

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72 Астана +7(7172)727-132 Белгород (4722)40-23-64 Брянск (4832)59-03-52 Владивосток (423)249-28-31 Волгоград (844)278-03-48 Вологда (8172)26-41-59 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Иваново (4932)77-34-06 Ижевск (3412)26-03-58 Казань (843)206-01-48	Калининград (4012)72-03-81 Калуга (4842)92-23-67 Кемерово (3842)65-04-62 Киров (8332)68-02-04 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Курск (4712)77-13-04 Липецк (4742)52-20-81 Магнитогорск (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск (8152)59-64-93 Набережные Челны (8552)20-53-41	Нижний Новгород (831)429-08-12 Новокузнецк (3843)20-46-81 Новосибирск (383)227-86-73 Орел (4862)44-53-42 Оренбург (3532)37-68-04 Пенза (8412)22-31-16 Пермь (342)205-81-47 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Рязань (4912)46-61-64 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78	Смоленск (4812)29-41-54 Сочи (862)225-72-31 Ставрополь (8652)20-65-13 Тверь (4822)63-31-35 Томск (3822)98-41-53 Тула (4872)74-02-29 Тюмень (3452)66-21-18 Ульяновск (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск (351)202-03-61 Череповец (8202)49-02-64 Ярославль (4852)69-52-93
---	--	---	---

Единый адрес для всех регионов: [ft@nt-rt.ru](mailto:ft@nt-rt.ru) || <http://fort.nt-rt.ru/>

## Рекомендации по проектированию и монтажу теплосчетчиков ФОРТ-04

Теплосчетчик Форт-04 внесен в Государственный реестр Украины :

регистр.номер У937-02, сертификат № UA-MI/1p-2002.



Новый 3-канальный теплосчетчик с двумя электромагнитными расходомерами и каналом для подключения водосчетчиков с нормированным импульсным сигналом.

**Исполнение:** одноканальный для закрытых систем отопления и тупиковой схемы ГВС; с двумя расходомерами для открытых и закрытых систем отопления (возможно программирование и прямое измерение холодной воды); сдвоенный для двух закрытых систем отопления или двух тупиковых систем ГВС, системы отопления и тупиковой системы ГВП.

## Основные преимущества теплосчетчика ФОРТ – 04

- Высокая точность и надёжность измерений тепловой энергии и расхода теплоносителя, стабильность метрологических параметров во времени;
- Одновременная калибровка на проливной установке двух расходомеров обеспечивает высокую идентичность измерений по двум каналам;
- Полнопроточное сечение преобразователей расхода не требует установки фильтров, не создаёт дополнительных гидравлических потерь;
- Высокая стойкость преобразователей расхода к коррозии и воздействию абразивных частиц, нечувствительность к загрязнению, химическому составу воды (внутреннее покрытие фторопласт 4-Д);
- отсутствие движущихся частей, малое гидравлическое сопротивление;
- высокая монтажепригодность: длины прямолинейных участков – 3 ду до и 1 ду после первичного преобразователя, что позволяет устанавливать ППР теплосчетчика в существующие рамки управления ИТП без существенного перемотажа и с минимальными затратами;
- возможность установки ППР без дополнительных фильтров перед рамкой управления ИТП и на границе раздела в тепловых колодцах, обслуживающих группу потребителей, что значительно удешевляет систему учета тепла;
- возможность централизованного сбора через модемы и компьютерной обработки информации в оперативно-диспетчерских пунктах; наличие ручного пульта съема информации для последующего переноса в компьютер и обработки информации;

- возможность одним теплосчетчиком осуществлять учет по отоплению, ГВС и холодной воде в системах имеющих бойлеры (ИТП, ЦТП), что существенно снижает расходы на системы учета;
- возможность учета двух независимых контуров по закрытым системам отопления или двух тупиковых контуров ГВС;
- возможность измерения, контроля и регистрации давления на подающем и обратном трубопроводах источников и потребителей тепла для анализа аварийных ситуаций;
- Двухстрочный жидкокристаллический индикатор с подсветкой.

Метрологическая аттестация теплосчётчиков ФОРТ – 04 проводится на расходомерной проливной установке РУ – 1 «Термо – Форт», сертифицированной УкрЦСМ.

## 1. Введение

Настоящее руководство по предназначено для ознакомления с принципами работы, правилами эксплуатации, порядком выполнения монтажных работ, выбора типоразмера ППР и других комплектующих для заказа теплосчетчиков ФОРТ-04 необходимой модификации.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик Форт-04 с электромагнитными расходомерами предназначен для **коммерческого учета** количества тепловой энергии в открытых и закрытых системах теплоснабжения.

