

# ООО «Техно-Терм»

---

ОКП 42 1894



«Утверждаю»

Генеральный директор

ООО «Техно-Терм»

Майданик В.Н.

Тел. 495-660-02-24

E-mail: teross-tm@yandex.ru

## ТЕПЛОСЧЕТЧИК ТеРосс-ТМ

### Инструкция по монтажу

ИМ 4218-017-73016748

Свидетельство типа средства измерения RU.C.32.010.A №58482  
Сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.AE68.H12461  
Декларация соответствия ТС№ РОСС RU Д-RU.AE68.B.00110  
Госреестр средств измерений № 32125-15

Москва  
2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>2</b>
<b>1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. МОНТАЖ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Монтаж измерительных блоков ИБ.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Назначение переключателей блока ИБ.....	5
2.1.2. Монтаж первичного преобразователя расхода .....	7
2.1.3. Установка электронного измерительного блока (ИБ) на первичный преобразователь расхода (ППР) .....	13
<b>2.2. Монтаж термопреобразователей.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. Монтаж датчиков давления .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4. Монтаж вычислительного устройства ВУ.....</b>	<b>155</b>
2.4.1. Назначение переключателей вычислителя ВУ.....	17
<b>2.5. Монтаж дополнительного оборудования: блока питания ИПС и маршрутизатора сети.....</b>	<b>20</b>
<b>2.6. Монтаж периферийных и вспомогательных устройств.....</b>	<b>20</b>
<b>3. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ .....</b>	<b>21</b>
<b>4. ДЕМОНТАЖ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА И ВХОДЯЩИХ В НЕГО УСТРОЙСТВ.....</b>	<b>24</b>
<b>5. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА.....</b>	<b>24</b>
• Рисунок 5.1. Пример узла учета тепловой энергии и расхода воды с восьмипоточным теплосчетчиком ТеРосс-ТМ .....	25
• Рисунок 5.2. Электромонтажная схема многопоточного ТеРосс-ТМ.....	26
• Рисунок 5.3. Типовая электромонтажная схема однопоточного Теплосчетчика ТеРосс-ТМ в конфигурации ТМ[1], ТМ[1в] и ТМ[1р]...	27
• Рисунок 5.4. Типовая электромонтажная схема двухпоточного теплосчетчика ТеРосс-ТМ в конфигурации [2з] и [2о] с подключением термопреобразователей на разные ИБ.....	288
• Рисунок 5.5. Типовая электромонтажная схема для оборудования жилых домов теплосчетчиками ТеРосс-ТМ.....	29

## Введение

Настоящая инструкция определяет порядок монтажа и демонтажа на узле учета тепловой энергии теплосчетчика ТеРосс-ТМ (в дальнейшем по тексту теплосчетчика). Соблюдение требований и рекомендаций данного документа позволяет грамотно смонтировать теплосчетчик и подготовить его к дальнейшей эксплуатации.

### 1. Меры безопасности

1.1. К проведению работ по монтажу (демонтажу) теплосчетчика и его электрических цепей допускается персонал:

- ◆ специализированных организаций, имеющих лицензию на право проведения данных работ;
- ◆ допущенный к проведению работ на электроустановках с напряжением до 1000В;
- ◆ ознакомленный с документацией на теплосчетчик и вспомогательное оборудование, используемое при проведении работ.



1.2. При проведении работ по монтажу (демонтажу) **запрещается:**

- ◆ **производить монтаж теплосчетчика и его электрических цепей при включенном состоянии автоматов защиты ВУ и монтажных щитов;**
- ◆ проводить работы на участке трубопровода до полного снятия давления в нем;
- ◆ использовать неисправные приборы и инструмент;
- ◆ использовать не подключенные к шине защитного заземления приборы и инструмент, если того требует документация по их применению.

