АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
"СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА"

26.51.52.110

ДАТЧИК РАСХОДА ЭРИС.В(Л)Т

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

230.01.00.000-01 РЭ

г.Тюмень

Содержание

	Введение	3
1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	9
1.4	Метод измерения	10
1.5	Устройство и работа	10
1.6	Маркировка и пломбирование	12
2	Использование по назначению	13
2.1	Подготовка изделия к использованию	13
2.2	Порядок установки	14
2.3	Использование изделия	15
3	Поверка	16
4	Техническое обслуживание и текущий ремонт	16
5	Хранение	18
6	Транспортирование	18
7	Утилизация	18
	Приложение А Структура условного обозначения датчика расхода	19
	Приложение Б Датчик расхода. Общий вид	20
	Приложение В Коэффициенты поправки показаний датчика расхода	28
	Приложение Г Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения	30

К настоящему документу приложены:

- Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ. Монтажный чертеже 230.20.00.000 МЧ, 230.30.00.000 МЧ;

- Датчик расхода ЭРИС.ВТ. Монтажный чертеж 314.01.00.000 МЧ, 314.02.00.000 МЧ.

- Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т. Схема электрическая принципиальная (230.20.00.000 Э3, 230.20.00.000-04 Э3, 230.20.00.000-08 Э3, 230.28.00.000 Э3, 230.28.00.000-04 Э3, 230.28.00.000-08 Э3).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчик расхода ЭРИС модификации ЭРИС.ВТ, ЭРИС.ВЛТ (далее – датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т), Регистрационный № 76601-19 и содержит описание его устройства, принципа действия, технических характеристик и сведений, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

К работе по монтажу и обслуживанию датчика расхода ЭРИС.В(Л)Т должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, квалификация – слесарь КИП и А (оператор) не ниже четвёртого разряда.

Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т соответствует обязательным требованиям ТУ 26.51.52-040-12530677-2017 "Датчики расхода ЭРИС. Технические условия".

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т-Х (далее – датчик расхода) со встроенным программным обеспечением **ПО "FSI"** предназначен для линейного преобразования средней скорости (объёмного расхода) протекающей жидкости в трубопроводах (методом "площадь-скорость" по ГОСТ 8.361-79) в электрический непрерывный выходной сигнал частотой от 0 до 250 Гц и токовый сигнал 4-20 мА, где "Х" – обозначение типоразмера (по номинальному диаметру трубопровода).

Датчик расхода может работать в составе счетчиков и расходомеров воды, счётчиков тепловой энергии, или в составе любых информационно-измерительных систем, воспринимающих частотные (импульсные) или токовые сигналы.

Датчики расхода модификации ЭРИС.ВТ устанавливаются на трубопроводы диаметром от 100 до 1000 мм (ЭРИС.ВТ-100 … ЭРИС.ВТ-1000) и при техническом обслуживании требуют остановку подачи измеряемой среды.

Датчики расхода модификации ЭРИС.ВЛТ устанавливаются на трубопроводы диаметром от 200 до 2000 мм и позволяют проводить техническое обслуживание без остановки подачи измеряемой среды.

Датчики расхода имеют - базовое исполнение - с параллельным расположением измерительного зонда к оси трубопровода (ЭРИС.ВТ-Х) или под углом 30° (ЭРИС.ВЛТ-Х) и исполнение с перпендикулярным расположением зонда к оси трубопровода - буква "В" в условном обозначении датчика расхода (ЭРИС.В(Л)Т-Х-В).

Датчик расхода с цифровым индикатором, буква "И" в условном обозначении – "ЭРИС.В(Л)Т-Х-(В)-И", дополнительно обеспечивает индикацию текущего объемного расхода, объемного расхода, в процентах от верхнего предела измерения, индикацию диагностики и другой информацию.

Датчик расхода, в соответствии с заказом, обеспечивает цифровой выход по HART-протоколу или по интерфейсу RS-485 (без токового выхода, буква "Ц" в условном обозначении датчика расхода) с протоколом Modbus [RTU].

Структура условного обозначения датчиков расхода приведена в приложении А.

1.1.2 Область применения – промышленные предприятия, объекты коммунально-бытового назначения.

1.1.3 Датчик расхода устанавливается в помещениях и на открытом воздухе под навесом, вид климатического исполнения датчика расхода – УХЛ.2 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.4 По устойчивости к внешним воздействиям датчик расхода соответствует следующим требованиям:

- по защищенности от проникновения внешних твердых предметов и воды - имеет степень защиты IP57 или IP68 по ГОСТ 14254-2015.
- по прочности к воздействиям синусоидальных вибраций - группа исполнения N4 по ГОСТ Р 52931-2008;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления - группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха - группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но для температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С.

1.1.5 Встроенное программное обеспечение **ПО "FSI"** датчика расхода имеет уровень защиты - высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

1.1.6 Датчик расхода соответствует требованиям по ГОСТ 31610.15-2014 к конструкции взрывозащищенного электрооборудования группы II с защитой вида "***n***" (маркировка взрывозащиты **2Ex nA II T6 Gc**) и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а, В-1г.

Взрывобезопасность датчика расхода обеспечивается отсутствием в электрической схеме элементов нормально искрящих и подверженных нагреву выше 80 °С, а также степенью защиты оболочки не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Измеряемая среда - невзрывоопасная электропроводящая жидкость, не содержащая растворенный сероводород. Измеряемая среда должна быть неагрессивной к стали марки 12Х18Н10Т и 20Х13, содержать механические примеси не более 0,5 г/дм^3, иметь удельную электрическую проводимость от 10^{-3} до 10 См/м, температура измеряемой среды от 0 до 150 °С.

1.2.2 Основные параметры датчика расхода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация и типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода, DN	Номинальное давление, PN	Диапазон эксплуатационных расходов, м^3/ч			Расположение точки измерения(L), R(DN/2)
			$Q_{наим}$	$Q_{пер}$	$Q_{наиб}$	
ЭРИС.ВТ-100	100	1,6*; 4,0	4,0	8	200	R
ЭРИС.ВТ -150	150	1,6*; 4,0	9,0	18	450	R
ЭРИС.ВТ -200	200	1,6*; 4,0	16,0	32	800	R
ЭРИС.ВТ -300	300	1,6*; 4,0	25,0	50	1250	R
ЭРИС.ВТ -400	400	1,6*; 4,0	40,0	80	2000	R
ЭРИС.ВТ -500	500	1,6*; 4,0	62,5	125	3125	0,242R**
ЭРИС.ВТ -600	600	1,6*; 4,0	90,0	180	4500	0,242R**
ЭРИС.ВТ -700	700	1,6*; 4,0	122,5	245	6125	0,242R**
ЭРИС.ВТ -800	800	1,6*; 4,0	160,0	320	8000	0,242R**
ЭРИС.ВТ-1000	1000	1,6*; 4,0	250,0	500	12500	0,242R**
ЭРИС.ВЛТ -200	200	1,6*; 4,0	16,0	32	800	R
ЭРИС.ВЛТ -300	300	1,6*; 4,0	25,0	50	1250	R
ЭРИС.ВЛТ -400	400	1,6*; 4,0	40,0	80	2000	R
ЭРИС.ВЛТ-500-2000	500	1,6*; 4,0	62,5	125	3125	0,242R
	600		90,0	180	4500	
	700		122,5	250	6125	
	800		160,0	320	8000	
	1000		250,0	500	12500	
	1200		360,0	720	18000	
	1400		490,0	980	24500	
	1600		640,0	1280	32000	
	1800		810,0	1620	40500	
	2000		1000,0	2000	50000	

* Номинальное давление для датчиков расхода исполнения "В".

** По специальному заказу может быть исполнение в "варианте" R.

1.2.3 Выходная частота датчика расхода равная:

- 250 Гц, соответствует верхнему пределу измерения в соответствии с номинальным диаметром трубопровода (DN);

- 0 Гц, соответствует значению расхода равного нулю.

1.2.4 Токовый выход 4-20 мА, гальванически развязанный от остальных цепей и корпуса датчика расхода, соответствует диапазону расходов от 0 до $Q_{наиб}$.

1.2.5 Основная относительная погрешность датчика расхода по частотному выходу не превышает в диапазоне расходов:

- от $Q_{наим}$ до $Q_{пер}$ ..... ±2,5 %;

- от $Q_{пер}$ до $Q_{наиб}$ ..... ±1,5 %.

1.2.6 Основная приведенная погрешность датчика расхода по токовому выходу в диапазоне эксплуатационных расходов не превышает ±1,5 %.

1.2.7 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20 °С до любого значения в диапазоне рабочих температур, не более ±0,065 % на каждые 10 °С изменения температуры.

1.2.8 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры окружающего воздуха от 20 °С до любого значения в диапазоне рабочих температур, не более ±0,1 % на каждые 10 °С изменения температуры.

1.2.9 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения электрической проводимости измеряемой среды в 10 раз в диапазоне удельной электрической проводимости от 10^{-3} до 10 См/м, не превышает ±0,3 %.

1.2.10 Частотная выходная информационная цепь датчика расхода, гальванически развязанная от остальных цепей датчика расхода и его корпуса, представлена периодическим импульсным изменением сопротивления (оптронный ключ) и имеет параметры:

– низкое сопротивление, Ом, не более 500;
– высокое сопротивление, Ом, не менее 50000;
– предельно допускаемый ток, мА 50;
– предельно допускаемое напряжение, В 30;
– остаточный ток, мкА, не более 100;
– напряжение гальванической развязки, В, не более ..... 100.

1.2.11 Питание датчика расхода осуществляется стабилизированным напряжением постоянного тока (24±1) В, от любого источника питания, с гальванически развязанными цепями, обеспечивающего нагрузочный ток не менее 250 мА.

1.2.12 Параметры токового выхода:

- напряжение источника питания постоянного тока, Uп, В ..... (24 ±4);

- нагрузочное сопротивление, $R_н$, Ом, не более ..... $R_Н = \frac{U_П - 11}{20 \cdot 10^{-3}}$.

1.2.13 Программное обеспечение **ПО "FSI"** имеет идентификационные данные по алгоритму CRC-16 в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Цифровой интерфейс
3	0x2938	нет
4	0x2385	есть

Настройки изготовителя, сервисные настройки и накопительные значения счетчиков (время наработки, объем жидкости) отделены от программы **ПО** "**FSI**", а доступные изменения настроек (скорость передачи данных по интерфейсу и др.) не являются влияющими на метрологические характеристики.

1.2.14 Параметры цифрового индикатора

1.2.14.1 Индикатор, в течении 4-5 с после включения питания, отображает идентификационные данные программного обеспечения **ПО** "**FSI**", контрольную сумму настроек изготовителя, заводской номер датчика расхода и тип цифрового интерфейса (HART или RS-485), а затем обеспечивает циклическую индикацию видеокадров со следующей текущей информацией:

- средняя скорость жидкости, в м/с и расход в процентах от верхнего предела измерения (в соответствии с номинальным диаметром);
- время наработки в формате - час:мин:сек;
- диагностика следующих неисправностей:

1) системная ошибка - код 0;
2) проблемы с цепью возбуждения "ОВ" -код 1;
3) некорректный "полезный сигнал"- код 2;
4) проблемы с питанием - код 3;
5) "обратный" расход - код 4;
6) отсутствуют настройки - код 5;
7) расход больше "0", но ниже $Q_{наим}$ - код 6;
8) расход выше $Q_{наиб}$ - код 7.

1.2.14.2 Одновременно в видеокадре "Диагностика" может отображаться несколько кодов. При нормальной работе датчика расхода видеокадр "Диагностика" не индицируется.

1.2.14.3 Смена видеокадров осуществляется через 4-5 с.

1.2.15 Проверка идентификационных данных программного обеспечения при отсутствии индикатора может быть проведена по цифровому интерфейсу (RS-485 с протоколом Modbus RTU).

1.2.16 Длина линии связи:

– по цепи питания, м, не более 200;

– по информационной цепи, м, не более ..... 1000.

1.2.17 Потребляемая мощность датчиком расхода, Вт, не более 5.

1.2.18 Масса датчика расхода, без комплекта монтажных частей, кг, не более:

- ЭРИС.ВТ-100...1000 ..... 4;
- ЭРИС.ВЛТ ..... 16.

1.2.19 Габаритные размеры датчика расхода, приведены в приложении Б.

1.2.20 Средняя наработка на отказ не менее 75000 ч.

1.2.21 Средний срок службы не менее 12 лет.

1.2.22 Назначенный срок службы, 12 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки датчика расхода приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Типоразмер и модификация	Примечание
314.01.00.000	Датчик расхода	1	ЭРИС.ВТ-100	В соответствии с заказом
314.01.00.000-01 ...-09		1	ЭРИС.ВТ-150...1000	
314.02.00.000		1	ЭРИС.ВТ-100-В	
314.02.00.000-01...-09		1	ЭРИС.ВТ-150-В...1000-В	
230.20.00.000		1	ЭРИС.ВЛТ-200	
230.20.00.000-01...-02		1	ЭРИС.ВЛТ-300...400	
230.20.00.000-03		1	ЭРИС.ВЛТ-500 -2000	
230.30.00.000		1	ЭРИС.ВЛТ-200-В	
230.30.00.000-01...-02		1	ЭРИС.ВЛТ-300-В...400-В	
230.30.00.000-03		1	ЭРИС.ВЛТ-500 -2000-В	
314.08.00.000		1	ЭРИС.ВТ-100-И	
314.08.00.000-01 ...-09		1	ЭРИС.ВТ-150-И...1000-И	
314.03.00.000		1	ЭРИС.ВТ-100-В-И	
314.03.00.000-01...-09		1	ЭРИС.ВТ-150-В-И...1000-В-И	
230.28.00.000		1	ЭРИС.ВЛТ-200-И	
230.28.00.000-01...-02		1	ЭРИС.ВЛТ-300-И...400-И	
230.28.00.000-03		1	ЭРИС.ВЛТ-500 -2000-И	
230.31.00.000		1	ЭРИС.ВЛТ-200-В-И	
230.31.00.000-01...-02		1	ЭРИС.ВЛТ-300-В-И...400-В-И	
230.31.00.000-03		1	ЭРИС.ВЛТ-500 -2000-В-И	
314.01.05.000	Комплект монтажных частей	1	ЭРИС.ВТ-100	
314.01.05.000-01 ...-09		1	ЭРИС.ВТ-150...1000	
230.20.05.000		1	ЭРИС.ВЛТ	
230.30.05.000		1	ЭРИС.ВЛТ-В	
314.01.06.000	Комплект запасных частей	1	ЭРИС.ВТ-100...1000	
230.20.07.000		1	ЭРИС.ВЛТ	
230.30.07.000		1	ЭРИС.ВЛТ-В	
230.01.00.000-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
230.01.00.000-01 ПС	Паспорт	1		

1.4 Метод измерения

1.4.1 Принцип действия датчика расхода основан на законе электромагнитной индукции. При взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого прямоугольным импульсным током в обмотках возбуждения, с движущейся жидкостью, в ней наводится ЭДС электромагнитной индукции, амплитуда которой пропорциональна скорости движения жидкости, а следовательно расходу, и току в обмотке катушки возбуждения.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Датчик расхода преобразует объёмный расход жидкости в электрический непрерывный частотный сигнал 0-250 Гц и токовый выходной сигнал 4-20 мА. Номинальный статический коэффициент преобразования датчика расхода по частотному выходу К (имп/дм^3) определяется в соответствии с верхним пределом измерения датчика расхода $Q_{наиб}$ по формуле

$$K = \frac{3{,}6 \cdot f_{max}}{Q_{наиб}}, \qquad (1)$$

где f_{max} - частота выходного сигнала датчика расхода, соответствующая верхнему пределу измерения (250 Гц);

$Q_{наиб}$- верхний предел измерения в соответствии с типоразмером датчика расхода, м^3/ч (см. таблицу 1).

1.5.2 Общий вид датчика расхода, установленного на трубопроводе, приведён в приложении Б.

Датчик расхода состоит из двух основных составных частей: первичного преобразователя расхода электромагнитного зондового типа (далее - преобразователь расхода) и смонтированного на нём преобразователя электронного (далее - преобразователь ЭП) в котором расположены плата преобразования, плата коммутации, плата интерфейса и цифровой индикатор.

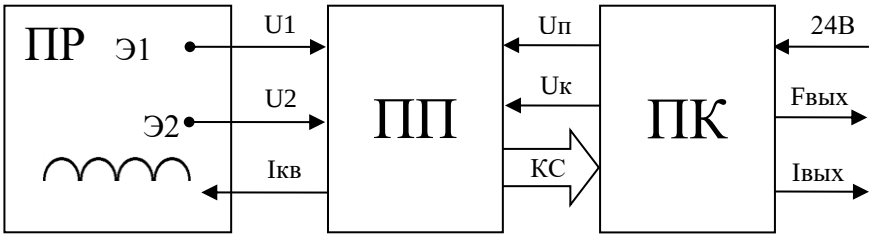
Кран шаровой, устанавливающийся вместе с датчиком расхода ЭРИС.ВЛТ, обеспечивает ввод чувствительного элемента (измерительного зонда) преобразователя расхода в трубопровод без остановки подачи измеряемой среды.

Чувствительный элемент преобразователя расхода, установленного на трубопровод с номинальным диаметром DN (см. таблицу 1), расположен:

- для датчиков расхода ЭРИС.ВТ-100 …. -400 и для датчиков расхода ЭРИС.ВЛТ-200 …-400 - на оси трубопровода (точка R);

- для датчиков расхода ЭРИС.ВТ-500 …-1000 и для датчиков расхода ЭРИС.ВЛТ-500 …-2000 - на расстоянии 0,242R от внутренней стенки трубопровода.

1.5.3 Работа датчика расхода поясняется функциональной схемой датчика расхода без цифрового интерфейса и индикатора, представленной на рисунке 1.



ПР	–	преобразователь расхода;
ПП	–	плата преобразования;
ПК	–	плата коммутации;
U1, U2	–	сигналы ЭДС с электродов Э1 и Э2;
Iкв	–	ток катушки возбуждения;
Uп	–	напряжение питания платы преобразования;
Uк	–	напряжение питания катушки возбуждения;
КС	–	шина контрольных сигналов;
24В	–	напряжение питания датчика расхода;
Fвых	–	импульсный выходной сигнал датчика расхода;
Iвых	–	токовый выходной сигнал датчика расхода.

Рисунок 1 – Функциональная схема датчика расхода

Электрический сигнал, возникающий в жидкости, снимается электродами, Э1 и Э2 и поступает в схему платы преобразования ПП.

Структурная схема датчика расхода приведена на рисунке 2.