Тепло счетчик обеспечивает накопление значений измеряемых величин потребляемой тепловой энергии, объема расходуемой воды, других параметров в соответствии с действующими правилами учета, отпуска и потребления тепловой энергии на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

## 3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

Новый 3-канальный теплосчетчик с 2-мя электромагнитными расходомерами и каналом для подключения водосчетчиков с нормированным импульсным сигналом обеспечивает измерение, вычисление, индикацию следующих параметров:

- количество потребленной тепловой энергии, Гдж (Гкал);
- тепловую мощность, Гкал/час, МВт;
- суммарную массу (объем) потребленного теплоносителя, Т (м<sup>3</sup>);
- расход теплоносителя, Т/ч (м<sup>3</sup>/ч);
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- суммарную массу холодной (подпиточной) воды, м<sup>3</sup> ; § расход холодной (подпиточной) воды, м<sup>3</sup>/ч;
- температуру холодной (подпиточной) воды, °С;
- давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (0-5, 0-20 мА);
- календарь с указанием года, месяца, числа, часа, минут, секунд с автоматическим переходом на летнее и зимнее время;
- время работы без ошибок и с ошибками, час;
- измерение или программирование температуры холодной воды (в диапазоне от 0 оС до 20 оС);
- автоматическое перепрограммирование температуры холодной воды зима/лето;
- программное переключение диапазонов измерения расхода теплоносителя на летний / зимний режимы;
- индикацию самодиагностики;
- архивирование результатов измерений среднечасовых (1464 ч), среднесуточных (90 сут), среднемесячных (24 мес) значений количества тепловой энергии, расхода, температуры, давления теплоносителя;

- теплосчетчик соответствуют классу точности Кл.2,5 и Кл.4 по ДСТУ 3339. Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах 2...150 °С;
- Комплект термометров сопротивления платиновых (100 П) КТСПР – 001 и ТСП-001;
- межповерочный интервал – 2 года;

Срок службы - не менее 10 лет;

Теплосчетчик имеет адаптер переноса данных на компьютер, блок резервного питания на случай отключения электроэнергии, вывод на принтер непосредственно через RS232 архивов и отчетных ведомостей, возможность сбора данных с теплосчетчика через модем.

Гарантия – 3 года со дня продажи.

#### Диапазоны измерений расходомеров

Диаметр условного прохода ППР, мм	Диапазон расходов	
	Минимальный м3/ч	Максимальный м3/ч
15	0,05	5,00
25	0,16	16,00
50	0,50	50,00
80	1,60	160,00
100	2,50	250,00

Допустимая относительная погрешность измерения объемного расхода:

± 3% в интервале 0,01q max ( включительно ) до 0,02q max ;

± 2,5% в интервале 0,02q max ( включительно ) до 0,04q max ;

± 1,5% в интервале 0,04q max ( включительно ) до q max (включительно).

Измерение и регистрация избыточного давления теплоносителя осуществляется в диапазоне от 0 до 1,6 МПа в подающем и обратном трубопроводах.

Время сохранения в энергонезависимой памяти накопленных и архивных значений параметров теплоносителя, а также запрограммированных данных, при штатном выключении и в случае внезапного пропадания сетевого питания, не менее 2 лет.

Теплосчетчики обеспечивает автоматическое переключение значений температуры холодной воды с установкой:

T= +5 °С с 15 октября т.г. для зимнего периода учета

T=+15 °С с 15 апреля т.г. для летнего периода учета

Питание теплосчётчиков осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 ( +22/-33)В и номинальной частотой 50 (+/- 1)Гц.

Время установления рабочего режима не более 30 мин.  
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 10 В·А.

Теплосчётчик выполнен в пылебрызгозащищенном исполнении и соответствует степени защиты IP 54(IP65 для ППР по ГОСТ 14254 ),по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – к группе В4 по ГОСТ12997 (диапазон температур окружающего воздуха в рабочих условиях от 5 до 50 ° С, влажность до 95% при 35°С.

По устойчивости к температуре и влажности окружающего воздуха теплосчетчики относятся к исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 1515, но для диапазона температур окружающего воздуха от 5 до 50 оС.

Теплосчетчик соответствует по безопасности ГОСТ12.2.007.0, ГОСТ 26104.

Общий вид, габаритные размеры ИП и ППР приведены в приложении А.

#### 4. Исполнение теплосчетчиков Форт-04

В основе теплосчетчика Форт-04 положен измерительный преобразователь ИП-04.

Для обеспечения учета потребления тепловой энергии в различных системах теплоснабжения измерительный преобразователь ИП-04 комплектуется первичными измерительными преобразователями расхода ППР и термометрами КТСПР-001.

##### 4.1. Исполнение теплосчетчиков :

- ФОРТ-04-1 - одноканальный для закрытых систем отопления и тупиковой схемы ГВС;
- ФОРТ-04-2 - с двумя расходомерами для открытых и закрытых систем теплоснабжения (возможно программирование и прямое измерение холодной воды);
- ФОРТ-04-3 - сдвоенный с двумя расходомерами для двух закрытых систем отопления или двух тупиковых систем ГВС, системы отопления и тупиковой системы ГВС.

##### 4.2. Модификации теплосчетчиков:

**ФОРТ-04.1. 0.** – для закрытых систем теплоснабжения. ППР устанавливается на подающем трубопроводе. Т1, Т2 – на подающем и обратном трубопроводах (рис. 1).

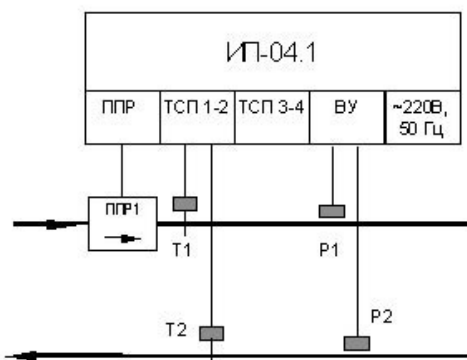


Рис.1 Применение теплосчетчика ФОРТ-04.1.0 для закрытой системы теплоснабжения (ППР на подающем трубопроводе).