1.3. **Внимание!** Будьте бдительны и осторожны, при работах с теплосчетчиком могут действовать факторы повышенной опасности:

- ◆ переменное напряжение 220В / 50 Гц; для привлечения внимания к

опасным участкам используется знак:



- ◆ наличие скрытой проводки сети энергоснабжения, поэтому прокладку проводов питания для сети 220В/50Гц к ВУ и остальных внешних проводок узла учёта производить на основе существующего проекта энергоснабжения, учитывая возможность этого фактора;
- ◆ давление теплоносителя в теплопроводе до 1,6 МПа;

### 3 Инструкция по монтажу теплосчетчика ТеРосс-ТМ

- ◆ температура теплоносителя и отдельных элементов конструкции трубопровода может достигать 150°C;
- ◆ до прокладки сети питания 220В/50Гц корпус металлического монтажного шкафа должен быть подключен к контуру заземления.

Места подключения защитного заземления обозначены знаком: 

- ◆ Первичные цепи питания защищены автоматическими выключателями ВА47-29 – 2А, блок питания защищен плавким предохранителем ВПБ-6 – 2А. Замена предохранителя в случае его выхода из строя производится только персоналом обслуживающей организации, при выключенной цепи питания теплосчетчика.



#### **Запрещается :**

- **проведение электросварочных работ** на трубопроводах вблизи мест установки электромагнитного первичного преобразователя расхода.
- при проведении сварочных работ электромагнитный **первичный преобразователь расхода** должен быть заменен габаритным эквивалентом, поставляемый по заказу или изготовленным по размерам габаритного чертежа первичного преобразователя расхода.
- **категорически недопустимо протекание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода** при проведении сварочных работ.

## **2. Монтаж теплосчетчика**

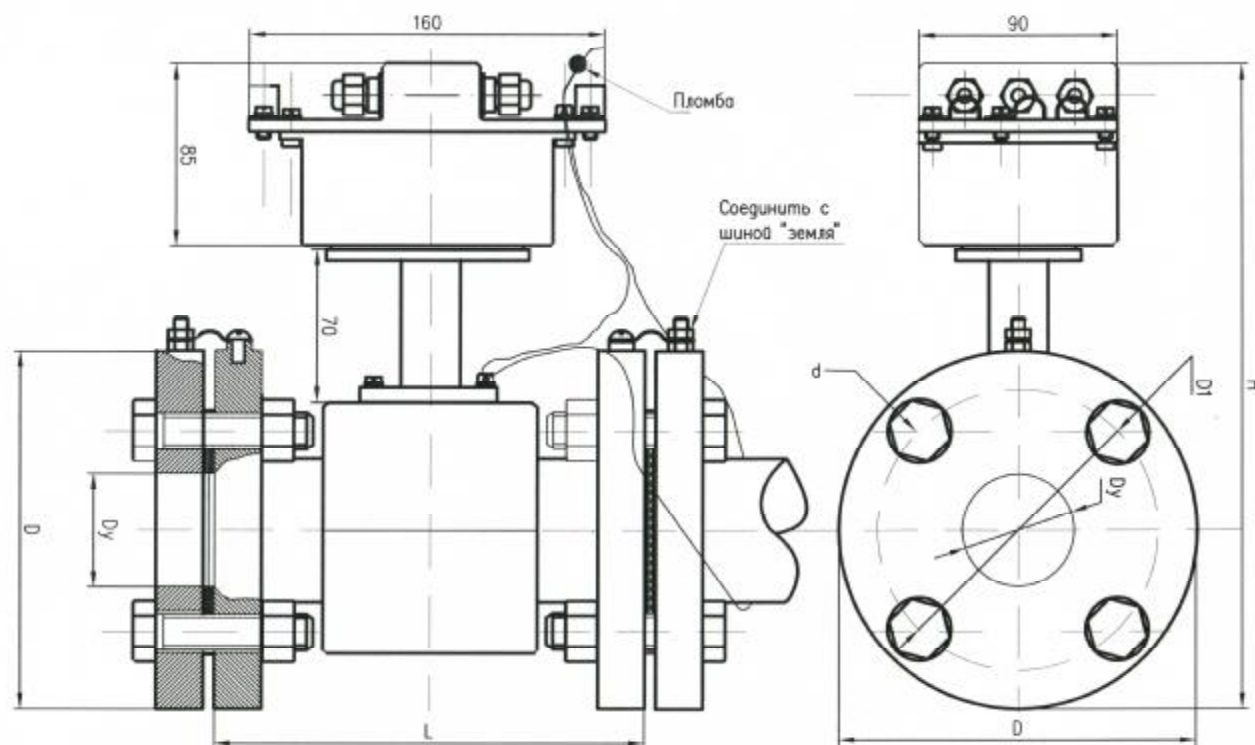
### **2.1. Монтаж измерительных блоков ИБ**

