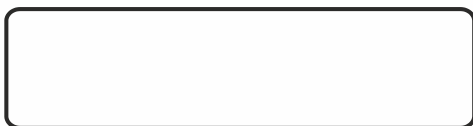


PCY-05.03

РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ



ПАСПОРТ
АРВС.746967.125.100-01ПС

 **АРВАС**

EAC



2025-08-05
2025-09-05

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
2.1 Технические характеристики	7
2.2 Рабочие условия	9
2.3 Метрологические характеристики	10
2.4 Габаритные размеры и масса	10
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	10
4 СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ РАСХОДОМЕРА	11
5 ПЛОМБИРОВАНИЕ	11
6 ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА РАСХОДОМЕРА	12
7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	12
8 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	13
8.1 Общие требования	13
8.2 Распаковка	13
8.3 Требования к месту установки и монтажу ДП	13
8.4 Монтаж электрических цепей	14
8.5 Интерфейс M-Bus	17
8.6 Интерфейс USB	17
8.7 Модуль NB-IoT	18
8.8 Модуль NB-FI	18
8.9 Подготовка к работе	19
9 ПОРЯДОК РАБОТЫ	19
9.1 Общие сведения	19
9.2 Описание режима «Пользовательский»	20
9.3 Описание режима «Служебный»	28
9.4 Дополнительные возможности расходомера	29
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
11 ПОВЕРКА	31
12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	32
13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	33
14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	34
15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	34
16 УЧЕТ РАБОТЫ	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А Спецификация заказа расходомера	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные и установочные размеры, масса расходомера	37
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема электрических подключений	43

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт распространяется на расходомер-счетчик ультразвуковой РСУ-05.03 (далее – расходомер или прибор) и предназначен для ознакомления с правилами эксплуатации и порядком выполнения монтажных работ.

Перед началом монтажных работ и эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим паспортом.

Монтаж и подготовка к работе расходомера должны производиться в строгом соответствии с разделом паспорта «Монтаж и подготовка к работе».

В разделе паспорта "УЧЕТ РАБОТЫ" должны производиться отметки об обязательной первичной и последующей поверках, датах ввода расходомера в эксплуатацию, снятия расходомера на поверку (ремонт) и ввода в эксплуатацию после поверки (ремонта). Отметки производятся организацией, выполнявшей установку (поверку, ремонт). Отсутствие отметки дат ввода в эксплуатацию, снятия на поверку (ремонт) и ввода в эксплуатацию после поверки (ремонта) считается нарушением правил эксплуатации.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему расходомера изменения не принципиального характера без отражения в паспорте.

В паспорте приняты следующие сокращения:

ИББ – измерительно-вычислительный блок;
ДП – датчик потока;
DN – номинальный диаметр условного прохода ДП;
ПК – IBM совместимый персональный компьютер.

Запрещается:

- на всех этапах работы с расходомером касаться руками пьезоэлементов и зеркал, находящихся во внутреннем канале ДП;
- проведение электросварочных работ при установленном расходе-мере;
- производить сварку на трубе ДП;
- протекание сварочного тока через корпус прибора;
- установка и эксплуатация расходомера во взрывоопасных зонах всех классов.



ВНИМАНИЕ!

При проведении сварочных работ расходомер должен быть демонтирован с трубопровода.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05 зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений Республики Беларусь под № РБ 11344-24, Государственном реестре средств измерений Российской Федерации под № 82014-21, Государственном реестре средств измерений Казахстана под № KZ.02.03.00764-2021, Государственном реестре средств измерений Узбекистана под № 02-2.0566 и имеют соответствующие сертификаты об утверждении типа средств измерений.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Расходомер предназначен для измерения расхода и (или) объема акустически проникаемых жидкостей (питьевой и технической воды, теплоносителя в системах жидкостного теплоснабжения) в системах учета, автоматического контроля и управления.

Расходомер может использоваться в составе теплосчетчиков для коммерческого учета количества теплоты и объемного расхода и объема теплоносителя, потребляемых жилыми и общественными зданиями, промышленными предприятиями.

Расходомер РСУ-05.03 осуществляет автоматическое **измерение:**

- объемного расхода жидкости, м³/ч;
- времени наработки, ч;
- календарного времени с индикацией часов, минут, секунд, числа, месяца и года;
- суммарных объемов жидкости, измеренных за время наработки в прямом и реверсивном направлении, м³;

Преобразование:

- измеренного объема в импульсный выходной сигнал;
- обеспечивает передачу данных по интерфейсу M-Bus и USB (для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 - серийно; для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54 – по заказу).

Сохранение в энергонезависимой памяти:

- время наработки;
- объем воды за время наработки;
- установочные параметры (DN, максимальный и минимальный измеряемые расходы и др.)

Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных – 1 440;
- суточных данных – 365;

Расходомер РСУ-05.03 Паспорт

- месячных записей – 36;
- архив событий – 256.

При включении и во время работы расходомер осуществляет самодиагностику с выводом на индикатор символа НС и (или) ТН.

1.1.1 Регистрируемые НС и их символы:

- «**qⁿ**» – устанавливаемый порог, выше которого будет регистрироваться НС в работе Расходомера ($G > G^{\uparrow}$ – расход больше порога);
- «**q_u**» – устанавливаемый порог, ниже которого будет регистрироваться НС в работе Расходомера ($G < G^{\downarrow}$ – расход меньше порога);
- «**q_E**» – отсутствие воды в трубопроводе;
- «**q_b**» - пузырьки воздуха в теплоносителе.
- «**q_F**» - недостоверный сигнал датчика потока.

1.1.2 Регистрируемые ТН и их символы:

- «**t_c**» – обрыв или короткое замыкание в цепях датчиков температуры;
- «**nos 1b**» – расходомер не откалиброван;
- «**9P30**» – аппаратный отказ;

При возникновении двух и более НС и ТН одновременно, регистрируется в архиве данных каждая из них. В таблице 1.1 перечислены НС и ТН.

Таблица 1.1

Нештатная ситуация	Код НС, регистрируемый в архиве
q_u	1
qⁿ	2
q_E	4
q_F	5

Техническая неисправность	Код ТН, регистрируемый в архиве
тс нос 1b 9P30	6

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Технические характеристики

2.1.1 Диапазоны расходов для каждого типоразмера (номинального размера резьбового соединения) должны соответствовать таблице 2.1

Таблица 2.1

Резьбовое соединение	DN	Диапазон измерения расходов			
		Минимальный расход, м ³ /ч q _i (ГОСТ EN 1434-1) Q ₁ (ГОСТ ISO 4064-1)	Переходный расход, м ³ /ч Q ₂ (ГОСТ ISO 4064-1)	Постоянный расход, м ³ /ч q _p (ГОСТ EN 1434-1) Q ₃ (ГОСТ ISO 4064-1)	Максимальный расход, м ³ /ч q _s (ГОСТ EN 1434-1) Q ₄ (ГОСТ ISO 4064-1)
G3/4	15	0,016	0,0256	1,6	2,0
G1	20	0,04	0,064	4,0	5,0
G1 1/4	25	0,063	0,10	6,3	7,875
G1 1/2	32	0,10	0,16	10,0	12,5
G2	40	0,16	0,256	16,0	20,0
-	50	0,63	1,00	63,0	78,75
-	80	1,60	2,56	160,0	200,0

2.1.2 Потребитель может устанавливать значение минимального $q_{\downarrow}$ и максимального $q_{\uparrow}$ порога измерения объемного расхода, в пределах от 0 до 10 % Q_3 – для $q_{\downarrow}$ и от 30 до 125 % Q_3 – для $q_{\uparrow}$, при выходе за пределы которых расходомер формирует сообщение об ошибке.

2.1.3 Расходомер может осуществлять самодиагностику, а также контроль заполнения трубопровода жидкостью и наличия пузырьков воздуха в измеряемой среде.

2.1.4 Расходомер может осуществлять измерение объема жидкости при реверсивном движении жидкости в трубопроводе (по заказу) и формировать выходной сигнал «**признак реверса**» (клеммы R+ и R- расходомера).

2.1.5 Расходомер осуществляет преобразование измеренного объема жидкости в импульсный выходной сигнал (клеммы N+ и N- расходомера).

2.1.6 Длительность импульса импульсного выходного сигнала - 20 мс, минимальный период следования импульсов – 1 с.

2.1.7 Весовой коэффициент (л/имп) определяется в зависимости от номинального размера ДП расходомера в соответствии с таблицей 2.2. Также доступна настройка вручную с использованием кнопки «служебная» (см. п. 7.44).

