

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
"СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА"



ДАТЧИК РАСХОДА ЭРИС.В(Л)Т
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
230.01.00.000 РЭ

г.Тюмень

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	2
1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Комплектность	7
1.4	Устройство и работа	8
1.5	Маркировка и пломбирование	10
2	Использование по назначению	10
2.1	Подготовка изделия к использованию	10
2.2	Порядок установки	11
2.3	Использование изделия	13
3	Проверка	14
4	Техническое обслуживание	14
5	Хранение	16
6	Транспортирование	16
	Приложение А Датчик расхода. Общий вид	17
	Приложение Б Коэффициенты поправки показания датчика расхода	21
	Приложение В Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения	23

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т, входящий в состав расходомера электромагнитного ЭРИС.В, Государственный реестр № 12326-08 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 39-1258-88 " Расходомеры электромагнитные ЭРИС.В ".

К настоящему документу приложены:

- Расходомер электромагнитный ЭРИС.В. Монтажный чертёж (230.00.00.000-01 МЧ, лист 1, 2, 4).

- Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т. Схема электрическая принципиальная (230.20.00.000 ЭЗ).

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик расхода ЭРИС.В(Л)Т (далее – датчик расхода) предназначен для линейного преобразования 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, и может работать в составе счётчиков тепловой энергии типа СТС ТУ 4218-008-0148346-93, или в составе любых информационно-измерительных систем, воспринимающих частотные (импульсные) или токовые сигналы.

Датчик расхода имеет две модификации:

- ЭРИС.ВТ для трубопроводов диаметром от 100 до 1000 мм, требующий остановку подачи измеряемой среды при техническом обслуживании датчика расхода;
- ЭРИС.ВЛТ для трубопроводов диаметром от 200 до 2000 мм, позволяющий проводить техническое обслуживание датчика расхода без остановки подачи измеряемой среды.

В составе расходомера ЭРИС.В датчик расхода работает совместно с блоком питания и индикации БПИ.В1(далее – блок БПИ.В1) или с блоком вычисления расхода микропроцессорным БВР.М (далее – блок БВР.М) ТУ 39-0148346-001-92.

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

1.1.3 Датчик расхода устанавливается в невзрывоопасных помещениях и на открытом воздухе под навесом, вид климатического исполнения датчика расхода – УХЛ.2 по ГОСТ 15150-69, на 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 - степень защиты IP57 по ГОСТ 14254-96;
- 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 Датчик расхода соответствует требованиям документа "Правила устройства электроустановок. ПУЭ" для стационарных установок и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а, В-1б, В-1г. Взрывобезопасность датчика расхода обеспечивается отсутствием в электронной схеме элементов нормально искрящих и подверженных нагреву выше 80 °С (при температуре окружающей среды 40 °С), а также степенью защиты оболочки IP57 по ГОСТ 14254-96.

Датчик расхода должен применяться в полном соответствии с требованиями документов "Правила устройств электроустановок" (ПУЭ глава 7-3), "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП глава 3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах.

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/дм³, 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.

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_{э max}.

Таблица 1

Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода, DN, мм	Номинальное давление, МПа	Диапазон эксплуатационных расходов, м ³ /ч		Расположение точки измерения (L), R(DN/2)
			Q _{эmin}	Q _{эmax}	
ЭРИС.ВТ-100	100	1,6	5	200	R
ЭРИС.ВТ -150	150	1,6	10	450	R
ЭРИС.ВТ -200	200	1,6	20	800	R
ЭРИС.ВТ -300	300	1,6	30	1250	R
ЭРИС.ВТ -400	400	1,6	50	2000	0,242R*
ЭРИС.ВТ -500	500	1,6	80	3125	0,242R*
ЭРИС.ВТ -600	600	1,6	100	4500	0,242R*
ЭРИС.ВТ -700	700	1,6	150	6125	0,242R*
ЭРИС.ВТ -800	800	1,6	200	8000	0,242R*
ЭРИС.ВТ-1000	1000	1,6	300	12500	0,242R*
ЭРИС.ВЛТ -200	200	4,0	20	800	R
ЭРИС.ВЛТ -300	300		30	1250	R
ЭРИС.ВЛТ -400	400		50	2000	R
ЭРИС.ВЛТ-500-1000	500	4,0	80	3125	0,242R
	600		100	4500	
	700		150	6125	
	800		200	8000	
	1000		300	12500	
	1200		450	18000	
	1400		612,5	24500	
	1600		800	32000	
	1800		1000	40500	
	2000		1250	50000	
* По специальному заказу может быть исполнение в "варианте" R					

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

- при градуировке датчика расхода натурным способом $\pm 1,5\%$ во всем диапазоне эксплуатационных расходов;
- при градуировке датчика расхода имитационным способом $\pm 1,5\%$ в диапазоне расходов от $0,04Q_{э\max}$ до $Q_{э\max}$ и $\pm 3\%$ в диапазоне расходов от $Q_{э\min}$ до $0,04Q_{э\max}$.

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

1.2.7 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20 °С до любого значения в диапазоне рабочих температур, не более $\pm 0,065$ % 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 $\pm 0,1$ % 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 0,2 пределов основной погрешности.

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 300 мА.

1.2.12 Параметры токового выхода:

- напряжение источника питания постоянного тока, U_{Π} , В (24 ± 4) ;
- нагрузочное сопротивление, R_{Π} , Ом, не более $R_{\Pi} = \frac{U_{\Pi} - 11}{24 \cdot 10^{-3}}$.

1.2.13 Длина линии связи:

- по цепи питания, м, не более 200;
- по информационной цепи, м, не более 1000.

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

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

- ЭРИС.ВТ-100...1000 6;
- ЭРИС.ВЛТ 16.

1.2.16 Габаритные размеры датчика расхода, приведены в приложении А.

1.2.17 Средняя наработка на отказ не менее 75000 ч.

1.2.18 Средний срок службы не менее 12 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки датчика расхода приведена в таблице 2.