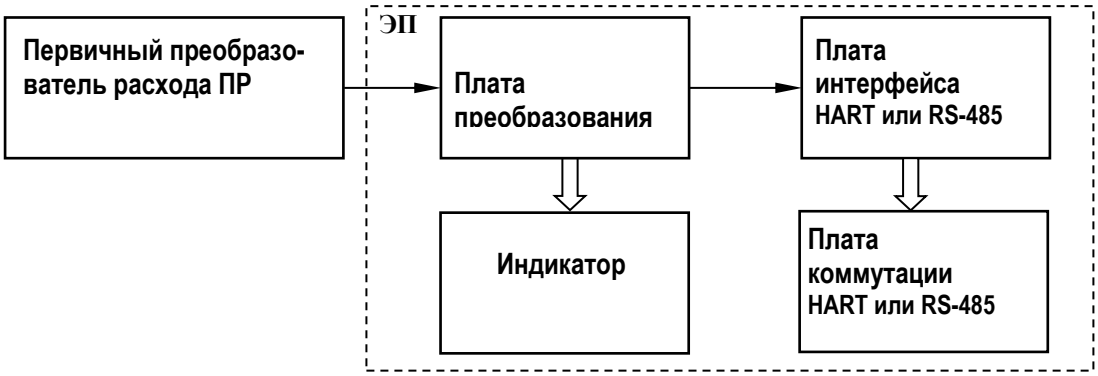


Рисунок 2 – Структурная схема датчика расхода

Плата преобразования:

- производит усиление, фильтрацию сигналов U1, U2, Iкв;

- производит обработку по заданному алгоритму (преобразование, линеаризация, масштабирование и др.) полезного сигнала;

- обеспечивает сигналы для индикатора, для платы интерфейса, формирующей цифровой выход (RS-485 или HART), электрический непрерывный частотный сигнал Fвых с нормированной ценой импульса и токовый выходной сигнал 4-20 мА (только с интерфейсом HART).

1.5.4 Внешний вид преобразователя ЭП с цифровым индикатором приведен на рисунке 3.

Подключение датчика расхода осуществляется посредством клеммной колодки на плате коммутации. Внешний вид платы коммутации приведен на рисунке 4.

Рисунок 3 – Преобразователь ЭП с цифровым индикатором

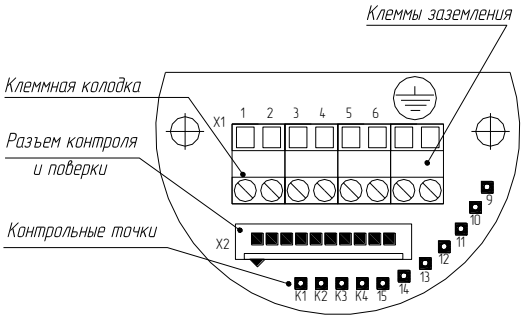


Рисунок 4 – Плата коммутации

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На табличке, прикрепленной к корпусу датчика расхода, указаны: условное обозначение датчика расхода, наименование предприятия-изготовителя, знак утверждения типа СИ, обозначение технических условий, заводской номер, номинальное давление, номинальный диаметр трубопровода, стрелка с указанием направления потока жидкости, степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды IP57 или IP68 по ГОСТ 14254-2015, маркировка взрывозащиты, страна изготовления, год и квартал изготовления.

1.6.2 Места пломбирования датчика расхода указаны на монтажном чертеже 230.20.00.000 МЧ, 230.30.00.000 МЧ, 314.01.00.000 МЧ, 314.02.00.000 МЧ.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ДАТЧИК РАСХОДА НА ТРУБОПРОВОДАХ С ДАВЛЕНИЕМ ВЫШЕ НОМИНАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ДАТЧИКА РАСХОДА.

2.1.1.2 Монтаж и демонтаж датчика расхода ЭРИС.ВТ-100...1000 производить только при отсутствии давления в участке трубопровода с установленным датчиком расхода.

2.1.1.3 Монтаж и демонтаж датчика расхода ЭРИС.ВЛТ производить только при положении шарового крана "Закрыто" и после “стравливания" давления ниппелем. Монтаж и демонтаж шарового крана производить только при отсутствии давления в участке трубопровода с установленным шаровым краном.

2.1.1.4 Перед вводом датчика расхода в эксплуатацию необходимо убедиться в надежности подключения датчика к местному контуру заземления. Наименьшее сечение медных заземляющих проводников (неизолированных) должно быть 4 мм^2, а величина сопротивления заземляющего проводника должна быть не более 4 Ом согласно требованиям документа "Правила устройства электроустановок" ПУЭ.

2.1.1.5 Трубопровод в месте установки датчика расхода не должен испытывать постоянно действующих вибраций и тряски. Допустимый уровень вибрации частотой до 80 Гц и амплитудой до 0,15 мм.

2.1.1.6 Допускается промывка трубопровода с датчиком расхода потоком жидкости обратного направления.

2.1.2 После транспортирования при низких температурах перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать датчик расхода в рабочих условиях в течение одного часа.

2.1.3 Перед подготовкой датчика расхода к работе проверить комплектность, наличие запасных частей, заполнение паспорта.

2.2 Порядок установки

2.2.1 Датчик расхода при отсутствии устройств, стабилизирующих эпюру потока, устанавливается на прямолинейном участке трубопровода, расположенном под любым углом к горизонтальной плоскости при условии полного заполнения его измеряемой средой. Длина прямолинейного участка перед измерительным сечением должна быть не менее значения, указанного на монтажном чертеже.

Длина прямолинейного участка трубопровода за измерительным сечением должна быть не менее пяти диаметров трубопровода.

2.2.2 Установка датчика расхода производится согласно монтажного чертежа в соответствии с модификацией и типоразмером.

2.2.3 Монтаж вставки датчиков расхода ЭРИС.ВТ-100...200, фланца датчика расхода ЭРИС.ВЛТ и бобышки датчиков расхода ЭРИС.ВТ-100...1000 должны производиться со снятым датчиком расхода. После чего необходимо произвести установку датчика расхода на трубопроводе таким образом, чтобы стрелка на его корпусе совпадала с направлением потока жидкости в трубопроводе. Для датчика расхода ЭРИС.ВЛТ перевести шаровой кран в положение "открыто" и ввести чувствительный элемент в полость трубопровода, вращая гайку передвижного механизма, при этом "указатель" положения чувствительного элемента должен находиться на отметке шкалы "DN"(см. приложение Б), соответствующей номинальному или фактическому внутреннему (указанному в паспорте) диаметру трубопровода.

2.2.4 Определить среднее значение внутреннего диаметра измерительного участка трубопровода, по возможности в измерительном сечении. Измерение производить нутромером НИ ГОСТ 868-82 или аналогичным в четырех направлениях через каждые 45°. Допускается определение внутреннего диаметра трубопровода измерением наружного периметра и толщины стенки трубопровода. Наружная поверхность трубопровода должна быть тщательно зачищена и не иметь вмятин и выступов. Толщину стенки измерить ультразвуковым толщиномером или микрометром. Измерение периметра производить металлической рулеткой по ГОСТ 7502-98.

Значение внутреннего диаметра трубопровода определить с точностью:

- до 0,25 мм для трубопроводов с номинальным диаметром DN из ряда 100, 150, 200, 300;
- до 1 мм для трубопроводов с номинальным диаметром DN из ряда 400, 500, 600, 700, 800, 1000;
- до 2 мм для трубопроводов с номинальным диаметром DN из ряда 1200, 1400, 1600, 1800, 2000.

При установке датчика расхода, отградуированного на номинал типоразмера, необходимо, при разности значений фактического (измеренного) внутреннего диаметра $Д_i$ и номинального диаметра:

- для ряда 100, 150, 200 и 300 более чем на 0,25 мм;
- для ряда 400, 500, 600, 700, 800 и 1000 более чем на 1 мм;
- для ряда 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 более чем на 2 мм,

определить поправочный коэффициент преобразования датчика расхода $К_s$ по таблице В.1 или формуле (В.1) приложения В.

2.2.5 Для датчика расхода, входящего в состав расходомера или счётчика тепловой энергии, необходимо произвести электрические соединения в соответствии со схемами, приведенными в эксплуатационной документации на данные типы изделий.

2.2.6 При использовании датчика расхода для измерения расхода жидкости без специального вторичного преобразователя электрическое подключение произвести в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Определение расхода Q, в $м^3$/ч, без использования вторичных преобразователей производится по формуле (2) или (3)

$$Q = K_S \frac{3{,}6 \cdot f}{K_{др}}, \qquad (2)$$

$$Q = K_S \cdot \frac{56{,}25 \cdot (I - 4)}{K_{др}}, \qquad (3)$$

где f - частота изменения импульсной последовательности с выхода датчика расхода, Гц;

I - ток на выходе датчика расхода, мА;

$К_s$ - поправочный коэффициент (см. приложение В): для датчика расхода отградуированного на фактический внутренний диаметр трубопровода коэффициент $К_s$ равен 1,0;

$К_{др}$ - номинальный статический коэффициент преобразования датчика расхода по частотному выходу, определенный по формуле (1).

2.3.2 По цифровому индикатору можно определить текущие значения средней скорости и объемного расхода жидкости (в соответствии с номинальным диаметром трубопровода) и получить информацию по диагностике неисправностей в соответствии с п.1.2.14.

2.3.3 Погрешность датчика расхода в условиях эксплуатации $\delta_э$ определяется по формуле

$$\delta_э = \sqrt{\delta_о^2 + \delta_{ср}^2 + \delta_{окр}^2 + \delta_{пр}^2 + \delta_s^2}\ , \qquad (4)$$

где $\delta_о$ - основная погрешность датчика расхода, %;

$\delta_{ср}$ - дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды, (0,065 % на каждые 10 °С изменения температуры от нормальных условий "20°С"), %;

$\delta_{окр}$ - дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры окружающего воздуха, (0,1 % на каждые 10 °С изменения температуры от нормальных условий "20°С"), %;

$\delta_{пр}$ - дополнительная погрешность датчика расхода от изменения электрической проводимости измеряемой среды, (0,3 % при изменении в 10 раз, нормальные условия - "$6 \cdot 10^{-2}$ См/м");

δ_s - погрешность определения сечения трубопровода, предельное значение 0,5 %.

3 Поверка

3.1 Поверке подлежат датчики расхода при выпуске из производства, находящиеся в эксплуатации, на хранении и выпускаемые из ремонта.

Межповерочный интервал - четыре года.

3.2 Поверка датчика расхода проводится в соответствии с документом МП 0938-1-2019 "Инструкция. ГСИ. Датчики расхода ЭРИС. Методика поверки".

4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

4.1 Обслуживание датчика расхода в процессе эксплуатации заключается в периодических осмотрах, не реже одного раза в шесть месяцев:

- состояния герметизирующих элементов датчика расхода;
- состояния наружных поверхностей, отсутствие вмятин, следов коррозии и других повреждений;
- целостности соединительного кабеля и надежности соединений;
- целостности заземления.

4.2 Осмотр датчика расхода при работе на средах, вызывающих отложения на чувствительном элементе, должен производиться в следующей последовательности.

4.2.1 Датчика расхода ЭРИС.ВТ-100...1000:

- отключить от датчика расхода соединительный кабель и провод заземления датчика расхода и отсоединить заземляющее устройство;

- остановить перекачку жидкости по трубопроводу;
- убедиться в отсутствии избыточного давления в трубопроводе;
- отвернуть крепёж и извлечь датчик расхода;
- на место датчика расхода установить заглушку.

4.2.2 Датчика расхода ЭРИС.ВЛТ:

- отключить от датчика расхода соединительный кабель и провод заземления;
- с помощью гайки передвижного устройства установить стрелку указателя диаметра трубопровода в крайнее верхнее положение;
- перевести шаровой кран в положение "закрыто";
- "стравить" давление с помощью ниппеля, расположенного на корпусе преобразователя расхода;
- отсоединить датчик расхода, а на его место установить заглушку.

4.2.3 Осмотреть рабочие поверхности чувствительного элемента датчика расхода, удалить механические отложения и налет промыванием чистым этиловым спиртом ГОСТ 5962-2013 в количестве 50 г на датчик расхода.

4.2.4 Осмотреть состояние клеммных соединений и при необходимости промыть контакты этиловым спиртом.

4.2.5 Установить датчик расхода на рабочее место, подсоединить заземляющее устройство и соединительный кабель к датчику расхода.

4.3 Осмотр и ремонт, связанные со вскрытием составных частей датчика расхода, проводить только в специализированной мастерской.

4.4 При выходе из строя в течение гарантийного срока эксплуатации датчик расхода или его составные части должны быть отправлены на предприятие-изготовитель с приложением акта и паспорта с отметкой о характере неисправности.

4.5 Отказы датчика расхода, которые могут привести к аварийной ситуации, связанны с нарушением герметичности по монтажным фланцам или по узлам уплотнения внутри датчика расхода.

При обнаружении отказа, связанного с монтажом датчика расхода, необходимо перекрыть трубопровод, "сбросить" давление и устранить нарушение уплотнения по фланцам.

Отказы, связанные с нарушением герметичности внутри датчика расхода, следует устранять только на предприятии-изготовителе или в организациях, имеющих разрешение (лицензию) на данный вид работ.

4.7 Отказы и критерии предельных состояний:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям;
- нарушение герметичности разъемных и неразъемных соединений;

- выход за пределы номинального рабочего напряжения;
- изменение геометрических размеров и состояния поверхностей внутренних деталей, в том числе корпусных, влияющих на функционирование датчиков расхода.

5 Хранение

5.1 Датчик расхода должен храниться в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С. Воздух помещения не должен содержать примесей агрессивных газов и паров.

Группа условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Обслуживание датчика расхода во время хранения не предусматривается. Назначенный срок хранения 10 лет.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование датчика расхода должно производиться в упакованном виде в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

При погрузке и выгрузке датчика расхода необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на таре.

6.2 Транспортирование датчика расхода по грунтовым дорогам допускается в кузове грузового автомобиля на расстояние до 500 км со скоростью до 40 км/ч.

7 Утилизация

7.1 Датчики расхода не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

7.2 Утилизация датчиков расхода производится по инструкции эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Структура условного обозначения датчика расхода ЭРИС при заказе в документации другой продукции

ЭРИС.Х-Х-Y-И-Ц

- Ц – Исполнение датчика расхода с интерфейсом RS-485
- И – Исполнение датчика расхода с индикатором
- Y – Исполнение датчика расхода по расположению «зонда»: "без обозначения" – горизонтальное; "В" – перпендикулярное
- Х – Типоразмер датчика расхода: "100", …"2000" – по "DN" трубопровода
- Х – Модификация датчика расхода по способу измерения ("ВТ"; "ВЛТ")

П р и м е р : датчик расхода ЭРИС, модификации "ВТ", с перпендикулярным расположением «зонда» на трубопровод DN150, с индикатором, с интерфейсом RS-485 – **ЭРИС.ВТ-150-В-И-Ц**.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

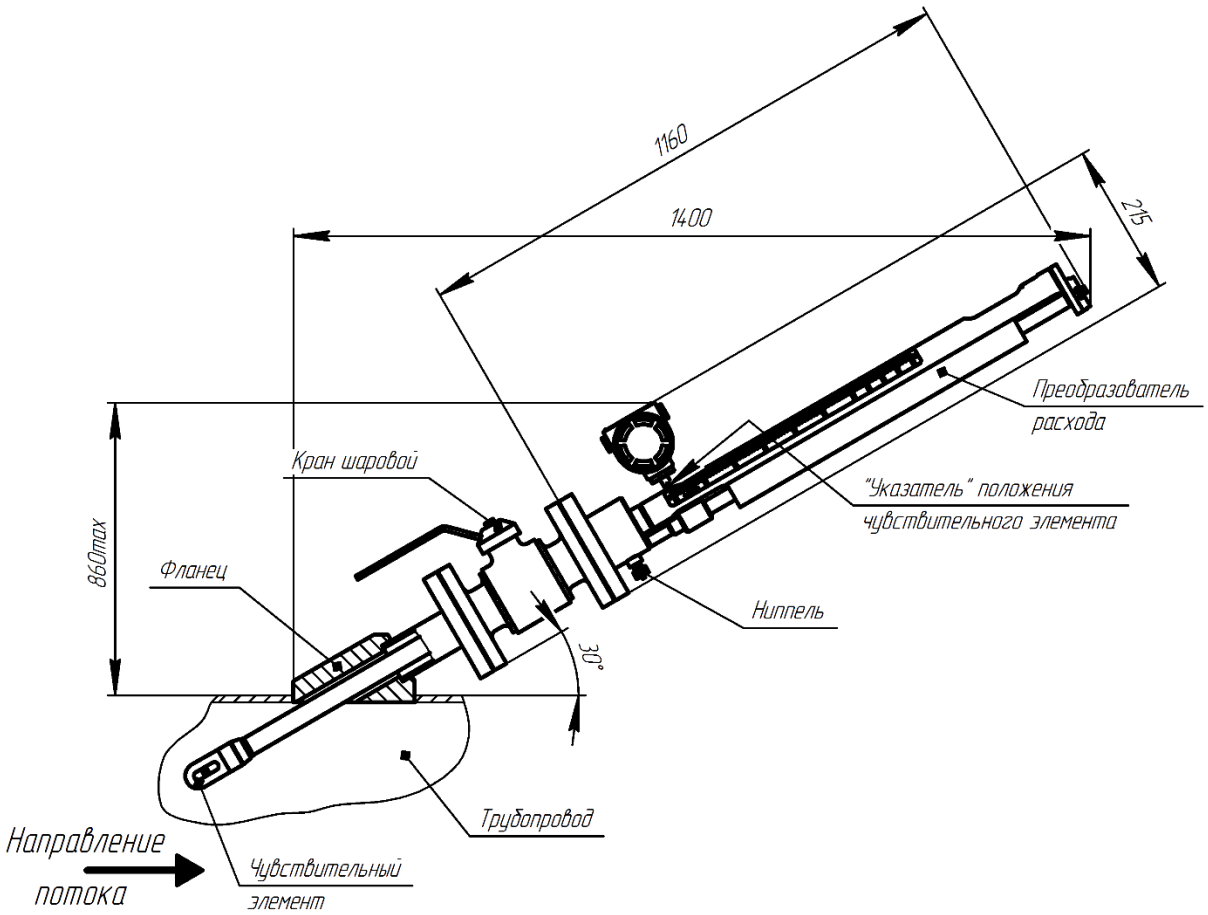


Рисунок Б.1 - Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ. Общий вид
(в рабочем состоянии)

