

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ЗАО «Даймет»**

*Всё течёт, всё измеряется*



42 1398



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ЗАО Даймет

 А.К. Губарев  
\_\_\_\_\_ 2013 г.

**Государственный реестр средств измерений**  
**№ 2 0 3 6 5 - 0 3**

**ДАТЧИК РАСХОДА ВОДЫ ВИХРЕВОЙ**  
**«ДУМЕТИС-1001»**

*Руководство по эксплуатации с паспортом*

**1001.00.00.000 РЭ**

Настоящее Руководство по эксплуатации с паспортом (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с работой и правилами подготовки и использования датчиков расхода воды вихревых «DYMETIC-1001» (далее – датчики).

Перед установкой и пуском датчика в эксплуатацию внимательно изучите настоящее РЭ. Обратите внимание на правильность установки датчика на трубопровод.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

– производить сварку на корпусе датчика и подсоединяемых ответных соединительных частях;

– использовать датчик в качестве монтажного приспособления при приварке ответных соединительных частей на трубопровод.

При обнаружении нарушения правил монтажа датчика на трубопроводе производитель прекращает гарантийное обслуживание датчика. В этом случае ремонт датчика производится за счёт владельца, организации или сервисного центра, которые выполняли монтаж

Структура условного обозначения датчика при заказе:

Датчик расхода воды вихревой DYMETIC–1001–1,6–200–И ТУ 4213-007-12540871-2002

1

2

3

4

5

1 – Обозначение датчика;

2 – Максимальное рабочее избыточное давление в МПа;

3 – Наибольший эксплуатационный расход из ряда:

**5; 8; 12,5; 20; 40; 120; 200;**

4 – Исполнение с индикатором расхода жидкости, при отсутствии в заказе не указывается;

5 – Обозначение технических условий.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения и заменять комплектующие изделия, не ухудшая при этом эксплуатационного качества изделия.

Изготовитель:

АО «Даймет», 625013, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, 120 лит.А1 помещение 1,  
телефон/факс (3452) 54-77-69,

E-mail: dymet@rambler.ru

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДАТЧИКА**

### **1.1 Состав и конструктивные особенности изделия**

**1.1.1** Конструктивно датчик представляет собой моноблок, состоящий из цилиндрического корпуса и электронного блока, соединённого с корпусом через полую стойку. Электронный блок представляет собой оболочку в виде металлического стакана или цилиндрического металлического корпуса с крышкой, для исполнения со встроенным дисплеем имеющей смотровое окно. Внутри электронного блока размещены печатная плата с электронной схемой и, как опция, встроенный дисплей, размещённый перед смотровым окном. Подключение к устройствам верхнего уровня производится через кабельный ввод, расположенный на боковой поверхности электронного блока. Стойка обеспечивает защиту электрической схемы от перегрева измеряемой средой.

Общий вид датчика с электронным блоком вертикального исполнения (без встроенного дисплея) и горизонтального исполнения (со встроенным дисплеем) приведён в приложении А (рисунки А-1 и А-2 соответственно).

В проточной части цилиндрического корпуса 1 размещено тело обтекания 5, за которым расположены пьезоэлектрические ультразвуковые преобразователи 13 (далее – преобразователи 13). Торцевые поверхности корпуса 1 имеют плоскую форму под фланцевое соединение типа «сэндвич».

Конструктивно датчик имеет исполнения, отличающиеся условными проходами и диапазонами расходов.

### **1.2 Назначение изделия**

Датчик предназначен для измерения и преобразования в электрический числоимпульсный сигнал объёма воды.

Область применения – системы коммерческого и технологического учёта тепла и воды (холодной и горячей) на источниках водо- и теплоснабжения и тепловых пунктах производственных, научных, торговых, транспортных предприятий и организаций и предприятий в сфере различных услуг.

Температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С.

Датчик может устанавливаться как в помещениях, так и на открытом воздухе под навесом, где отсутствует прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков.

Изменяемая среда – вода температурой от плюс 4 до плюс 150 °С при избыточном давлении до 1,6 МПа.

Датчик обеспечивает преобразование объёма пропущенной через него воды в пропорциональное ему число электрических «именованных» импульсов с нормированным значением каждого импульса от  $0,01 \cdot 10^{-3}$  до  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  (см. таблицу 1) и может работать в комплекте с устройствами верхнего уровня: микровычислительными устройствами семейства «DYMETIC» и другими вторичными устройствами, в том числе с терминалами ЭВМ любых типов или с информационно-измерительными системами (те и другие далее – вычислители), воспринимающими числоимпульсные сигналы типа «сухой контакт», выдаваемые гальванически развязанными бесконтактными ключами (открытый коллектор) и имеющими источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 3 Вт.

Электрическое соединение датчика с вычислителем осуществляется с помощью четырехжильного кабеля или шнура с оболочкой из пластика диаметром от 9 до 11 мм с гибкими медными жилами сечением от 0,75 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup>. Длина линии связи между датчиком и вычислителем не более 300 м.

## 1.2 Технические характеристики

- 1.2.1 Степень защиты датчика по ГОСТ 14254-96 IP57.  
 1.2.2 Условные проходы D<sub>y</sub> датчиков 25/20, 25, 32, 40, 50, 80, 100 мм.  
 1.2.3 Максимальное рабочее избыточное давление 1,6 МПа.  
 1.2.5 Исполнения датчиков и расходные параметры соответствуют таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение	D <sub>y</sub> , мм	Наименьший расход, м <sup>3</sup> /ч, Q <sub>min</sub>	Наибольший расход, м <sup>3</sup> /ч, Q <sub>max</sub>	Эксплуатационный расход, м <sup>3</sup> /ч,			Минимальный объём, V <sub>min</sub> , м <sup>3</sup> ·10 <sup>-3</sup>	«Цена» импульса, м <sup>3</sup> ·10 <sup>-3</sup>
				переходный Q <sub>t</sub>	наименьший Q <sub>эmin</sub>	наибольший Q <sub>эmax</sub>		
DYMETIC-1001-1,6-5	25/20	0,10	6,30	0,12	0,16	5,00	10	0,01
DYMETIC-1001-1,6-8	25	0,16	10,00	0,20	0,25	8,00	20	0,02
DYMETIC-1001-1,6-12,5	32	0,25	15,00	0,30	0,40	12,50	50	0,05
DYMETIC-1001-1,6-20	40	0,40	25,00	0,50	0,63	20,00	100	0,10
DYMETIC-1001-1,6-40	50	0,80	50,00	1,00	1,25	40,00	200	0,20
DYMETIC-1001-1,6-120	80	2,50	140,00	3,00	4,00	120,00	500	0,50
DYMETIC-1001-1,6-200	100	4,00	250,00	5,00	6,30	200,00	1000	1,00

Примечания:  
 1 V<sub>min</sub> – наименьший объём, при котором нормируется погрешность;  
 2 Порог чувствительности Q<sub>ч</sub> = Q<sub>min</sub>

1.2.6 Относительная погрешность измерения объёма, %, не более при расходе датчика, Q<sub>i</sub>, м<sup>3</sup>/ч:

$$\begin{aligned}
 Q_{эmin} \leq Q_i \leq Q_{эmax} & \quad \pm 1,5 \% \\
 Q_t \leq Q_i < Q_{эmin} & \quad \pm 2,5 \% \\
 Q_{min} \leq Q_i < Q_t & \quad \pm 5,0 \%
 \end{aligned}$$

1.2.7 Потери давления на датчике не более 0,05 (Q<sub>i</sub> / Q<sub>max</sub>)<sup>2</sup> МПа.