Таблица 2.2

Диаметр условного прохода DN, мм	Резьбовое соединение	Весовой коэффициент, л/имп
15	G3/4	1
20	G1	2
25	G1 1/4	2
32	G1 1/2	5
40	G2	5
50	-	20
80	-	50

2.1.8 Выходной каскад аппаратно выполнен как сигнал типа **«открытый коллектор»**. Напряжение на переходе коллектор - эмиттер не должно превышать 30 В. Ток нагрузки не должен превышать 10 мА.

2.1.9 Расходомер отображает мгновенное значение измеряемого объемного расхода, интеграторы объема с разрядностью, соответствующей таблице 2.3.

Таблица 2.3

Диаметр условного прохода DN	Мгновенный объемный расход q, м ³ /ч	Интеграторы объема V (м3/ч)
15	XXXX.XXXX	XXXXX.XXX
20	XXXX.XXXX	XXXXX.XXX
25	XXXX.XXXX	XXXXX.XXX
32	XXXXX.XXX	XXXXXX.XX
40	XXXXX.XXX	XXXXXX.XX
50	XXXXXX.XXX	XXXXXX.XX
80	XXXXXX.XXX	XXXXXX.XX

2.1.10 Скорость передачи информации по последовательному интерфейсу 9600, 19200 бит/с. Максимальная длина линий связи для M-Bus – 1000 м.

2.1.11 Расходомер фиксирует как собственные неисправности, так и нештатные состояния системы, отображая обозначение ошибки на ЖКИ (см. п. 9.1).

2.1.12 Питание расходомера осуществляется от встроенной батареи (тип – литий тионил-хлоридная (Li-SOCl₂), номинальная емкость – не менее 2 600 мА·ч, напряжение от 3,1 до 3,8 В (номинальное 3,6 В)). Встроенная батарея обеспечивает непрерывную работу расходомера в течение 6 лет. Замена батареи осуществляется подготовленными специалистами. В расходомере исполнения IP-68 возможна самостоятельная замена потребителем.

2.1.13 Расходомер опционально оснащается:

- интерфейсом USB-slave для связи с внешними устройствами (ПК, контроллер АСУ, устройства тестирования и наладки, контроля, считывания, хранения и обработки информации);

- модулем NB-IoT для передачи данных об измеренных параметрах на сервер по сетям мобильных операторов по технологии NB-IoT (Narrow Band Internet of Things);

- модулем NB-FI для передачи данных расходомера в верхний уровень и на сервер BeCloud по радиоканалу по технологии NB-FI (Narrow Band Fidelity).

2.1.14 Степень защиты корпуса расходомера от проникновения пыли и влаги соответствует IP54 (по заказу IP68) по ГОСТ 14254. По заказу модификация со степенью защиты оболочки от проникновения пыли и влаги IP68 может быть изготовлена в отдельном исполнении.

2.1.15 Расходомер предназначен для круглосуточной работы.

2.1.16 Среднее время наработки на отказ при эксплуатации расходомера в рабочих условиях с учетом технического обслуживания, регламентируемого паспортом, не менее 80 000 часов.

2.1.17 Средний срок службы расходомера не менее 15 лет.

2.2 Рабочие условия

2.2.1 По условиям окружающей среды расходомеры относятся к классу исполнения А по ГОСТ EN 1434-1 и классу В по ГОСТ ISO 4064-1.

2.2.2 По виду электромагнитной обстановки расходомеры относятся к классу Е1 по ГОСТ ISO 4064-1.

2.2.3 Расходомеры соответствуют механическому классу М1 по ГОСТ EN 1434-1

2.2.4 Расходомеры в зависимости от номинального диаметра соответствуют следующим классам чувствительности к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1:

- DN от 15 до 40 - U0/D0 (прямолинейные участки обеспечиваются комплектом монтажных частей);

- DN от 50 до 80 - U3/D3.

2.2.5 Температура измеряемой жидкости – от 0,1 °С до 130 °С.

2.2.6 Температура воздуха - от 5 °С до 55 °С.

2.2.7 Относительная влажность окружающего воздуха не должна превышать 95 % при 30 °С.

2.2.8 Атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

2.2.9 В случае, если расходомер используется в системе теплоснабжения, теплоноситель должен соответствовать требованиям к качеству подпиточной и сетевой воды «Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

2.2.10 Расходомер не предназначен для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах по ПУЭ.

2.2.11 Рабочее давление в трубопроводе до 1,6 МПа.

2.3 Метрологические характеристики

2.3.1 Расходомеры соответствуют классам точности 2 по ГОСТ ISO 4064-1 и ГОСТ EN 1434-1. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, а также при преобразовании измеренного значения объема в импульсный выходной сигнал не превышают значений, приведенных в таблице 2.3.

2.3.2 По заказу измерение объема и расхода должно производиться как при прямом, так и при обратном направлении движения жидкости.

Таблица 2.3

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, а также при преобразовании измеренного значения объема в импульсный выходной сигнал, %		
Класс точности по ГОСТ EN 1434-1 и ГОСТ ISO 4064-1	Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	
2	$Q_1 \leq Q < Q_2$	3 %
	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	2 %

2.3.3 Относительная погрешность при измерении интервалов времени не более $\pm 0,01$ %.

2.4 Габаритные размеры и масса

2.4.1 Габаритные и присоединительные размеры, масса расходомеров приведены в приложении Б.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3.1

Обозначение	Примечание
Расходомер РСУ-05	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	
Расходомер РСУ-05.03 Паспорт	
Упаковка	По заказу

4 СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ РАСХОДОМЕРА

4.1.1 Расходомер является многофункциональным микропроцессорным устройством со встроенным символьным индикатором.

4.1.2 Значения измеряемых, вычисляемых и установочных параметров индицируются на символьном жидкокристаллическом индикаторе, установленном на передней панели ИВБ. Выбор индицируемых параметров производится нажатием кнопки, находящейся на передней панели.

4.1.3 Расходомер поставляется со стандартным интерфейсом M-Bus, через который прибор производит обмен данными с компьютером (адаптером переноса данных, контроллером АСУ и т.д.), а также интерфейсом USB (для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 - серийно; для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54 – по заказу).

4.1.4 Расходомер состоит из неотделяемых датчика потока (ДП) и установленного на нем измерительно-вычислительного блока (ИВБ). Конструкция расходомера обеспечивает возможность поворота ИВБ на датчике потока на 360 градусов с шагом в 90 градусов для обеспечения удобного снятия показаний с индикатора расходомера. По заказу модификация расходомера со степенью защиты оболочки от проникновения пыли и влаги IP68 может быть изготовлена в раздельном исполнении.

5 ПЛОМБИРОВАНИЕ

При выпуске с предприятия-изготовителя блоки расходомеров должны иметь следующие пломбы:

- в отверстиях крепления ответной части корпуса ДП;
- внутри корпуса ИВБ в месте крепления электронного блока к корпусу.

После выполнения монтажных работ и задания необходимых установок корпус ИВБ расходомера и присоединительные фитинги могут быть опломбированы представителями монтажной организации или представителями государственных органов надзора.

В случае нарушения или несанкционированного снятия пломб предприятия-изготовителя потребителями предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

6 ВЫБОР ТИПОРАЗМЕРА РАСХОДОМЕРА

Для выбора типоразмера расходомера необходимо знать диапазон расходов жидкости в трубопроводе, в котором будет устанавливаться ДП. Если диапазон расходов в данном трубопроводе укладывается в диапазон расходов нескольких типоразмеров расходомера (см. табл. 2.1), то для обеспечения более устойчивой работы и повышения точности измерений следует выбирать расходомер меньшего типоразмера.

Если значение DN выбранного расходомера меньше внутреннего диаметра трубопровода, то для монтажа в трубопровод используются переходные конуса (конфузор и диффузор) с углом конусности не более 15°.

При выборе расходомера с меньшим DN следует учитывать увеличение вносимого гидравлического сопротивления.

7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Источником опасности при монтаже и эксплуатации расходомеров являются:

- давление жидкости в трубопроводах до 1,6 МПа;
- температура жидкости (трубопровода) до 130 °С.

Безопасность эксплуатации расходомеров обеспечивается:

- прочностью корпуса ДП;
- герметичностью соединения ДП с трубопроводом;
- перед проведением работ с помощью измерительного прибора необходимо убедиться в том, что на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение переменного или постоянного тока.

При эксплуатации расходомера необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- не допускается эксплуатация расходомеров со снятыми крышками его составных частей;
- запрещается использовать расходомеры при давлении в трубопроводе, большем, чем рабочее давление ДП;
- запрещается демонтировать ДП до полного снятия давления в трубопроводе.

При обнаружении внешних повреждений прибора следует связаться со специалистом по ремонту.

При установке и монтаже расходомеров необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.036, а также Правил пожарной безопасности и техники безопасности.

При эксплуатации необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь».

Для тушения пожара, при возгорании расходомера, разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

8 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ



Монтаж расходомера должен производиться в строгом соответствии с требованиями к монтажу настоящего паспорта и утвержденным проектом установки персоналом, ознакомленным с эксплуатационной документацией на расходомер.

