

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
"СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА"

42 1381



ДАТЧИК РАСХОДА ГАЗА ДРГ.МЗ(Л)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

311.04.00.000-01 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	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	12
3 Поверка	13
4 Техническое обслуживание и текущий ремонт	13
5 Хранение	14
6 Транспортирование	14
Приложение А Датчик расхода ДРГ.МЗ(Л). Общий вид	15
Приложение Б Датчик расхода ДРГ.МЗ(Л). Схема электрическая подключения	19

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчик расхода газа ДРГ.МЗ(Л) и содержит основные технические характеристики, описание принципа работы, а также сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия.

К эксплуатации и обслуживанию датчика расхода газа ДРГ.МЗ(Л) допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, знакомые с расходоизмерительной техникой и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Уровень квалификации – слесарь КИП и А не ниже четвертого разряда.

Датчик расхода газа ДРГ.МЗ(Л) соответствует обязательным требованиям ТУ 4213-025-12530677-2006 "Датчики расхода газа ДРГ.М".

К настоящему документу приложены:

Счётчик газа вихревой СВГ.МЗ(Л). Монтажный чертеж
(311.00.00.000-01 МЧ).

Датчик расхода газа ДРГ.М. Схема электрическая принципиальная
(311.01.00.000 ЭЗ, 311.08.00.000 ЭЗ).

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик расхода газа ДРГ.МЗ(Л) (далее – датчик расхода), входит в состав счетчиков газа типа СВГ.МЗ(Л) ТУ 39-0148346-001-92, и предназначен для линейного преобразования средней скорости (объемного расхода) газа (при рабочем давлении) в трубопроводах с номинальным диаметром от 100 до 1000 мм (методом "площадь-скорость" с расположением измерительного зонда на оси трубопровода) в последовательность электрических импульсов с частотой 0-250 Гц и токовый сигнал 4-20 мА. Датчик расхода с цифровым индикатором, условное обозначение – «ДРГ.МЗ(Л)-ХХХИ», дополнительно обеспечивает измерение текущей средней скорости и индикацию диагностики.

Датчик расхода может эксплуатироваться в составе счетчика пара СВП ТУ 4218-012-12530677-98, а также в составе других изделий, систем и измерительных комплексов, обеспечивающих прием и обработку импульсных сигналов с максимальной частотой 250 Гц.

Датчик расхода имеет две модификации:

- ДРГ.МЗ для трубопроводов диаметром от 100 до 1000 мм, требующая остановку подачи измеряемой среды при техническом обслуживании датчика расхода;

- ДРГ.МЗЛ для трубопроводов диаметром от 100 до 1000 мм, позволяющая проводить техническое обслуживание датчика расхода без остановки подачи измеряемой среды.

1.1.2 Датчик расхода может устанавливаться в помещениях или на открытом воздухе (под навесом) и эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.3 Датчик расхода соответствует требованиям ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.14-2002 к конструкции взрывозащищенного электрооборудования группы II с защитой вида "n", имеет маркировку взрывозащиты **ExnAIIТ6 X** и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а и В-1г.

Примечание - Знак "X" в маркировке взрывозащиты указывает, что при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры наружной поверхности датчика расхода от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6.

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 "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ гл.7.3), "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП гл.3.4), других

нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.4 Вид климатического исполнения датчика расхода – УХЛ.2 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.5 По прочности к воздействию синусоидальных вибраций датчик расхода соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Измеряемая среда - природный газ, свободный нефтяной газ и другие, неагрессивные к стали марки 12Х18Н10Т, газы (водяной пар, сжатый воздух, азот, кислород и т.п.) с параметрами:

- избыточное давление, МПа от 0 до 2,5(4,0);
- плотность при стандартных условиях, кг/м³, не менее 0,6;
- содержание механических примесей, мг/м³, не более 50;
- температура от минус 40 до плюс 200 °С.

Примечания - По специальному заказу температура измеряемой среды может быть увеличена до 300 °С.

1.2.2 Основные параметры датчика расхода соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

1.2.3 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой датчика расхода - IP57 по ГОСТ 14254-96.

1.2.4 Частота выходных импульсов датчика расхода равная:

- 250 Гц, соответствует верхнему пределу измерения скорости или расхода в соответствии с номинальным диаметром трубопровода (DN);
- 0 Гц, соответствует значению скорости (расхода) равного нулю.

1.2.5 Токовый выход 4-20 мА, гальванически развязанный от остальных цепей и корпуса датчика расхода, соответствует диапазону скоростей от 0 до V_{max} .

1.2.6 Чувствительными элементами датчика расхода являются два пьезоэлектрических датчика пульсаций давления типа 014МТ (до 200 °С) или 018 (до 300 °С), встроенные в корпус преобразователя расхода заподлицо с внутренней поверхностью проточной части корпуса преобразователя.

1.2.7 Основная относительная погрешность датчика расхода по частотному (импульсному) выходу и цифровому индикатору не превышает:

- в диапазоне от $V_{min}(Q_{min})$ до $0,1V_{max}(Q_{max})$ ±2,0 %;
- в диапазоне от $0,1V_{max}(Q_{max})$ до $0,9V_{max}(Q_{max})$ ±1,5 %;
- в диапазоне от $0,9V_{max}(Q_{max})$ до $V_{max}(Q_{max})$ ±2,0 %;
- в диапазоне от $V_{min}(Q_{min})$ до $V_{min}(Q_{min})$ ±5,0 %.

1.2.8 Основная приведенная погрешность датчика расхода по токовому выходу во всем диапазоне скоростей (расходов) не превышает $\pm 2,5\%$.

Таблица 1

Типоразмер и модификация датчика расхода	Номинальный диаметр трубопровода DN, мм	Номинальное давление, МПа	Наименьшая(ий) скорость (расход), м/с ($\text{м}^3/\text{ч}$) $V_{\min}(Q_{\min})$	Диапазон эксплуатационных скоростей (расходов), м/с ($\text{м}^3/\text{ч}$)	
				$V_{\min}(Q_{\min})$	$V_{\max}(Q_{\max})$
ДРГ.МЗ-100(И)	100	2,5	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
		2,5-16,0*	0,3536 (10)	0,7072 (20)	22,1 (625)
ДРГ.МЗ-150(И)	150	2,5	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
		2,5-16,0*	0,393 (25)	0,786 (50)	19,65 (1250)
ДРГ.МЗ-200(И)	200	2,5	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
		2,5-16,0*	0,3536 (40)	0,7072 (80)	22,1 (2500)
ДРГ.МЗ-300(И)	300	2,5	2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
ДРГ.МЗ-400(И)	400	2,5	2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
ДРГ.МЗ-500(И)	500	2,5	2,21 (1562,5)	4,42 (3125)	88,4 (62500)
ДРГ.МЗ-600(И)	600	2,5	2,21(2250)	4,42 (4500)	88,4 (90000)
ДРГ.МЗ-700(И)	700	2,5	2,21 (3062,5)	4,42 (6125)	88,4 (122500)
ДРГ.МЗ-800(И)	800	2,5	2,21 (4000)	4,42 (8000)	88,4 (160000)
ДРГ.МЗ-1000(И)	1000	2,5	2,21 (6250)	4,42 (12500)	88,4 (250000)
ДРГ.МЗЛ-100(И)	100	4,0	2,21 (62,5)	4,42 (125)	88,4 (2500)
ДРГ.МЗЛ-150(И)	150	4,0	1,965 (125)	3,93 (250)	78,6 (5000)
ДРГ.МЗЛ-200 -400(И)	200	4,0	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
	300		2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
	400		2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
ДРГ.МЗЛ-200 -1000(И)	200	4,0	2,21 (250)	4,42 (500)	88,4 (10000)
	300		2,21 (562,5)	4,42 (1125)	88,4 (22500)
	400		2,21 (1000)	4,42 (2000)	88,4 (40000)
	500		2,21 (1562,5)	4,42 (3125)	88,4 (62500)
	600		2,21 (2250)	4,42 (4500)	88,4 (90000)
	700		2,21 (3062,5)	4,42 (6125)	88,4 (122500)
	800		2,21 (4000)	4,42 (8000)	88,4 (160000)
1000	2,21 (6250)	4,42 (12500)	88,4 (250000)		

* Изготавливается по специальному заказу.