Таблица 2

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	
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	
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	
314.01.06.000	Комплект запасных частей	1	ЭРИС.ВТ-100...1000	
230.20.07.000		1	ЭРИС.ВЛТ	
230.01.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
230.01.00.000 ПС	Паспорт	1		
230.00.00.000 МИ	Рекомендация. ГСИ. Расходомеры электромагнитные ЭРИС.В. Методика поверки	1*		
* Поставляется по специальному заказу				

1.4 Устройство и работа

1.4.1 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 $K_{др}$ (имп/дм³) определяется в соответствии с верхним пределом измерения датчика расхода $Q_{эmax}$ по формуле

$$K_{др} = \frac{3,6 \cdot f_{max}}{Q_{эmax}}, \quad (1)$$

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

$Q_{эmax}$ - верхний предел измерения в соответствии с типоразмером датчика расхода, м³/ч (см. таблицу 1).

1.4.2 Общий вид датчика расхода, установленного на трубопроводе, приведён в приложении А.

Датчик расхода состоит из двух основных составных частей: преобразователя расхода электромагнитного зондового типа (далее - преобразователь расхода) и смонтированного на нем электронного преобразователя ПНП.

Электронный преобразователь ПНП состоит из корпуса, в котором расположены плата преобразования и плата коммутации.

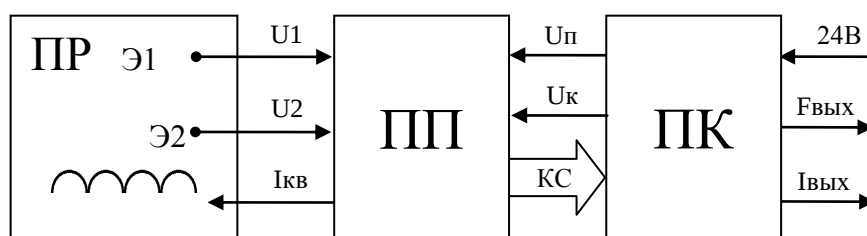
Кран шаровой, устанавливающийся вместе с датчиком расхода ЭРИС.ВЛТ, обеспечивает ввод чувствительного элемента (измерительного зонда) преобразователя расхода в трубопровод без остановки подачи измеряемой среды.

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

- для датчиков расхода ЭРИС.ВТ DN от 100 до 300 мм и для датчиков расхода ЭРИС.ВЛТ DN от 100 до 400 мм - на оси трубопровода (точка R);
- для датчиков расхода ЭРИС.ВТ DN от 400 до 1000 мм и для датчиков расхода ЭРИС.ВЛТ DN от 500 до 2000 мм - на расстоянии 0,242R от внутренней стенки трубопровода.

1.4.3 Работа датчика расхода поясняется структурной схемой датчика расхода, представленной на рисунке 1.

Принцип действия датчика основан на законе электромагнитной индукции. При взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого прямоугольным импульсным током $I_{кв}$ 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. Электрический сигнал, возникающий в жидкости, снимается электродами, Э1 и Э2 и поступает в схему платы преобразования ПП.



ПР	– преобразователь расхода;
ПП	– плата преобразования;
ПК	– плата коммутации;
U_1, U_2	– сигналы ЭДС с электродов Э1 и Э2;
$I_{кв}$	– ток катушки возбуждения;
$U_п$	– напряжение питания платы преобразования;
$U_к$	– напряжение питания катушки возбуждения;
КС	– шина контрольных сигналов;
24В	– напряжение питания датчика расхода;
$F_{вых}$	– импульсный выходной сигнал датчика расхода;
$I_{вых}$	– токовый выходной сигнал датчика расхода.

Рисунок 1 – Структурная схема датчика расхода

Плата преобразования ПП производит усиление, фильтрацию сигналов U_1 , U_2 , $I_{кв}$ и формирует контрольные сигналы КС поступающие на плату коммутации ПК. Плата коммутации ПК формирует выходные сигналы: импульсный сигнал $F_{вых}$ с частотой 0-250 Гц и токовый сигнал $I_{вых}$ 4-20 мА с линейной зависимостью от измеряемого расхода и обеспечивает подключение датчика расхода к вторичному прибору посредством клеммной колодки или разъема контроля и поверки.

Питание датчика осуществляется постоянным напряжением +24 В.

Внешний вид платы коммутации приведен на рисунке 2.

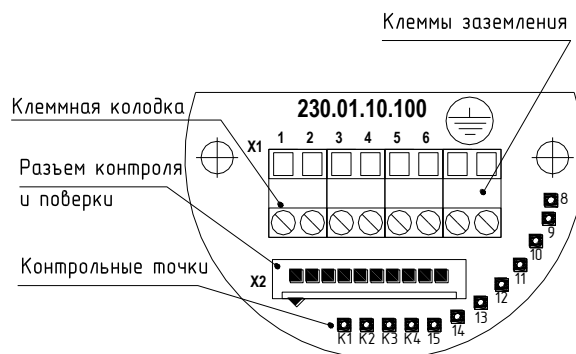


Рисунок 2 - Плата коммутации

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На табличке, прикрепленной к корпусу датчика расхода, указаны: обозначение типоразмера и модификации датчика расхода, наименование предприятия-изготовителя, обозначение технических условий, заводской номер, номинальное давление, стрелка с указанием направления потока жидкости, степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды IP57 по ГОСТ 14254-96, год и квартал изготовления.

1.5.2 Места пломбирования датчика расхода указаны на монтажном чертеже 230.00.00.000-01 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 УСЛОВНОГО 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 "сравливания" 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 230.00.00.000-01 МЧ.

Длина прямолинейного участка трубопровода за измерительным

сечением должна быть не менее пяти диаметров трубопровода.

2.2.2 Установка датчика расхода производится согласно монтажного чертежа 230.00.00.000-01 МЧ в соответствии с 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 А), 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 мм;
- до 1 мм для трубопроводов с номинальным диаметром DN из ряда 400, 500, 600, 700, 800, 1000 мм;
- до 2 мм для трубопроводов с номинальным диаметром DN из ряда 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 мм.

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

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

определить поправочный коэффициент преобразования датчика расхода K_s по таблице Б.1 или формуле (Б.1) приложения Б.

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 В.1 приложения В.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Определение расхода Q , в м³/ч, без использования вторичных преобразователей производится по формуле (2) или (3)

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

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

- где f - частота изменения импульсной последовательности с выхода датчика расхода, Гц;
- I - ток на выходе датчика расхода, мА;
- K_s - поправочный коэффициент (см. приложение Б):
для датчика расхода отградуированного на фактический внутренний диаметр трубопровода коэффициент K_s равен 1,0;
- $K_{др}$ - номинальный статический коэффициент преобразования датчика расхода по частотному выходу, определенный по формуле (1).