8.1 Общие требования

8.1.1 Место установки расходомеров должно соответствовать условиям, приведенным в разделе «Рабочие условия».

8.2 Распаковка

8.2.1 Перед установкой расходомера необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие коробок можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении. После вскрытия коробок расходомер вынимают, освобождают от упаковочного материала. Затем проверяют комплектность согласно эксплуатационной документации.

8.3 Требования к месту установки и монтажу ДП



Перед началом работ на трубопроводе следует убедиться, что в выбранном месте установки ДП снято давление жидкости.



ВНИМАНИЕ! Установка расходомера (ДП) должна производиться после завершения всех сварочных, строительных и прочих работ.

8.3.1 При выборе места для установки следует руководствоваться следующими критериями: не следует устанавливать расходомер в местах, где возможно присутствие пыли или агрессивных газов, располагать вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений или в местах, подверженных тряске, вибрации или воздействию воды. Для предупреждения кавитации давление у входа в трубу датчика потока должно составлять не менее 1 бар.

8.3.2 Перед установкой датчика потока трубопровод рекомендуется промыть, чтобы удалить из него окалину, песок и другие твердые частицы. Прямые участки трубопровода для расходомеров обеспечиваются использованием комплекта присоединителей.

8.3.3 При монтаже датчиков потока необходимо соблюдать следующие условия:

- направление стрелки на корпусе счетчика должно совпадать с направлением потока воды в трубопроводе;

- присоединительные штуцеры соединить с трубопроводом, установить прокладки между датчиком потока и штуцерами, затянуть накидные гайки с моментом не более 40 Н·м (4 кгс·м) (см. рис. Б.3);

- датчик потока должен быть установлен в трубопроводе без натягов, сжатий и перекосов;

- в теплоносителе не должны присутствовать пузырьки газов, запрещается установка расходомера в верхней части трубопровода;

- датчик потока должен быть установлен так, чтобы он был всегда заполнен водой. При установке пластмассовым корпусом вверх счетчик наиболее уязвим для скапливания пузырьков воздуха, содержащихся в теплоносителе. В вертикальный трубопровод датчик потока устанавливается в произвольном положении. Рекомендуется при установке в горизонтальный трубопровод следить, чтобы ось измерительных пьезоэлементов, находящихся во внутреннем канале ДП, располагалась в горизонтальной плоскости для исключения скапливания воздуха и формирования отложений на них (см. рисунки Б.2 и Б.4);

- датчик потока может устанавливаться на горизонтальном, наклонном и вертикальном трубопроводе (при установке на нисходящем потоке теплоносителя должно быть обеспечено полное заполнение трубопровода).

8.3.4 После установки датчика потока проведение сварочных работ на трубопроводе не допускается.

8.3.5 После монтажа расходомера Для исполнения проверить герметичность выполненных соединений, соединения должны выдерживать давление 1,6 МПа.

8.3.6 На период ремонта отопительной сети ДП рекомендуется демонтировать и временно заменить соответствующей проставкой.

8.3.7 При нормальных условиях эксплуатации установка фильтров-грязеуловителей перед счетчиком не требуется.

8.3.8 **Запрещается** устанавливать расходомер под запорной арматурой или другими устройствами, при неисправности которых может вытекать жидкость.

8.3.9 **Запрещается** удалять герметичные вводы ИВБ или уплотнительные кольца в них.

8.4 Монтаж электрических цепей

8.4.1 Для исполнения IP54 кабель CCC-4G длиной 5 метров (до 100 метров по заказу) для подключения импульсного выхода и выхода признака события выведен из расходомера. Импульсный выход «N+» - красная жила, «N-» - синяя жила (экран кабеля), выход признака «R+» - оранжевая жила, «R-» - коричневая жила. Схемы электрических подключений расходомера исполнения IP68 приведены в приложении В.

8.4.2 При подключении внешних устройств к выходам N и R напряжение на переходе коллектор-эмиттер не должно превышать 30 В, ток нагрузки не должен превышать 10 мА.

8.4.3 Для обеспечения степени защиты IP68 перед монтажом следует:

- проверить корпус ИВБ на наличие трещин (царапин, сколов);
- заглушить неиспользуемые гермовводы;
- проверить надёжность соединения кабелей, затяжку гермовводов;
- проверить целостность уплотнительной трубки на крышке ИВБ;
- обеспечить плотное прилегание крышки к корпусу ИВБ.

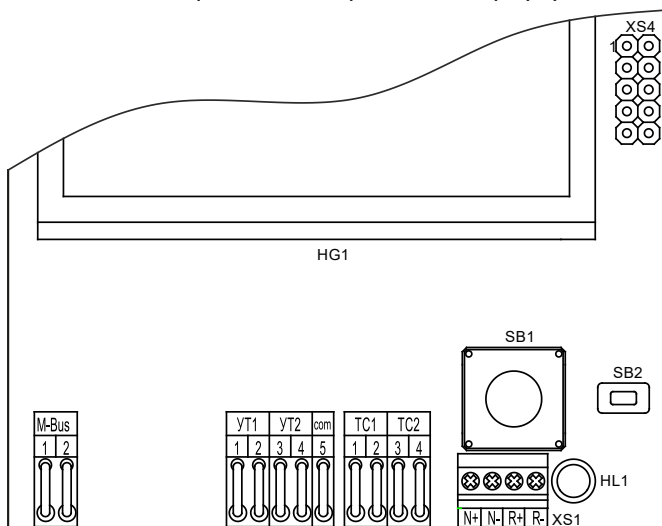


Рисунок 8.1 – Внешний вид платы расходомера PCY-05.03 со степенью защиты оболочки IP54

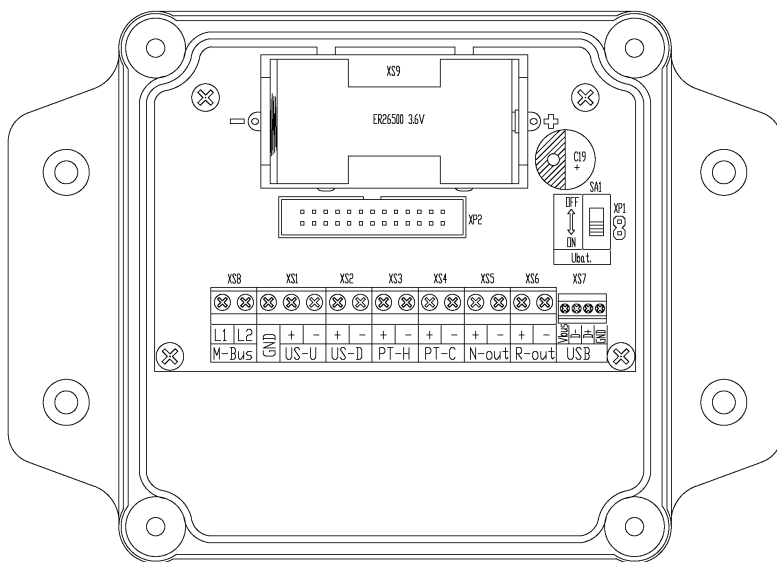


Рисунок 8.1 – Внешний вид платы расходомера PCY-05.03
со степенью защиты оболочки IP68

8.4.4 Рекомендуемый тип кабеля – CCC-4G, максимальная длина линии связи – 100 м. Для исполнения IP68 при реальной угрозе затопления рекомендуется применять аналогичный кабель в герметичной оболочке.

8.4.5 Не допускается наращивание (соединение) сигнальных линий таким образом, чтобы в месте стыка становилось возможным появление электрических утечек или окисление контактов.

8.4.6 Линия интерфейса M-Bus выведена из корпуса расходомера отдельным кабелем. При подключении к интерфейсу рекомендуется использование дополнительной клеммной коробки.

8.4.7 Не допускается крепить кабели к трубопроводам.

8.5 Интерфейс M-Bus

Считывание хранимых во внутренней памяти расходомера текущих параметров системы и статистических данных (архива) осуществляется по проводному интерфейсу M-Bus. Для подключения должна применяться витая пара. Максимальная длина линии связи – до 1000 м. Интерфейс M-Bus позволяет организовывать подключение по любой схеме (последовательное, параллельное, «звездой» и т.д.) и не требует соблюдения полярности.

При считывании данных по интерфейсу M-Bus для расходомера к ПК дополнительно требуется устройство «мастер M-Bus», преобразующий сигналы интерфейса M-Bus в RS-232C и обратно. Для организации сети расходомеров на базе интерфейса M-Bus каждому прибору присваивается уникальный сетевой адрес, идентичный заводскому номеру расходомера. В сеть может входить до 999999999 приборов.