**ФОРТ-04.1.1** – для тупиковой системы ГВС. ППР устанавливается на подающем трубопроводе; Т1 - на подающем трубопроводе; Т2 – на трубопроводе холодной воды.

**ФОРТ-04.1.2** . - для тупиковой системы ГВС. ППР и Т1 устанавливаются на подающем трубопроводе ГВС; температура холодной воды программируется.

**ФОРТ-04.2.0** . - для закрытой/открытой системы теплоснабжения. Температура холодной воды программируется (рис.2.).

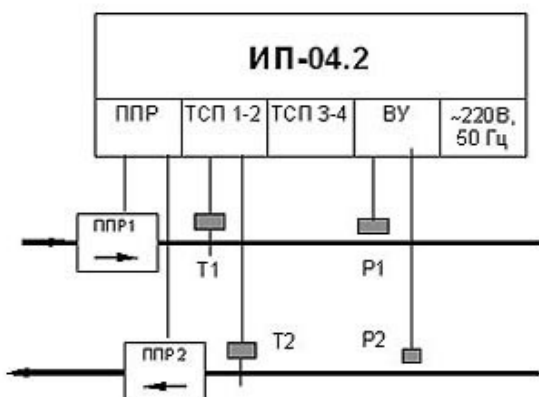


Рис.2. ФОРТ-04.2.0 для закрытой (открытой) системы теплоснабжения, с измерением тепловой энергии, как разности поданой и возвращаемой теплоносителем.

Т хол. воды программируется.

ФОРТ-04.2.1. - для закрытой системе отопления с измерением расхода на обратном трубопроводе контрольным расходомером ППР2 (рис.3.).

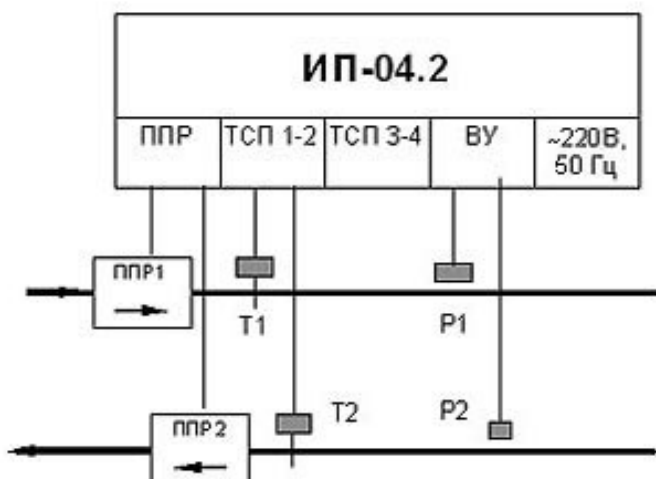


Рис. 3. ФОРТ-04.2.1. - для закрытой системы отопления с измерением расхода контрольным расходомером (ППР2) и давления.

ФОРТ-04.2.2. – для открытой (закрытой) системы теплоснабжения с измерением температуры Т3 воды в трубопроводе холодной воды и измерением расхода холодной подпиточной воды.

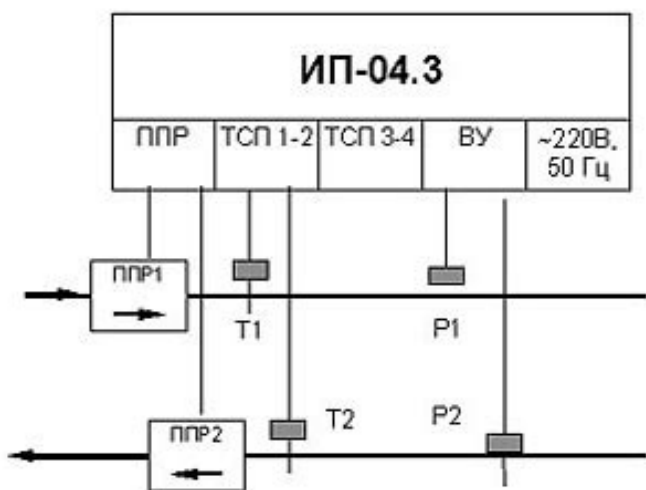


Рис.4. ФОРТ-04.2.2. для открытой системы, с измерением температуры воды в трубопроводе холодной воды и расхода холодной подпиточной воды внешним расходомером (РИ). Т3 не устанавливается, если температура воды в трубопроводе холодной воды программируется.

ФОРТ-04.03.0 - для двух закрытых систем теплоснабжения; ППР устанавливаются на подающих трубопроводах; Т1, Т2, Т3, Т4 на подающем и обратном трубопроводах (рис5).

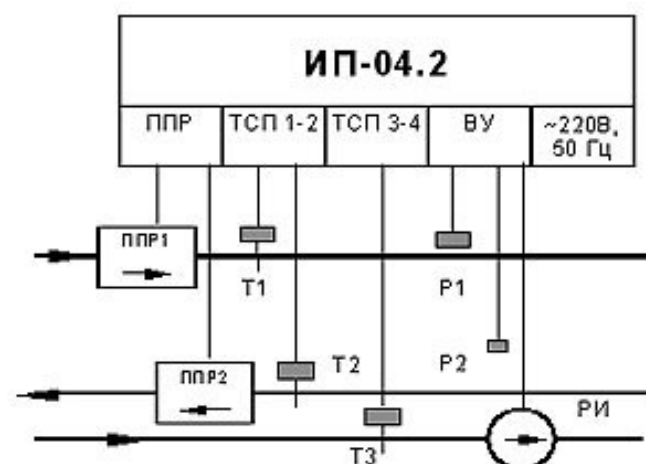


Рис.5. ФОРТ-04.3 для двух закрытых систем теплоснабжения; ППР устанавливаются на подающих трубопроводах.