1.2.8 Выходные сигналы датчика – числоимпульсные, оптоизолированные типа «сухой контакт», гальванически развязанные от корпуса с сопротивлением гальванической развязки не менее 1·10<sup>6</sup> Ом, представленные периодическим изменением электрического сопротивления выходной цепи с электрическими параметрами:

длительность выходного импульса	не менее 0,0004 с;
низкое сопротивление выходной цепи	не более 200 Ом;
высокое сопротивление выходной цепи	не более 50 000 Ом;
предельно допустимый ток	30·10 <sup>-3</sup> А;

предельно допустимое напряжение на зажимах выходной цепи при её высоком сопротивлении 30 В;  
предельно допустимое напряжение гальванической развязки 100 В.

1.2.9 Датчик устойчив к воздействию вибрации амплитудой не более 0,15 мм в диапазоне частот от 10 до 55 Гц.

1.2.10 Датчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряжённостью до 400 А/м.

1.2.11 Положение датчика в трубопроводе любое от горизонтального до вертикального (с учётом пп. 2.2, 2.3 настоящего РЭ).

1.2.12 Длина прямолинейного участка трубопровода до входного и выходного формиратора потока датчика должна быть не менее трёх  $D_y$  трубопровода;

1.2.13 Электрическое питание датчика – внешний источник постоянного тока напряжением 24 В с допустимыми отклонениями  $\pm 20\%$ .

1.2.14 Потребляемая мощность не более 2 Вт.

1.2.15 Габаритные и присоединительные размеры, а также масса соответствуют приложению А.

1.2.16 Средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч.

1.2.17 Средний срок службы не менее 12 лет.

1.2.18 Уровень радиопомех, создаваемых датчиком, не превышает значений, установленных ГОСТ Р 51318.22-2006.

1.2.19 Требования к электромагнитной совместимости не предъявляются, т.к. электронная часть датчика находится внутри заземлённого металлического корпуса и, следовательно, работает в изолированной от электрических полей обстановке.

### **1.3 Устройство и работа датчика**

1.3.1 Тип измерения – числоимпульсный. Принцип действия датчика основан на пропорциональной зависимости пульсаций плотности воды, образующихся за телом обтекания при протекании воды через проточную часть датчика, от скорости потока. Частота этих пульсаций, улавливаемых преобразователями 13 (приложение А), расположенными в корпусе 1 за телом обтекания 5 по направлению движения жидкости, измеренная электронной схемой, пропорциональна объёмному расходу потока воды в проточной части датчика.

1.3.2 Электронная схема осуществляет управление преобразователями 13, обработку их сигналов, детектирование, масштабирование, цифровую фильтрацию и формирование выходных сигналов в виде последовательности «именованных» электрических импульсов длительностью 3 мс и нормированным «весом» импульсов от 0,01 л/имп до 1 л/имп в зависимости от типоразмера датчика (см. таблицу 1).

1.3.3 Для детектирования пульсаций давления, вызванных протеканием жидкости, используется сложный аппаратно-программный комплекс с применением цифрового процессора сигналов и математических методов спектрального и корреляционного анализа и цифровой фильтрации. Тем не менее, учитывая, что помимо «полезных» пульсаций давления существуют пульсации, вызванные нестабильностью измеряемого потока жидкости (в т.ч. быстрые нарастания и спады статического давления, вибрации трубопровода и т.п.), следует уделить особое внимание изложенным ниже правилам монтажа и эксплуатации датчика

## 1.4 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки датчика соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
1 Датчик расхода воды вихревой	DYMETIC-1001-1,6-___*	1
2 Комплект монтажных частей	1001.10.10.000	
2 Руководство по эксплуатации с паспортом**	1001.00.00.000 РЭ	1
3 Инструкция. ГСИ. Методика поверки**	1001.00.000 ПМ2	По заказу
Примечания: * – Обозначение согласно примеру записи обозначения во введении. ** – Размещены на сайте ЗАО «Даймет» <a href="http://www.dymet.ru">www.dymet.ru</a> .		

1.6.2 По отдельному заказу может поставляться инструкция по настройке 1001.00.00.000 И1.

## 1.4 Маркировка, пломбирование и упаковка

1.4.1 На корпусе датчика нанесены:

- обозначение датчика – **DYMETIC-1001**;
- наибольшее рабочее давление в МПа – **1,6**;
- наибольший эксплуатационный расход в м<sup>3</sup>/ч, согласно таблице 1;
- заводской номер (три цифры) и, через пробел, год изготовления датчика (четыре цифры);
- знак заземления;
- стрелка, указывающая направление потока измеряемой среды;
- знак утверждения типа средств измерений.

1.4.2 На крышке датчика нанесена маркировка степени защиты **IP57** по ГОСТ 14254-96.

1.4.3 Для исключения свободного доступа к электрической схеме в нижней части стойки 12 предусмотрено место для размещения пломбы поверителя.

1.4.4 На транспортной таре нанесены несмываемой краской товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, пункт назначения (при необходимости), условное обозначение датчика, год и месяц упаковывания.

1.4.5 Упаковка датчика и комплекта монтажных частей производится или в дощатые ящики, или в ящики из листовых древесных материалов, изготовленные по чертежам изготовителя и обеспечивающие сохранность изделия при транспортировании и хранении.

Поставляемая эксплуатационная документация укладывается в мешок из полиэтиленовой плёнки, который после упаковывания герметизируется тепловой сваркой, или в полиэтиленовый фасовочный пакет типа «ZIP-LOCK» 200x250x0,1, и упаковывается вместе с датчиком.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Общие указания и указания мер безопасности

2.1.1 Технический персонал, обслуживающий датчик, работает в условиях, требующих строгого выполнения определённых правил техники безопасности и охраны труда. Неправильное обслуживание датчика может привести не только к его поломке, но и к тяжелым последствиям для обслуживающего персонала.

2.1.2 Монтаж и эксплуатацию датчика следует производить с обязательным соблюдением «Правил устройства электроустановок» (глава 7.3), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», монтажного чертежа и руководства по эксплуатации датчика.

2.1.3 Датчик должен обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей, прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и ознакомленным с требованиями эксплуатационной документации. При производстве ремонтных и профилактических работ обслуживающий персонал должен иметь индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, спецодежду) и соблюдать требования пожарной безопасности.

2.1.4 Для обеспечения безопасной работы категорически **запрещается**:

- снимать датчик с трубопровода при наличии в нем давления рабочей среды;
- применять ключи, большие по размеру, чем это требуется для крепёжных деталей в каждом конкретном случае;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды;
- производить какие-либо работы до полного остывания датчика.

2.1.5 В случае демонтажа датчика он должен быть полностью отключён от системы закрытием запорных устройств как до него, так и после. Следует помнить, что за датчиком имеется противодействие, и, если система за датчиком не будет отключена, может возникнуть аварийная ситуация. После отключения запорной арматурой необходимо убедиться в отсутствии протечек через затворы этой арматуры, т.к. протечки горячей воды могут привести к ожогам работающих. Там, где это допускается условиями эксплуатации, демонтаж датчика рекомендуется производить после полного отключения и охлаждения всего участка, на котором установлен датчик.

