

# ТЕПЛОСЧЕТЧИК СВТУ-11Т

# СЧЕТЧИК ВОДЫ СВТУ-11В

## Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

- Нарушение и удаление заводских пломб не допускается, иначе гарантии снимаются.
- Сварка на трубах вблизи счетчика запрещена, трубопроводы должны быть заземлены.
- Расстояние от всех элементов счетчика, включая его кабели, до силовых и высокочастотных кабелей, а также от источников электромагнитных помех, должно быть не менее 50см.
- В процессе монтажа счетчика исключить возможность подтопления вычислителя.
- Запрещается вскрытие батареи питания и ее контакт с водой.
- Запрещается использование комплектующих от других приборов.
- Все резьбовые соединения, в том числе РУ с накидными гайками, шпильками, и др. смазывать водостойкой смазкой, например Р-113 или ЦИАТИМ-221.

**Распаковывание и расконсервация** счетчиков производится после их выдержки в помещении при температуре окружающего воздуха от 10 до 30 °С и относительной влажности не более 80 % в течение 2 часов.

Распаковывание произвести в следующей последовательности:

- вскрыть укладочные ящики;
- извлечь из них пакет с вычислителем и эксплуатационной документацией;
- проверить комплектность счетчиков на соответствие заказу;
- извлечь составные части счетчиков из укладочных ящиков, произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений, нарушений покрытий и изоляции соединительных кабелей.

### **Общие требования к месту установки теплосчетчика.**

Место установки составных частей счетчиков выбирается исходя из варианта исполнения счетчиков, необходимости использования дополнительной аппаратуры и параметров объекта теплопотребления.

Предельные климатические условия должны быть:

1) в месте установки расходомерных устройств (РУ) и термосопротивлений (ТС):

- температура окружающего воздуха от –40 °С до +70 °С;
- влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С;

2) в месте установки вычислителя:

- температура окружающего воздуха от +5°С до +55°С;
- влажность окружающего воздуха до 93 % при температуре 25 °С.

Климатические условия в месте установки дополнительной аппаратуры должны соответствовать условиям, приведенным в эксплуатационной документации на эту аппаратуру.

В местах установки элементов теплосчетчика должна быть обеспечена защита от прямого попадания на них воды, грязи, масел и агрессивных жидкостей.

Содержание в воздухе помещений, где установлены составные части счетчиков, паров кислот и щелочей должно быть в пределах санитарных норм и правил.

## Монтаж расходомерного участка (РУ)

■ Место установки РУ должно быть максимально удалено от источников вибраций, тряски, электромагнитных помех (электромоторы, насосы, компрессоры, и др.). На трубопроводе, в который осуществляется врезка РУ, должно быть обеспечено отсутствие электрического напряжения относительно защитного контура заземления. Расстояние между РУ и местом установки вычислителя должно быть минимальным. При установке РУ вне помещения, на открытой площадке, рекомендуется обеспечить защиту от прямого попадания атмосферных осадков на ультразвуковые датчики расхода (навес, наклонный козырек).

РУ устанавливается в разрыв трубопровода. Участок трубопровода, выбираемый для врезки РУ, должен располагаться в горизонтальной плоскости (отклонение от горизонтали в пределах  $\pm 20^\circ$ ). Втулки датчиков расхода также располагаются в горизонтальной плоскости с отклонением от горизонтали не более  $\pm 20^\circ$ . РУ может устанавливаться в вертикальном положении, однако подача теплоносителя при этом должна осуществляться под давлением по направлению снизу вверх для обеспечения заполнения РУ водой.

■ Во всех случаях РУ следует располагать в зоне трубопровода, обеспечивающей его полное заполнение водой, т.к. при отсутствии воды счетчики прекращают работу, и диагностируется неисправность. При эксплуатации теплосчетчика в условиях, когда возможно неполное заполнение РУ теплоносителем за счет перерывов в его подаче или при работе на загрязненном теплоносителе (отслоившаяся накипь, ржавчина и т.д.), предпочтительным является вариант размещения РУ, приведенный на рисунке 1.

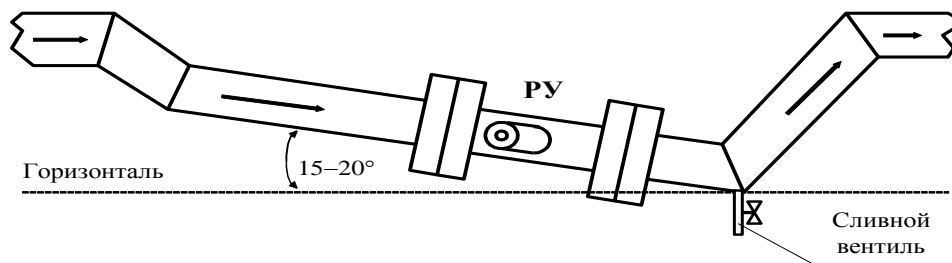


Рис. 1. Пример размещения РУ в частично заполненном трубопроводе.

Для удаления остатков теплоносителя из нижней части трубопровода в конструкции, приведенной на рисунке 1, можно предусмотреть сливной вентиль.

■ Установка РУ в местах регулярных атмосферных воздействий влаги или аварийных затоплений должна производиться с использованием разработанных на фирме «Семпал» герметичных вариантов исполнения датчиков расхода и температуры, см. «Пособие по монтажу и эксплуатации датчиков расхода и температуры, предназначенных для работы в особых условиях».

■ Перед и после РУ должны располагаться прямолинейные участки трубопровода, требования к которым изложены ниже. Для расчета минимальной длины прямолинейного участка используется численное значение DN, выраженное в мм, для соответствующего типоразмера РУ (DN 32 – 32 мм, DN 50 – 50 мм и т.д.).

Минимальные длины прямолинейных участков от возмущающего фактора до входа РУ должны быть не менее значений, приведенных в Табл. 1. (О прямолинейных участках к РУ20 см. ниже).

Таблица 1

Вид возмущающего поток фактора	Модификация М2 (класс точности по расходу 2)		Модификация М1 (класс 1)		
	DN < 125	DN ≥ 125	DN < 125	DN ≥ 125**	
				1 луч	2 луча (DN ≥ 200)
Конусообразный переход до 20 °	5 DN	7 DN	7 DN	15 DN	10 DN
Изгиб трубопровода на 90°с конусным переходом на входе пр. уч.	7 DN	8 DN	10 DN	20 DN	15 DN
Изгиб трубопровода на 90 ° без конусного перехода на входе пр. уч.	10 DN	10DN	15 DN	30 DN	20 DN
Задвижка* или два изгиба трубопровода на 90° в перпендикулярных плоскостях	12 DN	15 DN	15 DN	30 DN	20 DN
Насос	15 DN	20 DN	20 DN	30 DN	20 DN

\* Полнопроходный шаровой кран, используемый в качестве запорной арматуры классифицируется как участок трубопровода с номинальным DN. Задвижки типа Бабочка, либо клиновые задвижки при пропуске воды должны быть полностью открыты.

\*\* Под обозначениями «1 луч» и «2 луча» понимаются конструкции РУ с одним и двумя измерительными лучами, соответственно.

Длина прямолинейного участка трубопровода на выходе РУ должна быть не менее 3 DN для модификации М2 и 5 DN для модификации М1 для РУ с одной хордой и 3 DN для РУ с двумя хордами

Длина прямолинейного участка трубопровода между двумя последовательными местными сопротивлениями перед РУ должна быть не менее 5 DN. В противном случае прямолинейный участок перед РУ должен быть увеличен на длину, равную разности (в миллиметрах) требуемого и реального расстояния между местными сопротивлениями.

На прямолинейных участках трубопровода РУ не допускается устанавливать регулируемую арматуру.

■ Для модификации М2 **внутренний диаметр прямолинейного участка** или трубопровода, выполняющего его функции, не должен отличаться более, чем на ± 5 % от:

- численного значения DN, выраженного в мм, для DN от 20 до 100 включительно;
- фактического диаметра РУ, который приведен в РЭ, раздел 10 “Параметры и характеристики составных частей счетчика” для РУ-125...РУ-400.

Для модификации М1 допускается отклонение внутреннего диаметра прямолинейного участка не более, чем на + 5 % (отрицательное отклонение не допускается).

Если DN подводящего трубопровода и DN прямолинейных участков отличаются более чем на указанные значения, использование конусных переходов является обязательным.

■ **Особенности поставки РУ20, 25, 32, 40.** В комплекты поставки этих РУ входят специальные патрубки, которые являются частью соответствующих прямолинейных участков и используется для последующей приварки к трубопроводу, который дополняет патрубков до необходимой длины прямолинейного участка. (Для остальных типоразмеров РУ прямолинейные участки поставляются по согласованию с заказчиком). Ось патрубка и прямолинейного участка должна представлять собой единую соосную линию без значительных изломов и перегибов, а ступенька на переходе от патрубка к трубе не должна превышать ± 2.5% от значения DN на сторону.

Длины прямолинейных участков до и после РУ-20 при использовании конусообразных переходов с углом не более  $20^\circ$ , должна быть не менее  $3DN$ , и в данном случае допускается приварка патрубка, входящего в комплект поставки, непосредственно к конусообразному переходу.

Все остальные требования в части длины прямолинейных участков, для РУ-20 могут быть уменьшены вдвое по отношению к данным Табл. 1.

Примечание. При установке РУ-20 и РУ-25 (подсоединении РУ к сваренным в трубопровод патрубкам) необходимо фиксировать положение РУ (для предотвращения проворота) гаечным ключом  $S = 30$  мм, который устанавливается на специальные плоскости РУ. Расположение этих плоскостей показано на рисунках в Приложении.

Категорически запрещается использовать другие детали РУ для удержания РУ от проворота (разъемы ДР, тело РУ, плоскости с нанесенной маркировкой). Для затягивания накидной гайки необходимо использовать ключ  $S = 41$  мм.

Перед РУ-20, РУ-25 рекомендуется устанавливать фильтр механической очистки.

■ **При фланцевом присоединении РУ** внутреннее отверстие фланцев, при необходимости, растачивается под внешний диаметр трубы с минимально возможными допусками. Примеры приварки фланцев приведены на рисунке 2.

Монтаж фланцев на трубопровод должен производиться без образования потеков металла на внутренней поверхности трубопровода. В противном случае изменение распределения скоростей в потоке жидкости может вызвать дополнительную погрешность счетчиков.

Настоятельно рекомендуется избегать приварки фланцев к трубопроводу при установленном РУ. Это может привести к деформации РУ вследствие перегрева

После монтажа РУ в трубопровод рекомендуется произвести окраску всех фланцев.

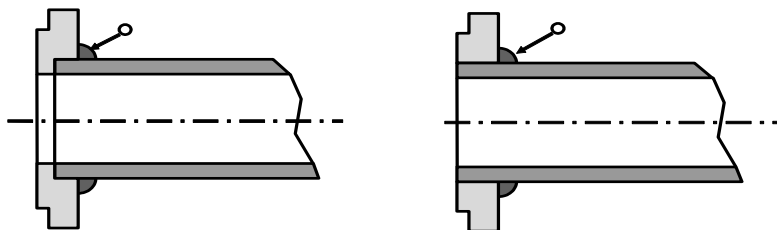


Рисунок 2. Примеры рекомендуемой приварки фланцев

### Установка датчиков расхода ДР

■ После монтажа РУ32,...,РУ400 в трубопровод необходимо установить в них ультразвуковые ДР следующим образом:

- при необходимости **очистить** внутренние поверхности втулок от пыли и грязи;
- для предохранения материала крепежных гаек и ДР от диффузии с материалом РУ, **смазать резьбу втулок и боковую цилиндрическую поверхность ДР** водостойкой смазкой, например Р-113 или ЦИАТИМ-221;
- рабочая поверхность ДР (торец) должна быть очищена от смазки;
- при затягивании крепежной гайки ДР усилие, прикладываемое к ключу, должно быть равно  $40...45$  Н·м, и обеспечивать «нулевой» зазор между посадочной плоскостью РУ и кольцевой плоскостью ДР снаружи его уплотнительной прокладки. Для ДР, устанавливаемых в РУ-32, усилие составляет  $18...20$  Н·м.

**Внимание! РУ-20 и РУ-25 поставляются с установленными в РУ и опломбированными датчиками расхода, демонтаж ДР может осуществляться только на предприятии-изготовителе.**

■ Необходимо, чтобы каждый ДР был соединен с соответствующей линией связи (кабелем), идущей от общеприборного разъема вычислителя, и был установлен в соответствующий отвод РУ. С этой целью:

- каждый ДР имеет индивидуальный номер, нанесенный на его боковой стенке, или (для ДР, установленных в РУ20 и Ру25) на специальной наклейке;

- на кабеле линий связи имеется трехзначная маркировка: первый знак – буква «А»- означает, что данный кабель должен быть присоединен к ДР, второй знак – номер ультразвукового канала измерения расхода – «1» или «2»; третий знак *обязателен для приборов модификации М1* и указывает, к какому отводу РУ надо подключаться: к первому по потоку - «1», или ко второму по потоку - «2»;

- отводы однолучевых РУ не маркированы, однако наличие стрелки на теле РУ, указывающей направление потока, при правильной установке РУ позволяет однозначно определить, какой отвод является первым по потоку, а какой вторым; если стрелка отсутствует, то ДР можно устанавливать в любой отвод РУ, при этом направление потока не влияет на измерение расхода.

При наличии в составе прибора РУ с резервными ДР (РУ DN 200 ... 400), резервные ДР при первоначальной установке не подключаются к линиям связи, а разъемы резервных ДР защищаются от внешних воздействий колпачками - заглушками, либо любым достаточно надежным способом.

Правильное соответствие номеров ДР, маркировок линий связи и отводов РУ указано в «Памятке монтажнику. Использовать при монтаже», придаваемой к каждому прибору в двух экземплярах.

■ Ультразвуковые датчики расхода содержат элементы из пьезокерамики и тонкостенные элементы конструкции, которые обладают повышенной хрупкостью и не допускают ударных и чрезмерных сжимающих нагрузок.

С учетом вышеизложенного **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- менять местами датчики расхода разных каналов;
- устанавливать датчики с маркировкой “11” (“21”), предназначенные для установки в первый отвод РУ (по потоку), во второй отвод, а датчики с маркировкой “12” (“22”) устанавливать в первый отвод РУ.
- при транспортировании и монтаже ронять ультразвуковые датчики расхода или стучать по ним;
- производить монтаж и демонтаж РУ с установленными ультразвуковыми датчиками расхода;
- производить слесарные или сварочные работы на трубопроводе вблизи РУ с установленными в нем ультразвуковыми датчиками расхода;
- превышать приведенное выше усилие зажатия ДР;
- при проведении текущего или межсезонного обслуживания РУ демонтировать «прикипевшие» к поверхностям РУ датчики путем проворачивания их в установочных втулках (отводах).

Для изъятия ДР из РУ конструкция датчиков предусматривает специальные элементы. Предприятием-изготовителем разработаны и могут быть предложены по отдельному заказу специальные съемники.

### Установка датчиков температуры ДТ

Термопреобразователи сопротивления платиновые производства фирмы «СЕМПАЛ» (ТСП–Т) могут устанавливаться в трубопровод в двух вариантах:

- путем ввинчивания во втулки (бобышки) первого типа, сваренные в трубопровод, для непосредственного контакта ТС с теплоносителем;
- путем ввинчивания в защитные гильзы, которые, в свою очередь, ввинчиваются во втулки (бобышки) второго типа, сваренные в трубопровод, для контакта с теплоносителем через защитную гильзу.

