ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
"СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА"

42 1381

ДАТЧИК РАСХОДА ДРС

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

345.01.00.000-01 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 12
1.5 Маркировка и пломбирование 13
2 Использование по назначению 14
2.1 Подготовка изделия к использованию 14
2.2 Порядок установки 14
2.3 Использование изделия 15
3 Поверка 16
4 Техническое обслуживание 16
5 Хранение 17
6 Транспортирование 17
Приложение А Датчики расхода. Общий вид 18
Приложение Б Схемы соединений и подключения 25

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчик расхода ДРС, входящий в состав счетчика жидкости СЖУ, Государственный реестр № *23602-08* и содержит описание его устройства, принципа действия, технических характеристик и сведений, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

К настоящему документу приложены:

– Счетчик жидкости СЖУ. Монтажный чертёж (345.00.00.000 МЧ, листы 1-5);

– Датчик расхода ДРС. Схема электрическая принципиальная (345.01.00.000-02 Э3);

– Датчик расхода ДРС. Схема электрическая принципиальная (345.01.00.000-03 Э3).

К работе по монтажу и обслуживанию датчика расхода ДРС должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, квалификация – слесарь КИПиА (оператор) не ниже четвёртого разряда.

Датчик расхода ДРС не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

Датчик расхода ДРС соответствует обязательным требованиям ТУ 4213-019-12530677-2002 "Счетчики жидкости СЖУ".

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик расхода ДРС (далее – датчик расхода), предназначен для линейного преобразования объёмного расхода жидкости, протекающей в трубопроводе, в последовательность электрических импульсов с нормированной ценой в зависимости от типоразмера датчика расхода и в токовый сигнал 4-20 мА.

В составе счётчика жидкости СЖУ датчик расхода работает совместно с блоком преобразования измерительным БПИ-01.1 (далее – блок БПИ-01.1) или с блоком вычисления расхода микропроцессорным БВР.М (далее – блок БВР.М) ТУ 39-0148346-001-92, или с контроллером универсальным МИКОНТ-186 ТУ 4012-001-50272420-2006.

Датчик расхода может эксплуатироваться в составе счётчика тепловой энергии СТС.М ТУ 4218-008-0148346-93 или в составе других изделий и информационно-измерительных систем, воспринимающих электрические импульсные сигналы, с частотой в диапазоне 0,2–200 Гц или токовые сигналы.

Датчик расхода может эксплуатироваться на объектах без стационарного электроснабжения в комплекте с индикатором расхода переносным ИРП-ДРС.

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

1.1.3 Датчик расхода может устанавливаться в помещениях или на открытом воздухе (под навесом) и эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.4 Датчик расхода сохраняет работоспособность после замерзания и последующего оттаивания рабочей жидкости в проточной части датчика расхода, а также при образовании наледи или отложений осадков на проточной части датчика расхода толщиной не более 1 мм.

1.1.5 По защищенности от проникновения внешних твердых предметов и воды датчик расхода имеет степень защиты IP57 по ГОСТ 14254-96.

1.1.6 По прочности к воздействию синусоидальных вибраций датчик расхода имеет группу исполнения N4 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления – группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.8 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но для температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.9 Датчик расхода соответствует требованиям по ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.0-2002 к конструкции взрывозащищенного электрооборудования группы II с защитой вида "***n***" (маркировка взрывозащиты **ExnAIIT6**) и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а и В-1г.

Взрывобезопасность датчика расхода обеспечивается отсутствием в электрической схеме элементов нормально искрящих и подверженных нагреву выше 80 °С, а также степенью защиты оболочки IP57 по ГОСТ 14254-96.

Датчик расхода должен применяться в полном соответствии с требованиями "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ гл.7.3), "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП гл.3.4), других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Измеряемая среда – вода, нефть, нефтепродукты и другие, неагрессивные к стали марки 12Х18Н10Т и 20Х13 по ГОСТ 5632-72, жидкости или сжиженные газы с параметрами:

– концентрация солей, г/дм^3, не более 20,0;
– концентрация твёрдых частиц, г/дм^3, не более 1,0;
– максимальный поперечный размер твёрдых частиц, мм 3,0;
– избыточное давление, МПа ..... от ($P_п$+0,3)* до P_{max}**;
– температура, °С ..... от 0 до 150;
– вязкость, м^2/с, не более ..... 12,0·10^{-6}.

---

* Максимальное значение нижнего предела избыточного давления (из расчета на кавитационный запас при максимальном расходе, $P_п$ – давление насыщенного пара измеряемой среды при рабочей температуре).

** Максимальное значение верхнего предела избыточного давления из ряда: 2,5; 20,0; 25,0 МПа в соответствии с заказом.

1.2.2 Основные параметры датчиков расхода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр подсоединяемого трубопровода DN, мм	Номинальное давление PN, МПа	Наименьший расход, $м^3/ч$ Q^*_{min}	Диапазон эксплуатационных расходов, $м^3/ч$		Цена выходного импульса, $\times 10^{-3}$ $м^3$
				$Q^*_{э.min}$	$Q_{э.max}$	
ДРС-25 ДРС-25Г	80,100 100	2,5; 25,0	0,8	1	25	0,1
ДРС-50 ДРС-50Г	80, 100 100	2,5; 25,0	1,25	2	50	1
ДРС-200 ДРС-200Г	100	2,5; 25,0	5	8	200	1
ДРС-300 ДРС-300Г	100	2,5; 25,0	10	12	300	1
ДРС-25А ДРС-25АГ	50	2,5; 20,0	0,6	0,8	25	0,1
ДРС-500Н	150	4,0	12,5	15	500	1
ДРС-25М ДРС-25МГ	50	2,5; 20,0	0,6	0,8	25	0,1
ДРС-100М ДРС-100МГ	80	2,5; 20,0	2,5	3	100	1
ДРС-200М ДРС-200МГ	100	2,5; 20,0	4	5	200	1
ДРС-500М ДРС-500МГ	150	2,5; 20,0	12,5	15	500	1

* Нормируется при вязкости измеряемой среды до $1{,}0 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$.

Примечания

1 При работе на средах с вязкостью от $1{,}0 \cdot 10^{-6}$ до $12 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$ - нижний предел эксплуатационных расходов и наименьший расход должны определяться по формулам

$$Q^{\nu}_{э.min} = Q^*_{э.min} \cdot \nu \cdot 10^6, \ м^3/ч, \quad Q^{\nu}_{min} = Q^*_{min} \cdot \nu \cdot 10^6, \ м^3/ч,$$

где ν - вязкость измеряемой среды, $м^2/с$.

2 Исполнение датчиков расхода ДРС-25Г, ДРС-50Г, ДРС-200Г, ДРС-300Г, ДРС-25АГ, ДРС-25МГ, ДРС-100МГ, ДРС-200МГ, ДРС-500МГ изготавливается по специальному заказу для сред, содержащих газовую фазу до 10 % (по объему), дополнительная погрешность по жидкости при максимальном газосодержании не превышает 5 %.

1.2.3 Основная относительная погрешность датчика расхода по импульсному выходу в диапазоне расходов от $Q_{э.min}$ до $Q_{э.max}$ не превышает ±1,0 % или ±1,5 % (в соответствии с заказом) и в диапазоне расходов от Q_{min} до $Q_{э.min}$ не превышает ±4,0 % (см.таблицу 1).

1.2.4 Основная погрешность датчика расхода по токовому выходу, приведенная к верхнему пределу, во всем диапазоне расходов не превышает ±2,5 %.

1.2.5 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 20 °С до любого значения в диапазоне от 0 до 150 °С, не более 0,1 % на каждые 10 °С изменения температуры.

1.2.6 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения вязкости рабочей среды от $1{,}0 \cdot 10^{-6}$ до $12{,}0 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$, не превышает 0,3 % на каждые $2{,}0 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$ изменения вязкости.

1.2.7 Дополнительная погрешность датчика расхода, вызванная образованием осадков на внутренней поверхности проточной части толщиной (1 ±0,1) мм, в процентах, не превышает:

– ДРС-25, ДРС-25Г, ДРС-25А, ДРС-25АГ, ДРС-25М, ДРС-25МГ 10;
– ДРС-50, ДРС-50Г, ДРС-100М, ДРС-100МГ 8;
– ДРС-200, ДРС-200Г, ДРС-300, ДРС-300Г, ДРС-200М, ДРС-200МГ 5;
– ДРС-500Н, ДРС-500М, ДРС-500МГ ..... 4.

1.2.8 Потери давления при наибольшем эксплуатационном расходе, МПа, не более ..... 0,05.

1.2.9 Электрические параметры импульсной выходной цепи датчика расхода, гальванически развязанной от остальных цепей датчика и его корпуса и представленной периодическим импульсным изменением выходного сопротивления (оптронный ключ), имеют значения:

– низкое сопротивление, Ом, не более 300;
– высокое сопротивление, Ом, не менее 50000;
– предельно допускаемый ток, мА 50;
– предельно допускаемое напряжение, В 30;
– остаточный ток, мкА, не более 100;
– предельно допускаемое напряжение гальванической развязки, по отношению к остальным цепям датчика расхода, В, не более ..... 100.

1.2.10 Параметры токового выхода:

- напряжение источника питания постоянного тока, $U_п$, В …….. (24 ±4);

- нагрузочное сопротивление, $R_н$, Ом, не более …….. $R_н = \frac{U_П - 11}{24 \cdot 10^{-3}}$.

1.2.11 Питание датчика расхода осуществляется от блоков БПИ-01.1, БВР.М или от стабилизированного источника постоянного тока напряжением от 20 до 28 В, обеспечивающего нагрузочный ток не менее 100 мА.

1.2.12 Длина линии связи:

– по цепи питания, м, не более …… 250;

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

1.2.13 Мощность, потребляемая датчиком расхода, Вт, не более … 1,5.

1.2.14 Масса датчика расхода (без комплекта монтажных частей), кг, не более:

– ДРС-25, ДРС-25Г …… 20;

– ДРС-50, ДРС-50Г ……. 14,8;

– ДРС-200, ДРС-200Г, ДРС-300, ДРС-300Г ……... 12,5;

– ДРС-25А, ДРС-25АГ ……... 8;

– ДРС-500Н ……..…… 20;

– ДРС-25М, ДРС-25МГ ……..……. 6;

– ДРС-100М, ДРС-100МГ ……..…..…… 9;

– ДРС-200М, ДРС-200МГ ……..……..…….. 10;

– ДРС-500М, ДРС-500МГ ……..……..…….. 14.

1.2.15 Габаритные размеры датчика расхода, приведены в приложении А.

1.2.16 Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 75000.

1.2.17 Средний срок службы, лет, не менее ..... 12.