2.1.6 При проведении проверок работоспособности датчика, связанных с наблюдением за потоком, следует принимать все необходимые меры предосторожности, исключающие ожоги наблюдающего. Необходимо помнить, что горячая вода температурой + 100 °С и выше при истечении в атмосферу вскипает и вторичный пар может вызвать ожоги.

2.1.7 При работе необходимо пользоваться только исправным инструментом, Следует помнить, что основными причинами несчастных случаев бывают неисправное состояние инструмента или использование инструмента не по назначению.

2.1.8 После монтажа датчика места сварки и линии измерительные должны быть окрашены в цвет трубопровода. Корпус датчика выполнен из нержавеющей стали и защитной окраске не подлежит.

2.1.9 **Размораживание датчика не допускается!**

## 2.2 Указания по монтажу

2.2.1 Установку и монтаж датчика следует производить **при полном отсутствии давления в трубопроводе** после его полного опорожнения в соответствии с монтажным чертежом согласно приложениям А и Б.

Монтаж датчика следует производить в помещении или на открытом воздухе под навесом.

2.2.2 Датчик следует монтировать на участке трубопровода в соответствии с п. 2.3 настоящего РЭ с обязательным направлением потока измеряемой среды или **горизонтально**, или **снизу вверх**. При этом направление стрелки на корпусе датчика должно совпадать с направлением потока измеряемой среды.

2.2.3 **Запрещается** устанавливать датчик в непосредственной близости (менее расстояний, указанных в таблице 2) от источников гидродинамических помех, таких как: тройники, отводы, запорные и регулирующие устройства (кроме полностью открытых шаровых кранов и задвижек), фильтры, компрессоры, а также в местах с наличием вибраций на трубопроводе.

**Допустимый уровень вибраций в месте установки датчика МД:  
частота до 55 Гц с амплитудой виброперемещений не более 0,15 мм.**

2.2.4 Допускается установка датчика на трубопровод большего или меньшего диаметра, чем  $D_{\text{датчика}}$ . В этом случае необходимо использовать стандартные конические переходы, при этом длины прямолинейных участков должны соответствовать приведенным на рисунках 1 – 8.

## 2.3 Рекомендуемые способы монтажа

2.3.1 При монтаже датчика следует обратить внимание на соблюдение требований к длине прямолинейных участков, которые необходимо выполнить с учетом требований таблицы 2.

Таблица 2

Наименование трубопроводной арматуры	Рисунок
Переход на другой (меньший) $D_y$	1
Переход на другой (больший) $D_y$	2
Отвод 90°	3
Два отвода 90° (в т.ч. расположенные в разных плоскостях)	4, 5
Задвижка полностью открытая	6, 7
Клапан регулирующий; задвижка, открытая частично	8

Сварку следует выполнять аккуратно, не допуская образования выступов внутри трубопровода.

В случае, если трубопровод имеет другой  $D_y$ , следует установить соответствующие концентрические переходы (по ГОСТ 17378-2001 или аналогичному), имеющие угол конусности не более 30°. Толщину стенки перехода следует выбирать равной толщине стенки трубопровода, установленного со стороны датчика.

Элементы трубопровода следует располагать соосно, не допуская смещения более, чем на  $\pm 1$  мм.



2.3.2 Рекомендуемые способы монтажа, в зависимости от типа арматуры и элементов трубопровода перед датчиком, приведены на рисунках 1...8.



Рисунок 1  
Установка датчика в трубопровод большего  $D_y$

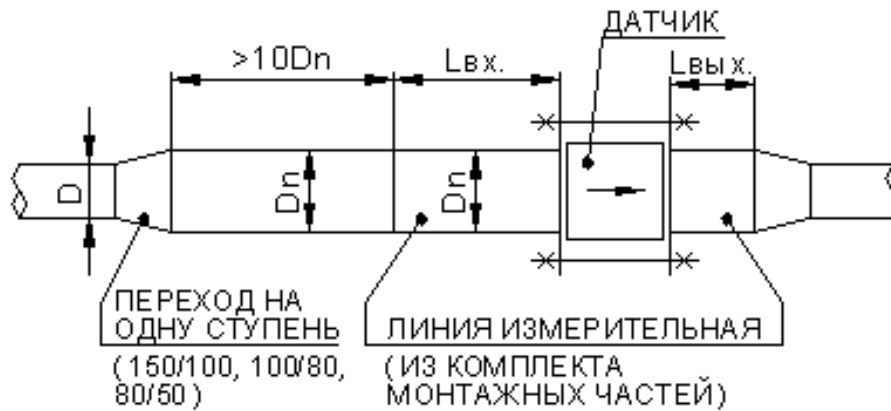


Рисунок 2  
Установка датчика в трубопровод меньшего  $D_y$

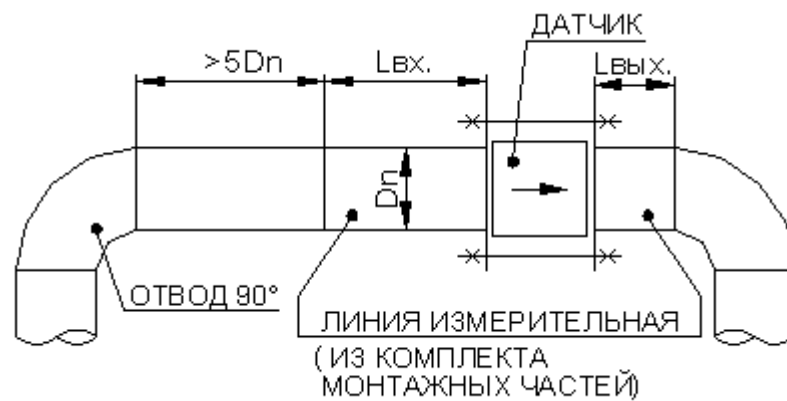


Рисунок 3  
Установка датчика в трубопровод с отводом  $90^\circ$

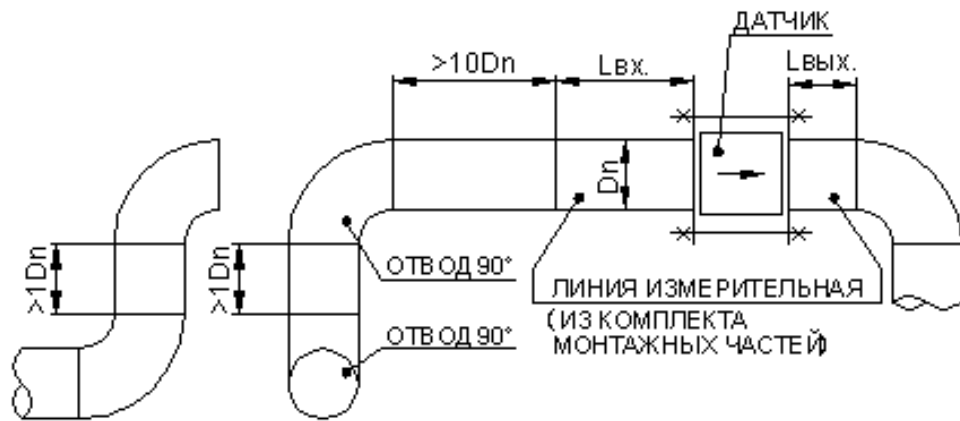


Рисунок 4

Установка датчика в трубопровод с двумя отводами 90°, расположенными в одной или разных плоскостях (вариант 1).