**Внимание!!!** Все операции по монтажу, демонтажу и подключению ИБ производить при отключенном питании теплосчетчика. Не допускается загрязнения контактов соединителей. В случае загрязнения контактов промыть их спиртом этиловым «Экстра» при помощи кисти.

Запрещается на всех этапах работы с теплосчетчиком **касаться руками электродов**, находящихся во внутреннем канале электромагнитного первичного преобразователя расхода, что может привести к нарушению метрологических характеристик.

Монтаж модулей ИБ может проводиться как в сборе, так и отдельно. Сначала монтаж первичного преобразователя расхода, с последующей установкой на него электронного блока. Раздел «**Монтаж первичного преобразователя расхода**» распространяется на монтаж ИБ в сборе.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИБ приводятся на габаритном чертеже ИБ, рисунок 2.1



**Рисунок 2.1.** Габаритный чертеж и схема пломбирования ИБ.

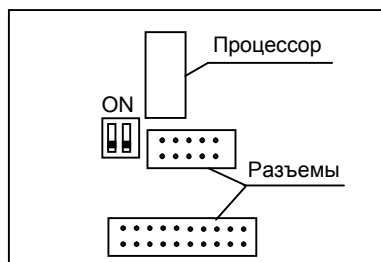
Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИБ.

Ду,мм	15	25	32	40	50	65	80	100	150	200	300
D,мм	95	115	135	145	160	180	195	230	300	360	485
D <sub>1</sub> ,мм	65	85	100	110	125	145	160	190	250	310	430
d,мм	14	14	18	18	18	18	18	22	26	26	30
n,шт	4	4	4	4	4	8	8	8	8	12	16
L,мм	135±3	155±3	160±4	200±4	205±5	210±5	239±5	252±5	328±5	358±6	436±8
Масса кг, не более	1.9	3.4	4.9	6.3	8.1	9.6	13.9	21	34.8	56.7	92

**2.1.1. Назначение переключателей блока ТеРосс-ИБ**

Для удобства эксплуатации блок ИБ снабжен набором переключателей, обеспечивающих оперативную коммутацию связей, настраиваемых под конкретное применение.

Блок ТеРосс-ИБ имеет встроенный переключатель защиты градуировочных параметров, расположенный на плате ИБ-ТМ прибора и защищенный пломбой поверителя. Положение ON (или положение в направлении стрелки на переключателе) разрешает модификацию параметров по цифровому интерфейсу и используется в режиме градуировки.

