

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА  
"СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА"

ОКП 42 1381  
Государственный  
реестр № 26256-06



**ДАТЧИК РАСХОДА ГАЗА ДРГ.М**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**311.01.00.000-01 РЭ**

г.Тюмень

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

Руководство по эксплуатации содержит разделы:

1 Описание и работа изделия .....	3
1.1 Назначение изделия .....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Комплектность .....	6
1.4 Устройство и работа .....	9
1.5 Маркировка и пломбирование .....	9
2 Использование по назначению .....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	10
2.2 Подготовка изделия к использованию .....	10
2.3 Использование изделия .....	11
3 Поверка .....	12
4 Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	12
5 Хранение .....	13
6 Транспортирование .....	13

К эксплуатации и обслуживанию датчика расхода газа ДРГ.М 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 пятого разряда.

Датчик расхода газа ДРГ.М соответствует обязательным требованиям ТУ 39-0148346-001-92 "Счетчики газа вихревые СВГ".

К настоящему документу приложены:

Счетчик газа вихревой СВГ. Монтажный чертеж  
(311.00.00.000 МЧ - листы 1, 5, 6).

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

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик расхода газа ДРГ.М (далее – датчик расхода) входит в состав счетчиков газа типа СВГ.М, СВГ.Т ТУ 39-0148346-001-92 и счетчиков пара СВП ТУ 4218-012-12530677-98, и предназначен для преобразования объёмного расхода газа (при рабочем давлении) или пара в импульсный электрический сигнал с нормированной ценой импульса или нормированной частотой, и токовый сигнал 4-20 мА.

Датчик расхода может эксплуатироваться в составе других изделий, систем и измерительных комплексов, обеспечивающих прием и обработку импульсных сигналов, с частотой импульсов в пределах от 1,5 до 2000 Гц, или токовых сигналов.

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 имеет взрывозащищенное исполнение по виду взрывозащиты nA, маркировку взрывозащиты 2ExnAПТб и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений классов В-1а и В-1г.

Взрывобезопасность датчика расхода, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.14-99, 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), "Правила 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 устойчивости 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, попутный нефтяной газ и другие, неагрессивные к стали марки 12Х18Н10Т, газы (водяной пар, сжатый воздух, азот, кислород и т.п.) с параметрами:

- избыточное давление, МПа ..... до 2,5;
- плотность при стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup>, не менее ..... 0,6;
- содержание механических примесей, мг/м<sup>3</sup>, не более ..... 50;
- температура, °С ..... от минус 40 до плюс 250.

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

Таблица 1

Типоразмер датчика расхода	Диаметр условного прохода подсоединяемого трубопровода Ду, мм	Избыточное давление измеряемой среды в диапазоне, МПа	Диапазон эксплуатационных расходов Q (при рабочих условиях), м <sup>3</sup> /ч	
			наименьший, Q <sub>min</sub>	наибольший, Q <sub>max</sub>
ДРГ.М-160/80	50(80*)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	2 1	80
ДРГ.М-160	50(80*)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	8 4	160
ДРГ.М-400	80(50**)	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	20 10	400
ДРГ.М-800	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	40 20	800
ДРГ.М-1600	80	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	80 40	1600
ДРГ.М-2500	100	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	125 62,5	2500
ДРГ.М-5000	150	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	250 125	5000
ДРГ.М-10000	200	от 0,0 до 0,05 от 0,05 до 2,5	500 250	10000

\* В комплекте с КМЧ на Ду80  
 \*\* В комплекте с КМЧ на Ду50

**П р и м е ч а н и я**  
 1 Датчик расхода допускает "перегрузку" по расходу в пределах от Q<sub>max</sub> до 1,15 Q<sub>max</sub>.  
 2 По специальному заказу избыточное давление может быть увеличено до значения из ряда – 4,0; 6,3; 10,0; 16,0 МПа.

1.2.3 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 ..... IP57.

1.2.4 Чувствительными элементами датчика расхода являются два пьезоэлектрические датчика давления типа 014МТ или 018, или 019 (ТУ 24.07.00.000), встроенные в корпус преобразователя датчика расхода заподлицо\* с внутренней поверхностью проточной части корпуса преобразователя.

1.2.5 Токовый выход 4-20 мА, гальванически развязанный от остальных цепей и корпуса датчика расхода, соответствует диапазону расходов от 0 до Q<sub>max</sub>.

\* По специальному заказу может быть изготовлен "конденсатоустойчивый" вариант датчика расхода с выдвинутыми в проточную часть чувствительными элементами (для повышения работоспособности на среде с содержанием жидкой фазы).

1.2.6 Основная относительная погрешность преобразования датчика расхода по импульсному выходу не превышает:

- в диапазоне от  $Q_{\min}$  до  $0,1Q_{\max}$  .....  $\pm 1,5$  %;
- в диапазоне от  $0,1Q_{\max}$  до  $0,9Q_{\max}$  .....  $\pm 1,0$  %;
- в диапазоне от  $0,9Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$  .....  $\pm 1,5$  %.

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

1.2.8 Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от  $20$  °С до любого значения в диапазоне от  $50$  до  $250$  °С, не более  $\pm 0,065$  % на каждые  $10$  °С изменения температуры (изменение температуры в диапазоне от минус  $40$  до плюс  $50$  °С является невлиющим фактором).

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

- низкое сопротивление, Ом, не более ..... 500;
- высокое сопротивление, кОм, не менее ..... 50;
- предельно допустимый ток, мА ..... 50;
- предельно допустимое напряжение, В, не более ..... 30;
- напряжение гальванической развязки, В, не более ..... 100;
- остаточный ток, мкА, не более ..... 100.

Цена импульсов, для выходного сигнала с нормированной ценой импульсов, соответствует:

- для типоразмеров ДРГ.М-2500, -5000, -10000,  $\text{м}^3$  .....  $10^{-2}$ ;
- для типоразмеров ДРГ.М-400, -800, -1600,  $\text{м}^3$  .....  $10^{-3}$ ;
- для типоразмеров ДРГ.М-160, -160/80,  $\text{м}^3$  .....  $10^{-4}$ .

Верхний предел частоты импульсов  $f_{\max}$ , для выходного сигнала с нормированной частотой, соответствует верхнему пределу диапазона расходов  $Q_{\max}$  и выбирается из ряда: 250; 500; 1000; 1500; 2000 Гц в соответствии с заказом.

1.2.10 Параметры токового выхода:

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

1.2.11 Соединение датчика расхода с блоками БВР.М, БКТ.М или контроллерами МИКОНТ-186, "ТЭКОН 17" или ИМ 2300 может осуществляться неэкранированным кабелем типа КВВГ или аналогичным. Максимальная длина линии связи не более 500 м.

1.2.12 Питание датчика расхода от источника постоянного тока напряжением от 12 до 25 В или от блоков БВР.М, БКТ.М, или от контроллеров МИКОНТ-186, "ТЭКОН 17" или ИМ2300.