1.3 К о м п л е к т н о с т ь

1.3.1 Комплектность поставки датчика расхода приведена в таблицах 2, 2а.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество										Примечание
		ДРС-25А	ДРС-25	ДРС-50	ДРС-200	ДРС-300	ДРС-500Н	ДРС-25М	ДРС-100М	ДРС-200М	ДРС-500М	
Датчик расхода ДРС	247.01.00.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
	–01	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 20 МПа
	247.21.00.000	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	
	–01	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа DN 100
	–02	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	
	–03	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	–04	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	
	–05	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	PN 25 МПа DN 100
	–06	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	
	–07	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	247.41.00.000	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
	–01	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	DN 80
	–02	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 25МПа
	–03	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	DN 80
	315.03.00.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
	345.01.00.000	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	–01	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	PN 2,5 МПа
	–02	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
	–04	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	–05	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	PN 20 МПа
	–06	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–07	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
Комплект монтажных частей	247.01.07.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 20 МПа
Комплект монтажных частей	247.01.08.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество										Примечание
		ДРС-25А	ДРС-25	ДРС-50	ДРС-200	ДРС-300	ДРС-500Н	ДРС-25М	ДРС-100М	ДРС-200М	ДРС-500М	
Комплект монтажных частей	247.21.11.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа, DN 100
Комплект монтажных частей	247.21.09.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	–	PN 20 МПа, DN 100
Комплект монтажных частей	247.21.12.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	–	PN 25 МПа, DN 100
Комплект монтажных частей	315.03.05.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
Комплект монтажных частей	345.01.08.000	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	PN 2,5 МПа, DN 50
	–01	–	1	1	–	–	–	–	1	–	–	PN 2,5 МПа, DN 80
	–02	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	PN 2,5 МПа, DN 100
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	PN 2,5 МПа, DN 150
	–04	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	PN 25 МПа, DN 50
	–05	–	1	1	–	–	–	–	1	–	–	PN 25 МПа, DN 80
	–06	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	PN 20 МПа, DN 100
	–07	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	PN 25 МПа, DN 150
Комплект запасных частей	315.03.06.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
Комплект запасных частей	345.01.09.000	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	PN 2,5 МПа, DN 50
	–01	–	1	1	–	–	–	–	1	–	–	PN 2,5 МПа, DN 80
	–02	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	PN 25 МПа, DN 100
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	PN 25 МПа, DN 150
Комплект сменных частей	315.03.07.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
Руководство по эксплуатации	345.01.00.000-01 РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Паспорт	247.01.00.000-01 ПС	1	1	1	1	1	–	–	–	–	–	
Паспорт	315.03.00.000 ПС	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
Паспорт	345.01.00.000-01 ПС	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	PN 2,5 МПа
Паспорт	345.01.00.000-02 ПС	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	PN 20 МПа
Методика поверки	345.01.00.000 МИ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Поставляется по специальному заказу

Таблица 2а

Наименование	Обозначение	Количество									Примечание
		ДРС-25АГ	ДРС-25Г	ДРС-50Г	ДРС-200Г	ДРС-300Г	ДРС-25МГ	ДРС-100МГ	ДРС-200МГ	ДРС-500МГ	
Датчик расхода ДРС	247.11.00.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
	–01	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 20 МПа
	247.31.00.000	–	1	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
	–01	–	–	1	–	–	–	–	–	–	
	–02	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	–03	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
	–04	–	1	–	–	–	–	–	–	–	PN 25 МПа
	–05	–	–	1	–	–	–	–	–	–	
	–06	–	–	–	1	–	–	–	–	–	
	–07	–	–	–	–	1	–	–	–	–	
	345.11.00.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	PN 2,5 МПа
	–01	–	–	–	–	–	–	1	–	–	
	–02	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
	–04	–	–	–	–	–	1	–	–	–	PN 20 МПа
	–05	–	–	–	–	–	–	1	–	–	
	–06	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–07	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
Комплект монтажных частей	247.01.07.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 20 МПа
Комплект монтажных частей	247.01.08.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
Комплект монтажных частей	247.21.11.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	PN 2,5 МПа
Комплект монтажных частей	247.21.09.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	PN 20 МПа
Комплект монтажных частей	247.21.12.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	PN 25 МПа

Продолжение таблицы 2а

Наименование	Обозначение	Количество									Примечание
		ДРС-25АГ	ДРС-25Г	ДРС-50Г	ДРС-200Г	ДРС-300Г	ДРС-25МГ	ДРС-100МГ	ДРС-200МГ	ДРС-500МГ	
Комплект монтажных частей	345.01.08.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	–01	–	–	–	–	–	–	1	–	–	PN 2,5 МПа
	–02	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
	–04	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	–05	–	–	–	–	–	–	1	–	–	PN 20 МПа
	–06	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–07	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
Комплект запасных частей	345.01.09.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
	–01	–	–	–	–	–	–	1	–	–	PN 2,5 МПа
	–02	–	–	–	–	–	–	–	1	–	
	–03	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
Руководство по эксплуатации	345.01.00.000-01 РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Паспорт	247.01.00.000-01 ПС	1	1	1	1	1	–	–	–	–	
Паспорт	345.01.00.000-01 ПС	–	–	–	–	–	1	1	1	1	PN 2,5 МПа
Паспорт	345.01.00.000-02 ПС	–	–	–	–	–	1	1	1	1	PN 20 МПа
Методика поверки	345.01.00.000 МИ[1)]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

[1)] Поставляется по специальному заказу.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Датчик расхода состоит из первичного преобразователя расхода ПР и смонтированного на нем электронного преобразователя ЭП. Электронный преобразователь ЭП состоит из корпуса, в котором расположены плата преобразования и плата коммутации. Структурная схема датчика расхода приведена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Структурная схема датчика расхода.

1.4.2 Датчик расхода работает следующим образом. Набегающий поток образует за телом обтекания (ТО) вихревую дорожку, состоящую из двух цепочек вихрей, образующихся на кромках тела обтекания и перемещающихся вместе с потоком. Частота срыва вихрей с тела обтекания пропорциональна скорости потока жидкости.

1.4.3 Принцип действия датчика расхода основан на регистрации каждого из вихрей путем "просвечивания" потока ультразвуковым лучом, направленным перпендикулярно оси тела обтекания от пьезоизлучателя ПИ к пьезоприемнику ПП. После взаимодействия ультразвуковых колебаний с цепочкой вихрей (вихревой дорожкой) сигнал, принятый пьезоприемником ПП, оказывается модулированным по фазе. Модулированный сигнал U_c с выхода пьезоприемника ПП поступает на плату преобразования 345.01.05.200

1.4.4 Плата преобразования датчика расхода осуществляет выделение из модулированного сигнала U_c, поступающего с пьезоприемника ПП, полезного сигнала с частотой вихрей, его фильтрацию, линеаризацию и масштабирование, и обеспечивает на выходе электрический непрерывный частотный сигнал Fвых с

нормированной ценой импульса и токовый выходной сигнал 4-20 мА. Выходные частотная и токовая цепи гальванически развязаны от корпуса, цепи питания и между собой.

1.4.5 Подключение датчика расхода осуществляется посредством клеммной колодки на плате коммутации 345.01.05.100. Внешний вид платы коммутации приведен на рисунке 2.

Примечание – Для датчиков расхода исполнения ДРС-ХХГ и ДРС-ХХМГ формирование полезного сигнала с частотой срыва вихрей осуществляется двумя пьезоэлектрическими датчиками давления, воспринимающими пульсации давления при срыве очередного вихря. Обработка полезного сигнала осуществляется платой преобразования 311.04.04.200-12 или 311.04.04.400, подключение посредством платы коммутации 311.04.04.100 (см. рисунок 2а).

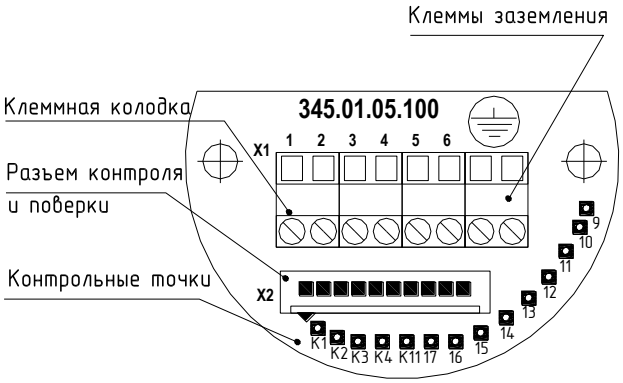


Рисунок 2 - Плата коммутации. 345.01.05.100.

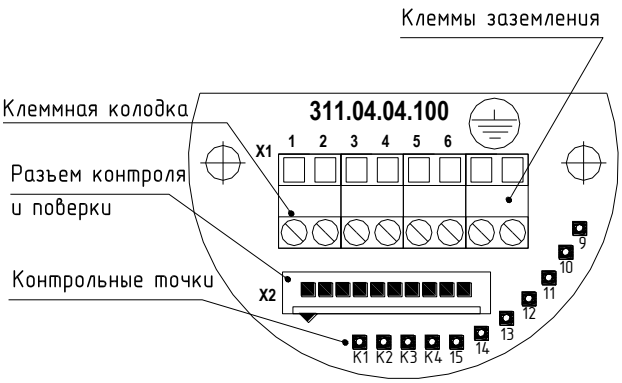


Рисунок 2а - Плата коммутации 311.04.04.100.

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, номинальный диаметр трубопровода, стрелка с указанием направления потока жидкости, степень защиты, обеспечиваемая оболочкой датчика расхода IP57 по ГОСТ 14254-96, маркировка взрывозащиты, год и квартал изготовления.

1.5.2 Места пломбирования датчика расхода указаны на монтажном чертеже 345.00.00.000 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 производить только при отсутствии давления в участке трубопровода с установленным датчиком расхода.

2.1.1.3 Размораживание датчика расхода допускается путем нагрева корпуса преобразователя расхода ПР паром, горячей водой или др. средствами с температурой не выше 100 °С. Соединительный кабель и корпус платы преобразования при этом должны быть защищены от теплового воздействия.

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 должно быть 4 мм^2.

2.1.2 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.

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

2.2 Порядок установки

2.2.1 Датчик расхода при отсутствии устройства, стабилизирующего эпюру потока, устанавливается на прямолинейном участке трубопровода, расположенным под любым углом к горизонтальной плоскости при условии полного заполнения его измеряемой средой и длина которого перед датчиком расхода должна быть не менее пяти номинальных диаметров трубопровода. Длина прямолинейного участка после датчика расхода должна быть не менее трёх номинальных диаметров трубопровода.

2.2.2 Установка датчика расхода на трубопроводе производится в соответствии с монтажным чертежом 345.00.00.000 МЧ.

2.2.3 ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ТРУБОПРОВОДЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАТЧИК РАСХОДА В КАЧЕСТВЕ МОНТАЖНОЙ ВСТАВКИ!

2.2.4 Датчик расхода необходимо установить таким образом, чтобы стрелка на его корпусе совпадала с направлением потока жидкости в трубопроводе.

2.2.5 Электрическое подключение датчика расхода необходимо произвести в соответствии с приложением Б.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Определение расхода Q, в $м^3/ч$, без использования вторичного преобразователя (см. Приложение Б, рисунок Б.1), производится по формулам

$$Q = 3600 \cdot К \cdot f_{вых}, \quad (1)$$

$$Q = \frac{Q_{max} \cdot (I - 4)}{16}, \quad (2)$$

где $f_{вых}$ – частота импульсной последовательности с выхода датчика расхода, Гц, измеренная с помощью частотомера, входящего в состав информационно-измерительной системы;

Q_{max} – верхний предел измерения расхода, $м^3/ч$;

I – ток на выходе датчика расхода, мА;

К – цена выходного импульса (см. таблицу 1).

2.3.2 Расчет потери давления ΔP_i (кПа) на датчике расхода производится по формуле

$$\Delta P_i = К_{дy} \cdot (Q_i)^2, \quad (3)$$

где Q_i – объемный расход жидкости через датчик расхода, $м^3/ч$;

$К_{дy}$ – конструктивный коэффициент, зависящий от размеров проточной части датчика расхода, равный:

– $7{,}5 \cdot 10^{-2}$ – для датчика расхода ДРС-25(Г), -25А(Г), -25М(Г);

– $5 \cdot 10^{-3}$ – для датчика расхода ДРС-50(Г), -100М(Г);

– $1{,}2 \cdot 10^{-3}$ – для датчика расхода ДРС-200, -200М(Г);

– $0{,}8 \cdot 10^{-3}$ – для датчика расхода ДРС-300(Г);

– $0{,}2 \cdot 10^{-3}$ – для датчика расхода ДРС-500Н, -500М(Г).

3 Поверка

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

Межповерочный интервал - три года.

3.2 Поверка датчика расхода проводится в соответствии с инструкцией 345.01.00.000 МИ "ГСИ. Датчики расхода ДРС. Методика поверки" или с инструкцией 345.00.00.000-01 МИ "ГСИ. Счетчики жидкости СЖУ. Методика поверки".

4 Техническое обслуживание

4.1 Обслуживание датчика расхода в процессе эксплуатации заключается в периодических осмотрах, не реже одного раза в десять 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 проточной части преобразователя расхода ПР, должен производиться в следующей последовательности:

– отключить питание;
– отсоединить заземляющее устройство и присоединительный кабель;
– остановить перекачку жидкости по трубопроводу;
– убедиться в отсутствии избыточного давления в трубопроводе;
– отвернуть фланцевый крепеж и извлечь датчик расхода.

Осмотреть проточную полость датчика расхода, удалить механические примеси и промыть рабочую полость ацетоном ГОСТ 2768-84 или бензиновым растворителем **Нефрас С2-80/120** (ТУ 38.401-67-108-92). Осмотреть состояние клеммных соединений и при необходимости промыть контакты спиртом ГОСТ 17299-78.

4.3 Установить датчик расхода на рабочее место, подсоединить заземляющее устройство и соединительный кабель.

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

4.5 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.