Схема организации сети расходомеров на базе интерфейса M-Bus приведена на рисунке 8.2.



Рисунок 8.2

8.6 Интерфейс USB

8.6.1 По интерфейсу USB-slave (для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 - серийно; для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54 – по заказу) расходомер подключается к внешним устройствам (ПК, контроллер АСУ, устройства тестирования и наладки, контроля, считывания, хранения и обработки информации).

8.6.2 После подключения расходомера к ПК на экране прибора отображается символ , что сигнализирует об установлении связи с ПК. Далее с помощью программы **StatRSM** возможно считывание хранимых во внутренней памяти расходомера текущих параметров системы и статистических данных (архива).

8.7 Модуль NB-IoT

8.7.1 Модуль устанавливается в расходомер по заказу и позволяет передавать текущие и архивные данные расходомера на сайт Infoteplo.by по сетям мобильных операторов по технологии NB-IoT (Narrow Band Internet of Things). Сим-карта в модуле предустановлена при производстве, замена сим-карты невозможна. Номер установленной сим-карты доступен для просмотра на экране расходомера (см. рисунок 9.5 и подрежим «настройки модема») и приведен в паспорте расходомера (п.13). Рекомендуемый интервал обмена – не чаще одного раза в сутки. Питание модуля осуществляется от отдельной батареи, замена батареи осуществляется подготовленными специалистами. При соблюдении рекомендаций по интервалу обмена и достаточном уровне сигнала базовой станции время работы модуля без замены батареи – до 5 лет.

8.7.2 Установка осуществляется по заказу (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А) только в условиях предприятия-изготовителя.

8.7.3 Гнездо для подключения внешней антенны расположено в верхней части ИВБ расходомера, антенна входит в комплект поставки.

8.7.4 На сайте infoteplo.by после регистрации и добавления в личный кабинет расходомера пользователю доступен просмотр текущих и архивных данных через web-интерфейс. При добавлении прибора в личном кабинете необходимо указать код доступа расходомера (см. описание под-режима «настройки модема»).

8.8 Модуль NB-FI

8.8.1 Радиомодуль NB-FI устанавливается в расходомер по заказу и позволяет передавать текущие данные расходомера в верхний уровень и на сервер BeCloud) по радиоканалу по технологии NB-FI (Narrow Band Fidelity). Радиомодуль имеет в составе неспецифическое устройство радиосвязи малого радиуса действия (short-range device, SRD), работающее в диапазоне частот 863,000 – 870,000 МГц при эффективной излучаемой мощности сигнала не более 25 мВт. Работа модуля возможна только в зоне покрытия базовых станций. Для уточнения наличия покрытия в зоне установки прибора и по вопросам ее расширения необходимо связаться с изготовителем радиомодуля: ООО "Неро электроникс", тел. +375 17 388 53 00. www.neroelectronics. Номер установленного радиомодуля приводится на стикере на верхней боковой стороне расходомера и приведен в паспорте расходомера. Рекомендуемый интервал обмена – не чаще одного раза в сутки. Питание модуля осуществляется от отдельной батареи, замена батареи осуществляется подготовленными специалистами (в исполнении IP68 питание осуществляется от ИВБ расходомера). При соблюдении рекомендаций по интервалу обмена время работы модуля без замены батареи – до 5 лет.

8.8.2 Гнездо для подключения внешней антенны расположено в верхней части ИВБ расходомера, антенна входит в комплект поставки.

8.8.3 Приборы добавляются на платформу BeCloud в процессе пуско-наладки. Для пользователя доступны данные о текущих показаниях, уровне заряда батареи, времени работы прибора в исправном состоянии.

8.9 Подготовка к работе

8.9.1 К работе допускаются расходомеры, не имеющие механических повреждений и нарушения пломб и подготовленные к работе в соответствии с требованиями настоящего раздела.

8.9.2 Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии с требованиями п.8.4.

8.9.3 Провести контроль уплотнения герметичных вводов расходомера.

8.9.4 Плотно закрыть крышку расходомера во избежание попадания в нее воды.

8.9.5 Включить расход жидкости под рабочим давлением. Проверить герметичность соединения ДП с трубопроводом. Течь и просачивание не допускаются.

8.9.6 Убедиться в работоспособности расходомера, для чего нажатием кнопки на передней панели просмотреть все окна основного режима и убедиться в изменении индицируемых величин.

8.9.7 Если в показаниях измерения расхода присутствует знак минус "-", то направление потока не соответствует указанному на ДП.

8.9.8 После выдержки во включенном состоянии в течение 0,5 часа и отсутствии нарушений в работе расходомер считается готовым к эксплуатации.

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ

К работе допускается расходомер, не имеющий повреждений составных частей, нарушения пломб и подготовленный к работе в соответствии с разделом 8 настоящего паспорта.

9.1 Общие сведения

О состоянии расходомера можно судить по жидкокристаллическому индикатору. Для экономии ресурса встроенной батареи индикатор включается после нажатия кнопки на передней панели расходомера и автоматически отключается через 30 секунд при отсутствии нажатий кнопки. Мигание символа «**o**» с частотой один раз в две секунды сигнализирует о нормальной работе расходомера. Свечение символов **TH!** или **HS!** сигнализирует о возникновении технической неисправности или нештатной ситуации в системе.

Структура символьного индикатора приведена на рисунке 9.1

Расходомер РСУ-05.03 Паспорт

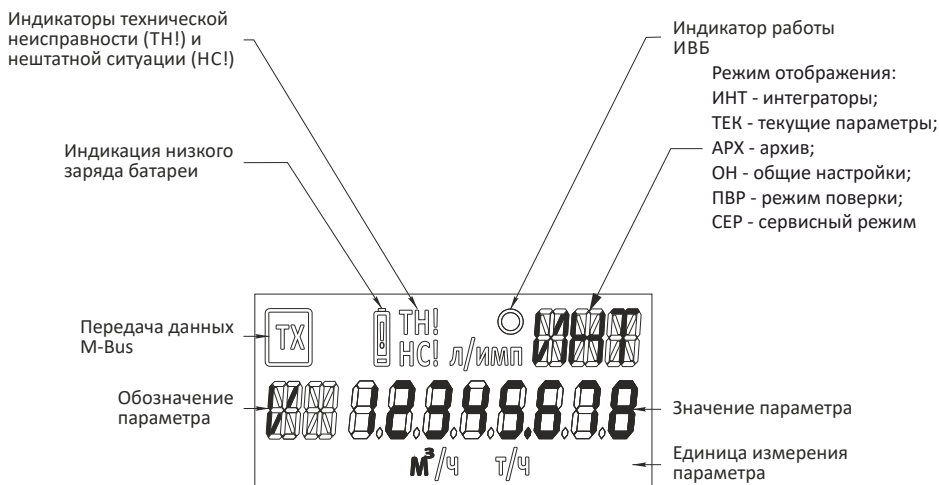


Рисунок 9.1

Расходомер имеет два основных режима работы: «Пользовательский» и «Служебный».

Управление работой расходомера осуществляется кнопкой «рабочая»  (расположена на передней панели) и кнопкой «служебная»  (расположена на плате вычислителя). Удержание кнопки «рабочая» осуществляет циклический переход между подрежимами режима «Пользовательский». Удержание кнопки «служебная» осуществляет циклический переход между подрежимами режима «Служебный». Коротким нажатием кнопки осуществляется вход в режим редактирования.

9.2 Описание режима «Пользовательский»

Режим «Пользовательский» включает в себя следующие подрежимы:

- «Интеграторы» (ИНТ);
- «Текущие» (ТЕК);
- «Общие настройки» (ОН);
- «Настройки модема» (МДМ)¹.

Переход в режим «Пользовательский» между подрежимами осуществляется удержанием (2-3 сек) кнопки «рабочая».

В подрежиме «Интеграторы» отображаются накопленные значения основных интеграторов за время работы расходомера с нарастающим итогом. Описание окон меню подрежима представлено на рисунке 9.2.

¹ Режим модема доступен при установленном модуле NB-IoT (опция)

Переход между окнами осуществляется однократным нажатием кнопки «рабочая».

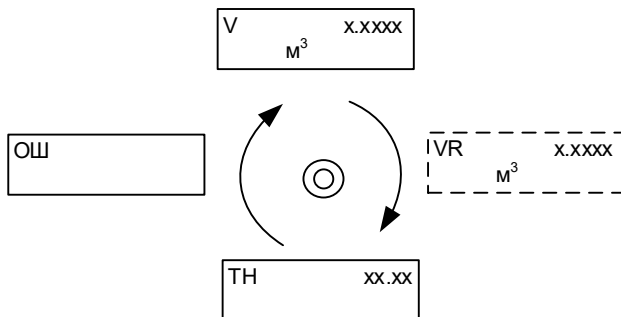


Рисунок 9.2

Описание окон подрежима «Интеграторы»:

V м³ x.xxxx	Объём по прямому потоку с нарастающим итогом, измеряемый в м³
IVR м³ x.xxxx	Объём по обратному потоку с нарастающим итогом, измеряемый в м³ (опция)
ТН xx.xx	Время наработки прибора, ч .
ОШ	Индикация символов НС в системе: 97 - расход больше максимального; 90 - расход меньше минимального; 9E - отсутствует теплоноситель в трубопроводе; 9b - пузырьки воздуха в теплоносителе. 9F - недостоверный сигнал датчика потока. Если индикация ошибки сохраняется на протяжении 3 минут следует обратиться в сервисный центр.