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

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

– ДРГ.М-160/80, ДРГ.М-160, ДРГ.М-800 .....	5,5;
– ДРГ.М-400 .....	5,0;
– ДРГ.М-1600 .....	6,0;
– ДРГ.М-2500 .....	7,0;
– ДРГ.М-5000 .....	8,5;
– ДРГ.М-10000 .....	12,5.

1.2.15 Габаритные размеры и общий вид 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 Комплектность

1.3.1 Комплектность поставки датчика расхода приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество											
		ДРГ.М-160	ДРГ.М-16/80	ДРГ.М-400	ДРГ.М-800	ДРГ.М-1600	ДРГ.М-2500	ДРГ.М-5000	ДРГ.М-10000				
Датчик расхода газа ДРГ.М	311.01.00.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-01	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-02	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-03	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	-04	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Комплект монтажных частей	311.01.11.000	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-01	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	-02	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	-03	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество							
		ДРГ.М-160	ДРГ.М-16/80	ДРГ.М-400	ДРГ.М-800	ДРГ.М-1600	ДРГ.М-2500	ДРГ.М-5000	ДРГ.М-10000
Комплект запасных частей	311.01.13.000	1	1	1	1	-	-	-	-
	-01	-	-	1	-	1	-	-	-
	-02	-	-	-	-	-	1	-	-
	-03	-	-	-	-	-	-	1	-
	-04	-	-	-	-	-	-	-	1
Эксплуатационная документация в составе:									
	Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1	1	1
Паспорт	311.01.00.000-01 ПС	1	1	1	1	1	1	1	1
РЕКОМЕНДАЦИЯ. ГСИ. Датчик расхода газа ДРГ.М. Методика поверки	311.01.00.000 МИ	1*	1*	1*	1*	1*	1*	1*	1*

\*поставляется по требованию заказчика

**Примечания**

1 При заказе датчиков расхода ДРГ.М-160/80, ДРГ.М-160 на трубопровод Ду 80 взамен комплекта монтажных частей 311.01.11.000 должен поставляться комплект монтажных частей 311.01.11.000-01;

2 При заказе датчика расхода ДРГ.М-400 на трубопровод Ду 50 взамен комплекта монтажных частей 311.01.11.000-01 должен поставляться комплект монтажных частей 311.01.11.000.



## 1.4 Устройство и работа

Датчик расхода работает следующим образом. Набегающий поток газа образует за телом обтекания, находящимся в проточной части датчика расхода, дорожку, характеризующуюся местными завихрениями в потоке. Частота срыва вихрей с тела обтекания пропорциональна скорости потока газа. У верхнего торца тела обтекания установлены два чувствительных элемента (пьезоэлектрические датчики давления), воспринимающие пульсации давления при срыве очередного вихря.

Плата преобразования датчика расхода осуществляет усиление, фильтрацию, масштабирование и обработку по заданному алгоритму сигналов с пьезоэлектрических датчиков давления и формирует импульсный и токовый выходные информационные сигналы.

Подключение датчика расхода осуществляется посредством клеммной колодки на плате коммутации.

Структурная схема датчика расхода приведена на рисунке 1.

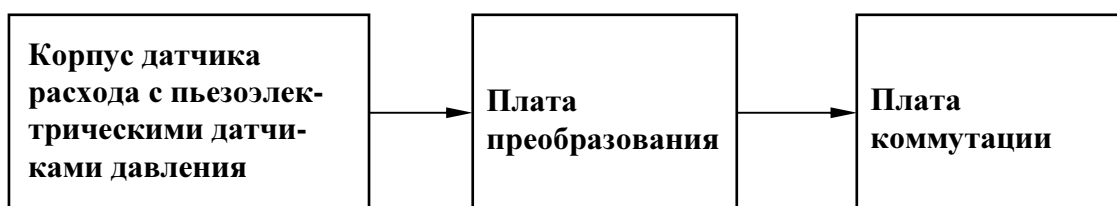


Рисунок 1 - Структурная схема датчика расхода.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Обозначение типоразмера датчика расхода, дата изготовления, условное давление, степень защиты от внешних воздействий, маркировка взрывозащиты, указание 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 МЧ.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 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).

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

2.1.3 При выполнении сварочных работ на трубопроводе запрещается использовать датчик расхода в качестве монтажной вставки.

2.1.4 ВНИМАНИЕ: ПРИ ИЗМЕРЕНИИ КИСЛОРОДА МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ЧЕРЕЗ ДАТЧИК РАСХОДА НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ  $0,5 \cdot Q_{\max}$ !

2.1.5 ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ ДАТЧИКА РАСХОДА В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ РАБОТУ РЕГУЛЯТОРА В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ (СООТВЕТСТВИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ РЕГУЛЯТОРА ИЗМЕРЯЕМОМУ РАСХОДУ, ОТСУТСТВИЕ "КАЧКОВ" ДАВЛЕНИЯ И Т.Д.)!

2.1.6 ВНИМАНИЕ: ДАТЧИКИ РАСХОДА ДРГ.М-160/80 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- НА НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ (НЕ БОЛЕЕ 0,05 МПА) ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАСТРОЕНЫ И ПОВЕРЕНЫ НА АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ;
- НА ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ (БОЛЕЕ 0,05 МПА) ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАСТРОЕНЫ И ПОВЕРЕНЫ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ!

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 Запрещается устанавливать датчик расхода на трубопроводах с давлением выше паспортного значения.

2.2.1.2 Монтаж и демонтаж датчика расхода производить только при отсутствии давления в трубопроводе и при отключенном электрическом питании.

#### 2.2.2 Порядок монтажа

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

2.2.2.2 Монтаж датчика расхода должен быть выполнен в соответствии с требованиями монтажного чертежа 311.00.00.000 МЧ.

2.2.2.3 Датчик расхода может монтироваться на горизонтальном или вертикальном участке трубопровода. Для установки датчика расхода на участке трубопровода должны быть смонтированы фланцы, входящие в комплект монтажных частей. Уплотнение достигается установкой уплотнительных резиновых колец и стягиванием фланцев с помощью шпилек.

2.2.2.4 При наличии в трубопроводе конденсата в технологической схеме должен быть предусмотрен монтаж конденсатоуловителя, состоящего из сепаратора и конденсатоотводчика. Датчик расхода должен быть смонтирован на участке после конденсатоуловителя в соответствии с приложением Б.

2.2.2.5 ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ ДАТЧИКА РАСХОДА ПО ВАРИАНТАМ, ПРИВЕДЕННЫМ В ПРИЛОЖЕНИИ Б, РИСУНОК Б.2, ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ СБОЕВ В РАБОТЕ ДАТЧИКА РАСХОДА (В ЗИМНИЙ ПЕРИОД), ВЫЗВАННЫХ ВОЗНИКНОВЕНИЕМ ПЕРЕПАДА ТЕМПЕРАТУР (БОЛЕЕ 10 °С) МЕЖДУ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДОЙ И ТРУБОПРОВОДОМ В МЕСТЕ УСТАНОВКИ ДАТЧИКА РАСХОДА **РЕКОМЕНДУЕТСЯ** ПРОИЗВЕСТИ ТЕРМОИЗОЛЯЦИЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УЧАСТКА (ДЛИНА ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКОВ ДО И ПОСЛЕ ДАТЧИКА РАСХОДА) ТРУБОПРОВОДА И КОРПУСА ДАТЧИКА РАСХОДА!