6 Транспортирование

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

При отгрузке и выгрузке датчика расхода, поставляемого в составе счётчика жидкости СЖУ, 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:

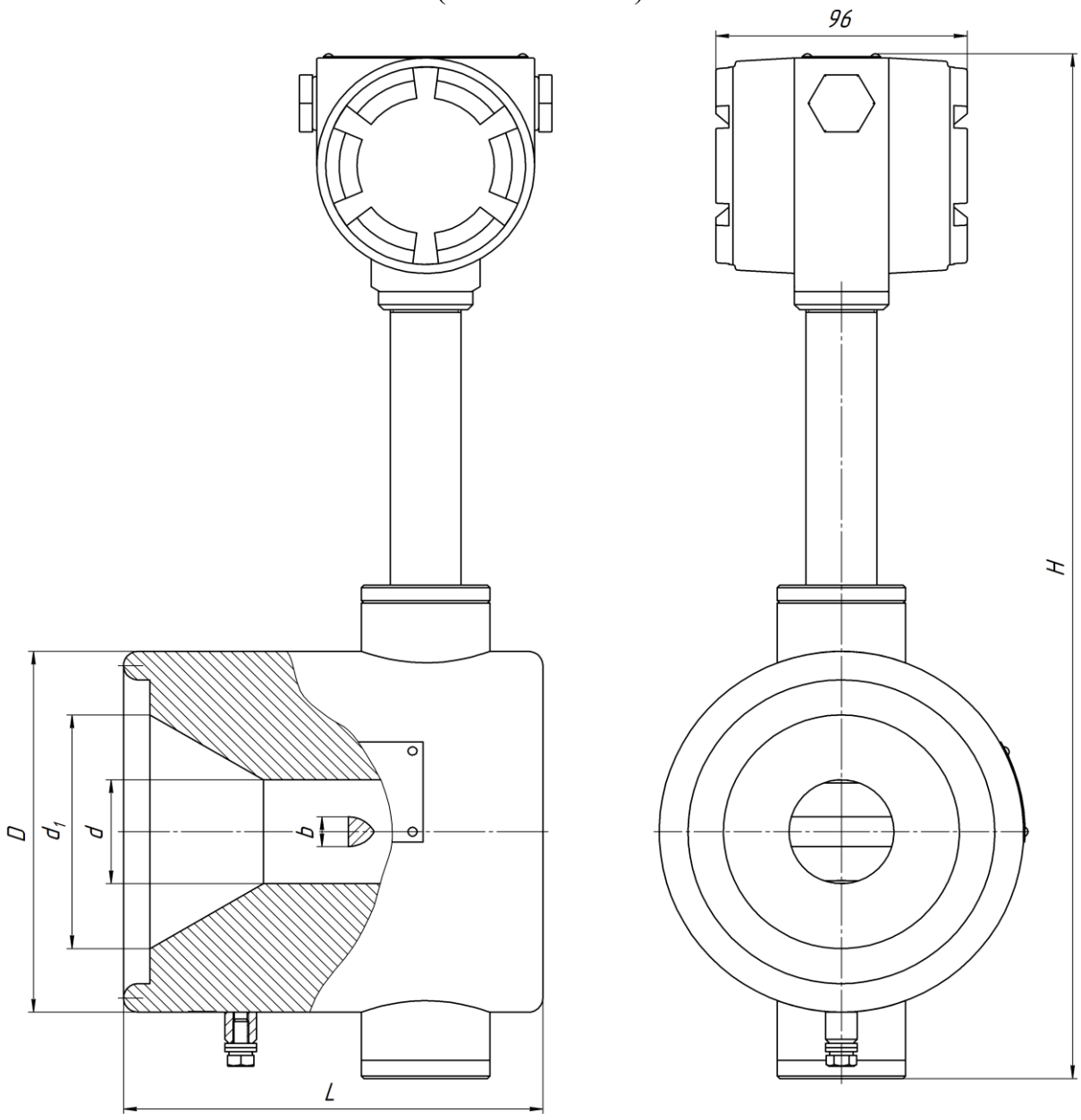
– "Общие правила перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971г;

– "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)

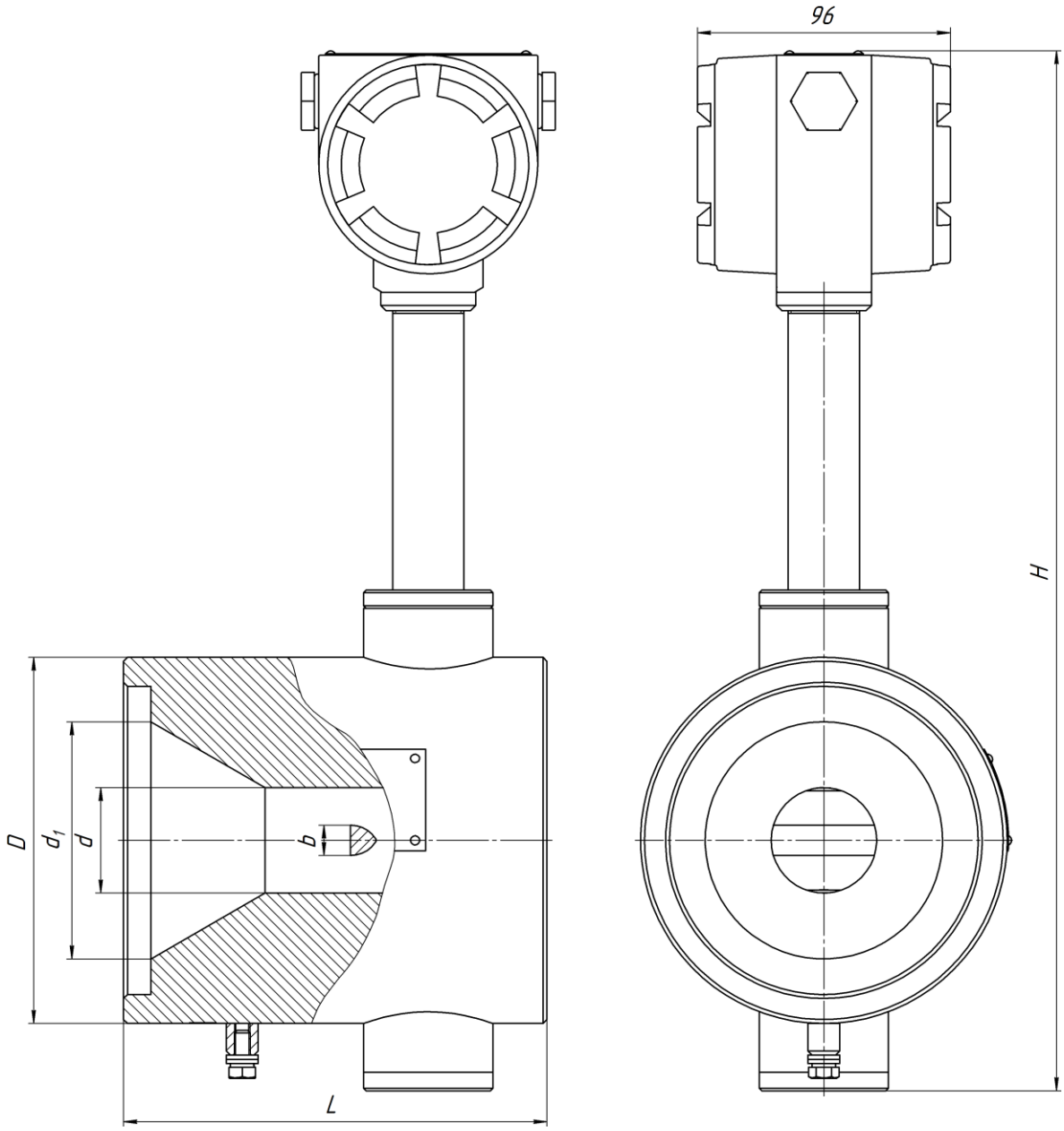


Размеры, мм, не более

Типоразмер	DN	H	L	D	d	d_1	b	PN
ДРС-25(Г)	100	395	160	139	40	90	11,5	25 МПа
ДРС-25	80	386	139	113	40	80	11,5	25 МПа
ДРС-25А(Г)	50	345	140	91	40	48	11,5	20 МПа
ДРС-50(Г)	100	395	160	139	50	90	14	25 МПа
ДРС-50	80	386	139	113	50	80	14	25 МПа
ДРС-200(Г)	100	395	160	139	80	90	16	25 МПа
ДРС-300(Г)	100	415	160	139	100	102	16	25 МПа

Рисунок А.1 - Датчик расхода ДРС-25А(Г),-25(Г),-50(Г),-200(Г), ДРС-300(Г) на давление PN 20(25) МПа. Общий вид.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



Размеры, мм, не более

Типоразмер	DN	H	L	D	d	d_1	b
ДРС-25(Г)	100	395	161	139	40	90	11,5
ДРС-25	80	386	140	113	40	80	11,5
ДРС-25А(Г)	50	345	141	91	40	48	11,5
ДРС-50(Г)	100	395	161	139	50	90	14
ДРС-50	80	386	140	113	50	80	14
ДРС-200(Г)	100	395	161	139	80	90	16
ДРС-300(Г)	100	415	161	139	100	102	16

Рисунок А.2 - Датчик расхода ДРС-25А(Г),-25(Г),-50(Г),-200(Г), ДРС-300(Г) на давление PN 2,5 МПа. Общий вид.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

