

# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДА ЖИДКОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ QALCOSONIC FLOW 2 ТЕПЛОСЧЕТЧИКА QALCO (SKS-3)



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

PUQF2v01

## **ВНИМАНИЕ !**

Перед установкой и пуском преобразователя внимательно изучите настоящий документ.  
Обратите внимание на следующие положения:

монтаж счетчика следует производить по требованиям отдела 7 (Подготовка к работе) настоящего документа;

монтаж электрических цепей следует производить строго по электрической схеме (Приложение Б).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1. Назначение.....                                       | 3  |
| 2. Технические данные .....                              | 5  |
| 3. Комплектность .....                                   | 8  |
| 4. Принцип действия .....                                | 8  |
| 5. Маркировка и пломбирование.....                       | 8  |
| 6. Указания мер безопасности.....                        | 9  |
| 7. Установка и монтаж .....                              | 9  |
| 8. Подготовка к работе и порядок эксплуатации.....       | 10 |
| 9. Характерные неисправности и методы их устранения..... | 11 |
| 10. Правила хранения и транспортирования.....            | 11 |

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| А. Габаритные, установочные и присоединительные размеры..... | 12 |
| Б. Схема электрического монтажа .....                        | 18 |
| В. Пломбирование .....                                       | 20 |

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые QALCOSONIC FLOW 2 (далее преобразователи) являются составной частью теплосчетчика QALCO (SKS-3) и предназначены для измерения расхода жидкости, протекающей в закрытом трубопроводе, и преобразования в нормированный электрический сигнал. Преобразователь, вместе с вычислителем QALCOMET HEAT 1 может быть использован для измерения количества протекающей жидкости как составная часть счетчика тепловой энергии или воды.

Преобразователи могут применяться для коммерческого учета потребленного тепла и воды (в составе теплосчетчиков) в жилых домах, учреждениях, организациях и т.д., а также для учета поставляемого тепла и воды в котельных и в других пунктах теплоснабжения.

По метрологическим характеристикам преобразователь расхода жидкости соответствует классу 2 (или 1- по отдельному заказу) по EN1434, ДСТУ 3339-96.

Климатический класс эксплуатации С (по EN 1434).

Степень защиты IP65 (или IP67 – по отдельному заказу) по МЭК 60529.

**Условное обозначение преобразователя QALCOSONIC FLOW 2 при заказе:**

**QALCOSONIC FLOW 2 - 2 - 01 - 0,2 - 0 - 1 - 1 - 1 - 0**

| Обозначение типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|-----|--|--|--|---|-------|-----|-------|-----|-------|---|------|----|-----|---|-------|-----|------|----|-------|-----|------|----|-------|-----|------|----|-------|-----|------|----|-------|-----|------|----|------------------|---|
| Класс точности (1* или 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Код номинала (таблица 2.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Импульсный выход.<br>Значение импульса, л/имп (таблица 2.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Функция „Реверс“:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Есть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                  |     |  |  |  | 1 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                  |     |  |  |  | 0 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Тип питания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Внутренняя батарея (1шт. на 12 лет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                  |     |  |  |  | 1 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Внешнее 24 V AC / DC (без резервной батареи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                  |     |  |  |  | 2 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Внутреннее батареи (2шт. на 16 лет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                  |     |  |  |  | 3 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Внешнее 24 V AC / DC (с резервной батареи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                  |     |  |  |  | 4 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Рабочее давление:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,6 кПа |                  |     |  |  |  | 1 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,5 кПа |                  |     |  |  |  | 2 |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Длина соединительного кабеля между ППП и электронным блоком:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Длина</th> <th style="padding: 5px;">Код</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1,2 м</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2,5 м</td> <td style="padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">5 м</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                  |     |  |  |  |   | Длина | Код | 1,2 м | 1   | 2,5 м | 2 | 5 м  | 3  |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Длина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код     |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 1,2 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 2,5 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 5 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| Длина кабеля выходного сигнала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                  |     |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Длина</th> <th style="padding: 5px;">Код</th> <th style="padding: 5px;">Длина</th> <th style="padding: 5px;">Код</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">3 м</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">80 м</td> <td style="padding: 5px;">80</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">5 м</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">100 м</td> <td style="padding: 5px;">100</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">10 м</td> <td style="padding: 5px;">10</td> <td style="padding: 5px;">125 м</td> <td style="padding: 5px;">125</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">15 м</td> <td style="padding: 5px;">15</td> <td style="padding: 5px;">150 м</td> <td style="padding: 5px;">150</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">20 м</td> <td style="padding: 5px;">20</td> <td style="padding: 5px;">175 м</td> <td style="padding: 5px;">175</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">40 м</td> <td style="padding: 5px;">40</td> <td style="padding: 5px;">200 м</td> <td style="padding: 5px;">200</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">60 м</td> <td style="padding: 5px;">60</td> <td style="padding: 5px;">Не комплектовать</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </tbody> </table> |         |                  |     |  |  |  |   | Длина | Код | Длина | Код | 3 м   | 3 | 80 м | 80 | 5 м | 5 | 100 м | 100 | 10 м | 10 | 125 м | 125 | 15 м | 15 | 150 м | 150 | 20 м | 20 | 175 м | 175 | 40 м | 40 | 200 м | 200 | 60 м | 60 | Не комплектовать | 0 |
| Длина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код     | Длина            | Код |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 3 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       | 80 м             | 80  |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 5 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5       | 100 м            | 100 |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 10 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10      | 125 м            | 125 |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 15 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15      | 150 м            | 150 |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 20 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20      | 175 м            | 175 |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 40 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40      | 200 м            | 200 |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |
| 60 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60      | Не комплектовать | 0   |  |  |  |   |       |     |       |     |       |   |      |    |     |   |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |       |     |      |    |                  |   |

\*Класс точности 1 предусмотрено только для Ду(80...200), по спец. заказу.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Преобразователи предназначены для установки на трубопроводе и выполняют измерения объема жидких сред и вывод измеренных значений объема жидкости в виде импульсов с нормированным весом.

2.2. Условные диаметры первичных преобразователей расхода и им соответствующие минимальный ( $q_i$ ), номинальный ( $q_p$ ), максимальный ( $q_s$ ) расходы, порог чувствительности ( $q_o$ ) потери давления ( $\Delta p_n$ ) при номинальном расходе ( $q_p$ ) и присоединительные размеры представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