При выборе способа монтажа ТС в трубопровод следует учитывать, что для обеспечения максимальной точности измерения температуры чувствительный элемент ТС должен находиться как можно ближе к оси трубопровода. Предусмотрено три типа ТС длиной 58, 80, 150 мм (тип 4, 2, 3, соответственно) и варианты их установки под углами наклона 45°, 60° или 90°, которые обеспечивают выполнение указанного требования при монтаже ТС в трубопроводы различных диаметров. Угол наклона и глубина погружения ТС обеспечивается использованием втулок (бобышек), конструкция (исполнение) которых определяется DN трубопроводов. Рекомендуемые типы ТС в зависимости от типа РУ приведены в таблице 2. Варианты монтажа ТС с защитными гильзами приведены на рис.3,4.

Таблица 2

DN, мм	Номинальная длина ТСП-Т (L <sub>ТС</sub> , мм), защитной гильзы (L <sub>ЗГ</sub> , мм), тип ТСП-Т	Угол наклона
20, 25, 32, 40	L <sub>ТС</sub> =58; L <sub>ЗГ</sub> =56, тип 4	45°
50		60°
65, 80		90°
100	L <sub>ТС</sub> =80; L <sub>ЗГ</sub> =78.5; тип 2	
125		
150	L <sub>ТС</sub> =150; L <sub>ЗГ</sub> =148; тип 3	45°
200		60°
≥250		90°

При использовании бобышек, обеспечивающих угол наклона 45° или 60°, расположение бобышек на трубопроводе должно обеспечивать набегание потока теплоносителя в первую очередь на нижнюю часть ТС, где располагается термочувствительный элемент, то есть *ТС должен быть наклонен своей нижней частью навстречу потоку.*

ТС может быть установлен как перед РУ, так и после. Установка ТС после РУ является предпочтительной. При монтаже ТС после РУ расстояние от втулки до РУ должно быть не менее 5 DN, а при монтаже перед РУ – не менее 10 DN. После приварки втулки, резьбу в ней необходимо обработать метчиком М10х1.5 или М16х1.5 (в зависимости от типа втулки).

При установке ТС под углом  $45^\circ$  или  $60^\circ$  необходимо просверлить отверстие диаметром 10 мм (16 мм для защитной гильзы) и распилить до необходимого овала в зависимости от толщины стенки трубы. Перед установкой уплотнительной прокладки (фторопластового кольца) уплотнительную поверхность втулки смазать ЦИАТИМ 221.

При ввинчивании ТС во втулку, усилие, прикладываемое к ключу длиной 200 мм, должно быть не более 5 кг, и обеспечивать герметичное уплотнение. Не допускается деформация фторопластовой прокладки типа «выдавливания» из промежутка между уплотняющими поверхностями ТС и втулки.

После окончательной установки ТС в трубопровод, втулка и наружная металлическая часть ТС должны быть теплоизолированы от окружающей среды.

Перед ввинчиванием ТС в защитную гильзу необходимо убедиться в чистоте гильзы и заполнить ее на 1/8 объема высокотемпературной силиконовой смазкой любого типа.

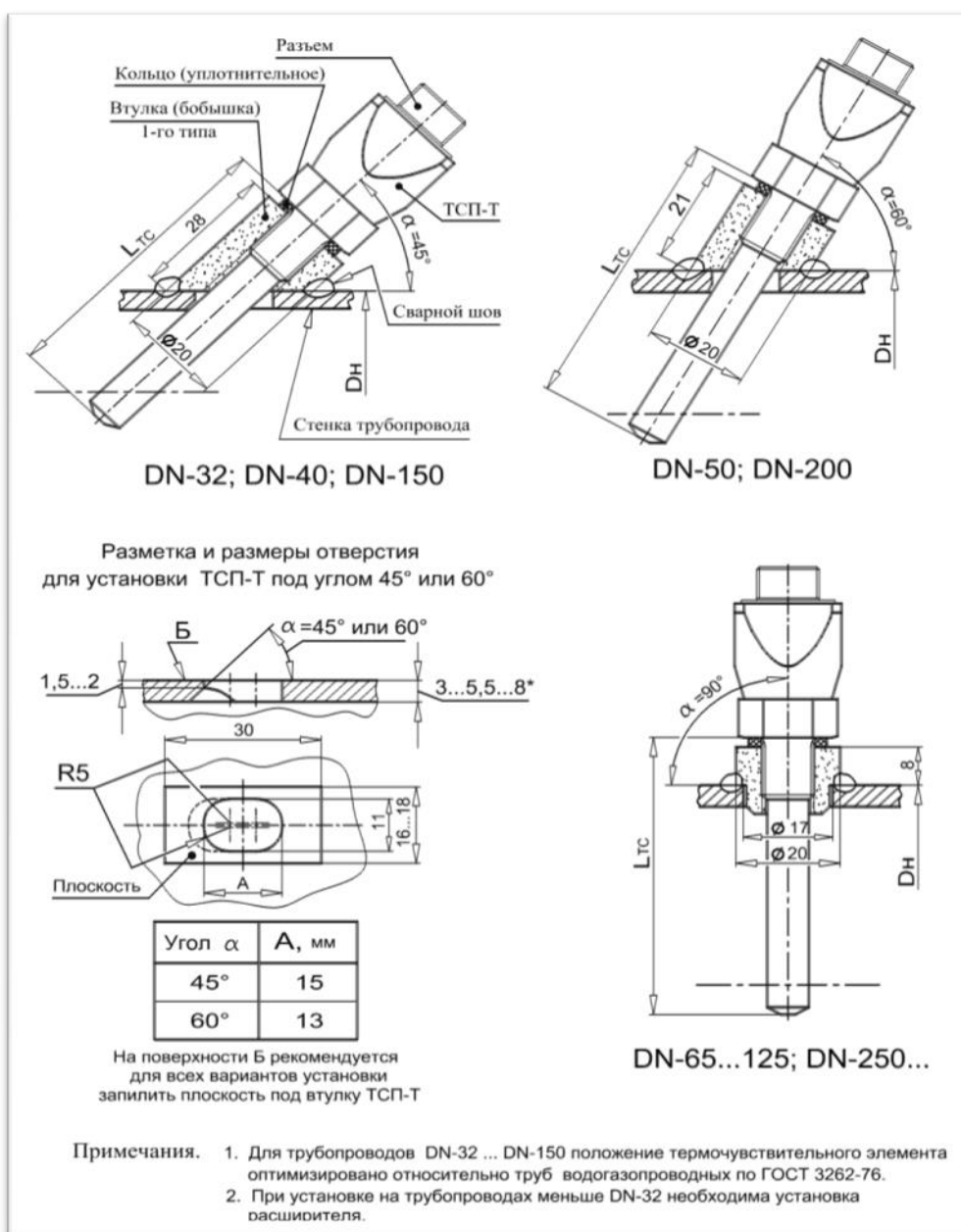
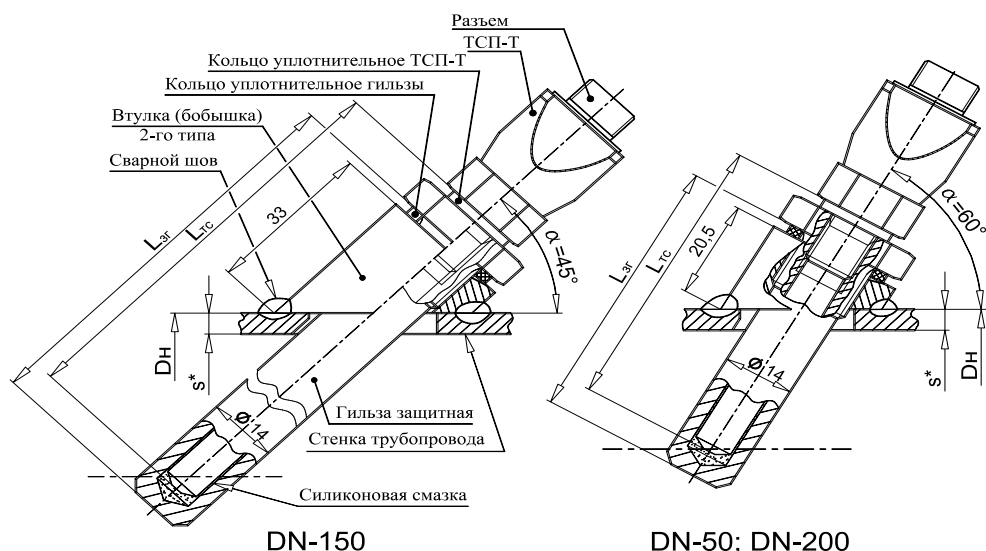
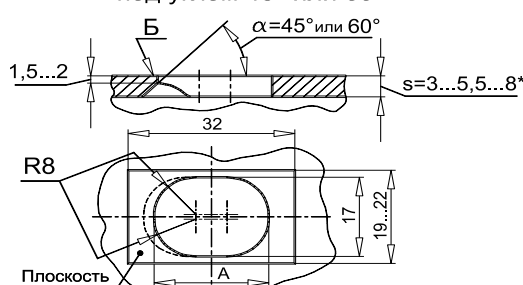


Рисунок 3. Установка ТСП-Т типов 2, 3 и 4 без защитной гильзы

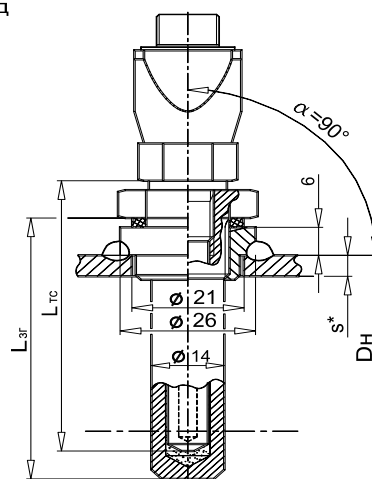


Разметка и размеры отверстия для установки защитной гильзы ТСП-Т под углом 45° или 60°



Угол $\alpha$	A, мм
45°	25
60°	22

На поверхности Б рекомендуется для всех вариантов установки под втулку гильзы зашлифовать плоскость



DN-65...125; DN-250...

- Примечания.
1. Для трубопроводов DN-32 ... DN-150 положение термочувствительного элемента оптимизировано относительно труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-76.
  2. При установке на трубопроводах меньше DN-50 необходима установка расширителя.

Рисунок 4. Установка ТСП-Т типов 2, 3 и 4 с защитной гильзой

### Установка датчиков давления

Пример установки датчиков давления (ДД) приведен на рисунке 5. В комплект ДД входит отборное устройство, штуцер и вентиль шаровый с прокладками. Длина дистанционных трубок (отборных устройств) должна обеспечивать охлаждение воды до температуры не выше 70 °С. **Использование отборных устройств является обязательным!**

Блок питания, используемый для подачи питания на датчики давления, должен иметь гальваническую развязку с сетью питания.

Датчик устанавливается в строго вертикальном положении (см. рисунок 5).



Запрещается ДД1, ДД2 менять местами и использовать ДД от других комплектов.

В случае несоответствия воды техническим требованиям для предотвращения попадания на чувствительный элемент (диафрагму) датчика полимеризующихся, кристаллизующихся и иных загрязнений необходимо устанавливать мембранный разделитель с применением разделительной кремнийорганической жидкости №2.

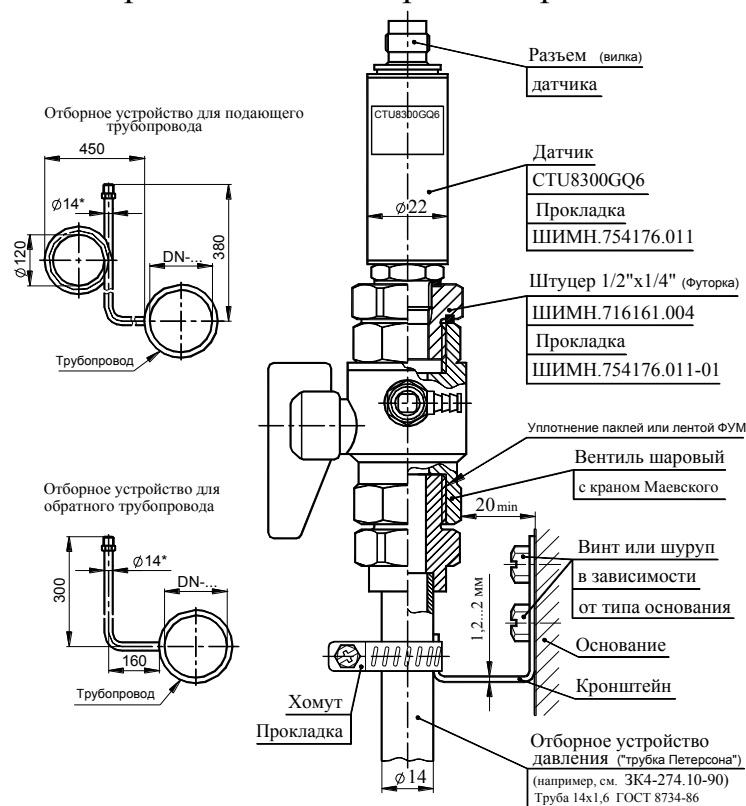


Рис. 5. Рекомендуемая схема установки датчика давления (на примере датчика STU8300GQ6) и размеры отборных устройств давления

### Установка вычислителя

Вычислитель может монтироваться в горизонтальном положении (на столе, стеллаже или специально установленной полке) или вертикально (на стене или приборном щите).

Для крепления вычислителя используются два уголка, входящих в комплект поставки, к которым он крепится посредством кронштейнов, установленных на боковых стенках вычислителя. Размеры для разметки при установке уголков приведены на рис.6.

Вычислитель запломбирован пломбой предприятия – изготовителя.

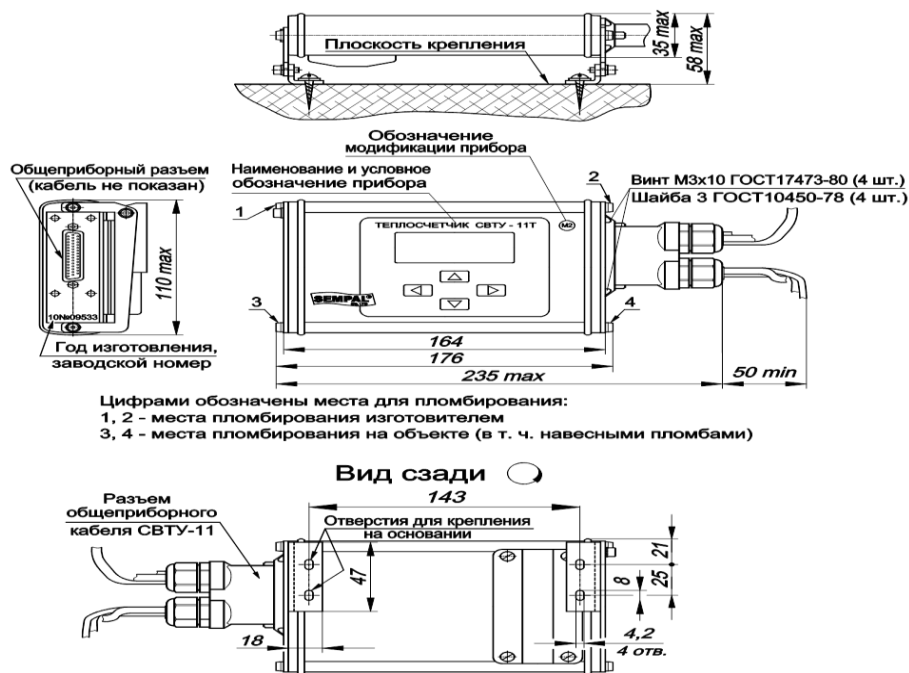


Рис.6. Габаритные и установочные размеры вычислителя.

### Подключение кабелей

После установки всех составных частей счетчиков производится их электрическое соединение с помощью соединительных кабелей, входящих в комплект поставки.