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

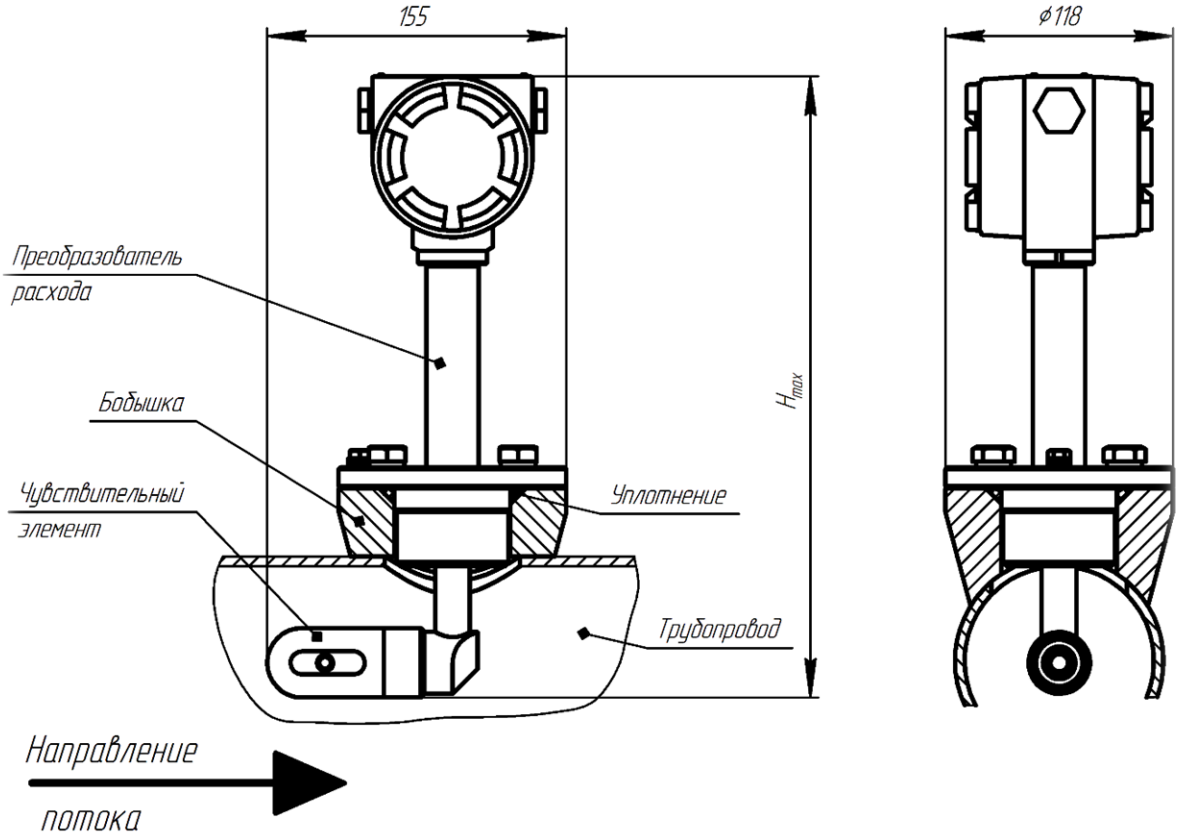


Таблица Б.1

Типоразмер	H_{max}, мм
ЭРИС.ВТ-100	323
ЭРИС.ВТ-150	348
ЭРИС.ВТ-200	373
ЭРИС.ВТ-300	425
ЭРИС.ВТ-400	476
ЭРИС.ВТ-500	333
ЭРИС.ВТ-600	343
ЭРИС.ВТ-700	358
ЭРИС.ВТ-800	368
ЭРИС.ВТ-1000	394

Рисунок Б.2 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ-100...1000. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

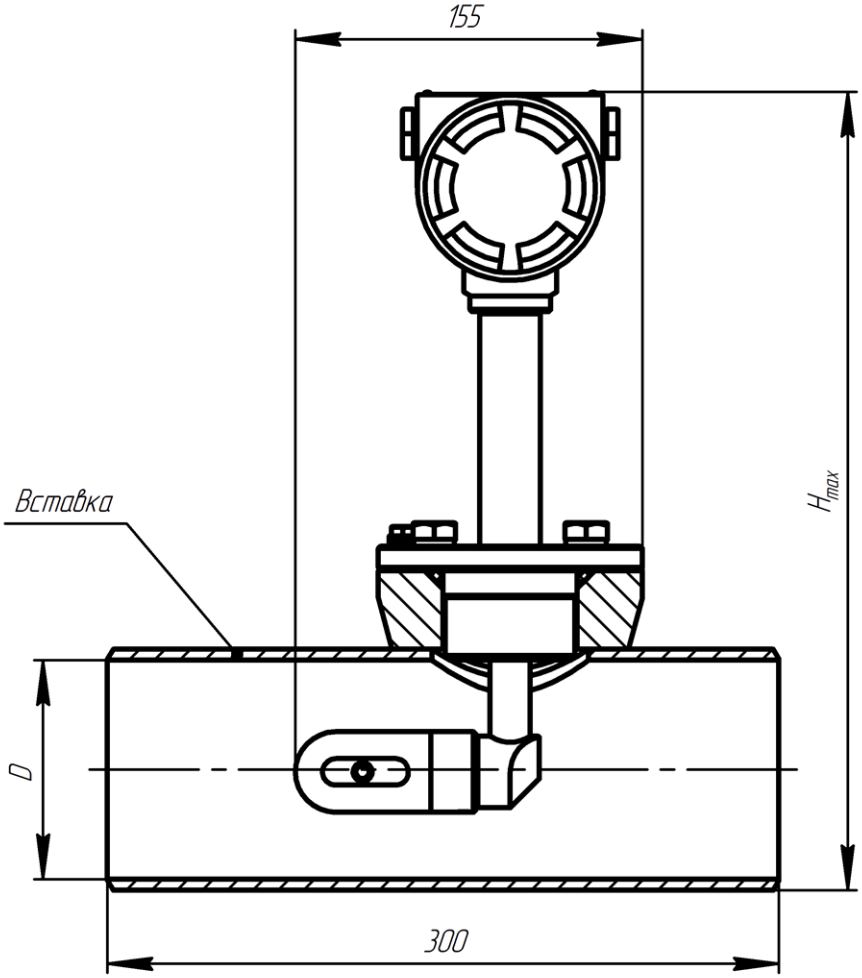


Таблица Б.2

Типоразмер	D, мм	H_{max}, мм
ЭРИС.ВТ-100	100	359
ЭРИС.ВТ-150	150	410
ЭРИС.ВТ-200	200	465

Рисунок Б.3 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ-100...200 (со вставкой). Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

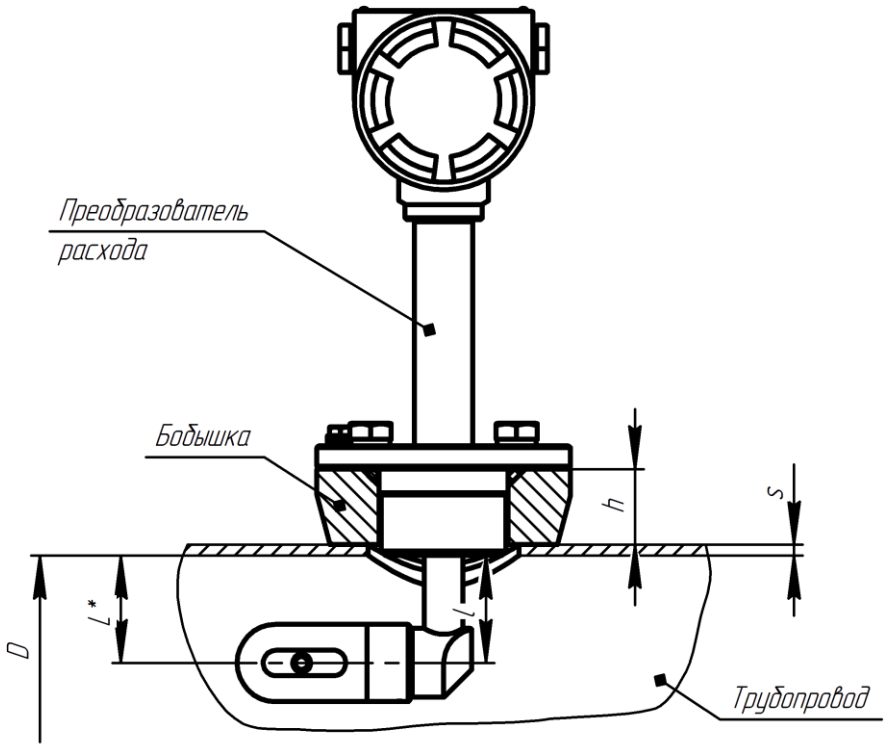


Таблица Б.3

Типоразмер	D, мм	*l*, мм	h, мм
ЭРИС.ВТ-100	100	50	35
ЭРИС.ВТ-150	150	75	32
ЭРИС.ВТ-200	200	100	30
ЭРИС.ВТ-300	300	152	
ЭРИС.ВТ-400	400	203	
ЭРИС.ВТ-500	500	60	
ЭРИС.ВТ-600	600	70	
ЭРИС.ВТ-700	700	85	
ЭРИС.ВТ-800	800	95	
ЭРИС.ВТ-1000	1000	121	

L = L′ (для L′ < D/2);
L = D - L′ П(для L′ > D/2),
где L′ = 40+ *l*-h-s.

Рисунок Б.4 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ. Определение расстояния L, от оси чувствительного элемента датчика расхода до внутренней стенки реального трубопровода.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

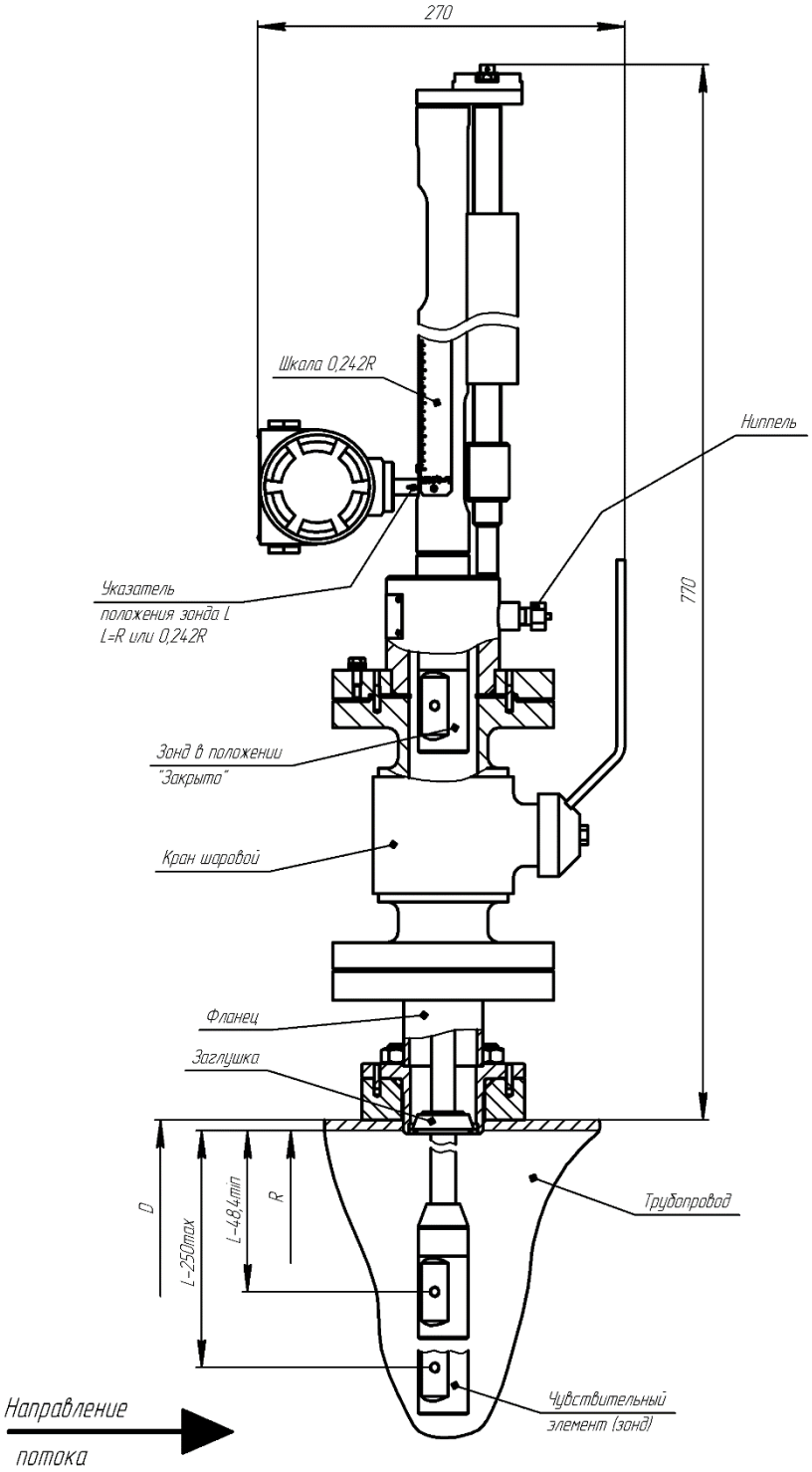


Рисунок Б.5 - Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ-В. Общий вид
(в рабочем состоянии)

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

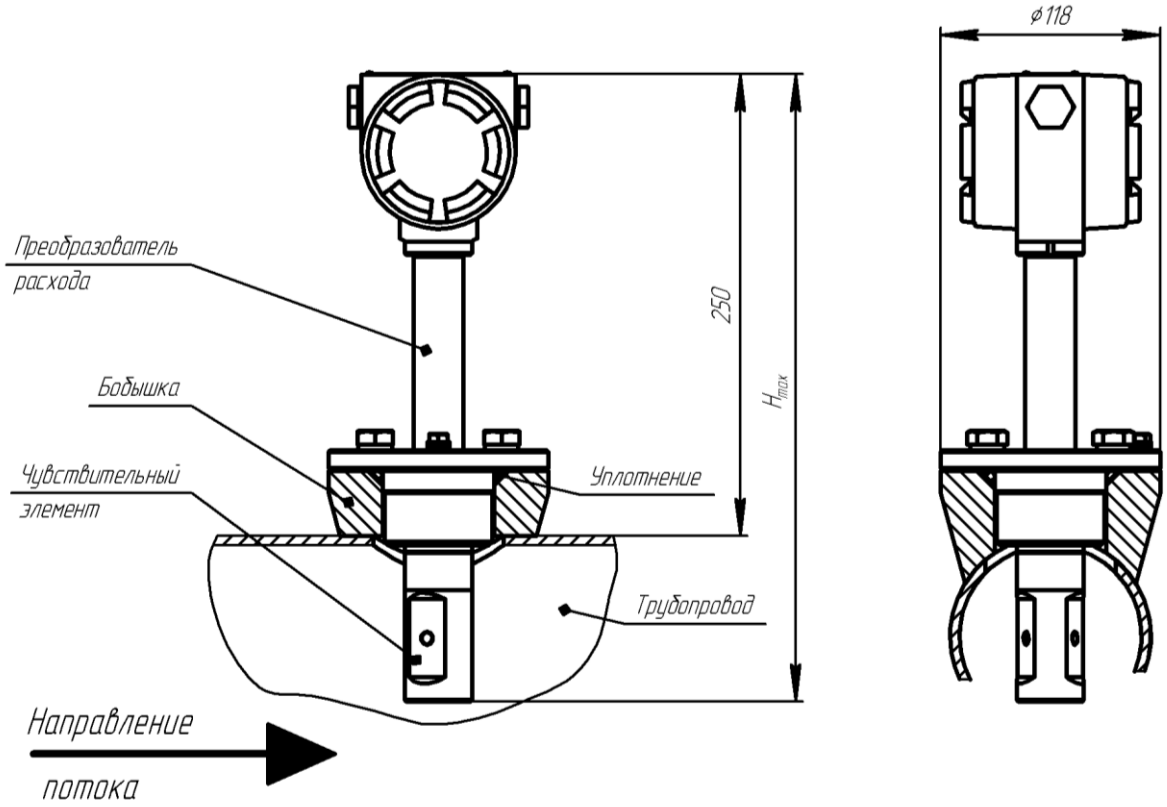


Таблица Б.4

Типоразмер	H_{max}, мм
ЭРИС.ВТ-100-В	338
ЭРИС.ВТ-150-В	360
ЭРИС.ВТ-200-В	388
ЭРИС.ВТ-300-В	440
ЭРИС.ВТ-400-В	491
ЭРИС.ВТ-500-В	543
ЭРИС.ВТ-600-В	593
ЭРИС.ВТ-700-В	373
ЭРИС.ВТ-800-В	385
ЭРИС.ВТ-1000-В	409

Рисунок Б.6 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ-100-В ...1000-В. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

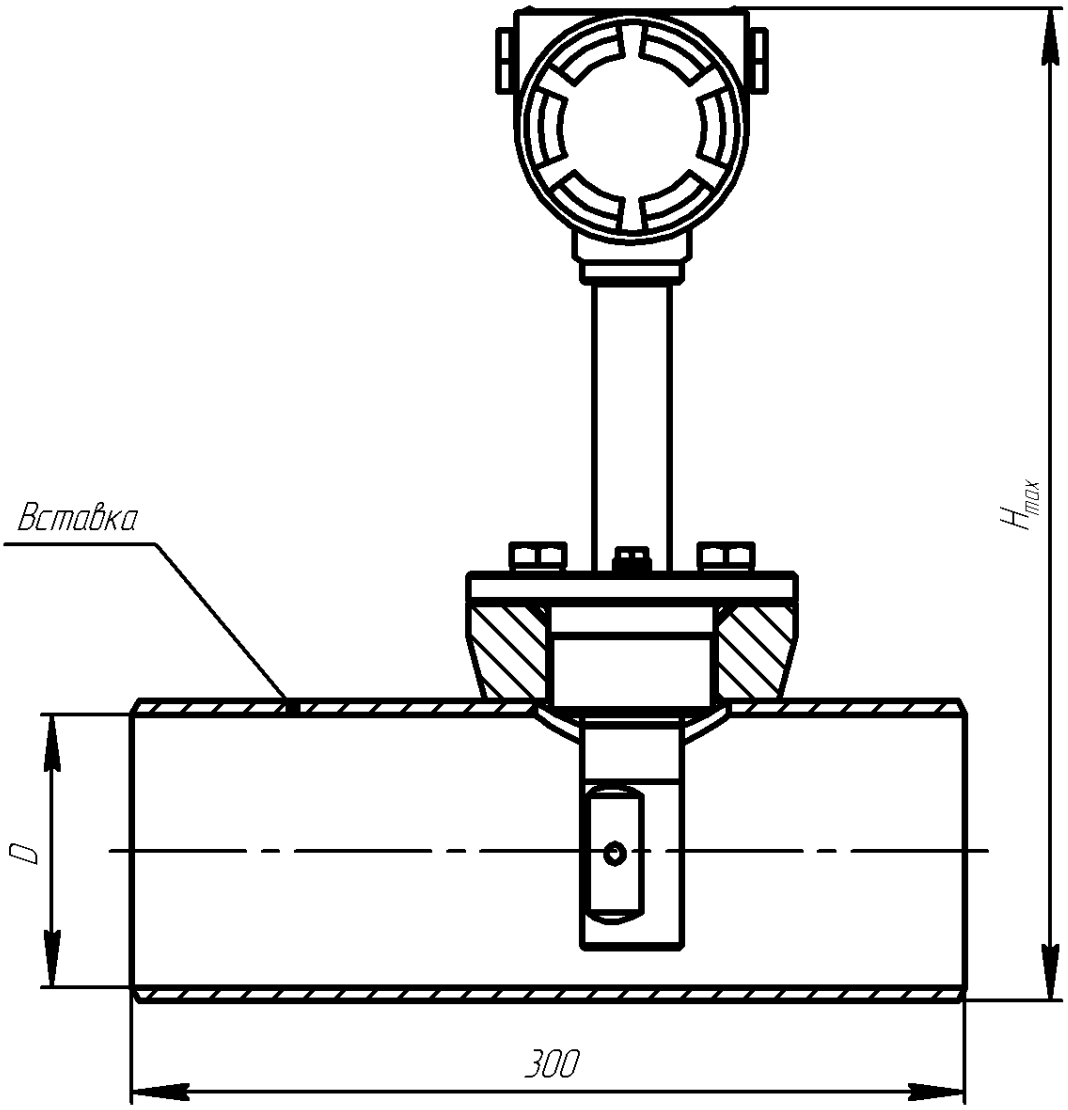


Таблица Б.5

Типоразмер	D, мм	H_{max}, мм
ЭРИС.ВТ-100-В	100	359
ЭРИС.ВТ-150-В	150	410
ЭРИС.ВТ-200-В	200	465