2.3.2 Погрешность датчика расхода в условиях эксплуатации δ_{Σ} определяется по формуле

$$\delta_{\Sigma} = \sqrt{\delta_o^2 + \delta_{cp}^2 + \delta_{окр}^2 + \delta_{пр}^2 + \delta_s^2}, \quad (4)$$

где δ_o - основная погрешность датчика расхода, %;

δ_{cp} - 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 - "6·10⁻² 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 - два года.

3.2 Поверка датчика расхода проводится в соответствии с документом 230.00.00.000 МИ "Рекомендация. ГСИ. Расходомеры электромагнитные ЭРИС.В. Методика поверки".

4 Техническое обслуживание

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";
- "сравнить" 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 Р 51652-2000 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.

5 Хранение

5.1 Датчик расхода должен храниться на стеллаже в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %. Воздух не должен иметь примесей агрессивных паров и газов. Группа условий хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Обслуживание датчика расхода во время хранения не предусматривается. Срок хранения 8 лет.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование датчика расхода должно производиться в упаковке в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

При погрузке и выгрузке 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.

6.3 При транспортировании датчика расхода должны соблюдаться:

- "Общие правила перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971г;

- "Технические условия погрузки и крепления грузов", М., "Транспорт", 1978г;

- "Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота РСФСР приказ № 144 от 14 августа 1978г;

- "Общие и специальные правила перевозки грузов", утвержденные Министерством морского флота РСФСР в 1979 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

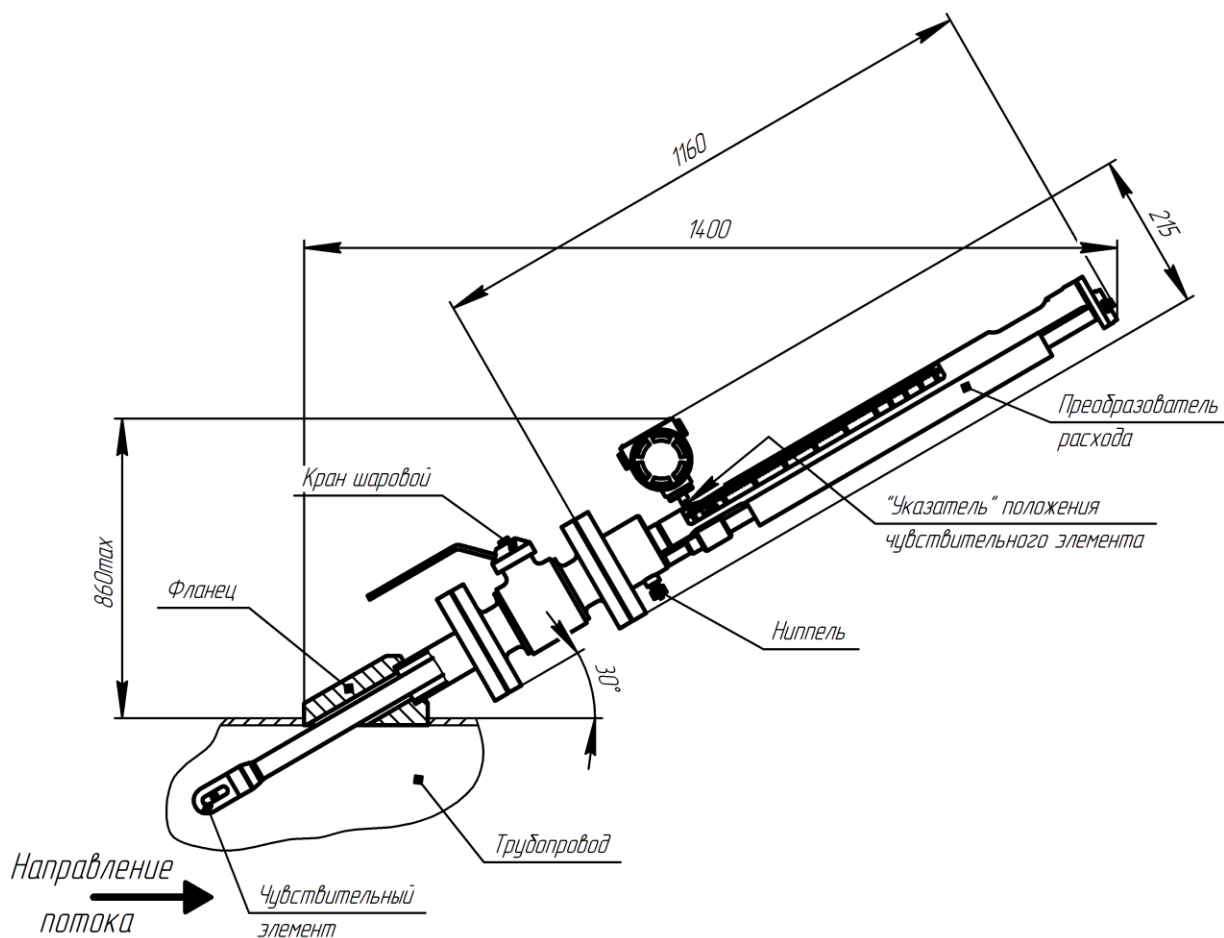
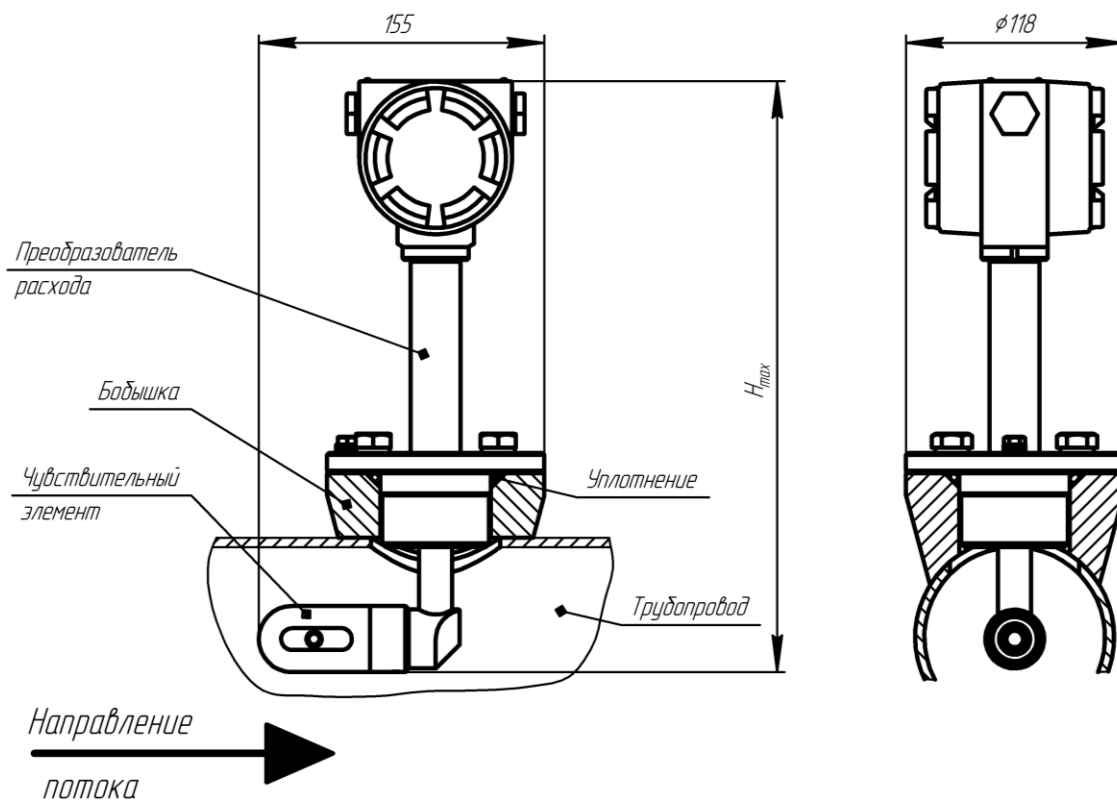