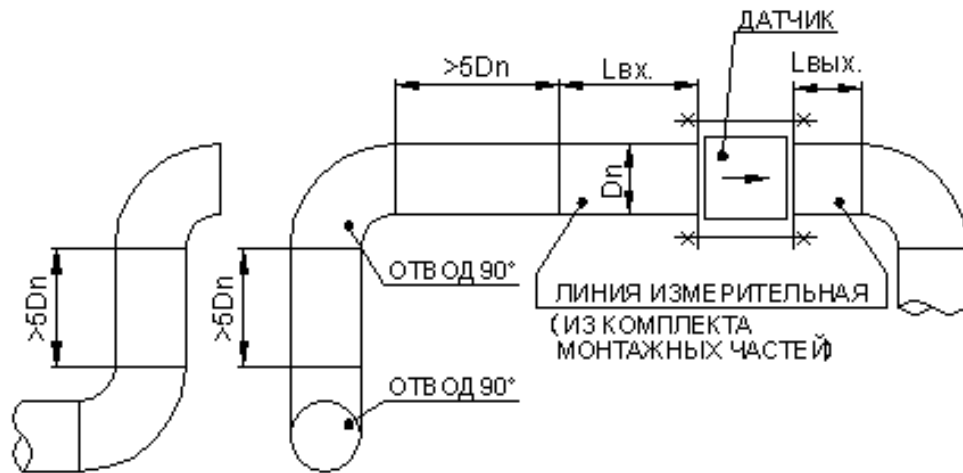


Рисунок 5

Установка датчика в трубопровод с двумя отводами 90°, расположенными в одной или разных плоскостях (вариант 2).

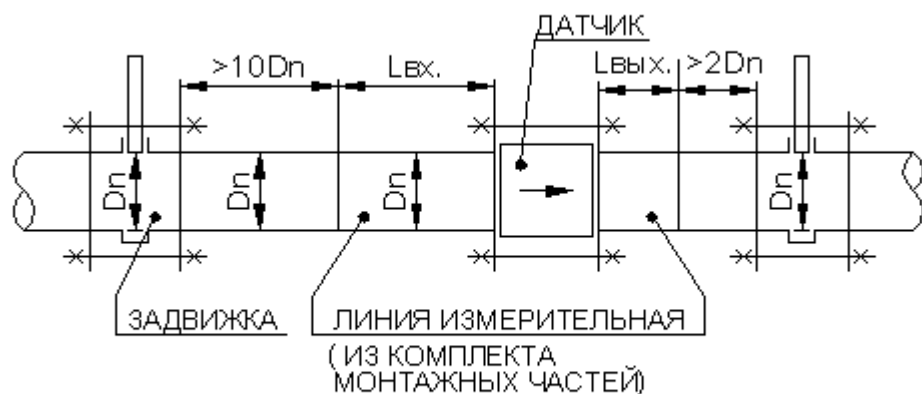


Рисунок 6

Установка датчика в трубопровод с полностью открытыми задвижками клинового или шиберного типа или неполнопроходными шаровыми кранами с отношением  $D_{вн}/D_n > 0,8$  ( $D_{вн}$  – внутренний диаметр крана)

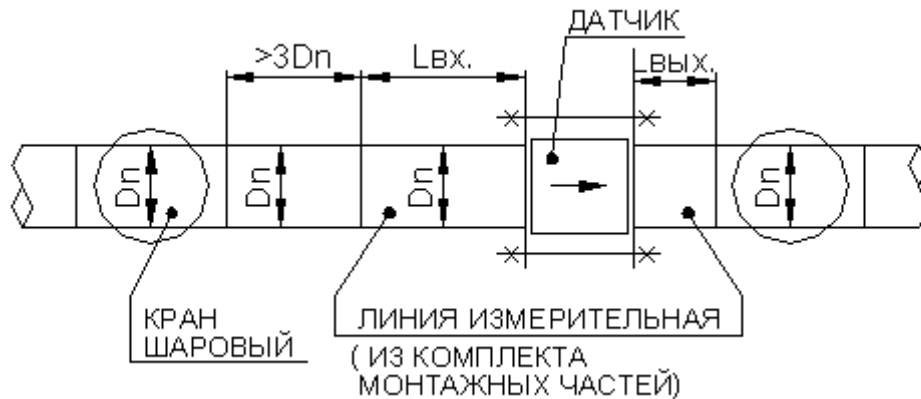


Рисунок 7  
Установка датчика в трубопровод с полностью открытыми полнопроходными шаровыми кранами

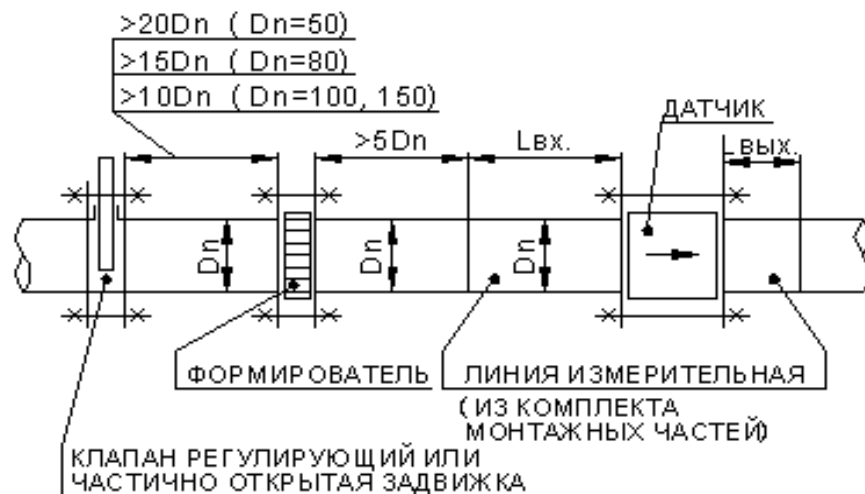


Рисунок 8  
Установка датчика в трубопровод с клапаном регулирующим или частично открытой задвижкой, расположенными перед датчиком

2.3.3 Длину прямолинейного участка трубопровода, расположенного перед датчиком, следует выбрать максимально возможной. Установка регулирующего клапана или частично открытой задвижки перед датчиком **запрещена**. В случае, если перед датчиком установлен регулирующий клапан или частично открытая задвижка, в трубопроводе необходимо предусмотреть специальный формирователь потока (поставляется по отдельному заказу), а монтаж выполнить в соответствии с рисунком 8. Эти меры позволят лучше сформировать профиль скоростей потока и улучшить качество полезного сигнала.

2.3.4 Датчик следует монтировать таким образом, чтобы электронный блок располагался горизонтально или наклонно согласно рисунку 9 для снижения влияния восходящих тепловых потоков от трубопровода на электронную схему датчика.