Рисунок Б.7 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ-100-В ...200-В (со вставкой). Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

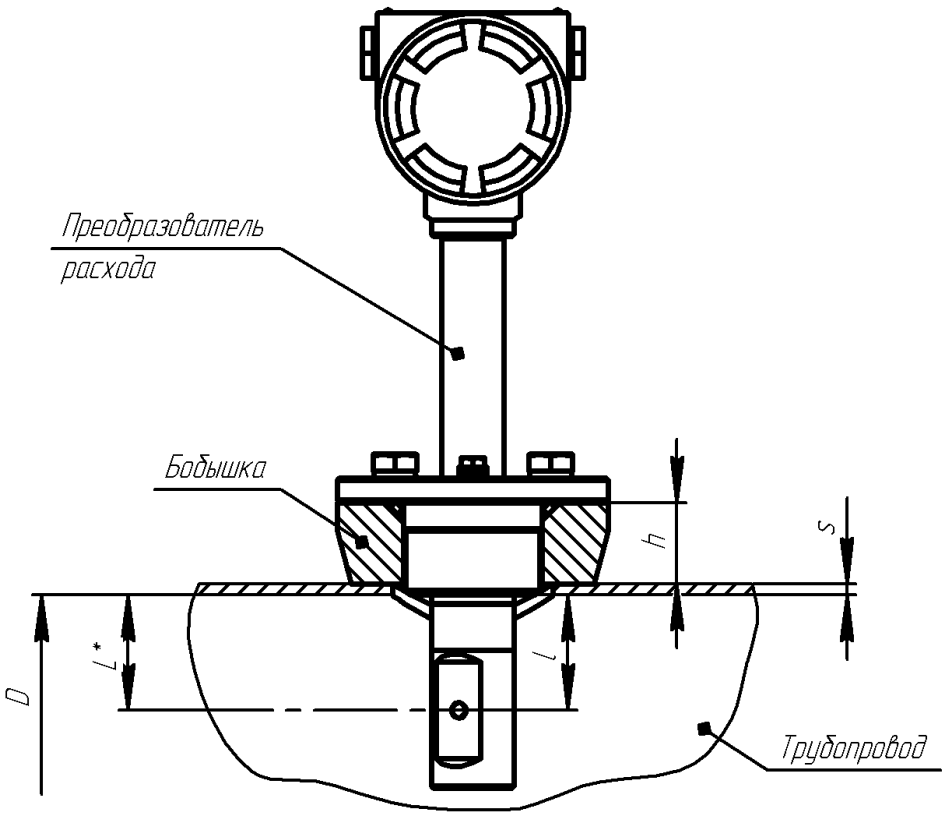


Таблица Б.6

Типоразмер	D, мм	*l*, мм	h, мм
ЭРИС.ВТ-100-В	100	50	35
ЭРИС.ВТ-150-В	150	75	32
ЭРИС.ВТ-200-В	200	100	30
ЭРИС.ВТ-300-В	300	150	
ЭРИС.ВТ-400-В	400	200	
ЭРИС.ВТ-500-В	500	250	
ЭРИС.ВТ-600-В	600	300	
ЭРИС.ВТ-700-В	700	85	
ЭРИС.ВТ-800-В	800	95	
ЭРИС.ВТ-1000-В	1000	121	

$L = L'$ (для $L' < D/2$);

$L = D - L'$ (для $L' > D/2$),

где $L' = 40 + l - h - s$.

Рисунок Б.8 - Датчик расхода ЭРИС.ВТ-В. Определение расстояния L, от оси чувствительного элемента датчика расхода до внутренней стенки реального трубопровода.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Таблица В.1 – Коэффициенты поправки показаний датчика расхода

Ду-400		Ду-500		Ду-600		Ду-700		Ду-800		Ду-1000	
$Д_i$ мм	$К_s$	$Д_i$ мм	$К_s$	$Д_i$ мм	$К_s$	$Д_i$ мм	$К_s$	$Д_i$ мм	$К_s$	$Д_i$ мм	$К_s$
380	0,8974	480	0,9175	580	0,9310	680	0,9407	780	0,9480	980	0,9583
381	0,9024	481	0,9215	581	0,9344	681	0,9436	781	0,9505	981	0,9603
382	0,9074	482	0,9256	582	0,9378	682	0,9465	782	0,9531	982	0,9624
383	0,9124	483	0,9296	583	0,9412	683	0,9494	783	0,9557	983	0,9645
384	0,9175	484	0,9337	584	0,9446	684	0,9524	784	0,9583	984	0,9665
385	0,9225	485	0,9378	585	0,9480	685	0,9553	785	0,9608	985	0,9686
386	0,9276	486	0,9418	586	0,9514	686	0,9583	786	0,9634	986	0,9707
387	0,9327	487	0,9459	587	0,9548	687	0,9612	787	0,9660	987	0,9728
388	0,9378	488	0,9500	588	0,9583	688	0,9642	788	0,9686	988	0,9748
389	0,9429	489	0,9541	589	0,9617	689	0,9671	789	0,9712	989	0,9769
390	0,9480	490	0,9583	590	0,9652	690	0,9701	790	0,9738	990	0,9790
391	0,9531	491	0,9624	591	0,9686	691	0,9731	791	0,9764	991	0,9811
392	0,9583	492	0,9665	592	0,9721	692	0,9760	792	0,9790	992	0,9832
393	0,9634	493	0,9707	593	0,9755	693	0,9790	793	0,9816	993	0,9853
394	0,9686	494	0,9748	594	0,9790	694	0,9820	794	0,9842	994	0,9874
395	0,9738	495	0,9790	595	0,9825	695	0,9850	795	0,9869	995	0,9895
396	0,9790	496	0,9832	596	0,9860	696	0,9880	796	0,9895	996	0,9916
397	0,9842	497	0,9874	597	0,9895	697	0,9910	797	0,9921	997	0,9937
398	0,9895	498	0,9916	598	0,9930	698	0,9940	798	0,9947	998	0,9958
399	0,9947	499	0,9958	599	0,9965	699	0,9970	799	0,9974	999	0,9979
400	1,0000	500	1,0000	600	1,0000	700	1,0000	800	1,0000	1000	1,0000
401	1,0053	501	1,0042	601	1,0035	701	1,0030	801	1,0026	1001	1,0021
402	1,0106	502	1,0085	602	1,0070	702	1,0060	802	1,0053	1002	1,0042
403	1,0159	503	1,0127	603	1,0106	703	1,0091	803	1,0079	1003	1,0063
404	1,0212	504	1,0170	604	1,0141	704	1,0121	804	1,0106	1004	1,0085
405	1,0266	505	1,0212	605	1,0177	705	1,0151	805	1,0132	1005	1,0106
406	1,0319	506	1,0255	606	1,0212	706	1,0182	806	1,0159	1006	1,0127
407	1,0373	507	1,0298	607	1,0248	707	1,0212	807	1,0186	1007	1,0148
408	1,0427	508	1,0341	608	1,0283	708	1,0243	808	1,0212	1008	1,0170
409	1,0481	509	1,0384	609	1,0319	709	1,0273	809	1,0239	1009	1,0191
410	1,0535	510	1,0427	610	1,0355	710	1,0304	810	1,0266	1010	1,0212
411	1,0589	511	1,0470	611	1,0391	711	1,0334	811	1,0292	1011	1,0234
412	1,0644	512	1,0513	612	1,0427	712	1,0365	812	1,0319	1012	1,0255

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В
(обязательное)

Продолжение таблицы В.1

Ду-400		Ду-500		Ду-600		Ду-700		Ду-800		Ду-1000	
$Д_i$ мм	K_s	$Д_i$ мм	K_s	$Д_i$ мм	K_s	$Д_i$ мм	K_s	$Д_i$ мм	K_s	$Д_i$ мм	K_s
413	1,0698	513	1,0557	613	1,0463	713	1,0396	813	1,0346	1013	1,0276
414	1,0753	514	1,0600	614	1,0499	714	1,0427	814	1,0373	1014	1,0298
415	1,0808	515	1,0644	615	1,0535	715	1,0458	815	1,0400	1015	1,0319
416	1,0863	516	1,0687	616	1,0571	716	1,0488	816	1,0427	1016	1,0341
417	1,0918	517	1,0731	617	1,0607	717	1,0519	817	1,0454	1017	1,0362
418	1,0973	518	1,0775	618	1,0644	718	1,0550	818	1,0481	1018	1,0384
419	1,1029	519	1,0819	619	1,0680	719	1,0581	819	1,0508	1019	1,0405
420	1,1084	520	1,0863	620	1,0716	720	1,0612	820	1,0535	1020	1,0427

В общем случае поправочный коэффициент K_s определяется по формуле

$$K_s = (Д_i^{\,2} - 0{,}0013)/(Д_y^2 - 0{,}0013)\cdot(2L/\,Д_i)^{-0{,}11}\cdot k_L \qquad (В.1)$$

где $Д_i$ - среднее значение фактического внутреннего диаметра трубопровода в измерительном сечении, м;

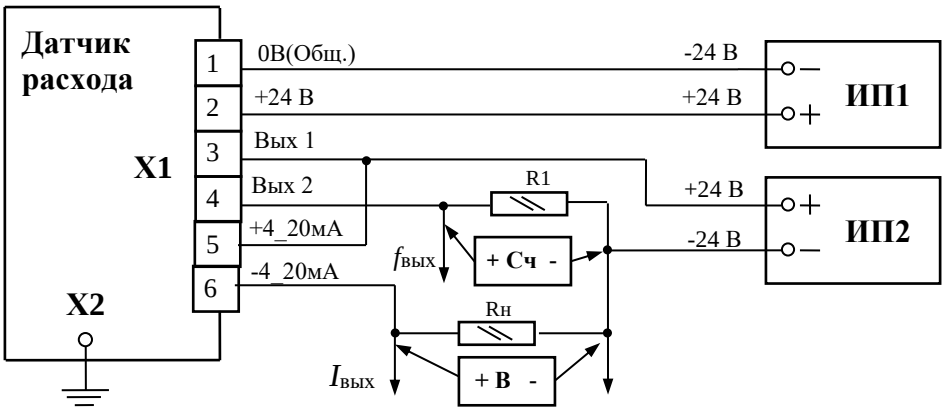
$Д_y$ - значение внутреннего диаметра трубопровода, указанного в паспорте на датчик расхода, м;

L - расстояние от внутренней стенки трубопровода до оси чувствительного элемента датчика расхода (см. приложение Б, Рисунки Б.4, Б.8), м;

k_L - коэффициент, равный:

- 1,0 - для варианта расположения чувствительного элемента датчика расхода на оси трубопровода (L=R);
- 0,8555 - для варианта расположения чувствительного элемента датчика расхода в точке L=0,242R.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)



ИП1,ИП2	- источники питания типа Б5-47 (0...30)В 3.233.220 ТУ;
R1	- резистор марки С2-23 (3±1) кОм или аналогичный;
Rн	- сопротивление нагрузки токового выхода;
Сч	- частотомер типа Ч3-63/1 ДЛИ2.721.007 ТУ;
В	- вольтметр универсальный типа В7-38 Гр2.710.031 ТУ
$I_{вых}$	- выходной токовый сигнал;
$f_{вых}$	- выходной частотный сигнал.

Рисунок Г.1 - Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения без вторичного преобразователя

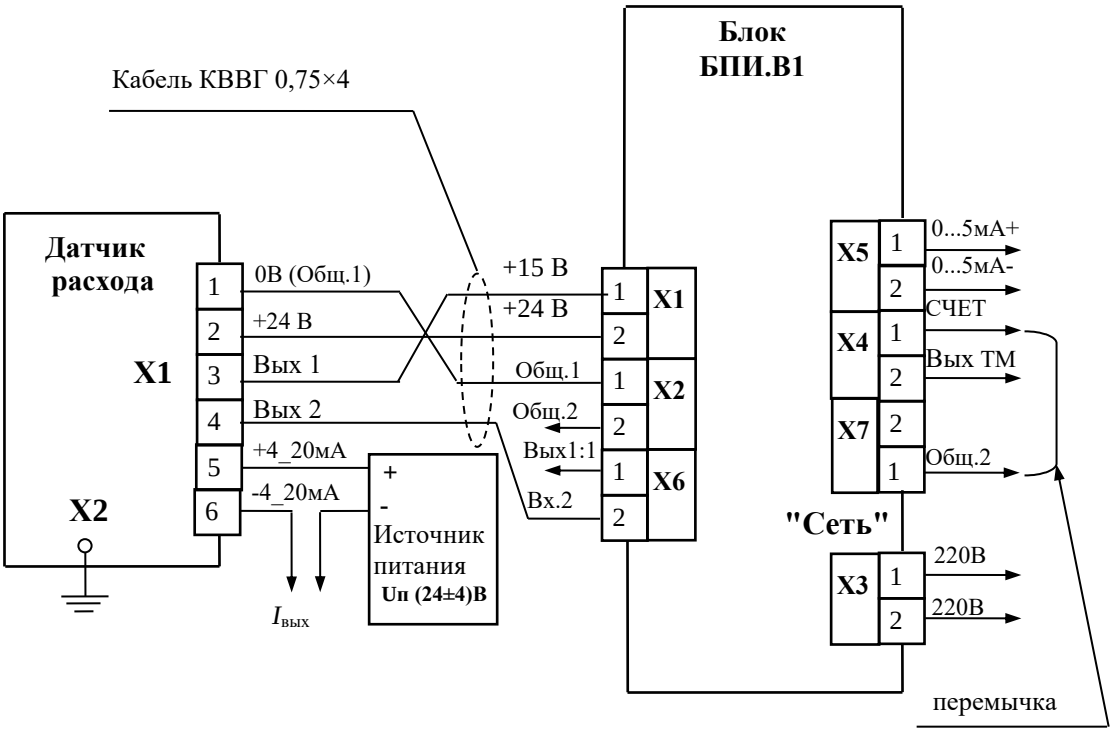


Рисунок Г.2 – Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения с блоком БПИ.В1

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)

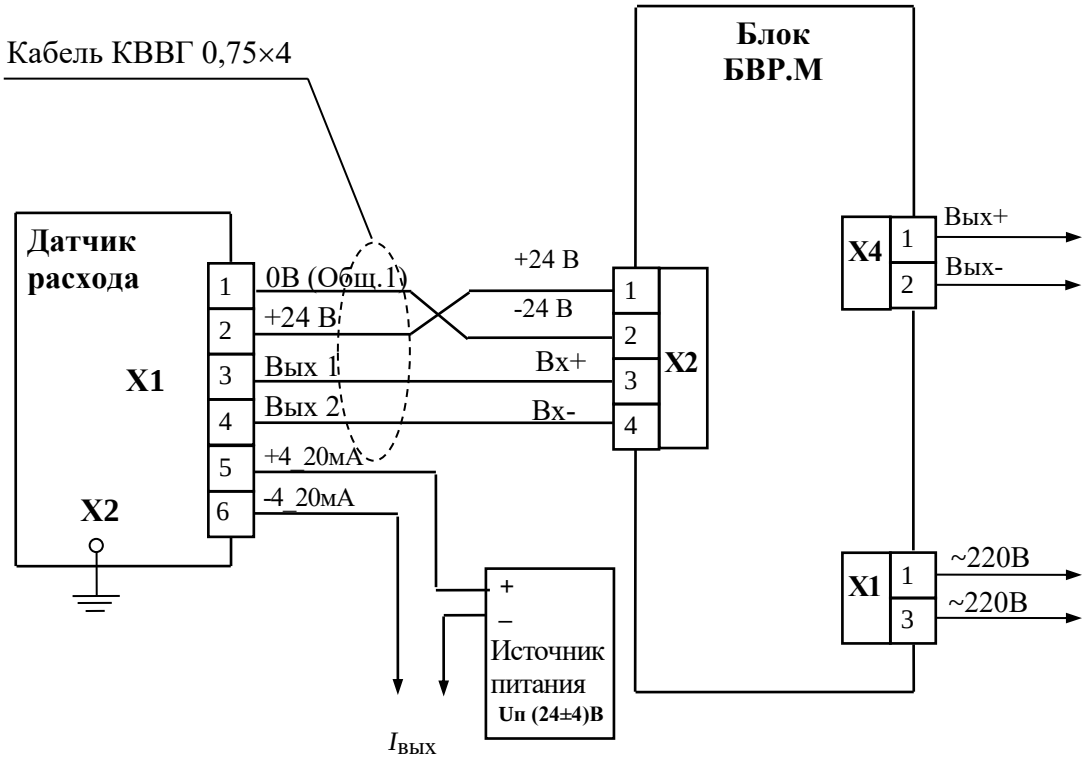
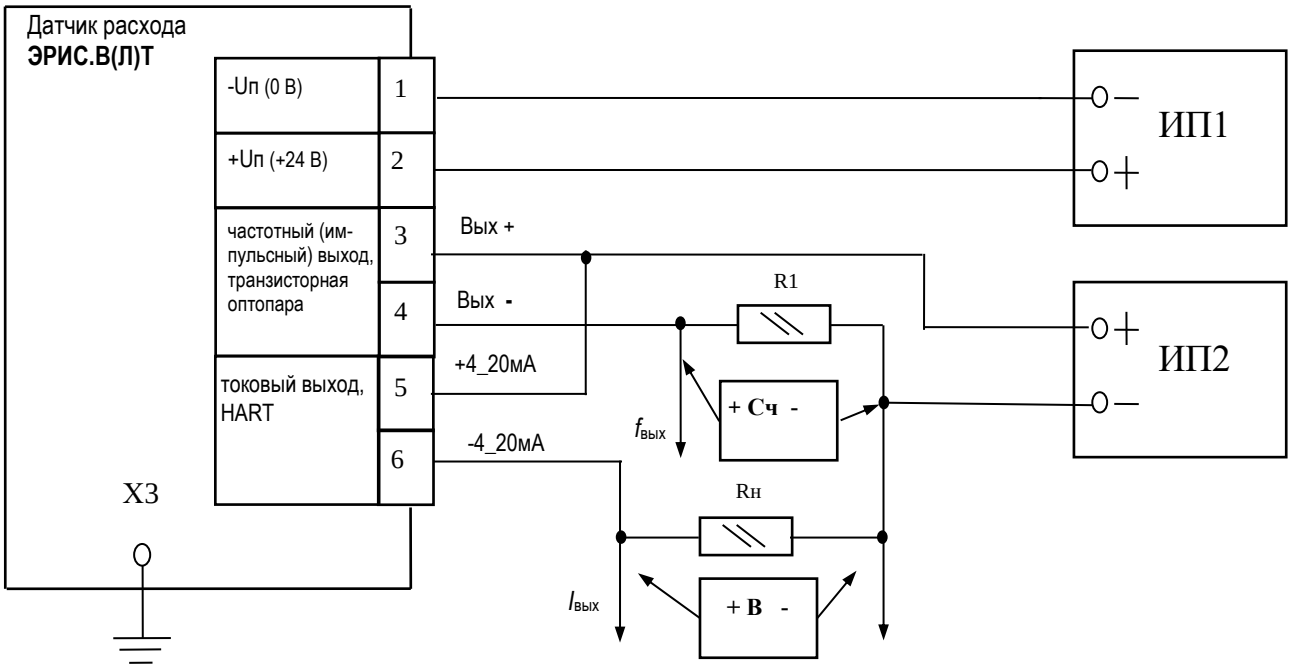