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

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

2.2.2.8 Электрическое подключение датчика расхода со вторичным прибором необходимо произвести согласно схемы соединений и подключения, приведенной в эксплуатационной документации на счетчик СВГ (СВГ.М, СВГ.Т) или согласно приложения В (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.

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

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Определение расхода  $Q$ , в м<sup>3</sup>/ч, без использования вторичных приборов (см. Приложение В) производится по формулам

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

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

где  $f_{\text{вых}}$  - частота импульсной последовательности с выхода датчика расхода, Гц;

$C$  - цена выходного импульса равная:

-  $10^{-n}$  м<sup>3</sup>/имп - для датчиков расхода с нормированной ценой импульсов, (см. п.1.2.9);

-  $\frac{Q_{\text{max}}}{3600 \cdot f_{\text{max}}}$  - для датчиков расхода с нормированной частотой;

$I$  - ток на выходе датчика расхода, мА.

2.3.2 Расчет потери давления  $\Delta P_i$  (кПа) на измерительном участке трубопровода с датчиком расхода ДРГ.М производится по формуле

$$\Delta P_i = \left[ \Delta P_o(Q_i) + 1,5 \cdot \left( \frac{Q_i}{Q_{\max}} \right)^2 \right] \cdot \frac{\rho_i \cdot P}{0,65 \cdot 101,3}, \quad (3)$$

где  $\Delta P_o(Q_i)$  - потери давления на датчике расхода определенные по графику (см. Рисунок Г.1, приложение Г), кПа;

$\rho_i$  - плотность измеряемого газа (при стандартных условиях), кг/м<sup>3</sup>;

$P$  - абсолютное давление на входе датчика, кПа;

$Q_i$  - объемный расход газа в трубопроводе, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\max}$  - верхний предел измерения датчика расхода, м<sup>3</sup>/ч.

Примечание - \* Максимальные потери давления (кПа) на участках сужения и расширения измерительного участка трубопровода.

### 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 311.01.00.000 МИ "РЕКОМЕНДАЦИЯ. 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 поверхность восстанавливается 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, 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 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 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 отгрузке и выгрузке датчика расхода необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на таре.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

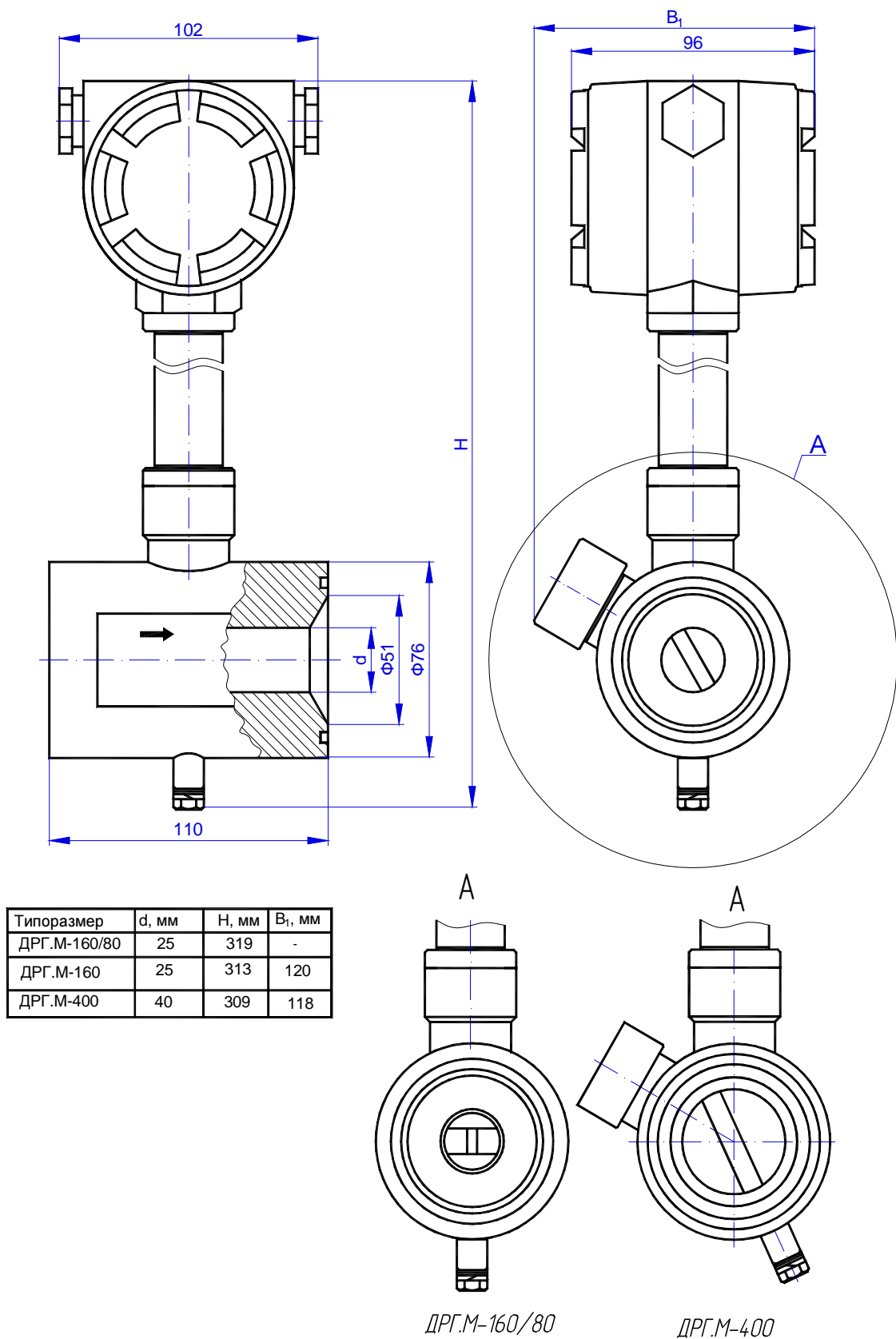


Рисунок А.1 – Датчик расхода газа ДРГ.М-160/80, -160, -400.  
Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А  
(обязательное)