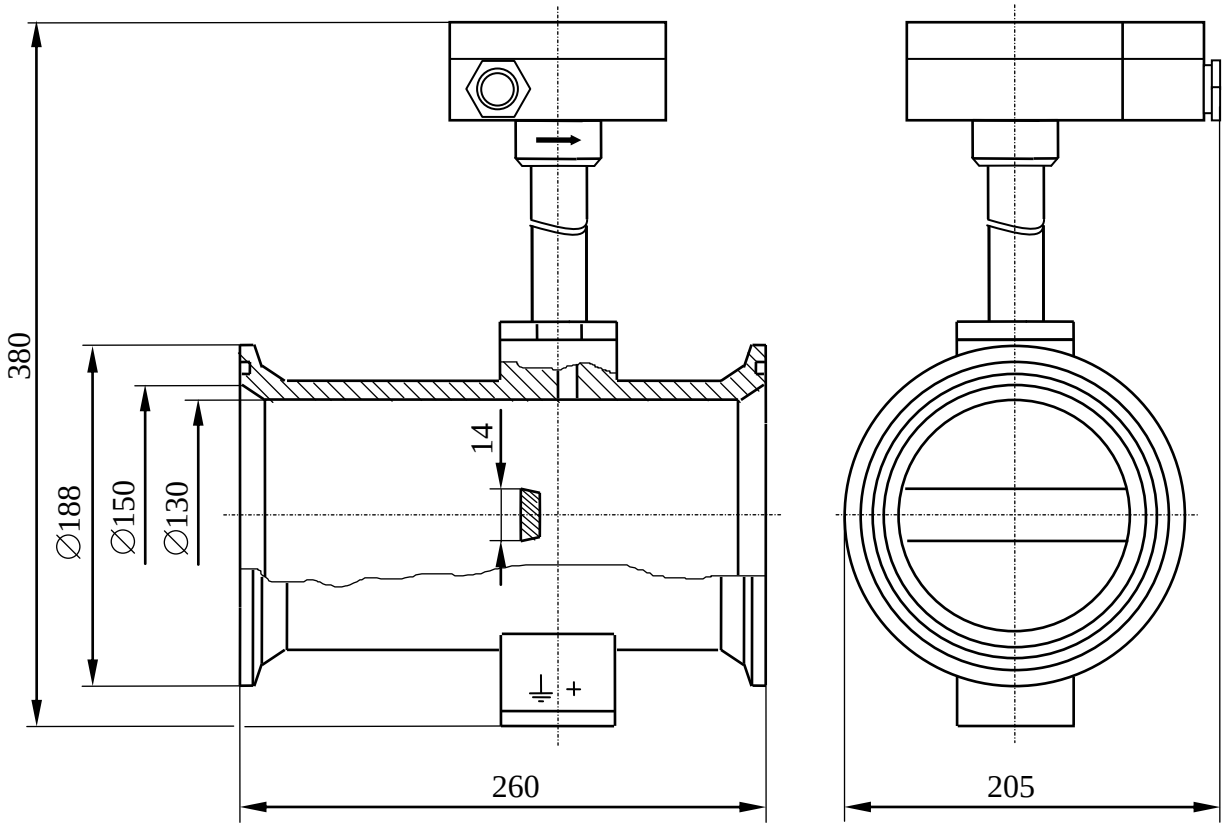
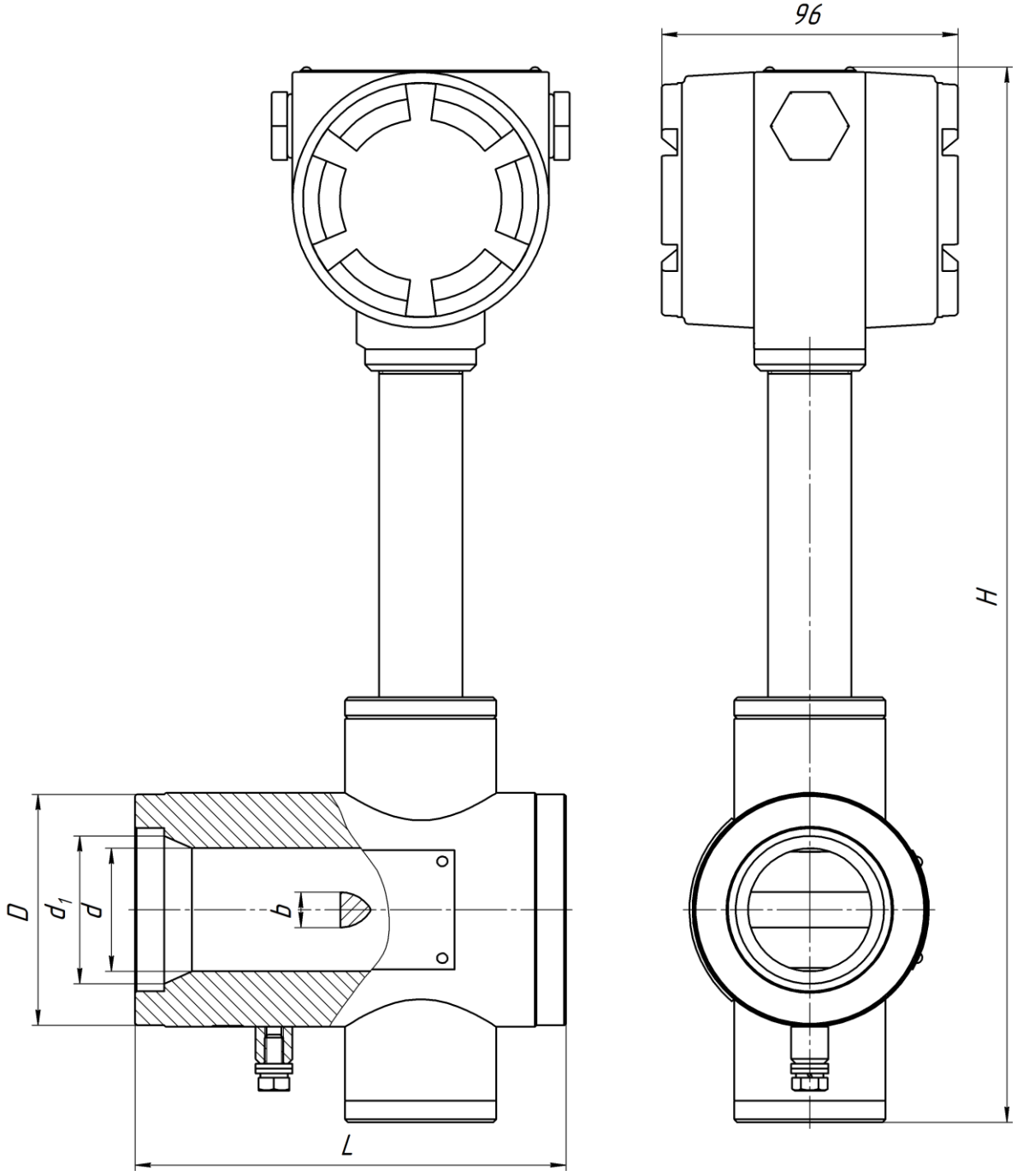


Рисунок А.3 – Датчик расхода ДРС-500Н. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

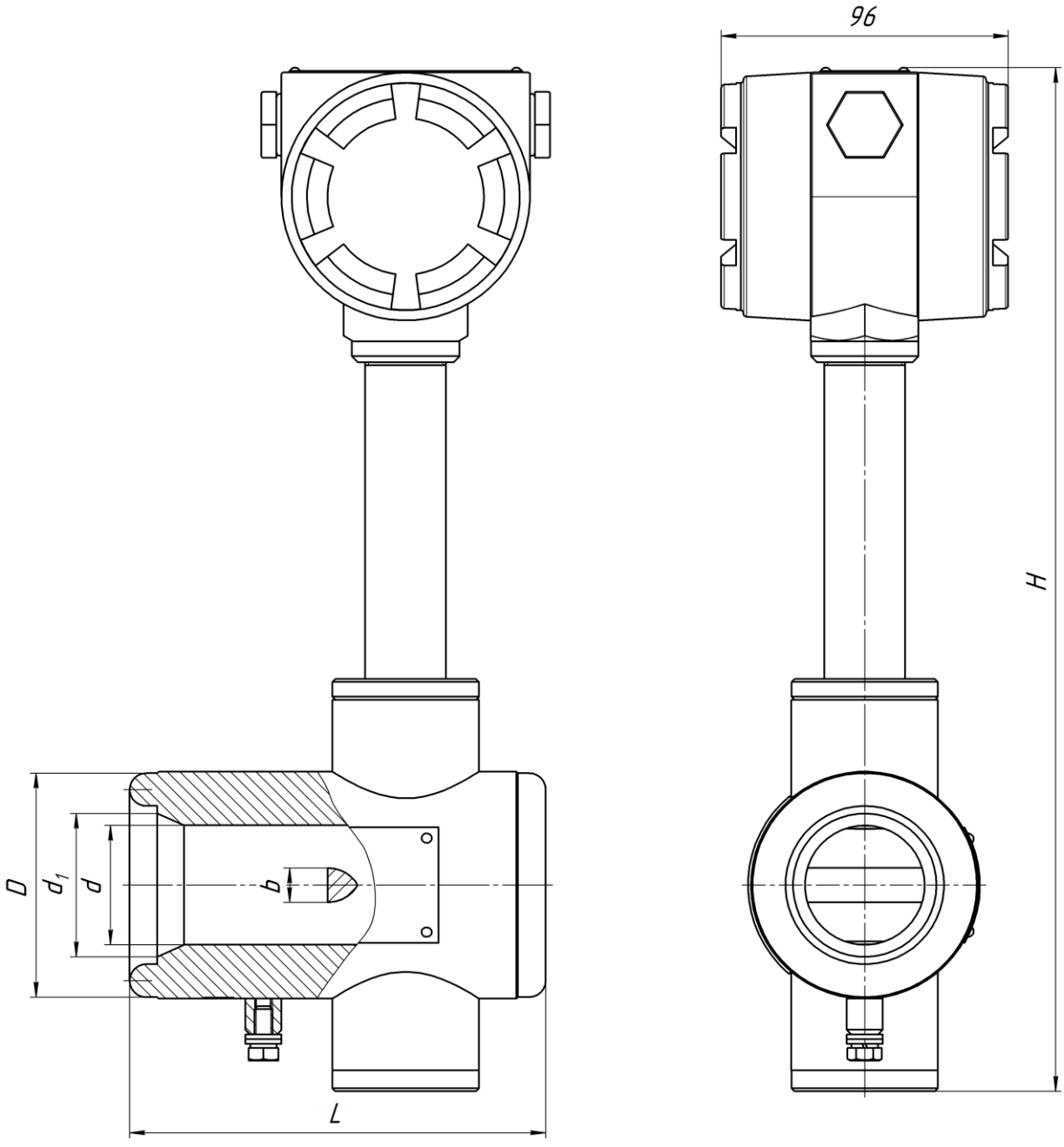


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d_1	b
ДРС-25М	341	140	75	40	48	11,5
ДРС-100М	386	140	113	72	80	14
ДРС-200М	407	140	132	90	98	16
ДРС-500М	452	150	178	130	150	14

Рисунок А.4 – Датчик расхода ДРС-25М, -100М, -200М, -500М на давление PN 2,5 МПа. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

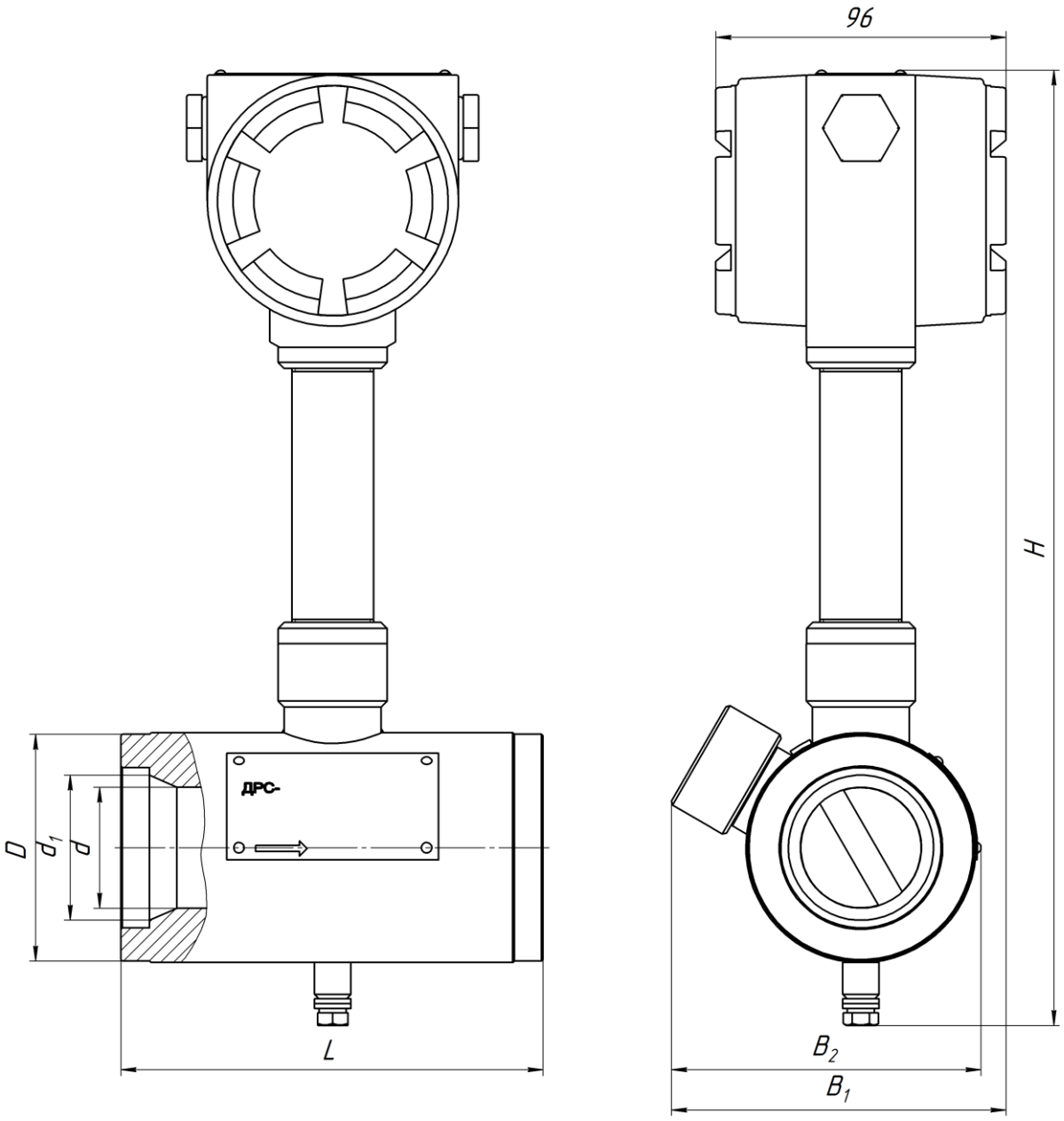


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d_1	b
ДРС-25М	341	139	75	40	48	11,5
ДРС-100М	386	139	113	72	80	14
ДРС-200М	407	139	132	90	98	16
ДРС-500М	452	149	178	130	150	14