| Ду    | $q_i$ ,<br>м <sup>3</sup> /ч | $q_p$ ,<br>м <sup>3</sup> /ч | $q_s$ ,<br>м <sup>3</sup> /ч | $q_o$ ,<br>м <sup>3</sup> /ч | Тип соединения | Монтажная<br>длина, мм | $\Delta p_n$ ,<br>кПа | Код |
|-------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-----|
| 15.1  | 0,006                        | 0,6                          | 1,2                          | 0,003                        | G3/4B          | 110                    | 7                     | 01  |
| 15.2  | 0,01                         | 1                            | 2                            | 0,005                        | G3/4B          | 110                    | 11,3                  | 02  |
| 15.3  | 0,006                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | G3/4B          | 110                    | 17,1                  | 33  |
| 15    | 0,015                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | G3/4B          | 110                    | 17,1                  | 03  |
| 20.3  | 0,006                        | 0,6                          | 1,2                          | 0,003                        | G1 B           | 190                    | 0,9                   | 12  |
| 20.3  | 0,006                        | 0,6                          | 1,2                          | 0,003                        | DN20           | 190                    | 0,9                   | 16  |
| 20.4  | 0,01                         | 1                            | 2                            | 0,005                        | G1 B           | 190                    | 2,5                   | 13  |
| 20.4  | 0,01                         | 1                            | 2                            | 0,005                        | DN20           | 190                    | 2,5                   | 17  |
| 20.5  | 0,006                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | G1 B           | 190                    | 5,8                   | 44  |
| 20.5  | 0,006                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | DN20           | 190                    | 5,8                   | 48  |
| 20.6  | 0,015                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | G1 B           | 190                    | 5,8                   | 14  |
| 20.6  | 0,015                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | DN20           | 190                    | 5,8                   | 18  |
| 20.2  | 0,015                        | 1,5                          | 3                            | 0,003                        | G1 B           | 130                    | 7,2                   | 20  |
| 20.1  | 0,01                         | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | G1 B           | 130                    | 19,8                  | 34  |
| 20.7  | 0,01                         | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | G1 B           | 190                    | 9,4                   | 45  |
| 20.7  | 0,01                         | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | DN20           | 190                    | 9,4                   | 49  |
| 20    | 0,025                        | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | G1 B           | 130                    | 19,8                  | 04  |
| 20.8  | 0,025                        | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | G1 B           | 190                    | 9,4                   | 15  |
| 20.8  | 0,025                        | 2,5                          | 5                            | 0,005                        | DN20           | 190                    | 9,4                   | 19  |
| 25.1  | 0,035                        | 3,5                          | 7                            | 0,017                        | G1 B           | 260                    | 4                     | 05  |
| 25.1  | 0,035                        | 3,5                          | 7                            | 0,017                        | DN25           | 260                    | 4                     | 10  |
| 25.2  | 0,024                        | 6                            | 12                           | 0,012                        | G1 1/4B        | 260                    | 4                     | 36  |
| 25.2  | 0,024                        | 6                            | 12                           | 0,012                        | DN25           | 260                    | 10                    | 41  |
| 25    | 0,06                         | 6                            | 12                           | 0,012                        | G1 1/4B        | 260                    | 10                    | 06  |
| 25    | 0,06                         | 6                            | 12                           | 0,012                        | DN25           | 260                    | 10                    | 11  |
| 32    | 0,035                        | 3,5                          | 7                            | 0,017                        | DN 32          | 260                    | 4                     | 27  |
| 32.1  | 0,024                        | 6                            | 12                           | 0,012                        | DN 32          | 260                    | 10                    | 28  |
| 40    | 0,1                          | 10                           | 20                           | 0,02                         | G2 B           | 300                    | 18                    | 07  |
| 40    | 0,1                          | 10                           | 20                           | 0,02                         | DN 40          | 300                    | 18                    | 08  |
| 40.1  | 0,04                         | 10                           | 20                           | 0,02                         | G2 B           | 300                    | 18                    | 37  |
| 40.1  | 0,04                         | 10                           | 20                           | 0,02                         | DN 40          | 300                    | 18                    | 38  |
| 50.1  | 0,06                         | 15                           | 30                           | 0,03                         | DN50           | 270                    | 12                    | 39  |
| 50    | 0,15                         | 15                           | 30                           | 0,03                         | DN50           | 270                    | 12                    | 09  |
| 65    | 0,25                         | 25                           | 50                           | 0,12                         | DN65           | 300                    | 20                    | 21  |
| 65.1  | 0,1                          | 25                           | 50                           | 0,12                         | DN65           | 300                    | 20                    | 51  |
| 80    | 0,4                          | 40                           | 80                           | 0,2                          | DN80           | 350                    | 18                    | 22  |
| 80.1  | 0,16                         | 40                           | 80                           | 0,2                          | DN80           | 350                    | 18                    | 52  |
| 100.1 | 0,6                          | 60                           | 120                          | 0,3                          | DN100          | 350                    | 18                    | 23  |
| 100   | 2,8                          | 140                          | 280                          | 0,7                          | DN100          | 350                    | 5                     | 24  |
| 100.2 | 0,24                         | 60                           | 120                          | 0,3                          | DN100          | 350                    | 18                    | 53  |
| 150   | 6,4                          | 250                          | 630                          | 1,2                          | DN150          | 500                    | 1,1                   | 25  |
| 200   | 6,4                          | 250                          | 1100                         | 1,2                          | DN200          | 500                    | 1,1                   | 26  |

2.3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема, в зависимости от значения измеряемого расхода  $q$  и номинального расхода  $q_p$ , представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

| Класс точности    | Предельные значения относительных погрешностей измерения, % |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2 класс точности  | $\pm(2 + 0,02 q_p / q)$                                     |
| 1 класс точности* | $\pm(1 + 0,01 q_p / q)$                                     |

\*Класс точности 1 предусмотрено только для Ду(80...200), по спец. заказу.

2.4. Значение импульса импульсного выхода в нормальном режиме работы:

Таблица 2.3

| Номинальный расход $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч     | 0,6  | 1,0  | 1,5  | 2,5  | 3,5  | 6   | 10<br>15 | 25  | 40  | 60 | 140 | 250 |
|--------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|----------|-----|-----|----|-----|-----|
| Значение импульса (стандартная величина), л/имп. | 0,2  | 0,5  | 0,5  | 1    | 1    | 2   | 5        | 10  | 10  | 20 | 50  | 100 |
| Минимальное значение импульса* л/имп.            | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,1      | 0,2 | 0,5 | 1  | 1   | 2   |

#### Примечания.

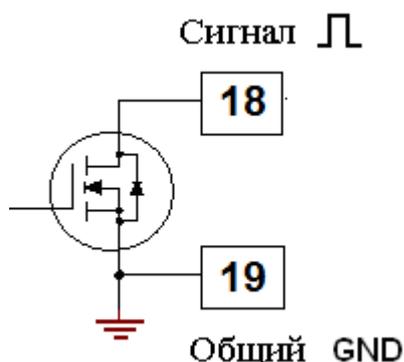
Стандартная величина значение импульса применяется для работы в комплекте с тепловычислителем QALCOMET HEAT 1 в составе теплосчетчика QALCO (SKS-3)

\*По спец. заказу допускаются и другие значения импульса, но не менее минимальных значений, указанных в таблице 2.3.

Значение импульса указано на этикетке маркировки преобразователя.

2.5.1. Режим вывода импульсов – пассивный, открытого стока

Схема и параметры импульсного выхода:



- допускаемые пределы напряжения +U 3-24 В,
- максимально допускаемый ток нагрузки (ключ открыт) не более 30 мА

2.7. Если измеряемый расход превышает максимальный расход  $q_{\max} + 20\%$ , преобразователь формирует выходной сигнал, соответствующий расходу  $q_{\max} + 20\%$

2.8. Питание преобразователя (зависимо от заказа):

- или от одной внутренней литиевой батареи 3,6 В. Срок службы батареи не менее 12 лет.,
- или от двух внутренних литиевых батарей 3,6 В. Срок службы батарей не менее 16 лет.,

- или от внешнего источника питания 12...42 V DC или 12...36 V 50/60Hz, ток потребления не более 20 мА. При этом возможно и резервное питание от одной внутренней литиевой батареи 3,6 В на срок отключенного питания до 12 лет.

2.10. Масса преобразователя, в зависимости от типа подсоединения и длины преобразователя, представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4

| Тип подсоединения и длина преобразователя | Масса, не более, кг |
|-------------------------------------------|---------------------|
| G3/4", 110 mm                             | 0,7                 |
| G3/4", 165 mm                             | 0,8                 |
| G1", 130 mm                               | 0,8                 |
| G1", 190 mm                               | 0,9                 |
| DN20, 190 mm                              | 2,5                 |
| G1 1/4", 260 mm                           | 3,2                 |
| DN25, 260 mm                              | 5,6                 |
| DN32, 260 mm                              | 6,1                 |
| G2", 300 mm                               | 3,7                 |
| DN40, 300 mm                              | 6,8                 |
| DN50, 270 mm                              | 8,5                 |
| DN65, 300 mm                              | 13,0                |
| DN80, 350 mm                              | 15,0                |
| DN100, 350 mm                             | 18,0                |

2.11. Габаритные и установочные размеры представлены в приложении А.

2.12. Средний срок службы не менее 12 лет.

Наработка на отказ не менее 20 000 часов.

2.13. Условия эксплуатации преобразователя:

- температура окружающей среды от 5 °С до 55 °С,
- относительная влажность воздуха до 93 %,
- атмосферное давление от 86 кПа до 106,7 кПа.
- температура измеряемой среды (0 ... 150) °С,
- давления измеряемой среды не более 1,6 МПа или 2,5 МПа

2.14. Степень защиты IP65 (IP67 – по отдельному заказу)

2.15. По электромагнитной совместимости преобразователь удовлетворяет требованиям EN 1434. Преобразователь устойчив к воздействию внешнего магнитного поля до 400 А/м.