#### ■ Прокладка кабелей осуществляется с учетом приведенных ниже требований:

- запрещается укладка соединительных кабелей вдоль силовых питающих линий или в их защитных конструкциях;
- крепление кабеля должно исключать возможность его соприкосновения с трубопроводами и другими элементами конструкций, имеющими температуру ниже минус 40 °С или выше 70 °С;
- должны быть предприняты меры для защиты кабелей от механических повреждений путем укладки их в трубы, шланги, короба и т.п. Допускается совместная укладка кабелей одного счетчика в одной защитной конструкции;
- при установке двух и более счетчиков на одном объекте теплопотребления укладку кабелей от каждого из них необходимо производить в отдельных защитных конструкциях, разнесенных по всей длине на расстояние не менее 5 см для предотвращения взаимных электромагнитных наводок;

#### ■ Подключение кабеля и его составных частей к вычислительному блоку и к датчикам должно выполняться в следующей последовательности:

определив расположение «ключей» на разъемах подключаемых узлов и элементах кабеля, аккуратно, без заметного усилия, не допуская взаимного вращения (поворота) деталей разъема, состыковать ответные части; при этом накидные гайки должны быть закручены в последнюю очередь для исключения возможности сминания (изгиба, излома) контактных деталей (штырьков) разъемов при неполной продольной стыковке;

**Для кабелей, подключаемых к ДР запрещается:** перекручивание, образование петель и резких изгибов, а также удлинение или укорачивание этих кабелей.

Излишек кабеля аккуратно сворачивается кольцом и помещается в приборном ящике или рядом с ним.

При подключении датчиков к кабельным разъемам необходимо строго соблюдать маркировку, нанесенную на клеящиеся или надетые на общеприборный кабель и кабельные выводы датчиков маркеры.

В таблице 3 приведена маркировка линий связи, предназначенных для соединения с ДР.

Таблица 3

Назначение ДР	Маркировка линии связи
ДР1 канала 1	A11
ДР2 канала 1	A12
ДР1 канала 2	A21
ДР2 канала 2	A22

В таблице 4 приведена маркировка линий связи общеприборного кабеля для подключения датчиков температуры, давления и внешних устройств.

Таблица 4

Назначение кабеля (подключаемый узел)	Маркировка линии связи	Назначение кабеля (подключаемый узел)	Маркировка линии связи
ДТ1	B1	ДД1	C1
ДТ2	B2	ДД2	C2
ДТ3	B3	Интерфейс RS232	D1
		Импульсные выходы	D4

На рисунках 7, 8, 9 приведены схема общеприборного кабеля, а также схемы подключения ДД и цоколевка используемых разъемных соединений.

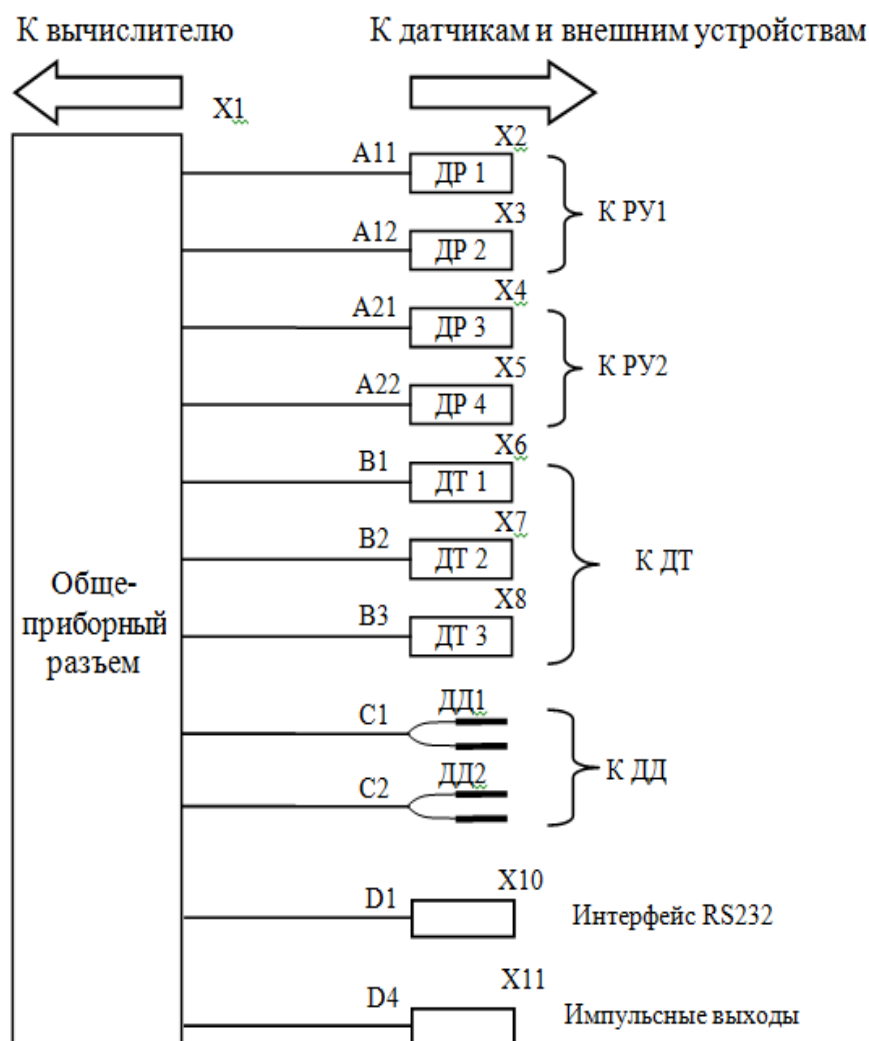


Рис. 7 Схема общеприборного кабеля

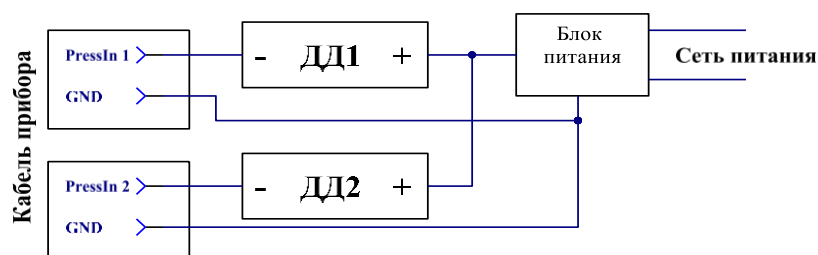


Рис.8 Подключение ДД при использовании внешнего блока питания.

Напряжение внешнего источника питания ДД должно быть в диапазоне от 15 до 28В при использовании ДД, поставляемых с прибором. Если применяются ДД пользователя, напряжение их питания определяется требованиями используемых ДД.

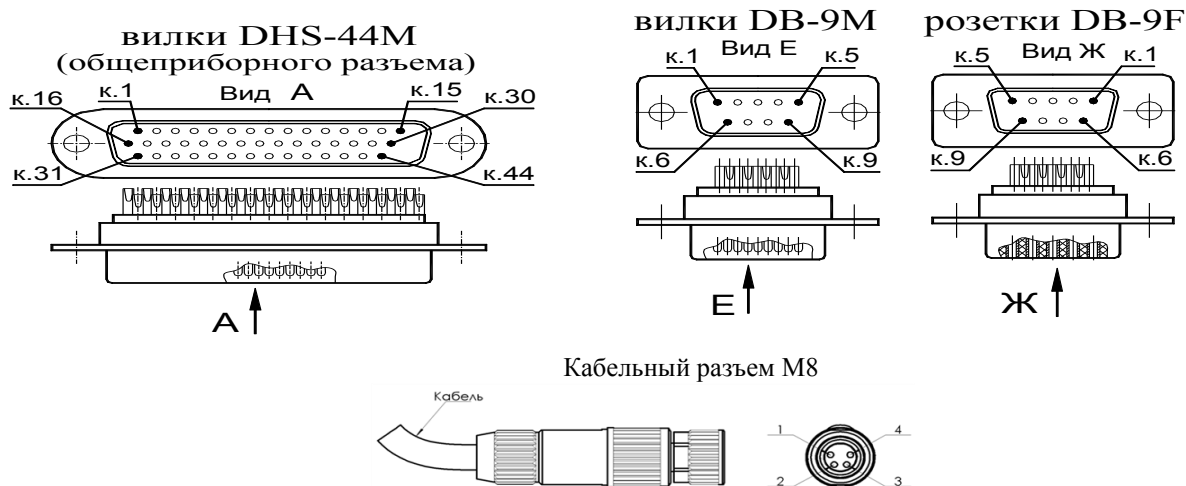


Рис.9. Цоколевки используемых разъемов.

## Ввод в эксплуатацию

### 1. Установка (или замена) элемента питания.

■ Замену элемента питания (литиевая батарея напряжением 3.6 В) рекомендуется производить не реже одного раза каждые 6 лет. Замена может также выполняться раньше или позже этого срока в зависимости от режима эксплуатации счетчика. Батарею для замены нужно заказывать на фирме-изготовителе. Запрещено пытаться установить батареи других типов.

Оценка оставшегося времени работы до замены батареи в месяцах индицируется в меню «Контроль» и включена в отчет о текущем состоянии.

Замена батареи может быть выполнена без снятия счетчика с учета или со снятием с учета (например, при периодической поверке).

На батарею распространяется гарантия как на составную часть прибора. В течение этого периода замена батареи может производиться при условии ее предъявления совместно с вычислителем, с которым она отгружалась: их номера зафиксированы в разделе 10 РЭ.

■ Процесс замены батареи следующий:

- войти в режим «Установка», см. ниже, пункт «Замена батареи»;
- после подтверждения необходимости замены счетчик переходит в режим замены батареи, при этом на индикаторе отображается надпись «**battEry**»;
- произвести замену батареи в соответствии с рис. 10;
- нажать кнопку «Вправо» на клавиатуре счетчика. При этом счетчик выйдет из режима замены батареи и продолжит измерения.

Время начала и окончания замены батареи фиксируется в журнале событий, а интервал времени замены классифицируется как время простоя счетчика. После отключения старой батареи новая батарея должна быть подключена в течение 5 минут. В противном случае счетчик выйдет из режима учета со сбросом текущего времени. Это будет зафиксировано в журнале событий. Если после входа в режим

замены батареи процедура не была завершена в течение 10 минут, счетчик выходит из этого режима в стандартный режим измерения.

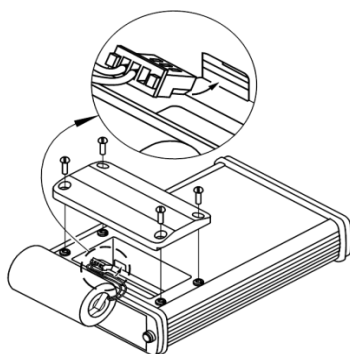


Рисунок 10. Замена источника питания.

## **2. Контроль правильности монтажа и самодиагностика**

После установки батареи следует заполнить водой трубопровод, в который вмонтирован РУ. Пропустить через РУ теплоноситель (воду) с возможно большим объемным расходом в течение 10 мин. Убедиться в отсутствии признаков течи в местах монтажа.

**Отсутствие сообщений об ошибках на индикаторе сигнализирует о том, что монтаж проведен правильно.** Далее для ввода в эксплуатацию необходимо установить гидравлический нуль и ввести необходимые параметры, подробнее об этом см. ниже в разделе 3 «Работа в режиме «УСТАНОВКА».

*Если имеются ошибки, то следует приступить к их устранению.* Ошибки подразделяются на группы в соответствии с приоритетом (важностью для осуществления нормального измерения). Чем меньше номер группы, тем больше важность ошибки. Кроме того, в код ошибки включается ее номер и номер измерительного канала, в котором произошла ошибка.

■ **Отображаемая на индикаторе** ошибка выглядит следующим образом (пример): **Er 1\_3\_1**

Здесь 1\_3\_1 – код ошибки, который состоит из группы (первая цифра), номера ошибки (вторая цифра) и номера измерительного канала (третья цифра). В данном случае номер измерительного канала – номер датчика температуры. Одновременно может отображаться только одна ошибка. Для просмотра всех ошибок нужно воспользоваться режимом «Ошибки».

### **Системные ошибки – ошибки группы «0».**

Как указывалось выше, чем меньше номер группы ошибки, тем выше ее приоритет. Вне всяких приоритетов стоят системные ошибки – ошибки внутренней аппаратуры счетчика, которые вообще исключают возможность функционирования счетчика. **В случае возникновения системной ошибки счетчик должен быть доставлен на фирму для ремонта.**

«SYSErr02» - пример отображения системной ошибки на индикаторе.

В группу «0» входят следующие ошибки:

- «0\_1\_0» - Ошибка блока измерителя расхода. Невозможно измерение расхода по обоим каналам.
- «0\_2\_0» - Ошибка АЦП. Невозможно измерение температур по всем каналам.
- «0\_3\_0» - Ошибка калибровки измерителя температуры. Каким-либо образом исказились параметры калибровки.
- «0\_4\_0» - Ошибка калибровки измерителя давления. Каким-либо образом исказились параметры калибровки.

**Ошибки группы «1»** - ошибки, связанные с измерением температуры (значок «х» указывает номер канала):

- «1\_1\_х» - обрыв ДТх.
- «1\_2\_х» - замыкание ДТх.
- «1\_3\_х» - неисправен ДТх. Сопротивление указанного ДТ вне диапазона.
- «1\_4\_х» - ошибка коэффициентов ДТх. В процессе *ручного* ввода коэффициентов калибровки указанного ДТ произошла ошибка. Эта ошибка может возникать после калибровки ДТ и *ручного* ввода новых значений коэффициентов в процессе поверки счетчика.
- «1\_5\_х» - ДТх ниже допуска. Измеряемая указанным ДТ температура ниже допустимой (ниже  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- «1\_6\_х» - ДТх выше допуска. Измеряемая указанным ДТ температура выше максимально допустимой (выше  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Если ДТ, в котором произошла ошибка, участвует в измерении расхода, то соответствующий канал измерения расхода также перестает измерять. Если ДТ используется для вычисления тепловой энергии, то тепловая энергия также не вычисляется.

**Ошибки группы «2»** - ошибки измерения расхода по какой-либо паре датчиков расхода (хорде прохождения сигнала).

- «2\_1\_х» - ошибка датчиков расхода в хорде «х». Эта ошибка может быть вызвана неисправностью ДР или подводящего кабеля, либо отсутствием воды в РУ.

**Ошибки группы «3»** - ошибки измерения расхода в РУ. Ошибка измерения одной из хорд в многохордовом РУ не приводит к ошибке измерения расхода в РУ.

- «3\_1\_х» - Невозможно измерить расход в указанном РУ.
- «3\_2\_х» - температура РУх. Вследствие неисправности ДТ, измеряющего температуру в указанном РУ становится невозможным измерение расхода. При этой ошибке всегда есть ошибка измерения ДТ. Эта ошибка отображается (и заносится в архив ошибок) для того, чтобы яснее определить взаимосвязь между ошибкой измерения температуры и ошибкой измерения расхода.
- «3\_3\_х» - большая скорость в РУх.

Если ошибка произошла в канале измерения расхода, используемого в вычислениях тепловой энергии, то тепловая энергия не вычисляется.

- «3\_4\_х» - расход РУх – в диапазоне  $[0.5Q_{\min}, Q_{\min}]$ . Накопление объема и тепла зависит от режима фиксации этой ошибки (п. 3.1 режима УСТАНОВКА)).
- «3\_5\_х» - расход РУх выше  $q_s$ . Накопление объема и тепла зависит от режима фиксации этой ошибки (п. 3.12 режима УСТАНОВКА).