ФОРТ-04.03.1. - для двух тупиковых систем ГВС с измерением температуры холодной воды или программированием температуры холодной воды ( термометры Т2 и Т4 при этом могут не устанавливаться) (рис.6.).

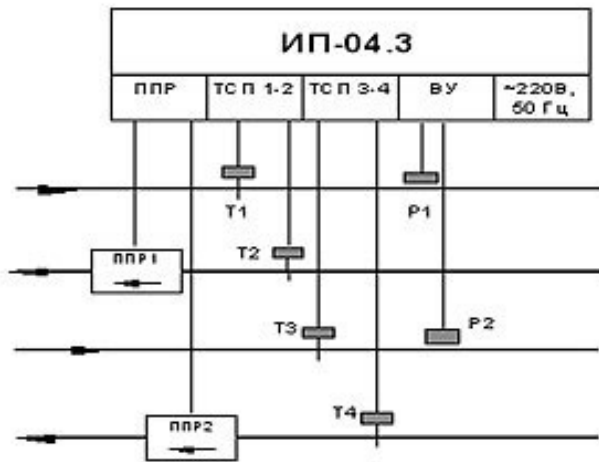


Рис.6. ФОРТ-04.3.1. - для двух тупиковых систем ГВС. ППР- на подающих трубопроводах.Т2 и Т4 могут не устанавливаться, если температура воды на обратных трубопроводах программируется.

ФОРТ-04.03.2. - для одной закрытой системы отопления и одной тупиковой системы ГВС с измерением температуры холодной (рис.7).

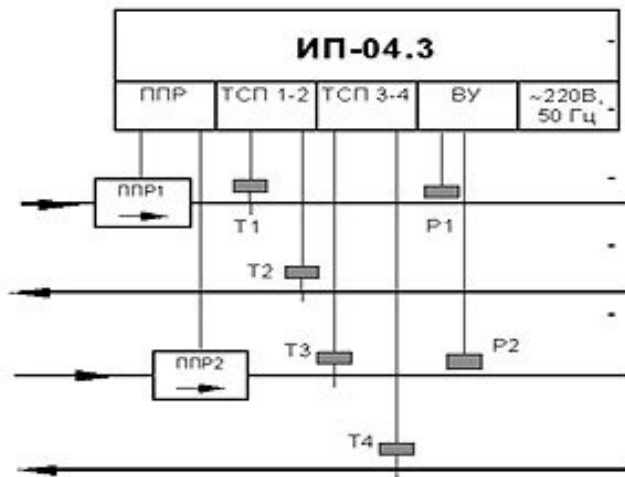


Рис.7. ФОРТ-04.3.2. для одной закрытой системы отопления и одной тупиковой системе ГВС, при этом температура холодной воды в системе ГВС измеряется.

ФОРТ-04.3.3. - для закрытой (открытой) системы теплоснабжения с измерением температуры Т3 в трубопроводе холодной воды, расхода холодной подпиточной воды внешним расходомером (РИ), температуры наружного воздуха (рис.8)

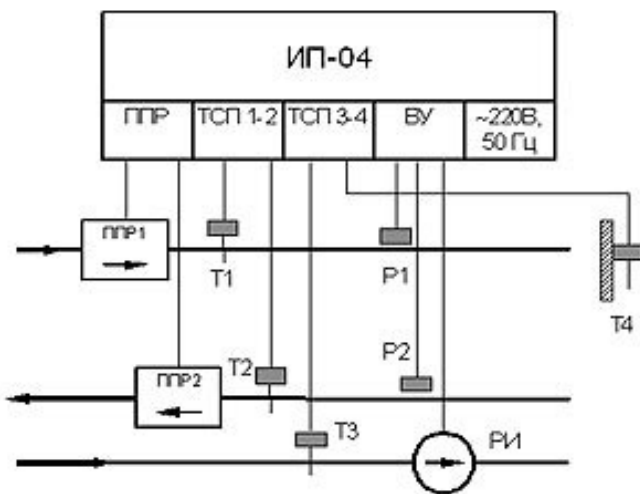


Рис.8. ФОРТ-04.2.1. для открытой системы, с измерением температуры Т3 воды в трубопроводе холодной воды и расхода холодной подпиточной воды внешним расходомером (РИ), и измерением (при необходимости) дополнительной температуры (напр. наружного воздуха) термометром Т4.

При необходимости температура внешнего воздуха может измеряться термометром Т4.