2.16. Преобразователь соответствует требованиям безопасности по 89/336/ЕЕС, EN50082-2, EN50081-2

2.17. Имеется автоматическое опознавание наличия жидкости (теплоносителя) в трубопроводе. При отсутствии жидкости в трубопроводе преобразователь это фиксирует автоматически и выдает выходной сигнал соответствующий нулевому значению расхода (см.п. 2.6).

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование и условное обозначение                                                                                                                                                                                                        | Количество | Примечание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| 1. Преобразователь QALCASONIC FLOW 2                                                                                                                                                                                                       | 1          |            |
| 2. Комплект дополнительных ответных фланцев                                                                                                                                                                                                | 1          | *          |
| 3. Техническое описание, инструкция по эксплуатации                                                                                                                                                                                        | 1          |            |
| 4. Кабель соединительный (сигнальный)                                                                                                                                                                                                      | 1          | **         |
| 5. Литиевая батарея 3,6 В                                                                                                                                                                                                                  | 1 (2)      | *          |
| 6. Модуль внешнего питания 24 В                                                                                                                                                                                                            | 1          | *          |
| <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> * - поставляется по заказу;<br>** - длина кабеля – 3м, под заказ возможно изготовление кабеля требуемой заказчику длины до 200 м. Соединительный кабель, длина которого превышает 10 м, поставляется в отдельном ящике. |            |            |

### 4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Преобразователь расхода жидкости SDU-1 – микропроцессорный прибор, принцип действия которого состоит в преобразовании расхода в электрический сигнал.

Количество протекающей воды определяется по формуле:

$$V = K_n * K_m * (1/t_+ - 1/t_-) * T,$$

здесь: V – количество протекающей воды, м<sup>3</sup>;

T – время работы, сек;

t<sub>+</sub> - время распространения ультразвукового импульса по направлению потока, сек.;

t<sub>-</sub> -- время распространения ультразвукового импульса против направлению потока, сек.;

K<sub>n</sub> – гидродинамический коэффициент;

K<sub>m</sub> – коэффициент, учитывающий геометрию преобразователя.

Далее электрический сигнал обрабатывается и перечисляется в расход. Измеренный расход преобразуется в выходной импульсный сигнал или в выходной ток или считывается при помощи интерфейса последовательной связи.

### 5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Преобразователь имеет следующую маркировку:

- товарный знак изготовителя и тип прибора,
- заводской номер,
- год выпуска,
- условный диаметр прохода, мм,
- направление потока,
- класс точности,
- климатический класс эксплуатации,
- минимальный, номинальный и максимальный расход,
- диапазон рабочих температур,
- номинальное давление,
- значение импульса для импульсного выхода,

5.2. Назначение контактов монтажной колодки указано на монтажной колодке.

5.3. Пломбирование (см. приложения В):

а) после изготовления:

- гарантийной пломбой (наклейкой) завода изготовителя пломбируется винт крепления внутренней крышки электронного блока (2 - Рис. В1), и крышки первичных преобразователей (1 - Рис. В2),
- метрологической пломбой (наклейкой) пломбируется окно активирования режима регулировки на внутренней крышке электронного блока (1 - Рис. В1),
- подвесной пломбой завода изготовителя пломбируется крышки ультразвуковых преобразователей стальных преобразователей Ду65...Ду200 (2 - Рис. В2),

- б) после поверки:  
- пломбируется винт крепления внутренней крышки электронного блока (2 - Рис. В1),  
в) после монтажа (подвесными пломбами) пломбируется крышка крышки электронного блока (3 - Рис. В1).

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Питание преобразователя осуществляется от батареи 3,6 В – преобразователь не обладает существенными факторами, имеющими опасный характер при работе с ним.

При эксплуатации и обслуживании преобразователя необходимо соблюдать “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила эксплуатации электроустановок потребителей” для электроустановок напряжением до 1000 В.

6.2. К работе по монтажу и обслуживанию допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, изучившие техническую документацию преобразователя и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.3. Источником опасности при монтаже и эксплуатации преобразователя является теплоноситель, находящийся под давлением до 1,6 МПа при температуре до 150 °С.

6.4. Безопасность эксплуатации обеспечивается:

- герметичностью соединения первичного преобразователя расхода с трубопроводом,
- надежным креплением прибора при монтаже на объекте;

6.5. Не допускается устранять монтажные дефекты преобразователя не убедившись в **ОТСУТСТВИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ДАВЛЕНИЯ** в трубопроводе.

6.6. Если преобразователь подключается к вычислителю, который питается от сети переменного тока напряжением 220 В, необходимо убедиться в том, что вычислитель подсоединен к шине защитного заземления.

6.7. Если преобразователь питается от внутренней батареи, запрещается вскрывать батареи питания, нельзя допускать попадания в них воды и подвергать воздействию температуры выше 80 °С. Исползованные батареи должны быть соответствующим образом утилизированы.

## 7. УСТАНОВКА И МОНТАЖ

7.1. Работы по монтажу и демонтажу преобразователя должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих разрешение на право выполнения данных работ.

7.2. Исходя из размеров преобразователя, проверить, достаточно ли пространства для его установки. Габаритные и установочные размеры представлены в приложении А.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Запрещается производить сварочные работы когда на трубопровод установлен преобразователь.*

7.3. Длины прямых участков трубопровода до и после преобразователя расхода (внутренний диаметр которых не должен отличаться от условного диаметра преобразователя Ду более чем  $\pm 4\%$ ) должны быть:

- для Ду (15...50) - требования прямым участком трубы до и после преобразователя не выдвигаются;

- для Ду (65...200) - до преобразователя - не менее 5 Ду, после преобразователя - не менее 3Ду;

Прямые участки трубопровода и преобразователь расхода должны быть соосны друг другу (отклонение соосности не более  $\pm 4\%$  от условного диаметра Ду).

7.4. Допускается установка преобразователей расхода на трубопроводе в любом положении (горизонтальном, вертикальном или наклонном), при обязательном условии, что в рабочем режиме трубопровод был полностью заполнен теплоносителем и находился под давлением.

7.5. Преобразователи Ду 25 и Ду32 с треугольным поперечным сечением измерительного канала должны быть смонтированы так, чтобы одна из вершин треугольника была бы направлена вверх.

7.6. Направление потока жидкости в трубопроводе должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на корпусе преобразователя.

7.7. Электронный блок допускается устанавливать на корпусе измерительной части преобразователя только в случае, если температура теплоносителя не превышает 90 °С.

7.8. При монтаже измерительной части преобразователя необходимо проверить правильность установки прокладки в местах стыковки преобразователя и трубопровода (выступы во внутрь трубы не допускается)..

7.9. Электрический монтаж производится согласно монтажной схеме (приложение Б).

Для подключения сигнальных цепей пользоваться медный кабель в экране с сечением жил не менее 0,12 мм<sup>2</sup>.

При питании преобразователя от внешнего источника питания, подключите питания напряжением +3,6 В к контакту +U монтажной колодки.

При питании от внутренней батареи разъем батареи подключите к контакту ВАТ.

7.10. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прокладывать сигнальные кабели вблизи силовых цепей. Рекомендуется сигнальные кабели прокладывать в металлорукавах или металлических трубах.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. После монтажа откройте задвижки. Проверьте систему тепла на герметичность и осторожно спустите воздух из системы.

8.2. Следите за показаниями расхода на индикаторе вторичного прибора (вычислителя). При работе в нормальном режиме показание расхода должны соответствовать фактическому расходу в трубопроводе.