Индикация символов ТН в системе:

ОШ

тс - обрыв или короткое замыкание в цепях датчиков температуры;

нос 1b - расходомер не откалиброван;

9P30 - аппаратный отказ.

Подрежим «Текущие» содержит информацию о текущем состоянии системы. Описание окон меню подрежима представлено на рисунке 9.3. Переход между окнами осуществляется однократным нажатием кнопки «рабочая».

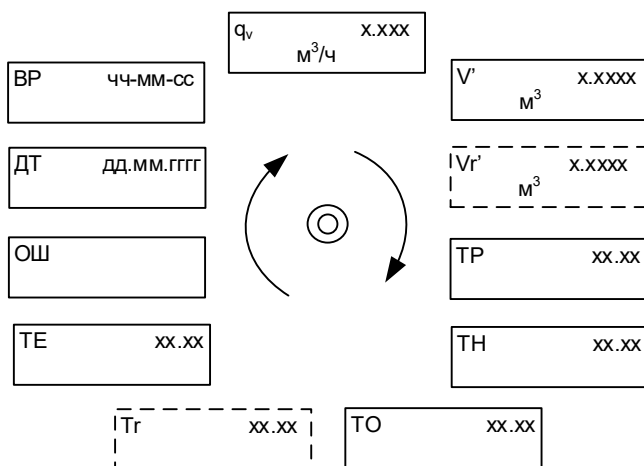


Рисунок 9.3

Описание окон подрежима «Текущие»:

qv x.xxxx
M³/ч

Усреднённое значение объёмного расхода теплоносителя, измеряемое в **м³/ч**

V' x.xxxx
M³

Временный интегратор измеренного объема прямого потока в **м³**. Интегратор может быть сброшен пользователем долгим удержанием кнопки «Рабочая».

IVr' M³ x.xxxx	Временный интегратор измеренного объема обратного потока в м³ (опция). Интегратор может быть сброшен пользователем долгим удержанием кнопки «Рабочая».
TP xx.xx	Общее время работы прибора, ч.
TH xx.xx	Время наработки прибора, ч.
TO xx.xx	Время в ошибке, ч. Время, в течение которого накопление интеграторов не велось из-за технической неисправности расходомера.
ITr xx.xx	Время работы прибора при измерении реверсивного расхода, ч (опция).
TE xx.xx	Время работы расходомера при пустой трубе или при наличии пузырьков воздуха в проточной части расходомера, ч.
ОШ	Индикация символов НС и ТН в системе (см. описание окон подрежима «Интеграторы»)
ДТ дд.мм.гггг	Отображение текущей даты. Возможно редактирование до постановки расходомера на коммерческий учёт. Вход в режим редактирования и переход между редактируемыми параметрами осуществляется кнопкой «служебная», изменение параметра – кнопкой «рабочая»
ВР чч-мм-сс	Отображение текущего времени. Возможно редактирование до постановки расходомера на коммерческий учёт. Вход в режим редактирования и переход между редактируемыми параметрами осуществляется кнопкой «служебная», изменение параметра – кнопкой «рабочая»

Описание окон меню подрежима «Общие настройки» представлено на рисунке 9.4. Переход между окнами осуществляется однократным нажатием кнопки «рабочая».

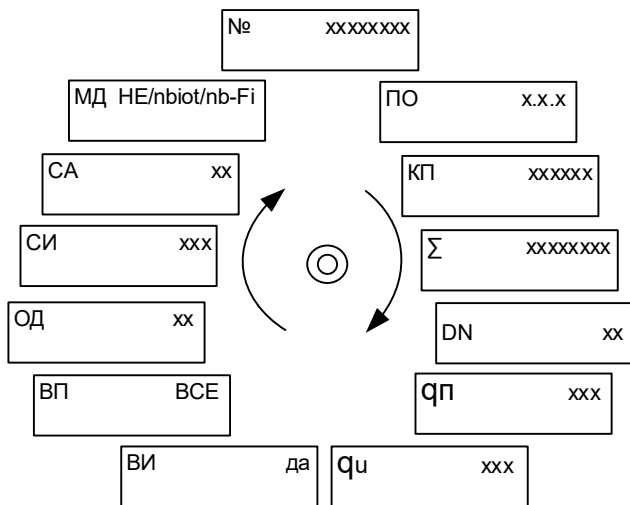


Рисунок 9.4

Описание окон подрежима «Общие настройки»:

№	xxxxxxx	Заводской номер расходомера
ПО	x.x.x	Версия программного обеспечения расходомера
КП	xxx	Код партии комплектующих расходомера
Σ	xxxxxxx	Контрольная сумма программного обеспечения расходомера
DN	xx	Диаметр условного прохода датчика потока
qп	xxx	Выбор максимального порога измерения объемного расхода, в пределах от 30 до 125 % Q_3 – для $q^{\uparrow}$, при

	выходе за пределы которых расходомер формирует сообщение об ошибке.
--	---

qu xxx	Выбор минимального порога измерения объемного расхода, в пределах от 0 до 10 % Q_3 – для $q_{\downarrow}$, при выходе за пределы которых расходомер формирует сообщение об ошибке.
---	---

ВИ да	Включение и отключение импульсного выхода расходомера (клеммы N+ и N- расходомера)
Kv xx.xxx	Вес импульса в соответствии с весовым коэффициентом применяемого ДП (см. табл. 2.2). Доступно изменение вручную с помощью кнопки «служебная».

ВП xxx	Настройка выхода признака события: HE - отключен; ВСЕ - все признаки в виде кодированного сигнала, применяется при работе расходомера в составе теплосчётчика с тепловычислителем ТЭМ-206; qu - расход меньше минимального; qn - расход больше максимального; ПТ - пустая труба; ТН - техническая неисправность; РП - обратный поток теплоносителя; Алгоритм работы признака реверса: при наступлении события на выходе признака формируется импульсный сигнал, сигнал дублируется с интервалом в 60 секунд на протяжении всего события.
---	--

ОД xx	Дата формирования записи месячного архива
--	---

СИ	xxx	Скорость обмена по проводному интерфейсу M-Bus, допустимые значения: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с
----	-----	---

МД	HE/nbiot/nb-Fi	Включение/отключение модулей NB-IoT и NB-Fi
----	----------------	---

Описание окон меню подрежима «Настройки модема» представлено на рисунке 9.5. Переход между окнами осуществляется однократным нажатием кнопки «рабочая».

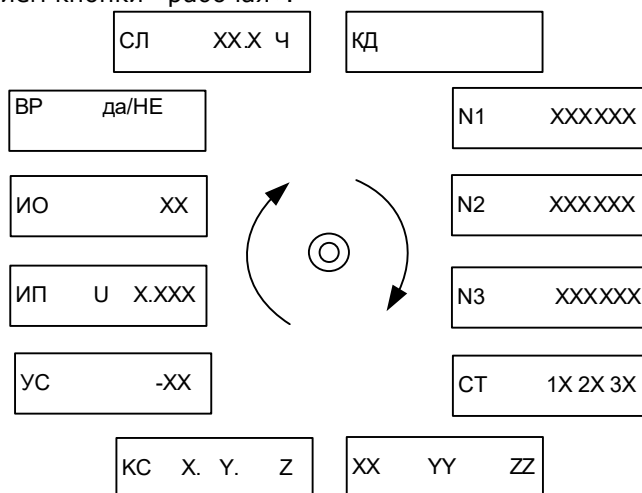


Рисунок 9.5

Описание окон подрежима «Настройки модема»:

Код доступа для регистрации прибора на сайте Infoteplo.by. Код отображается после нажатия кнопки «служебная» (используются символы латинского алфавита).	
КД	

N1	xxxxxx	Номер установленного в модуле NB-IoT сим-чипа
N2	xxxxxx	
N3	xxxxxx	

СТ 1X 2X 3X	Статус модуля NB-IoT: позиция 1 - статус SIM 10 - не опрашивалась 11 - ошибка 12 - OK позиция 2 - статус подключения к сети 20 - подключение не устанавливалось 21 - не активированная SIM-карта 22 - SIM-карта активна, нет покрытия NbIoT 23 - SIM-карта, покрытие NbIoT есть, нет активного подключения 24 - есть подключение к сети позиция 3 - статус обмена данными с сервером 30 - обмена не было 31 - ошибка обмена с сервером 32 - прибор не авторизован на сервере 33 - обмен с сервером OK
XX YY ZZ	Диагностические коды
КС X. Y. Z	Количество записей, переданных при последнем обмене (X – текущие записи, Y – суточные записи, Z – часовые записи)
УС -XX	Уровень сигнала от базовой станции, Db
ИП U X.XXX	Напряжение питания батареи модуля NB-IoT. Питание расходомера и модуля NB-IoT осуществляется от разных батарей
ИО XX	Интервал обмена, ч
ВР да/HE	Синхронизация времени расходомера с сервером
СП XX.X Ч	Время до следующей передачи данных, ч. Долгое нажатие кнопки «рабочая» запускает принудительный обмен

Вход в режим редактирования осуществляется кнопкой «служебная», изменение параметра – кнопкой «рабочая».