## 5. СОСТАВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

Вычислитель - измерительный преобразователь ИП-04  
 Датчик расход (ППР) - электромагнитный измеритель расхода – (один или два, в зависимости от модификации) с диаметрами условного прохода DN 15, 25, 50, 80, 100 мм;  
 Электромагнитный первичный преобразователь расхода состоит из корпуса, в котором размещены катушки


индуктивности и немагнитная труба с изолированными электродами. Электроды расположены в среднем сечении трубы диаметрально друг другу. Для подключения ППР к ИП используется клеммное соединение. Установка ППР на трубопроводе производится при помощи стандартных фланцев (ГОСТ 12819). **Термометры** – комплект термометров сопротивления КТСПР- 001 класса допуска А

ТУ ДДЖ 2.821.000 или термометры сопротивления ТСП-001 класса допуска А (один или два комплекта, в зависимости от модификации)- имеющие номинальную статическую характеристику (НСХ) 100П по ДСТУ2858 .Термометры предназначены для измерения температуры теплоносителя в подающем, обратном трубопроводе и трубопроводе холодной воды.

Дополнительное оборудование ( поставляется по отдельному заказу):

- **датчики давления** с выходным токовым сигналом 0-5 мА (4-20 мА) и пределами допускаемой приведенной погрешности не более  $\pm 1 \%$  или другие, классом не ниже ( один или два, в зависимости от модификации);
- **внешний расходомер** - счетчик воды с нормируемым импульсным выходом, в стандартный набор теплосчетчика не входит;
- **пульт съема информации** (ФОРТ-04П);
- **адаптер связи с модемом** (АСМ);
- **блок резервного питания.**

**ИП** выполнен в корпусе настенного типа для вертикального расположения. Корпус ИП состоит из двух пластмассовых частей - основания и крышки. Крепление крышки к основанию прибора осуществляется одним не выпадающим винтом. Уплотнение места разъема крышки и основания осуществляется герметизирующей резиновой прокладкой. На передней панели ИП расположены:

**кнопка**  - смены режимов индикации параметров на ЖКИ ИП,

**кнопка**  - просмотра архивов

**прозрачное окно** - для жидкокристаллического индикатора.

На передней панели ИП-04 размещена этикетка с информацией об изготовителе и основными параметрами теплосчетчика.

Внутри основания закреплены монтажные платы и разъемы для коммутации. На тыльной поверхности корпуса ИП размещены держатель вставки плавкой и кронштейны для крепления прибора на стену.

## 6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Монтаж и установка теплосчетчиков должны производиться квалифицированным персоналом в строгом соответствии с требованиями руководства по эксплуатации .

### 6.1. Установка измерительного преобразователя

ИП рекомендуется устанавливать в вертикальном положении в месте, обеспечивающем хороший доступ при монтаже электрических кабелей, а также для дальнейшей эксплуатации и обслуживания.

ИП устанавливается в отапливаемом помещении не далее 100 м от термопреобразователей сопротивления и 100 м от ППР.

В месте установки ИП не должно быть вибрации, а напряженность магнитного поля не должна превышать 40 А/м.

### 6.2 Установка термопреобразователей сопротивления

Термопреобразователи устанавливают на трубопроводе в защитных гильзах на трубопроводах.

Перед установкой термопреобразователей защитные гильзы заполнить трансформаторным маслом для обеспечения лучшей теплопередачи.

### 6.3 Установка ППР

ППР устанавливают на трубопроводе в зависимости от выбранной схемы установки теплосчетчика на прямом участке, длина которого должна быть не менее 3 ДN до и не менее 1 ДN после ППР.

Установка ППР может производиться на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем внутренней полости ППР в рабочих условиях заполнен жидкостью.

Для изготовления прямых измерительных участков до и после ППР необходимо применять трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262, стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704, бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732, с диаметром условного прохода соответствующего DN ППР. Диаметр трубы измерительных участков для DN15, DN25 и DN50 должен не превышать +12% от DN ППР, от DN80 до DN100 диаметр трубы измерительных участков не более +10% от DN ППР.

При установке ППР, для удобства дальнейшего обслуживания теплосчетчика, рекомендуется до и после измерительных участков устанавливать отсечные шаровые краны DN, равному DN ППР. Допускается установка ППР на трубопроводах с большим или меньшим диаметром с использованием концентрических переходов по ГОСТ 17378.

**При установке следите, чтобы стрелка на корпусе ППР совпадала с направлением движения жидкости.**

#### **6.4. Монтаж электрических соединений**

Электрический монтаж теплосчетчика производится согласно монтажной схеме. Электрические схемы подключения ИП к внешним приборам приведены в приложении А.

При монтаже ППР необходимо обеспечить электрическое соединение установочных фланцев и корпуса (фланцев) ППР.

Вблизи места установки ППР, ИП и проложенных линий связи к ним не допускается наличие кабелей и любых устройств, создающих мощные электромагнитные поля напряженностью более 40 А/м.

Не допускается прокладка линий связи от различных приборов (теплосчетчики, регуля-торы и т.п.) в одних коробах (металлорукавах) для исключения взаимного влияния друг на друга.

**ВНИМАНИЕ** : При подключении теплосчетчиков к сети 220 в необходимо обеспечить невозможность случайного отключения, а также исключить влияние падения напряжения при работе мощного электрооборудования, работающего в соседних помещениях.

Максимальная длина связи между ППР и ИП должна быть не более 100 м.

Рекомендуемый тип кабеля для снимаемого сигнала (линия электродов) КММ 2 0.2 - 0.35 мм или аналогичный по характеристикам. Для питания обмоток индуктора ППР допускается применение любого симметричного двужильного кабеля без экрана, а также одиночных проводов.