8.3. Для выполнения метрологической поверки, предусмотрен специальный режим поверки. В режиме поверки преобразователь выдает импульсы объема повышенной частоты. Значение импульса импульсного выхода в режиме поверки представлено в таблице 8.1 :

Таблица 8.1

|                                                   |          |       |       |          |          |      |          |     |     |
|---------------------------------------------------|----------|-------|-------|----------|----------|------|----------|-----|-----|
| Номинальный расход<br>$q_p, \text{ м}^3/\text{ч}$ | 0,6<br>1 | 1,5   | 2,5   | 3,5<br>6 | 10<br>15 | 25   | 40<br>60 | 140 | 250 |
| Значение импульса в<br>режиме поверки, л/имп.     | 0,002    | 0,004 | 0,005 | 0,02     | 0,05     | 0,05 | 0,2      | 0,4 | 0,5 |

Для включения режима поверки:

- открыть крышку электронного блока преобразователя,
- установить перемычку поверки на середине разъема (смотреть Рис. Б1 Приложения Б):



Для выключения режима поверки - снять перемычку поверки.

## 9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Перечень характерных и наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, их вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих неисправностей приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Характерные неисправности и методы их устранения

| Показание на индикаторе вычислителя | Вероятная причина                                                                                                                                                   | Метод устранения                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Показывает нулевой расход           | 1. Направление стрелки на корпусе преобразователя расхода не соответствует направлению потока.<br>2. Отсутствует напряжения питания (или разряжена батарея питания) | 1. Правильно установить преобразователь расхода<br>2. Заменить батарею |
| Показание расхода не стабильны      | Пузырки воздуха в измерительной части преобразователя                                                                                                               | Правильно установить преобразователь расхода, удалить воздух           |

## 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. Транспортировать прибор в закрытом транспорте. Во время транспортировки необходимо его надежно закрепить во избежание каких-либо ударов и передвижений внутри транспортного средства.

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

## Приложение А

### Габаритные, установочные и присоединительные размеры преобразователя

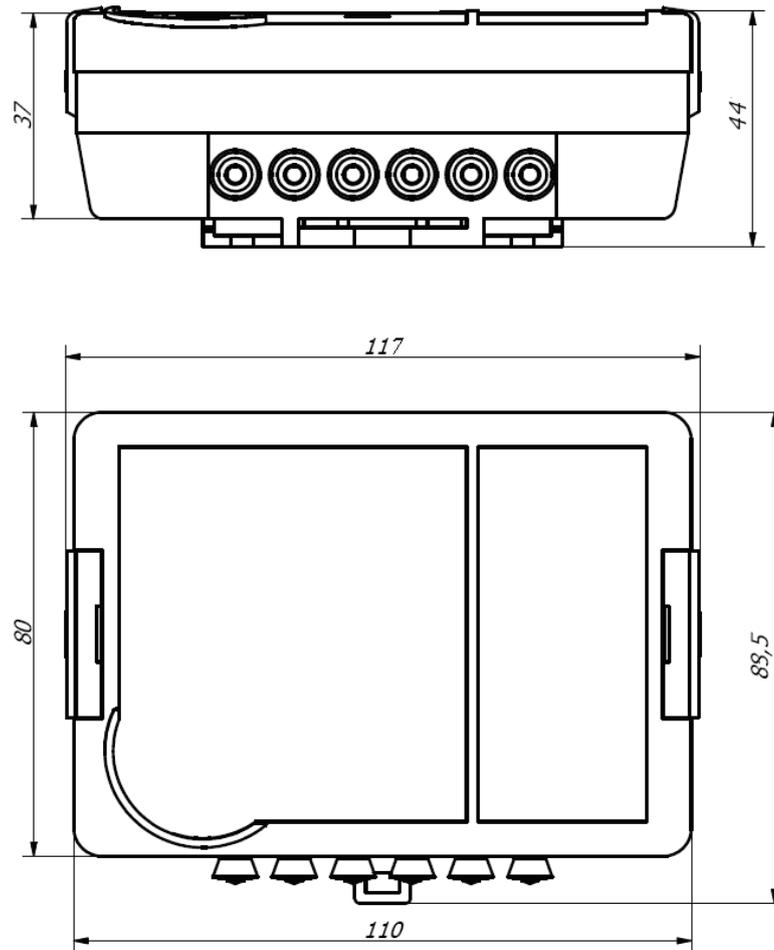


Рис. А1. Габаритные размеры электронного блока преобразователя

Приложение А (продолжение)

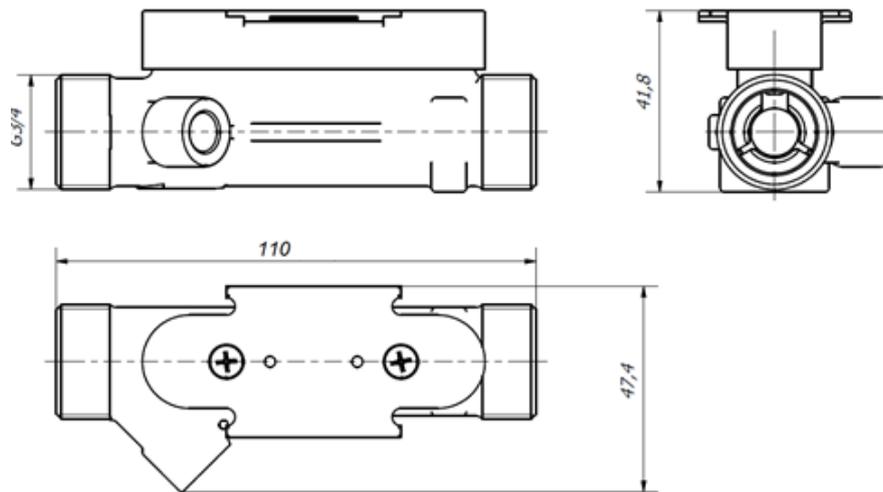
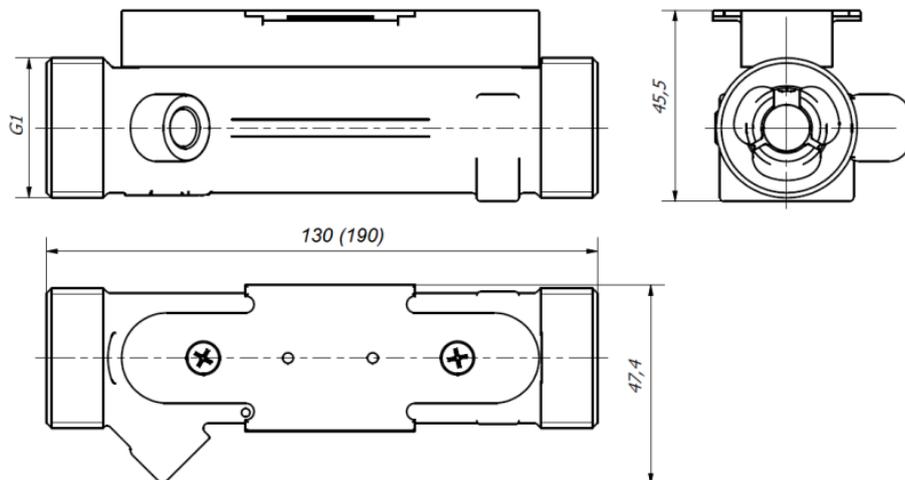
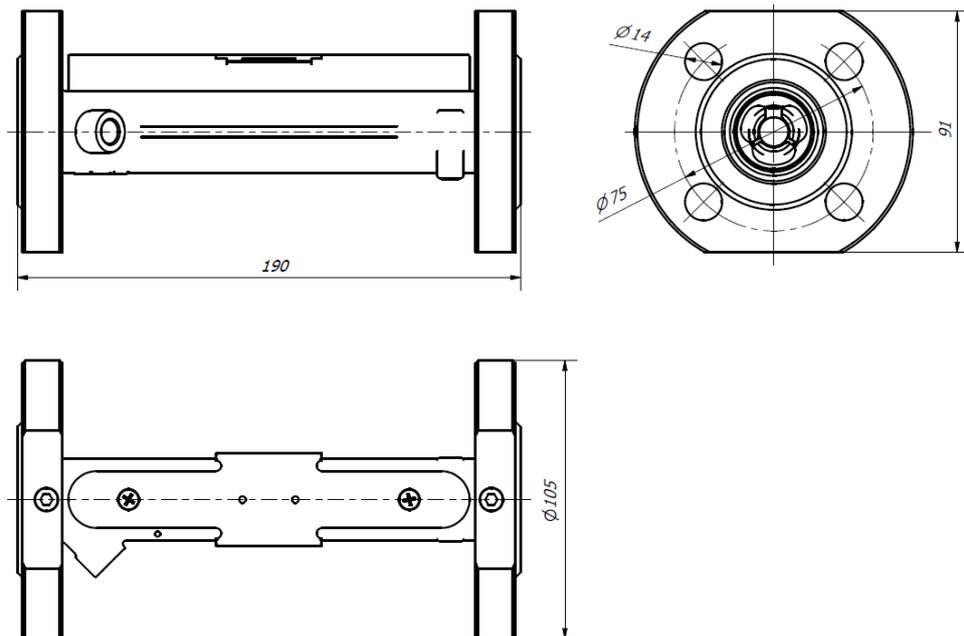