Рисунок А.5 – Датчик расхода ДРС-25М, -100М, -200М, -500М на давление PN 20 МПа. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

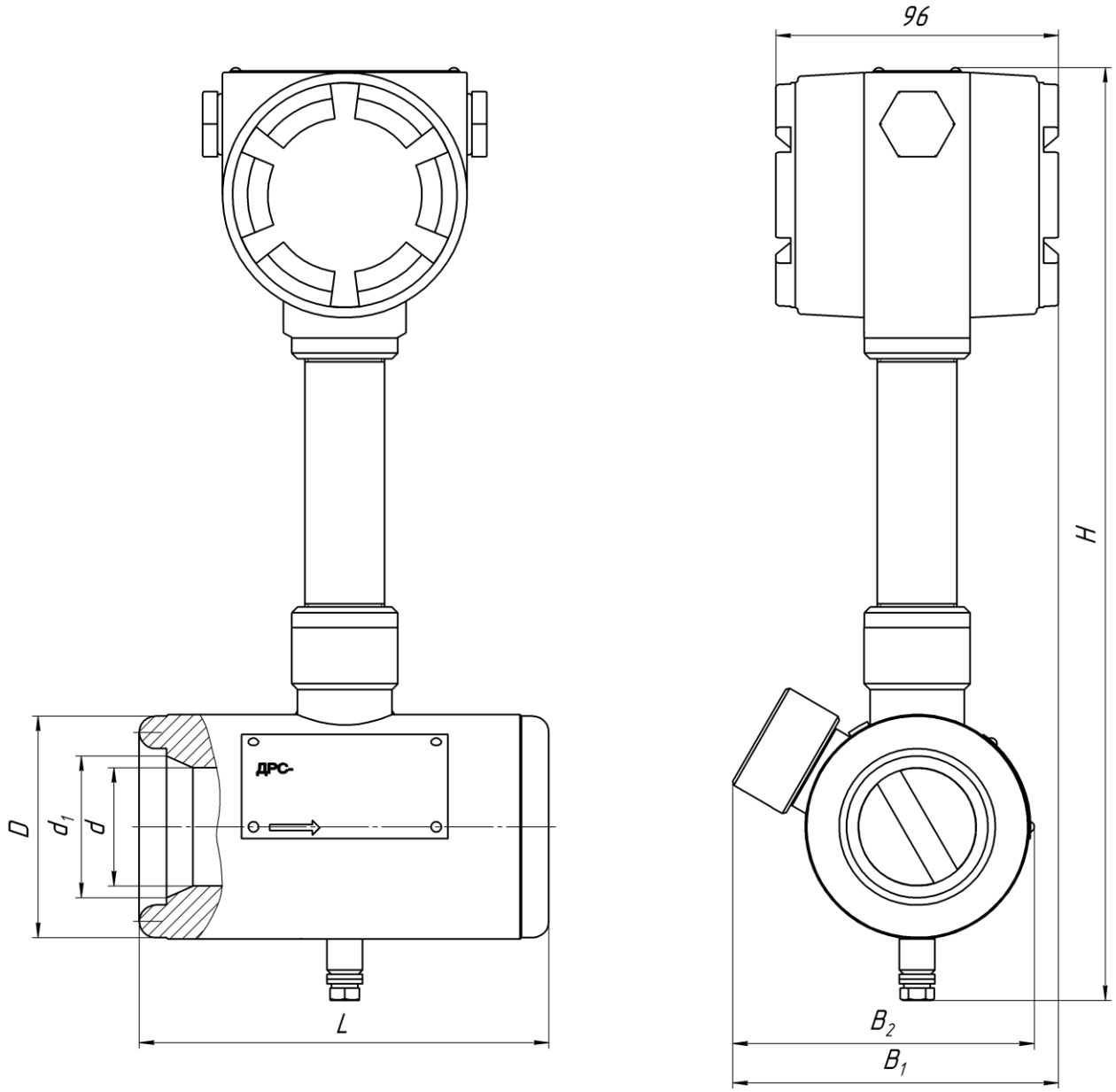


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d_1	B_1	B_2
ДРС-25МГ	316	140	75	40	48	111	-
ДРС-100МГ	356	140	113	72	80	-	133
ДРС-200МГ	374	140	132	90	98	-	142
ДРС-500МГ	418	150	178	130	150	-	-

Рисунок А.6 – Датчик расхода ДРС-25МГ, -100МГ, -200МГ, -500МГ на давление PN 2,5 МПа. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

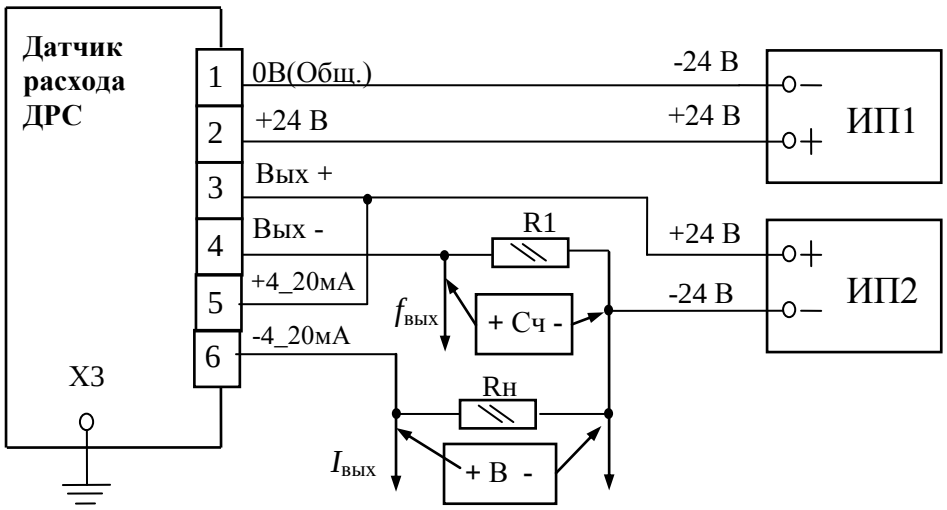


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d_1	B_1	B_2
ДРС-25МГ	316	139	75	40	48	111	-
ДРС-100МГ	356	139	113	72	80	-	133
ДРС-200МГ	374	139	132	90	98	-	142
ДРС-500МГ	418	149	178	130	150	-	-

Рисунок А.7 – Датчик расхода ДРС-25МГ, -100МГ, -200МГ, -500МГ на давление PN 20 МПа. Общий вид

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(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 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 Б.1 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода ДРС

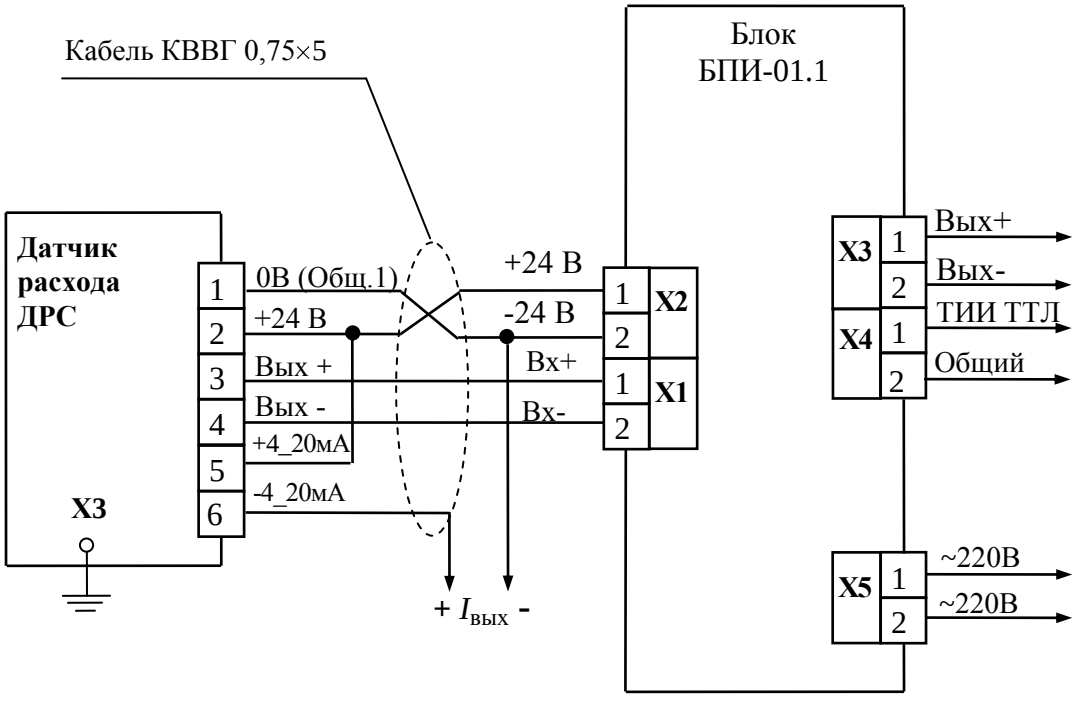


Рисунок Б.2 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода ДРС с блоком БПИ-01.1

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(обязательное)

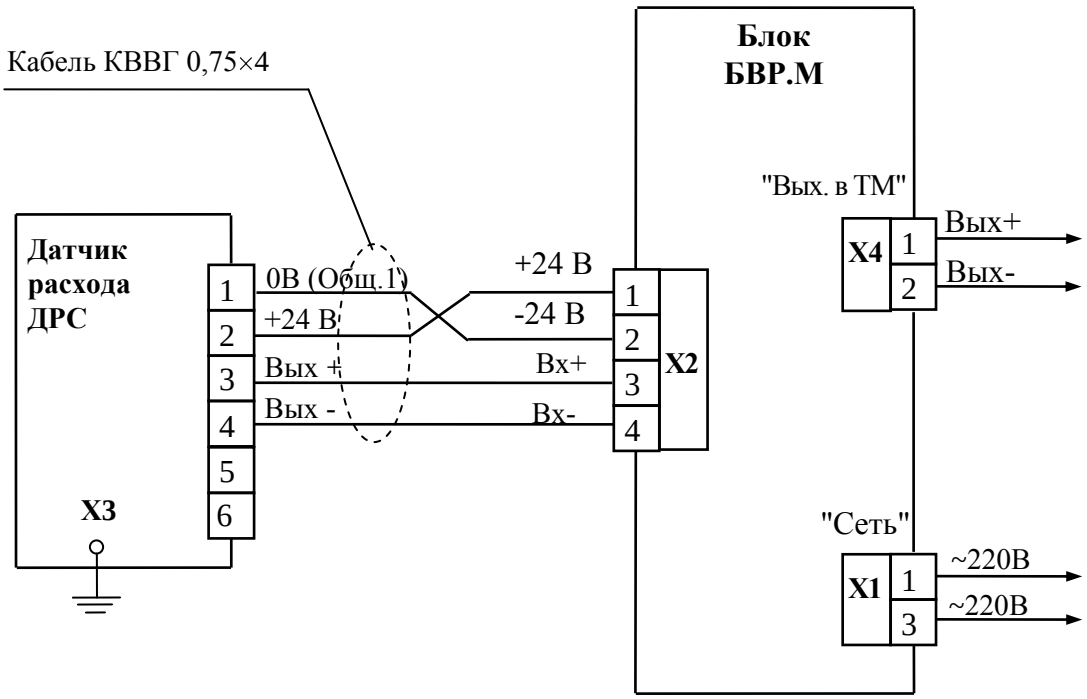


Рисунок Б.3 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода ДРС с блоком БВР.М