Примечание – Датчик расхода допускает "перегрузку" по скорости (расходу) в пределах от $V_{\max}(Q_{\max})$ до $1,2 V_{\max}(Q_{\max})$.

1.2.9 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до любого значения в диапазоне от 50 до $300\text{ }^{\circ}\text{C}$, не превышает $0,065\%$ на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры (изме-

нение температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С является невливающим фактором).

1.2.10 Потери давления (на воздухе при атмосферном давлении) при наибольшем эксплуатационном расходе, кПа, не более 2,0.

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

- низкое сопротивление, Ом, не более 300;
- высокое сопротивление, кОм, не менее 50;
- предельно допустимый ток, мА 50;
- предельно допустимое напряжение, В 30;
- напряжение гальванической развязки, В, не более 100;
- остаточный ток, мкА, не более 100.

1.2.12 Параметры токового выхода:

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

1.2.13 Соединение датчика расхода со вторичным прибором (блоком БВР.М или контроллером МИКОНТ-186) может осуществляться неэкранированным кабелем типа КВВГ или аналогичным. Длина линии связи и питания не более 500 м.

1.2.14 Параметры цифрового индикатора

1.2.14.1 Индикатор обеспечивает циклическую индикацию видеокадров со следующей текущей информацией:

- средняя скорость газа (пара) в м/с и расход в процентах от верхнего предела измерения;

- время наработки в формате - час:мин:сек;

- диагностика следующих неисправностей:

- 1) системная ошибка - код 0;
- 2) недостаточный уровень "сигнала вихрей" - код 2;
- 3) недостаточный уровень "качества вихрей" - код 3;
- 4) расход ниже диапазона измеряемых расходов - код 6;
- 5) расход выше диапазона измеряемых расходов - код 7;
- 6) сетевая "наводка" 50, 60 Гц - код 4.

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

1.2.14.3 Смена видеокадров осуществляется через 4-5 с.

1.2.15 Питание датчика расхода от источника постоянного тока напряжением (24 ± 4) В.

1.2.16 Мощность, потребляемая датчиком расхода, не превышает 0,5 Вт.

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

– ДРГ.МЗ-100(И);-150(И);-200(И); ... -1000(И) 6,5;

– ДРГ.МЗЛ(И) 12.

1.2.18 Габаритные размеры и общий вид датчика расхода приведены в приложении А.

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

1.2.20 Средний срок службы, лет, не менее 12.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки датчика расхода приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Типоразмер и модификация	Примечание
Датчик расхода	311.04.00.000	1	ДРГ.МЗ-100	PN 2,5 МПа
	311.04.00.000-01...-09	1	ДРГ.МЗ-150 ... -1000	
	311.48.00.000	1	ДРГ.МЗ-100И	
	311.48.00.000-01...-09	1	ДРГ.МЗ-150И...-1000И	
	311.14.00.000	1	ДРГ.МЗ-100	PN 16,0 МПа
	311.14.00.000-01...-02	1	ДРГ.МЗ-150 ... -200	
	311.70.00.000	1	ДРГ.МЗ-100И	
	311.70.00.000-01...-02	1	ДРГ.МЗ-150И...-200И	
	311.05.00.000	1	ДРГ.МЗЛ-200-1000	В соответствии с заказом
	311.05.00.000-01	1	ДРГ.МЗЛ-100	
	311.05.00.000-02	1	ДРГ.МЗЛ-150	
	311.05.00.000-03	1	ДРГ.МЗЛ-200-400	
	311.58.00.000	1	ДРГ.МЗЛ-200-1000И	
	311.58.00.000-01	1	ДРГ.МЗЛ-100И	
311.58.00.000-02	1	ДРГ.МЗЛ-150И		
311.58.00.000-03	1	ДРГ.МЗЛ-200-400И		

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Типоразмер и модификация	Примечание
Комплект монтажных частей	314.01.05.000	1	ДРГ.МЗ-100(И)	PN 2,5МПа
	314.01.05.000-01...-09	1	ДРГ.МЗ-150(И)...-1000(И)	
	311.14.05.000	1	ДРГ.МЗ-100(И)	PN 16МПа
	311.14.05.000-01...-02	1	ДРГ.МЗ-150(И)...-200(И)	
	311.05.10.000	1	ДРГ.МЗЛ-100(И)	В соответствии с заказом
311.05.10.000-01	1	ДРГ.МЗЛ-150(И)		
311.05.10.000-02...-04	1	ДРГ.МЗЛ-200-400(И)		
-02...-09	1	ДРГ.МЗЛ-200-1000(И)		
Комплект запасных частей	311.04.11.000	1	ДРГ.МЗ-100(И)...-1000(И)	
	311.05.11.000	1	ДРГ.МЗЛ(И)	
Руководство по эксплуатации	311.04.00.000-01 РЭ	1		
Паспорт	311.04.00.000-01 ПС	1		
Методика поверки	311.01.00.000 МИ	1		По специальному заказу

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общий вид датчика расхода приведён в приложении А.

Датчик расхода состоит из двух основных составных частей: преобразователя расхода вихревого зондового типа (далее - преобразователь расхода) и смонтированного на нём электронного преобразователя ЭП в котором расположены плата преобразования, плата коммутации и цифровой индикатор (только для исполнения ДРГ.МЗ(Л)-ХХХИ).

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

Проточная часть зонда преобразователя расхода, установленного на трубопроводе, расположена на оси трубопровода.

1.4.2 Датчик расхода работает следующим образом.

Набегающий поток газа в проточной части зонда преобразователя расхода образует за телом обтекания, дорожку, характеризующуюся местными за-

вихрями в потоке. Частота срыва вихрей с тела обтекания пропорциональна скорости потока газа. У верхнего торца тела обтекания установлены два чувствительных элемента, воспринимающие пульсации давления при срыве очередного вихря (пьезоэлектрические датчики импульсного давления).

Структурная схема датчика расхода приведена на рисунке 1.

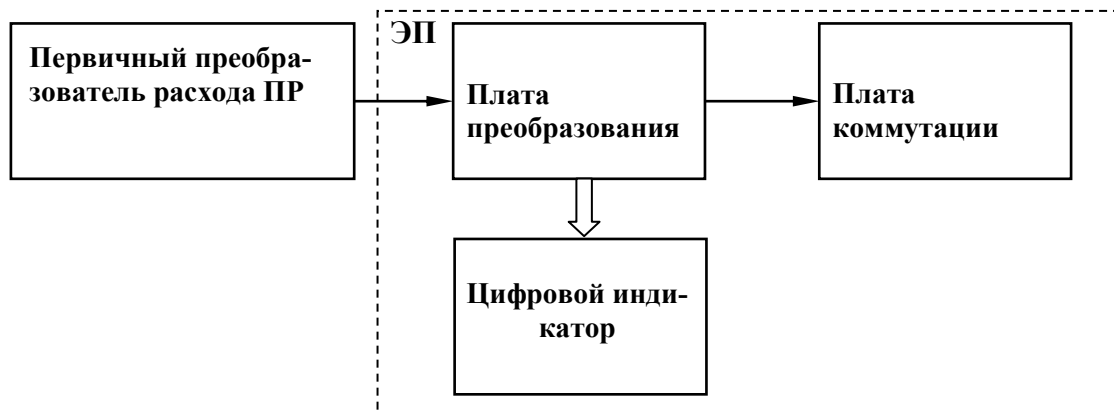


Рисунок 1 – Структурная схема датчика расхода

Плата преобразования датчика расхода осуществляет усиление, фильтрацию, масштабирование и обработку по заданному алгоритму сигналов с пьезоэлектрических датчиков давления и формирует электрический частотный выходной сигнал 0-250 Гц, токовый выходной сигнал 4-20 мА и информационные сигналы для цифрового индикатора. Внешний вид электронного преобразователя ЭП с цифровым индикатором приведен на рисунке 2.

Подключение датчика расхода осуществляется посредством клеммной колодки на плате коммутации. Внешний вид платы коммутации приведен на рисунке 3.