Рис. А2. Габаритные и установочные размеры ультразвукового преобразователя расхода с типом соединения G3/4", L=110 мм



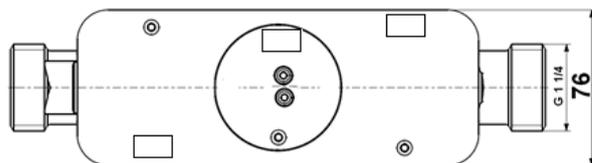
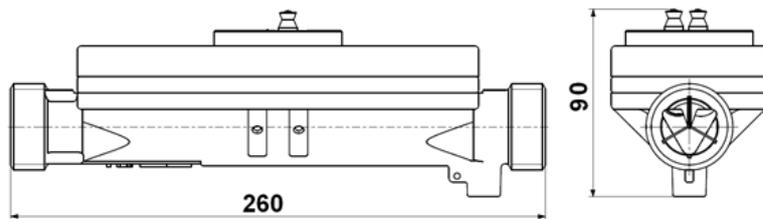
а) тип соединения G1", L=130 мм или 190 мм



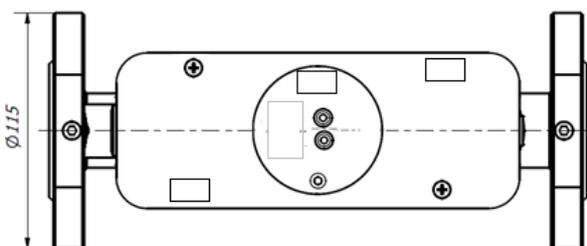
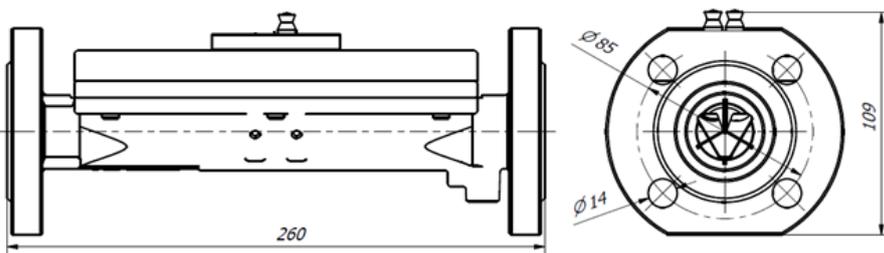
б) тип соединения DN20 , L=190 мм

Рис. А3. Габаритные и установочные размеры ультразвукового преобразователя расхода G1" и Ду20

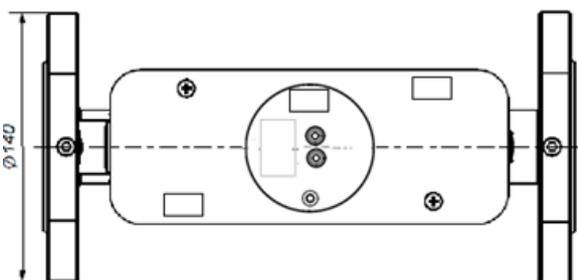
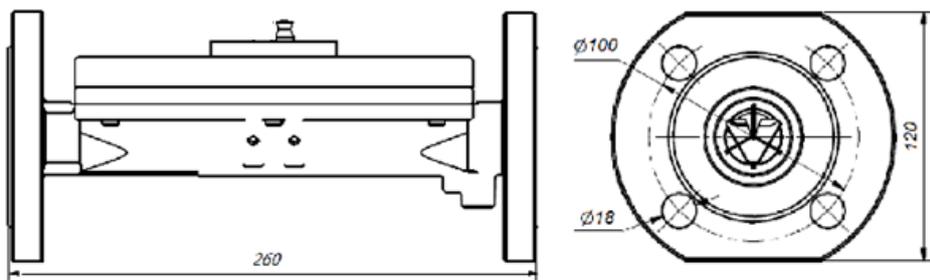
Приложение А (продолжение)



а) тип соединения G1 1/4"



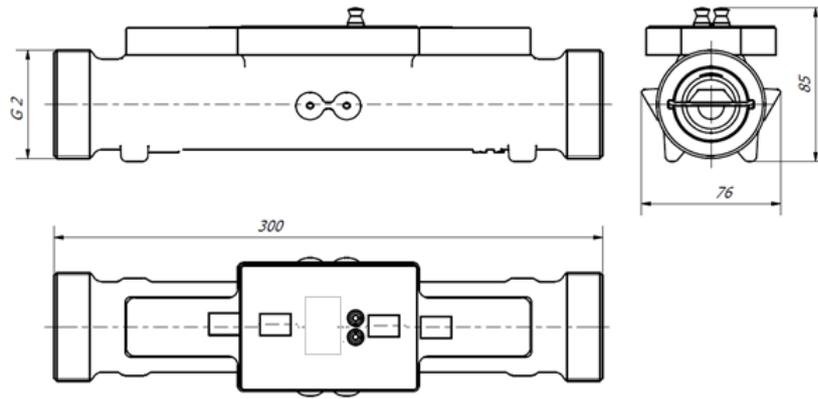
б) тип соединения DN25



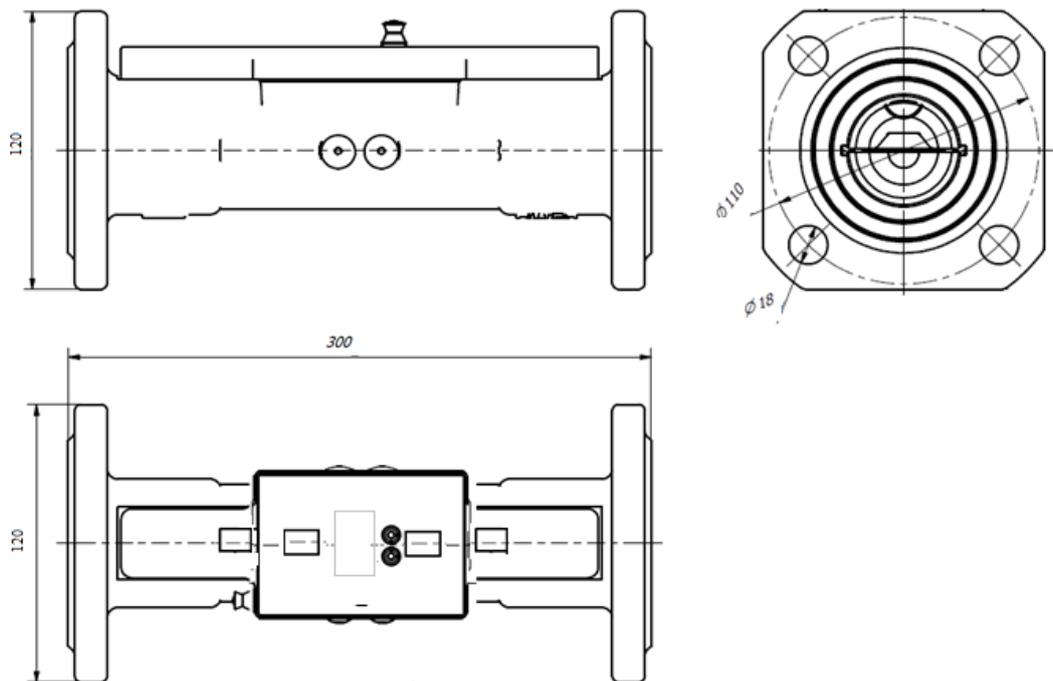
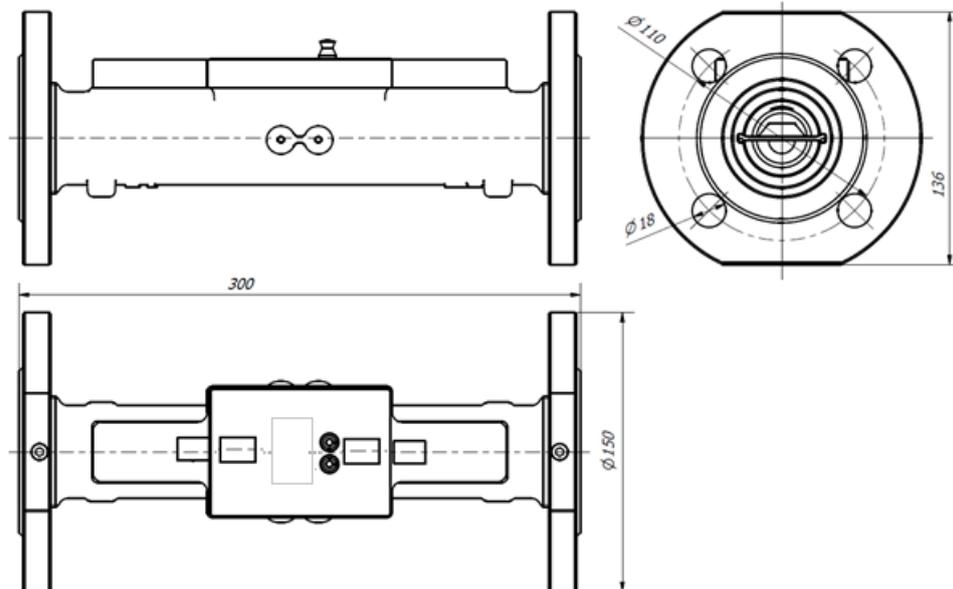
в) тип соединения DN32