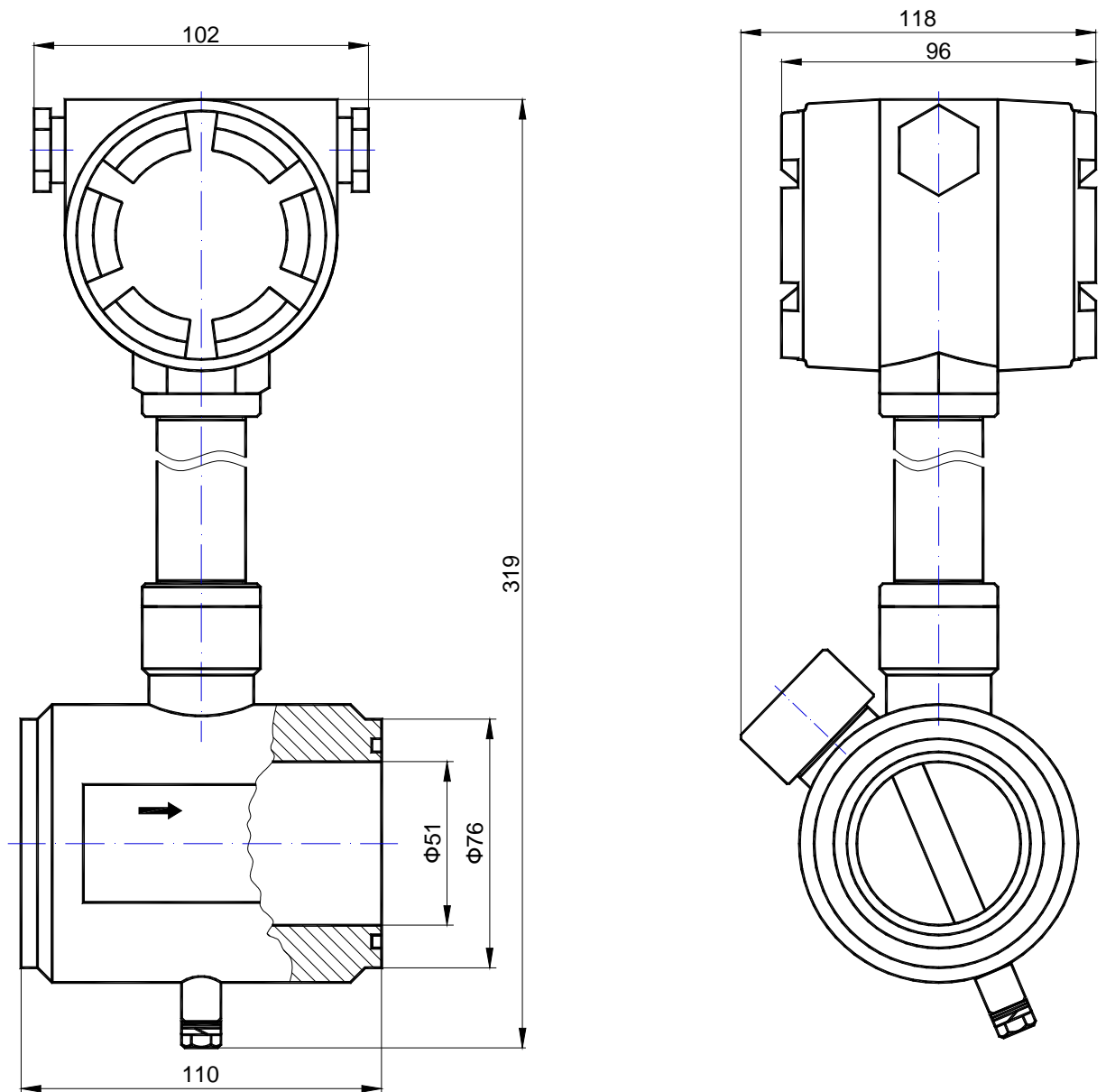


Рисунок А.2 – Датчик расхода ДРГ.М-800. Общий вид

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А  
(обязательное)