Рисунок 2 – Электронный преобразователь ЭП с цифровым индикатором

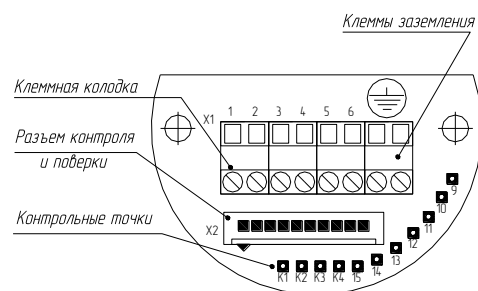


Рисунок 3 – Плата коммутации

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Обозначение типоразмера датчика расхода, заводской номер, дата изготовления, номинальное давление, степень защиты от внешних воздействий, маркировка взрывозащиты, стрелка с указанием направления потока газа, обозначение технических условий указаны на табличке, прикрепленной к корпусу датчика расхода.

1.5.2 Места пломбирования датчика расхода указаны на монтажном чертеже 311.00.00.000-01 МЧ.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности

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

2.1.1.2 Монтаж и демонтаж датчика расхода ДРГ.МЗ производить только при отсутствии давления в участке трубопровода с установленным датчиком расхода.

2.1.1.3 Монтаж и демонтаж датчика расхода ДРГ.МЗЛ 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 расхода 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 требованию документа "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ).

2.1.1.5 Трубопровод в месте установки датчика расхода не должен испытывать постоянно действующих вибраций, ударов, влияющих на работу датчика расхода. Допустимый уровень вибрации частой до 55 Гц и амплитудой до 0,35 мм.

2.1.2 Датчик расхода допускает эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и влажности до 95 % при температуре 35 °С. Устанавливается в помещении или на открытом воздухе (под навесом).

2.1.3 После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием необходима выдержка датчика расхода в упаковке в нормальных условиях в течение 1 ч.

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

2.2 Порядок установки

2.2.1 Датчик расхода может монтироваться на горизонтальном или вертикальном участке трубопровода. Для установки датчика расхода на участке трубопровода должны быть смонтированы патрубков или бобышка, входящие в комплект монтажных частей.

2.2.2 Монтаж датчика расхода должен быть выполнен в соответствии с требованиями монтажного чертежа 311.00.00.000-01 МЧ.

2.2.3 Длина прямолинейных участков до и после датчика расхода должна быть не менее значений, указанных на монтажном чертеже 311.00.00.000-01 МЧ.

2.2.4 ВНИМАНИЕ: МОНТАЖ ПАТРУБКА ДАТЧИКА РАСХОДА ДРГ.МЗЛ И БОБЫШКИ ДАТЧИКА РАСХОДА ДРГ.МЗ, ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ТРУБОПРОВОДЕ, ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ СО СНЯТЫМ ДАТЧИКОМ РАСХОДА.

2.2.5 После монтажа патрубка (бобышки) необходимо произвести установку датчика расхода на трубопроводе. Для датчика расхода ДРГ.МЗЛ перевести шаровой кран в положение "открыто" и ввести измерительный зонд в полость трубопровода, вращая гайку передвижного механизма, при этом указатель положения измерительного зонда должен находиться на отметке шкалы "DN", соответствующей внутреннему диаметру трубопровода.

ВНИМАНИЕ: СТРЕЛКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА НА КОРПУСЕ ДАТЧИКА РАСХОДА ДОЛЖНА СОВПАДАТЬ С НАПРАВЛЕНИЕМ ПОТОКА ГАЗА В ТРУБОПРОВОДЕ.

2.2.6 Определить среднее значение внутреннего диаметра измерительного участка трубопровода. 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.

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;

определить поправочный коэффициент преобразования датчика расхода K_s по формуле (3), при этом для датчиков расхода модификации ДРГ.МЗ положение оси измерительного зонда относительно оси трубопровода не должен отличаться:

- для трубопроводов с DN 100 мм более чем на ± 2 мм;
- для трубопроводов с DN из ряда от 150 до 200 мм более чем на ± 4 мм;
- для трубопроводов с DN из ряда от 300 до 500 мм более чем на ± 10 мм;
- для трубопроводов с DN из ряда от 600 до 1000 мм более чем на ± 20 мм.

2.2.7 Электрическое подключение датчика расхода со вторичным прибором необходимо произвести согласно схемы соединений и подключения, приведенной в эксплуатационной документации на счетчики СВГ.МЗ(Л), или согласно приложения Б (при использовании в составе измерительных комплексов) с обязательным выполнением требований ПУЭ к кабельным линиям и их монтажу при установке датчика расхода во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1г.

2.2.8 После выполнения монтажных и электромонтажных работ и подключений датчик расхода готов к работе.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Определение расхода Q , в м³/ч, без использования вторичных приборов (см. Приложение Б) производится по формулам

$$Q = K_s \cdot \frac{Q_{max} \cdot f}{250}, \quad (1)$$

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

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

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

I - ток на выходе датчика расхода, мА;

K_s - поправочный коэффициент, определяемый по формуле

$$K_s = \frac{D_i^2}{D_N^2} \cdot m, \quad (3)$$

- где D_N - номинальный диаметр трубопровода, м;
 D_i - среднее значение фактического внутреннего диаметра трубопровода в измерительном сечении, м;
 m - коэффициент учитывающий шероховатость внутренней стенки трубопровода, $m=1$ для новых труб и $m=0,995$ для труб с длительным периодом эксплуатации (несколько лет).

2.3.2 Погрешность датчика расхода в условиях эксплуатации δ_s определяется по формуле

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

- 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"), % ;
 δ_s - погрешность определения сечения трубопровода, предельное значение $\pm 0,5$ %.

3 Поверка

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

Межповерочный интервал – три года.

3.2 Поверка датчика расхода проводится в соответствии с рекомендацией 311.01.00.000 МИ "ГСИ. Датчики расхода газа ДРГ.М. Методика поверки".

4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

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

- состояния герметизирующих элементов датчика расхода – колец и уплотнительных втулок кабельного ввода;
- состояния наружных поверхностей датчика расхода, отсутствия вмятин, следов коррозии и других повреждений.

4.2 При обнаружении незначительных повреждений на поверхности преобразователя расхода её восстанавливают механической обработкой.

4.3 При выходе из строя в течение гарантийного срока эксплуатации датчик расхода должен быть отправлен на предприятие-изготовитель с приложением акта и паспорта с отметкой о неисправности.

4.4 Осмотр и ремонт датчика расхода, связанные со вскрытием составных частей датчика расхода, производится только на предприятии-изготовителе или в организациях, осуществляющих сервисное обслуживание и имеющих разрешение (лицензию) на данный вид работ.

4.5 Датчики расхода, установленные во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1г должны подвергаться, кроме периодического, систематическим внешним осмотрам. При внешнем осмотре датчика расхода, кроме указанного в п.4.1, необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции кабельных линий;
- надежность подключения кабелей;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов и их крепление;
- отсутствие пыли и грязи на корпусе датчика.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКА РАСХОДА С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И НЕИСПРАВНОСТЯМИ.

5 Хранение

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

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

5.2 Обслуживание датчика расхода во время хранения не предусматривается.

