



ДАТЧИК РАСХОДА ДРС
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
345.01.00.000 РЭ

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.

Руководство по эксплуатации состоит из следующих частей:

1 Описание и работа изделия	3
2 Использование по назначению	13
3 Поверка	15
4 Техническое обслуживание	16
5 Хранение	17
6 Транспортирование	17

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 ЭЗ);
- Плата преобразования. Схема электрическая принципиальная (345.02.03.000 ЭЗ).

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 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.

Датчик расхода может эксплуатироваться как самостоятельное изделие в составе других изделий, в том числе и в составе счётчика тепловой энергии типа СТС.М ТУ 4218-008-0148346-93, или в составе 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 12997-84.

1.1.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления – группа исполнения P1 по ГОСТ 12997-84.

1.1.8 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – группа исполнения С4 по ГОСТ 12997-84, 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 документа "Правила устройства электроустановок. ПУЭ" для стационарных установок и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а, 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 действующих 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 – 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/дм³, не более 20,0;
- концентрация твёрдых частиц, г/дм³, не более 1,0;
- максимальный поперечный размер твёрдых частиц, мм 3,0;
- избыточное давление, МПа от (Р_п+0,3)* до 20,0 (25,0)**;
- температура, °С от 0 до 150;
- вязкость, м²/с, не более 12,0·10⁻⁶.

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

** Верхний предел избыточного давления 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	Диаметр условного прохода подключаемого трубопровода, мм	Условное давление, МПа	Наименьший расход, м ³ /ч Q_{\min}^*	Диапазон эксплуатационных расходов, м ³ /ч		Цена выходного импульса, $\times 10^{-3}$ м ³
				$Q_{\text{э. min}}^*$	$Q_{\text{э. max}}$	
ДРС-25 ДРС-25Г	100	20,0	0,8	1	25	0,1
ДРС-50 ДРС-50Г	100	20,0	1,25	2	50	1
ДРС-200 ДРС-200Г	100	20,0	5	8	200	1
ДРС-300 ДРС-300Г	100	20,0	10	12	300	1
ДРС-25А ДРС-25АГ	50	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**	0,6	0,8	25	0,1
ДРС-100М ДРС-100Г	80	2,5**	2,5	3	100	1
ДРС-200М ДРС-200МГ	100	2,5**	4	5	200	1
ДРС-500М ДРС-500МГ	150	2,5**	12,5	15	500	1

* Нормируется при вязкости измеряемой среды до $1,0 \cdot 10^{-6}$ м²/с.

** По специальному заказу условное давление может быть увеличено до 20,0 МПа, в этом случае в соответствии с документом ПБ 03-585-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов" в качестве уплотнительного элемента фланцевых соединений в датчике расхода используются линзы овального сечения.

Примечания

1 При работе на средах с вязкостью от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до $12 \cdot 10^{-6}$ м²/с - нижний предел эксплуатационных расходов и наименьший расход должны определяться по формулам

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

где ν - вязкость измеряемой среды, м²/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 $Q_{\text{э. min}}$ до $Q_{\text{э. max}}$ не превышает $\pm 1,0$ % или $\pm 1,5$ % (в соответствии с заказом) и в диапазоне расходов от Q_{\min} до $Q_{\text{э. min}}$ не превышает $\pm 4,0$ % (см. таблицу 1).

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

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 $12,0 \cdot 10^{-6}$ м²/с, не превышает $0,3$ % на каждые $2,0 \cdot 10^{-6}$ м²/с изменения вязкости.

1.2.7 Дополнительная погрешность датчика расхода, вызванная образованием осадков на внутренней поверхности проточной части толщиной $(1 \pm 0,1)$ 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 допустимый ток, мА 50;
- предельно допустимое напряжение, В 30;
- остаточный ток, мкА, не более 100;
- предельно допустимое 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_n , Ом, не более $R_n = \frac{U_{\Pi} - 11}{24 \cdot 10^{-3}}$.

1.2.11 Питание датчика расхода осуществляется стабилизированным напряжением постоянного тока (24 ± 1) В, от блока преобразования измерительного БПИ-01.1 или любого другого источника питания, с гальванически развязанными цепями, 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 2.

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												
		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 –11	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	–20	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	–21	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	–22	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	–23	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	315.03.00.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
	345.01.00.000 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
	–01 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	–02 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	–03 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	–04 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	–05 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	–06 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	–07 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Комплект монтажных частей	247.01.07.000	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Комплект монтажных частей	247.01.08.000 ³⁾	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Комплект монтажных частей	247.01.09.000	–	1	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Комплект монтажных частей	315.03.05.000	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Комплект монтажных частей	345.01.08.000 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	–01 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
	–02 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
	–03 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	–04 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
	–05 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество										
		ДРС-25А	ДРС-25	ДРС-50	ДРС-200	ДРС-300	ДРС-500Н	ДРС-25М	ДРС-100М	ДРС-200М	ДРС-500М	
Комплект монтажных частей	345.01.08.000-06 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	-07 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Комплект запасных частей	315.03.06.000	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Комплект запасных частей	345.01.09.000 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	-01 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	-02 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-03 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	-04 ²⁾	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Комплект сменных частей	247.01.10.000	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Комплект сменных частей	315.03.07.000	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Датчик расхода ДРС. Руководство по эксплуатации	345.01.00.000 РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Датчик расхода ДРС. Паспорт	247.01.00.000 ПС1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Датчик расхода ДРС-500Н. Паспорт	315.03.00.000 ПС	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Датчик расхода ДРС. Паспорт	345.01.00.000 ПС ¹⁾	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Датчик расхода ДРС. Паспорт	345.01.00.000 ПС1 ²⁾	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Инструкция. ГСИ. Датчики расхода ДРС. Методика поверки	345.01.00.000 МИ ⁴⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

¹⁾ Поставляется на давление P_y 2,5 МПа.
²⁾ Поставляется по специальному заказу на давление P_y 20 МПа.
³⁾ Поставляется при специальном заказе на давление P_y = 2,5 МПа взамен комплекта 247.01.07.000.
⁴⁾ Поставляется по специальному заказу.

Таблица 2а

Наименование	Обозначение	Количество								
		ДРС-25АГ	ДРС-25Г	ДРС-50Г	ДРС-200Г	ДРС-300Г	ДРС-25МГ	ДРС-100МГ	ДРС-200МГ	ДРС-500МГ
Датчик расхода ДРС	247.01.00.000 –12	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-30	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	-31	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	-32	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	-33	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	345.01.00.000 –12 ¹⁾	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	-13 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-14 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	-15 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	-16 ²⁾	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	-17 ²⁾	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-18 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	-19 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Комплект монтажных частей	247.01.07.000	1	-	-	-	-	-	-	-
Комплект монтажных частей	247.01.08.000 ³⁾	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Комплект монтажных частей	247.01.09.000	-	1	1	1	1	-	-	-	-
Комплект монтажных частей	345.01.08.000 ¹⁾	-	-	-	-	-	1	-	-	-
-01 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
-02 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
-03 ¹⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-04 ²⁾	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

Продолжение таблицы 2а

Наименование	Обозначение	Количество								
		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 –05 ²⁾	–	–	–	–	–	–	1	–	–
	–06 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	–07 ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1
	345.01.09.000 ¹⁾	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Комплект запасных частей	–01 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	1	–	–
	–02 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	–03 ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	1
	–04 ²⁾	–	–	–	–	–	1	1	1	1
Комплект сменных частей	247.01.10.000	1	1	1	1	1	–	–	–	–
Датчик расхода ДРС. Руководство по эксплуатации	345.01.00.000 РЭ	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Датчик расхода ДРС. Паспорт	247.01.00.000 ПС1	1	1	1	1	1	–	–	–	–
Датчик расхода ДРС. Паспорт	345.01.00.000 ПС ¹⁾	–	–	–	–	–	1	1	1	1
Датчик расхода ДРС. Паспорт	345.01.00.000 ПС1 ²⁾	–	–	–	–	–	1	1	1	1
Инструкция. ГСИ. Датчики расхода ДРС. Методика поверки	345.01.00.000 МИ ³⁾	1	1	1	1	1	1	1	1	1

¹⁾ Поставляется на давление Ру 2,5 МПа.
²⁾ Поставляется по специальному заказу на давление Ру 20 МПа.
³⁾ Поставляется по специальному заказу.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Датчик расхода конструктивно состоит из первичного преобразователя расхода ПР и корпуса с платой преобразования ПНП (см. рисунок 1).

Набегающий поток образует за телом обтекания (ТО) вихревую дорожку, состоящую из двух цепочек вихрей, образующихся на верхней и нижней кромках тела обтекания и перемещающихся вместе с потоком.

1.4.2 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 (345.02.03.000)..

Плата преобразования датчика расхода осуществляет выделение из модулированного сигнала U_c , поступающего с пьезоприемника ПП, полезного сигнала с частотой вихрей, его фильтрацию, линейризацию и масштабирование, и обеспечивает на выходе электрический непрерывный частотный сигнал $F_{\text{вых}}$ 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. Подключение датчика расхода осуществляется посредством клеммной колодки КК.

Питание схемы датчика расхода осуществляется напряжением +24 В.

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 311.04.03.000.