9.3 Описание режима «Служебный»

Режим «Служебный» включает в себя следующие подрежимы:

- «Интеграторы» (ИНТ);
- «Текущие» (ТЕК);
- «Общие настройки» (ОН);
- «Настройки модема» (МДМ);
- «Поверка» (ПВР);
- «Сервис» (СЕР);

Переход в режим «Служебный» между подрежимами осуществляется удержанием (2-3 сек) кнопки «служебная».

Содержание и назначение подрежимов «Интеграторы», «Текущие» аналогично подрежимам в режиме «Пользовательский» (см. п. 9.2).

Описание окон меню подрежима «Общие настройки» представлено в п.9.2 и на рисунке 9.4.

Вход в режим редактирования осуществляется кнопкой «служебная», изменение параметра – кнопкой «рабочая».

Подрежим «Поверка» предназначен для проведения поверки расходомера с использованием сигнала «старт-стоп». Для начала наблюдения необходимо подать сигнал «старт» (замкнуть контакты XS2), и на нем будет индцироваться параметры за интервал наблюдения. Для остановки счета необходимо разомкнуть контакты XS2. При начале повторного наблюдения предыдущие показания обнуляются автоматически. В подрежиме «Поверка» увеличено число значащих разрядов после запятой.

Описание окон меню подрежима «Сервис» представлено на рисунке 9.5. Переход между окнами осуществляется однократным нажатием кнопки «рабочая».

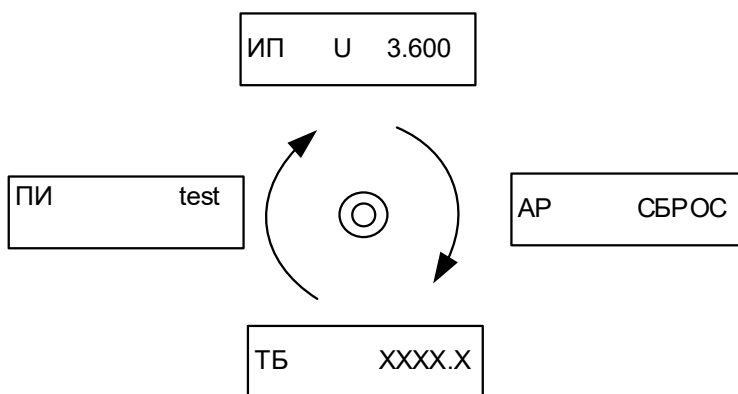


Рисунок 9.5

Описание окон подрежима «Сервис»:

ИП U 3.600	Текущее напряжение элемента питания расходомера. Напряжение должно находиться в пределах от 3,1 до 3,8 В
AP СБРОС	Сброс архива расходомера
ТБ xxxx.x	Время работы расходомера с момента установки элемента питания, ч.
ПИ test	Включение тестирования жидкокристаллического индикатора расходомера

Вход в режим редактирования осуществляется кнопкой «служебная»

9.4 Дополнительные возможности расходомера

9.4.1 Расходомер имеет дополнительные интеграторы по объему V' , для прямого потока и объему Vp' для реверсивного потока. Значения ин-

теграторов соответственно отображаются в окнах

V'	x.xxxx
m^3	

 и

Vp'	x.xxxx
m^3	

подрежима **«текущие»** рабочего режима. Удержание кнопки «Рабочая» в этом окне приводит к обнулению этих интеграторов. Например, если обнулить дополнительные интеграторы в 8.00, то в 8.00 следующего дня дополнительные интеграторы покажут объем и массу жидкости, протекавшей за прошедшие сутки.



Внимание! Отображение интегратора объема Vp' (реверс) происходит при заказе расходомера с функции **«Реверс»**.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Расходомер требует периодического осмотра с целью контроля соблюдения условий эксплуатации, отсутствия внешних повреждений прибора и его составных частей. Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.

При проведении профилактических работ в системе с установленным расходомером и при возможности выпадения осадка на ДП необходимо демонтировать ДП и очистить отложения в его внутреннем канале чистой мягкой ветошью, смоченной в воде. Очистка ДП должна производиться без повреждения поверхности пьезоэлементов и зеркал. Использование металлических и других предметов, могущих повредить поверхность пьезоэлементов и зеркал, для удаления осадка не допускается.

По мере необходимости рекомендуется очищать составные части расходомера при помощи сухой или смоченной в воде ветоши.

Несоблюдение условий эксплуатации расходомера может привести к отказу прибора или превышению допустимого уровня погрешности измерений. При появлении внешних повреждений необходимо вызвать сотрудника регионального представительства для определения возможности дальнейшей эксплуатации прибора.

11 ПОВЕРКА

При применении в сфере законодательной метрологии расходомеры подлежат обязательной первичной государственной поверке при выпуске из производства, последующей поверке при эксплуатации или хранении через установленные межповерочные интервалы, а также первичной поверке после ремонта.

Государственную поверку осуществляют уполномоченные юридические лица Госстандартом на осуществление государственной поверки и аккредитованные в соответствии с правилами аккредитации на поверку. При этом государственную поверку осуществляют непосредственно государственные поверители.

Поверку расходомеров проводят по документу «Расходомеры-счетчики ультразвуковые РСУ-05. Методика поверки, МРБ МП. 2946-2020».

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь - не более 48 месяцев. Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Российской Федерации - не более 60 месяцев.

При сдаче расходомера в ремонт или поверку, паспорт должен находиться с расходомером.

12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 12.1

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки.	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует информация на ЖКИ вычислителя	Экран отключился по таймеру	Нажмите на кнопку на передней панели теплосчётчика
	Батарея питания истощена	Обратитесь в сервисный центр для замены батареи
Отсутствует изменение расхода при движущейся измеряемой среде	Большое количество пузырьков воздуха в теплоносителе	Провести развоздушивание системы
	Стрелка на корпусе датчика потока не совпадает с направлением потока	Провести монтаж теплосчётчика в соответствии с требованиями паспорта

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

РАСХОДОМЕР РСУ-05.03 № _____ соответствует техническим условиям ТУ ВУ 100082152.022-2019 и признан годным для эксплуатации.

РСУ-05.03 - мм ----

Вес импульса _____ л/имп;

Дата изготовления _____ 20 г.

ОТК _____

Дата упаковки _____ 20 г.

SIM-CHIP/NB-FI #

М. П.

14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Расходомер следует хранить на стеллажах в сухом и вентилируемом помещении при температуре от 5 °С до 40°С, относительной влажности до 95 % при температуре 25 °С.

Транспортирование расходомера производится любым видом транспорта (авиационным – в отопливаемых герметизированных отсеках) с защитой от атмосферных осадков.

После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отопливаемом помещении.

Уложенные в транспорте расходомеры должны закрепляться во избежание падения и соударений.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие расходомера требованиям ТУ BY 100082152.022-2019 при соблюдении потребителем условий транспортировки, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок со дня продажи расходомера 48 месяцев.

Гарантии распространяются только на расходомер, у которого не нарушены пломбы.

Расходомер, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие техническим требованиям, ремонтируется предприятием-изготовителем или заменяется другим.

По вопросам гарантийного обслуживания следует обращаться в сервисный центр предприятия-изготовителя:

Республика Беларусь

223035 Минский район, п. Ратомка, ул. Парковая, 10

секретарь: тел./факс (017) 517-17-47, 517-17-55

отдел продаж: тел. (017) 517-17-89, тел./факс (017) 517-17-31

e-mail: info@arvas.by, web: <http://www.arvas.by>

сервисный центр: г. Минск, ул. Тростенецкая, 5

диспетчер: тел. (017) 358-23-96, факс (017) 337-10-27,

моб. +375-44-555-36-49

ремонт: тел. (017) 343-25-75

16 УЧЕТ РАБОТЫ

Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонте, поверках приведены в табл. 16.1.