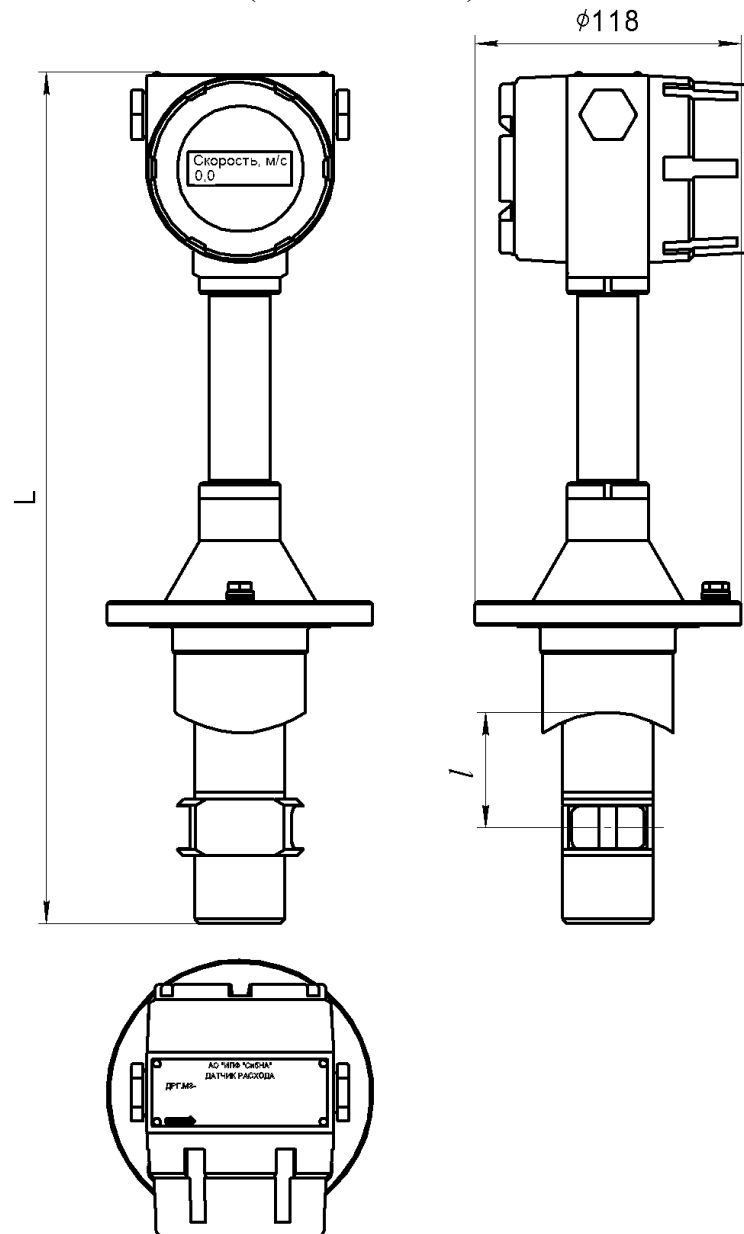
6 Транспортирование

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Типоразмер	DN	l , мм	L , мм
ДРГ.МЗ -100(И)	100	51	378
ДРГ.МЗ -150(И)	150	75,5	402
ДРГ.МЗ -200(И)	200	99,5	430
ДРГ.МЗ -300(И)	300	152,5	482
ДРГ.МЗ -400(И)	400	203	533
ДРГ.МЗ -500(И)	500	255	585
ДРГ.МЗ -600(И)	600	305	635
ДРГ.МЗ -700(И)	700	350	680
ДРГ.МЗ -800(И)	800	400	730
ДРГ.МЗ -1000(И)	1000	500	830

Рисунок А.1 – Датчик расхода ДРГ.МЗ. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

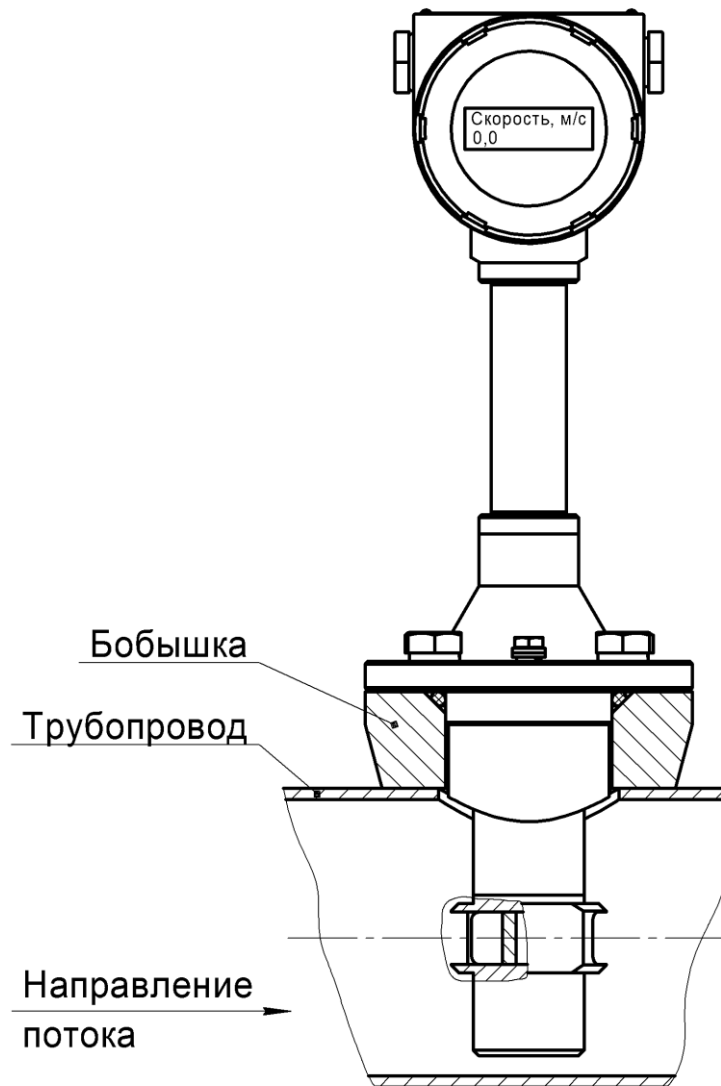
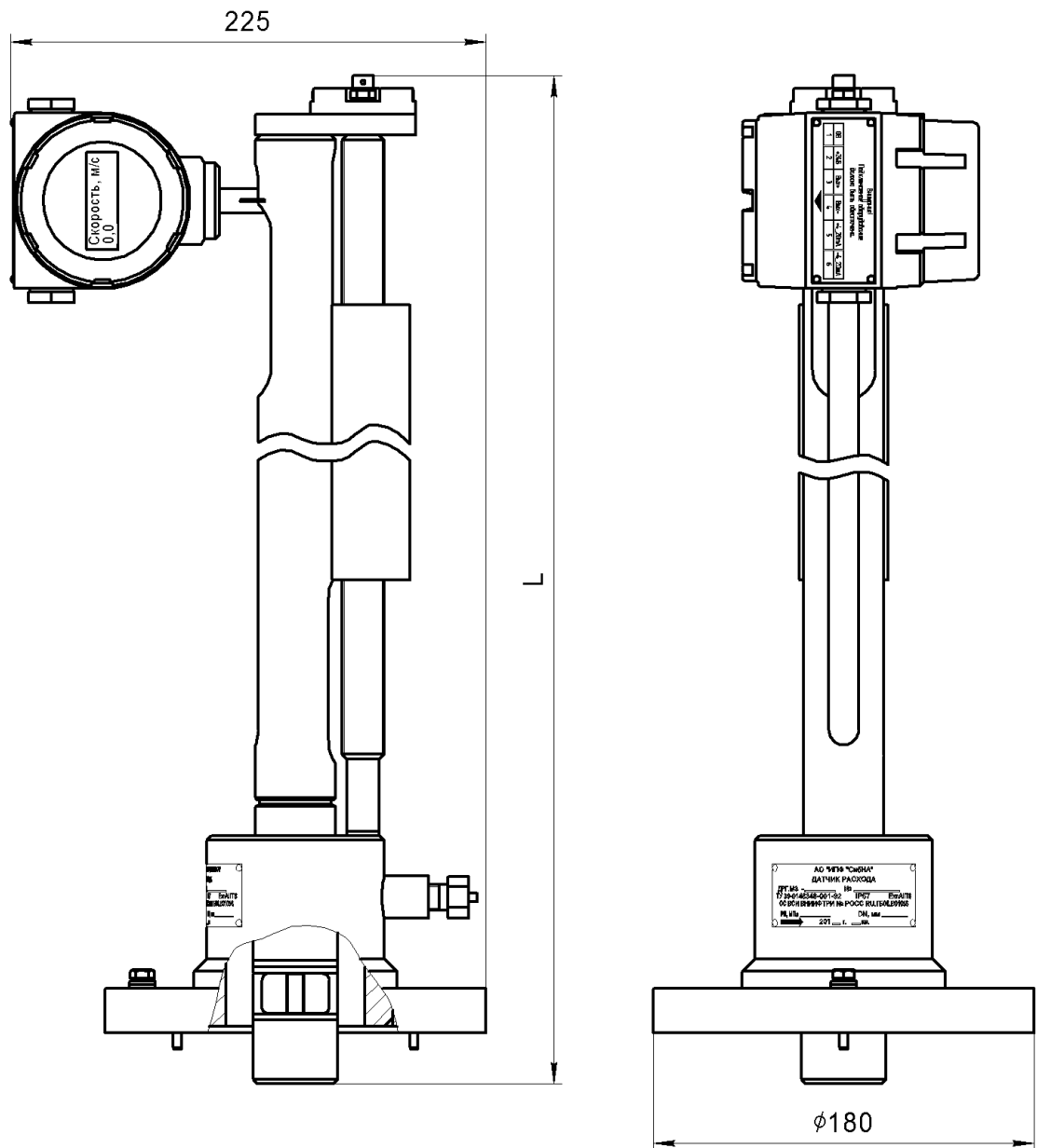