Рисунок А.1 - Датчик расхода ЭРИС.ВЛТ. Общий вид
(в рабочем состоянии)

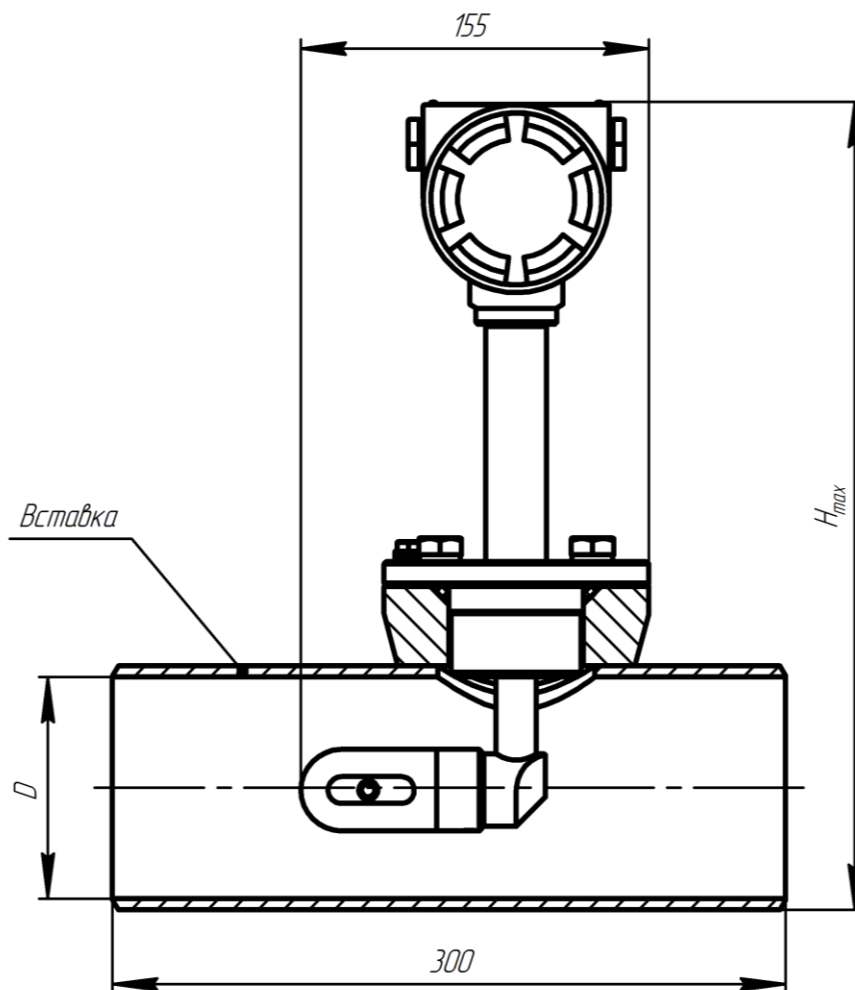
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



Типоразмер	H _{max} , мм
ЭРИС.ВТ-100	323
ЭРИС.ВТ-150	348
ЭРИС.ВТ-200	373
ЭРИС.ВТ-300	423
ЭРИС.ВТ-400	321
ЭРИС.ВТ-500	333
ЭРИС.ВТ-600	343
ЭРИС.ВТ-700	358
ЭРИС.ВТ-800	368
ЭРИС.ВТ-1000	394