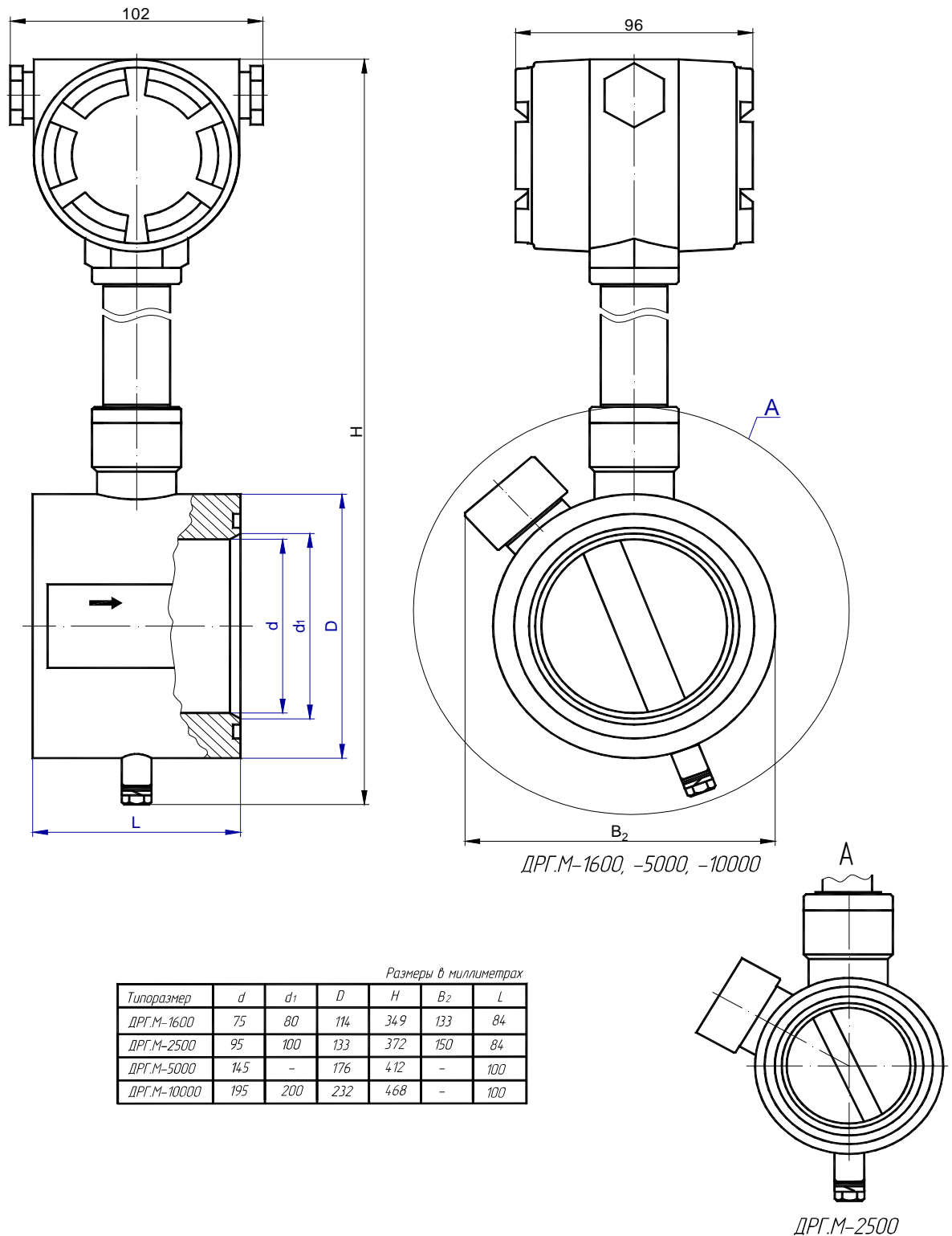
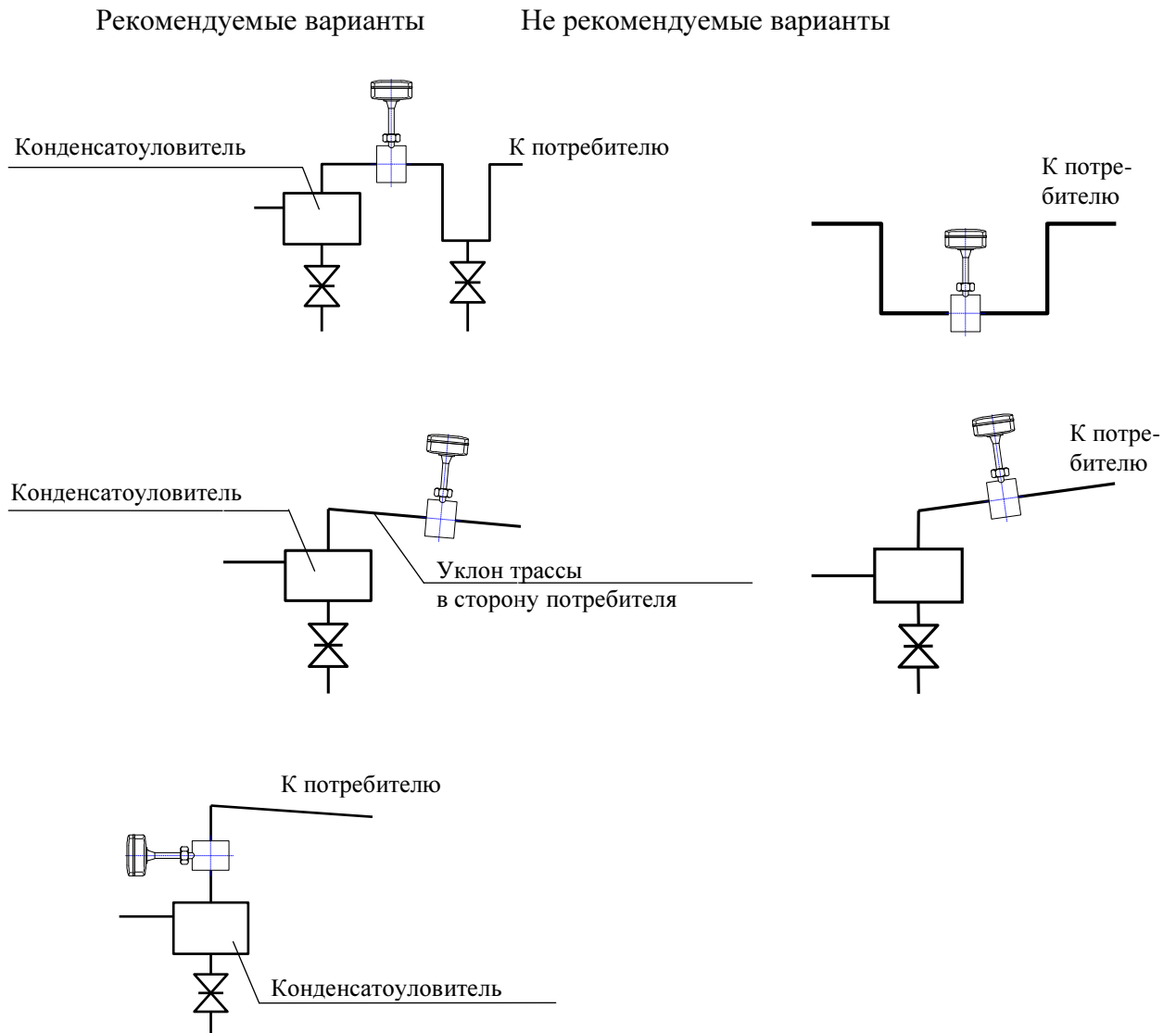


Рисунок А.3 – Датчик расхода ДРГ.М-1600, -2500, -5000, -10000.  
Общий вид



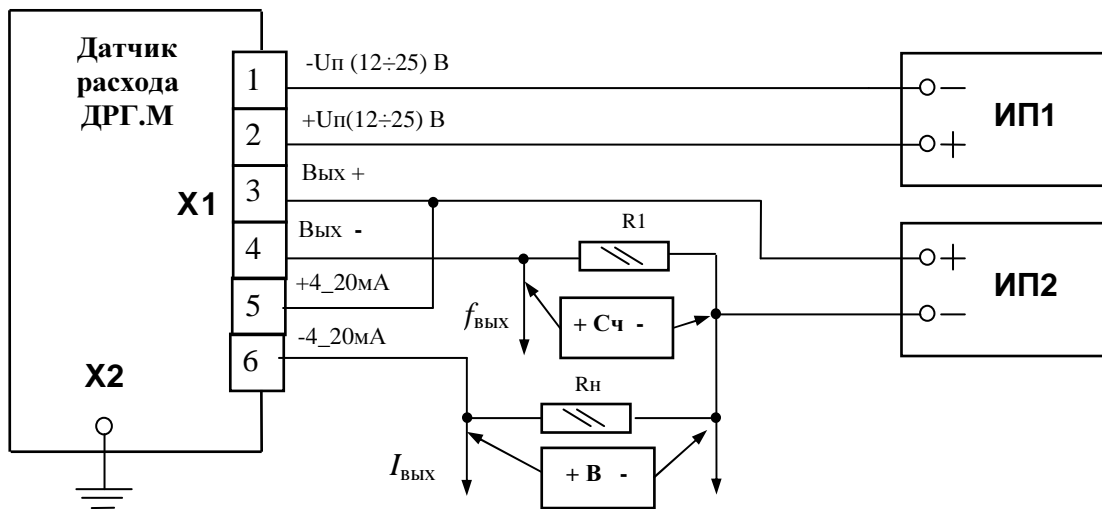
ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)



Примечание - Конденсатоуловитель - устройства состоящее из сепаратора и конденсатоотводчика

Рисунок Б.1 – Варианты установки датчика расхода ДРГ.М на трубопроводе

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(обязательное)



- ИП1 - источник питания постоянного тока с напряжением  $U_{п}$  от 12 до 25 В;  
 ИП2 - источник питания постоянного тока с напряжением  $U_{п}$  от 20 до 28 В;  
 R1 - резистор типа С2-23 ( $3 \pm 1$ ) кОм или аналогичный;  
 Rн - сопротивление нагрузки токового выхода;  
 Сч - частотомер 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 импульсный сигнал.