Таблица 16.1

Дата	Наименование работы	Кто проводил	Подпись и оттиск клейма

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Спецификация заказа расходомера

PCY-05.XX - XX мм - X - X - X - X - X	
Модификация 03, 05	
Номинальный диаметр (DN)	15 20 25 32 40 50 80
Комплектация монтажными частями	Нет Да 0 1
Измерение реверсивного расхода	Нет Да 0 1
Степень защиты оболочки корпуса	IP54 0 IP68 1 (совмещённое исполнение) IP68 2 (раздельное исполнение только для PCY-05.03)
Длина соединительного кабеля	5 м от 5 до 100 м 0 1
Модуль передачи данных (только для PCY-05.03)	Нет NB-IoT NB-FI 0 1 2

Пример записи расходомера при заказе:

Расходомер-счетчик ультразвуковой
PCY-05.03 – 25 мм – 1 – 1 – 0 – 0 – 1

В примере приведено обозначение расходомера модификации PCY-05.03 с диаметром условного прохода 25 мм, с комплектом монтажных частей, с возможностью измерения реверсивного потока, степенью защиты оболочки корпуса IP54, длиной соединительного кабеля 5м и модулем передачи данных NB-IoT.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и установочные размеры, масса расходомера

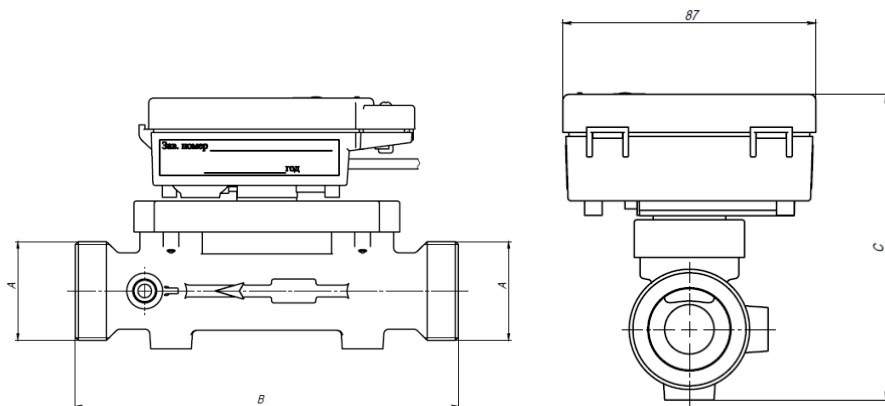


Рисунок Б.1 – Габаритные и присоединительные размеры расходомера со степенью защиты оболочки IP54

Таблица Б.1- Габаритные и установочные размеры, масса

DN	A, мм	B, мм	C, мм	Масса, кг, не более
15	G3/4	110	92	2,2
20	G1	130	102	2,2
25	G1 1/4	160	105	2,2
32	G1 1/2	180	113	2,2
40	G2	200	120	2,2
50	-	200	187	7,0
80	-	225	213	12,0

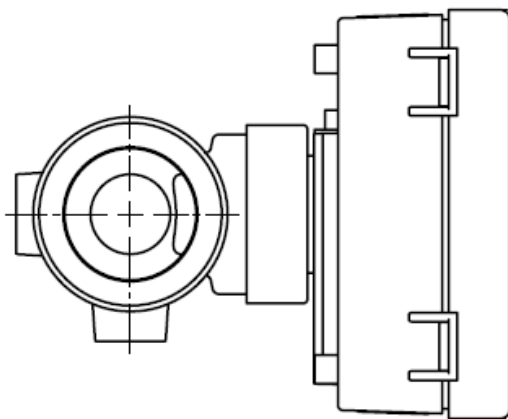
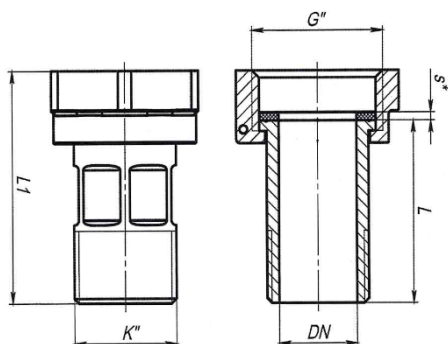


Рисунок Б.2 – рекомендуемая ориентация для установки расходомера DN 15-40 в горизонтальном трубопроводе



Комплект монтажных частей для установки на трубопровод PCSU-05 DN15-40 состоит из:

- штуцер – 2 шт.;
- накидная гайка – 2 шт.;
- паронитовая прокладка – 2 шт.

Рисунок Б.3

Таблица Б.3- Габаритные размеры комплекта монтажных частей, масса*

DN	G'', мм	K'', мм	L, мм	L1, мм	s*, мм
15	G3/4	G1/2	27,5	36	2,5
20	G1	G3/4	45,5	54,5	2,5
25	G1 1/4	G	54,5	67	2,5
32	G1 1/2	G1 1/4	49,5	62	2,5
40	G2B	G1 1/2	39	53,5	2,5

*Размеры указаны справочно.

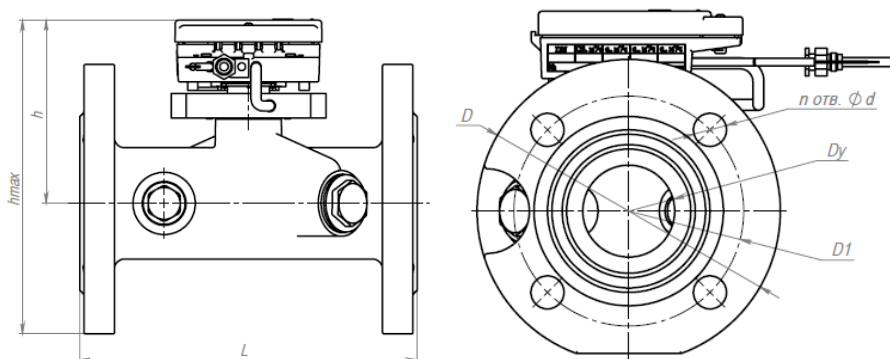


Рисунок Б.4 – Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54

Таблица Б.4 - Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP54

Размер, мм						
DN	L	hmax	D	D1	d	n
50	200	187	165	125	18	4
80	225	213	200	160	18	8

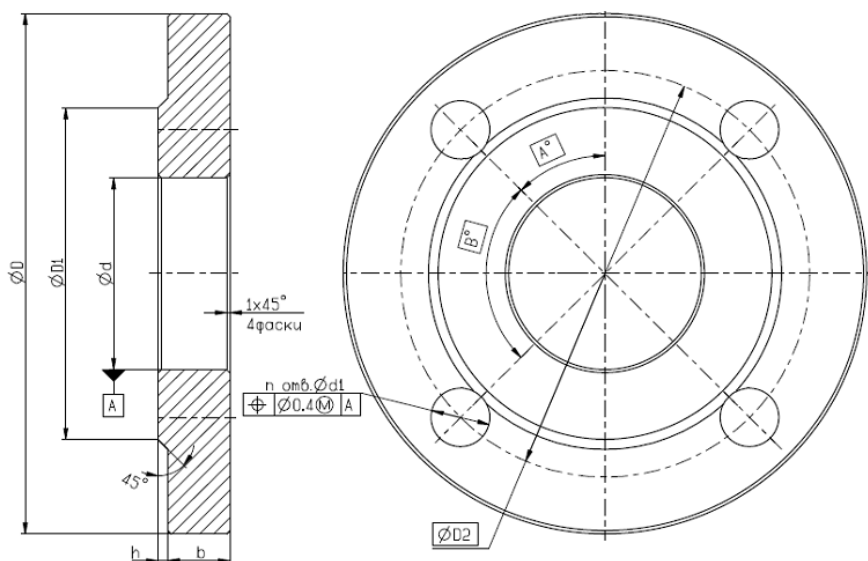


Рисунок Б.5 – Габаритные и присоединительные размеры монтажных фланцев

Фланец	D, мм	d, мм	D1, мм	D2, мм	d1, мм	n, мм	b, мм	h, мм	A	B
ПРПМ ДУ50	160	59	102	125	18	4	19	3	45	90
ПРПМ ДУ80	195	91	133	160	18	8	21	3	22,5	45