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

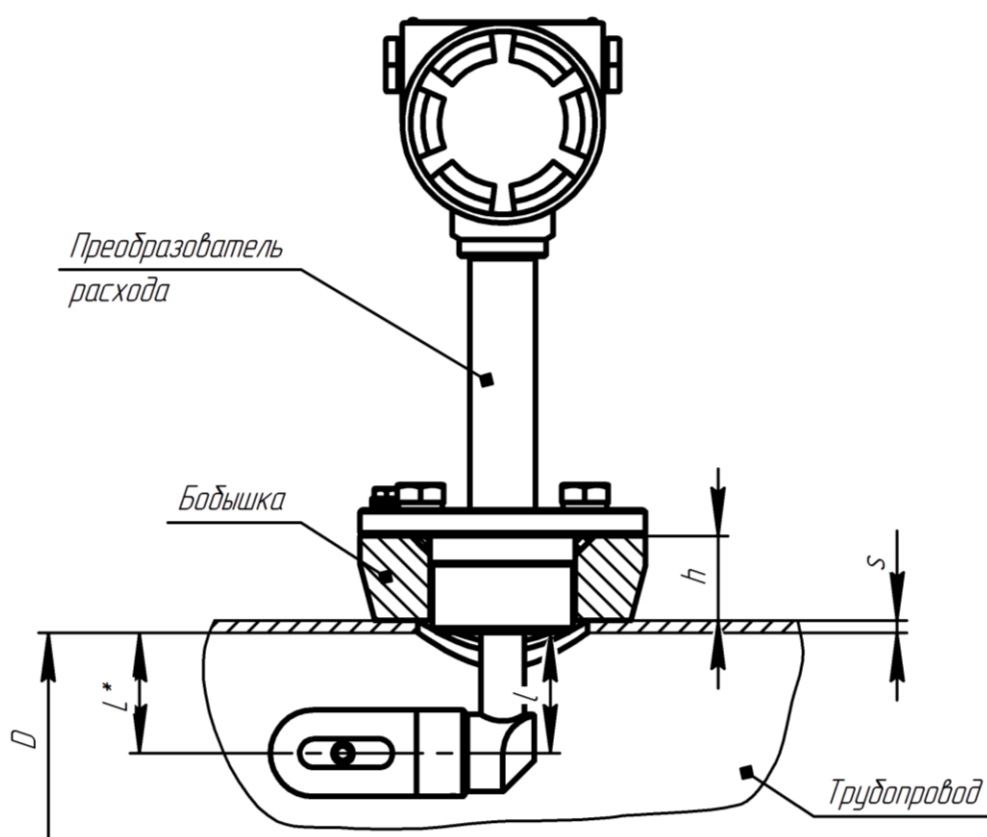
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



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

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

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



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	150	
ЭРИС.ВТ-400	400	48	
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	

$$L = L' \quad (\text{для } L' < D/2);$$

$$L = D - L' \quad (\text{для } L' > D/2),$$

где $L' = 40 + l - h - s$.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Коэффициенты поправки показаний датчика расхода

Ду-400		Ду-500		Ду-600		Ду-700		Ду-800		Ду-1000	
Д _и мм	К _с	Д _и мм	К _с	Д _и мм	К _с	Д _и мм	К _с	Д _и мм	К _с	Д _и мм	К _с
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 Б
(обязательное)

Продолжение таблицы Б.1

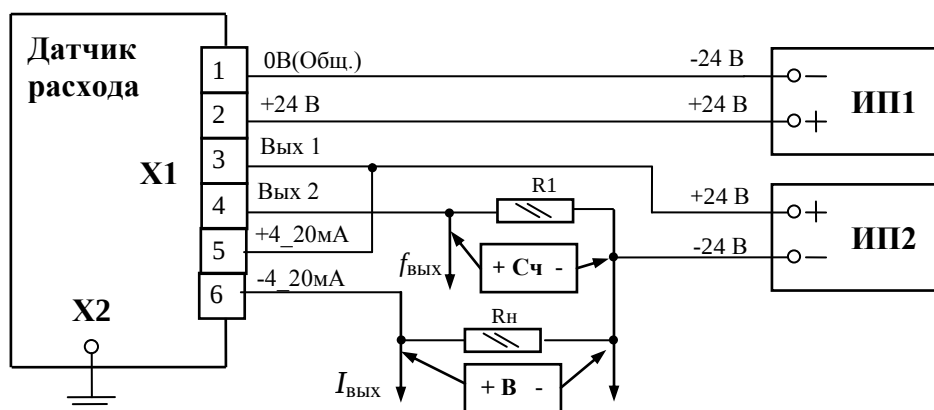
Ду-400		Ду-500		Ду-600		Ду-700		Ду-800		Ду-1000	
D_i мм	K_s	D_i мм	K_s	D_i мм	K_s	D_i мм	K_s	D_i мм	K_s	D_i мм	K_s
413	1,0698	513	1,0557	613	1,0463	713	1,0396	813	1,0346	1013	1,0276
414	1,0753	514	1,0600	614	1,0499	714	1,0427	814	1,0373	1014	1,0298
415	1,0808	515	1,0644	615	1,0535	715	1,0458	815	1,0400	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

$$K_s = (D_i^2 - 0,0013) / (D_y^2 - 0,0013) \cdot (2L / D_i)^{-0,11} \cdot k_L \quad (\text{Б.1})$$

- где D_i - среднее значение фактического внутреннего диаметра трубопровода в измерительном сечении, м;
 D_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 А, Рисунок А.4), 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 В (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 ЧЗ-63/1 ДЛИ2.721.007 ТУ;
 В - вольтметр универсальный типа В7-38 Гр2.710.031 ТУ
 $I_{\text{вых}}$ - выходной токовый сигнал;
 $f_{\text{вых}}$ - выходной частотный сигнал.

