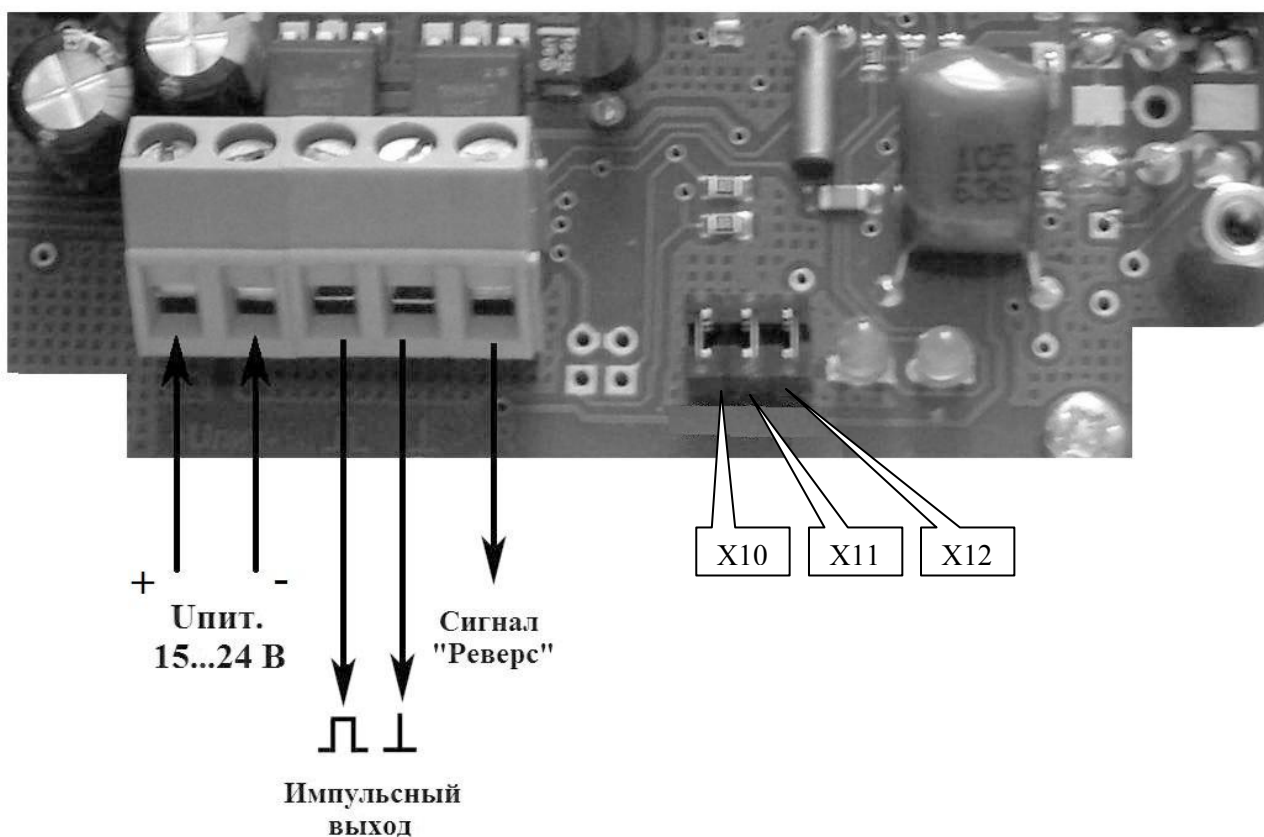


Рисунок В1. Назначение контактов клеммной колодки расходомера ВИРС-М серии 1000, 1100, 2000, 2100.

| Режим            | Норма  | Rev    | Трубопровод пуст | Неисправность аналоговой части | Неисправность цифровой части |
|------------------|--------|--------|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| зеленый          | +/-    | +/-    | -                | -                              | -                            |
| красный          | -      | +/-    | +                | +                              | +/-                          |
| Импульсный выход | ИМП    | ИМП    | 1                | 1                              | 0                            |
| Выход «Реверс»   | 1      | 0      | 1                | 1                              | 1                            |
| Токовый выход    | 4-20мА | 4-20мА | 4мА              | 2мА                            | 2мА                          |

+ - светится постоянно; +/- - мигает; - - не светится; ИМП - импульсы; 1 - логическая единица; 0 - логический ноль.