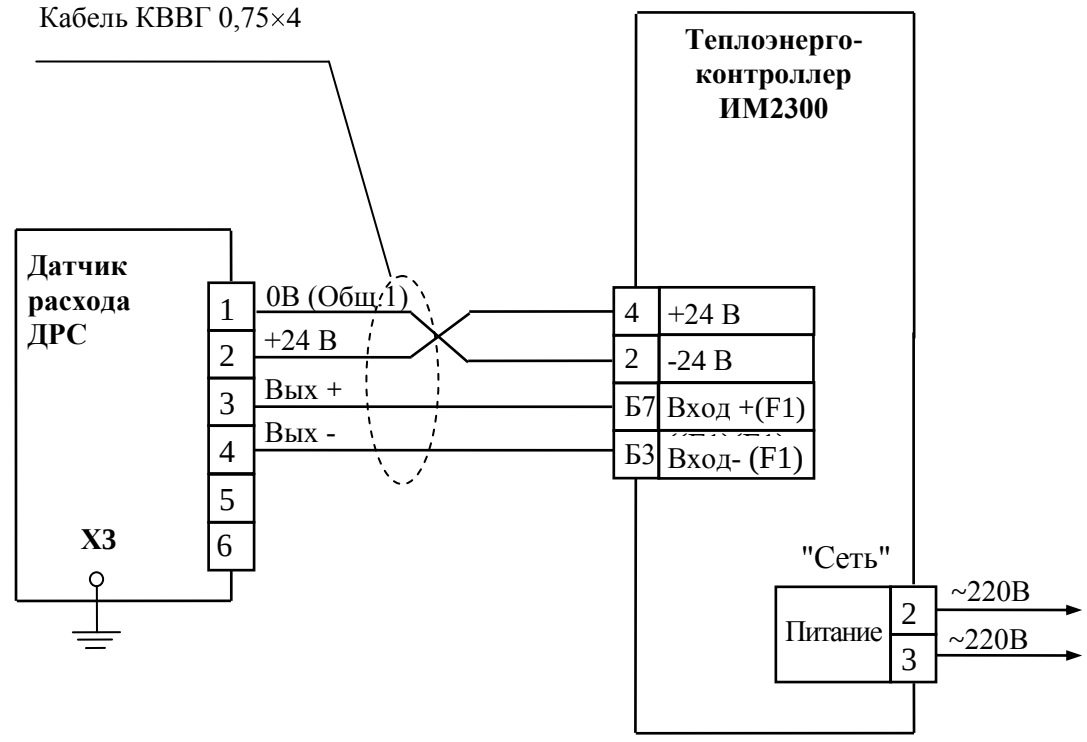


Рисунок Б.4 – Схема электрическая соединений и подключения датчика расхода ДРС с контроллером ИМ2300

Техническая характеристика

Наименование показателя	Типоразмер счетчика, рисунок									
	СЖУ-25	СЖУ-50	СЖУ-200	СЖУ-300	СЖУ-25А	СЖУ-500Н	СЖУ-25М	СЖУ-100М	СЖУ-200М	СЖУ-500М
	1, 5				2, 5	3, 5	4, 5			
1. Номинальный диаметр трубопровода, DN, мм	80; 100		100		50	150	50	80	100	150
2. Номинальное давление, PN, МПа	2,5 (20,0) [1] (25,0) [2]				2,5 (20,0) [1]	4,0	2,5 (20,0) [1]			
3. Диапазон эксплуатационного расхода, м³/ч	1-25	2-50	8-200	12-300	0,8-25,0	15-500	0,8-25,0	3-100	5-200	15-500
4. Трубопровод:										
-длина прямолинейного участка до датчика	5DN									
-длина прямолинейного участка после датчика, не менее	3DN									
-наружный диаметр, D, мм	89 108 (89) [1]		(114) [1] (133) [2]		57 (60) [1]	159	57 (60) [1]	89 (89) [1]	108 (114) [1]	159 (168) [1]
-толщина стенки, s, мм	5 (7) [1]		(8) [1] (16) [2]		4 (7) [1]	5	4 (7) [1]	5 (7) [1]	5 (8) [1]	5 (16) [1]
5. H, мм	415 (432) [1] (432) [2]			422 (442) [1] (442) [2]	380	390	354 (372) [1]	392 (432) [1]	422 (440) [1]	477 (504) [1]
6. L, мм	208 (355) [1] (379) [2]				327	320	178 (284) [1]	190 (314) [1]	186 (334) [1]	200 (404) [1]

[1] Параметры счетчика для варианта датчика с линзовым уплотнительным элементом на PN 20,0 МПа.

[2] Параметры счетчика для варианта датчика с линзовым уплотнительным элементом на PN 25,0 МПа.

Технические требования

1. *Размеры для справок.
2. Сварной шов по ГОСТ 16037-80-У5-Р выполнить односторонним с внешней стороны.
3. Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
4. Электромонтаж производить согласно 345.00.00.000 РЭ.
5. Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90 и кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляются.
6. После монтажа счетчика на датчике расхода ДРС и вычислителе расхода устанавливаются пломбы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	345.00.00.000 МЧ			
Разраб.		Артамонов			Счетчик жидкости СЖУ Монтажный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Ващурин				0₁	–	–
Т.контр.		Велькин				Лист 1	Листов 6	
Н.контр.		Голубева				ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика"		
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

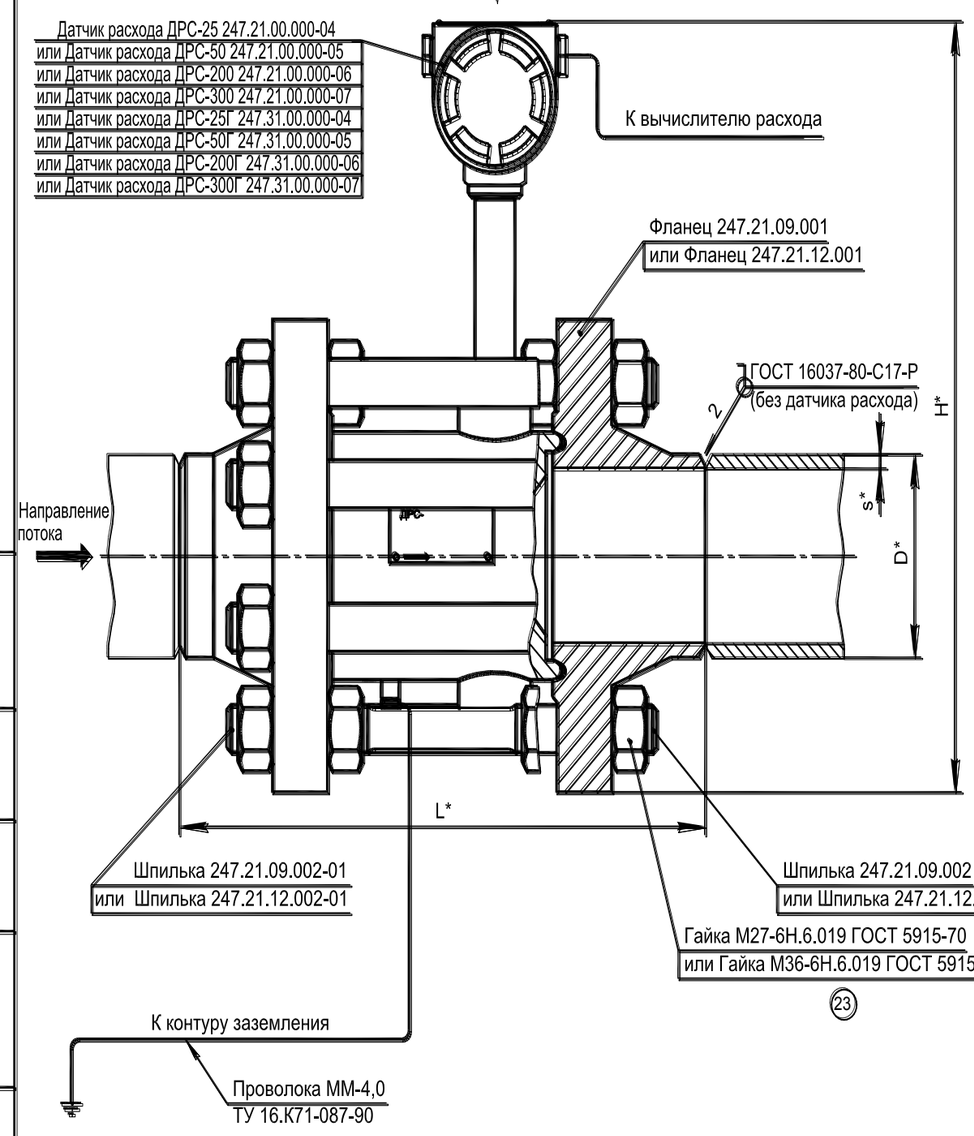
Инв. № дубл.

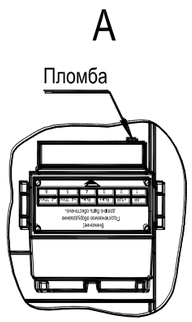
Взам. инв. №

Подп. и дата

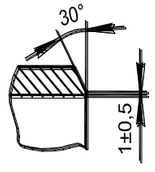
Инв. № подл.

Рис. 1

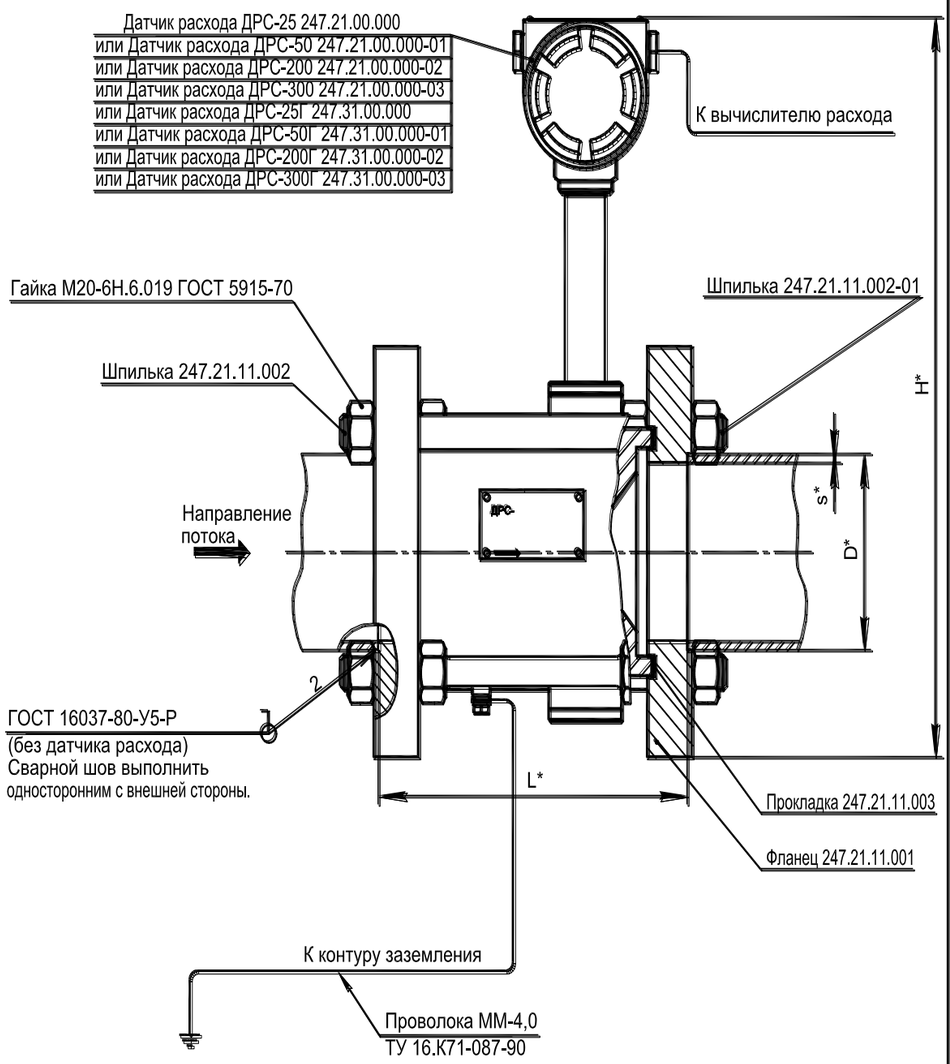




Разделка кромки трубопровода под сварку



Способ монтажа на трубопроводе с давлением до 2,5 МПа



23	-	ИПФ 1058-2012	Подп.	20.12.12	
22	Зам.	ИПФ 1039-2012	Подп.	09.11.12	
Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	