**ТСП** подключаются к ИП по четырехпроводной схеме экранированным кабелем или кабелем (проводом) в защитных рукавах или заземленных трубах. Максимальная длина линий связи между ТСП и ИП не более 100 м. При этом максимальное электрическое сопротивление каждой жилы кабеля не должно превышать 200 Ом.

Рекомендуемый тип кабеля КММ 4 0.2 - 0.35 или аналогичный по характеристикам.

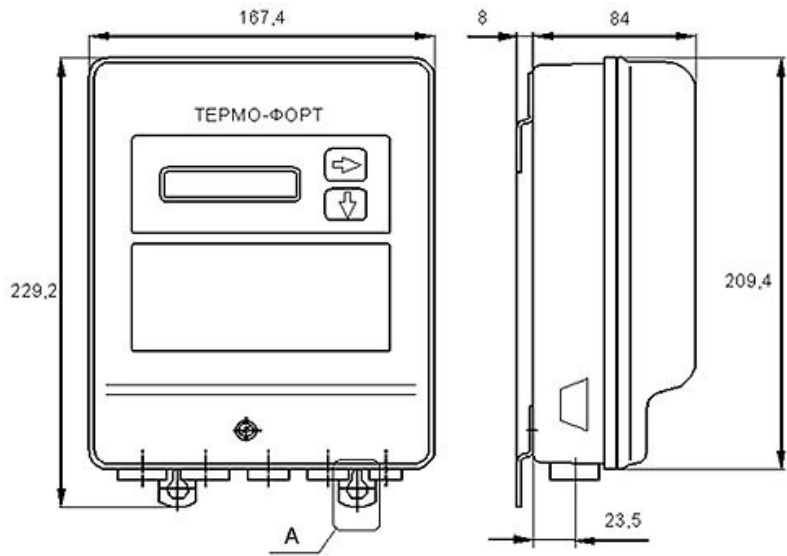
Максимальная длина связи между теплосчетчиком и датчиком избыточного давления (или внешним расходомером с импульсным выходом) определяется по техническим характеристикам применяемых приборов и электрическому сопротивлению используемого кабеля.

Рекомендуемый тип кабеля КММ 2 0.12 - 0.2 или аналогичный по характеристикам.

Вместо кабеля может использоваться монтажный провод соответствующего сечения типа МГШВ, МГШВЭ.



**Общий вид, габаритные размеры и разметка для крепления преобразователя измерительного ИП-04**



**A**

Разметка для крепления прибора

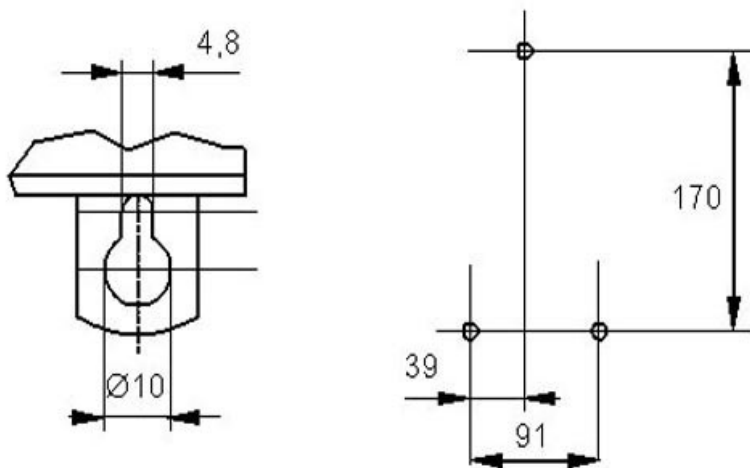


Рисунок  
Приложение Б

А.1

Схемы электрических соединений

**Схемы электрических соединений**

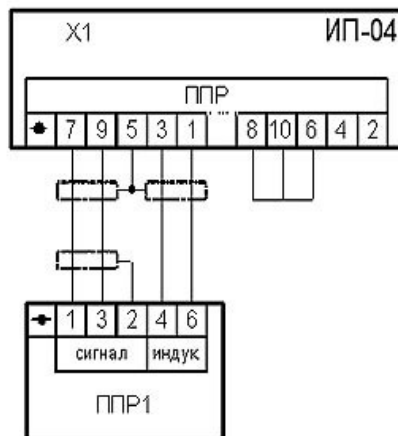


Рис. Б1. Схема подключения ППР с клеммной коробкой к ИП-04 для теплосчетчика ФОРТ-04.1.

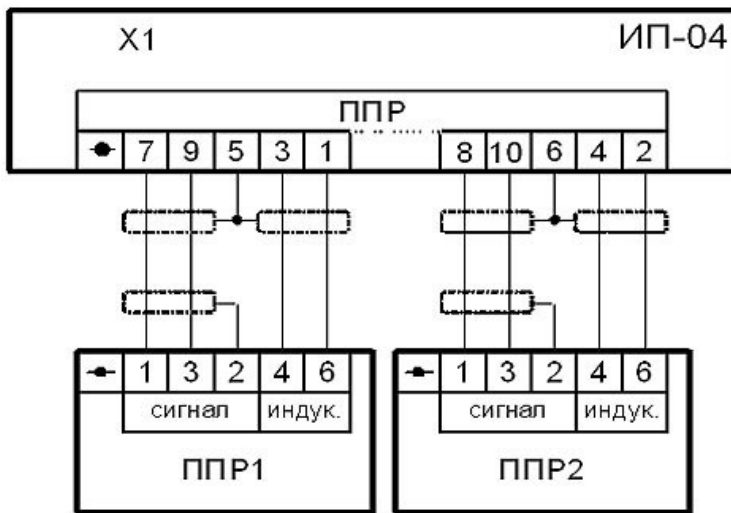


Рис. Б2. Схема подключения ППР с клеммной коробкой к ИП-04 для тепло счетчиков исполнения ФОРТ-04.2. и ФОРТ-04.3.