Рис.А4. Габаритные размеры ультразвукового преобразователя расхода с типом соединения G1 1/4", Ду25 и Ду32

# Приложение А (продолжение)



а) тип соединения G2"



б) тип соединения DN40 (два варианта исполнения)

Рис.А5. Габаритные размеры ультразвукового преобразователя расхода с типом соединения G2" и DN40

## Приложение А (продолжение)

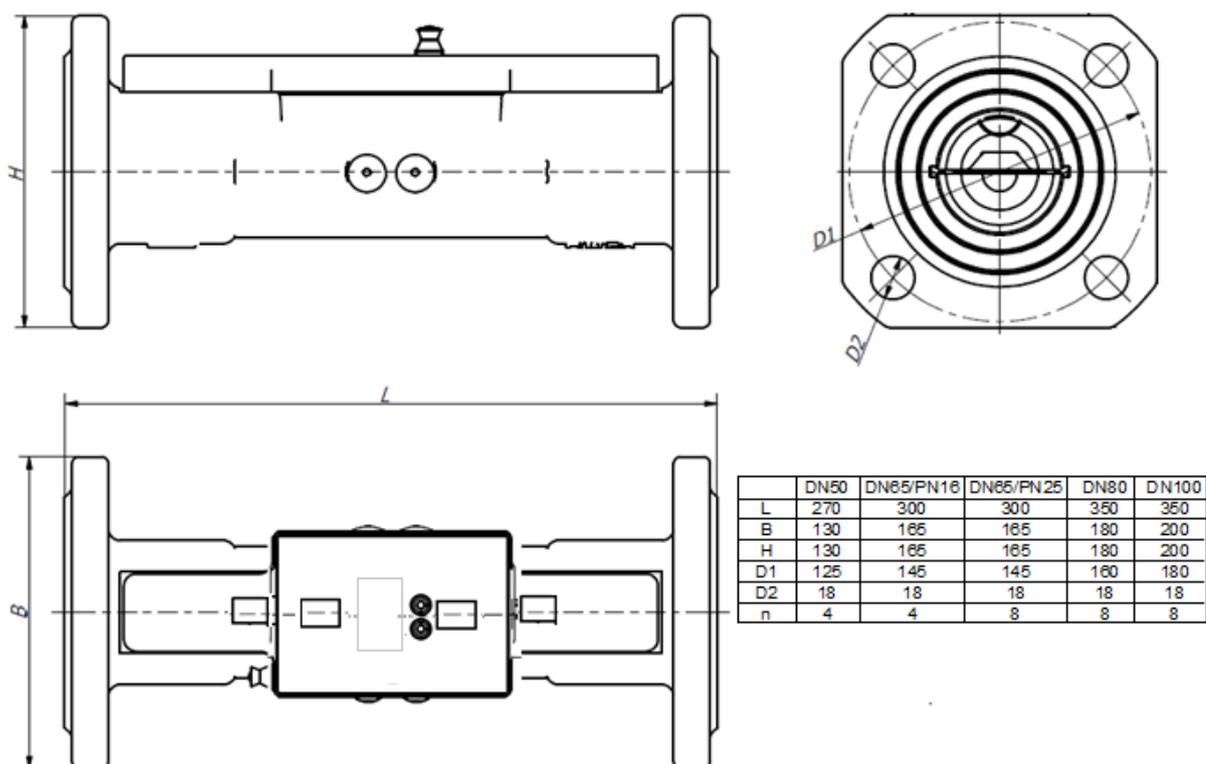


Рис.А6. Габаритные размеры ультразвукового преобразователя расхода с Ду50, Ду50.1, Ду65, Ду65.1, Ду80, Ду80.1, Ду100.1, Ду100.2 (Латунный корпус)

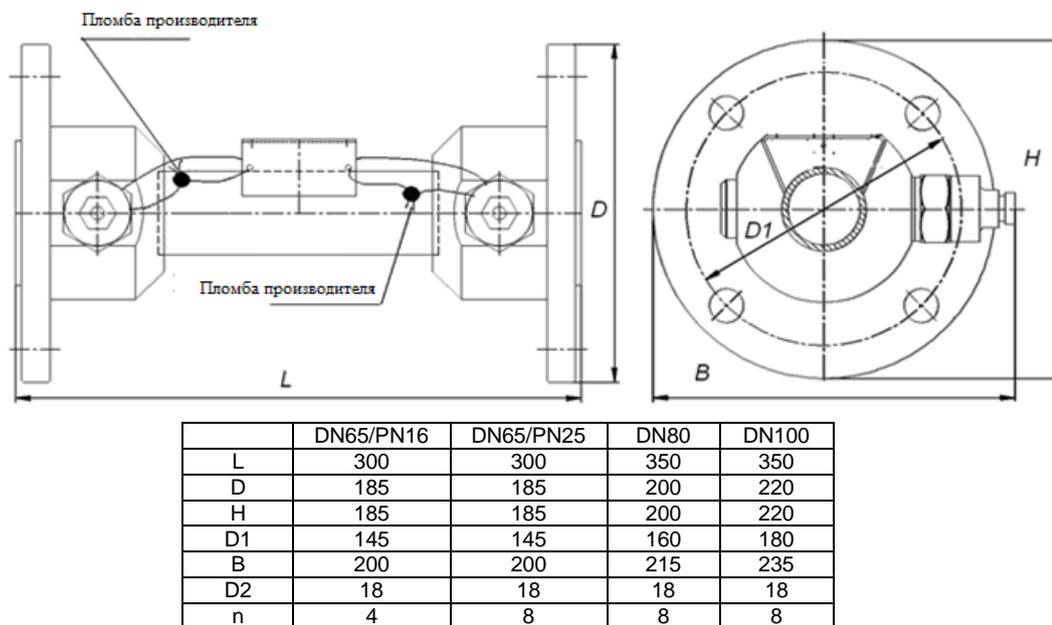


Рис.А7. Габаритные размеры ультразвукового преобразователя расхода с Ду65, Ду65.1, Ду80, Ду80.1, Ду100.1, Ду100.2 (Стальной корпус)