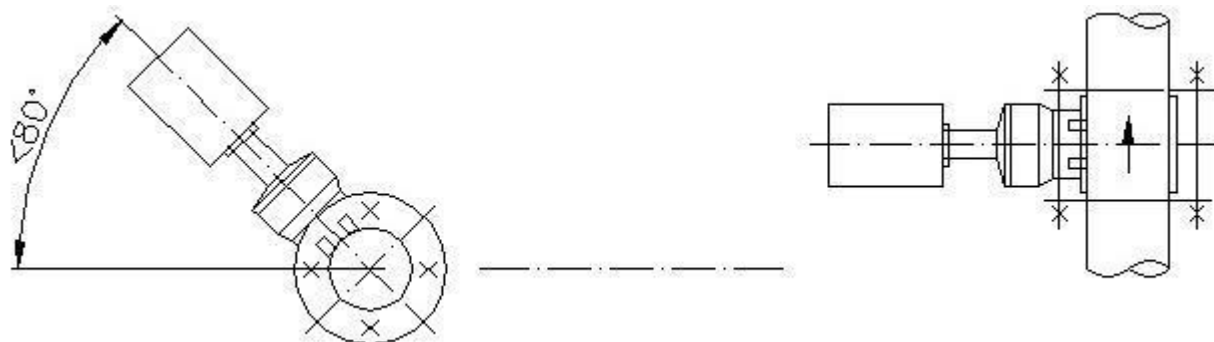


Рисунок 9  
Рекомендуемые варианты расположения датчика

2.3.5 **Не допускается** устанавливать датчик в непосредственной близости (менее 1 м) от электромашин (электродвигатели, электрогенераторы и т.п.).

2.3.6 При монтаже датчика следует принять меры для предотвращения или снижения уровня вибраций в месте установки датчика.

**Не допускается** производить монтаж датчика в местах образования вибраций (насосы, компрессоры, станки с движущимися частями и т.п.), превышающих допустимый уровень (см. п.2.2.3). Для снижения уровня вибраций в месте установки датчика следует надёжно закрепить арматуру и элементы трубопровода к неподвижным конструкциям. Варианты крепления приведены на рисунке 10.

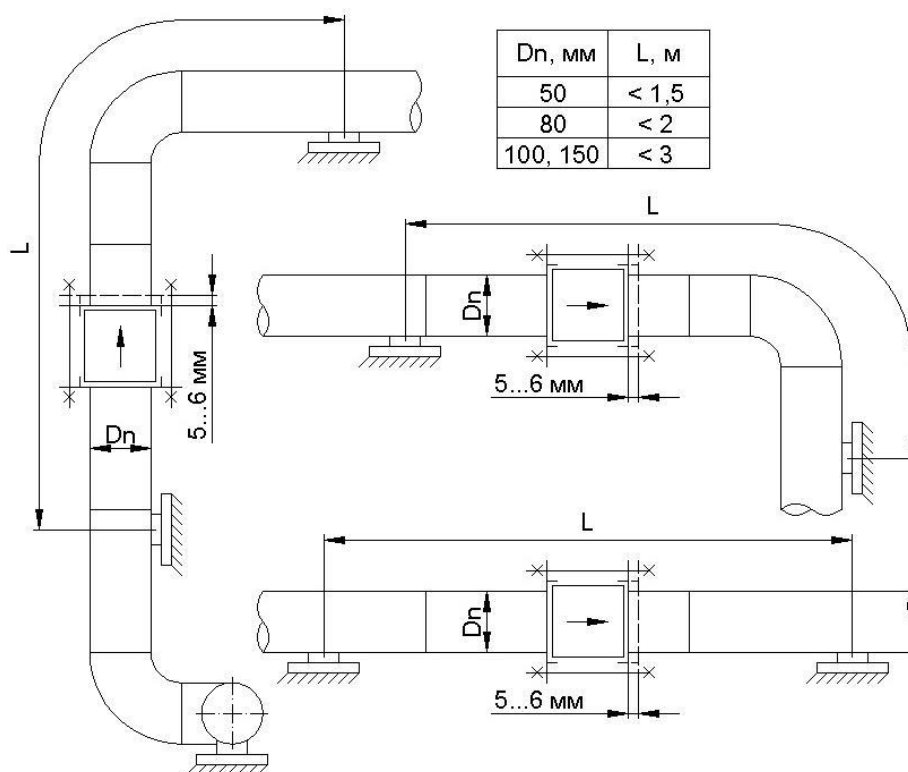


Рисунок 10  
Варианты крепления трубопровода

При креплении арматуры и элементов трубопровода следует предусмотреть возможность разжатия фланцев измерительной линии на 5 – 6 мм для монтажа датчика, т.к. фланцы измерительной линии имеют специальные выступы для его центровки.

2.3.7 **Не допускается** устанавливать датчик на длинные ( $L$  более 1,5 м для  $D_y \leq 50$  мм; 2 м – для  $D_y = 80$  мм и 3 м – для  $D_y = 100$  и 150 мм) участки трубопроводов без дополнительного крепления, т.к. при этом возможно образование резонансных явлений (даже от удалённых источников вибраций) и возбуждение акустических колебаний и вибраций на местных сопротивлениях (фланцы, прокладки, дросселирующие элементы) при движении жидкости по трубопроводу.

## 2.4 Монтаж датчика

2.4.1 Перед установкой датчика на измерительном участке трубопровода предварительно приварите измерительные линии (приложение Б), входящие в комплект монтажных частей. Для обеспечения соосности измерительные линии следует приваривать в сборе со вставкой, заменяющей датчик.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИВАРИВАТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ В СБОРЕ С ДАТЧИКОМ!**

При установке датчика в качестве уплотнения используют паронитовые прокладки 11 **только из комплекта монтажных частей**.

Закрепление датчика производите с помощью шпилек с гайками из комплекта монтажных частей.

2.4.2 Порядок установки датчика следующий:

а) установите шпильки 7 с разжимными гайками 9 на фланцы 6; установите прокладки 11 на уплотнительные поверхности фланцев 6 (с помощью любой смазки);

б) разжимными гайками 9 разведите фланцы 6 таким образом, чтобы расстояние между ними было достаточным для беспрепятственной установки датчика, а затем установите датчик между фланцами 6 таким образом, чтобы стрелка на корпусе 1 совпала с направлением потока жидкости;

в) вращением разжимных гаек 9 освободите фланцы 6, установите остальные шпильки, заверните и затяните гайки 10, затяжку гаек 10 проводите равномерно – «крест-накрест» – во избежание перекоса уплотнительных поверхностей, повреждения прокладок 11 и разгерметизации соединений;

г) **плавно (для исключения гидроудара) и полностью** откройте запорное устройство перед датчиком и проверьте отсутствие течи и запотевания в уплотнениях и сварных соединениях трубопровода и датчика;

д) **плавно** откройте запорное устройство на выходе датчика.

2.4.3 После установки датчика произведите электромонтаж согласно схеме подключений, приведенной в приложении В.

Согласно этой схеме подключение датчика к вычислителю производят или непосредственно, если расстояние между ними не превышает трех метров, кабелем 8, выходящим из стойки 12, или с помощью соединительной коробки 2 (в комплект поставки не входит), имеющей два ввода и не менее четырех клемм. Электромонтаж производят четырехжильным кабелем или шнуром с оболочкой из пластиката (в комплект поставки не входит) с двойной пластикатовой изоляцией (например, ПВХ 4 x 0,75) длиной до 300 м с гибкими медными жилами сечением от 0,75 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup> каждая.

**ВНИМАНИЕ! НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР КАБЕЛЯ ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ УПЛОТНЯЮЩИМ ЭЛЕМЕНТАМ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА!**

**Запрещается** производить прокладку кабеля в непосредственной близости (менее 1 м) от источников электромагнитных полей: силовых кабелей и электромашин (электродвигатели, электрогенераторы и т.п.).