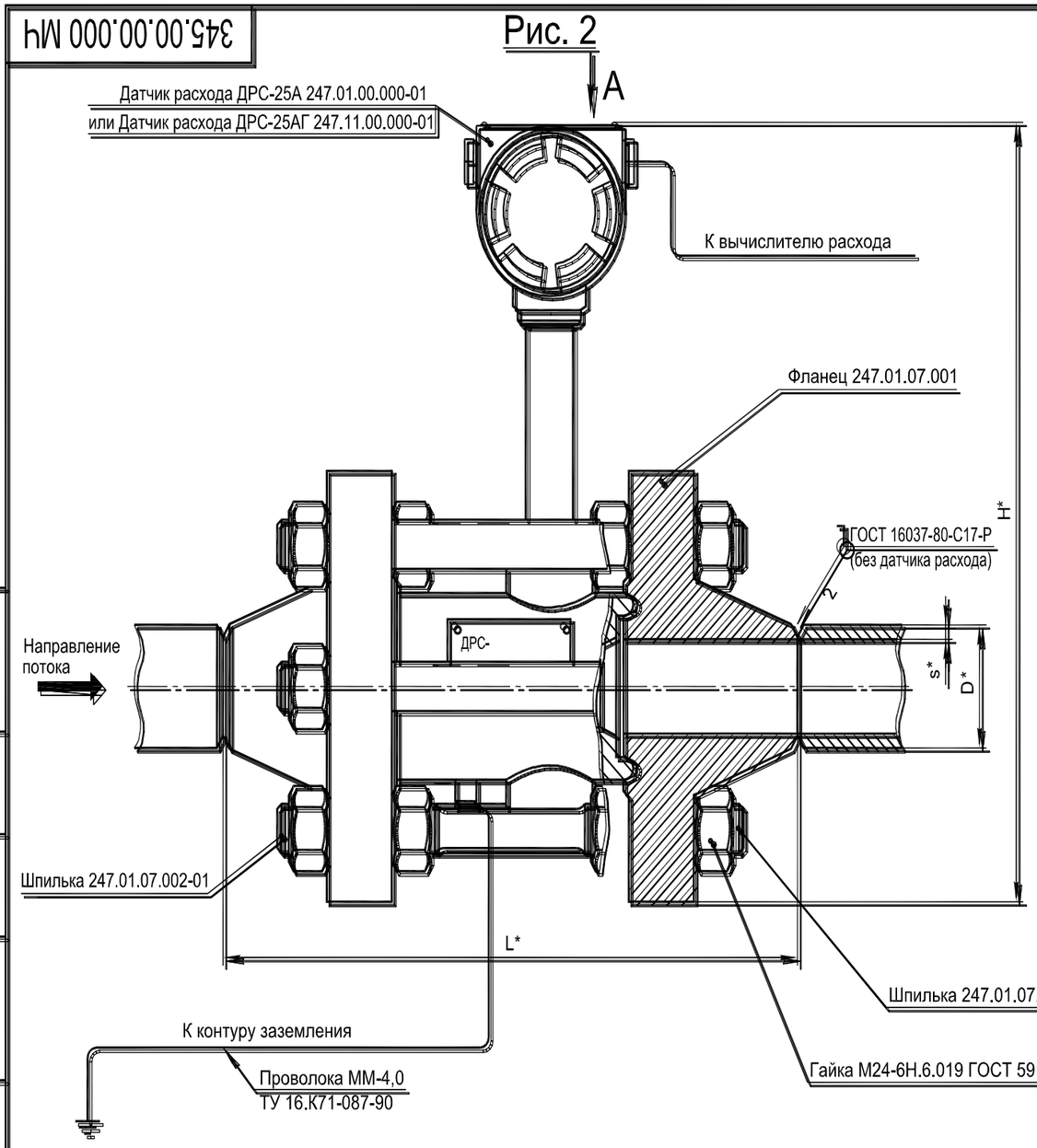
345.00.00.000 МЧ

Лист 2

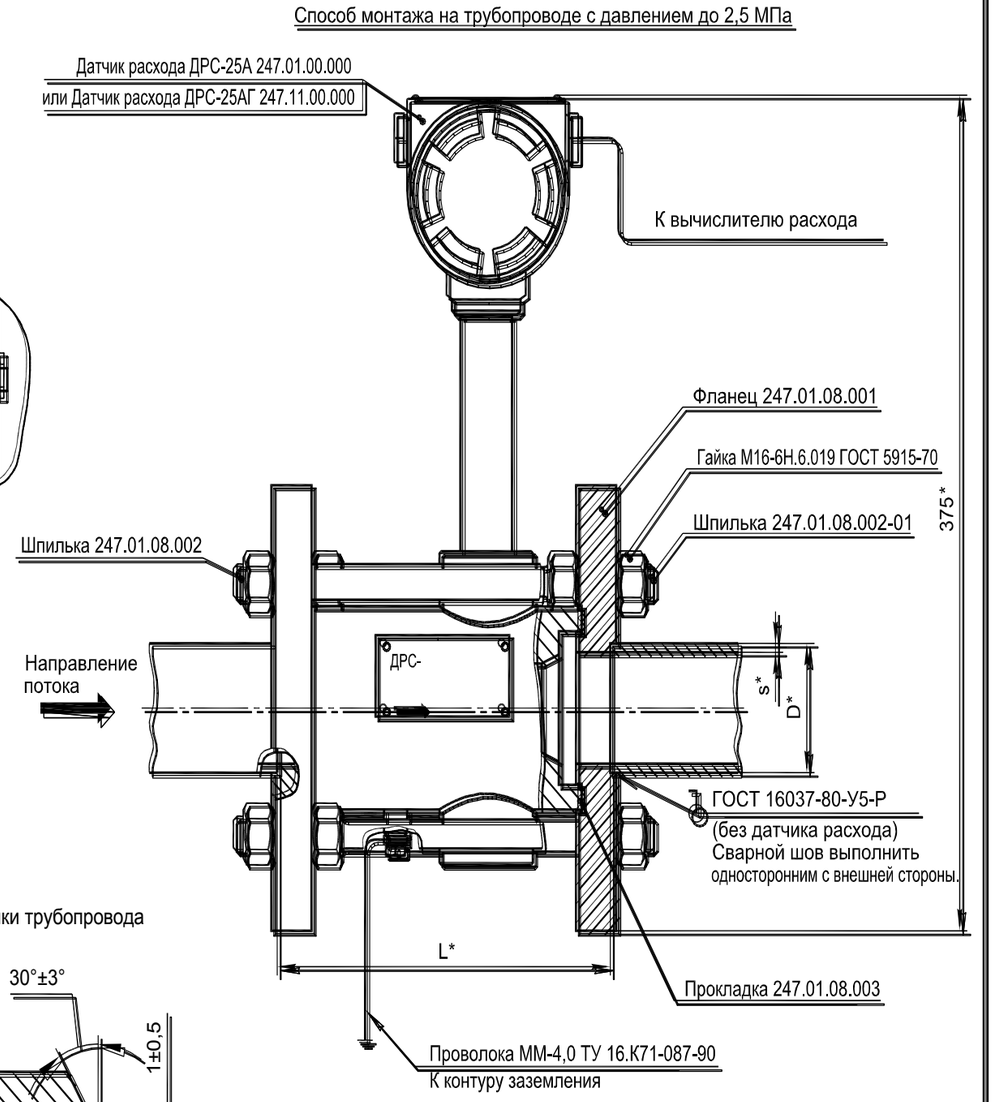
Подп. и дата | Инв. N° дубл. | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