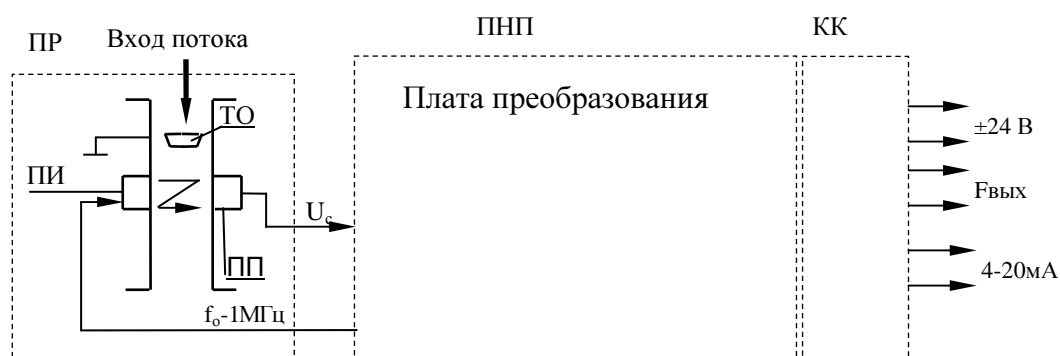


Рисунок 1 – Датчик расхода ДРС. Схема структурная

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, условное давление, диаметр условного прохода, 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 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 УСТАНОВЛИВАТЬ ДАТЧИК РАСХОДА НА ТРУБОПРОВОДАХ С ДАВЛЕНИЕМ ВЫШЕ УСЛОВНОГО 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 мм².

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

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 м³/ч, без использования вторичного преобразователя (см. Приложение Б, рисунок Б.1), производится по формулам

$$Q = 3600 \cdot K \cdot f_{\text{ВЫХ}}, \quad (1)$$

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

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

Q_{max} – верхний предел измерения расхода, м³/ч;

I – ток на выходе датчика расхода, мА;

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

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

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

где Q_i – объемный расход жидкости через датчик расхода, м³/ч;

$K_{\text{дy}}$ – 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 документом 345.01.00.000 МИ "Инструкция. ГСИ. Датчики расхода ДРС. 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 бензином А-72 ГОСТ 2084-77.

Осмотреть состояние клеммных соединений и при необходимости промыть контакты спиртом ГОСТ 17299-78.

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

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:

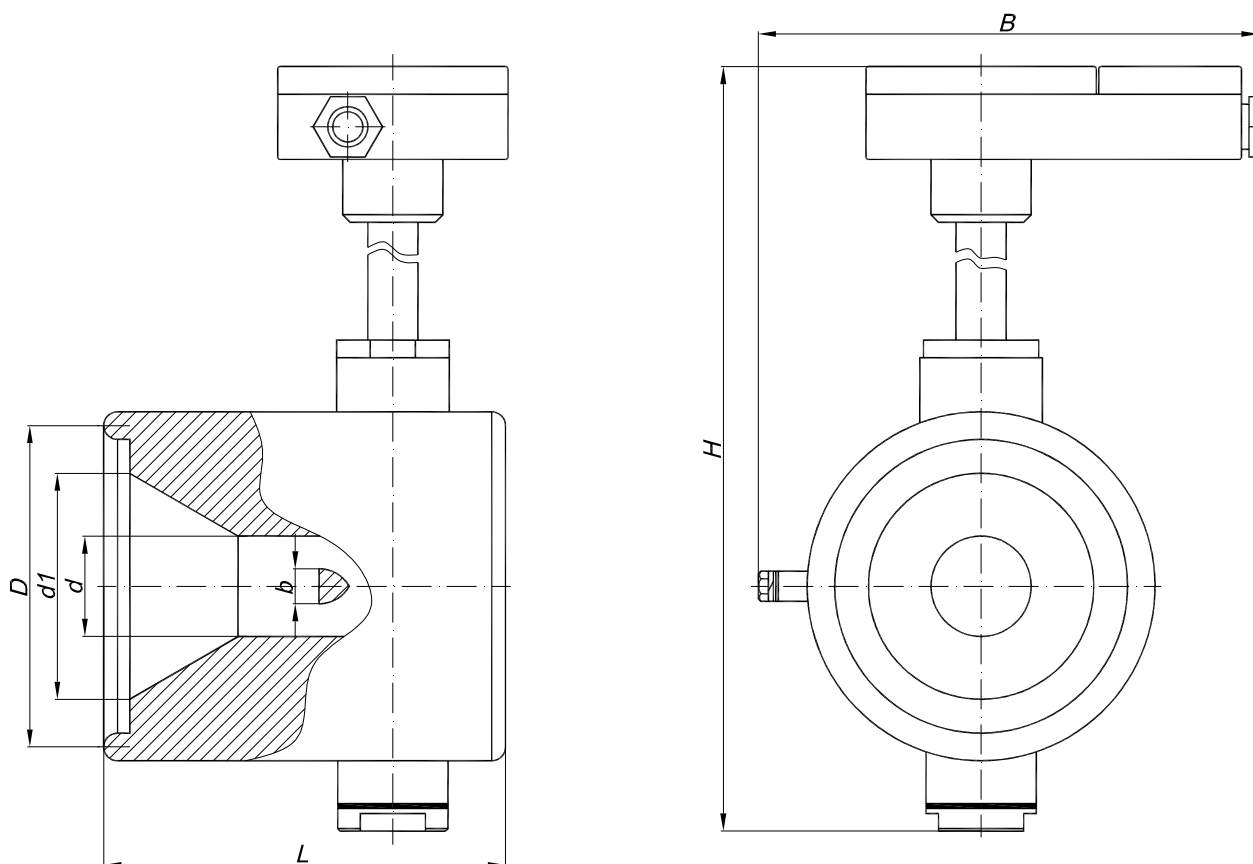
– "Общие правила перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30 июля 1971г;

– "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	H	L	D	d	d ₁	B	b
ДРС-25(Г)	358	160	128	40	90	200	11,5
ДРС-25А(Г)	318	140	80	40	48	177	11,5
ДРС-50(Г)	358	160	128	50	90	200	14
ДРС-200(Г)	358	160	128	80	90	200	14
ДРС-300(Г)	398	160	128	100	102	200	16

Рисунок А.1 - Датчик расхода ДРС-25А(Г),-25(Г),-50(Г),-200(Г),-300(Г).
Общий вид

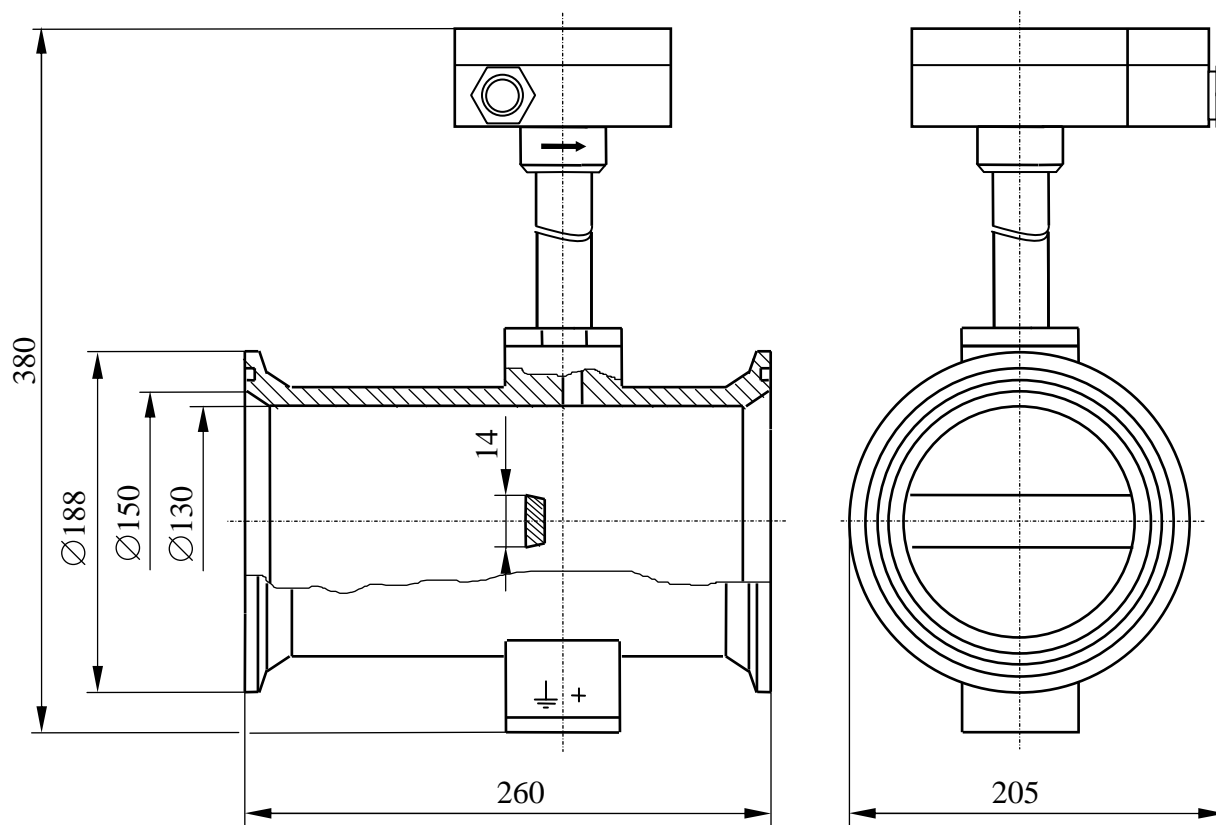
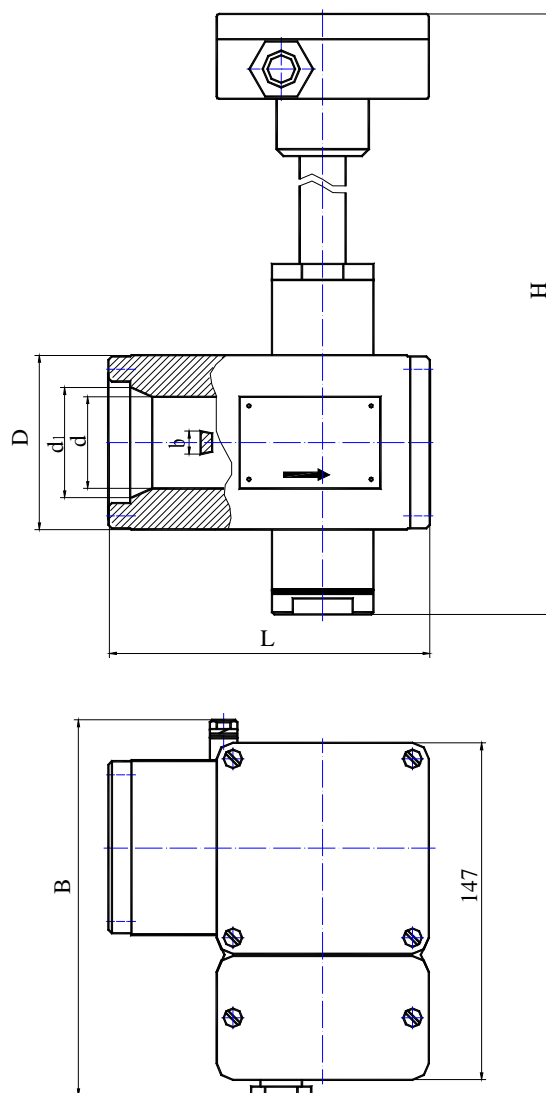
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