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

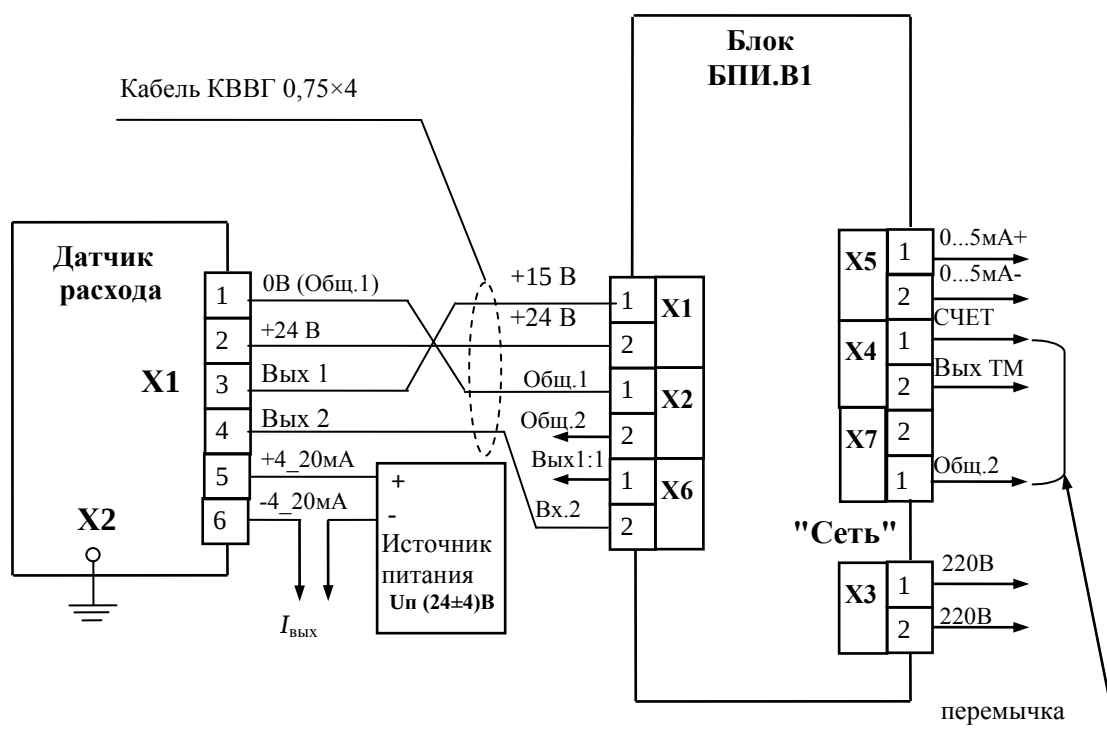


Рисунок В.2 – Датчик расхода. Схема электрическая соединений и подключения с блоком БПИ.В1

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В
(обязательное)

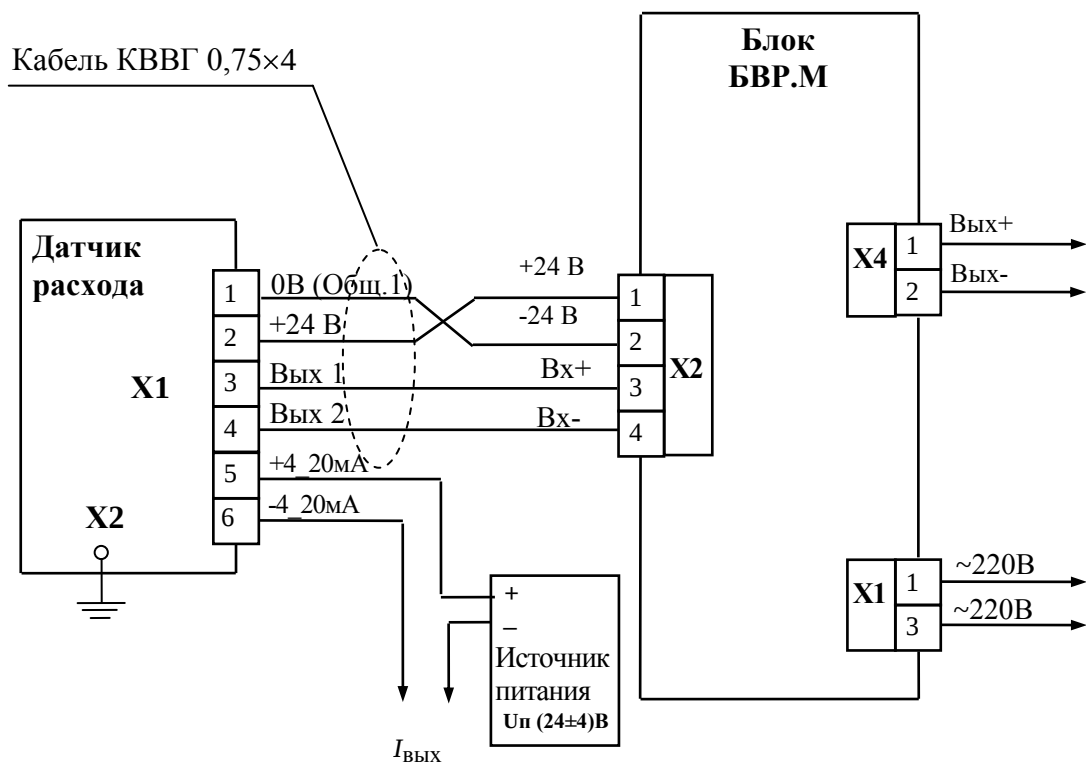


Рисунок В.3 – Датчик расхода. Схема электрическая соединений
и подключения с блоком БВР.М

hW 10-000'00'00'0E7

Отверстие в трубопроводе для фланца 230.01.05.100

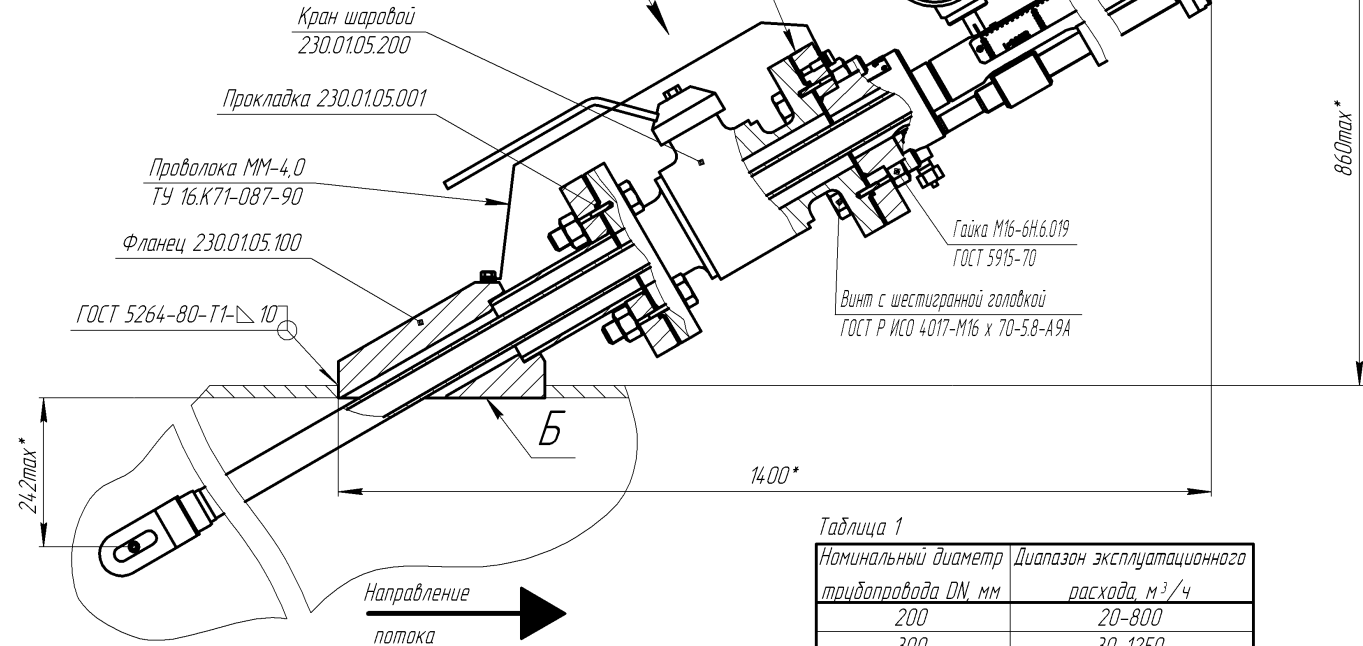
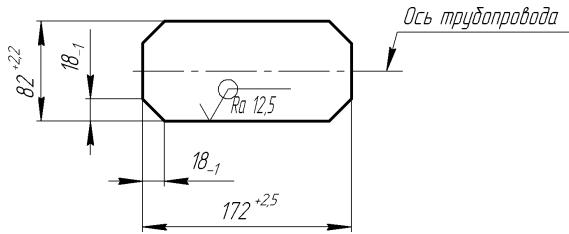