Рисунок А.2 - Датчик расхода ДРГ.МЗ на трубопроводе. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)



Типоразмер	L, мм
ДРГ.МЗЛ-100(И)	870
ДРГ.МЗЛ-150(И)	
ДРГ.МЗЛ-200-400(И)	
ДРГ.МЗЛ-200-1000(И)	1150

Рисунок А.3 – Датчик расхода ДРГ.МЗЛ. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А
(обязательное)

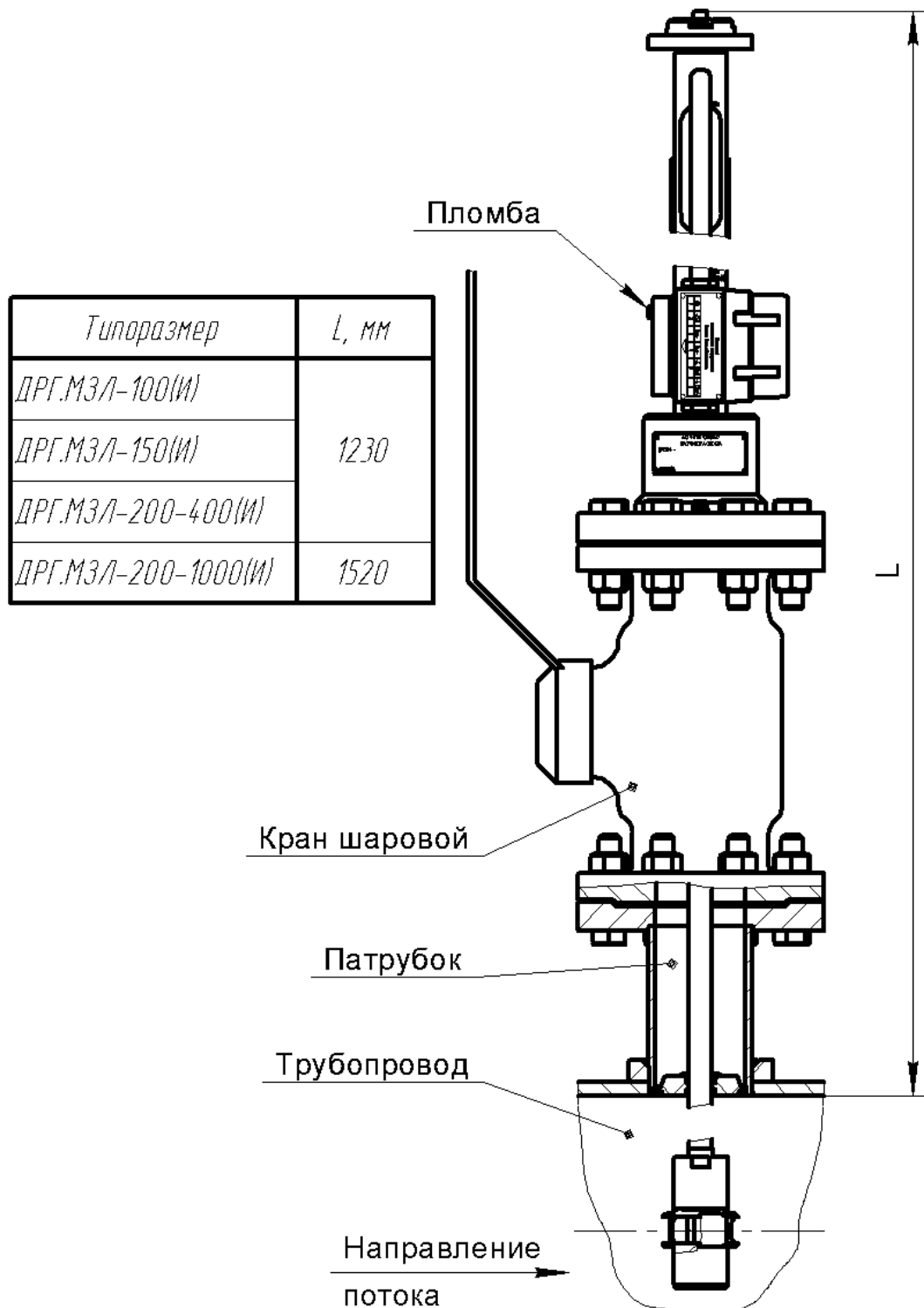
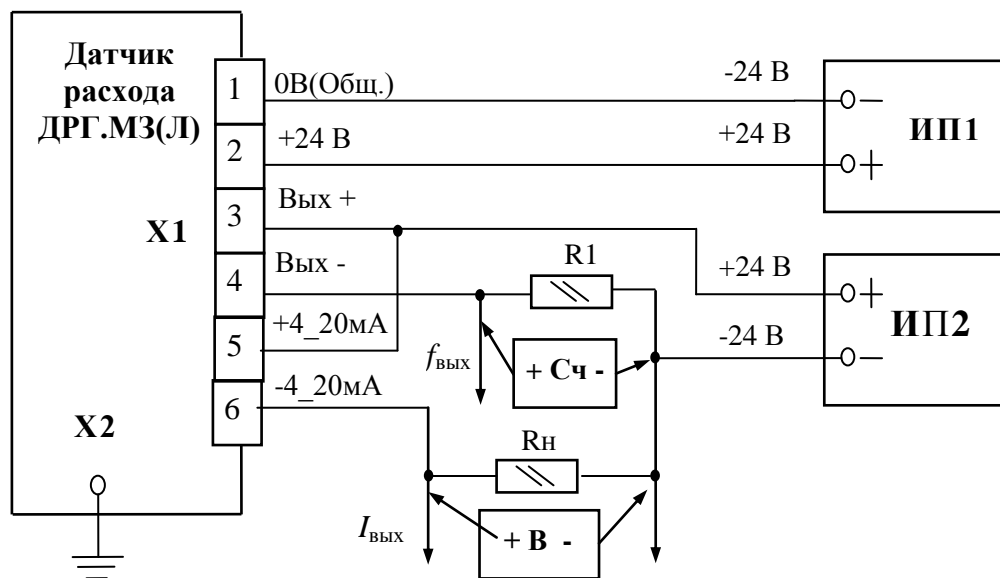


Рисунок А.4 - Датчик расхода ДРГ.МЗЛ на трубопроводе. Общий вид

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 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 Б.1 – Датчик расхода ДРГ.МЗ(Л).
 Схема электрическая подключения

HW 10-000'00'00'11E

Техническая характеристика СВГ.МЗ

Наименование показателя	Типоразмер счётчика, рисунок									
	СВГ.МЗ-100	СВГ.МЗ-150	СВГ.МЗ-200	СВГ.МЗ-300	СВГ.МЗ-400	СВГ.МЗ-500	СВГ.МЗ-600	СВГ.МЗ-700	СВГ.МЗ-800	СВГ.МЗ-1000
	Рис. 1									
1. Номинальный диаметр трубопровода, DN, мм	100	150	200	300	400	500	600	700	800	1000
2. Типоразмер датчика расхода газа	ДРГ.МЗ-100	ДРГ.МЗ-150	ДРГ.МЗ-200	ДРГ.МЗ-300	ДРГ.МЗ-400	ДРГ.МЗ-500	ДРГ.МЗ-600	ДРГ.МЗ-700	ДРГ.МЗ-800	ДРГ.МЗ-1000
3. Номинальное давление, PN, МПа	2,5									
4. Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 250									
5. Температура окружающего воздуха, °С: - датчика расхода газа ДРГ.МЗ - блока вычисления расхода газа БВР.М - контроллера универсального МИКОНТ-186	от минус 40 до плюс 50 и влажности до 95 % при температуре 35									
	от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 90 % при температуре 25									
	от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 80 % при температуре 35									
6. Диапазон эксплуатационного расхода, м ³ /ч	125-2500	250-5000	500-10000	1125-22500	2000-40000	3125-62500	4500-90000	6125-122500	8000-160000	12500-250000
7. Трубопровод: - длина прямолинейного участка до датчика расхода при применении струевыпрямителя, не менее - длина прямолинейного участка до датчика расхода без струевыпрямителя, не менее - длина прямолинейного участка после датчика расхода, не менее - наружный диаметр, D, мм - толщина стенки, s, мм	Смотри рис. 3									
	Смотри таблицу 1									
	5DN									
	108	159	219	325	426	530	630	720	820	1020
4±1	4,5±2	10±2	10±5	12±5	14±5	14±5	14±5	14±5	14±5	14±5
8. Н, не более, мм	280									