## Приложение А (окончание)

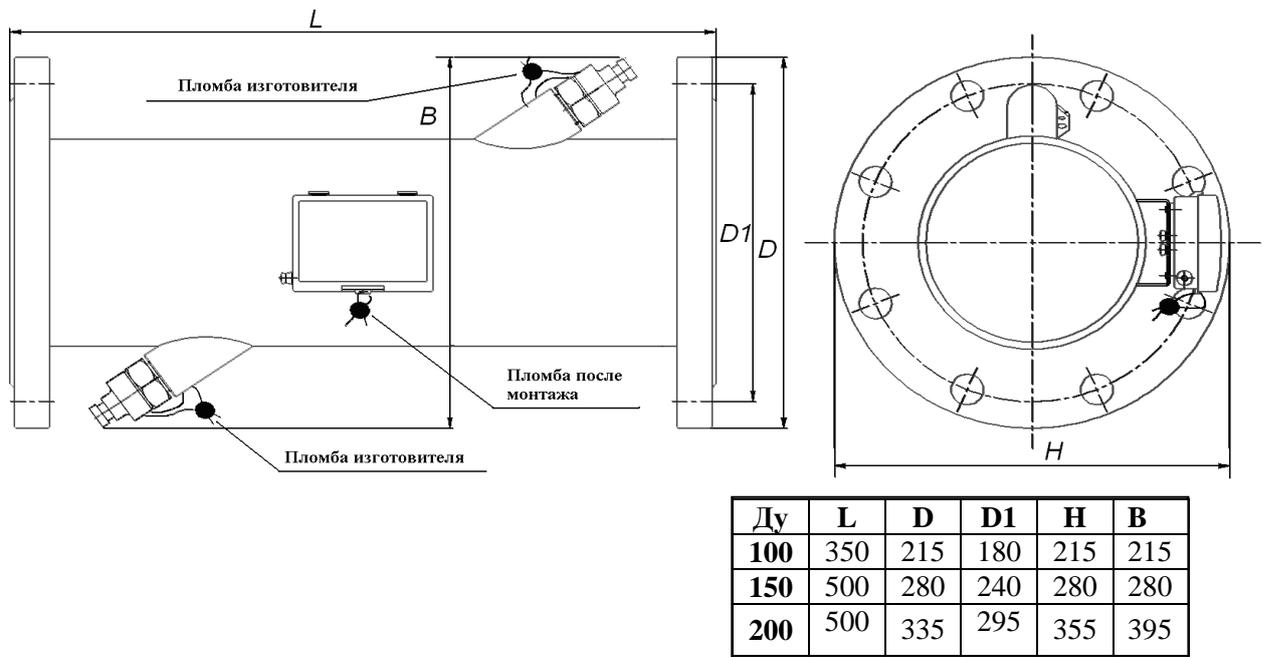


Рис.А8. Габаритные размеры ультразвукового преобразователя расхода с Ду100, Ду150, Ду200 (Стальной корпус)

## Приложение Б

### Схемы электрического подключения

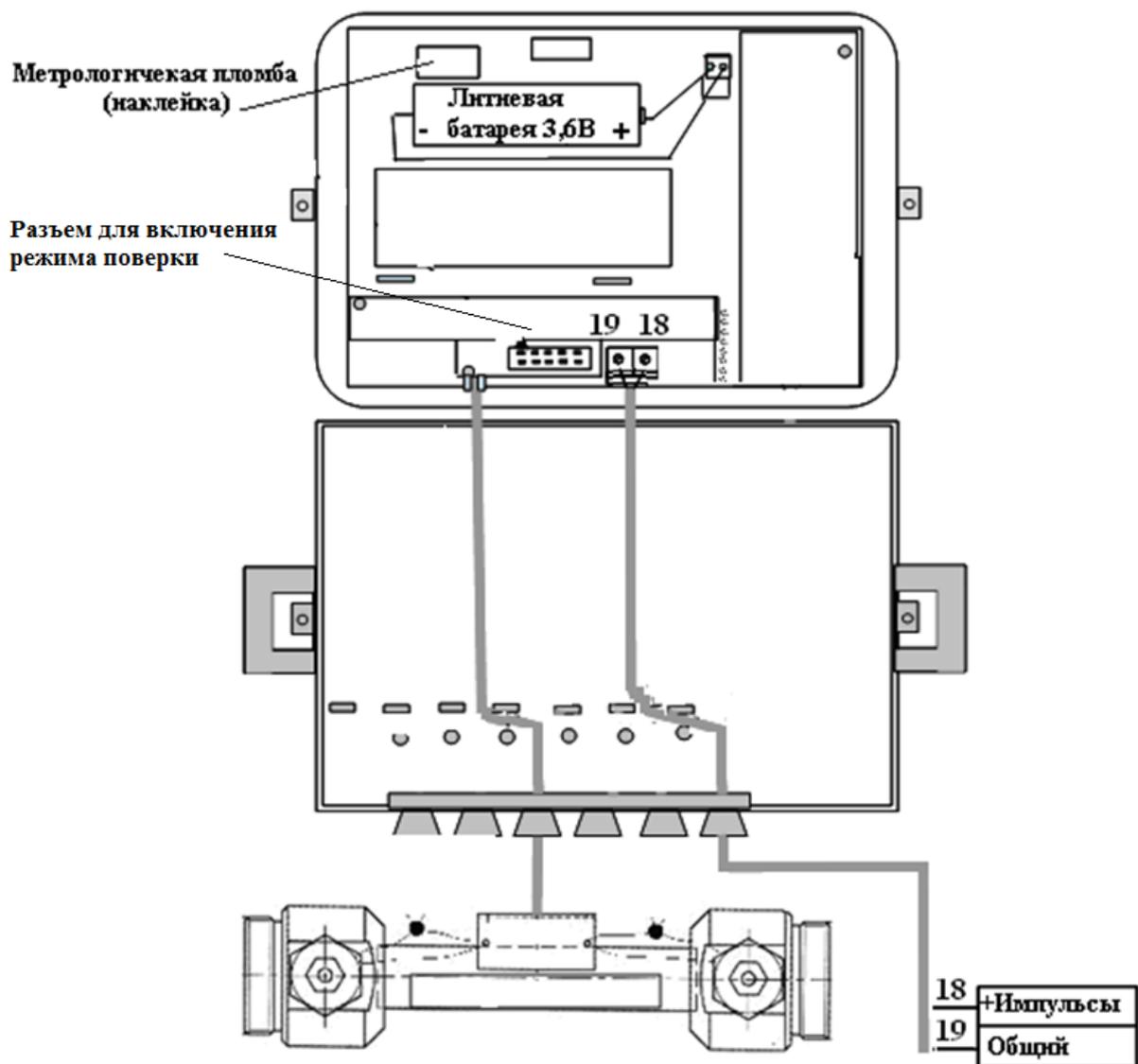


Рис. Б1 . Схема электрического подключения преобразователя (питание от внутренней батареи)