**Ошибки группы «4»** - ошибки в соотношениях температур, приводящие к ошибкам вычисления тепловой энергии в канале «х».

- «4\_1\_х» -  $t_{\text{обр}} > t_{\text{пр}} + 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение  $t_{\text{обр}} > t_{\text{пр}}$  от 0 до  $2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , разность температур ( $t_{\text{пр}} - t_{\text{обр}}$ ) принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.
- «4\_2\_х» -  $t_{\text{хв}} > t_{\text{пр}} + 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение  $t_{\text{хв}} > t_{\text{пр}}$  от 0 до  $2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , разность температур ( $t_{\text{пр}} - t_{\text{хв}}$ ) принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.
- «4\_3\_х» -  $t_{\text{хв}} > t_{\text{обр}} + 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вычисление тепловой энергии невозможно. Если превышение  $t_{\text{хв}} > t_{\text{обр}}$  от 0 до  $2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , разность температур ( $t_{\text{обр}} - t_{\text{хв}}$ ) принимается равной 0, и ошибка не фиксируется.
- «4\_4\_х» - ошибка измерения давления подачи. Регистрируется в том случае, если в вычислении тепла участвует измеряемое давление.
- «4\_5\_х» - ошибка измерения давления «обратки». Регистрируется в том случае, если в вычислении тепла участвует измеряемое давление.

- «4\_6\_x» - ошибка измерения давления холодной воды. Регистрируется в том случае, если в вычислении тепла участвует измеряемое давление.
- «4\_7\_x» -  $(t_{пр} - t_{обр}) \in [0; 2.5]$  °С. Накопление тепла зависит от режима фиксации этой ошибки (п..

На измерениях расхода и температур ошибки группы 4 не сказываются.

**Ошибки группы «6»** - ошибки измерения давления («x» - номер канала):

- «6\_1\_x» - ДДх ниже допуска. Измеряемое давление ниже нуля. Это может быть связано либо с условиями на объекте (каким-либо образом создалось разрежение), либо с поломкой ДД.
- «6\_2\_x» - ДДх выше допуска. Измеряемое давление выше 2 МПа. Это может быть вызвано как повышенным давлением на объекте, так и неисправностью ДД.
- «6\_3\_x» - Неверно заданы параметры ДДх.

Ошибки измерения давления не сказываются на измерениях расхода и вычислении тепла.

**Примечание.** *Информация об ошибках, кроме отображения на индикаторе, хранится в архивах прибора. Эти архивы можно прочитать и вывести на печать для анализа с помощью программы Setpal Device Manager (SDM). В почасовых и посуточных отчетах – ВЕДОМОСТЯХ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА присутствуют поля «Типы ошибок» и длительности ошибок в часах «Тош,ч».*

*Типы ошибок отображаются буквами латинского алфавита. Каждому типу ошибок присвоена своя буква:*

*A – системные ошибки (ошибки группы 0);*

*B – ошибки измерения температуры (ошибки группы 1);*

*C – ошибки измерения расхода (ошибки группы 3);*

*D – ошибки измерения расхода (группа 2);*

*E – ошибки вычисления тепла (группа 4);*

*F – ошибки измерения давления (группа 6);*

*Например, запись «BD» обозначает, что были ошибки группы 1 и группы 2. Ошибка отображается на распечатке только в том случае, если ее длительность превышает 1 минуту.*

*Более подробная информация об ошибках хранится в специальных почасовых и посуточных АРХИВАХ ОШИБОК. В распечатках архивов ошибок указывается код ошибки в описанном выше (отображаемом на индикаторе) формате и длительность этой ошибки в часах. При наличии нескольких ошибок одновременно сохраняются наиболее значимые. Например, ошибка одного ДТ может повлечь за собой еще несколько других ошибок, в этом случае будет отображена только ошибка ДТ.*

### **3. Работа в режиме «УСТАНОВКА».**

3.1. Прибор имеет три режима учета – «Не в учете», «В учете», «Стоп».

Переключение режимов учета производится в меню «УСТАНОВКА». Вход в меню режима «УСТАНОВКА» производится по паролю «25205757», порядок ввода пароля см. ниже.

Режим «**Не в учете**» установлен при выпуске прибора из производства. В этом режиме можно производить все операции, требуемые для ввода прибора в эксплуатацию. Признаком того, что канал находится в этом режиме, является периодическое отображение на индикаторе надписи «no rSt». В этом режиме счетчик измеряет все параметры и накапливает архивную информацию.

Режим «**В учете**» - основной режим работы прибора после ввода в эксплуатацию. То есть, ввод прибора в эксплуатацию – это перевод счетчика в режим «В учете». При переводе счетчика из режима «Не в учете» в режим «В



учете» происходит сброс архивных и всех накопленных данных (кроме счетчиков вхождений в меню и журнала событий), а также блокируется возможность изменения параметров счетчика. При нахождении счетчика в этом режиме никаких дополнительных сообщений на индикатор не выводится.

Режим «Стоп» предназначен для временной остановки учета. Например, в случае, когда производится ремонт со сливом воды, или в летний период. Признаком того, что прибор находится в этом режиме, является периодическое отображение на индикаторе надписи «StoPPEd». В этом режиме останавливается измерение всех параметров и отображение ошибок измерения. Накопленные данные сохраняются. В архив записываются нулевые значения в течение всего времени нахождения счетчика в этом режиме. Переход из этого режима в режим «В учете» восстанавливает полноценное измерение параметров и накопление архива. Сброса накопленных значений и стирания архива при таком переходе не происходит.

Для того, чтобы можно было изменять параметры счетчика, необходимые в процессе ввода в эксплуатацию, счетчик должен находиться в режиме «Не в учете».

3.2. В режиме «Не в учете» необходимо **установить гидравлический нуль** канала измерения объема, п. 3.1. меню режима «УСТАНОВКА».

Особенности операции установки гидравлического нуля. Эта операция необходима для исключения погрешностей измерения расхода. Установка нуля должна производиться не ранее, чем через 10 минут после установки в счетчик батареи питания при запуске прибора в эксплуатацию, после монтажа – демонтажа датчиков расхода во время регламентных работ, при проверке работоспособности канала измерения расхода, после изменения длин кабелей к РУ.

Для установки гидравлического нуля необходимо перекрыть поток теплоносителя (воды), при этом РУ должен оставаться полностью заполненным теплоносителем (водой), и выполнить п. 3.1 меню «Установка».

В случае невыполнения или неправильного выполнения операции по установке нуля расхода погрешность измерения увеличивается и может составлять значение, превышающее допустимое.

При установке на реальном трубопроводе под давлением, после установки ДР и заполнения РУ теплоносителем, рекомендуем ослабить прижимную гайку ДР для удаления остатков воздуха из пустот РУ. **Данную операцию ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить на РУ-20 и РУ-25, поскольку любой демонтаж ДР для этих типов РУ требует проведения внеочередной метрологической поверки с использованием проливной установки.**

Если при установке гидравлического нуля значения первой группы цифр, отображаемые на индикаторе счетчика (фиксируемые счетчиком как нулевая скорость теплоносителя) превышает 500, то возможно имеет место:

- наличие пузырьков воздуха в РУ;
- утечка теплоносителя через задвижки;
- значительный уровень внешних электромагнитных помех.

3.3. Далее в том же меню «УСТАНОВКА» следует ввести в память вычислителя необходимые параметры, в частности, значение температуры холодной воды (только для варианта исполнения 4), установить необходимый формат архивирования объема/массы теплоносителя, ввести в память вычислителя значения давлений в подающем и обратном трубопроводах (списать показания с манометров), если в составе прибора нет ДД.

*Правильность ввода параметров теплосчетчика можно проверить в режиме «КОНТРОЛЬ», для входа в этот режим пароль не нужен.*

3.4. Установить пломбы и войти в режим «В учете».

**Таким образом счетчик введен в эксплуатацию.**

При этом произойдет сброс всех параметров для заданного канала.

### **Структура меню управления.**

Режим «КОНТРОЛЬ» служит только для индикации введенных параметров.

Входы в режимы «УСТАНОВКА» и «ПОВЕРКА» производятся по паролям во избежание несанкционированного доступа. Стандартный пароль входа в режим «УСТАНОВКА» при выпуске прибора с производства - 25205757. По требованию Заказчика этот пароль может быть заменен на ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ пароль. Пароль входа в «ПОВЕРКУ» выдается только по письменному заявлению территориального органа Госстандарта.

*Ввод пароля. Пароль представляет собой 8-ми значное целое число. Символы «-» на индикаторе отмечают разряды, в которые необходимо ввести цифры пароля. Немаскируемое (открытое) значение вводимой цифры отображается только в том разряде, в котором производится ввод ее значения (редактирование). В процессе ввода пароля нажатие кнопки («Вправо») передвигает курсор на один разряд вправо, позволяя изменять отдельные разряды пароля. Нажатие кнопки и («Вверх» и «Вниз») – приводит к изменению значения редактируемой цифры. Нажатие кнопки («Влево») – означает окончание ввода пароля. Если пароль введен верно, прибор переходит в требуемый режим. Если нет, то возвращается к вводу пароля.*

*Аналогично производится редактирование цифровых значений вводимых параметров, а также выбор значений из списка. Прерывание редактирования – одновременное нажатие кнопок «Вверх» и «Вниз».*

**Примечания. 1.** При удержании любой кнопки в нажатом состоянии свыше 0.5 с начинается автоповтор нажатой кнопки с интервалом 3 раза в секунду.

**2.** Если в течение 2 мин не было нажатия кнопок, то счетчик переходит из режима ввода пароля и из любого другого состояния в режим «Индикация основных параметров».

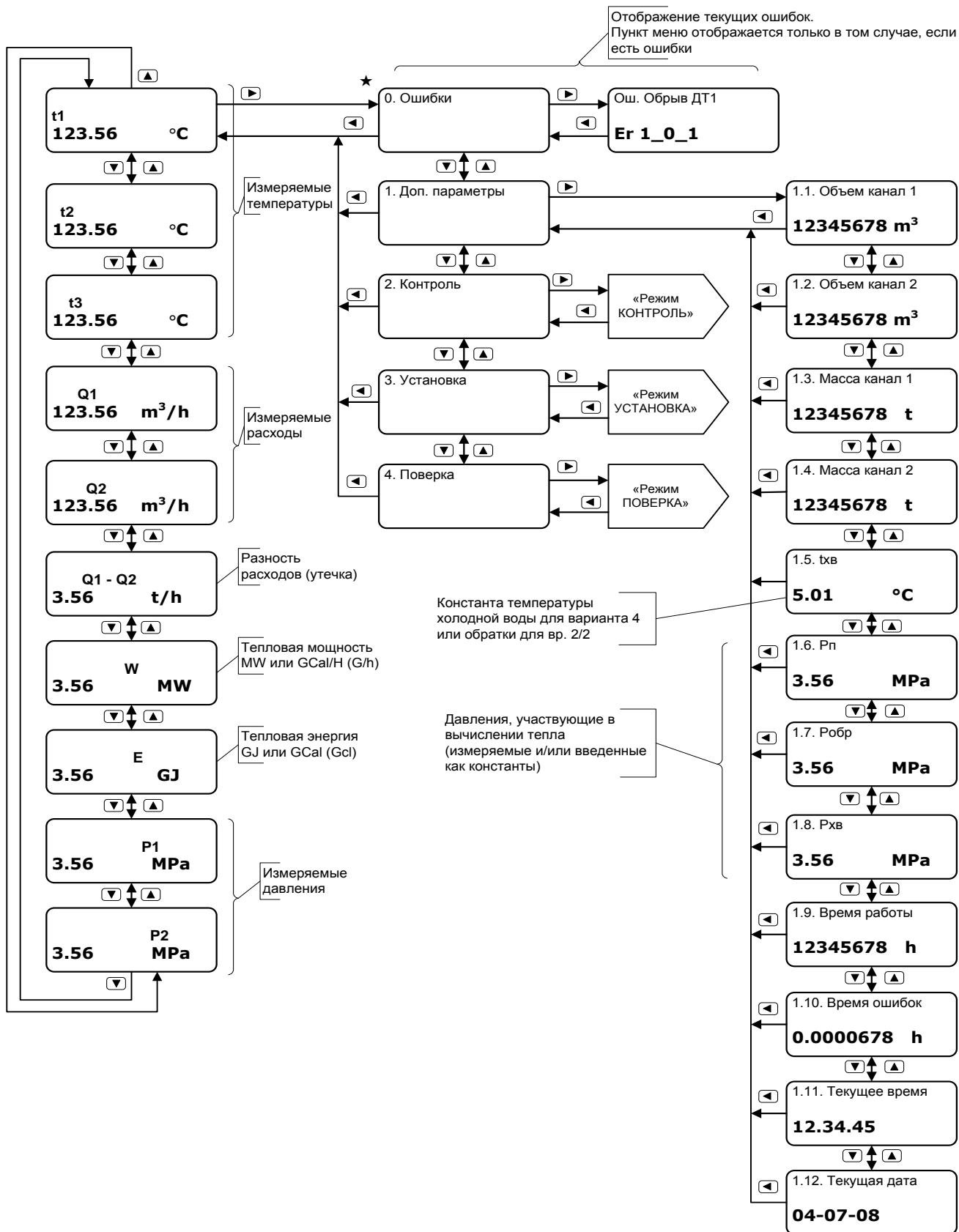
**3.** к п.3.12. Ситуации «Ошибки диапазона»:

- значение расхода больше  $q_s$ ;
- находится в пределах  $[0.5q_{min}; q_{min}]$ ;
- разность температур подачи и обратки находится и диапазоне от 0 до 2.5 °С.

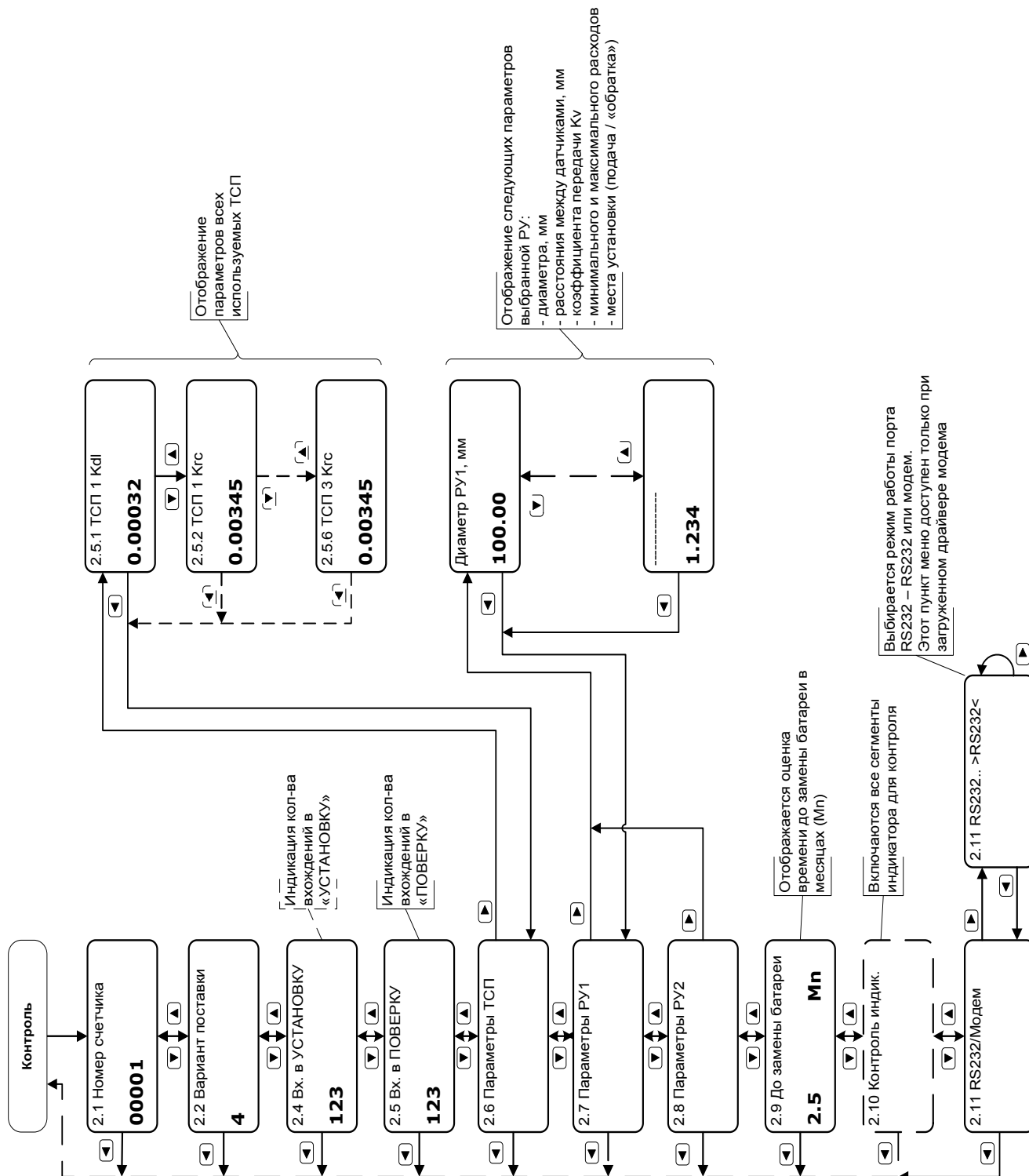
Оператор в этом пункте меню назначает одну из следующих интерпретаций этих ситуаций:

- не фиксировать эти ситуации,
- фиксировать, но не останавливать накопления параметров (ошибка фиксируется, но объем и тепло считаются),
  - воспринимать эти ситуации как ошибки; при этом ошибка фиксируется, накопление тепла и объема останавливается, но текущий расход продолжает индексироваться.