Рисунок Г.3 – Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения с блоком БВР.М

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)



ИП1, ИП2– источник питания постоянного тока с напряжением Uп=(24±4)В;
R1 – резистор марки С2-23 (3±1) кОм или аналогичный;
Rн – сопротивление нагрузки токового выхода (с HART не менее 250 Ом);
Сч – частотомер Ч3-63 ДЛИ2.721.007 ТУ;

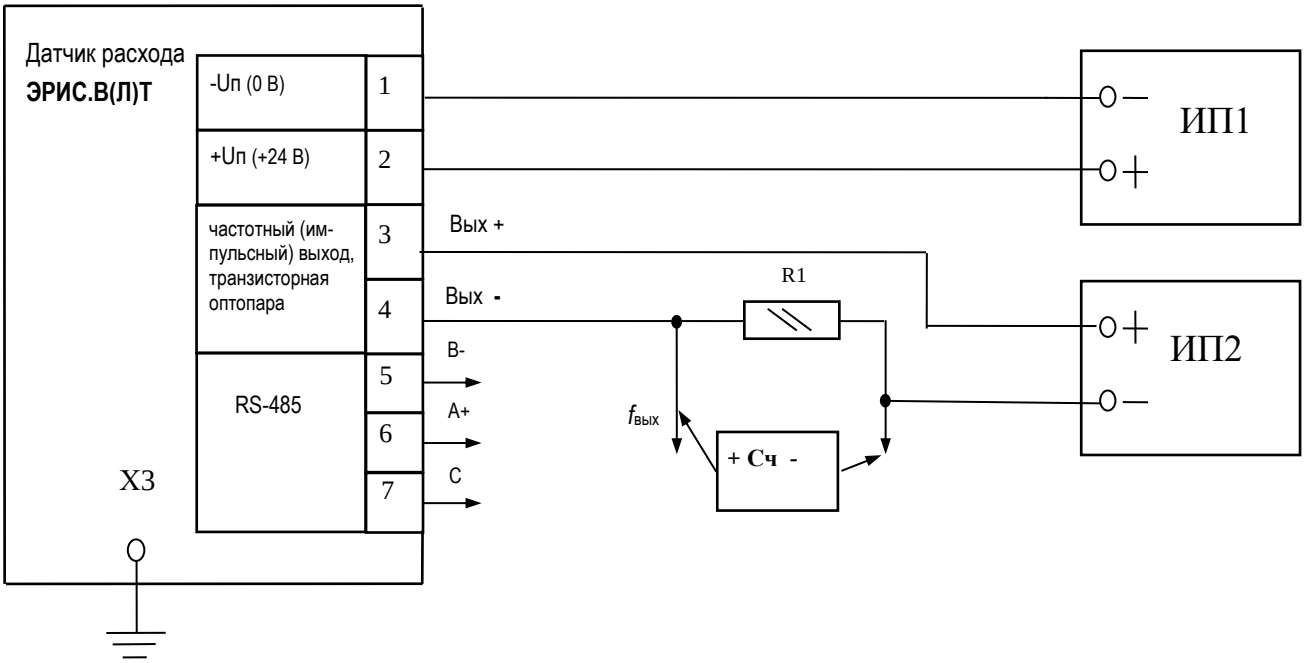
В – вольтметр универсальный типа В7-38 Гр2.710.031 ТУ или устройство с HART протоколом;

$I_{вых}$ – выходной токовый сигнал;
$f_{вых}$ – импульсный выходной сигнал.

Примечание – Частотомер должен обеспечивать время измерения не менее 10 с.

Рисунок Г.4 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода с интерфейсом HART

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)



ИП1, ИП2– источник питания постоянного тока с напряжением Uп=(24±4)В;
R1 - резистор марки С2-23 (3±1) кОм или аналогичный;
Сч - частотомер типа Ч3-63 ДЛИ2.721.007 ТУ;
$f_{вых}$ – импульсный выходной сигнал.

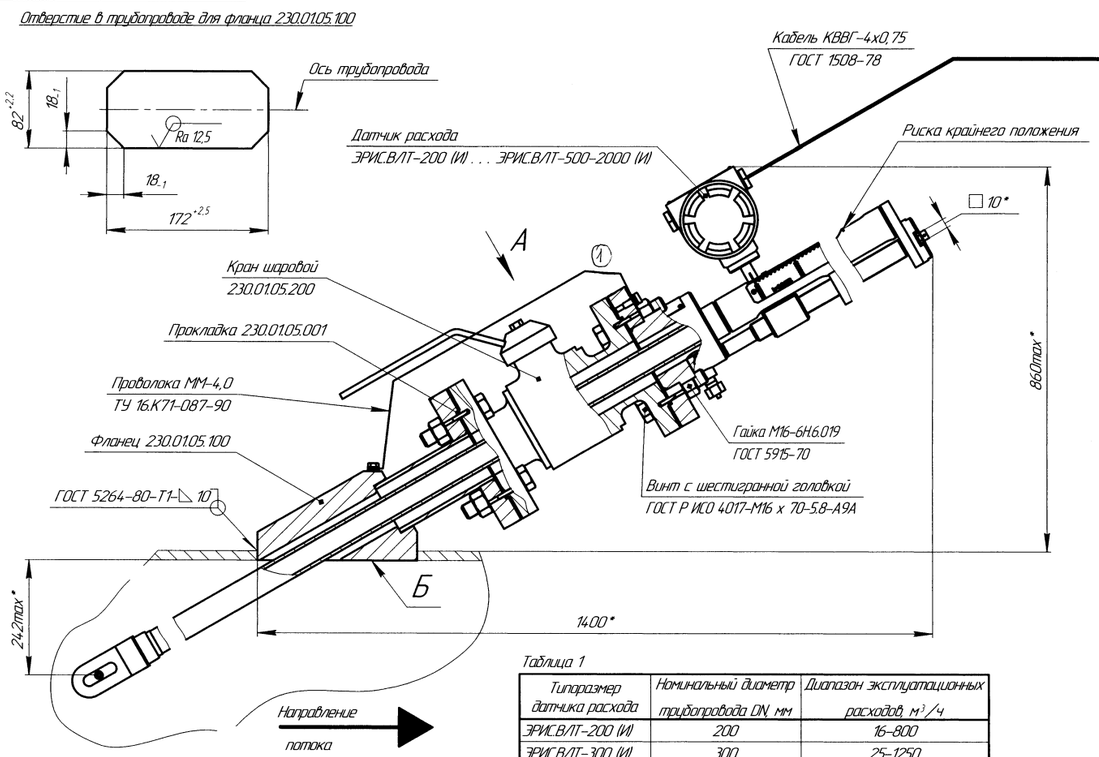
Примечание – Частотомер должен обеспечивать время измерения не менее 10 с.

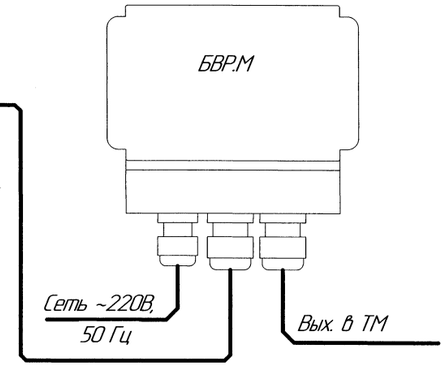
Рисунок Г.5 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода ЭРИС.В(Л)Т (с интерфейсом RS-485).

230.20.00.000 МЧ

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Рис. 1





Техническая характеристика

1 Номинальный диаметр трубопровода DN, мм:	смотри таблицу 1
2 Диапазон эксплуатационных расходов:	смотри таблицу 1
3 Номинальное давление, МПа:	4,00
4 Питание от сети переменного тока с параметрами:	
– номинальное напряжение, В	220±22
– частота, Гц	50±1
5 Потребляемая мощность, Вт, не более	5
6 Длина прямолинейного участка трубопровода, не менее:	
– перед датчиком расхода при применении УПП	смотри рисунок 2
– перед датчиком расхода без УПП	смотри таблицу 2
– после датчика расхода	5DN
7 Температура измеряемой среды, °С	0 – 150

Установка заглушки

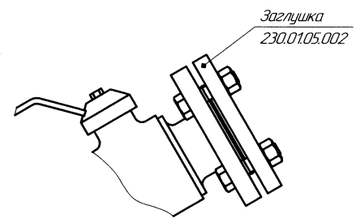


Таблица 2

Наименование местного сопротивления перед датчиком расхода	Длина участка, выраженная в диаметрах трубопровода
Колено или грязевик	20DN
Два колена в одной плоскости	30DN
Два колена в разных плоскостях или тройник	50DN
Конфузор	15DN
Диффузор	25DN
Полностью открытый клапан	15DN
Полностью открытая задвижка	15DN

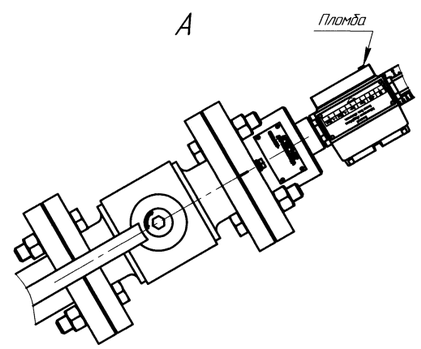


Таблица 1

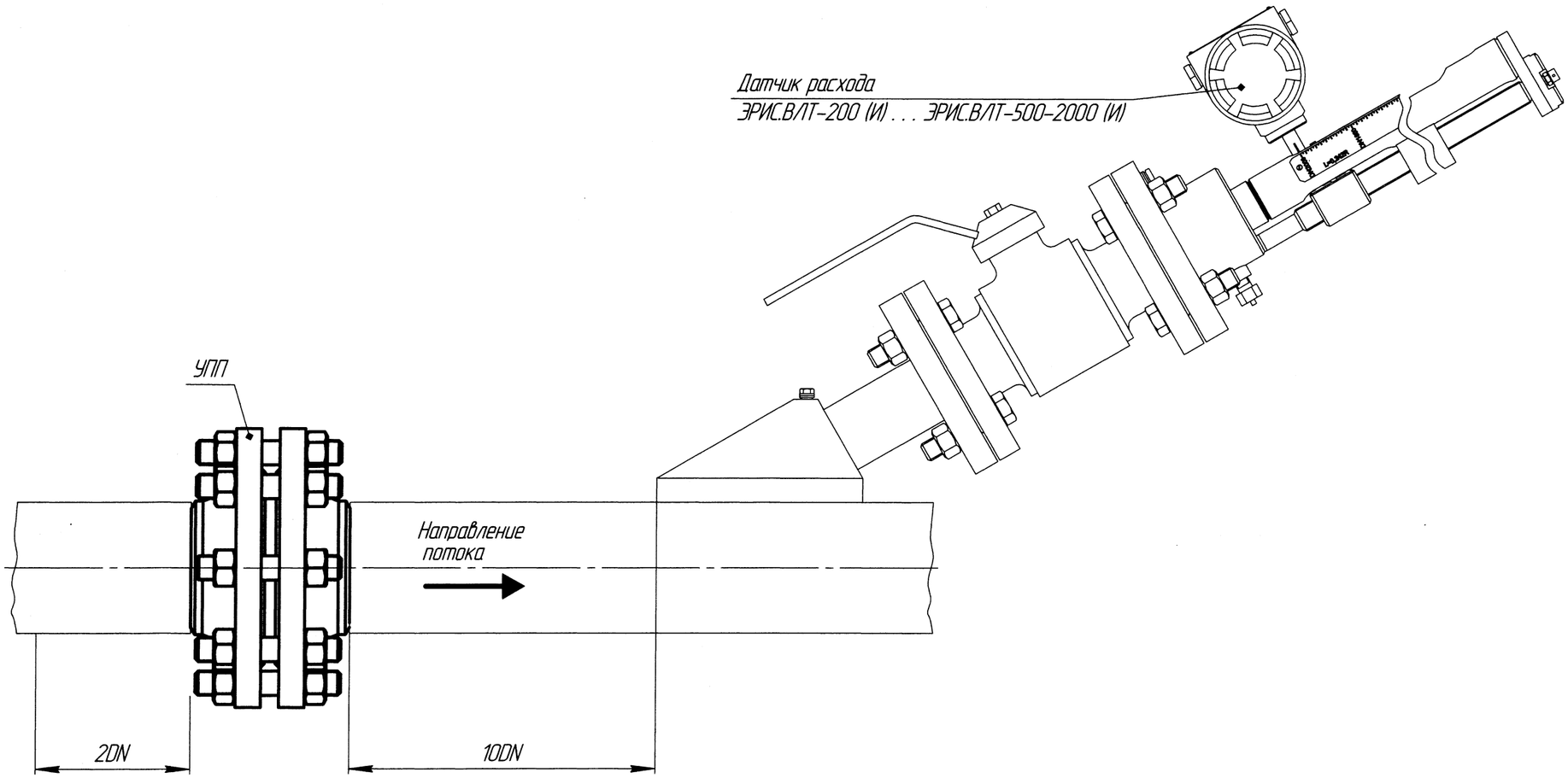
Типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода DN, мм	Диапазон эксплуатационных расходов, м³/ч
ЭРИС.ВЛТ-200 (И)	200	16–800
ЭРИС.ВЛТ-300 (И)	300	25–1250
ЭРИС.ВЛТ-400 (И)	400	40–2000
ЭРИС.ВЛТ-500-2000 (И)	500	62,5–3125
	600	90–4500
	700	122,5–6125
	800	160–8000
	1000	250–12500
	1200	360–18000
	1400	490–24500
	1600	640–32000
	1800	810–40500
	2000	1000–50000

Технические требования

1 *Размеры для справок.
2 Сварка ручная дуговая.
3 Поверхность Б фланца 230.01.05.100 должна совпадать с внутренним диаметром трубопровода.
4 Электромонтаж производить согласно 230.0100.000-01 РЭ.
5 Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90, кабель КВВГ-4×0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.20.00.000 МЧ			
1	–	1/1/19-1797-20/18		26.04.20	Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
	Изм.	1/1/19-1594-20/19		03.07.19		А	–	–
Разраб.		Артамонов		11.06.19		Лист 1	Листов 2	
Пров.		Вашурин		11.06.19				
Т.контр.						АО "ИПКФ "СибНА"		
Н.контр.		Голубева		03.07.19				
Утв.				11.06.19				

Рис. 2



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.20.00.000 МЧ	Лист 2

Копировал Формат А3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
15605	Голубева 03.07.18			