Рисунок А.2 – Датчик расхода ДРС-500Н. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

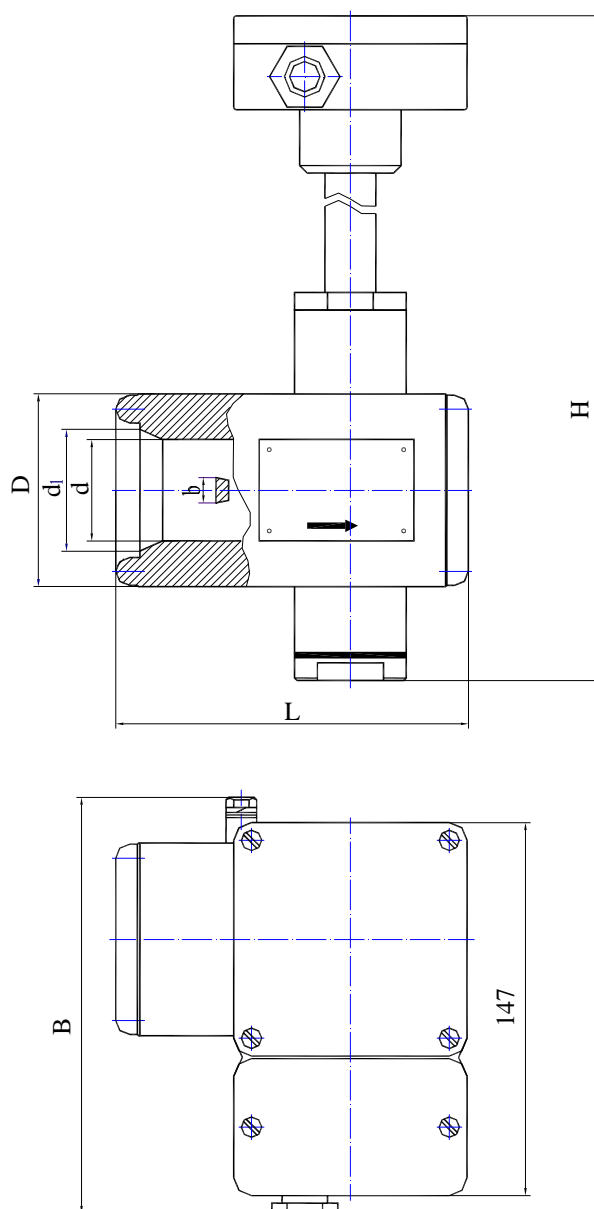


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d ₁	B	b
ДРС-25М	317	140	76	40	48	164	11,5
ДРС-100М	359	140	114	72	80	183	16
ДРС-200М	381	140	133	90	98	193	16
ДРС-500М	425	150	176	130	150	214	14

Рисунок А.3 – Датчик расхода ДРС-25М, -100М, -200М, -500М.
Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

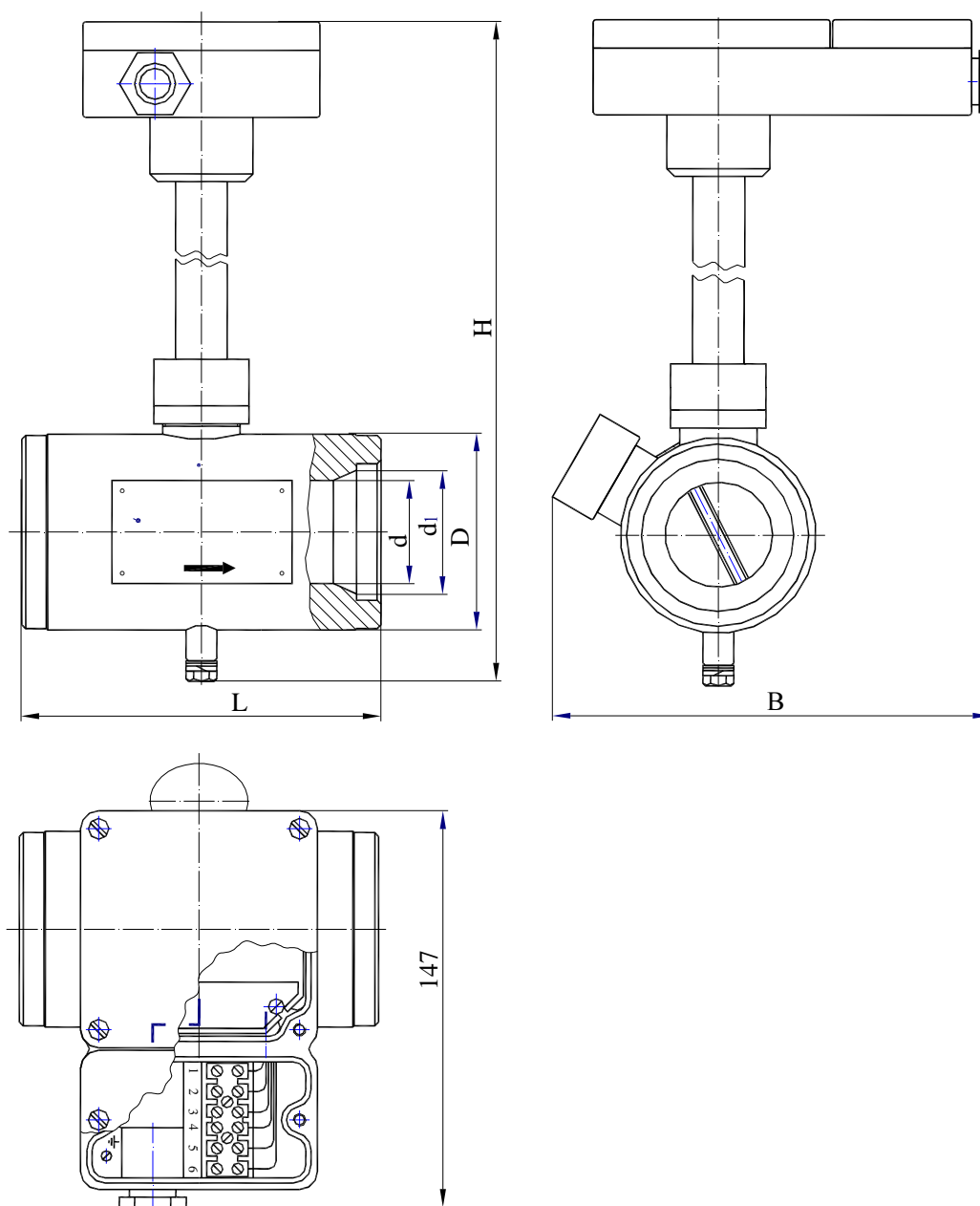


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d ₁	B	b
ДРС-25М	317	140	76	40	48	164	11,5
ДРС-100М	359	140	114	72	80	183	16
ДРС-200М	381	140	133	90	98	193	16
ДРС-500М	425	150	176	130	150	214	14

Рисунок А.4 – Вариант датчика расхода ДРС-25М, -100М, -200М, -500М
с линзовым уплотнением на давление Р_у 20 МПа.
Общий вид.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