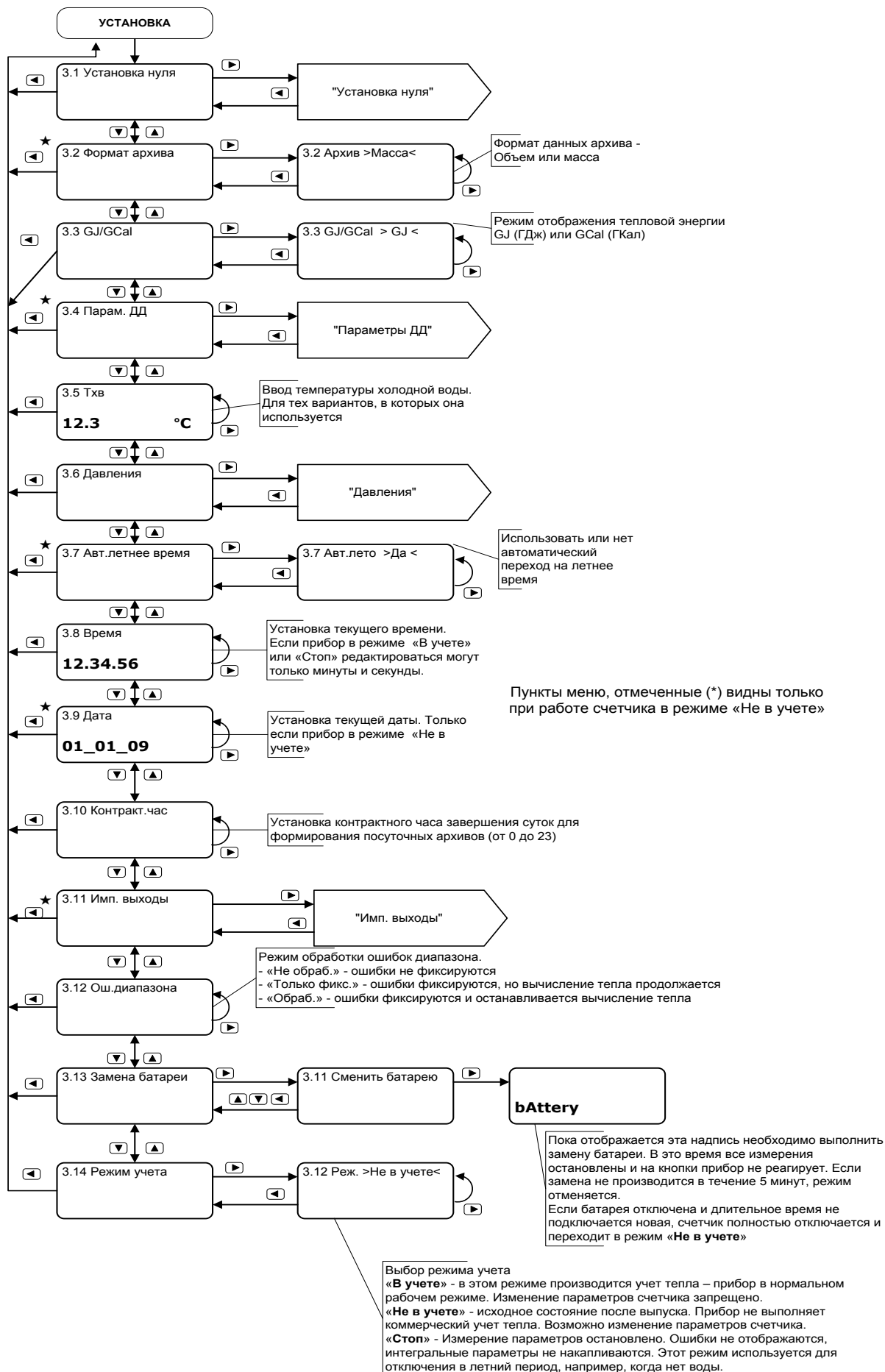
## Режим «Индикация основных параметров»



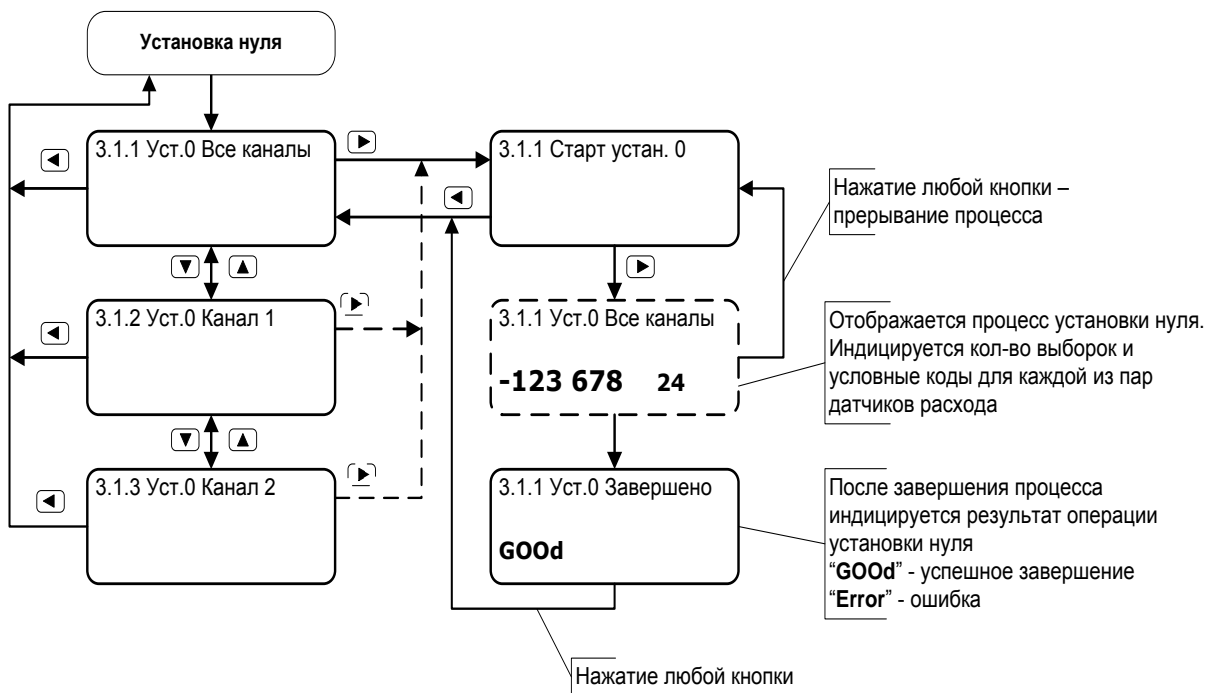
# Режим «Контроль»



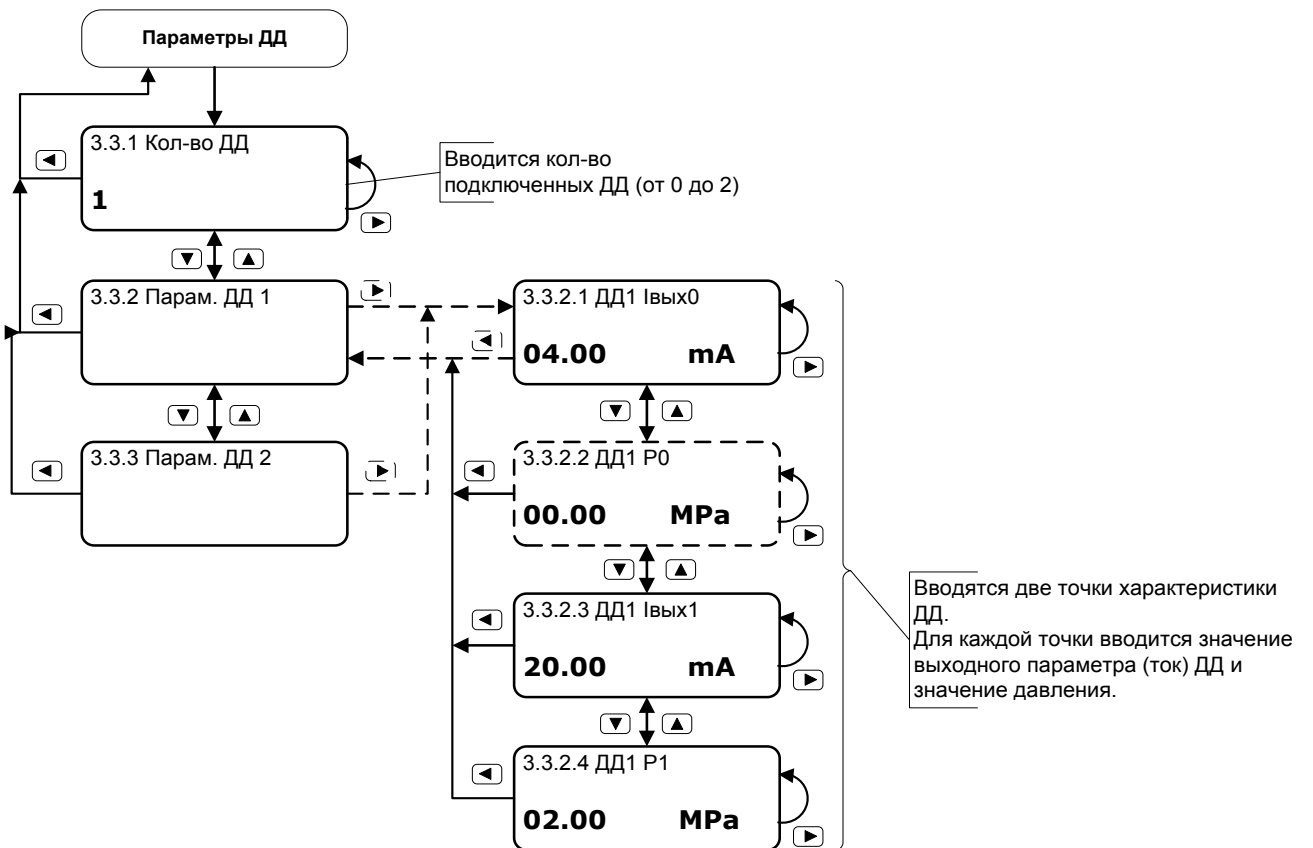
# Режим «Установка»



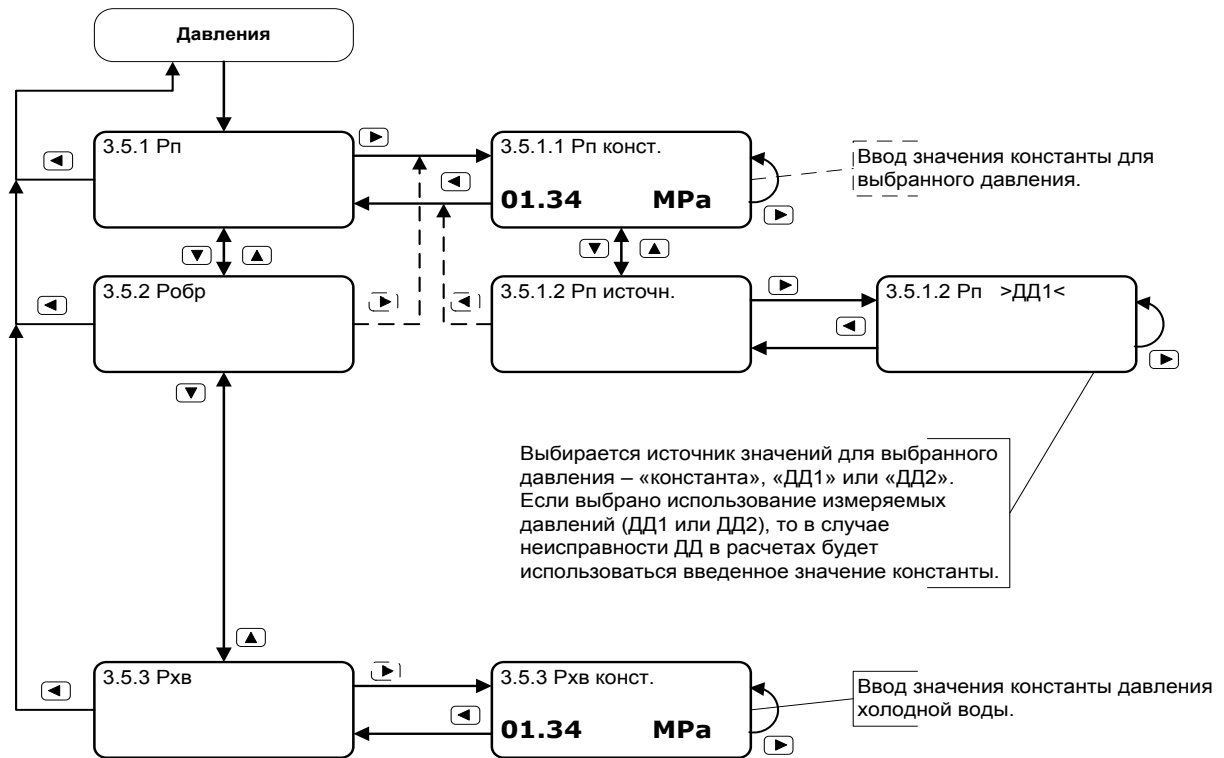
## «Установка / Установка нуля»