Таблица 1

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

Технические требования

- *Размер для справок.
- Поверхность Е патрубка должна совпадать с внутренним диаметром трубопровода.
- Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
- Проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90 и кабель КВВГ-7х0,75 ГОСТ 1508-78 с изделием не поставляются.
- Электромонтаж производить согласно 311.00.00.000-01 ЭО или 311.00.00.000-04 РЭ.
- После монтажа на датчике расхода газа ДРГ.МЗ(Л), блоке вычисления расхода газа БВР.М, контроллере универсальном МИКОНТ-186, датчиках давления и температуры устанавливаются пломбы. (Места пломбирования датчиков давления и температуры согласно эксплуатационной документации поставляемых приборов).

311.00.00.000-01 МЧ							
Зам.	ИПФ 1070-2013	Подп.	18.02.13	Счётчик газа вихревой СВГ.МЗ(Л) Монтажный чертёж	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		0	-	-
Разр.	Артамонов	Подп.	14.12.13		Лист 1	Листов 5	
Пров.	Вашурин	Подп.	30.01.13		ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика"		
Т. контр.				Чтв.	Зимин	Подп.	18.02.13

Копировал

Формат А4х3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Имя, № дьяла

Взам. имя, №

Подп. и дата

Имя, № подл.

QM

HW 10-000'00'00'111E

Техническая характеристика СВГ.МЗЛ

Наименование показателя	Типоразмер счётчика, рисунок									
	СВГ.МЗЛ-100	СВГ.МЗЛ-150	СВГ.МЗЛ-200	СВГ.МЗЛ-300	СВГ.МЗЛ-400	СВГ.МЗЛ-500	СВГ.МЗЛ-600	СВГ.МЗЛ-700	СВГ.МЗЛ-800	СВГ.МЗЛ-1000
	Рис. 2									
1. Номинальный диаметр трубопровода, DN, мм	100	150	200	300	400	500	600	700	800	1000
2. Типоразмер датчика расхода газа	ДРГ.МЗЛ-100	ДРГ.МЗЛ-150	ДРГ.МЗЛ-200-400 ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-400 ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-400 ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-1000	ДРГ.МЗЛ-200-1000
3. Номинальное давление, PN, МПа	4,0									
4. Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 250									
5. Температура окружающего воздуха, °С:	от минус 40 до плюс 50 и влажности до 95 % при температуре 35 от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 90 % при температуре 25 от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 80 % при температуре 35									
- датчика расхода газа ДРГ.МЗЛ										
- блока вычисления расхода газа БВР.М										
- контроллера универсального МИКОНТ-186	от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 80 % при температуре 35									
6. Диапазон эксплуатационного расхода, м ³ /ч	125-2500	250-5000	500-10000	1125-22500	2000-40000	3125-62500	4500-90000	6125-122500	8000-160000	12500-250000
7. Трубопровод:	Смотри рис. 3 Смотри таблицу 1 5DN									
- длина прямолинейного участка до датчика расхода при применении струевыпрямителя, не менее										
- длина прямолинейного участка до датчика расхода без струевыпрямителя, не менее										
- длина прямолинейного участка после датчика расхода, не менее	5DN									
- наружный диаметр, D, мм	108	159	219	325	426	530	630	720	820	1020
- толщина стенки, s, мм	4±1	4,5±2	10±2	10±5	12±5	14±5	14±5	14±5	14±5	14±5
8. Н, не более, мм	1230		1230 (1520)*			1520				
*С датчиком расхода ДРГ.МЗЛ-200-1000										

Изм. №, подл., Попл. и дата, Изм. №, подл., Попл. и дата, Изм. №, подл., Попл. и дата

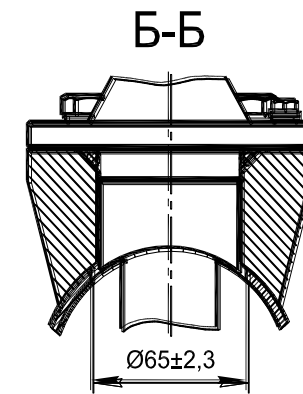
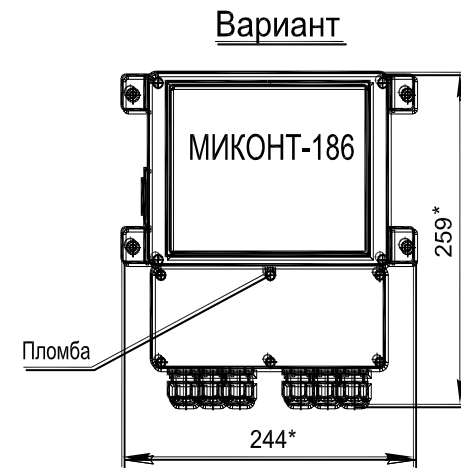
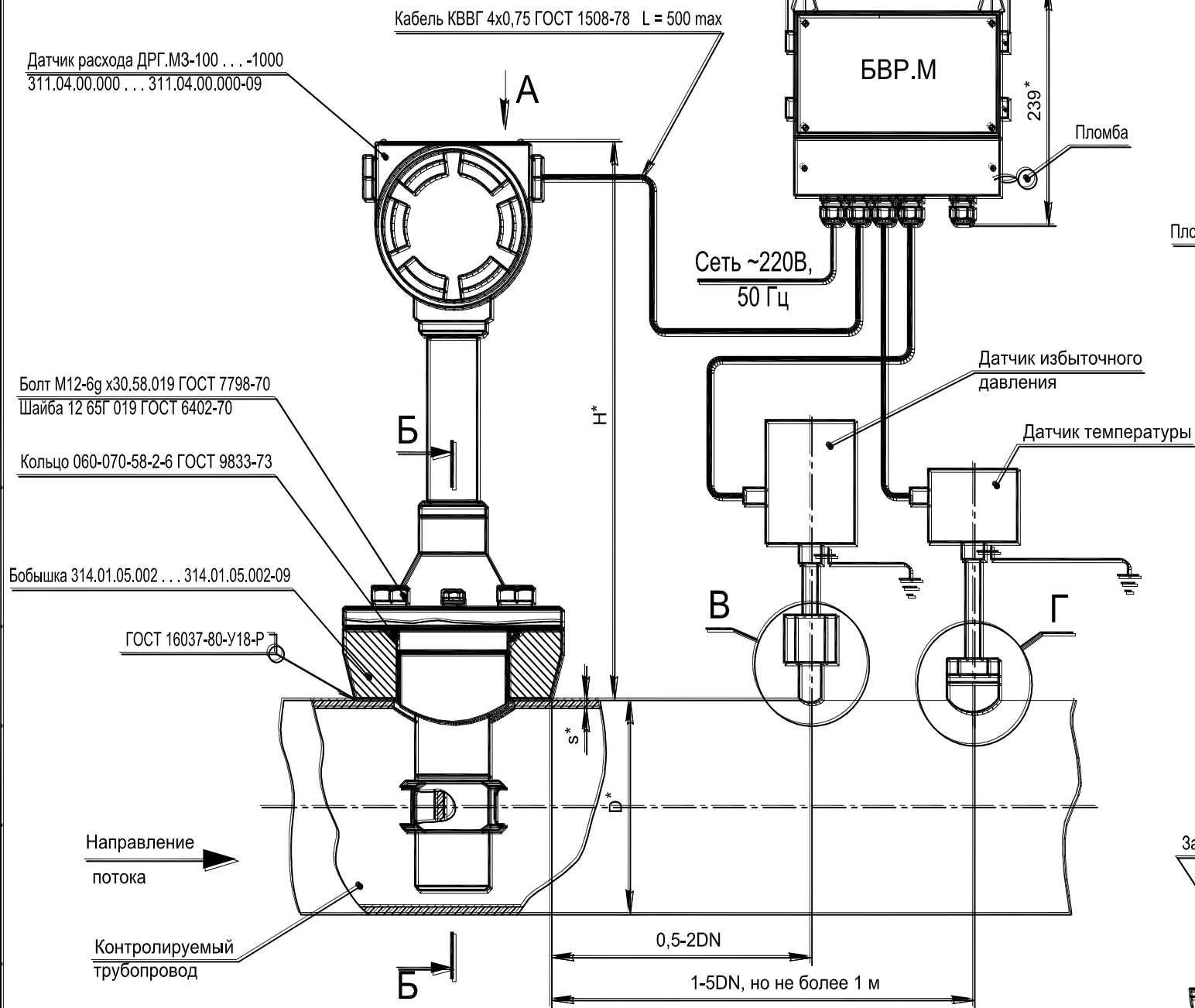
7	Зам.	ИПФ 1070-2013	Подг.	18.02.13	311.00.00.000-01 МЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подг.	Дата		2