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

Рисунок В.1 – Датчик расхода ДРГ.М. Схема подключения для измерения выходных сигналов без вторичного преобразователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(обязательное)

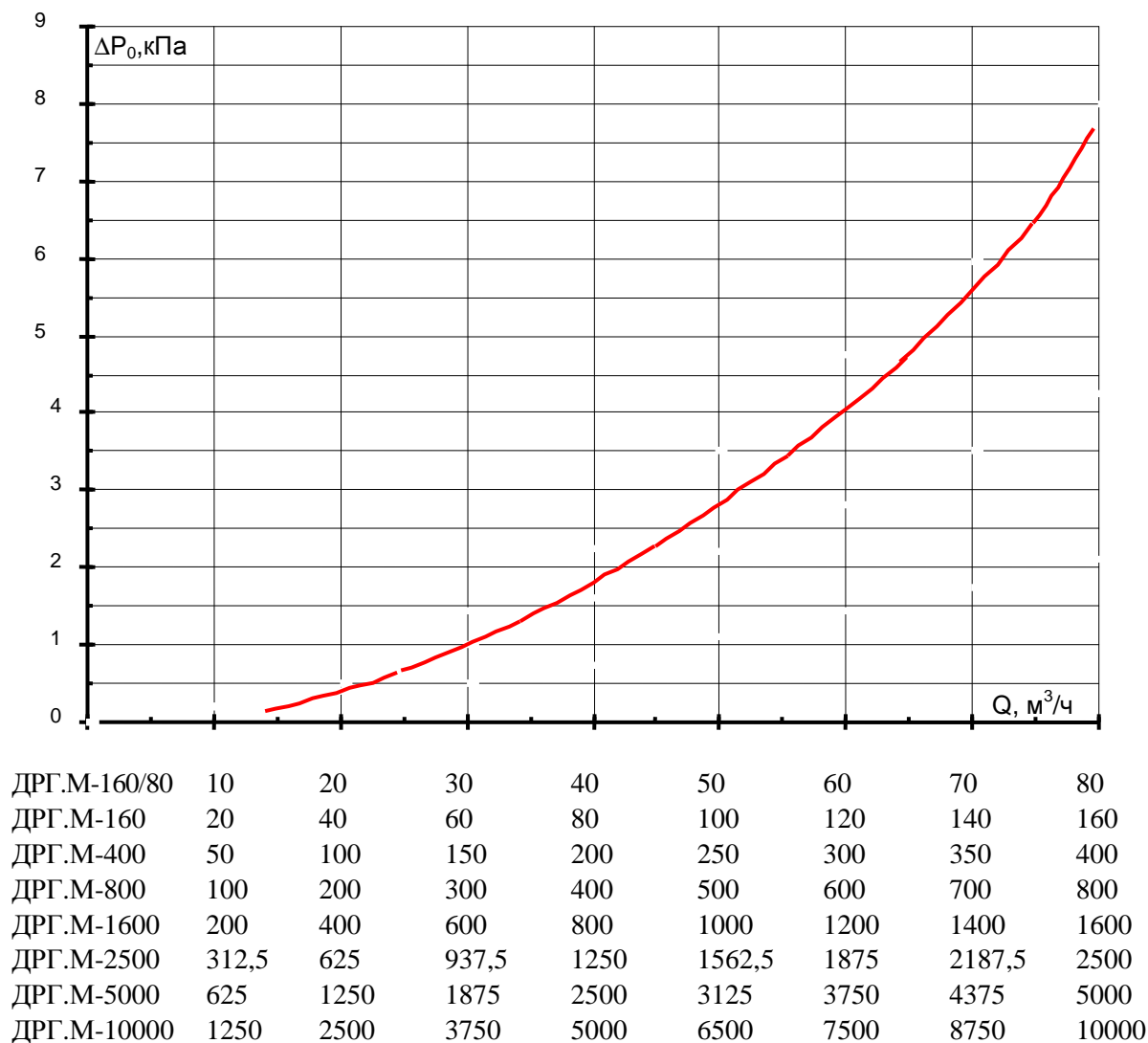


Рисунок Г.1 – Графики зависимости потери давления от расхода при нормальных условиях (при давлении 101,3 кПа) на датчиках расхода ДРГ.М при плотности измеряемой среды  $\rho_z$ , равной 0,65 кг/м<sup>3</sup> (плотность природного газа при стандартных условиях).

## Техническая характеристика

Наименование показателя	Типоразмер счетчика и обозначение							
	СВГ.М-160 311.00.00.000-10	СВГ.М-400 311.00.00.000-11	СВГ.М-800 311.00.00.000-12	СВГ.М-1600 311.00.00.000-13	СВГ.М-2500 311.00.00.000-14	СВГ.М-5000 311.00.00.000-15	СВГ.М-10000 311.00.00.000-16	СВГ.М-160/80 311.00.00.000-17
	Рис. 1, 2, 4, 5, 6							
	СВГ.Т-160 311.00.00.000-20	СВГ.Т-400 311.00.00.000-21	СВГ.Т-800 311.00.00.000-22	СВГ.Т-1600 311.00.00.000-23	СВГ.Т-2500 311.00.00.000-24	СВГ.Т-5000 311.00.00.000-25	СВГ.Т-10000 311.00.00.000-26	СВГ.Т-160/80 311.00.00.000-27
Рис. 3, 4, 5								
1. Диаметр проточной части датчика расхода, мм	25	40	50	75	95	145	195	25
2. Диаметр условного прохода трубопровода, Ду, мм	50	80	80	80	100	150	200	50
3. Давление условное, Ру, МПа	2,5							
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							
- датчика расхода газа ДРГ.М	от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 90% при температуре 25							
- блока вычисления расхода газа БВР.М и блока контроля теплоты БКТ.М	от плюс 5 до плюс 50 и влажности до 80% при температуре 35							
- контроллера универсального МИКОНТ-186	от 0 до плюс 40 и влажности до 80% при температуре 35							
- теплотенергоконтроллера ТЭКОН 17								
6. Диапазон эксплуатационного расхода при рабочем давлении до 0,05 МПа, м <sup>3</sup> /ч	8-160	20-400	40-800	80-1600	125-2500	250-5000	500-10000	2-80
7. Диапазон эксплуатационного расхода при рабочем давлении свыше 0,05 МПа, м <sup>3</sup> /ч	4-160	10-400	20-800	40-1600	62,5-2500	125-5000	250-10000	1-80
8. Пределы основной относительной погрешности, %:								
- в диапазоне от Q <sub>min</sub> до 0,1Q <sub>max</sub>	±1,5							
- в диапазоне от 0,1Q <sub>max</sub> до 0,9Q <sub>max</sub>	±1,0							
- в диапазоне от 0,9Q <sub>max</sub> до Q <sub>max</sub>	±1,5							
9. Мощность потребляемая без датчиков давления и температуры, Вт не более	15							
10. Трубопровод:	См. таблицу 1							
- длина прямолинейного участка до датчика расхода	3D <sub>y</sub>							
- длина прямолинейного участка после датчика, не менее								
- наружный диаметр, D, мм	57	89	89	89	108	159	219	57
- толщина стенки, s, мм	3-4	3,5-5,5	3,5-5,5	4-5	4-5	4,5-5,5	8-10	3-4
11. H, мм	335	352	357	390	400	457	515	335
12. L, мм	146	158	158	124	128	148	152	146
13. L <sub>1</sub> , мм	150	162	162	128	132	152	156	150

## Технические требования

- Размеры для справок.
- На трубопроводах с Ду от 50 до 100 мм допускается установка датчика температуры в расширителе на расстоянии от 3 до 7 Ду после датчика расхода.
- Сварной шов выполнить односторонним с внешней стороны. Размеры и тип сварного шва ГОСТ 16037-80-У5-Р.
- Припой ПОС 61 ГОСТ 21930-76.
- Кабель КВВГ 7х0,75 ГОСТ 1508-78, проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-087-90 с изделием не поставляются.
- Электромонтаж производить согласно 311.00.00.000 РЭ или 311.00.00.000 РЭ1.
- После монтажа на датчике расхода газа ДРГ.М, блоке вычисления расхода БВР.М, блоке контроля теплоты БКТ.М, контроллере универсальном МИКОНТ-186, теплотенергоконтроллере ТЭКОН 17, датчиках давления и температуры устанавливаются пломбы (Места пломбирования теплотенергоконтроллера ТЭКОН 17, датчиков давления и температуры согласно эксплуатационной документации поставляемых приборов).