230.30.00.000 МЧ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 11.11.19

Инв. № подл. 13768

Рис. 1

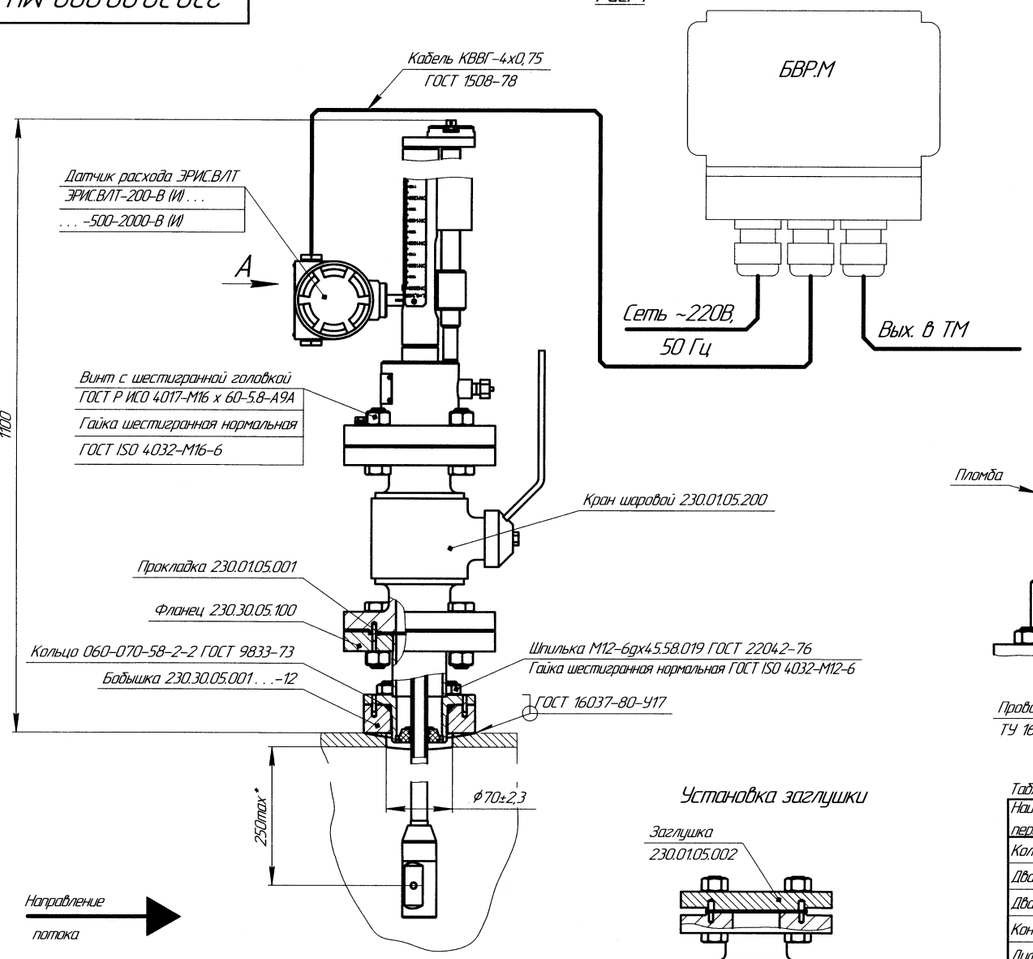
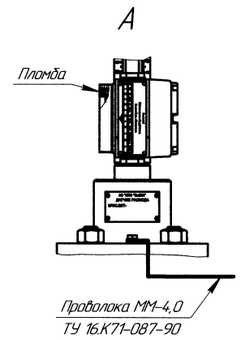


Таблица 1

Типоразмер датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода DN	Диапазон эксплуатационных расходов, $м^3/ч$
ЭРИС.В/ЛТ-200-В (И)	200	32-800
ЭРИС.В/ЛТ-300-В (И)	300	50-1250
ЭРИС.В/ЛТ-400-В (И)	400	80-2000
ЭРИС.В/ЛТ-500-2000-В (И)	500	125-3125
	600	180-4500
	700	250-6125
	800	320-8000
	1000	500-12500
	1200	720-18000
	1400	980-24500
	1600	1280-32000
	1800	1620-40500
	2000	2000-50000

Техническая характеристика

1 Номинальный диаметр трубопровода DN:	смотри таблицу 1
2 Диапазон эксплуатационных расходов:	смотри таблицу 1
3 Номинальное давление, МПа:	1,60
4 Пределы основной относительной погрешности, %	±1,5
5 Питание от сети переменного тока с параметрами:	
– номинальное напряжение, В	220±22
– частота, Гц	50±1
6 Потребляемая мощность, Вт, не более	5
7 Длина прямолинейного участка трубопровода, не менее:	
– перед датчиком расхода при применении УПП	смотри рисунок 2
– перед датчиком расхода без УПП	смотри таблицу 2
– после датчика расхода	5DN
8 Температура измеряемой среды, °С	0 – 150



Установка заглушки

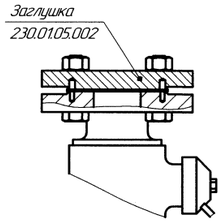


Таблица 2

Наименование местного сопротивления перед датчиком расхода	Длина участка, выраженная в диаметрах трубопровода
Колено или грязевик	20DN
Два колена в одной плоскости	30DN
Два колена в разных плоскостях или тройник	50DN
Конфузор	15DN
Диффузор	25DN
Полностью открытый клапан	15DN
Полностью открытая задвижка	15DN

Технические требования

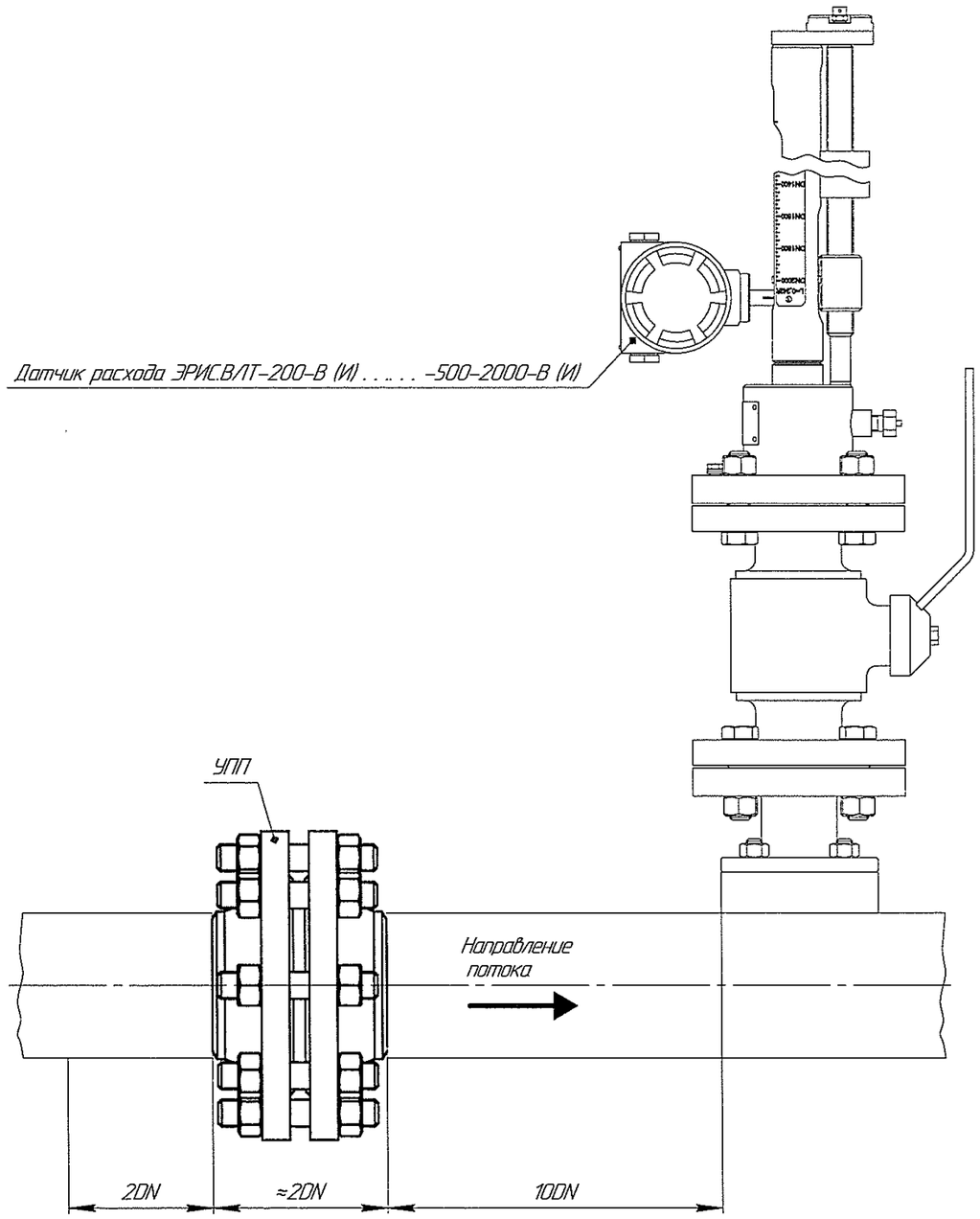
1 *Размеры для справок.
2 Сварка ручная дуговая.
3 Электромонтаж производить согласно 230.01.00.000-01 РЭ.
4 Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
5 Проволока МР1-4,0 ТУ 16.К71-087-90, кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляются.
6 После монтажа на датчике расхода ЭРИС.В/ЛТ установить пломбу.
7 Шкала "DN150-DN500" соответствует расположению электродов зонда на оси трубопровода; шкала "DN400-DN2000" – на расстоянии 0,24R от внутренней стенки трубопровода.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.30.00.000 МЧ			
Разраб.		Артомонов		27.08.19	Датчик расхода ЭРИС.В/ЛТ Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Вашурин		11.10.19		0		1:4
Т.контр.		–		–		Лист 1	Листов 2	
Н.контр.		Голубева		11.11.19		АО "ИПФ "СибНА"		
Утв.		Пав.лов.в		21.11.19				

Копировал

Формат А4×3

Рис. 2



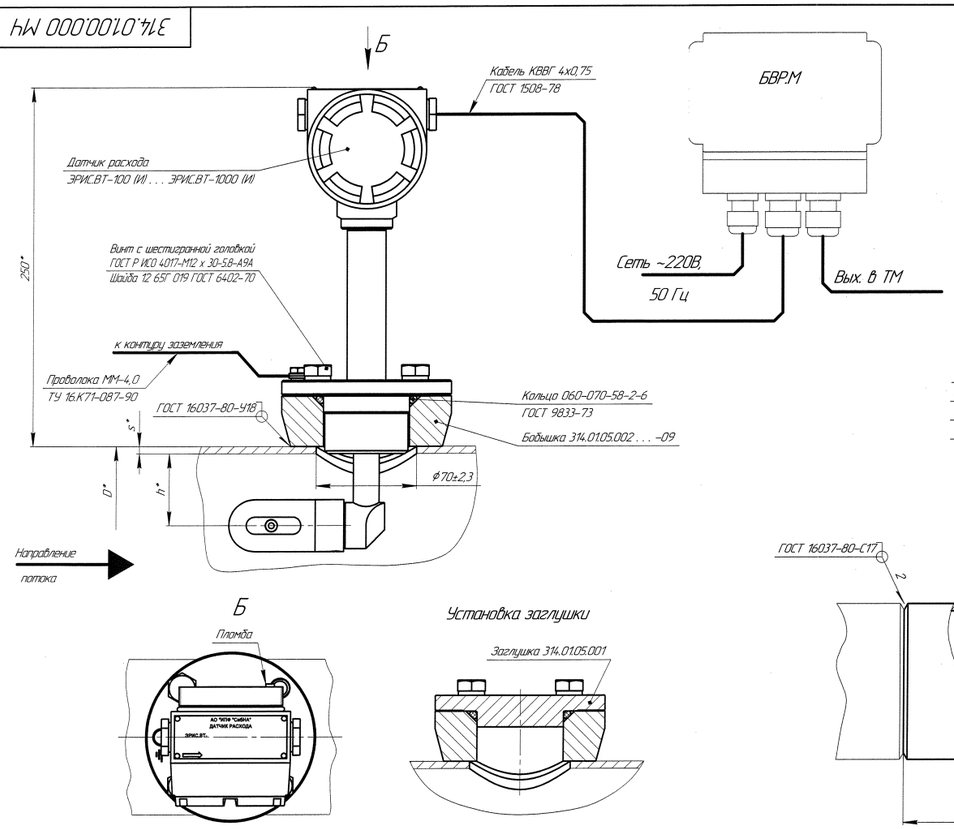
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
15685	Гольцева 11.11.18			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.30.00.000 МЧ	Лист 2

Копировал Формат А3

314.01.00.000 М4

Рис. 1



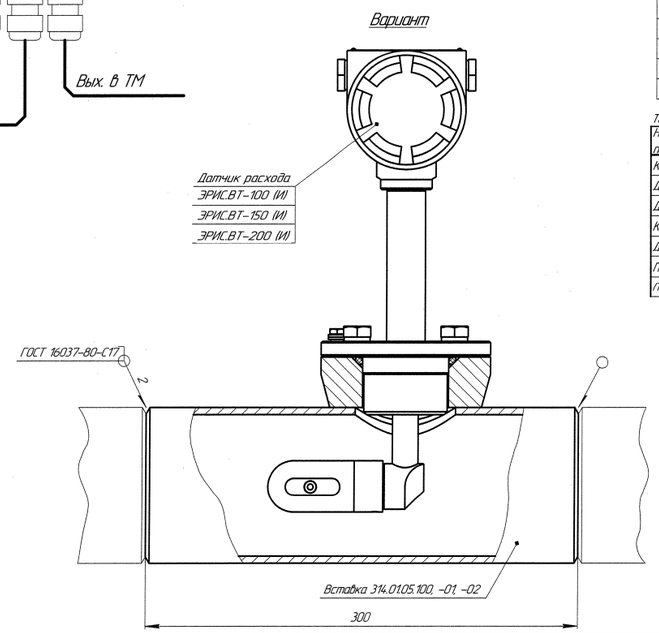


Таблица 1 — Размеры в миллиметрах

Типоразмер расходомера	Диапазон эксплуатационных расходов, $м^3/ч$	DN	h	D	s
ЭРИС.ВТ-100 (И)	4–200	100	50	108	5
ЭРИС.ВТ-150 (И)	9–450	150	75	159	8
ЭРИС.ВТ-200 (И)	16–800	200	100	219	10
ЭРИС.ВТ-300 (И)	25–1250	300	150	325	
ЭРИС.ВТ-400 (И)	40–2000	400	203	426	
ЭРИС.ВТ-500 (И)	62,5–3125	500	62	530	
ЭРИС.ВТ-600 (И)	90–4500	600	74	630	
ЭРИС.ВТ-700 (И)	122,5–6125	700	85	720	
ЭРИС.ВТ-800 (И)	160–8000	800	97	820	
ЭРИС.ВТ-1000 (И)	250–12500	1000	121	1020	

Таблица 2

Наименование местного сопротивления перед датчиком расхода	Длина участка, выраженная в диаметрах трубопровода
Колено или грязевик	20DN
Два колена в одной плоскости	30DN
Два колена в разных плоскостях или тройник	50DN
Конфузор	15DN
Диффузор	25DN
Полностью открытый клапан	15DN
Полностью открытая задвижка	15DN

Техническая характеристика

1 Номинальный диаметр трубопровода DN	смотри таблицу 1
2 Диапазон эксплуатационных расходов	смотри таблицу 1
3 Номинальное давление, МПа	4,00
4 Питание от сети переменного тока с параметрами:	
– номинальное напряжение, В	220±22
– частота, Гц	50±1
5 Потребляемая мощность, Вт, не более	5
6 Длина прямолинейного участка трубопровода, не менее:	
– перед датчиком расхода при применении УПП	смотри рисунок 2
– перед датчиком расхода без УПП	смотри таблицу 2
– после датчика расхода	5DN
7 Температура измеряемой среды, °С	0 – 150

Технические требования

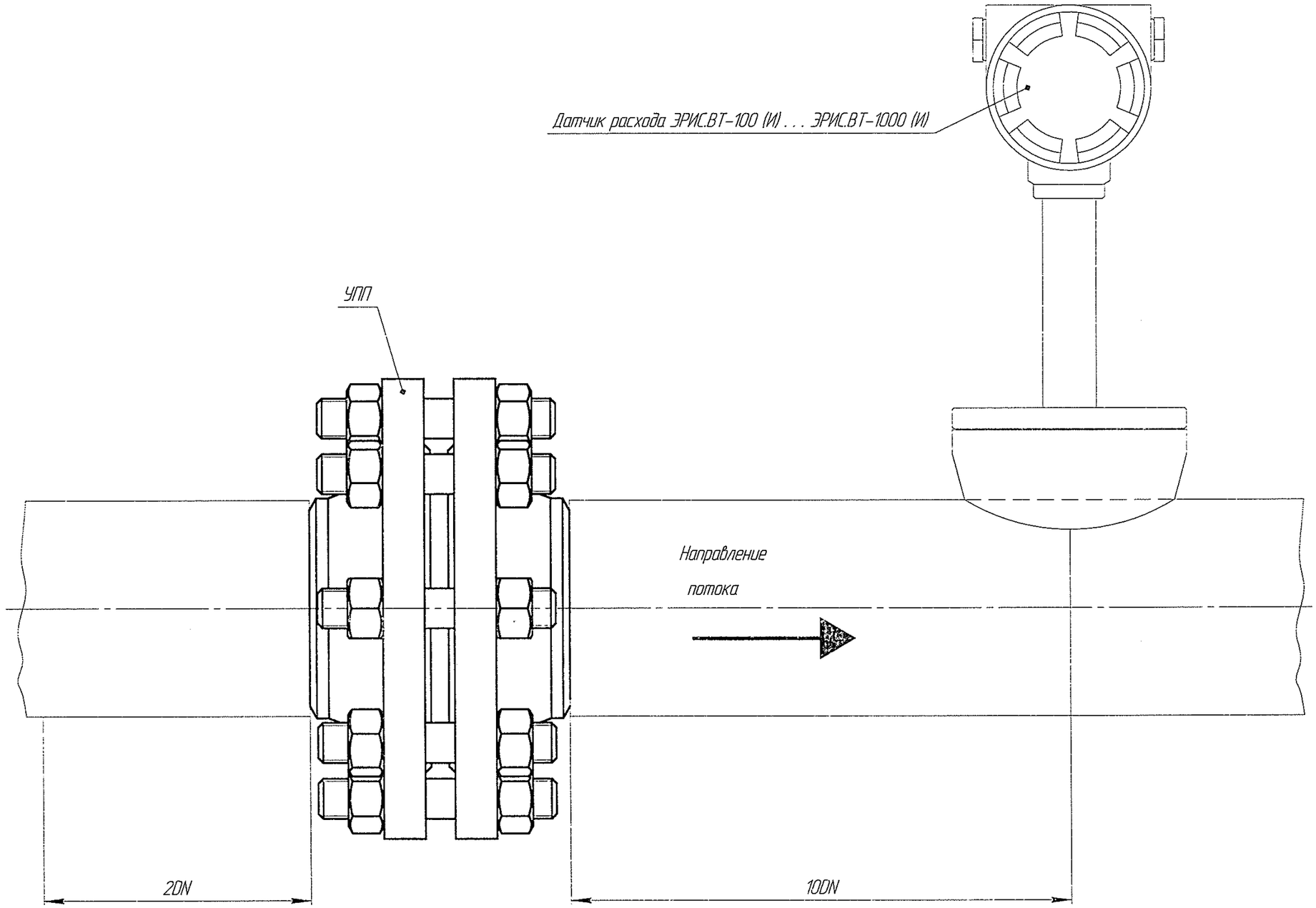
1 *Размеры для справок.
2 Сборка ручная дуговая.
3 Электромонтаж производить согласно 230.01.00.000-01 РЭ.
4 Проволока МТ-4,0 ТУ 16.К71-087-90, кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78, вставки 314.0105.100 – 314.0105.100-02 с изделием не поставляются.
5 После монтажа на датчике расхода установить пломбу.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	314.01.00.000 М4			
1	–	ИИР/АЛ-2024-ИИ		12.12.24	Датчик расхода ЭРИС.ВТ Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
	Мод.	ИИР*1594-2019		03.02.19		А		–
Разраб.		Артюшенков		11.06.19		Лист 1	Листов 2	
Пров.		Вашурин		11.06.19				
Т.контр.		–		–		АО "ИПФ "СИБНА"		
Н.контр.		Голубева		03.07.19				
Утв.				11.06.19				