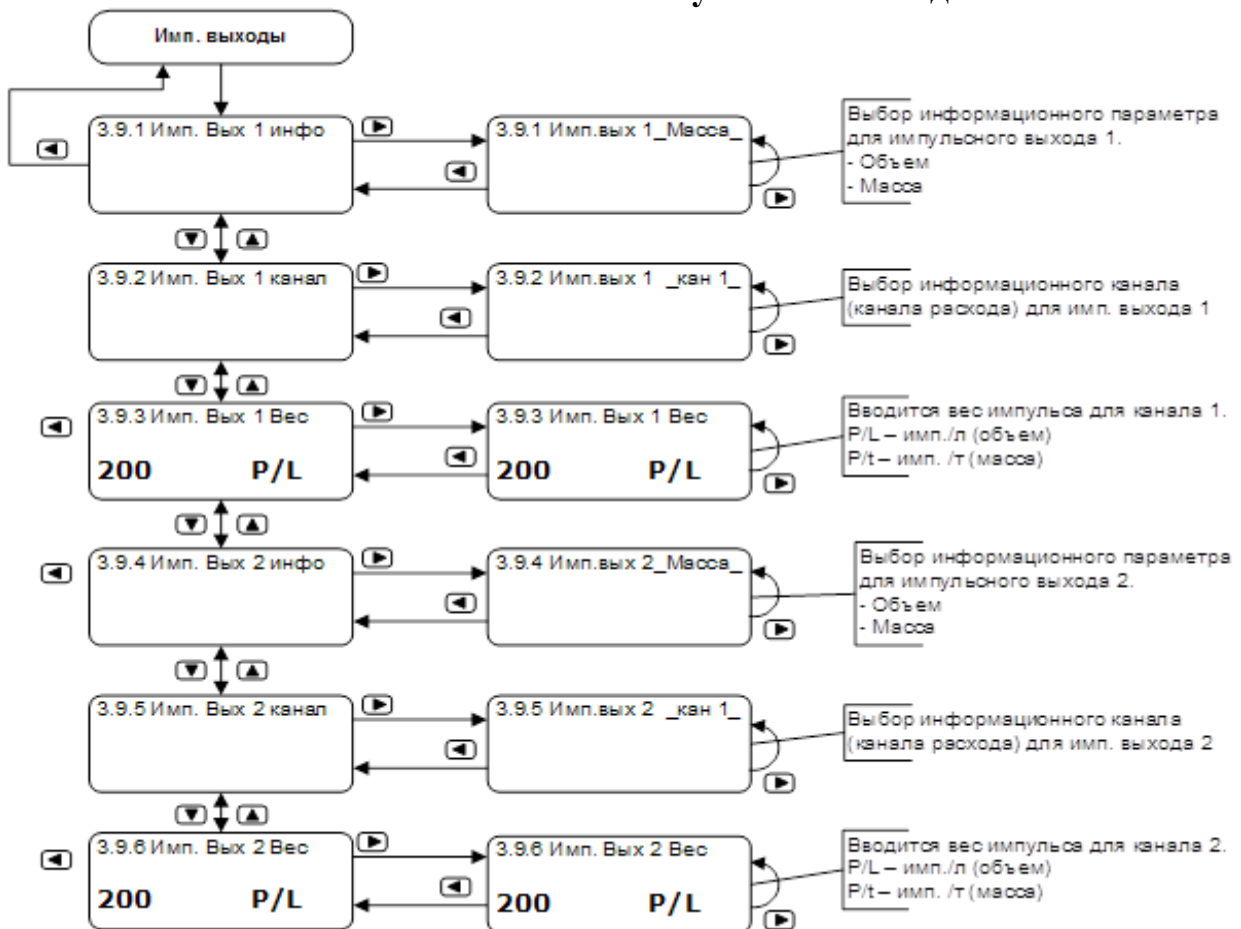
## «Установка / Параметры ДД»



## Режим «Установка/ Давления»



## Режим «Установка / Импульсные выходы»

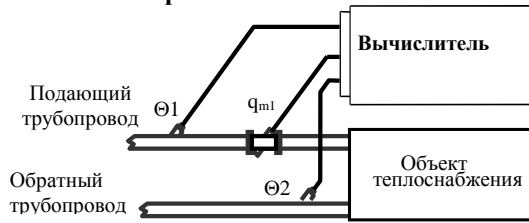


# Схемы установки счетчиков для различных вариантов исполнения

В приведенных ниже выражениях используются следующие обозначения:

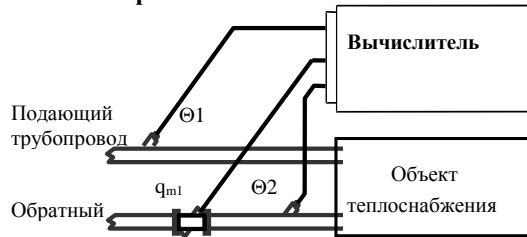
$Q$  – тепловая энергия (Дж);  $h$  – удельная энтальпия (Дж/кг);  $q_m$  – массовый расход (кг/ч);  $t$  – время, с.

## Вариант исполнения 2



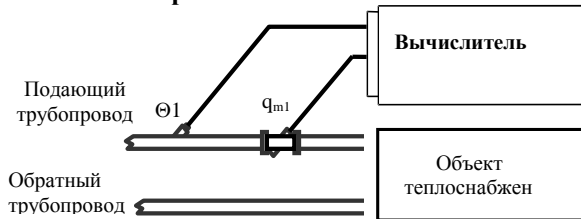
$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt$$

## Вариант исполнения 2/1



$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt$$

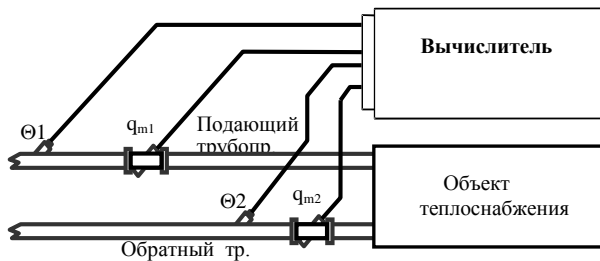
## Вариант исполнения 2/2



$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt$$

Температура обратного трубопровода задается программно

## Вариант исполнения 4

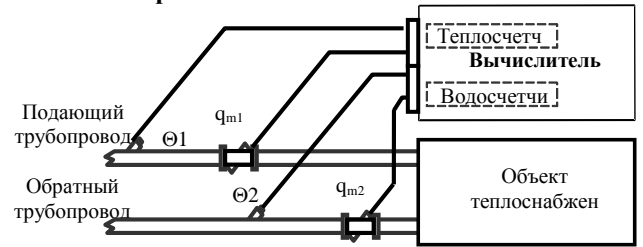


$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt + \int_t (q_{m1} - q_{m2}) \cdot (h_2 - h_{хв}) \cdot dt$$

Теплосчетчик для открытой системы с отсутствием трубопровода ХВ

Температура холодной воды  $\Theta_{хв}$  задается программно

## Вариант исполнения 5

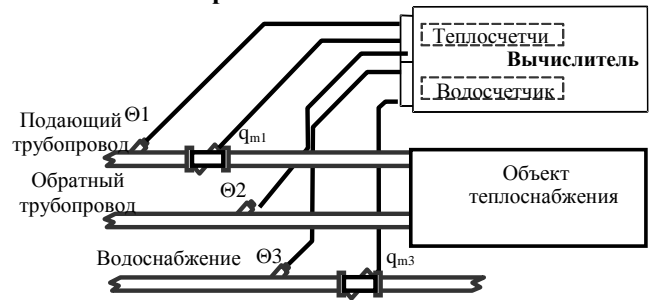


$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt$$

Теплосчетчик для закрытой системы с контрольным водосчетчиком на обратке

Основная функция – измерение теплоты, дополнительная – измерение объема в обратке

## Вариант исполнения 6

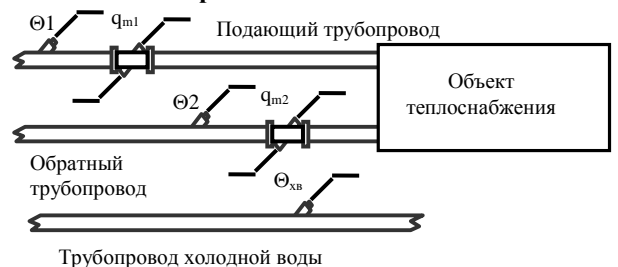


$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt$$

Теплосчетчик для закрытой системы и независимый водосчетчик

Основная функция – измерение теплоты, дополнительная - измерение объема воды в трубопроводе водоснабжения.

## Вариант исполнения 7



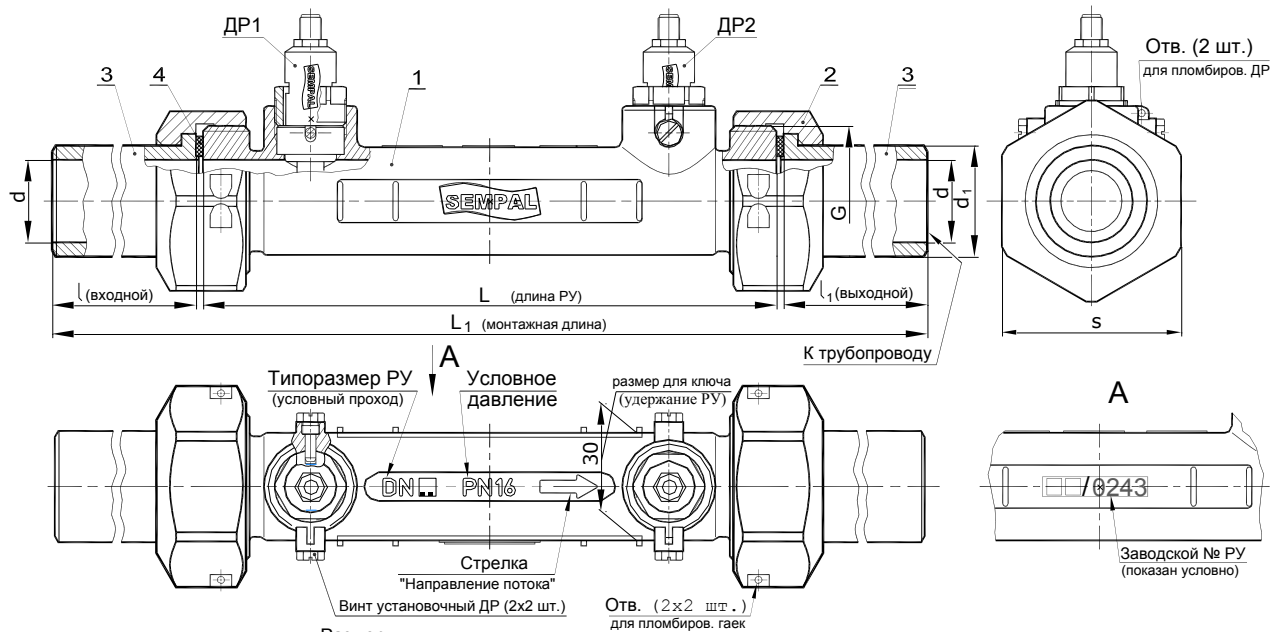
$$Q = \int_t q_{m1} \cdot (h_1 - h_2) \cdot dt + \int_t (q_{m1} - q_{m2}) \cdot (h_2 - h_{хв}) \cdot dt$$

Теплосчетчик для открытой системы с трубопроводом ХВ  
Основная функция – измерение теплоты, температура холодной воды измеряется



# Размеры расходомерных устройств

Габаритные и присоединительные размеры комплекта резьбовых РУ DN 20 и DN 25

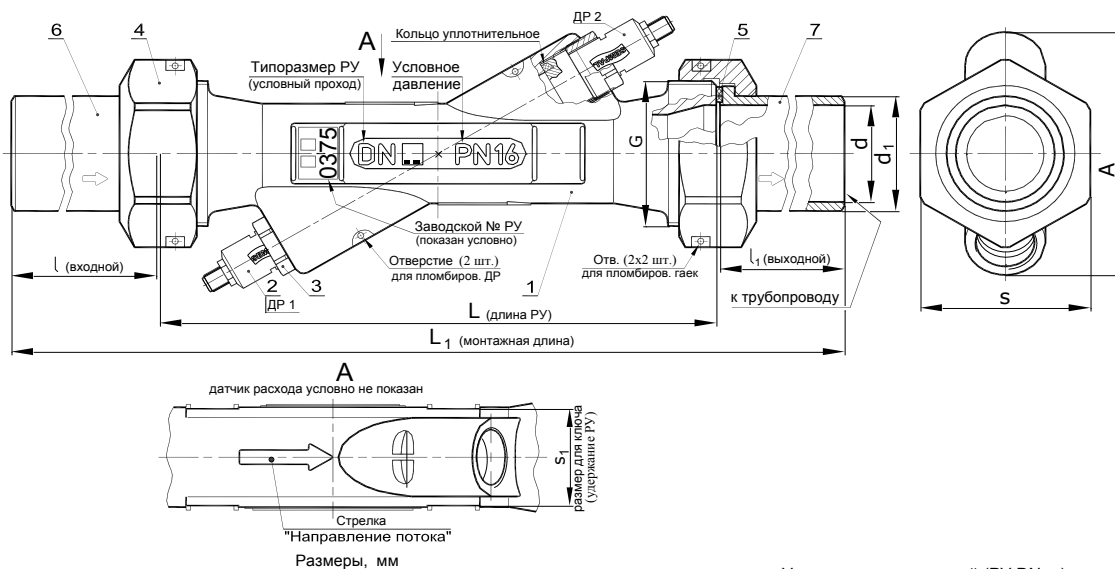


Размеры, мм

Типоразмер РУ		L	L <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	G	s
DN	PN								
20	16	160	280	59	59	∅20	∅25	G 1"-A	41
25			509	230	115	∅23	∅31	G 1 1/4"-A	50

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...) в сборе с датчиками расхода (ДР, 2 шт.)
- 2 Гайка накидная - 2 шт.
- 3 Патрубок (длина - см. черт. и табл.) - 2 шт.
- 4 Прокладка - 2 шт.

Габаритные и присоединительные размеры комплекта резьбовых РУ DN 32 и DN 40

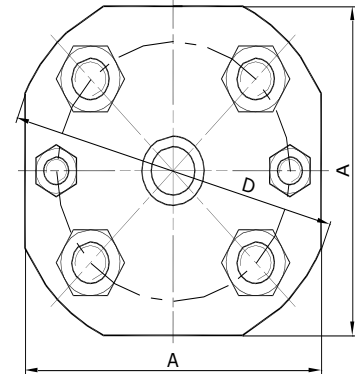
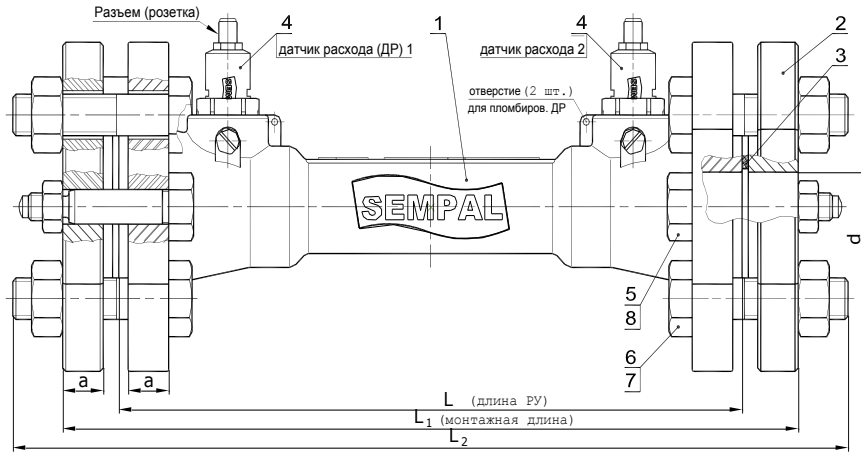


Размеры, мм

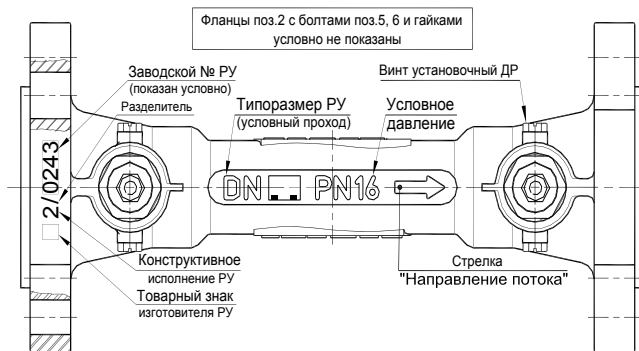
Типоразмер РУ		Класс точности	L	L <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	G	s	s <sub>1</sub>	A
DN	PN											
32	16	2	180	662	320	160	∅32	∅38	M48x2	55	32	79
		1		992	480	230						
40	16	2	200	802	400	200	∅23	∅31	G 2"-A	70	41	85
		1		1102	600	300						

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Гайка накидная - 2 шт.
- 5 Прокладка - 2 шт.
- 6 Патрубок (входной) - 1 шт.
- 7 Патрубок (выходной) - 1 шт.

## Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 20 и DN 25 с DIN (ISO) фланцами



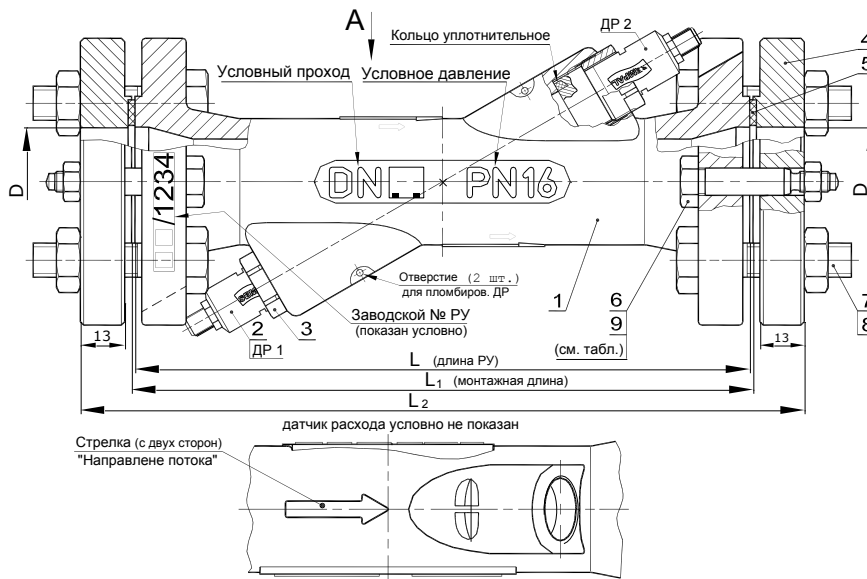
- 1 Участок расходомерный (РУ DN...) в сборе с датчиками расхода (2 шт.)
- 2 Фланец - 2 шт.
- 3 Прокладка - 2 шт.
- 4 Датчик расхода (ДР) - 2 шт.
- 5 Болт установочный - 4 шт.
- 6 Болт А. М12-6х50. 88. 35.019 - 8 шт.
- 7 Гайка А. М12-6Н. 9. 35.019 - 2 шт.
- 8 Гайка А. М8-6Н. 9. 35.019 - 2 шт.



Размеры, мм

Типоразмер РУ		L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D	d	A	a
DN	PN							
20	16	200	236	268	∅105	∅20.1	95	13
			238	266	∅115	∅25	106	14

## Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 32 и DN 40 с фланцами

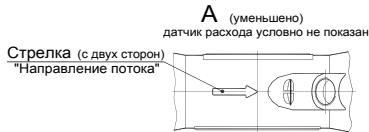
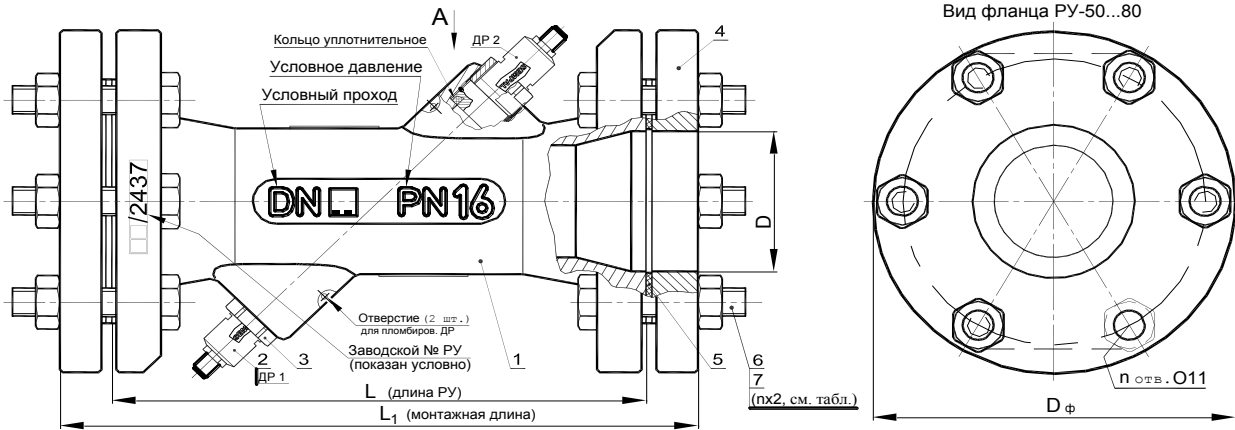


Размеры, мм

Типоразмер РУ		Класс точности	Отверстия Ø8,2 для установочных болтов (во фланцах поз.3 и фланцах РУ-... поз.1)	Установочные болты поз.5	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>ф</sub>	D
DN	PN								
32	16	2	имеются	имеются	180	182	212	∅84	∅32
		1	имеются	имеются					
40	16	2	отсутствуют	отсутств.	200	202	232	∅98	∅40
		1	имеются	имеются					

- 1 Участок расходомерный (РУ DN...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец - 2 шт.
- 5 Прокладка - 2 шт.
- 6 Болт установочный - 4 шт.
- 7 Болт А. М10-6х50. 88. 35.019 - 8 шт.
- 8 Гайка А. М10-6Н. 9. 35.019 - 8 шт.
- 9 Гайка А. М6-6Н. 9. 35.019 - 4 шт.

Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 50 ... DN 100

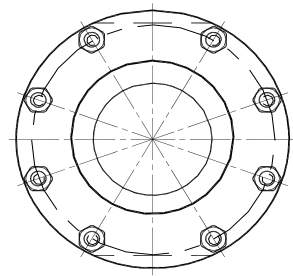


Размеры, мм

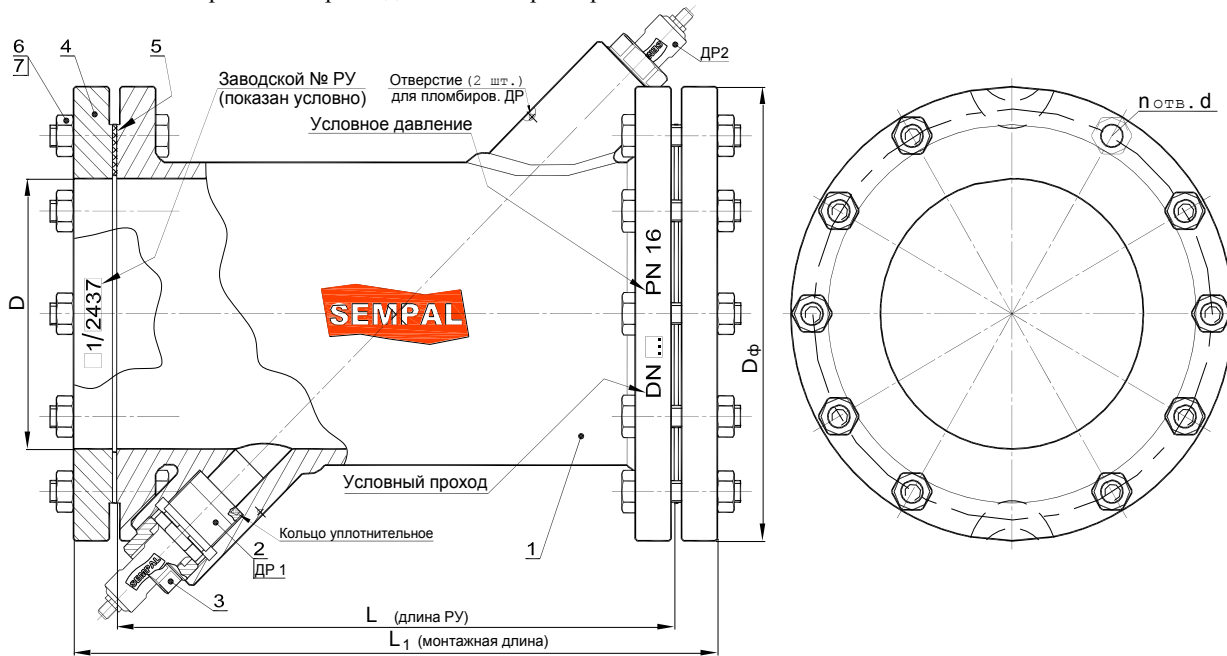
Типоразмер РУ		Размеры, мм					поз.6 и 7: п (шт/флан.)	Примеч.
DN	PN	D	D <sub>φ</sub>	L	L <sub>1</sub>			
50	16	∅50	∅122	180	230	6		
65		∅65	∅144	200	250			
80		∅80	∅155	210	260			
100		∅100	∅184	230	280			8

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. М10-6gx50. 88. 35.019 - (см. табл.)
- 7 Гайка А. М10-6Н. 9. 35.019 - (см. табл.)

Вид фланца РУ-100



Габаритные и присоединительные размеры комплекта РУ DN 125 и DN 150



Размеры, мм

Типоразмер РУ		Размеры, мм					поз.6 и 7: п (шт/фланец)	Болты (размер, dx l)	Примеч.
DN	PN	D	D <sub>φ</sub>	d	L	L <sub>1</sub>			
125	16	∅119...131	∅210	∅11	265	309	10	М10x50	
150		∅143...156	∅236	∅13	315	359			М12x50

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ...)
- 2 Датчик расхода (ДР) с кольцом - 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР - 2 шт.
- 4 Фланец (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл.) -6gx50. 88. 35.019 - 20 шт.
- 7 Гайка А.(соотв. болту) -6Н. 9. 35.019 - 20 шт.

Рис. 1. Исполнения (1 и 2) РУ-200...400 с резервными (стандартными) ДР

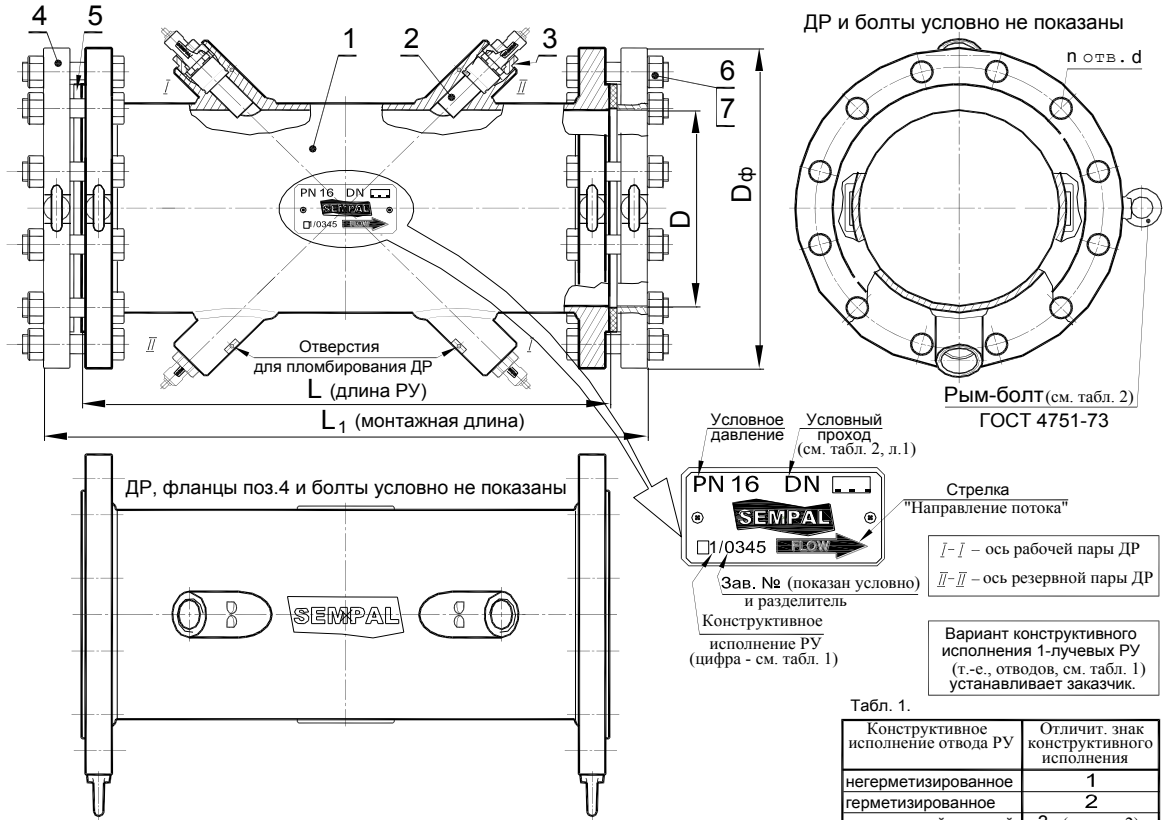


Табл. 1.

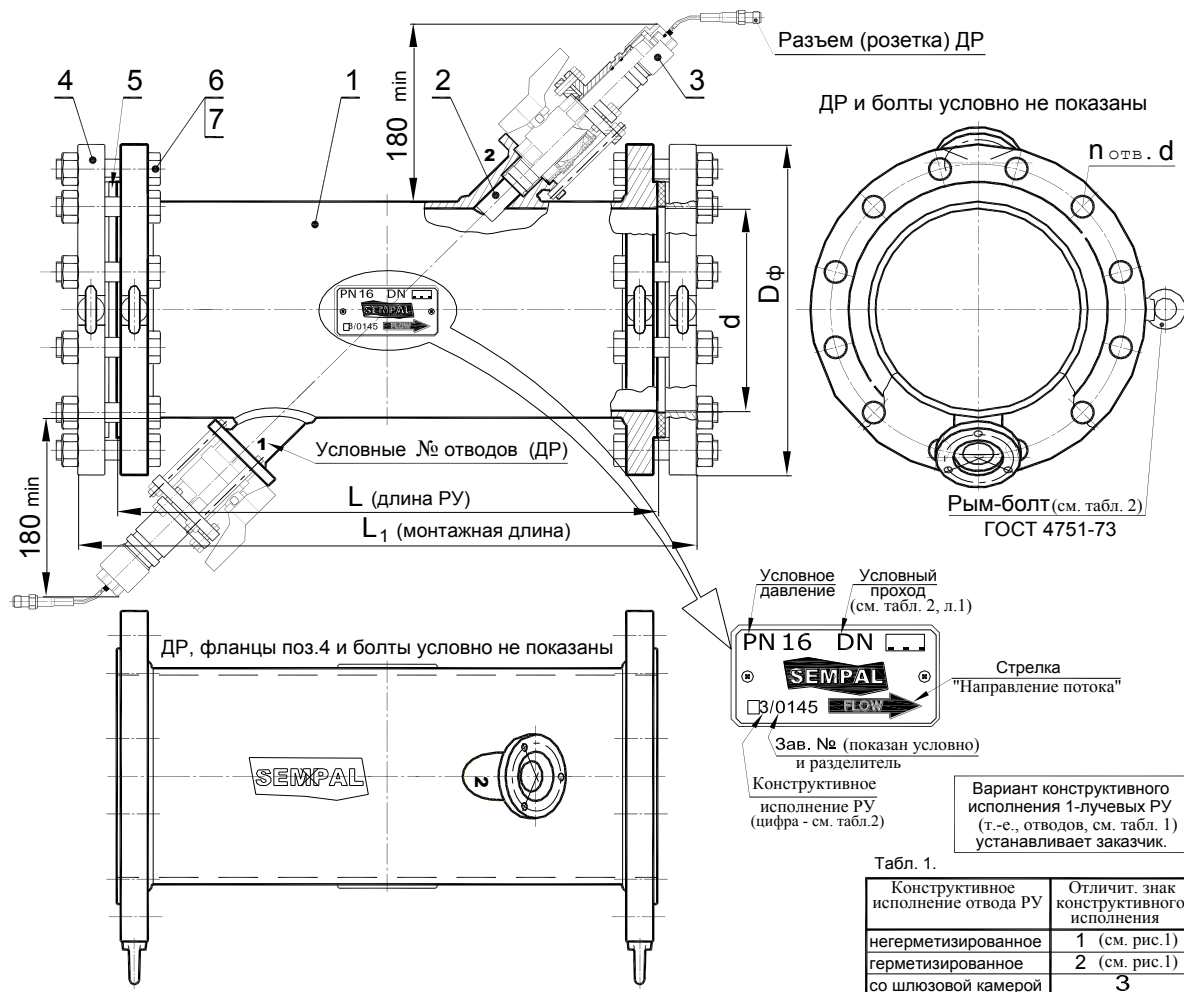
Конструктивное исполнение отвода РУ	Отличит. знак конструктивного исполнения
негерметизированное	1
герметизированное	2
со шлюзовой камерой	3 (см. рис.2)