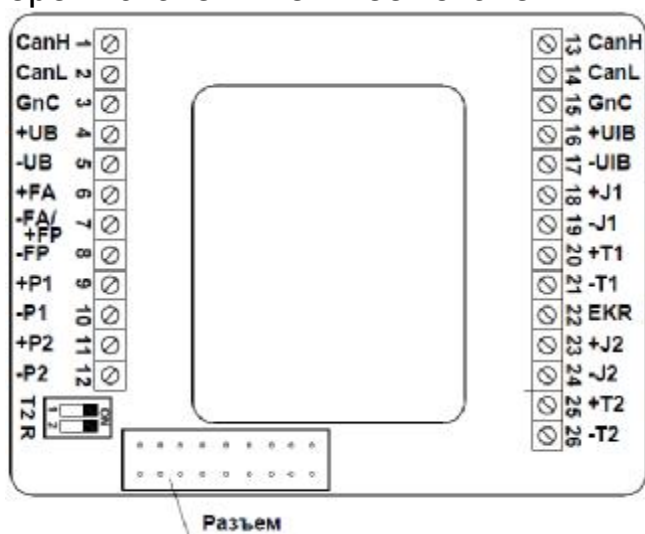


Плата ИБ-ТМ блока ТеРосс-ТМ

На внутренней стороне крышки ИБ имеется плата (платформа) подключения измерительного блока (рисунок 2.1.1.). На ней установлены два переключателя:

R – согласование линии цифровой связи. В положение «ON» ставится на крайних приборах в цепи. В положении «12» в промежуточной позиции (см. рисунок 3.1);

T2 – закорачивание канала 2 подключения датчика температуры (далее канал t2) (см. таблицу 2.1.). Если канал t1 подключен, а канал t2 нет, переключатель в положении «ON». Если подключены каналы t1 и t2, переключатель в положении «12». Если подключения к каналам t1 и t2 нет, то положение переключателя не имеет значения.

**Рисунок 2.1.1. Плата подключения ИБ.**

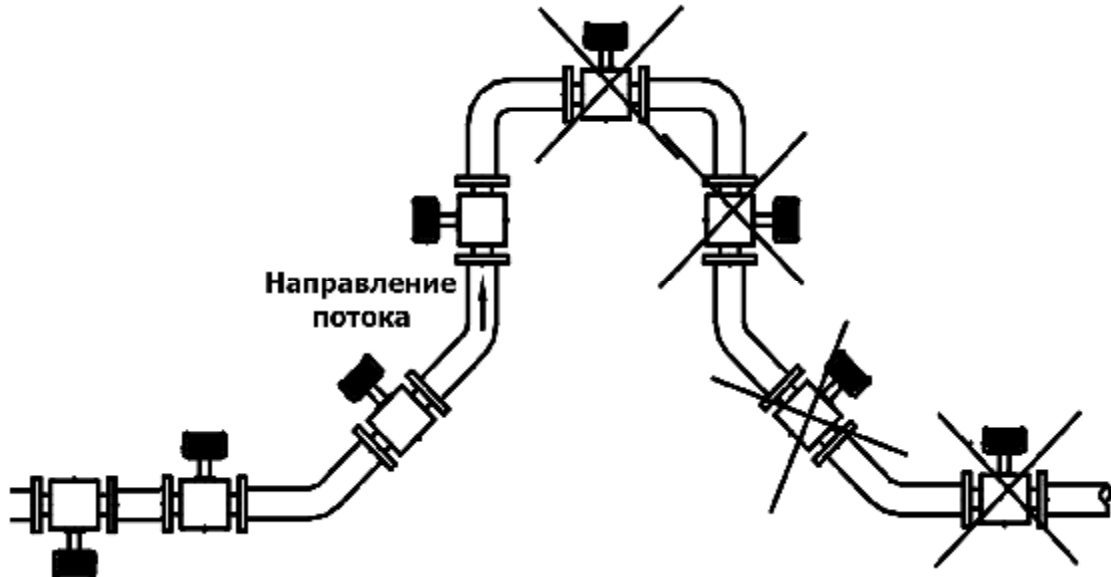
Назначение клемм соответствует таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Номер клеммы	Обозначение	Пояснение
1	CanH	Линия связи между модулями теплосчетчика, где CanH, CanL – связь по интерфейсу CAN 2.0B; GnC – клемма для провода заземления; +UB, -UB - напряжение питания 24В;
2	CanL	
3	GnC	
4	+UB	
5	-UB	
6	+FA	Импульсные входы на ИБ: активный конт.6,7 и пассивный конт.7,8. Пассивные входы имеют питание от ИБ и к ним можно подключить водосчетчик с герконом, а активные предназначены для подключения импульсно-взвешенного сигнала с энергетической составляющей.
7	-FA / +FP	
8	-FP	
9	+P1	канал 1 для подключения датчиков давления
10	-P1	
11	+P2	канал 2 для подключения датчиков давления
12	-P2	
13	CanH	Линия связи между модулями теплосчетчика, где CanH, CanL – связь по интерфейсу CAN 2.0B; GnC – клемма для провода заземления; +UB, -UB - напряжение питания 24В;
14	CanL	
15	GnC	
16	+UIB	
17	-UIB	
18	+J1	Канал 1 для подключения датчиков температуры
19	-J1	
20	+T1	
21	-T1	
22	EKR	Общая клемма для подключения провода заземления датчиков температуры.
23	+J2	Канал 2 для подключения датчиков температуры
24	-J2	
25	+T2	
26	-T2	