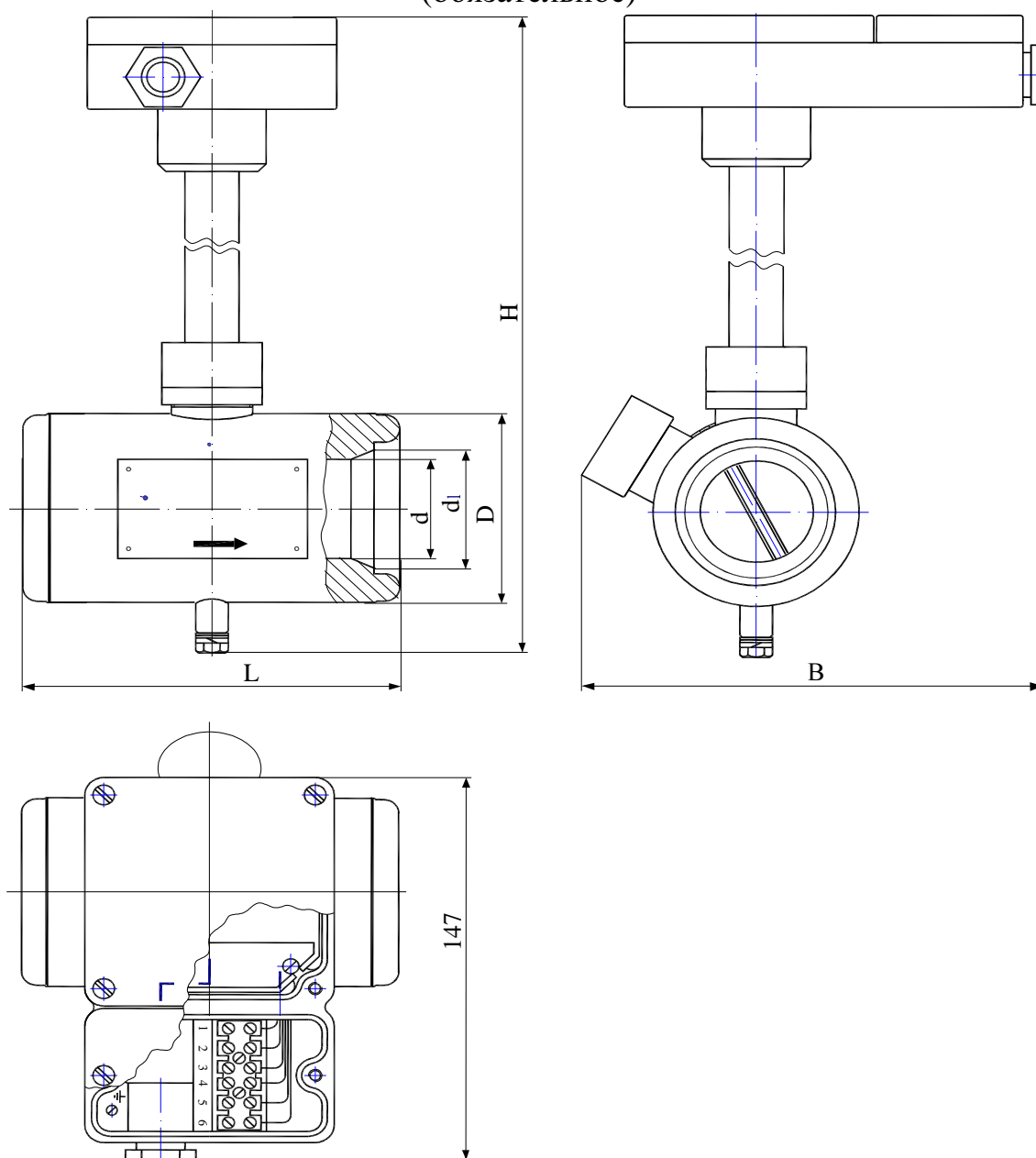
Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d ₁	B	b
ДРС-25МГ	280	140	76	40	48	176	11,5
ДРС-100МГ	320	140	114	72	80	188	16
ДРС-200МГ	338	140	133	90	98	188	16
ДРС-500МГ	382	150	176	130	150	198	14

Рисунок А.5 – Датчик расхода ДРС-25МГ, -100МГ, -200МГ, -500МГ.
Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(обязательное)

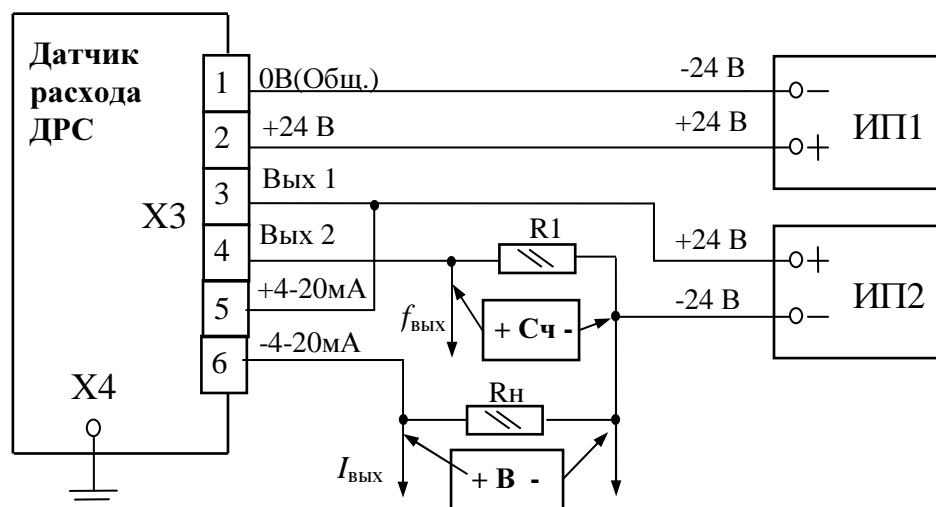


Размеры, мм, не более

Типоразмер	H	L	D	d	d ₁	B	b
ДРС-25МГ	280	140	76	40	48	176	11,5
ДРС-100МГ	320	140	114	72	80	188	16
ДРС-200МГ	338	140	133	90	98	188	16
ДРС-500МГ	382	150	176	130	150	198	14

Рисунок А.6 – Вариант датчика расхода ДРС-25МГ, -100МГ, -200МГ, -500МГ с линзовым уплотнением на давление Р_у 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 ЧЗ-63 ДЛИИ2.721.007 ТУ;

В - вольтметр универсальный типа В7-38 Гр2.710.031 ТУ;

$I_{\text{вых}}$ - выходной токовый сигнал;

$f_{\text{вых}}$ - выходной частотный сигнал.

Рисунок Б.1 – Датчик расхода ДРС. Схема электрическая соединений без использования вторичного преобразователя

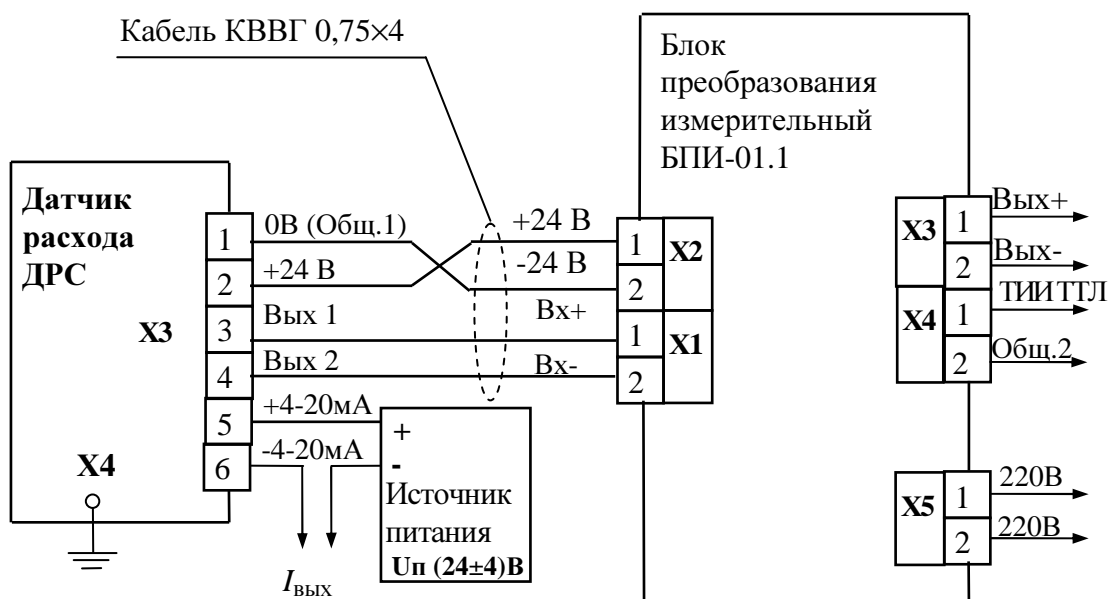


Рисунок Б.2 – Датчик расхода ДРС. Схема электрическая соединений и подключения с блоком БПИ-01.1

345.00.00.000 МЧ

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. Диаметр условного прохода трубопровода, Ду, мм	100				50	150	50	80	100	150
2. Давление условное, Ру, МПа	20,0 (2,5) ***				20,0 (2,5) *	4,0	2,5 (20,0) **			
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	5D _y									
- длина прямолинейного участка после датчика, не менее	3D _y									
- наружный диаметр, D, мм	114 (108) ***	114 (108) ***	114 (108) ***	114 (108) ***	60 (57) *	159	57 (60) **	89 (89) **	108 (114) **	159 (168) **
- толщина стенки, s, мм	8 (5) ***	8 (5) ***	8 (5) ***	8 (5) ***	7 (4) *	5	4 (7) **	5 (8) **	5 (8) **	5 (16) **
5. H, мм	425 (405) ***	425 (405) ***	425 (405) ***	437 (417) ***	346	390	322 (347) **	360 (407) **	389 (415) **	446 (480) **
6. L, мм	355 (208) ***	355 (208) ***	355 (208) ***	355 (208) ***	325	320	178 (284) **	190 (314) **	186 (334) **	200 (404) **

* В соответствии с заказом, для монтажа на трубопроводе высокого давления Ру20,0 МПа поставляется комплект монтажных частей 247.01.07.000 и для монтажа на трубопроводе низкого давления Ру2,5 МПа поставляется комплект монтажных частей 247.01.08.000.