2.4.4 Соединение датчика с контуром заземления следует производить проводником с медными жилами сечением от 4 до 6 мм<sup>2</sup>, при этом необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок». Место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки (ЛИТОЛ-24). Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

2.4.5 Установку датчика и электромонтаж следует производить при **отключённом** внешнем питании.

2.4.6 По окончании электромонтажа измерительные линии с датчиком для горячей воды следует покрыть теплоизолирующим материалом в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Тепловая изоляция должна соответствовать требованиям СНиП 2.04.14–88.

## **2.5 Пуск в работу и работа с датчиком**

2.5.1 Последовательность пуска в работу следующая:

- проверьте правильность установки и обвязки датчика;
- убедитесь в том, что запорные устройства на входе и выходе датчика закрыты;
- в) убедитесь (это очень важно!) в том, что байпасная задвижка (если она имеется) исправна и герметична;
  - **плавно и полностью** откройте запорное устройство **после** датчика;
  - плавно откройте запорное устройство перед датчиком;
  - закройте байпасную задвижку (если она имеется);
  - включите питание датчика.

2.5.2 После подключения датчика и включения питания при исправных цепях никакой настройки не требуется, т.к. информация об объёме поступающей жидкости организована в виде последовательности «весовых» импульсов с ценой от 0,01 до 1 л/имп (в зависимости от типоразмера датчика), регистрируемых суммирующим устройством вычислителя. Поэтому следует только произвести опробование в последовательности, изложенной в РЭ вычислителя.

2.5.3 В процессе работы следите за тем, чтобы регулирующее устройство на выходе датчика (шаровой кран, вентиль и т.п.) **всегда оставалось приоткрытым** (для смягчения гидроударов при незапланированных отключениях и включениях потока жидкости).

2.5.4 Для исключения образования кавитации на участке трубопровода с установленным датчиком регулируйте расход воды регулирующим устройством, установленным за датчиком, обеспечивая, тем самым, максимально возможное давление на входе датчика.

2.5.5 Датчик допускает промывку «обратным» потоком жидкости, при этом контроль объёмов прокачиваемой жидкости не обеспечивается.

### 3 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1 Периодически, но не реже одного раза в год. в зависимости от условий эксплуатации, следует производить проверку технического состояния датчика.

3.2 Основные операции контроля приведены в таблице 3.

Таблица 3

Что проверяется и при помощи каких приборов, инструментов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1 Проверка заземления с помощью прибора комбинированного Ц4311	Норма на величину переходного сопротивления проводов и контактов заземления, определяемая по нормативным документам, действующим на предприятии-потребителе и «Правилам устройства электроустановок»
2 Проверка технического состояния датчика визуальным осмотром без демонтажа и распломбирования датчика	Отсутствие коррозии и заметных повреждений (вмятин, трещин и т.п.) на наружных поверхностях датчика и соединительной коробки. Отсутствие течи во фланцевых соединениях датчика с трубопроводом. Отсутствие повреждений провода заземления и соединительного кабеля
3 Проверка технического состояния проточной части датчика визуальным осмотром путём его демонтажа без распломбирования датчика: наличие посторонних предметов и твердых отложений.	Отсутствие твердых предметов, заклиненных в промежутке между телом обтекания и стенкой проточной части датчика. Отсутствие твердых отложений на теле обтекания и на стенке проточной части датчика. Отсутствие повреждений рабочих поверхностей чувствительных элементов и тела обтекания датчика
4 Периодическая поверка датчика на поверочной установке с относительной погрешностью не более $\pm 0,5\%$ по методике поверки 1001.00.00.000 ПМ2	Относительная погрешность датчика согласно 1.2.6 настоящего РЭ

### 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание датчиков производится при периодических проверках технического состояния в порядке, изложенном в разделе 3 настоящего РЭ.

При обслуживании датчика осмотрите:

- соединительные провода и кабели,
- рабочие полости и наружные поверхности датчика;
- разъемные соединения датчика.

4.2 Осмотр и обслуживание датчика производите в следующей последовательности:

- закройте задвижки трубопровода до и после датчика;
  - отключите кабель, соединяющий датчик с вычислителем;
  - «сбросьте» давление на участке трубопровода с установленным датчиком;
  - ослабьте на 20 – 25 мм все гайки;
  - отвинтите три рядом расположенные шпильки;
  - разжимными гайками на оставшихся шпильках раздвиньте фланцы таким образом, чтобы расстояние между ними было достаточным для беспрепятственного демонтажа датчика;
  - извлеките датчик через проём, образованный свинченными шпильками;
  - осмотрите рабочую полость датчика, удалите механические примеси (если таковые имеются) и, при необходимости, промойте рабочую полость ацетоном по ГОСТ 2768-84 или бензином Б-70 по ГОСТ 1012-72 (50 г на один датчик);
  - осмотрите состояние разъёмных соединений и, при необходимости, протрите и подтяните контакты;
  - установите датчик на место между фланцами таким образом, чтобы направление стрелки на корпусе датчика совпало с направлением потока жидкости;
  - вращением разжимных гаек освободите фланцы, установите остальные шпильки, заверните и затяните гайки, затяжку гаек производите равномерно – «крест-накрест» – во избежание перекоса уплотнительных поверхностей;
  - после подачи рабочей жидкости и установления рабочего давления проверьте отсутствие течи и запотевания в уплотнениях и сварных соединениях трубопровода и датчика;
- н) подсоедините кабель к вычислителю.

4.3 При осмотре датчика проверьте:

- отсутствие коррозии и заметных повреждений (вмятин, трещин и т.п.) на наружных и внутренних поверхностях датчика;
- отсутствие повреждений рабочих поверхностей чувствительных элементов, тела обтекания и стенки проточной части датчика;
- отсутствие течи во фланцевых соединениях датчика с трубопроводом;
- отсутствие повреждений соединительного кабеля;
- отсутствие отложений на теле обтекания и на проточной части датчика.

4.5 При обнаружении механических повреждений уплотнительных кромок корпуса датчика восстановите поврежденную поверхность механической обработкой. Уплотнительные прокладки, потерявшие упругость или повреждённые, замените новыми из комплекта.

4.6 При обнаружении механических повреждений поверхностей тела обтекания и проточной части датчик должен быть отправлен на восстановление в сервисную службу.

**ОСМОТР И РЕМОНТ, СВЯЗАННЫЙ СО ВСКРЫТИЕМ ДАТЧИКА, ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО В СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЕ!**

4.7 При выходе из строя в течение гарантийного срока датчик должен быть отправлен в сервисную службу или на предприятие-изготовитель с приложением акта и РЭ с отметкой о неисправности.

4.8 Датчик обслуживается одним оператором (слесарем КИП и А), имеющим квалификацию не ниже четвертого разряда.



## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Датчики транспортируются в заводской упаковке в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отсеках самолетов, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

5.2 Датчики в транспортной таре выдерживают воздействие температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С.

5.3 Датчики должны храниться на стеллажах (в упаковке или без неё) в сухом отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 %.

Воздух помещения не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

Обслуживание датчика во время хранения не предусматривается.

5.4 Срок хранения – 5 лет.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие датчика требованиям технических условий при соблюдении потребителем установленных условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

6.3 При вводе в эксплуатацию после срока хранения более одного интервала между поверками датчик должен быть поверен.