Копировал

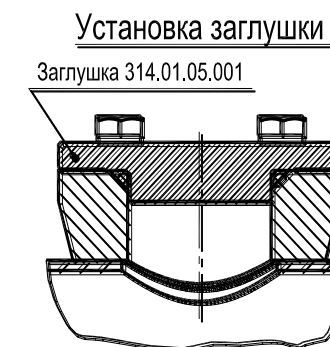
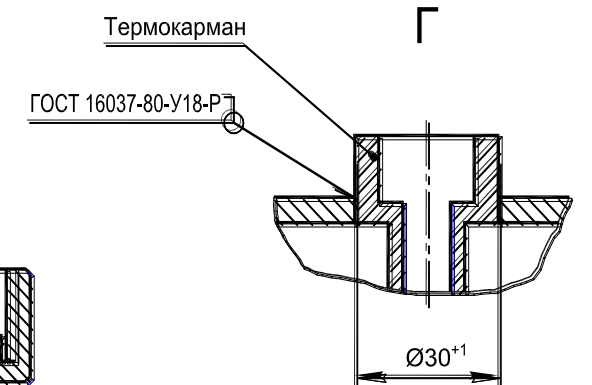
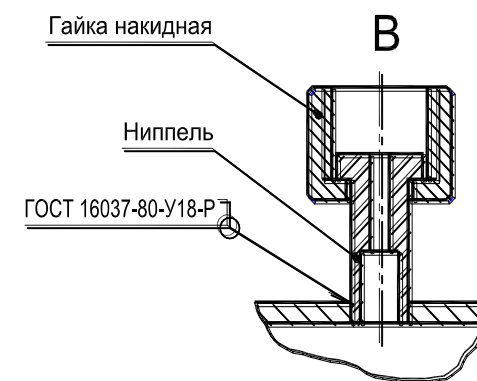
Формат А4х3

ИД 10-000'00'00'111Э

Рис. 1



Проволока ММ-4,0
ТУ 16.К71-087-90



7	Зам.	ИПР 1070-2013	Подп.	18.02.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

311.00.00.000-01 МЧ

Лист
3

Копировал

Формат А4х3

ИВ 10-000'00'00'11E

Рис. 2

Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-200-1000 311.05.00.000
или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-100 311.05.00.000-01
или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-150 311.05.00.000-02
или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-200-400 311.05.00.000-03

Кабель КВВГ 4x0,75
ГОСТ 1508-78 L=500max

Проволока ММ-4,0
ТУ 16.К71-087-90

к контуру заземления

Пломба

Метка

Кран шаровой КШ.Ф.065.040-00
ТУ 374.2-001-4.7392912-98

Винт с шестигранной головкой
ГОСТ Р ИСО 4017-М16 x 70-5.8-А9А

Гайка М16-6Н.6.019
ГОСТ 5915-70

Пакладка 311.05.10.001

Патрубок 311.05.10.100... 311.05.10.100-09

ГОСТ 16037-80-У18-Р7

Направление
потока

Контролируемый
трубопровод

0,5-2DN

1-5DN, но не более 1 м

240*

239*

БВР.М

Пломба

Сеть ~220В, 50 Гц

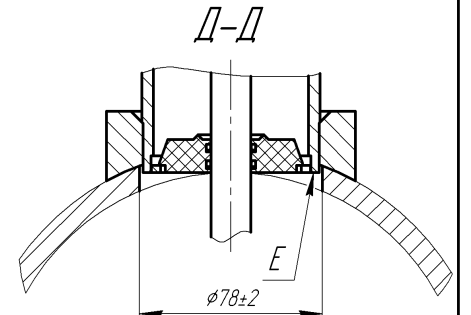
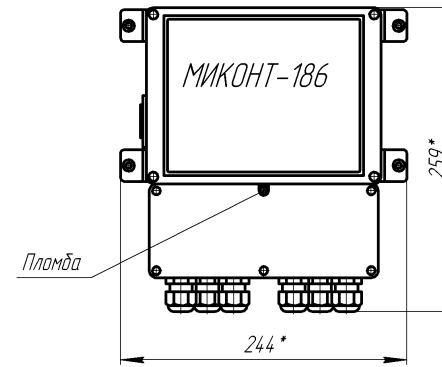
Датчик избыточного
давления

Датчик температуры

В

Г

Вариант



Гайка накидная

В

Ниппель

ГОСТ 16037-80-У18-Р7

Термокарман

Г

ГОСТ 16037-80-У18-Р7

$\phi 30^{+1}$

Установка заглушки

Пакладка 311.05.10.001

Заглушка 311.05.10.002

Пакладка 311.05.10.001

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

311.00.00.000-01 МЧ

Лист

4

Копировал

Формат А4x3

Изм. №, дата, Лист, № док., Подп., Дата, Лист, № док., Подп., Дата, Лист, № док., Подп., Дата

Рис. 3

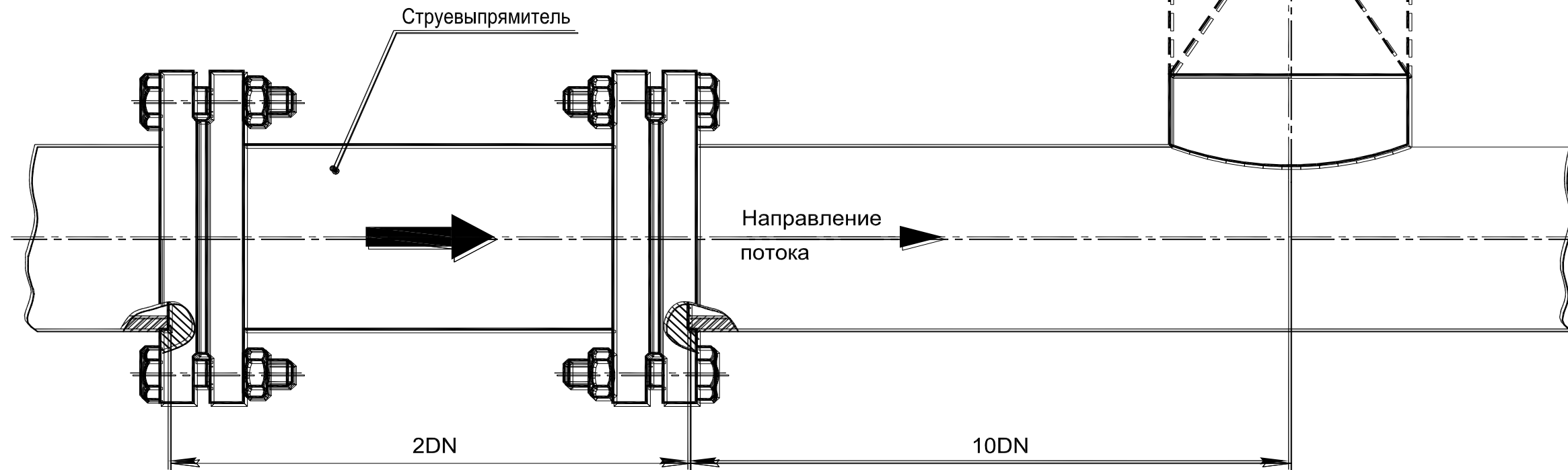
Датчик расхода ДРГ.МЗ-100 ... -1000 311.04.00.000 ... 311.04.00.000-09