### 2.1.2. Монтаж первичного преобразователя расхода

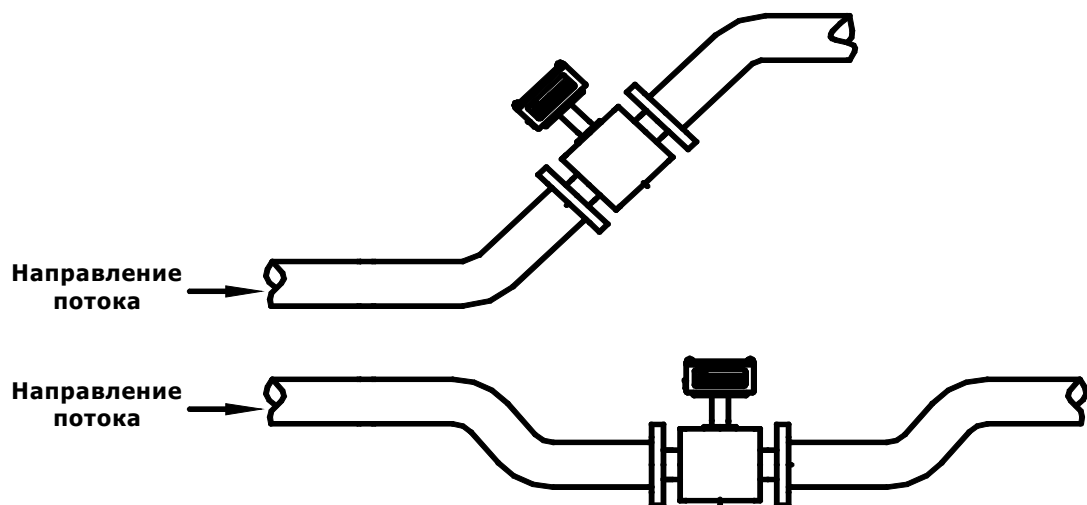
Первичный преобразователь устанавливается на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе при условии, что весь объем трубы первичного преобразователя в рабочих условиях заполнен измеряемой средой (**Рисунок 2.2**).



**Рисунок 2.2.** Варианты установки первичного преобразователя.

При подаче жидкости вверх наилучшее заполнение всего сечения трубы обеспечивается при вертикальном положении первичного преобразователя. При возможности выпадения осадка из измеряемой среды первичный преобразователь также должен устанавливаться вертикально.

В случае горизонтальной установки рекомендуется размещать первичный преобразователь в наиболее низкой или наклонной части трубопровода (**Рисунок 2.3**), где сечение трубы первичного преобразователя будет заполнено жидкостью.