6.4 В случае обнаружения неисправности в течение гарантийного срока потребитель должен не позднее 30 дней со дня обнаружения (оформляется актом произвольной формы, подписанным руководством предприятия-потребителя) сообщить об этом предприятию-изготовителю или его сервисной службе с приложением сведений о характере неисправности и дате её обнаружения.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

7.1 Датчик расхода воды вихревой «DYMETIC-1001-1,6-\_\_\_\_\_»\*

зав. № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

М.П.

Представитель технического контроля

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

\* – Обозначения датчика согласно приведённому во введении.

## 8 ПОВЕРКА

8.1 Датчик расхода воды вихревой «DYMETIC-1001-1,6-\_\_\_\_\_»  
 зав. № \_\_\_\_\_ прошёл первичную поверку в соответствии с методикой поверки  
 1001.00.00.000 ПМ2 и признан годным к эксплуатации в качестве рабочего средства из-  
 мерений с нормированной погрешностью.

Интервал между поверками – четыре года.

Дата поверки \_\_\_\_\_  
 (число, месяц, год)

Подпись и клеймо поверителя \_\_\_\_\_

### 8.2 Геометрические параметры датчика

Таблица 4

Наименование показателей	Значения показателей
Ширина тела обтекания d, мм	
Диаметр проточной части D, мм	
Геометрический коэффициент $K_r$ , мм <sup>3</sup>	
Примечание – Допускается таблицу не заполнять, в этом случае исключается возможность «беспроточной» периодической поверки, предусмотренной 5.4.2 инструкции 1001.00.00.000 ПМ2.	

Дата проведения измерений \_\_\_\_\_  
 (число, месяц, год)

Подпись и клеймо поверителя \_\_\_\_\_

### 8.3 Сведения о периодических поверках

Дата	Заводской номер датчика	Срок очередной по- верки	Подпись и клеймо поверителя

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

8.1 Датчик расхода воды вихревой «DYMETIC-1001-1,6-\_\_\_\_\_»  
 зав. № \_\_\_\_\_ упакован на \_\_\_\_\_  
 (наименование предприятия, проводившего упаковывание)  
 согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
 (должность)

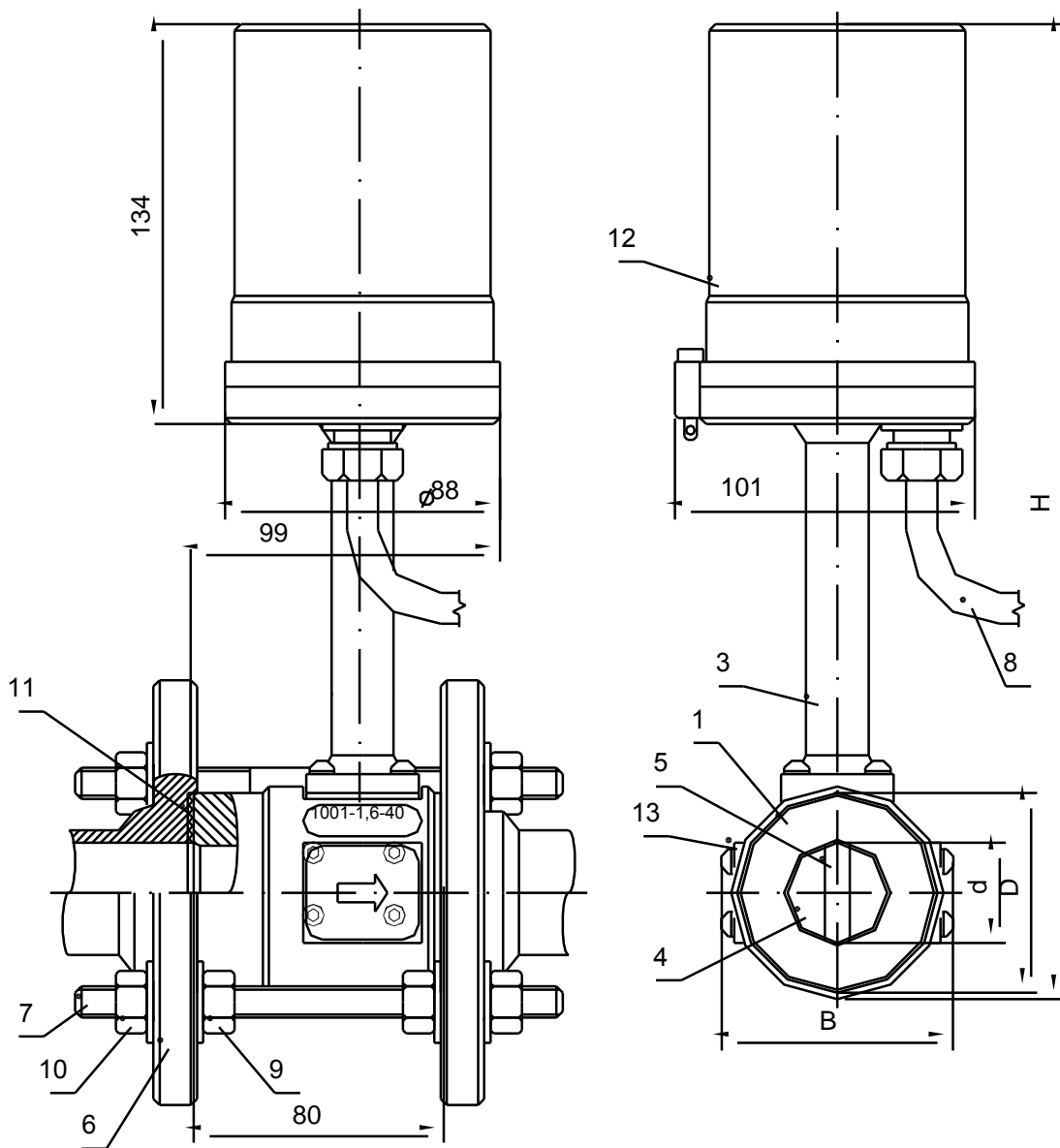
\_\_\_\_\_  
 (личная подпись)

\_\_\_\_\_  
 (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
 (число, месяц, год)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Датчик. Общий вид



- 1 корпус датчика
- 2 коробка соединительная
- 3 радиатор
- 4 полость измерительная
- 5 тело обтекания
- 6 фланец линии измерительной
- 7 шпилька
- 8 кабель
- 9 гайка разжимная
- 10 гайка
- 11 прокладка
- 12 крышка
- 13 преобразователь ультразвуковой

Условное обозначение DYMETIC-	D	d	H	B
1001-1,6-5	58	19	320	70
1001-1,6-8	58	24	325	75
1001-1,6-12,5	66	30	330	80
1001-1,6-20	76	38	340	90
1001-1,6-40	86	48	350	100
1001-1,6-120	115	76	380	125
1001-1,6-200	133	95	400	145