или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-200-1000 311.05.00.000

или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-100 311.05.00.000-01

или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-150 311.05.00.000-02

или Датчик расхода ДРГ.МЗЛ-200-400 311.05.00.000-03



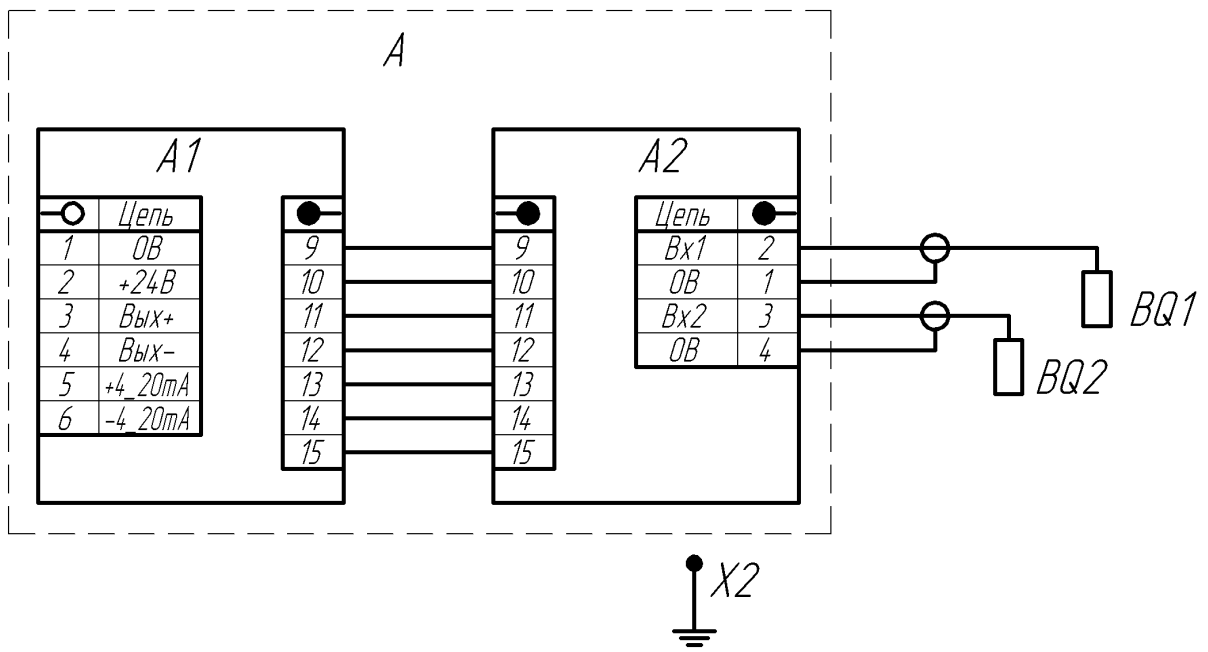
Инв. № подл. Подп. и дата. Изм. №. Инв. №. Подп. и дата.

Нов.	ИПФ 1070-2013	Подп.	18.02.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ЭЭ 000.000.10.11Е

Перв. примен.

Справ. №



Подл. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 311.01.10.000	1	
A1	Плата коммутации 311.01.10.100	1	
A2	Плата преобразования 311.01.10.200	1	
BQ1, BQ2	Датчик давления пьезоэлектрический тип 014MT		
	24.07.00.000 ТУ	2	
X2	Болт М6-6d x 14.58.019 ГОСТ 7798-70	1	

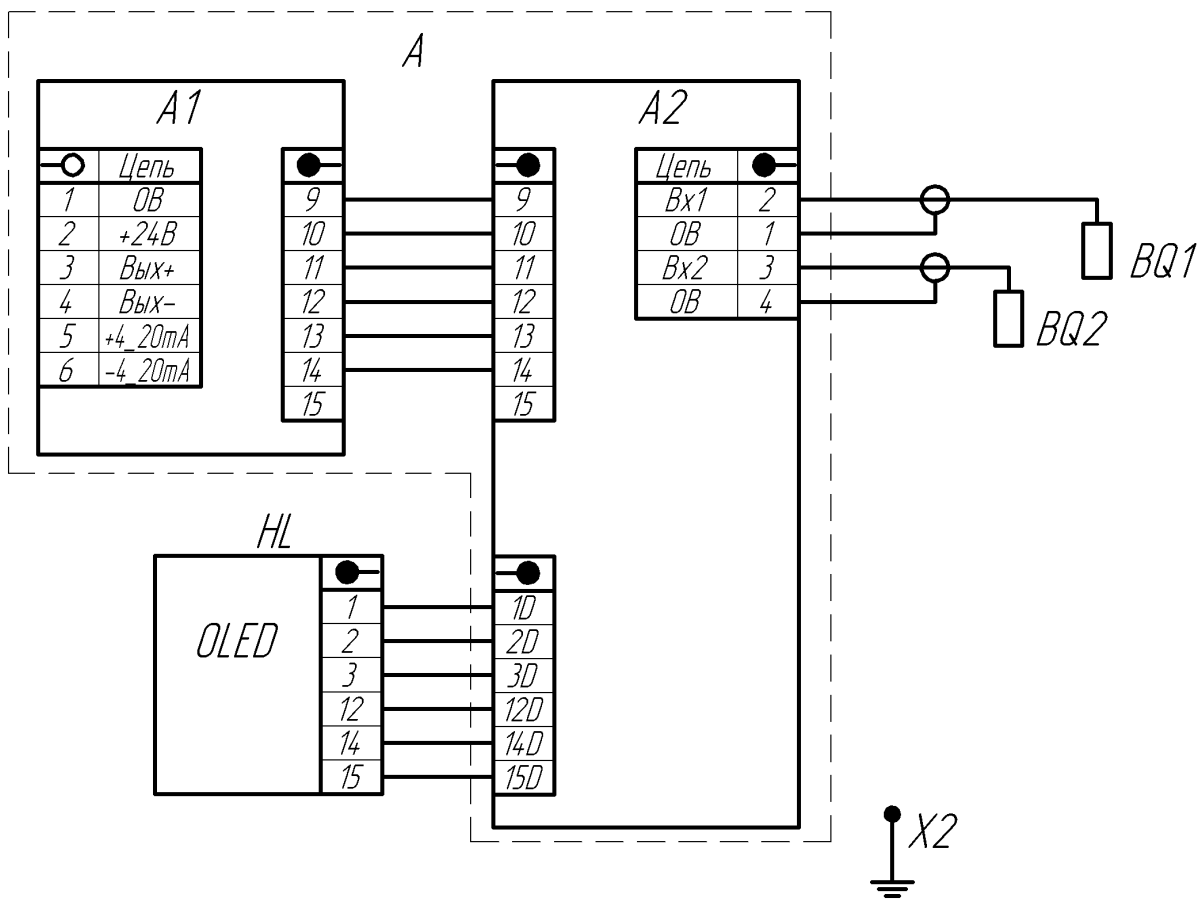
311.01.00.000 ЭЗ

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Датчик расхода газа ДРГ.М	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Артамонов				Схема электрическая принципиальная	A	-
Пров.	Вашурин			Лист		Листов	1
Т.контр.				АО "ИПФ "СибНА"			
Н.контр.	Голцубева						
Утв.							

ЭЭ 000'00'80'11Э

Перв. примен.

Справ. №



Подл. и дата

Инв. № дробл.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 311.01.10.000	1	
A1	Плата коммутации 311.01.10.100	1	
A2	Плата преобразования 311.01.10.200	1	
BQ1, BQ2	Датчик давления пьезоэлектрический тип 014MT		
	24.07.00.000 ТУ	2	
X2	Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4017-М6 x 12-5.6-A9A	1	
HL	Индикатор 311.08.01.000	1	

311.08.00.000 ЭЗ

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Датчик расхода газа ДРГ.М		
Разраб.	Артамонов			Лит.	Масса	Масштаб
Пров.	Вашурин			A	-	-
Т.контр.				Лист	Листов	1
Н.контр.	Голубева			АО "ИПФ "СибНА"		
Утв.						

Копировал

Формат А4