Табл. 2. Размеры, мм

Типоразмер		D	Dφ	L	L <sub>1</sub>	d	n (к-во на 1 фланец)	Болты (размеры, dx l)	Рым-болты (2 места)		Примеч.
DN	PN								на фланцах РУ	на фланцах "ответных"	
200	16	∅190	∅335	540	598	∅22	12	M20x90	M12-7H	-	Сопраженные ("ответные") фланцы для трубопровода и рым-болты входят в комплект поставки РУ
		∅205									
250	16	∅235	∅405	620	680	∅26	16	M24x100	M12-7H	-	
		∅255									
300	16	∅285	∅460	680	740	∅26	16	M24x100	M12-7H	-	
		∅310									
350	16	∅335	∅520	740	804	∅30	16	M27x110	M12-7H	-	
		∅360									
400	16	∅385	∅580	820	892	∅30	16	M27x110	M12-7H	-	
		∅410									

Примечание. Состав комплекта (для всех исполнений) - см. лист 2

Рис. 2. Исполнение (3) РУ-200...400 только с рабочими ДР со шлюзовой камерой



## Состав комплекта 1-лучевых РУ-200...400 исполнений 1, 2 и 3:

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ... согл. заказа)
- 2 Датчик расхода (ДР):
 

стандартный, для РУ исполнений 1 и 2	- 4 шт.
шлюзовый с шаровым краном, для РУ исполнения 3	- 2 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР (в соответствии с типом ДР):
 

для стандартных ДР в РУ исполнений 1 или 2	- 4 шт.
для шлюзовых ДР в 1-лучевых РУ исполнения 3	- 2 шт.
- 4 Фланец (по ГОСТ 12815 в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл.2) -6gx l. 88. 35.019 - см. табл.2, л.1
- 7 Гайка А. (соотв. болту) -6Н. 9. 35.019 - по к-ву болтов

Примечания. 1. Размеры шлюзовых РУ-200...400 (и их фланцев) аналогичны размерам соответствующих РУ исполнений 1 и 2 и приведены в табл. 2 (см. лист 1)

2. Порядок и особенности установки шлюзовых ДР, а также сборка герметизированных исполнений РУ-200...400 приведена в отдельном "ПОСОБИИ по монтажу и эксплуатации датчиков расхода и температуры, предназначенных для работы в особых условиях".

## 2-лучевые расходомерные участки (РУ)

Лист 1  
Листов 2

Рис. 1. Исполнения (4 и 5) РУ-200...400 с резервными (стандартными) ДР

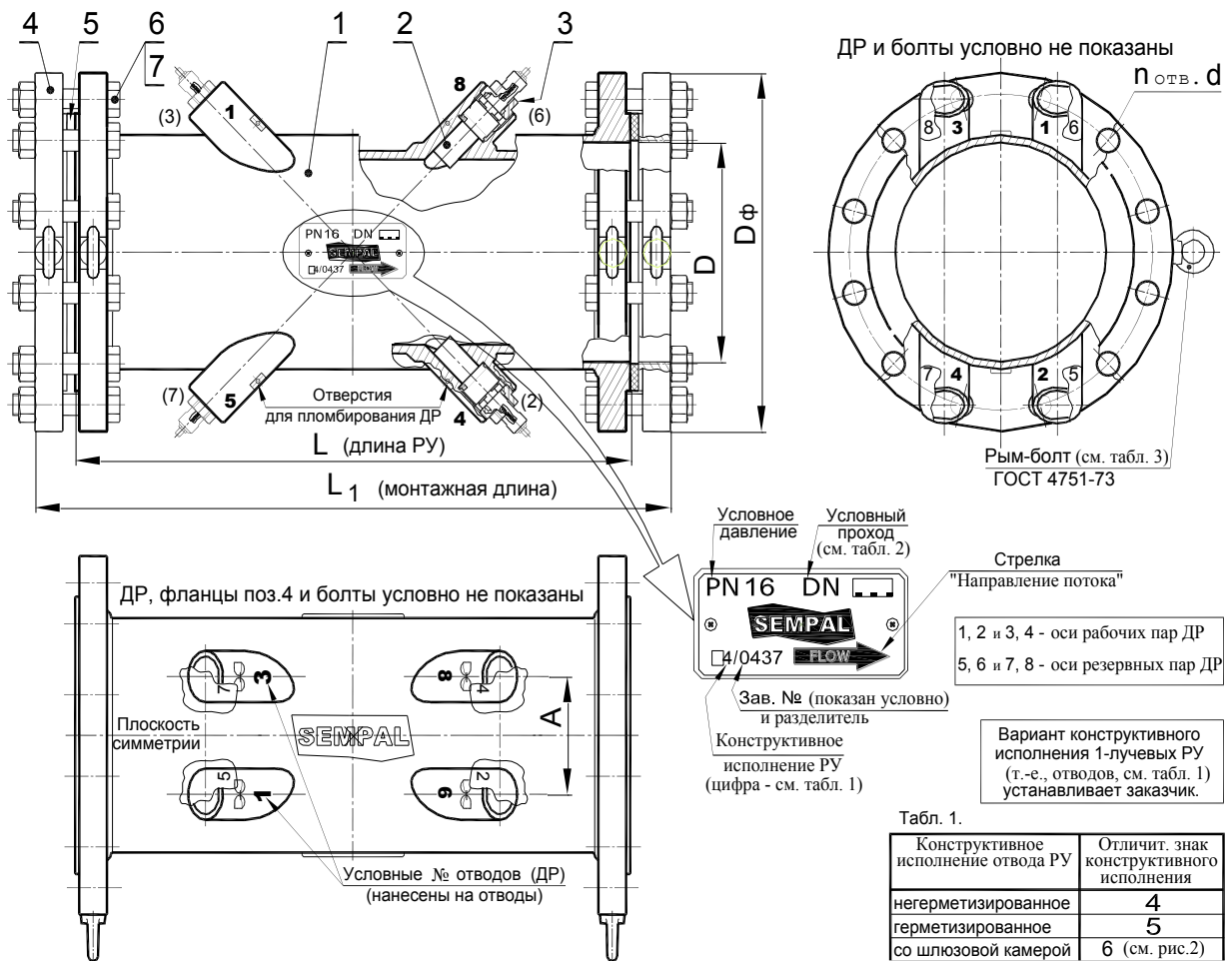


Табл. 1.

Конструктивное исполнение отвода РУ	Отличит. знак конструктивного исполнения
негерметизированное	4
герметизированное	5
со шлюзовой камерой	6 (см. рис.2)

Табл. 2. Размеры, мм

Типоразмер		D	D <sub>φ</sub>	L	L <sub>1</sub>	A	d	п (к-во на 1 фланец)	Болты (размеры, dx l)	Рым-болты (2 места)		Примеч.	
DN	PN									на фланцах РУ	на фланцах "ответных"		
200	16	O205	O335	540	598	111	O22	12	M20x90	M12-7H	-	Сопряженные ("ответные") фланцы для трубопровода и рым-болты входят в комплект поставки РУ	
250		O255	O405	620	680	140	O26		M24x100				
300		O310	O460	680	740	168		16					M27x110
350		O360	O520	740	804	195							
400		O410	O580	820	892	220	O30						



Рис. 2. Исполнение (6) РУ-200...400 только с рабочими ДР со шлюзовой камерой

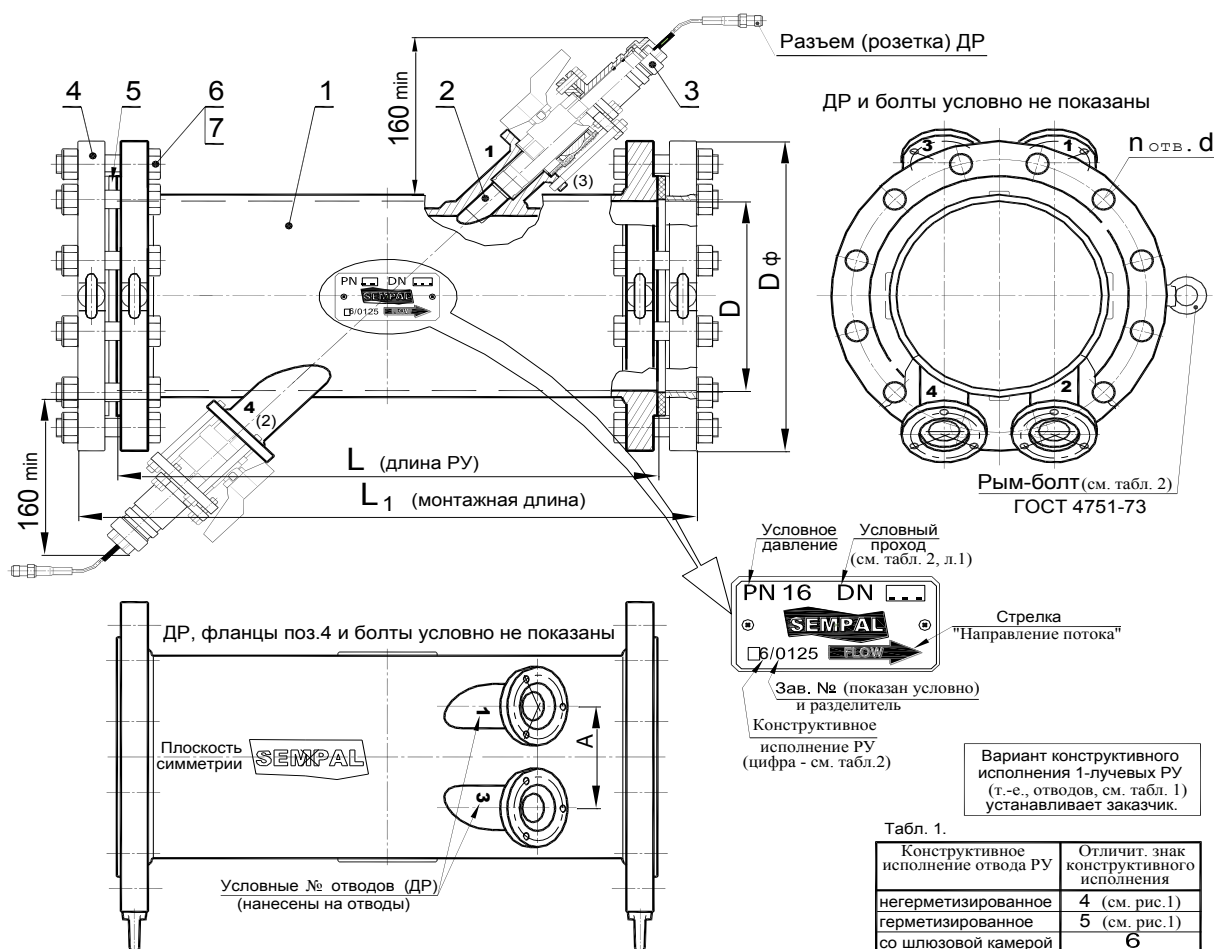


Табл. 1.

Конструктивное исполнение отвода РУ	Отличит. знак конструктивного исполнения
негерметизированное	4 (см. рис.1)
герметизированное	5 (см. рис.1)
со шлюзовой камерой	6

Вариант конструктивного исполнения 1-лучевых РУ (т.е., отводов, см. табл. 1) устанавливает заказчик.

Состав комплекта 2-лучевых РУ-200...400 исполнней 4, 5 и 6:

- 1 Участок расходомерный (РУ DN ... согл. заказа)
- 2 Датчик расхода (ДР) :
  - стандартный, для РУ исполнений 4 и 5 - 8 шт.
  - шлюзовый с шаровым краном, для РУ исполнения 6 - 4 шт.
- 3 Гайка прижимная ДР (в соответствии с типом ДР) :
  - для стандартных ДР в РУ исполнений 4 и 5 - 8 шт.
  - для шлюзовых ДР в 2-лучевых РУ исполнения 6 - 4 шт.
- 4 Фланец (по ГОСТ 12815 в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 5 Прокладка (в соответствии с DN РУ) - 2 шт.
- 6 Болт А. (см. табл.2) -6gx l. 88. 35.019 - см. табл.2, л.1
- 7 Гайка А. (соотв. болту) -6Н. 9. 35.019 - по к-ву болтов

Примечания. 1. Размеры шлюзовых РУ-200...400 (и их фланцев) аналогичны размерам соответствующих РУ исполнений 4 и 5 и приведены в табл. 3 (см. лист 1)  
 2. Порядок и особенности установки шлюзовых ДР, а также сборка герметизированных исполнений 2-лучевых РУ-200...400 приведена в отдельном "ПОСОБИИ по монтажу и эксплуатации датчиков расхода и температуры, предназначенных для работы в особых условиях".

## **Гарантии изготовителя**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых теплосчетчиков всем требованиям технических условий на них в течение **48 месяцев** с момента отгрузки.

Гарантии распространяются на дефекты составных частей прибора, входящих в комплект поставки, причиной которых явились дефекты изготовления, дефекты материалов и комплектующих изделий.

Гарантия не распространяется на составные части прибора, выпускаемые другими производителями. Гарантийный срок на эти составные части определяется гарантией производителя этих компонентов. В частности, это касается датчиков давления и внешних блоков питания.

Неисправный прибор необходимо доставить на предприятие-изготовитель для тестирования и ремонта.

Гарантии предусматривают замену дефектных деталей и проверку работоспособности прибора на территории сервисного центра предприятия-изготовителя.

Ни при каких обстоятельствах не следует вскрывать вычислительный блок (нарушать целостность пломб) до возврата прибора на предприятие-изготовитель.

Гарантии не предусматривают компенсации затрат на демонтаж, возврат и повторный монтаж прибора, а также любых вторичных потерь, связанных с неисправностью.

В случае выявления неисправности в период гарантийного срока потребитель должен предъявить рекламацию предприятию-изготовителю по адресу:

**03062, г. Киев, ул. Кулибина, 3, фирма “Семпал Ко Лтд”,**

**Тел./факс: (044) 239-21-97, 239-21-98.**

Рекламацию на теплосчетчик не предъявляют в следующих случаях:

- установка и пусконаладка произведена организацией, не имеющей разрешения предприятия-изготовителя на проведение данных работ;
- нарушение сохранности пломб на блоке вычислителя;
- истечение гарантийного срока;
- нарушение потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, предусмотренных эксплуатационной документацией.

По окончании гарантийного срока или утрате права на гарантийное обслуживание предприятие-изготовитель производит платный ремонт теплосчетчиков.