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 15.12.24

Копировал | Формат А4х4

Рис. 2



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
15602	Лаурова 03.08.19			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	314.01.00.000 МЧ	Лист 2

Копировал Формат А3

314.02.00.000 М4

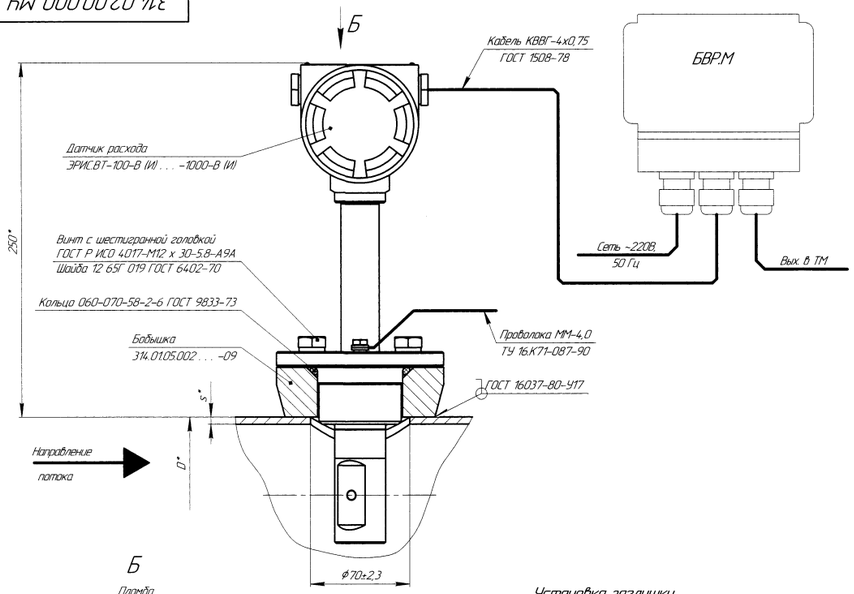
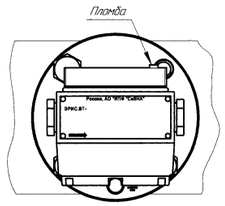
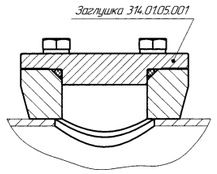


Рис. 1



Установка заглушки



Вариант

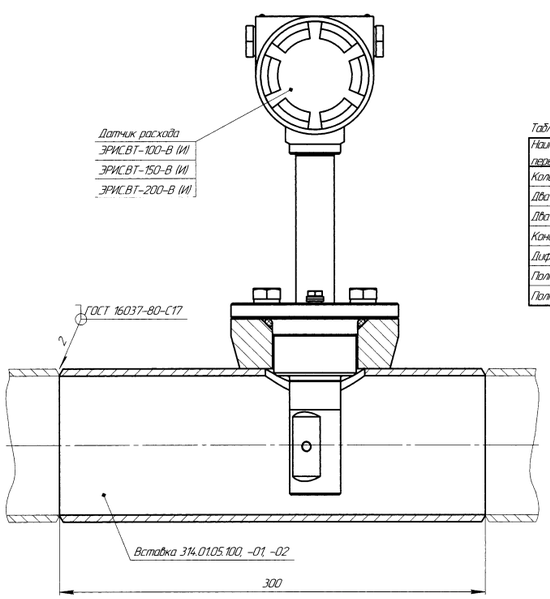


Таблица 1

Типоразмер расходомера	Диапазон эксплуатационных расходов, м³/ч	DN	D, мм	S, мм
ЭРИС.ВТ-100-В (И)	4-200	100	108	5
ЭРИС.ВТ-150-В (И)	9-450	150	159	8
ЭРИС.ВТ-200-В (И)	16-800	200	219	10
ЭРИС.ВТ-300-В (И)	25-1250	300	325	
ЭРИС.ВТ-400-В (И)	40-2000	400	426	
ЭРИС.ВТ-500-В (И)	62,5-3125	500	530	
ЭРИС.ВТ-600-В (И)	90-4500	600	630	
ЭРИС.ВТ-700-В (И)	122,5-6125	700	720	
ЭРИС.ВТ-800-В (И)	160-8000	800	820	
ЭРИС.ВТ-1000-В (И)	250-12500	1000	1020	

Таблица 2

Наименование местного сопротивления перед датчиком расхода	Длина участка, выраженная в диаметрах трубопровода
Колено или грязевик	20DN
Два колена в одной плоскости	30DN
Два колена в разных плоскостях или тройник	50DN
Конфузор	15DN
Диффузор	25DN
Полностью открытый клапан	15DN
Полностью открытая задвижка	15DN

Техническая характеристика

1 Номинальный диаметр трубопровода DN	смотри таблицу 1
2 Диапазон эксплуатационных расходов	смотри таблицу 1
3 Номинальное давление, МПа	1,60
4 Питание от сети переменного тока с параметрами:	
– номинальное напряжение, В	220±22
– частота, Гц	50±1
5 Потребляемая мощность, Вт, не более	5
6 Длина прямолинейного участка трубопровода, не менее	
– перед датчиком расхода при применении УПП	смотри рисунок 2
– перед датчиком расхода без УПП	смотри таблицу 2
– после датчика расхода	5DN
7 Температура измеряемой среды, °С	0 – 150

Технические требования

1 *Размеры для справок.
2 Сварка ручная дуговая.
3 Электромонтаж производить согласно 230.0100.000-01 РЭ.
4 Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90, кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляется.
5 После монтажа на датчике расхода ЭРИС.ВТ установить пломбу.

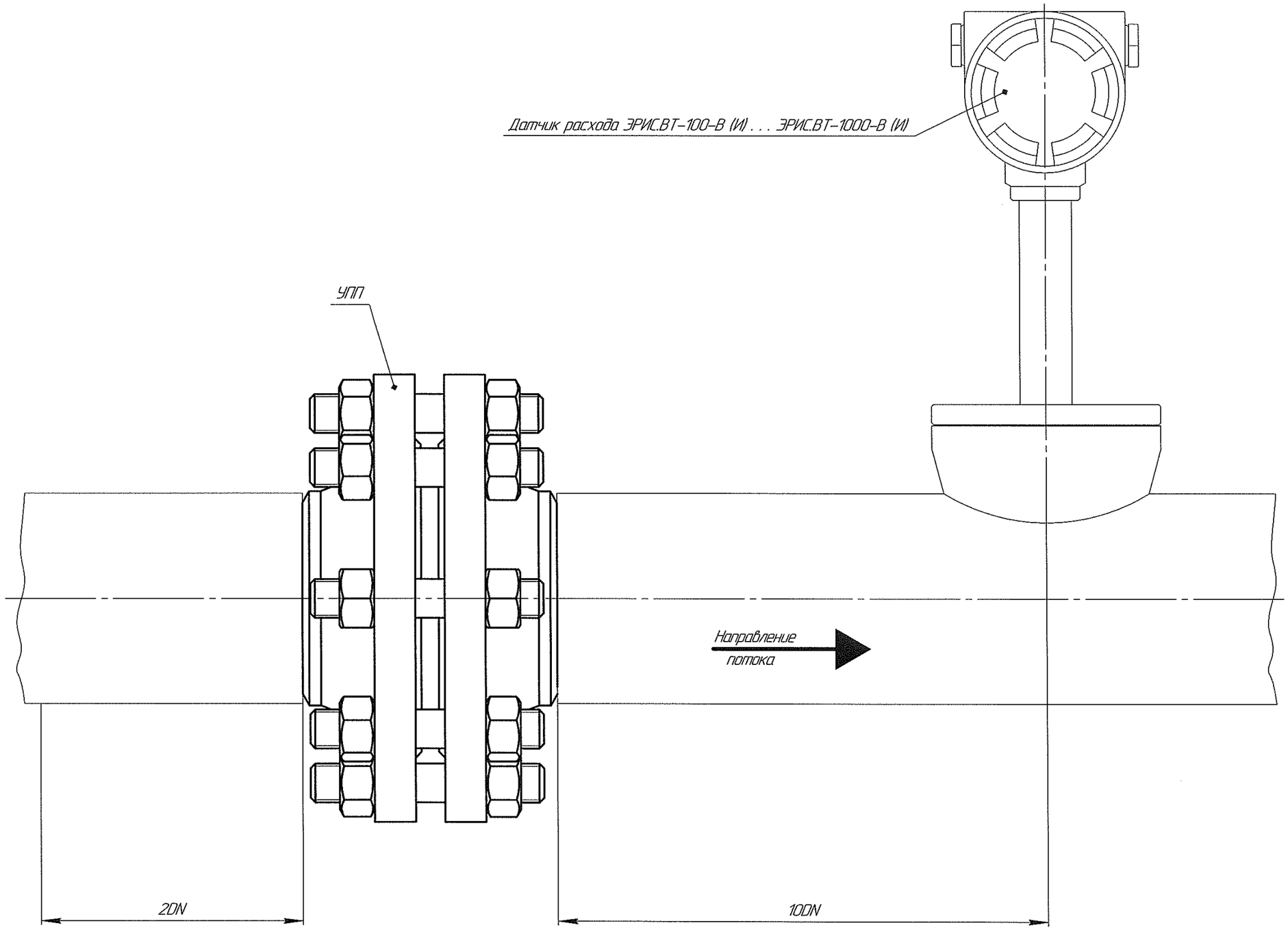
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	314.02.00.000 М4			
Разраб.		Артюменов		25.01.19	Датчик расхода ЭРИС.ВТ Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Вашурин		25.01.19		0		1:2
Т.контр.		–		–		Лист 1	Листов 2	
Н.контр.		Голубева		28.11.18		АО "НПФ "СИГНА"		
Утв.		Павлов		15.01.19				

Копировал

Формат А4х4

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата 11.11.15 | Инв. № подл. 13016

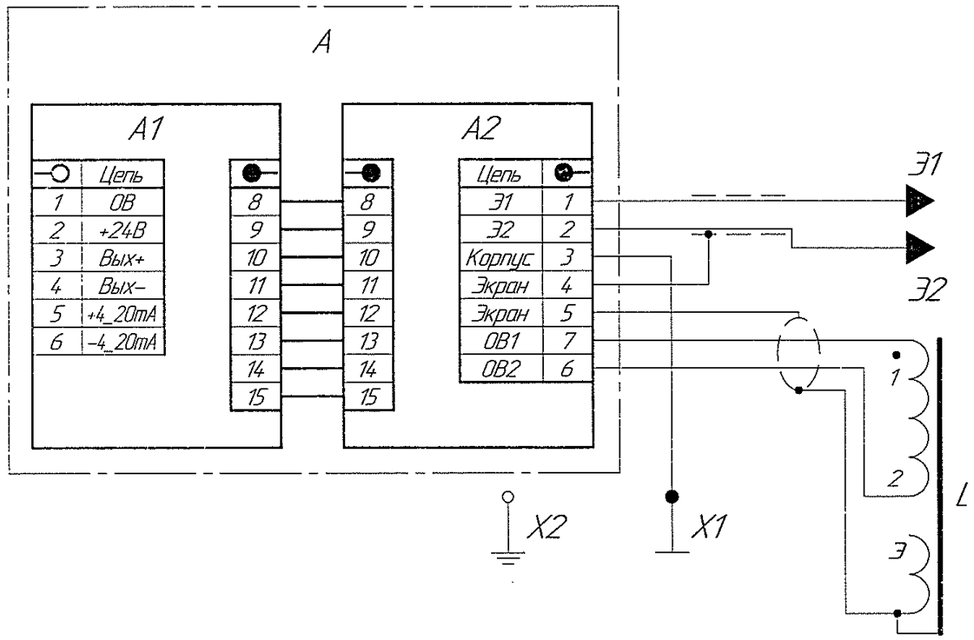
Рис. 2



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
15746	Лебедева 11.11.15			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	314.02.00.000 МЧ	Лист 2

230.20.00.000 Э3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 230.01.10.000	1	
A1	Плата коммутации 230.01.10.100	1	
A2	Плата преобразования 230.01.10.200	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.20.00.000 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400–02	1	ЭРИС.ВЛТ
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВЛТ
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.ВЛТ
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 16–5.8–А9А	1	ЭРИС.ВЛТ
	230.20.00.000–01 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400–01	1	ЭРИС.ВТ
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 12–5.6–А9А	1	ЭРИС.ВТ
	230.20.00.000–02 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200–07	1	ЭРИС.ВЛТ–В
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВЛТ–В
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.ВЛТ–В
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 16–5.8–А9А	1	ЭРИС.ВЛТ–В
	230.20.00.000–03 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ–В
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ–В
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ–В
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 12–5.6–А9А	1	ЭРИС.ВТ–В

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. № 1434-86

Подп. и дата Голубева 03.07.19

Инв. № подп. 1566-86

2	Зам.	ИПФ 1594-2019	Голубева	03.07.19	230.20.00.000 Э3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Артамонов		11.06.19	Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ Схема электрическая принципиальная
Пров.		Вашурин		11.06.19	
Т.контр.		–		–	
Н.контр.		Голубева	Голубева	03.07.19	АО "ИПФ "СибНА"
Утв.		Нелюбин		11.06.19	

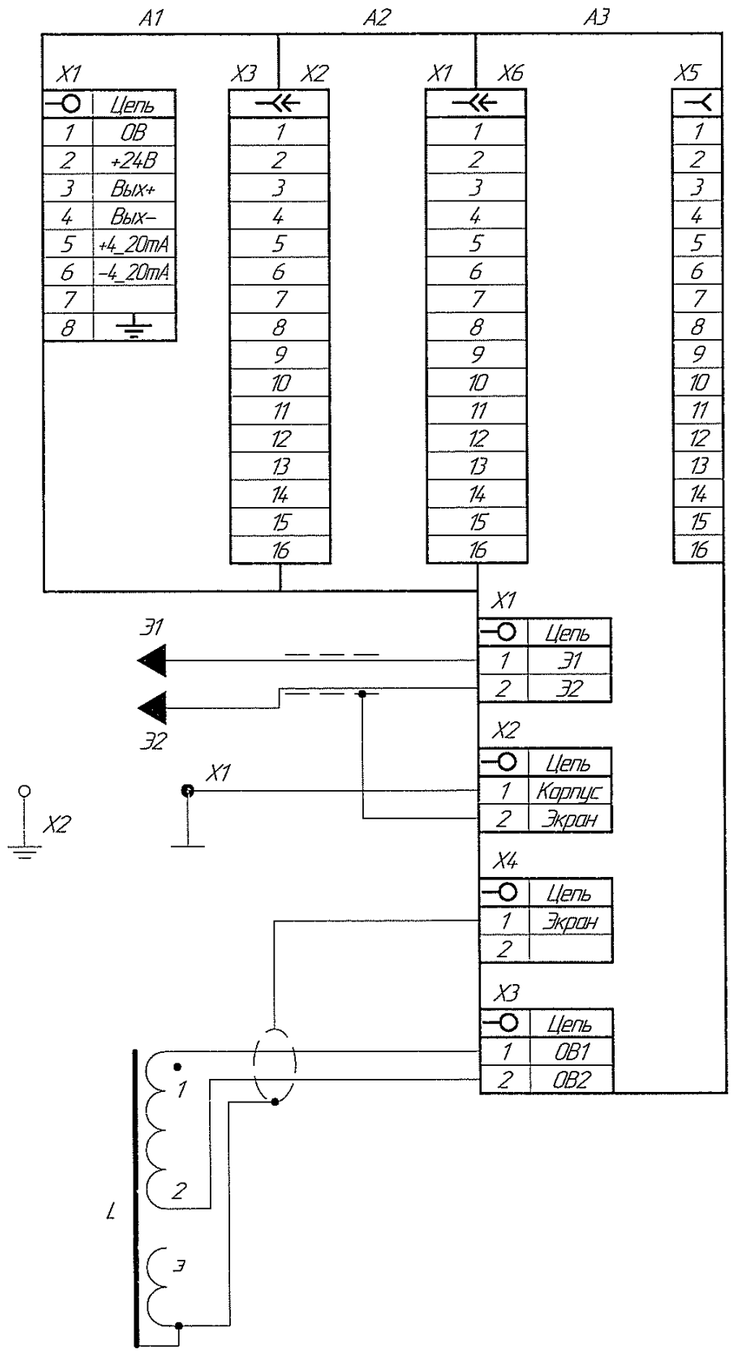
Лит.	Масса	Масштаб
А	–	–

Лист | Листов 1

Копировал

Формат А3

230.20.00.000-04 ЭЗ



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата коммутации HART 311.01.20.110	1	
A2	Плата интерфейса HART 311.01.20.310	1	
A3	Плата преобразования 230.01.20.200	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.20.00.000-04 ЭЗ		
L	Катушка 230.01.01.400-02	1	ЭРИС.В/ЛТ
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.В/ЛТ
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.В/ЛТ
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ
	230.20.00.000-05 ЭЗ		
L	Катушка 230.01.01.400-01	1	ЭРИС.ВТ
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ
	230.20.00.000-06 ЭЗ		
L	Катушка 314.02.01.200-07	1	ЭРИС.В/ЛТ-В
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.В/ЛТ-В
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.В/ЛТ-В
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ-В
	230.20.00.000-07 ЭЗ		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ-В
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ-В
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ-В
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-В

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 03.07.19

Инв. № подл. 15604

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.20.00.000-04 ЭЗ
Нов.		11ПР-1594-2019	Голубева	03.07.19	
Разраб.		Артамонов		11.06.19	Датчик расхода ЭРИС.В/ЛТ Схема электрическая принципиальная
Пров.		Вашурин		11.06.19	
Т.контр.		–		–	
Н.контр.		Голубева	Голубева	03.07.19	АО "ИПФ "СибНА"
Утв.		Нелюбин		11.06.19	