345.00.00.000 Мч

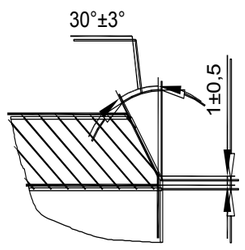
Рис. 2



Способ монтажа на трубопроводе с давлением до 2,5 МПа



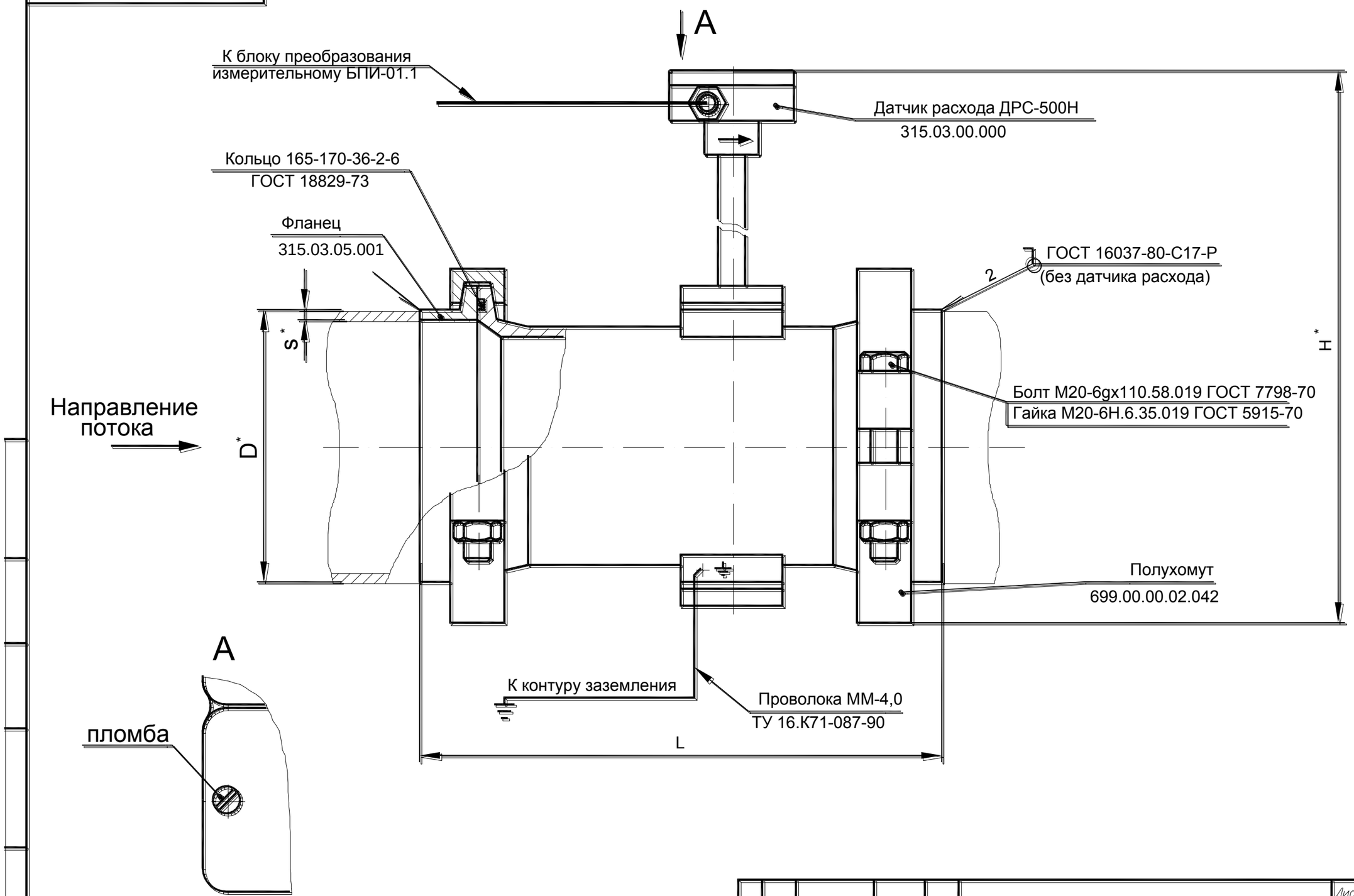
Разделка кромки трубопровода под сварку



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

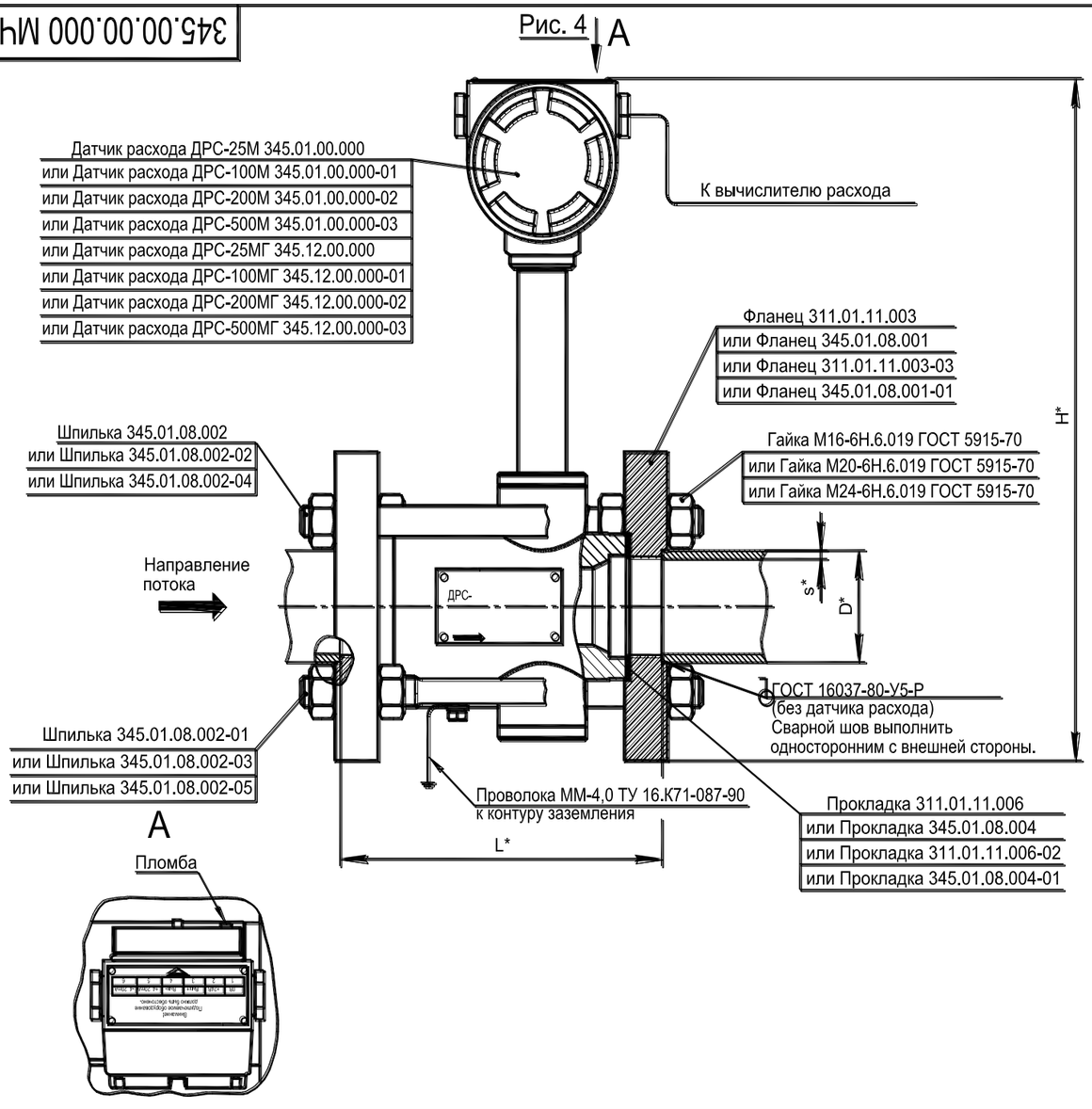
21	Зам.	ИПФ 1030-2012	Подп.	01.08.12	345.00.00.000 МЧ	Лист 3
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

Рис. 3

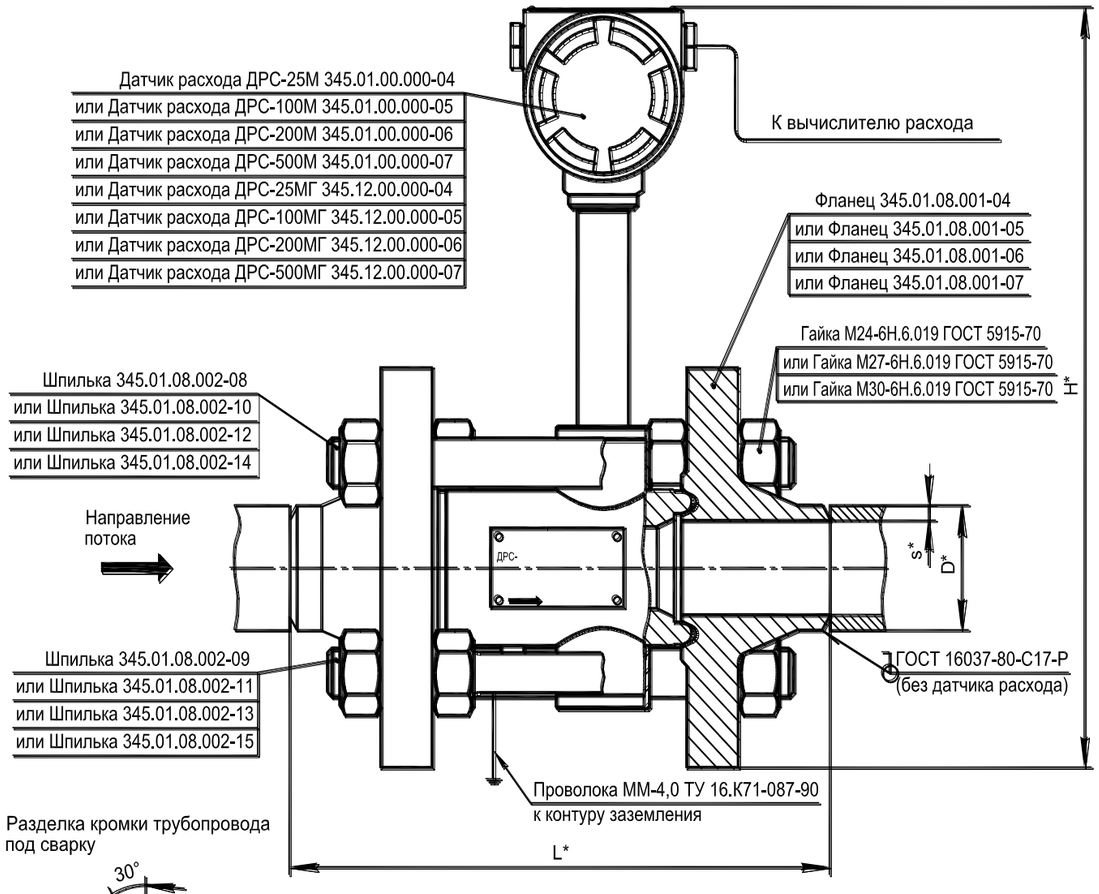


14	Зам.	ИПФ 745-2008	Подп.	16.09.08	345.00.00.000 МЧ	Лист 4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

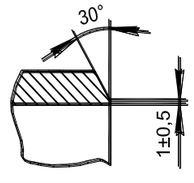
Рис. 4



Способ монтажа на трубопроводе с давлением до 20,0 МПа



Разделка кромки трубопровода под сварку

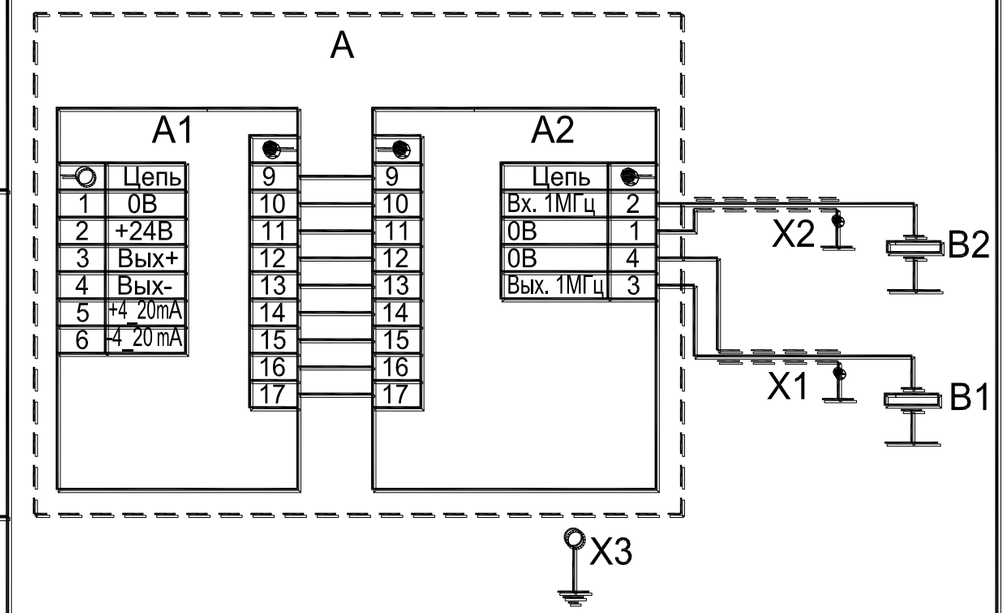


20	Зам.	ИПФ 1014-2012	Подп.	06.06.12	345.00.00.000 МЧ
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист 5

Копировал

Формат А4х3

345.01.00.000-02 Э3



Поз.обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 345.01.05.000	1	
A1	Плата коммутации 345.01.05.100	1	
A2	Плата преобразования 345.01.05.200	1	
B1, B2	Пьезоэлемент ЭП4-Д-21-20 (⌀12x2) ОДО.339.190 ТУ	2	
X1, X2	Штифт 345.01.01.001	2	
X3	Болт М6-6g x14.58.019 ГОСТ 7798-70	1	

	Нов.	ИПФ 1013-2012	Подп.	29.03.12	
Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Артамонов	Подп.	01.03.12	
Пров.		Вашурин	Подп.	01.03.12	
Т. контр.		Велькин			
Н. контр.		Голубева	Подп.	27.03.12	
Утв.					

345.01.00.000-02 Э3

Датчик расхода ДРС

Схема электрическая принципиальная

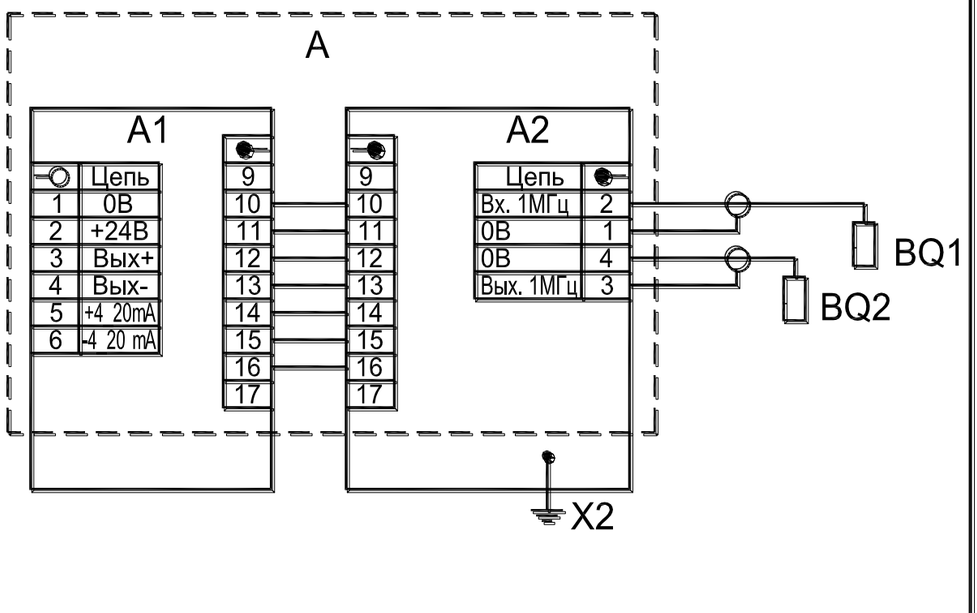
Лит.	Масса	Масштаб
Q		

Лист | Листов 1

ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика" QM

Копировал Формат А4

345.01.00.000-03 Э3



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 311.04.04.000 (1)	1	
A1	Плата коммутации 311.04.04.100	1	
A2	Плата преобразования 311.04.04.400 (1)	1	
BQ1, BQ2	Датчик давления пьезоэлектрический тип 014МТ		
	ТУ 24.07.00.000	2	
X2	Болт М6-6g x14.58.019 ГОСТ 7798-70	1	

1	-	ИПФ 1040-2012	Подп.	26.10.12	
	Нов.	ИПФ 1032-2012	Подп.	20.09.12	
Изм.	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Артамонов	Подп.	15.06.12	
Пров.		Вашурин	Подп.	01.08.12	
Т. контр.		Велькин			
Н. контр.		Голубева	Подп.	11.09.12	
Утв.					

345.01.00.000-03 Э3

Датчик расхода ДРС

Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
0		

Лист | Листов 1

ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика" QM

Копировал Формат А4

Перв. примен.
Справ. N°
Подп. и дата
Инв. N° дубл.
Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.