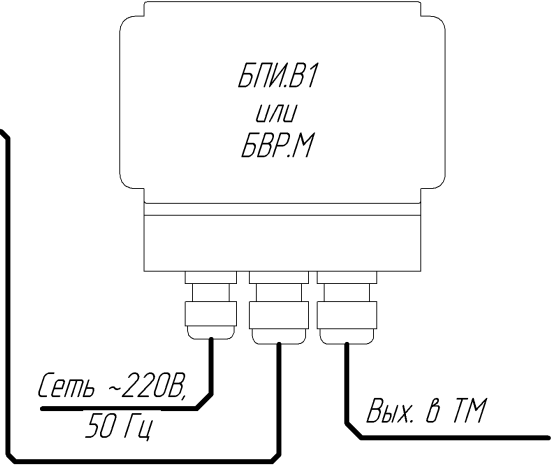
Таблица 2

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

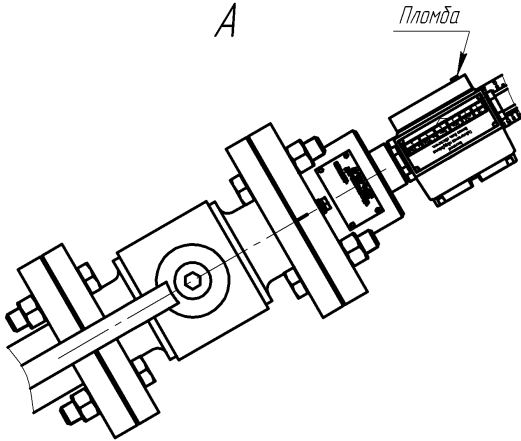
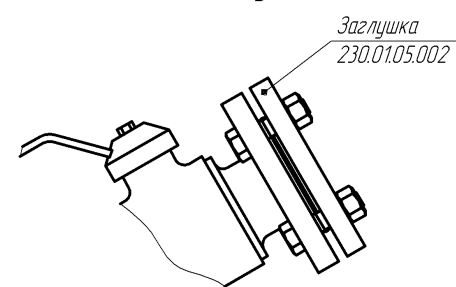
Рис. 1

Таблица 1

Номинальный диаметр трубопровода DN, мм	Диапазон эксплуатационного расхода, м ³ /ч
200	20-800
300	30-1250
400	50-2000
500	80-3125
600	100-4500
700	150-6125
800	200-8000
1000	300-12500
1200	450-18000
1400	610-24500
1600	800-32000
1800	1000-40500
2000	1245-50000



Установка заглушки



Техническая характеристика

1. Номинальный диаметр трубопровода DN, мм:	
- для датчика расхода ЭРИС.В/ЛТ	смотри таблицу 1
- для датчика расхода ЭРИС.ВТ	смотри таблицу 3
2. Диапазон эксплуатационных расходов:	
- для датчика расхода ЭРИС.В/ЛТ	смотри таблицу 1
- для датчика расхода ЭРИС.ВТ	смотри таблицу 3
3. Номинальное давление, МПа:	
- для датчика расхода ЭРИС.В/ЛТ	4,0
- для датчика расхода ЭРИС.ВТ	1,6
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, В·А, не более	10
7. Длина прямолинейного участка трубопровода, не менее:	
- перед датчиком расхода при применении струеобразователя	смотри рисунок 2
- перед датчиком расхода без струеобразователя	смотри таблицу 2
- после датчика расхода	5DN
Температура измеряемой среды, °С	0 - 150

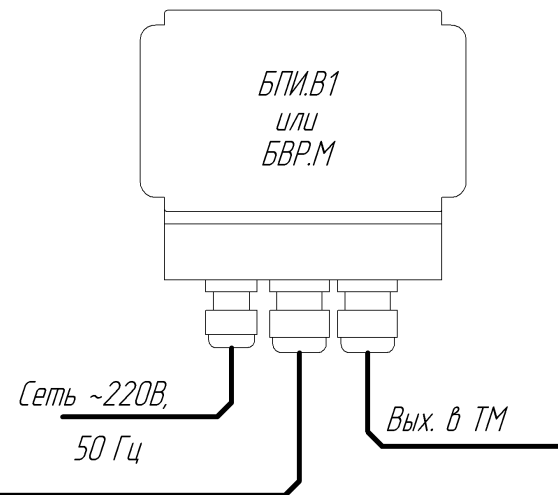
Технические требования

- *Размеры для справок.
- Сварка ручная дуговая.
- Поверхность Б фланца 230.01.05.100 должна совпадать с внутренним диаметром трубопровода.
- Электромонтаж производить согласно 230.00.00.000-01 РЗ.
- Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
- Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90, кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78, вставки 314.01.05.100 - 314.01.05.100-02 с изделием не поставляются.