** Параметры счетчика для варианта датчика с линзовым уплотнительным элементом на Ру 20,0 МПа.

*** Параметры счетчика для варианта датчика с уплотнительным элементом "шип-паз" на Ру 2,5 МПа.

19

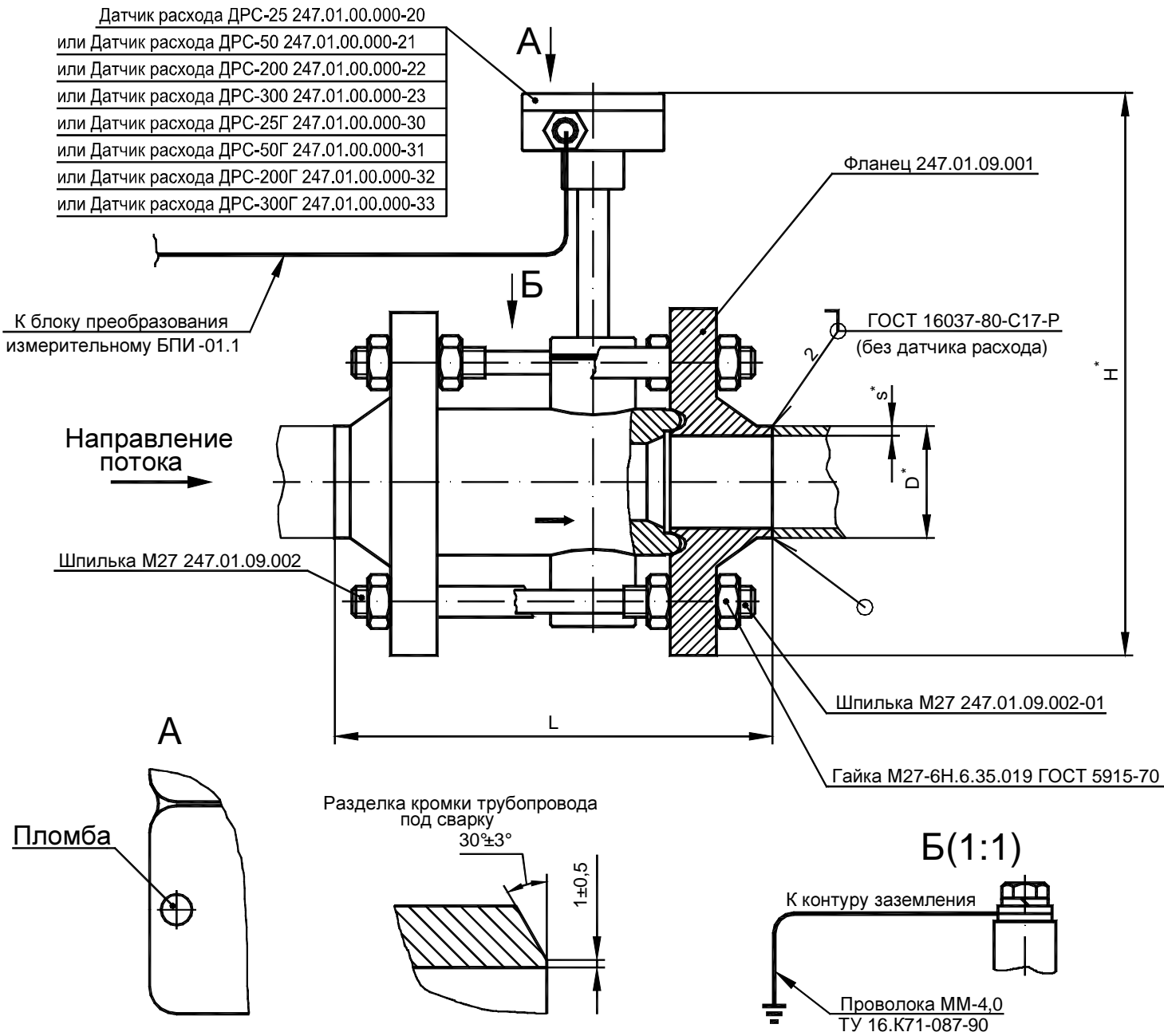
Технические требования

- * Размеры для справок.
- Сварной шов по ГОСТ 16037-80-У5-Р выполнить односторонним с внешней стороны.
- Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
- Электромонтаж производить согласно 345.00.00.000 РЭ.
- Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90 и кабель КВВГ-4х0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляются.
- После монтажа счетчика на датчике расхода ДРС и блоке преобразования измерительном БПИ-01.1 устанавливаются пломбы.

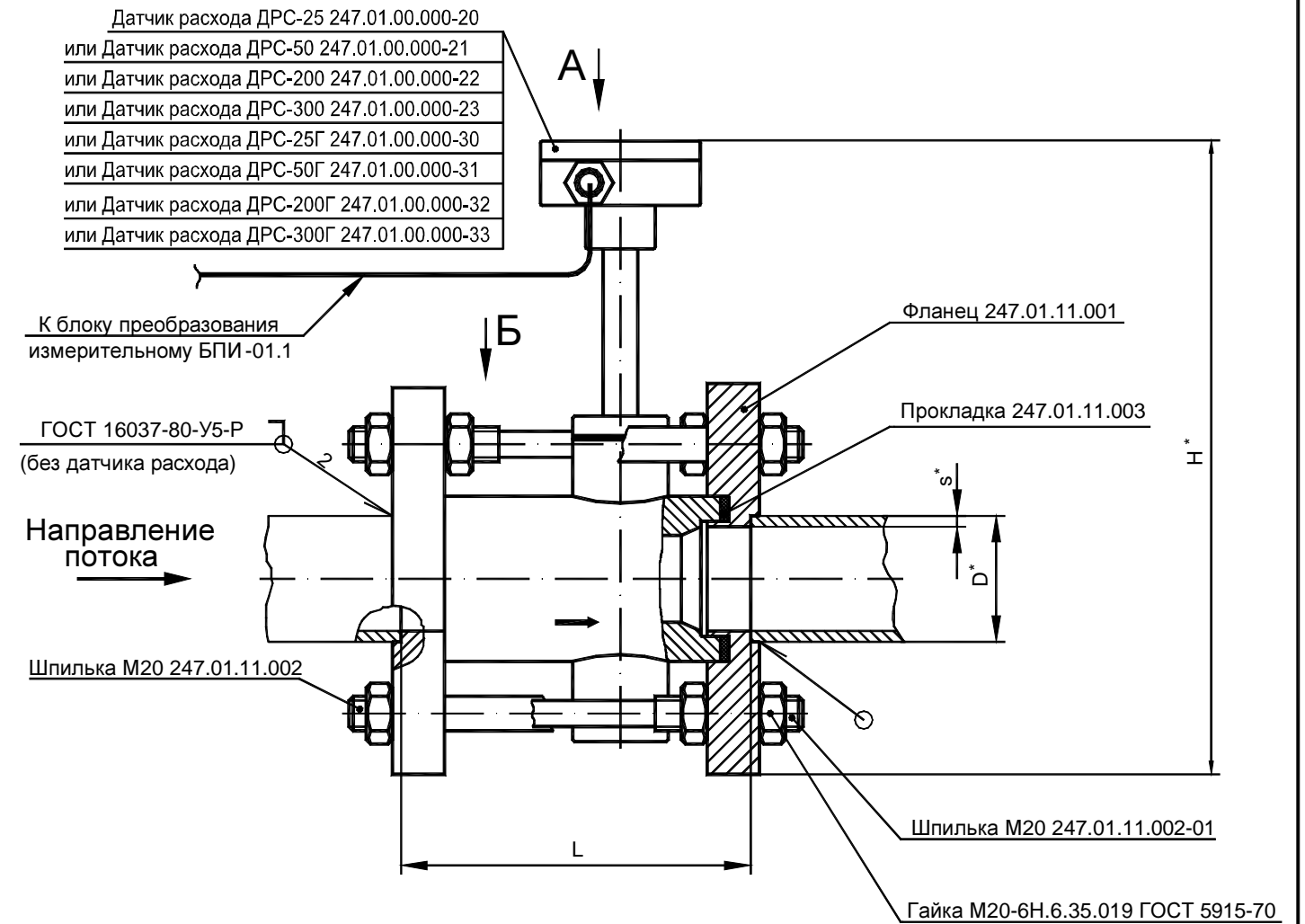
Инв. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

				345.00.00.000 МЧ			
19	-	ИПФ 942-2010	Подп.	25.11.10			
18	Зам.	ИПФ 894-2010	Подп.	06.05.10			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Артамонов	Подп.	12.04.10				
Пров.	Вашурин	Подп.	14.04.10				
Т. контр.	—	—	—				
Н. контр.	Голубева	Подп.	04.05.10				
Утв.	Зимин	Подп.					
Счетчик жидкости СЖУ Монтажный чертеж					Лит.	Масса	Масштаб
					Q ₁	-	-
					Лист 1	Листов 6	QM