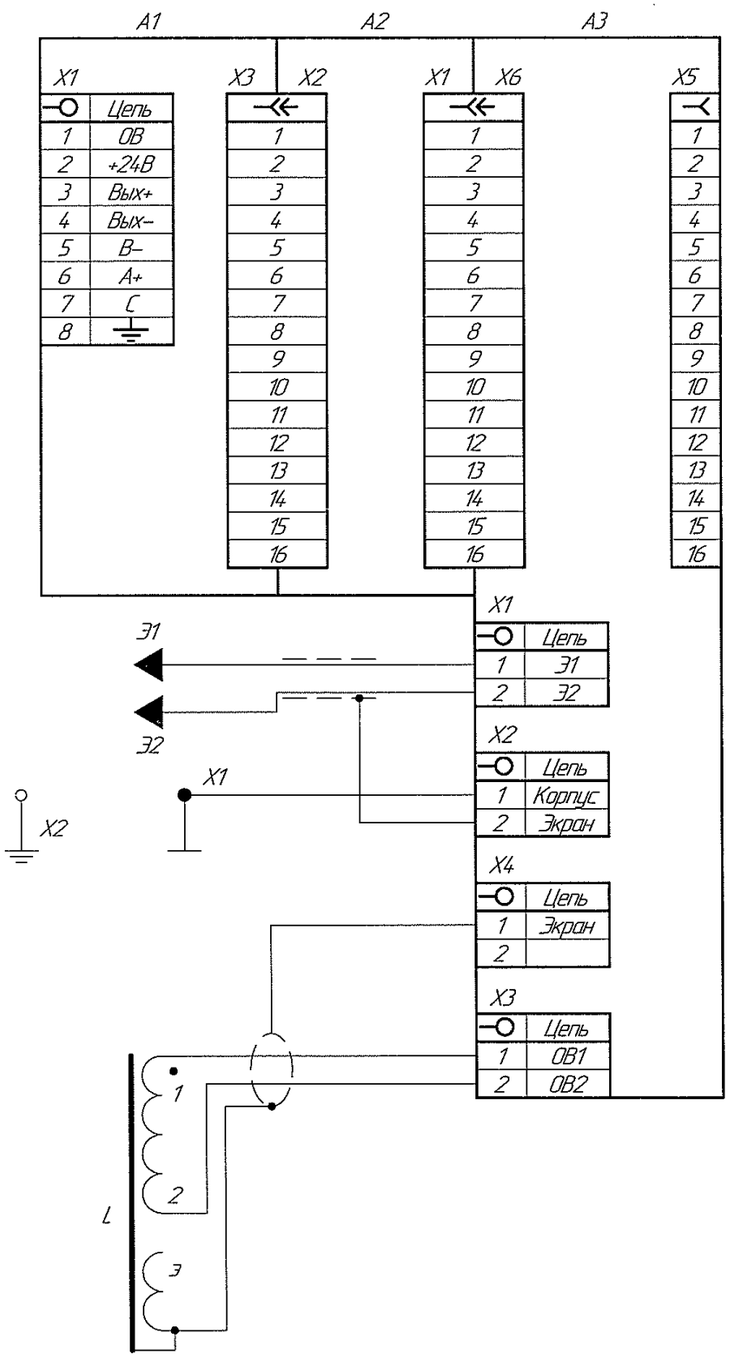
Лит.	Масса	Масштаб
А	–	–

Лист | Листов 1

Копировал

Формат А3

230.20.00.000-08 Э3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата коммутации RS485 311.01.20.120	1	
A2	Плата интерфейса RS485 311.01.20.320	1	
A3	Плата преобразования 230.01.20.200	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.20.00.000-08 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-02	1	ЭРИС.В/ЛТ-Ц
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.В/ЛТ-Ц
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.В/ЛТ-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ-Ц
	230.20.00.000-09 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-01	1	ЭРИС.ВТ-Ц
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ-Ц
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-Ц
	230.20.00.000-10 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200-07	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-Ц
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.В/ЛТ-В-Ц
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-Ц
	230.20.00.000-11 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ-В-Ц
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ-В-Ц
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ-В-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-В-Ц

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 03.04.19

Инв. № подл. 15688

	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Изм.		ИПФ 1594-2019	Голубева	03.07.19
Разраб.			Артамонов		11.06.19
Пров.			Вашурин		11.06.19
Т.контр.			–		–
Н.контр.			Голубева	Голубева	03.04.19
Утв.			Нелюбин		11.06.19

230.20.00.000-08 Э3

Датчик расхода
ЭРИС.В/ЛТ
Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
А	–	–

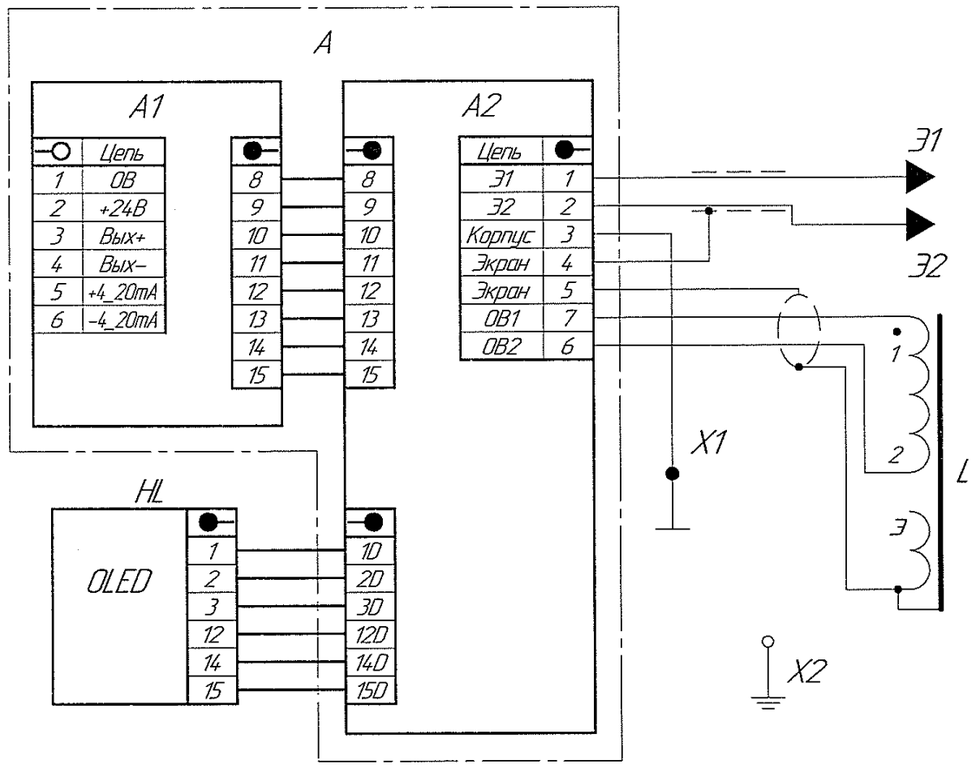
Лист | Листов 1

АО "ИПФ "СибНА"

Копировал

Формат А3

230.28.00.000 Э3



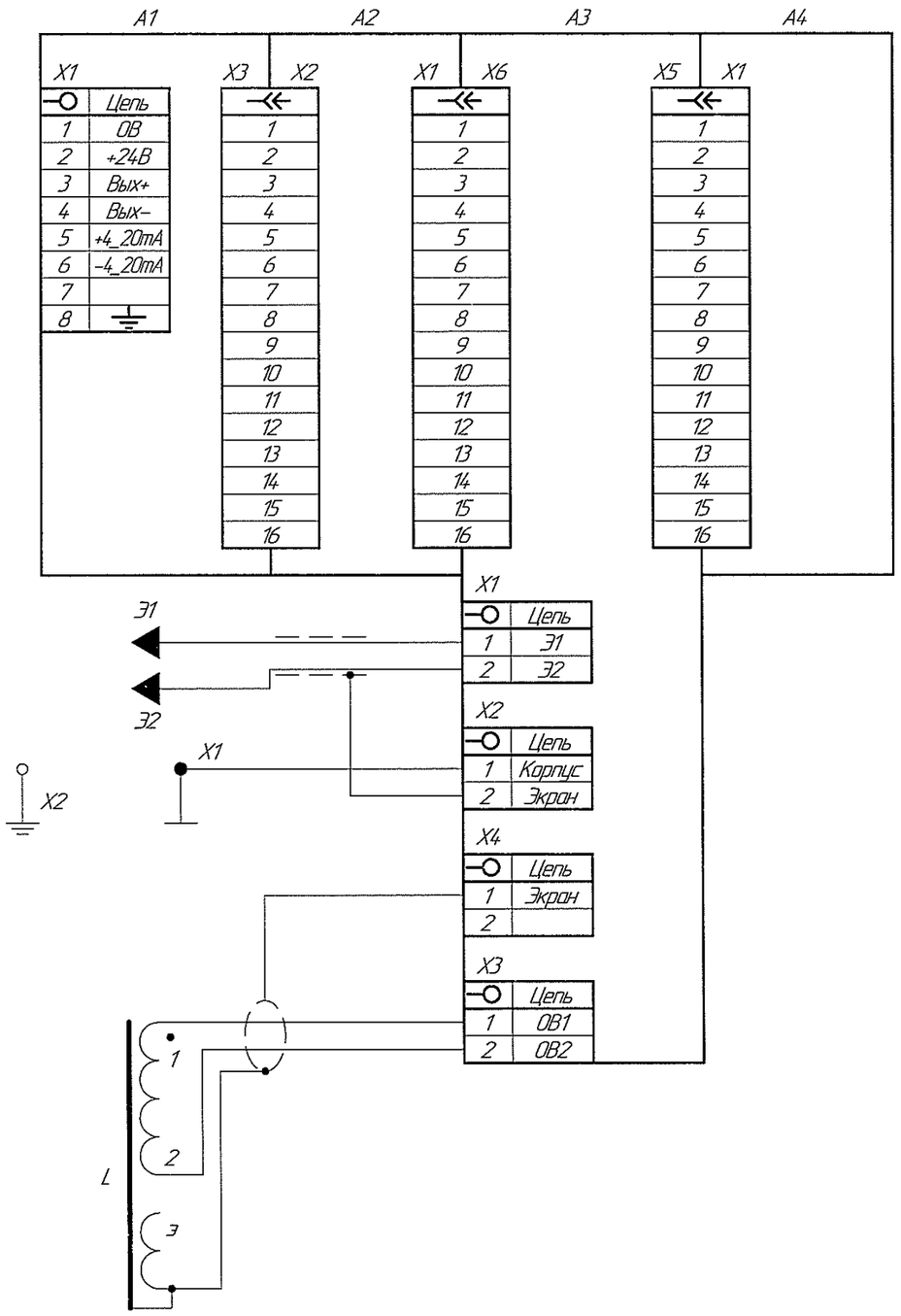
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 230.01.10.000	1	
A1	Плата коммутации 230.01.10.100	1	
A2	Плата преобразования 230.01.10.200	1	
HL	Индикатор 311.08.01.000	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.28.00.000 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400–02	1	ЭРИС.ВЛТ–И
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВЛТ–И
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.ВЛТ–И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 16–5.8–А9А	1	ЭРИС.ВЛТ–И
	230.28.00.000–01 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400–01	1	ЭРИС.ВТ–И
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ–И
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ–И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 12–5.6–А9А	1	ЭРИС.ВТ–И
	230.28.00.000–02 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200–07	1	ЭРИС.ВЛТ–В–И
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВЛТ–В–И
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.ВЛТ–В–И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 16–5.8–А9А	1	ЭРИС.ВЛТ–В–И
	230.28.00.000–03 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ–В–И
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ–В–И
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ–В–И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017–М6 х 12–5.6–А9А	1	ЭРИС.ВТ–В–И

1	Зам.	ИПФ 1595-2019	Голубева	08.07.19	230.28.00.000 Э3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ Схема электрическая принципиальная
Разраб.		Артамонов		11.06.19	Лит. A; Масса –; Масштаб –
Пров.		Вашурин		11.06.19	Лист; Листов 1
Т.контр.		–	–	–	
Н.контр.		Голубева	Голубева	08.07.19	АО "ИПФ "СибНА"
Утв.		Нелюбин		11.06.19	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № 15395 | Подп. и дата Голубева 08.07.19 | Инв. № подл. 15618

Копировал | Формат А3

230.28.00.000-04 Э3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата коммутации HART 311.01.20.110	1	
A2	Плата интерфейса HART 311.01.20.310	1	
A3	Плата преобразования 230.01.20.200	1	
A4	Индикатор 311.01.20.400	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.28.00.000-04 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-02	1	ЭРИС.В/ЛТ-И
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.В/ЛТ-И
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.В/ЛТ-И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ-И
	230.28.00.000-05 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-01	1	ЭРИС.ВТ-И
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ-И
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ-И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-И
	230.28.00.000-06 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200-07	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-И
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.В/ЛТ-В-И
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.В/ЛТ-В-И
	230.28.00.000-07 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ-В-И
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ-В-И
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ-В-И
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-В-И

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	230.28.00.000-04 Э3
	Нов.	ИПГ 1595-2019	Голубева	08.07.19	
Разраб.		Артамонов		11.06.19	Датчик расхода ЭРИС.В/ЛТ
Пров.		Вашурин		11.06.19	Схема электрическая принципиальная
Т.контр.		—	—	—	
Н.контр.		Голубева	Голубева	08.07.19	АО "ИПФ "СибНА"
Утв.		Нелюбин		11.06.19	

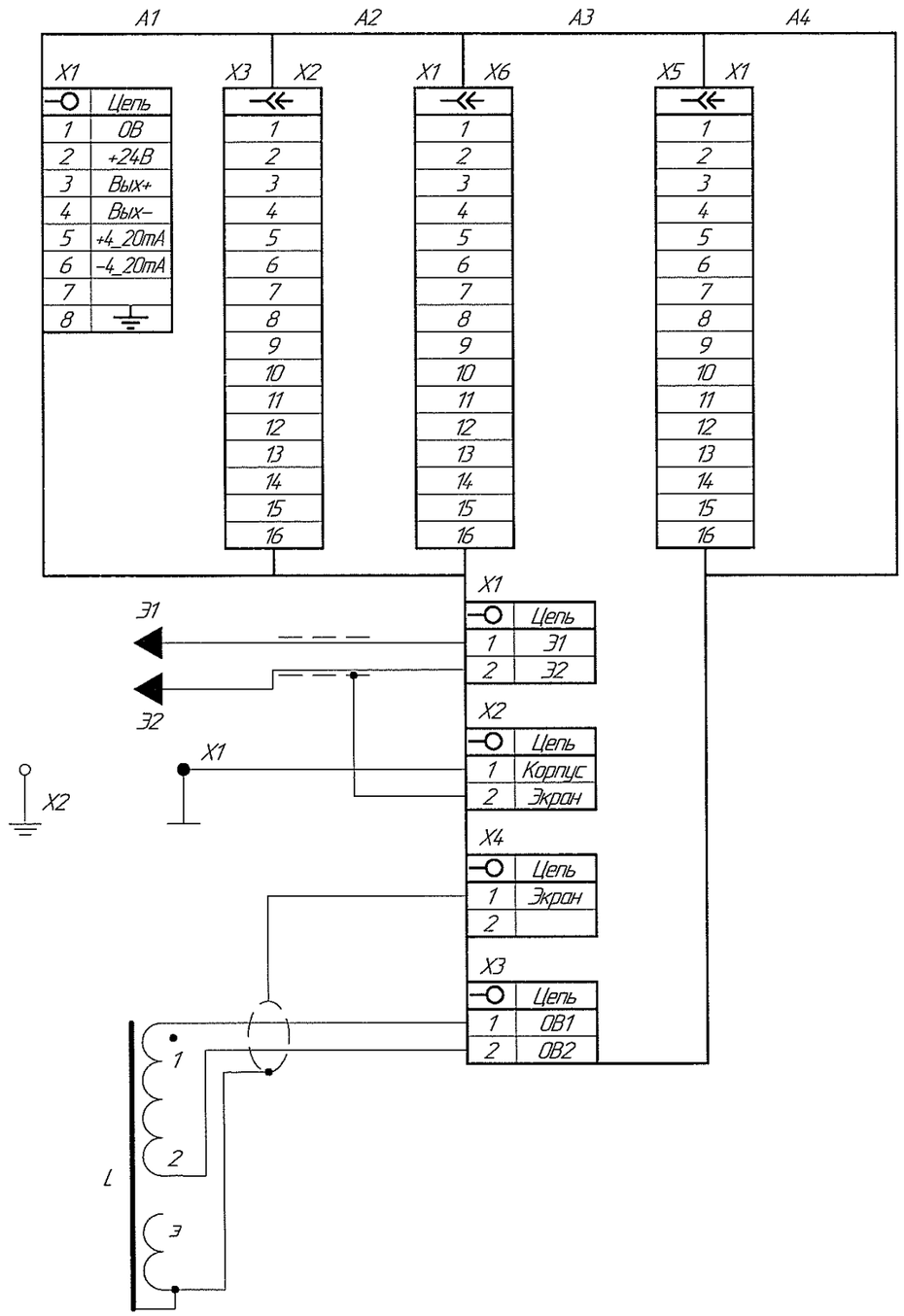
Лит.	Масса	Масштаб
А	—	—

Лист | Листов 1

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата Голубева 08.07.19 | Инв. № подл. 1595/19

Копировал | Формат А3

230.28.00.000-08 Э3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата коммутации RS485 311.01.20.120	1	
A2	Плата интерфейса RS485 311.01.20.320	1	
A3	Плата преобразования 230.01.20.200	1	
A4	Индикатор 311.01.20.400	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	230.28.00.000-08 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-02	1	ЭРИС.ВЛТ-И-Ц
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВЛТ-И-Ц
X1	Проводник 230.20.01.500	1	ЭРИС.ВЛТ-И-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.ВЛТ-И-Ц
	230.28.00.000-09 Э3		
L	Катушка 230.01.01.400-01	1	ЭРИС.ВТ-И-Ц
Э1, Э2	Контакт 230.01.01.301	2	ЭРИС.ВТ-И-Ц
X1	Проводник 314.01.00.004	1	ЭРИС.ВТ-И-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-И-Ц
	230.28.00.000-10 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200-07	1	ЭРИС.ВЛТ-В-И-Ц
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВЛТ-В-И-Ц
X1	Проводник 230.30.01.300	1	ЭРИС.ВЛТ-В-И-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	ЭРИС.ВЛТ-В-И-Ц
	230.28.00.000-11 Э3		
L	Катушка 314.02.01.200	1	ЭРИС.ВТ-В-И-Ц
Э1, Э2	Контакт 314.02.01.101	2	ЭРИС.ВТ-В-И-Ц
X1	Проводник 314.02.00.001	1	ЭРИС.ВТ-В-И-Ц
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 12-5.6-А9А	1	ЭРИС.ВТ-В-И-Ц

Н.об.	ИПФ" 1595-2019	Голубева	08.07.19	230.28.00.000-08 Э3	
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Артаманов		11.06.19	Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ Схема электрическая принципиальная	Лит. А / Масса – / Масштаб –
Пров.	Вашурин		11.06.19		Лист / Листов 1
Т.контр.	—	—	—		
Н.контр.	Голубева		08.07.19	АО "ИПФ "СибНА"	
Утв.	Нелюбин		11.06.19		

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата 08.07.19 | Инв. № подл. 15620

Копировал | Формат А3