Схемы электрических соединений

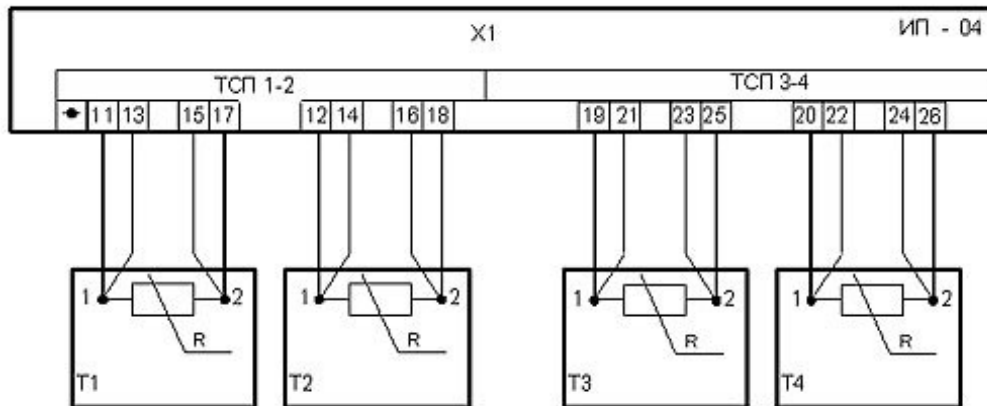


Рис. Б4. Схема подключения термпреобразователей сопротивления Т1, Т2, Т3, Т4 к ИП-04.

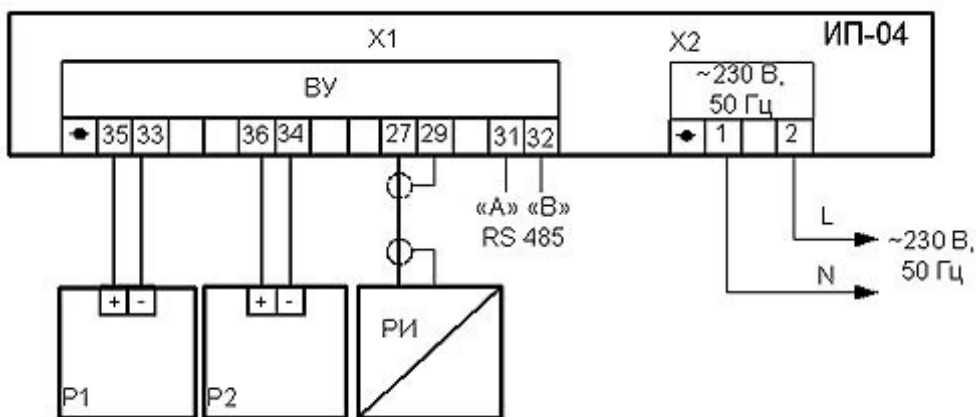


Рис.Б5. Схема подключения датчиков избыточного давления P1, P2 , внешнего расходомера PI и системы автоматизированного сбора данных.

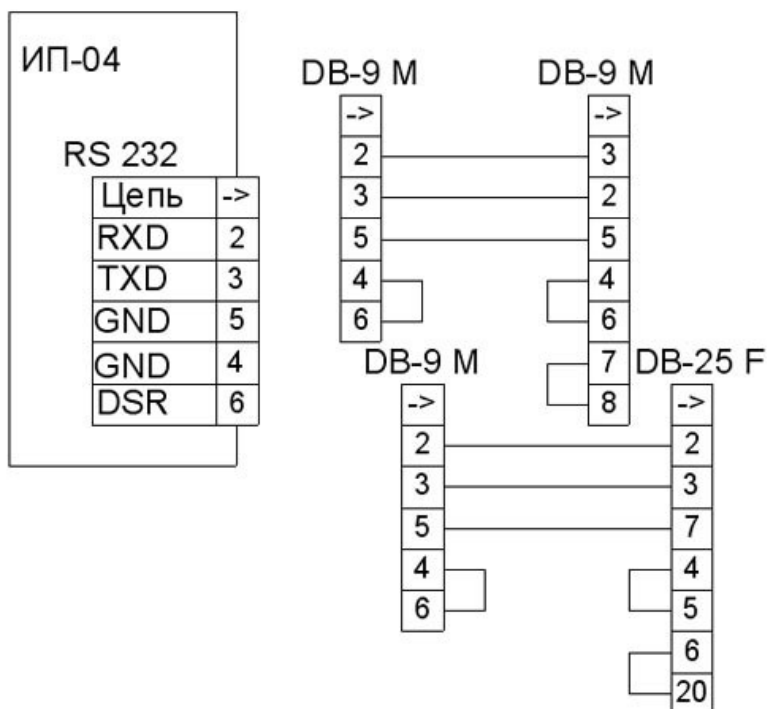


Рис. Б6. Схема подключения ИП-04 к ПЭВМ и принтеру по интерфейсу RS232 через кабели типа DB-9M-DB-9M-DB-25F.