Рис. 1



Способ монтажа на трубопроводе с давлением до 2,5 МПа

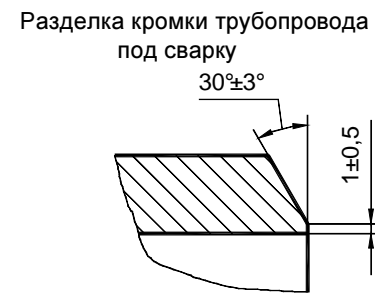
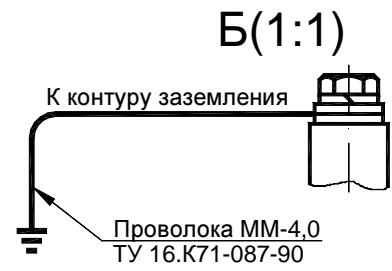
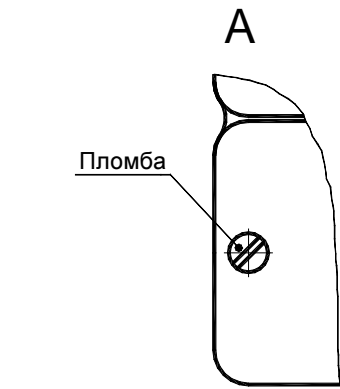
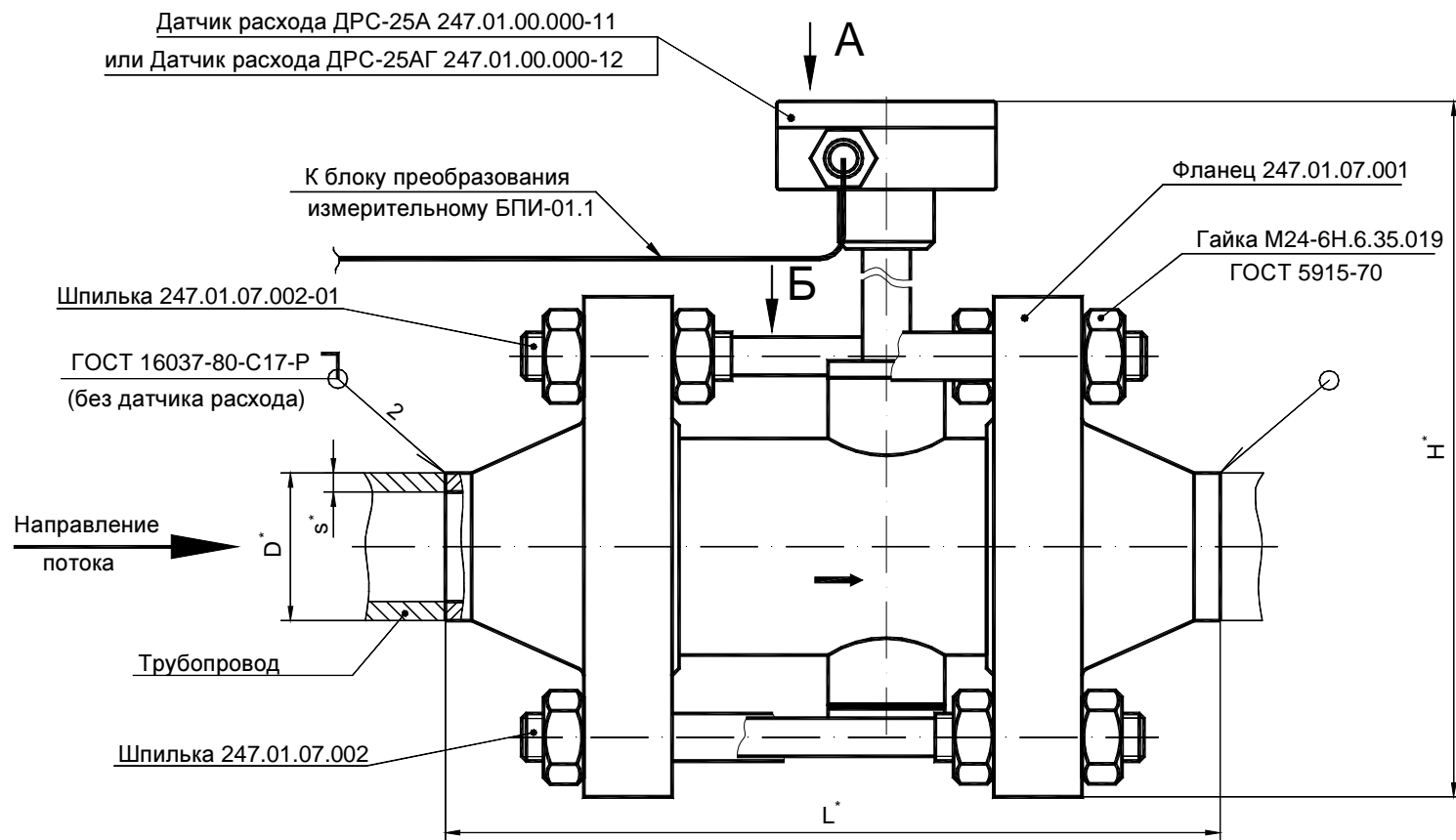


Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата

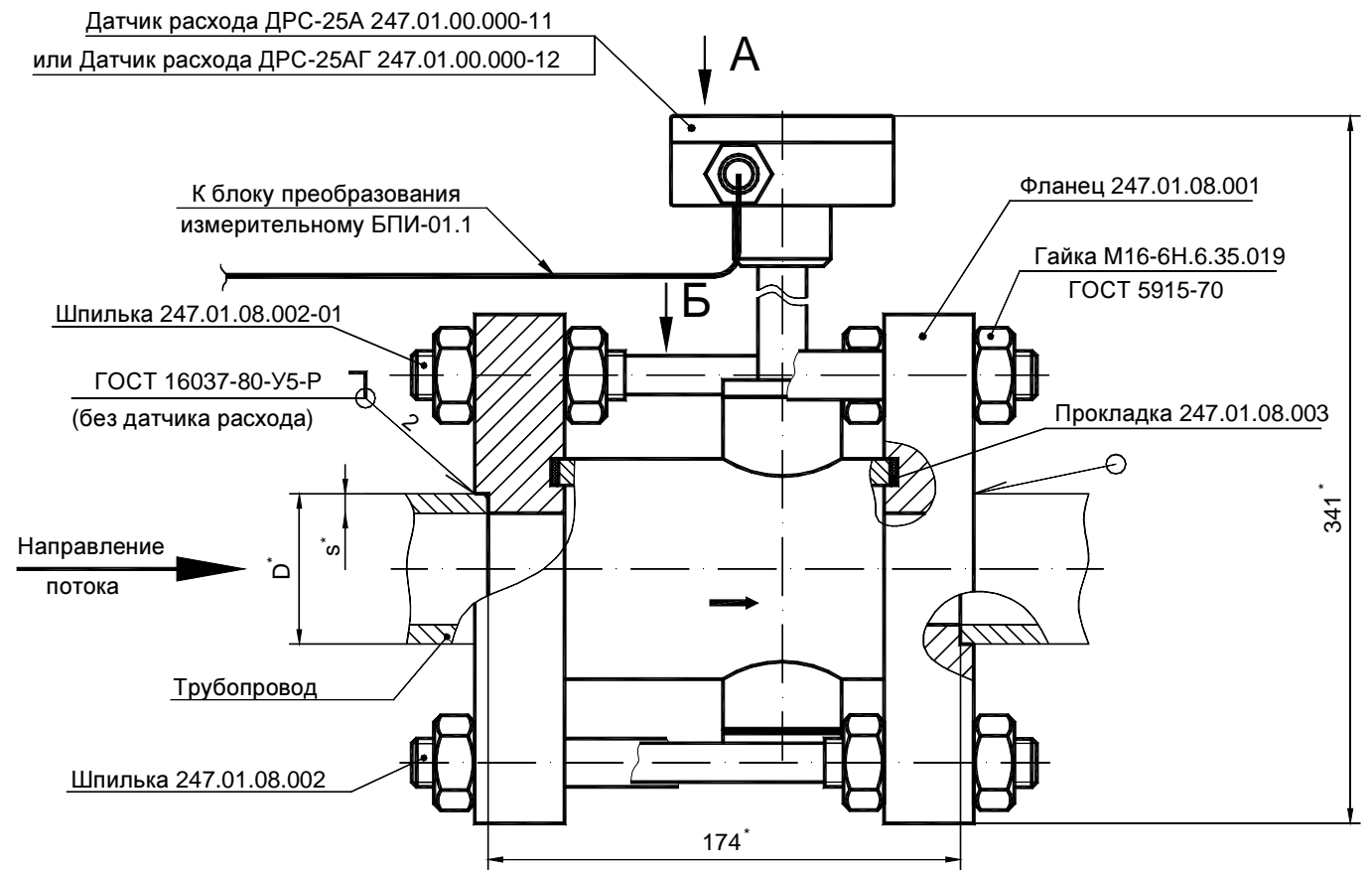
18	Зам.	ИПФ 894-2010	Подп.	06.05.10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