## Приложение Б (продолжение)

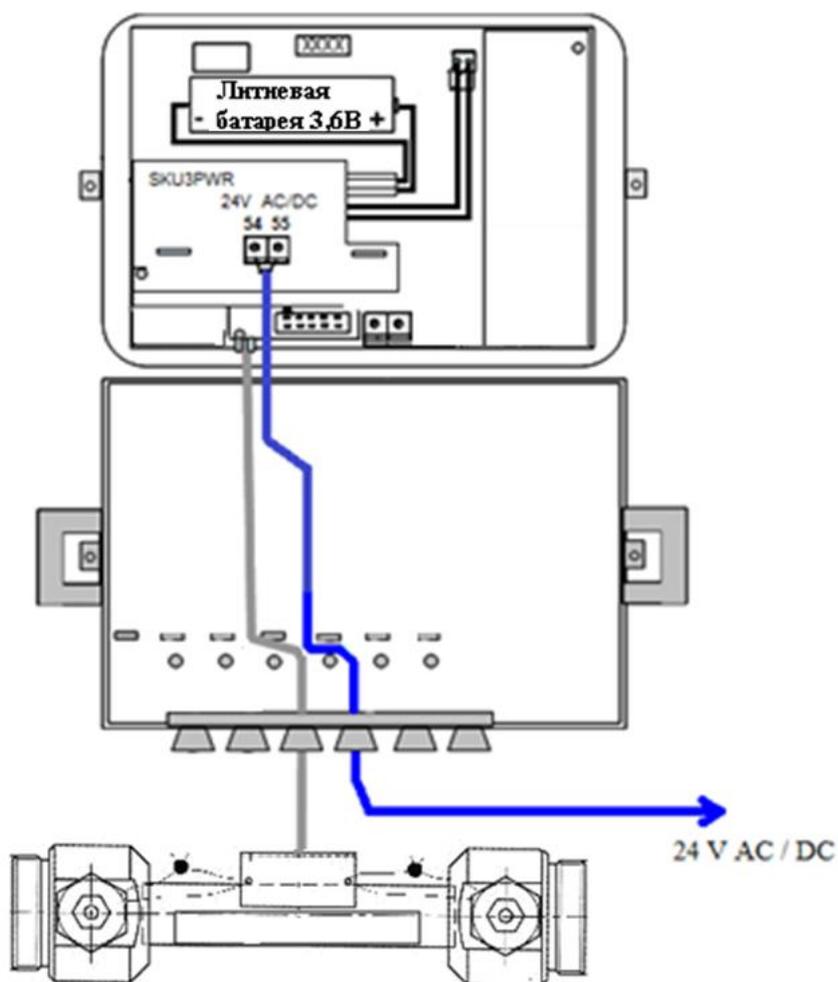


Рис. Б2 . Схема электрического подключения внешнего источника питания

Таблица А1. Назначение контактов монтажной колодки преобразователя

| № контакта  | Назначение контакта                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 18          | Выход импульсов (+)                                                      |
| 19          | Общий контакт выхода импульсов (-)                                       |
| 50          | Выход направления «+» (только для преобразователя с функцией «Реверс»)   |
| 51          | Общий выхода направления(только для преобразователя с функцией «Реверс») |
| № контакта. | Назначение контакта встроенного модуля внешнего питания                  |
| 54          | Контакт подключения внешнего питания (24 V AC/DC) , неполярный           |
| 55          | Контакт подключения внешнего питания (24 V AC/DC) , неполярный           |

## Приложение В.

### Пломбирование

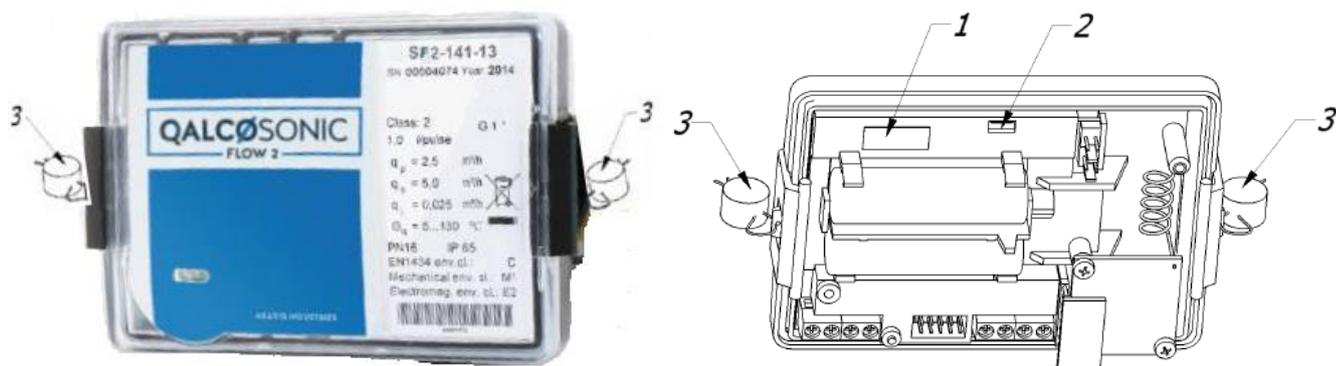


Рис. В1 . Места пломбирования электронного блока (1- метрологическая пломба-наклейка, 2- гарантийная пломба изготовителя, 3- подвесная пломба после монтажа)

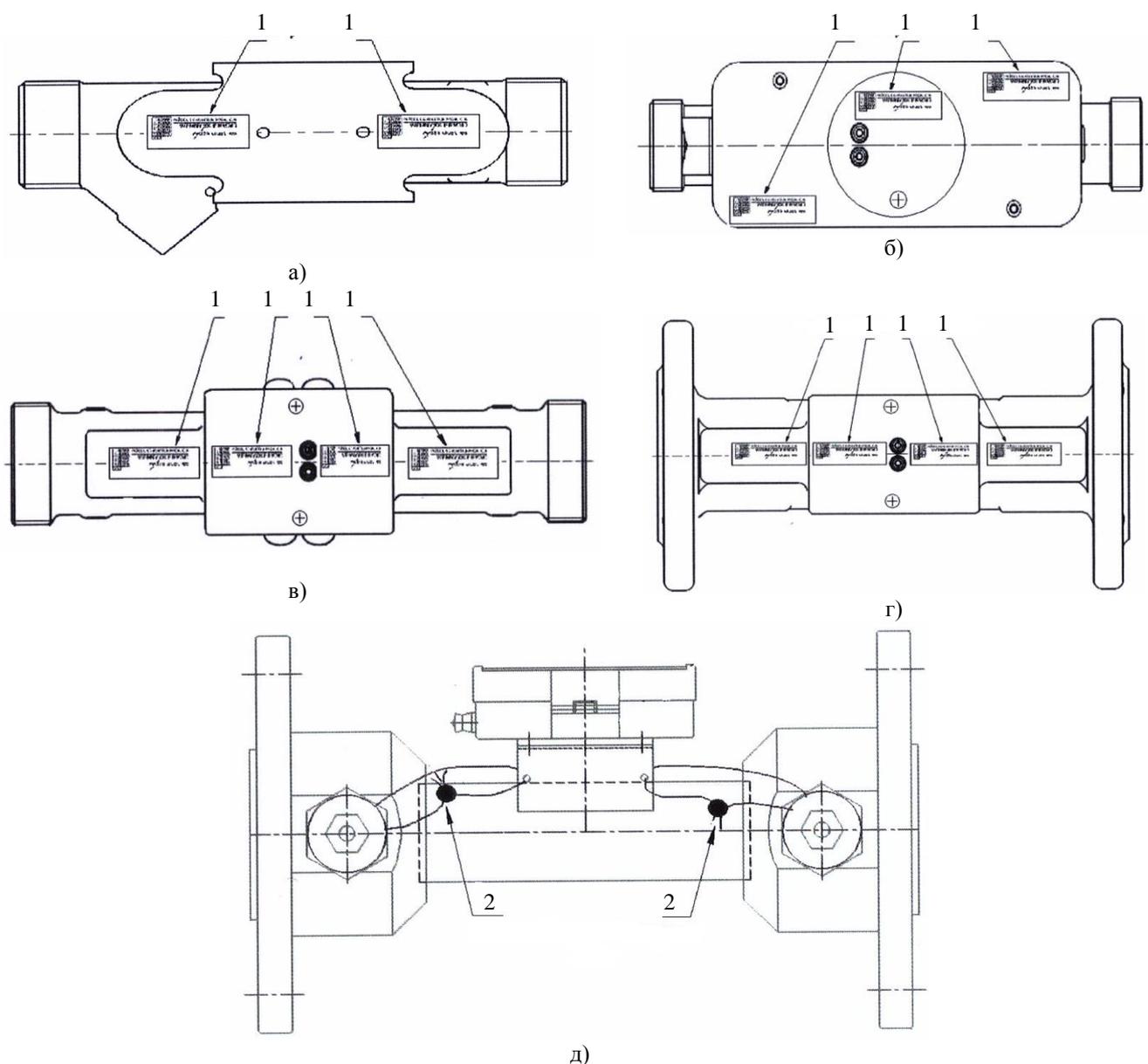


Рис. В2 . Места пломбирования первичного преобразователя (1- метрологическая пломба-наклейка, 1- гарантийная пломба изготовителя, 2- подвесная пломба изготовителя)