				230.00.00.000-01 МЧ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Расходомер электромагнитный ЭРИС.В	Лит.	Масса
Разраб.	Артамонов				Монтажный чертеж	А	Масштаб
Пров.	Вашурин					1	4
Т.контр.							
Н.контр.	Голубева						
Утв.							

Копировал

Формат А4×3



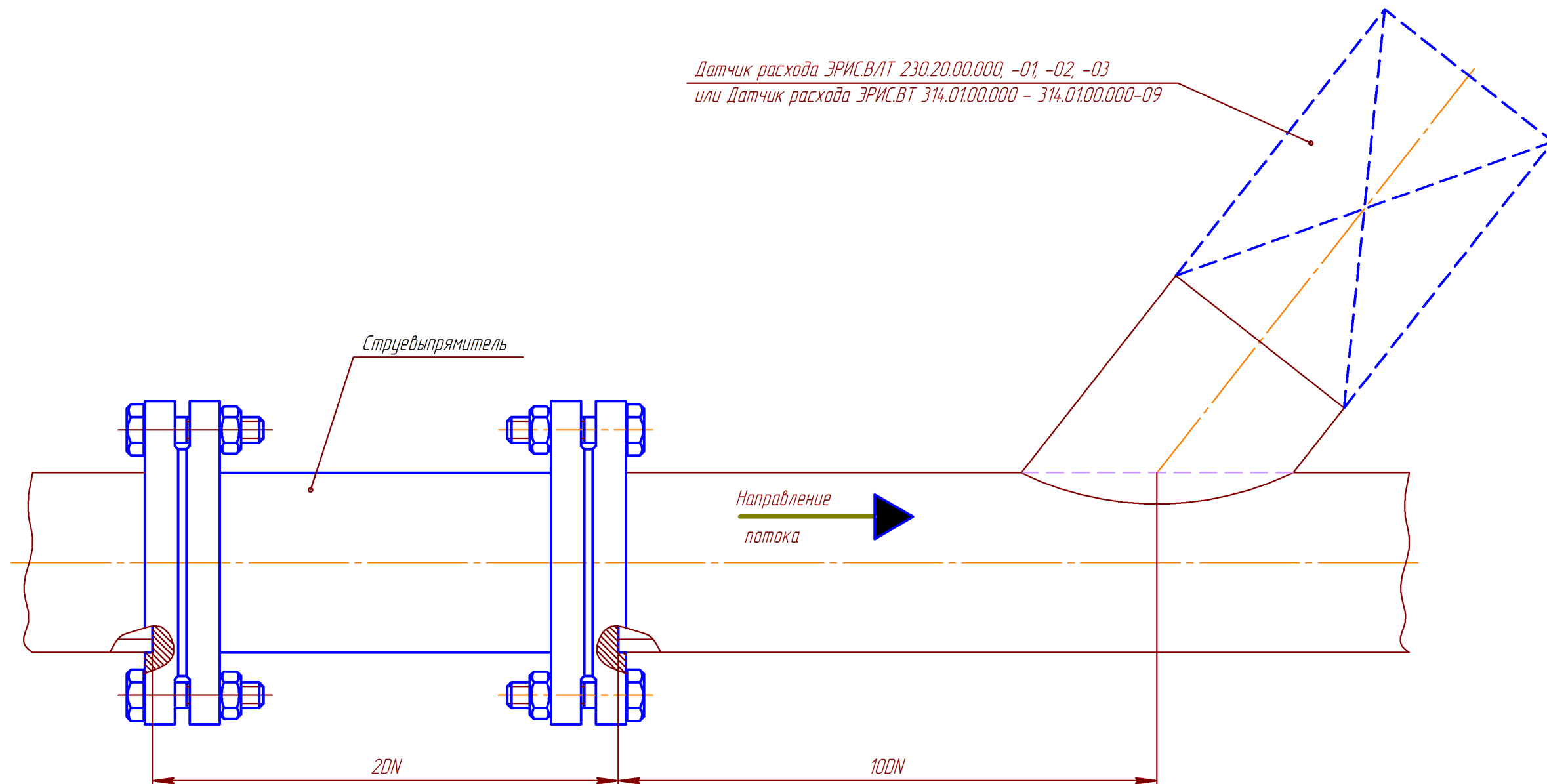
Типоразмер расходомера	Диапазон эксплуатационных расходов, м ³ /ч	DN	h	D	s
ЭРИС.ВТ-100	5-200	100	50	108	5
ЭРИС.ВТ-150	10-450	150	75	159	8
ЭРИС.ВТ-200	20-800	200	100	219	10
ЭРИС.ВТ-300	30-1250	300	150	325	
ЭРИС.ВТ-400	50-2000	400	48	426	
ЭРИС.ВТ-500	80-3125	500	60	530	
ЭРИС.ВТ-600	100-4500	600	70	630	
ЭРИС.ВТ-700	150-6125	700	85	720	10
ЭРИС.ВТ-800	200-8000	800	95	820	
ЭРИС.ВТ-1000	300-12500	1000	121	1020	



230.00.00.000-01 МЧ

Рис. 2

Датчик расхода ЭРИС.В/Т 230.20.00.000, -01, -02, -03
или Датчик расхода ЭРИС.ВТ 314.01.00.000 - 314.01.00.000-09



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

230.00.00.000-01 МЧ

Лист

4

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

230.20.00.000 ЭЗ

А

А1

Цепь	
1	0В
2	+24В
3	Вых+
4	Вых-
5	+4_20мА
6	-4_20мА

8

9

10

11

12

13

14

15

А2

Цепь	
31	1
32	2
Корпус	3
Экран	4
Экран	5
0В1	7
0В2	6

8

9

10

11

12

13

14

15

X2

X1

31

32

1

2

3

L

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А	Сборка плат 230.01.10.000	1	
А1	Плата коммутации 230.01.10.100	1	
А2	Плата преобразования 230.01.10.200	1	
L	Катушка 230.01.01.400	1	
31, 32	Контакт 230.01.01.301	2	Электроды 1, 2
X1	Проводник 230.20.01.500	1	
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 х 16-5.8-А9А	1	

230.20.00.000 ЭЗ

Датчик расхода
ЭРИС.В(Л)Т

Схема электрическая принципиальная

Лист	Масса	Масштаб
А	-	-
Лист	Листов	1

АО "ИПФ "СидНА"

Копировал

Формат А4