Таблица 1

Вид местного сопротивления перед датчиком расхода	Длина прямолинейного участка выразенная в диаметрах трубопровода, не менее	
	ДРГ.М-160 ДРГ.М-400 ДРГ.М-800 ДРГ.М-160/80	ДРГ.М-1600 ДРГ.М-2500 ДРГ.М-5000 ДРГ.М-10000
Колено	5Ду	5Ду
Открытая задвижка	5Ду	5Ду
Конфузор	5Ду	5Ду
Диффузор	5Ду	10Ду
Задвижка, закрывающая на 1/3	5Ду	10Ду

311.00.00.000 МЧ				Лит.	Масса	Масштаб
19	Зам.	ИПФ 981-2011	Подп.	05.08.11		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	Разр.	Артемьев	Подп.	01.08.11		
	Пров.	Вашурин	Подп.	01.08.11		
	Т. контр.					
	Н. контр.	Голышева	Подп.	05.08.11		
	Утв.	Зимин	Подп.	04.08.11		
Счетчик газа вихревой СВГ Монтажный чертёж				Лит.	Масса	Масштаб
				А	-	1:2
				Лист 1	Листов 7	
				ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика" QM		

311.00.00.00.11.13

Рис. 4

Датчик расхода газа ДРТ.М-160 311.01.00.000, -09  
 или ДРТ.М-400 311.01.00.000-01, -10  
 или ДРТ.М-800 311.01.00.000-02, -11  
 или ДРТ.М-1600 311.01.00.000-03, -12  
 или ДРТ.М-2500 311.01.00.000-04, -13  
 или ДРТ.М-5000 311.01.00.000-05, -14  
 или ДРТ.М-10000 311.01.00.000-06, -15  
 или ДРТ.М-160/80 311.01.00.000-07

К блоку учёта расхода газа

$Q_1$   $P_1$   $T_1$

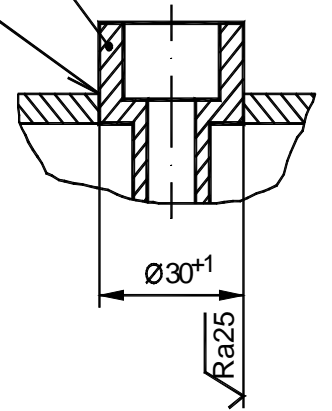
Датчик избыточного давления

Датчик температуры

Термокарман

А

ГОСТ 16037-80-У18-Р

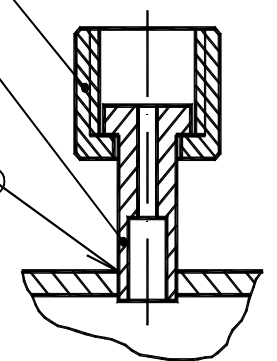


Гайка накидная

Б

Ниппель

ГОСТ 16037-80-У18-Р



Шпилька М16 311.01.11.005  
 или Шпилька М20 311.01.11.005-02  
 или Шпилька М24 311.01.11.005-04

Гайка М16-6Н.6.35.019 ГОСТ 5915-70  
 или Гайка М20-6Н.6.35.019 ГОСТ 5915-70  
 или Гайка М24-6Н.6.35.019 ГОСТ 5915-70

Шпилька М16 311.01.11.005-01  
 или Шпилька М20 311.01.11.005-03  
 или Шпилька М24 311.01.11.005-05

H\*

Направление потока

D

S

(без датчика расхода)  
 2

Трубопровод

Кольцо 060-068-46-2-2 ГОСТ 18829-73  
 или Кольцо 090-098-46-2-2 ГОСТ 18829-73  
 или Кольцо 118-125-46-2-2 ГОСТ 18829-73  
 или Кольцо 165-170-36-2-2 ГОСТ 18829-73  
 или Кольцо 220-230-58-2-2 ГОСТ 18829-73

Фланец 311.01.11.003  
 или Фланец 311.01.11.003-01  
 или Фланец 311.01.11.003-02  
 или Фланец 311.01.11.003-03  
 или Фланец 311.01.11.003-04  
 или Фланец 311.01.11.003-05

Проволока ММ-4,0  
 ТУ16.К71-087-90

L\*

1-3Ду

3-6Ду, \*\* но не более 1 м

19	Зам.	ИПФ 981-2011	Подп.	05.08.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