### Приложение В

Схема выравнивания потенциала ППР и фланцев. Порядок затяжки гаек на фланцах при монтаже ППР.

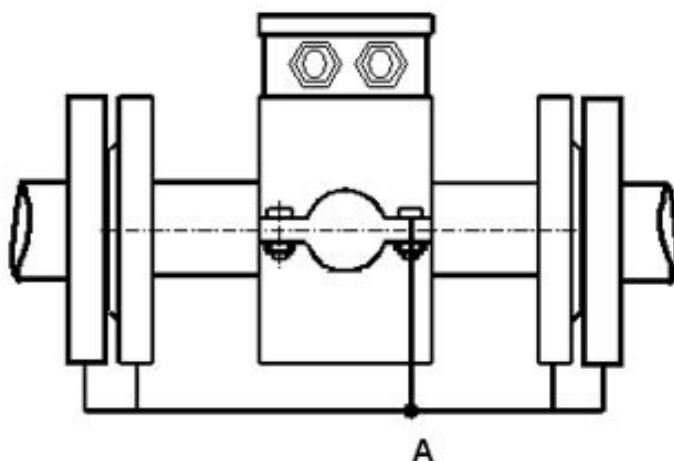


Рис. В.1 Схема выравнивания потенциала ППР

#### Порядок и усилие затяжки гаек

Затяжку гаек производить равномерно в порядке, указанном на рисунке, осуществляя за первый проход затяжку крутящим моментом  $0,5 M_{max}$  , за второй проход-  $0,8 M_{max}$  , за третий -  $M_{max}$  .

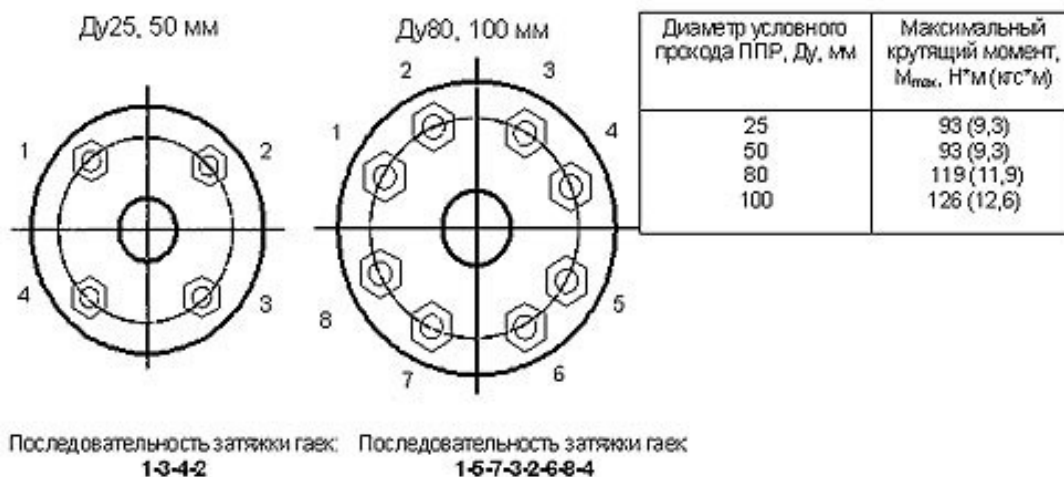


Рис. В2. Порядок затяжки гаек на фланцах

### Приложение Г

#### Внешний вид и габаритные размеры ППР

ДН, мм	D, мм	L, мм	H, мм	Масса, кг
15	95	150	150	3,5
25	115	200	152	5
50	160	200	172	9
80	195	250	254	14
100	215	300	280	22

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72 Астана +7(7172)727-132 Белгород (4722)40-23-64 Брянск (4832)59-03-52 Владивосток (423)249-28-31 Волгоград (844)278-03-48 Вологда (8172)26-41-59 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Иваново (4932)77-34-06 Ижевск (3412)26-03-58 Казань (843)206-01-48	Калининград (4012)72-03-81 Калуга (4842)92-23-67 Кемерово (3842)65-04-62 Киров (8332)68-02-04 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Курск (4712)77-13-04 Липецк (4742)52-20-81 Магнитогорск (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск (8152)59-64-93 Набережные Челны (8552)20-53-41	Нижний Новгород (831)429-08-12 Новокузнецк (3843)20-46-81 Новосибирск (383)227-86-73 Орел (4862)44-53-42 Оренбург (3532)37-68-04 Пенза (8412)22-31-16 Пермь (342)205-81-47 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Рязань (4912)46-61-64 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78	Смоленск (4812)29-41-54 Сочи (862)225-72-31 Ставрополь (8652)20-65-13 Тверь (4822)63-31-35 Томск (3822)98-41-53 Тула (4872)74-02-29 Тюмень (3452)66-21-18 Ульяновск (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск (351)202-03-61 Череповец (8202)49-02-64 Ярославль (4852)69-52-93
---	--	---	---

Единый адрес для всех регионов: [ftn@nt-rt.ru](mailto:ftn@nt-rt.ru) || <http://fort.nt-rt.ru/>