Рисунок А-1 – Датчик с электронным блоком без дисплея в сборе с КМЧ

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

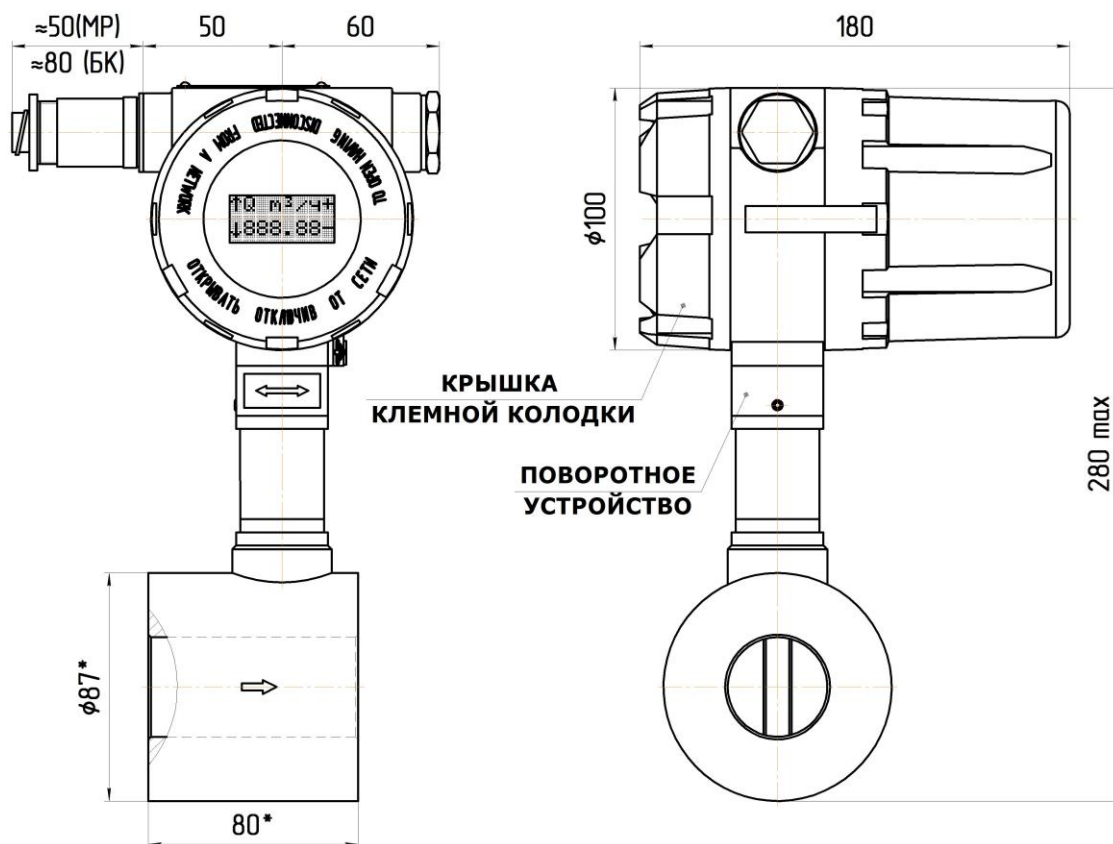
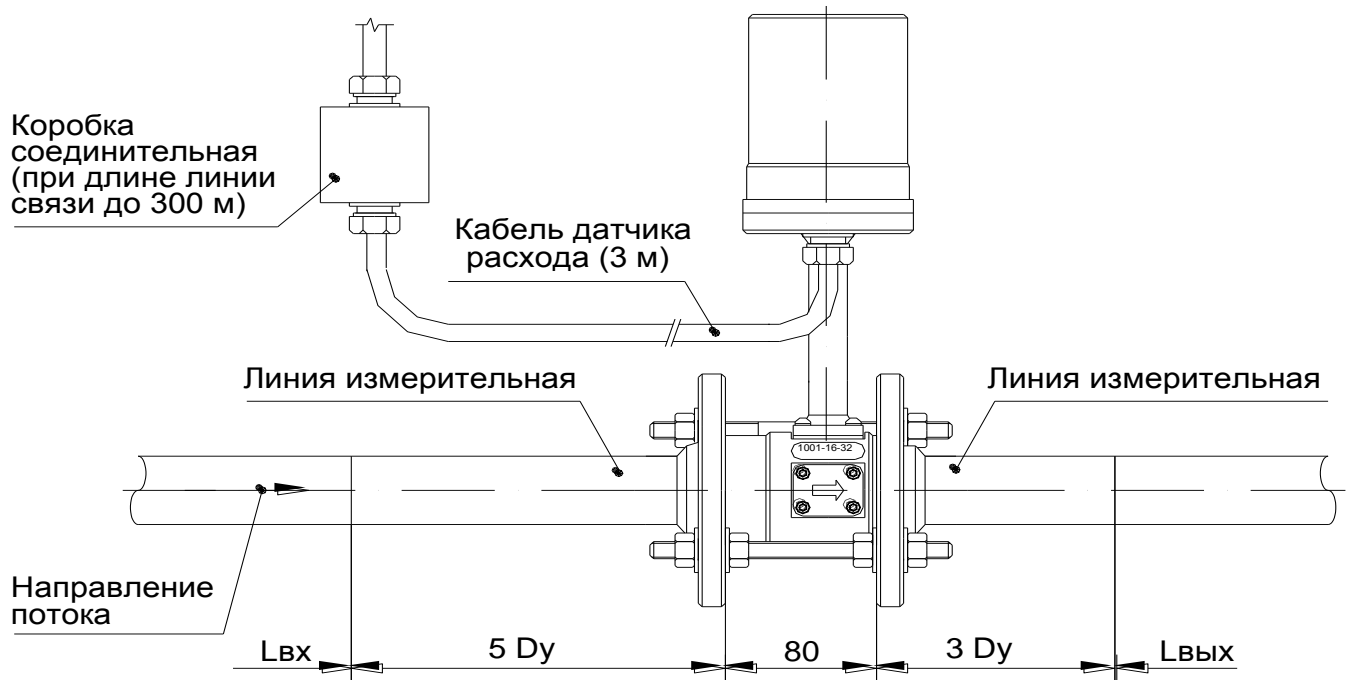


Рисунок А-2 – Датчик с электронным блоком со встроенным дисплеем

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Датчик. Монтажный чертеж



Б-1 Монтаж измерительной линии и датчика производить в соответствии с монтажным чертежом.

Расположение датчика на трубопроводе – любое, однако, на горизонтальном и наклонном трубопроводе горячей воды не допускается установка датчика с расположением его электронного преобразователя в зоне восходящего потока тепла от трубопровода.

Плоскости прокладок смазать смазкой графитной УССА ГОСТ 333-80 или аналогичной.

Б-2 После монтажа измерительной линии провести гидравлические испытания трубопровода на прочность и герметичность в соответствии с действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Допускается проводить испытания со вставками, входящими в комплект монтажных частей.

Б-3 После испытаний по п. Б-2 произвести покрытие мест монтажа измерительных линий эмалью КО-168 ТУ 6-02-900-74 или аналогичной соответствующего цвета.

Б-4 После монтажа датчика для горячей воды трубопровод покрыть теплоизолирующим материалом в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Б-5 Электромонтаж вести в соответствии с 1001.00.00.000 РЭ (приложение В) и действующими «Правилами устройства электроустановок».

Электромонтаж выполнять кабелем с медными жилами сечением от 0,75 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup> в двойной оболочке из пластика (например, ПВХ 3×0,75+1×1,0 ГОСТ 7399-97).

Б-6 Остальные технические требования – в соответствии с 1001.00.00.000 РЭ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Схема электрических подключений