345.00.00.000 МЧ

Рис. 2



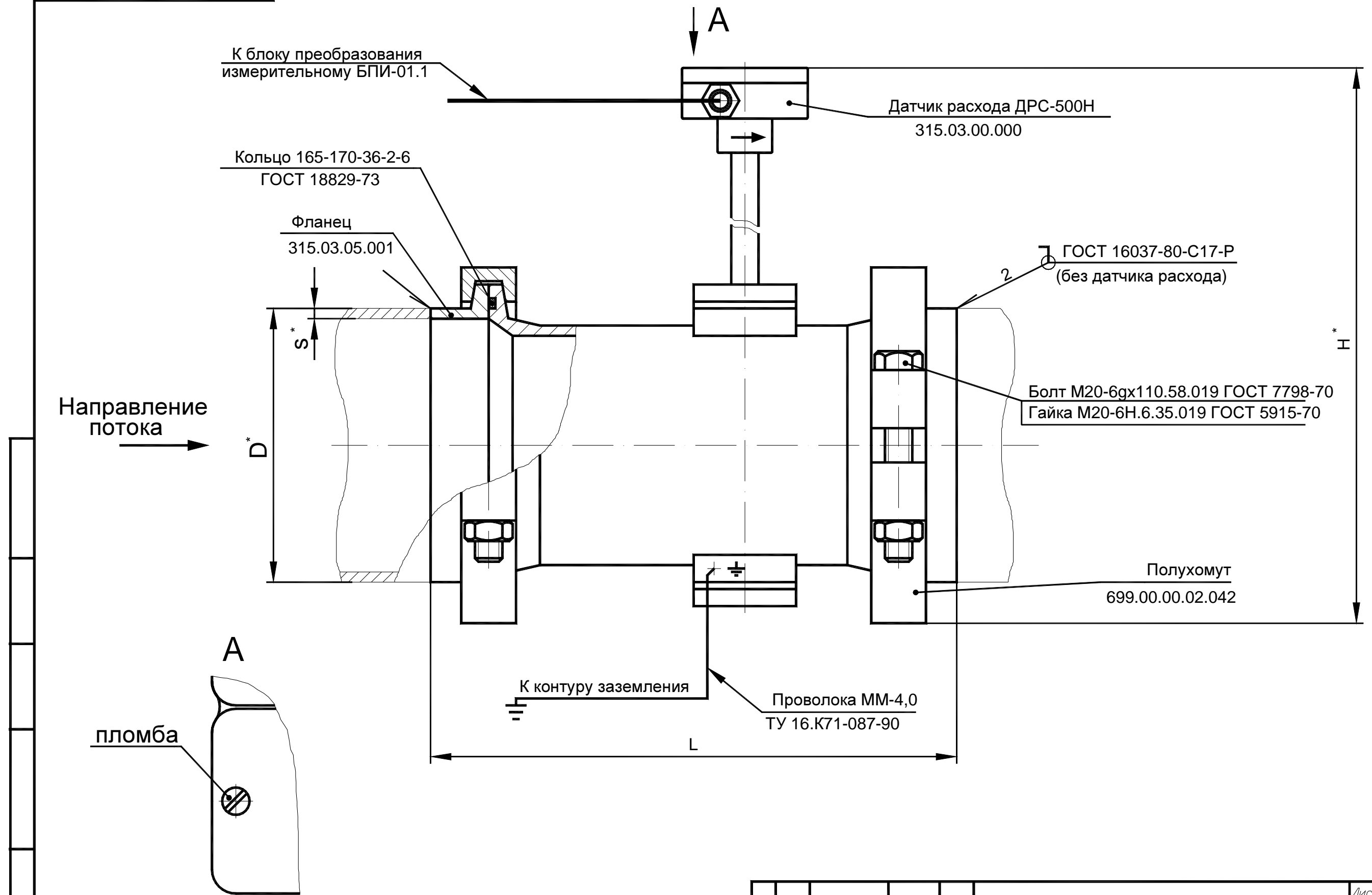
Способ монтажа на трубопроводе низкого давления Pn 2,5 МПа



16	Зам.	ИПФ 864-2010	Подп.	17.02.10
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата

345.00.00.000 МЧ

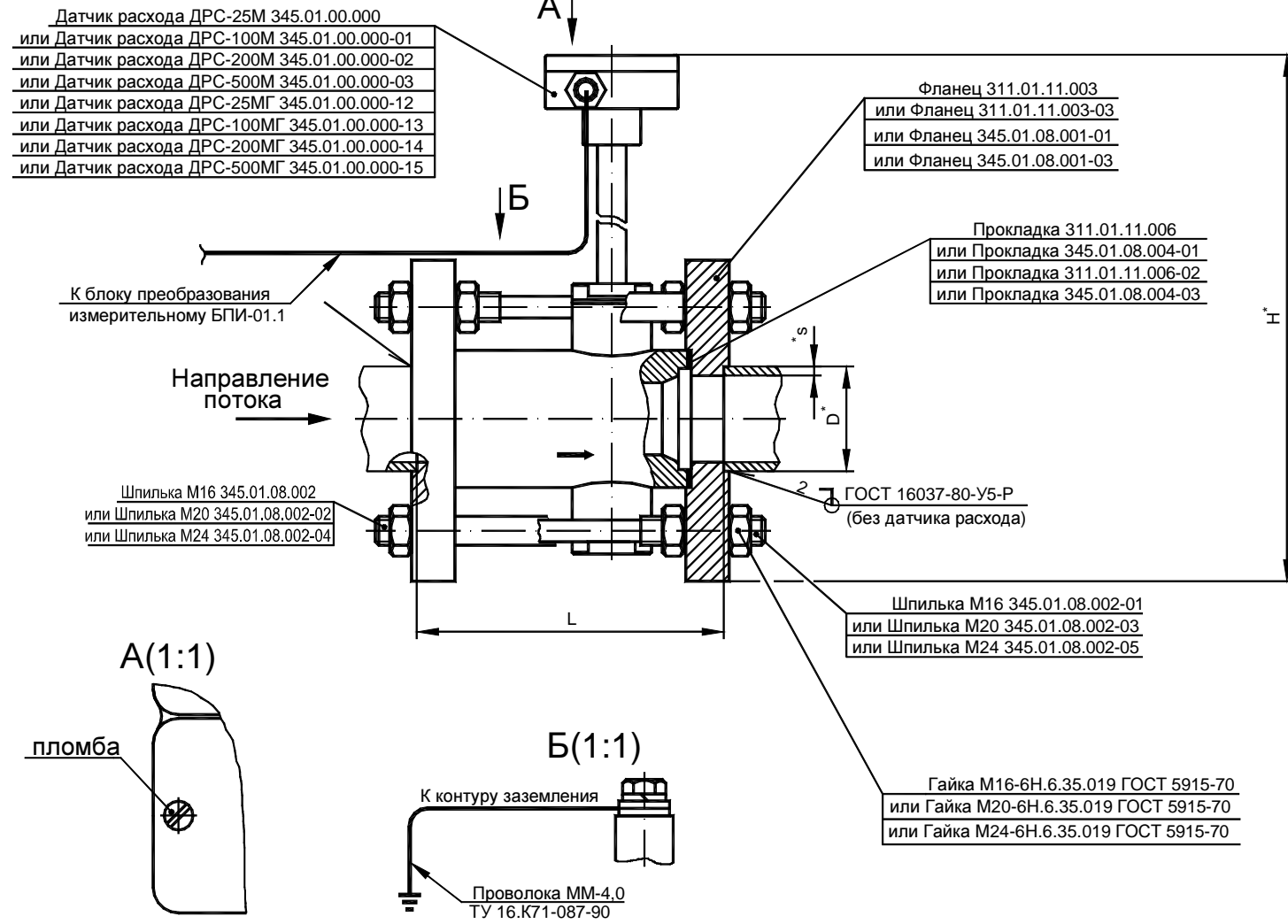
Рис. 3



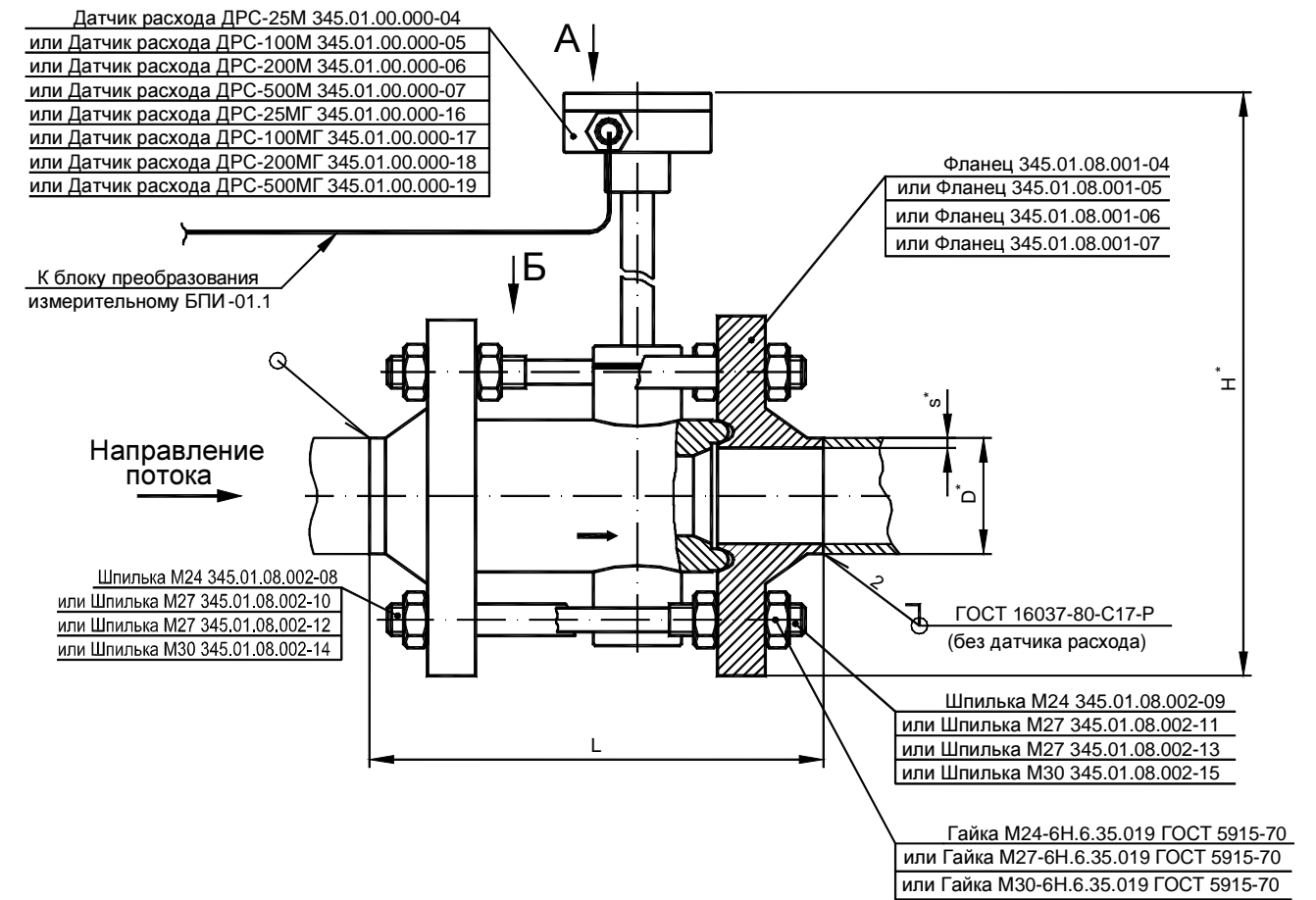
14	Зам.	ИПФ 745-2008	Подг.	16.09.08
Изм.	Лист	№ докум.	Подг.	Дата