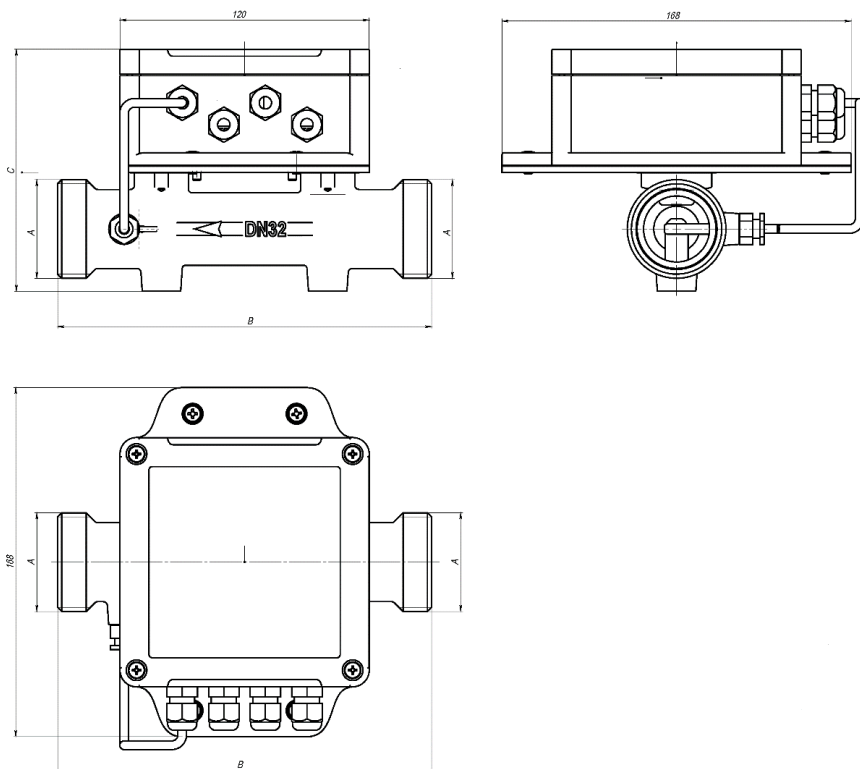


Рисунок Б.6 – Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 совмещенного исполнения

Таблица Б.5- Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 совмещенного исполнения

DN	A	B, мм	C, мм
25	G1 1/4	160	109
32	G1 1/2	180	117
40	G2 B	200	124
50	-	200	210
80	-	225	236

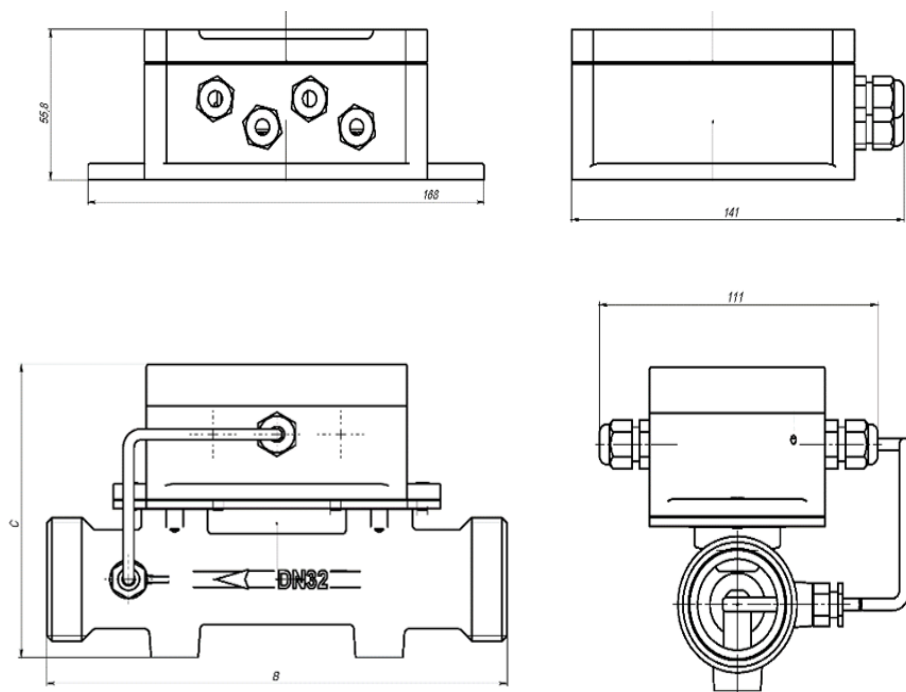


Рисунок Б.6 – Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 раздельного исполнения

Таблица Б.6 - Габаритные и присоединительные размеры для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 раздельного исполнения

DN	A	B, мм	C, мм
25	G1 1/4	160	105
32	G1 1/2	180	113
40	G2 B	200	120
50	-	200	183
80	-	225	210

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрических подключений

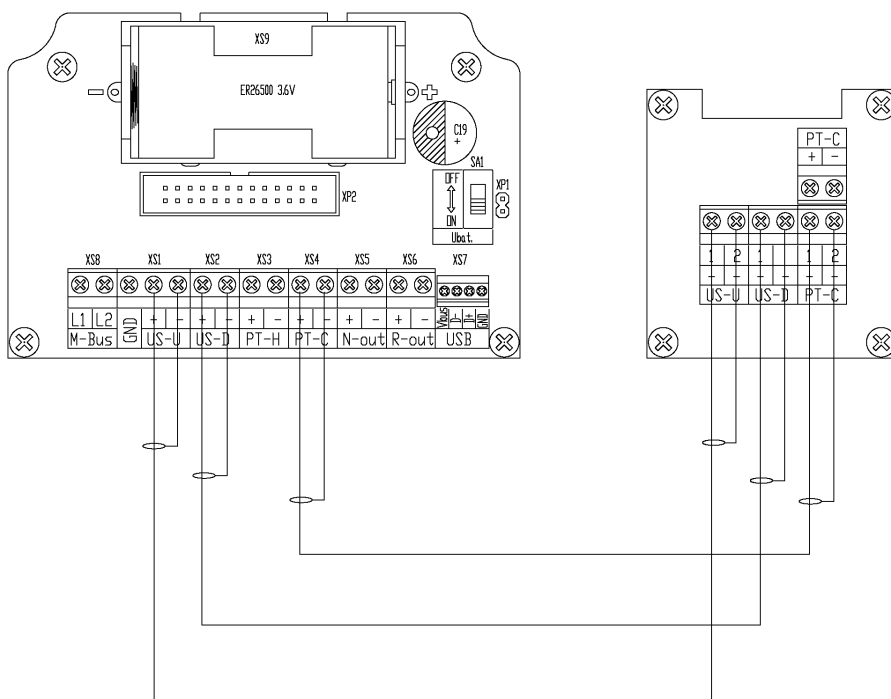


Рисунок В.1 – Схема электрических подключений ИВБ и датчика потока для расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 отдельного исполнения

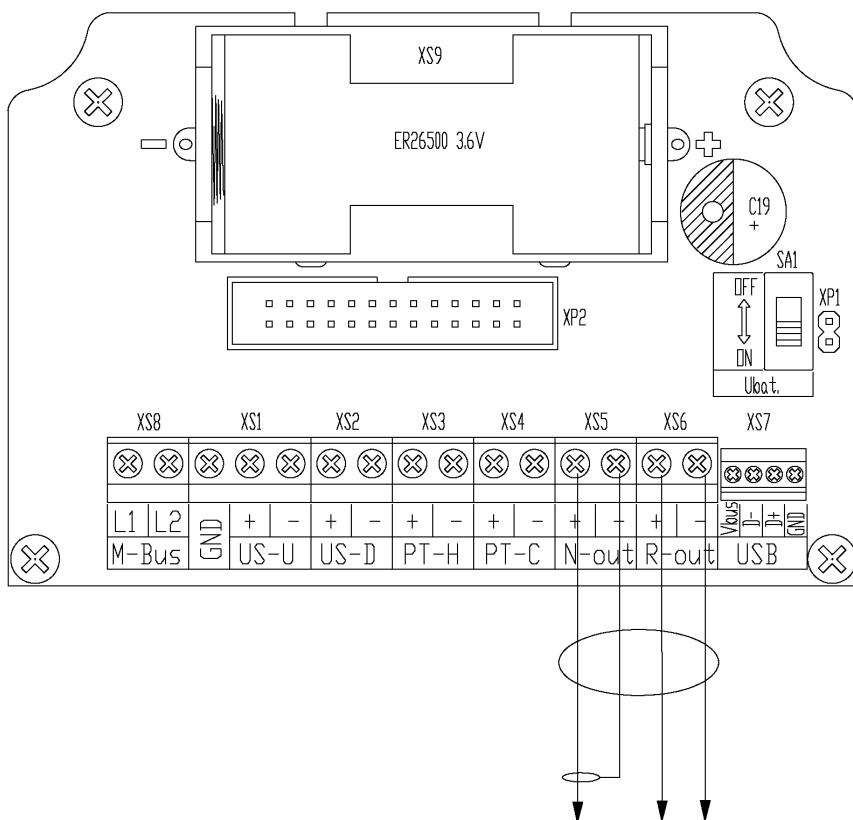


Рисунок В.2 – Схема электрических подключений расходомеров со степенью защиты оболочки IP68 совмещённого исполнения