311.00.00.000 МЧ

Лист  
 5

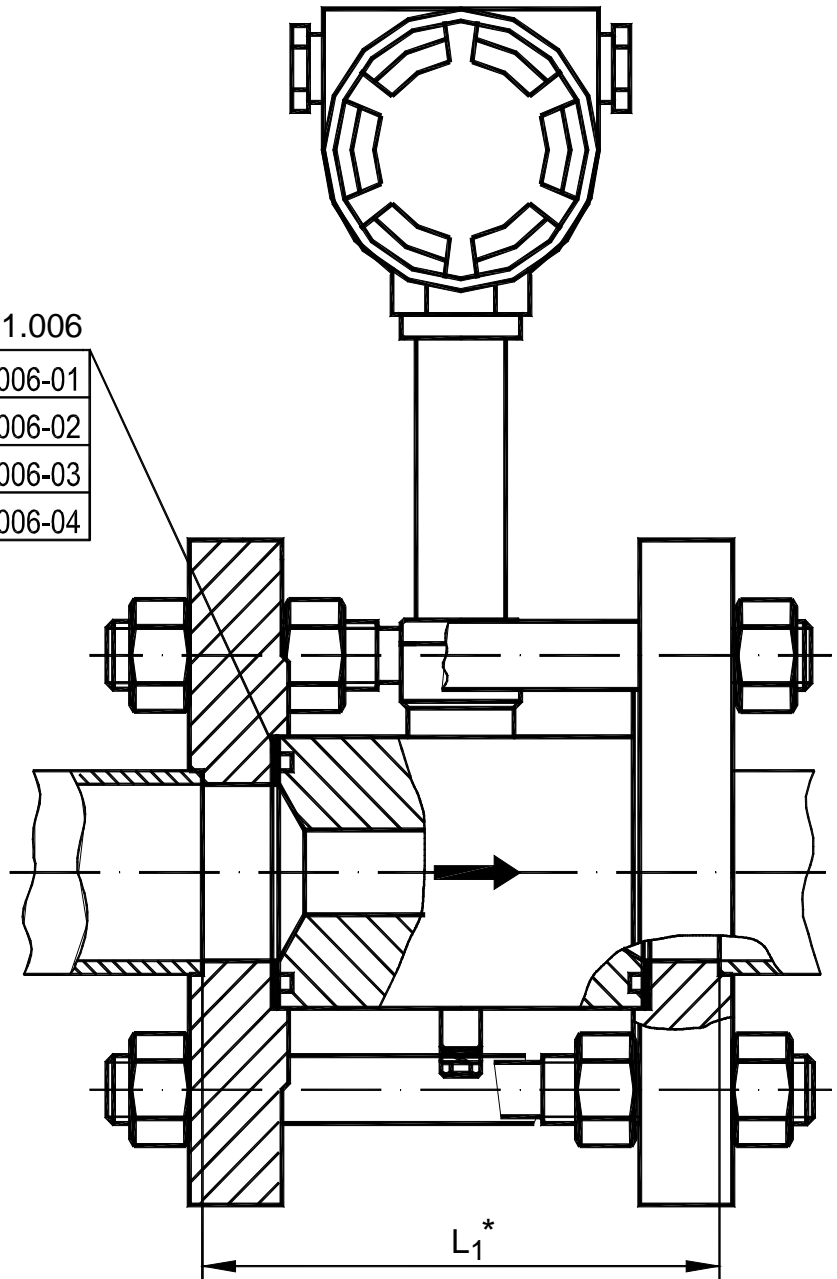
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

311.00.00.000 МЧ

Рис. 5  
Остальное - см. рис. 4

Способ монтажа на трубопроводе при температуре  
измеряемой среды выше 100°C.

Прокладка 311.01.11.006  
или Прокладка 311.01.11.006-01  
или Прокладка 311.01.11.006-02  
или Прокладка 311.01.11.006-03  
или Прокладка 311.01.11.006-04



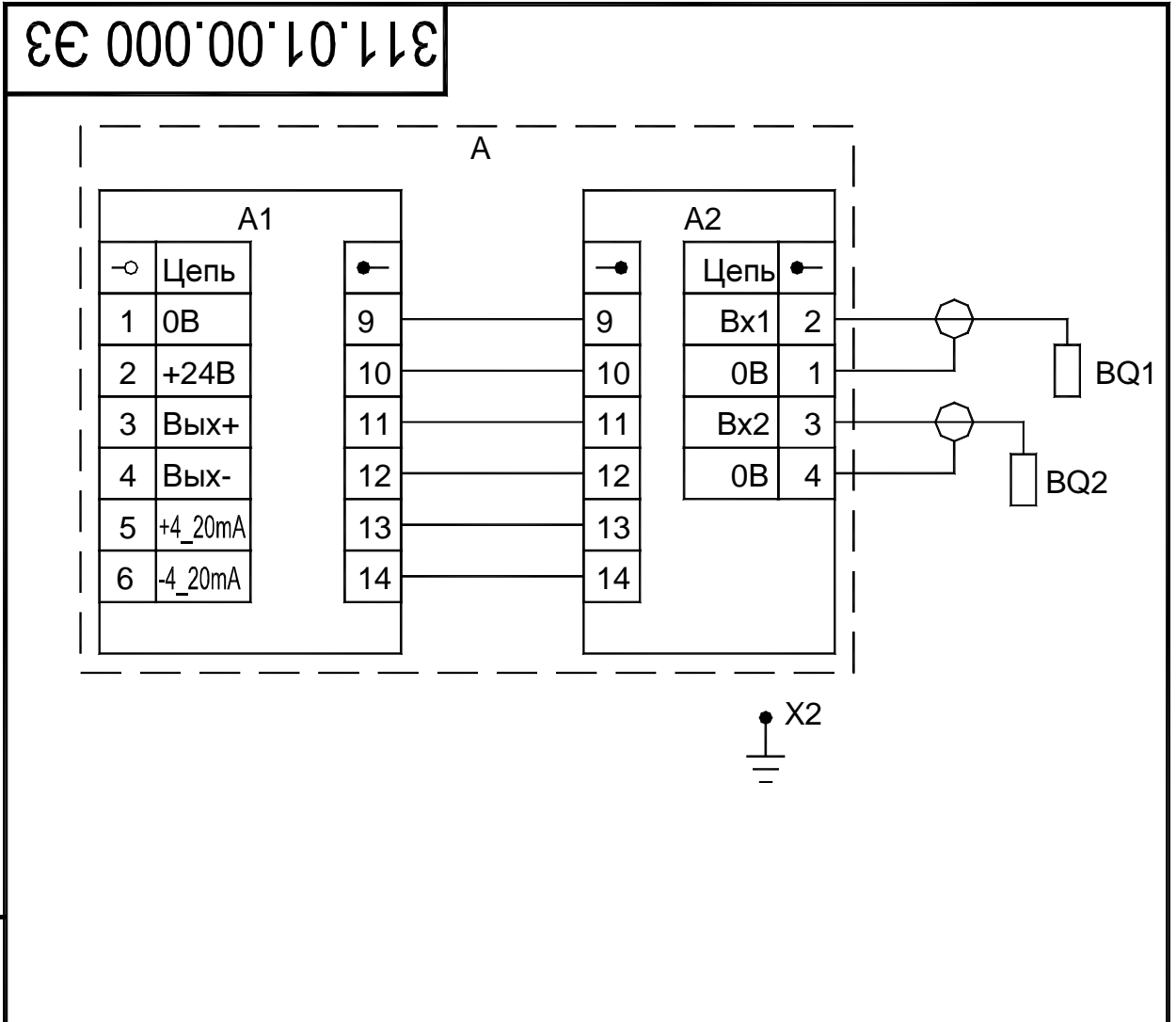
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

19	Зам.	ИПФ 981-2011	Подп.	05.08.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

311.00.00.000 МЧ

Лист  
6

311.01.00.000 ЭЗ



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A	Сборка плат 311.04.04.000	1	
A1	Плата коммутации 311.04.04.100	1	
A2	Плата преобразования 311.04.04.200	1	
BQ1, BQ2	Датчик давления пьезоэлектрический тип 014MT ТУ 24.07.00.000	2	
X2	Болт М6-6gx14.58.019 ГОСТ 7798-80	1	

311.01.00.000 ЭЗ

**Датчик расхода  
газа ДРГ.М**  
Схема электрическая  
принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
A	—	—
Лист		Листов 1

ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика" QM

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

В	Зам.	ИПФ 981-2011	Подп.	05.08.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Артамонов	Подп.	08.07.11	
Пров.	Вашурин	Подп.	08.07.11	
Т. контр.	—	—	—	—
Н. контр.	Голубева	Подп.	05.08.11	
Утв.	—	—	—	—