345.00.00.000 МЧ

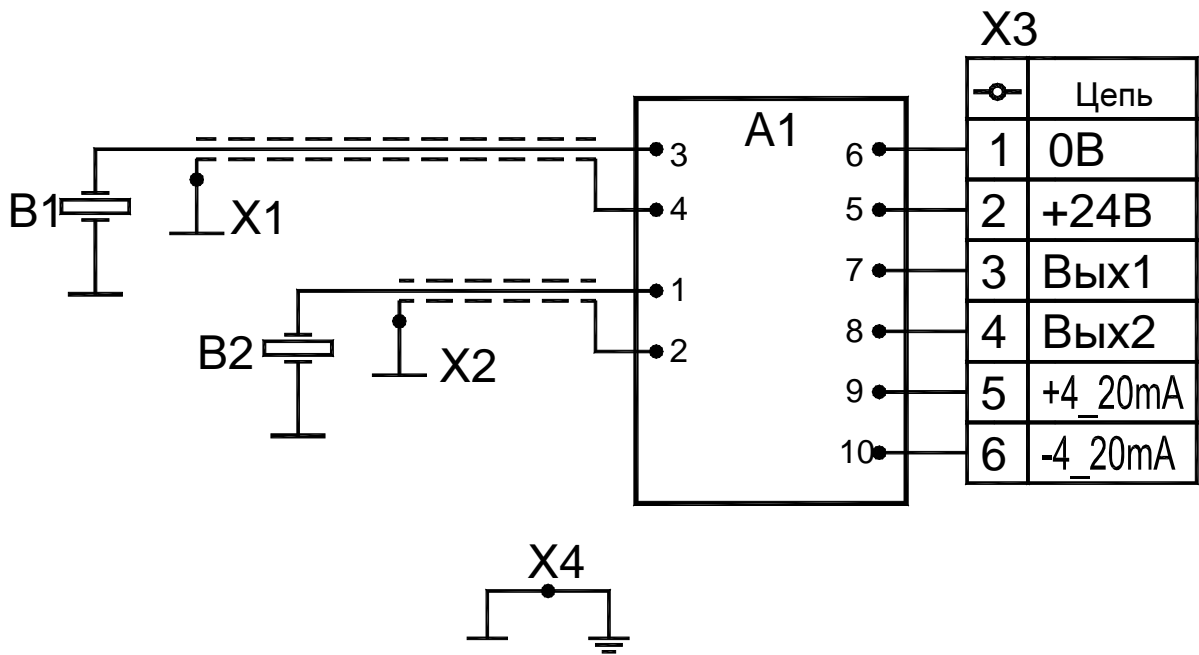
Рис. 4



Способ монтажа на трубопроводе с давлением до 20,0 МПа

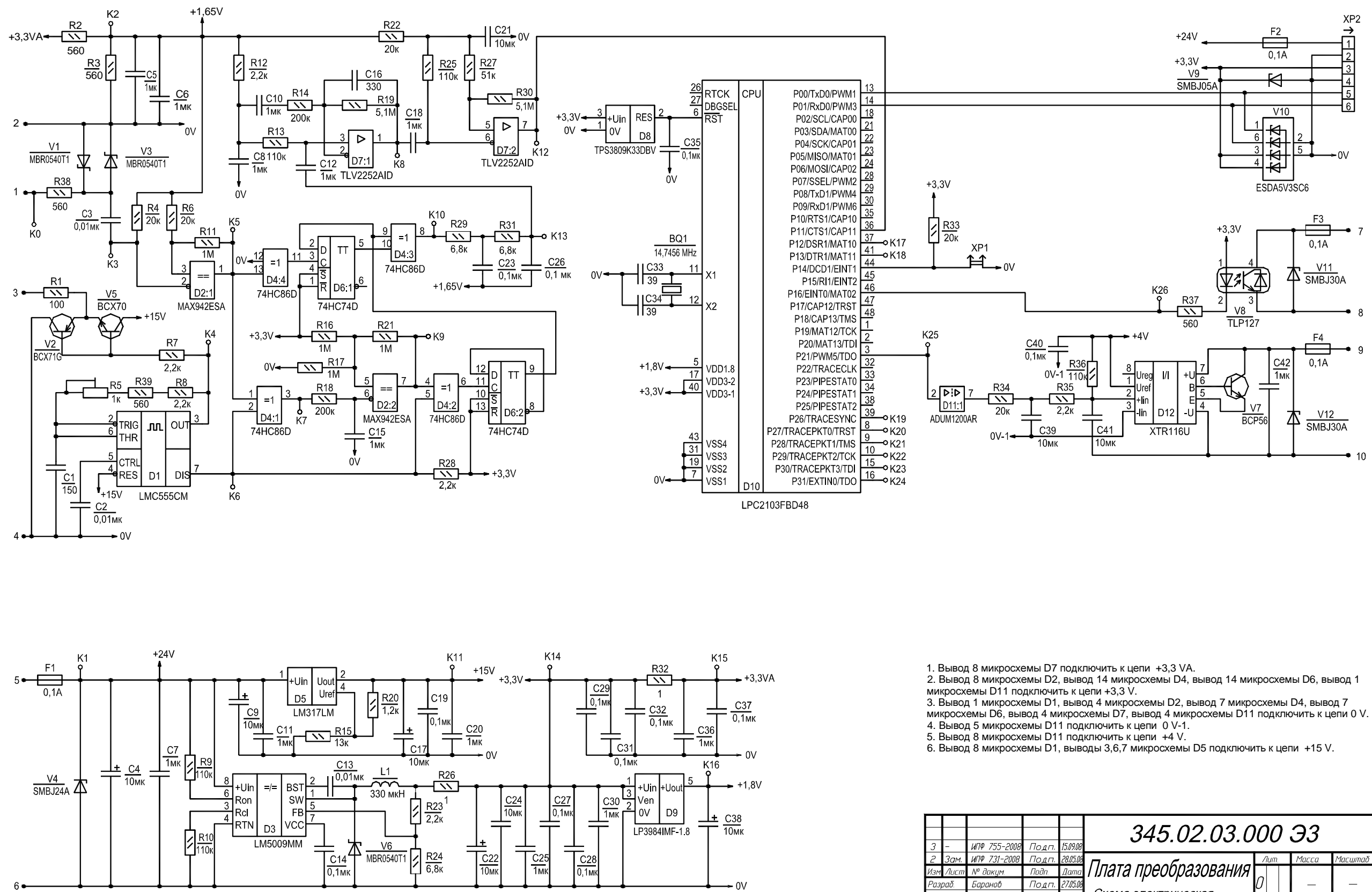


345.01.00.000 ЭЗ



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Плата преобразования 345.02.03.000	1	
B1, B2	Пьезоэлемент ЭП4-Д-21-20 (O12x2) ОДО.339.190 ТУ	2	
X1, X2	Штифт 345.01.01.001	2	
X3	Клеммник 230.01.02.000	1	
X4	Болт М6-6gx14.58.029 ГОСТ 7798-77	1	

Подп. и дата	4	ИПФ 751-2008	Подп.	02.09.08	<h1>345.01.00.000 ЭЗ</h1>	<h2>Датчик расхода ДРС</h2>	Лит.	Масса	Масштаб
	3	ИПФ 493-05	Подп.	28.07.05			01	-	-
	2	ИПФ 352-03	Подп.	29.10.03			Лист 1 / Листов 1		
	1	Зам. ИПФ 292-03	Подп.	09.06.03					
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	QM			
	Разраб.	Артамонов	Подп.	29.04.03					
	Пров.	Вашурин	Подп.	29.04.03					
Инв. № подл.	Т. контр.	—	—	—					
	Н. контр.	Снопова	Подп.	09.06.03					
	Утв.	—	—	—					



1. Вывод 8 микросхемы D7 подключить к цепи +3,3 VA.
2. Вывод 8 микросхемы D2, вывод 14 микросхемы D4, вывод 14 микросхемы D6, вывод 1 микросхемы D11 подключить к цепи +3,3 V.
3. Вывод 1 микросхемы D1, вывод 4 микросхемы D2, вывод 7 микросхемы D4, вывод 7 микросхемы D6, вывод 4 микросхемы D7, вывод 4 микросхемы D11 подключить к цепи 0 V.
4. Вывод 5 микросхемы D11 подключить к цепи 0 V-1.
5. Вывод 8 микросхемы D11 подключить к цепи +4 V.
6. Вывод 8 микросхемы D1, выходы 3,6,7 микросхемы D5 подключить к цепи +15 V.

345.02.03.000 Э3

3	-	ИП 755-2008	Подг.	15.09.08	345.02.03.000 Э3	Лит	Масса	Масштаб
2	Зам.	ИП 731-2008	Подг.	28.05.08				
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Плата преобразования	0	-	-
Разраб	Баранов	Подг.	Дата	Схема электрическая принципиальная				
Проб	Вашурин	Подг.	27.05.08					
Т. контр								
И. контр	Голубева	Подг.	28.05.08					
Этб	Зимин	Подг.	27.05.08		Лист	Листов	1	
					QM			