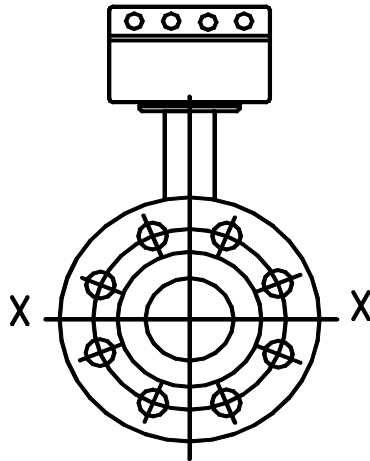


**Рисунок 2.3.** Рекомендованное размещение первичных преобразователей на горизонтальном трубопроводе.



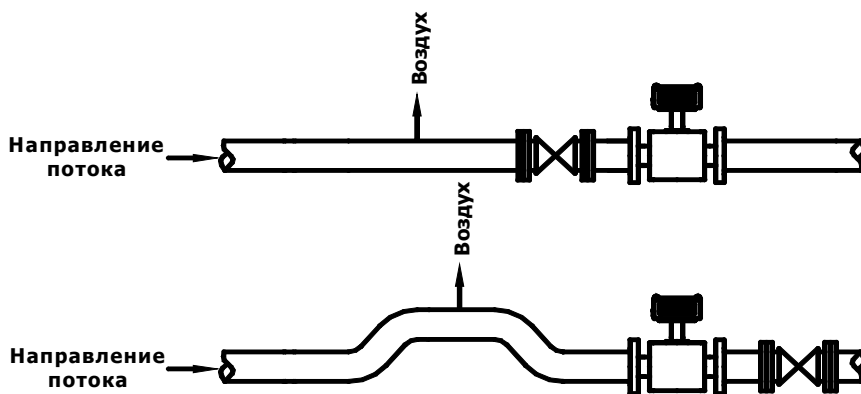
Следует иметь в виду, что первичный преобразователь будет давать сигнал расхода и при неполном заполнении сечения трубопровода жидкостью, если ее уровень достаточен для поддержания контакта между электродами. Однако частичное заполнение трубы первичного преобразователя будет вносить в измерения значительную ошибку. В этом случае необходимо перейти к вертикальной установке первичного преобразователя.

Линия электродов первичного преобразователя должна быть горизонтальна (**Рисунок 2.4.**).



**Рисунок 2.4.** Ориентация первичного преобразователя расхода относительно продольной оси (X – X – ось электродов).

Сигнал первичного преобразователя пропорционален полному объемному расходу измеряемой среды, включая возможные пузырьки газа и твердые частицы, поэтому при наличии воздуха в трубопроводе рекомендуется устанавливать первичный преобразователь согласно схеме на **Рисунке 2.5.**



**Рисунок 2.5.** Установка первичного преобразователя расхода при наличии в трубопроводе воздуха.

## ТРЕБОВАНИЯ К ДЛИНЕ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ

До и после расходомера должен выполняться прямой участок трубопровода из стальной трубы соответствующего расходомеру диаметра (полипропилен и др. материалы не допускаются). **В любом случае, длина прямого участка должна составлять: до расходомера не менее 3Ду, после расходомера не менее 1Ду.**

При наличии местных сопротивлений, минимально допустимые расстояния от таких местных сопротивлений до расходомера приведены в таблице 2.1.1.

**Таблица 2.1.1.**

Источник местного сопротивления	Расстояние до расходомера	Расстояние после расходомера
Переход, отвод, тройник	3Ду	1Ду
Врезки под манометр, врезки под спускник или воздушник	3Ду	1Ду
Полностью открытые: шаровый кран, задвижка, затвор и другие запорные элементы	3Ду	1Ду
Грязевик, фильтр	5Ду	1Ду
Термопреобразователь	5Ду	1Ду
Регулирующий клапан, неполностью открытый запорный элемент	5Ду	1Ду
Насос	10Ду	1Ду

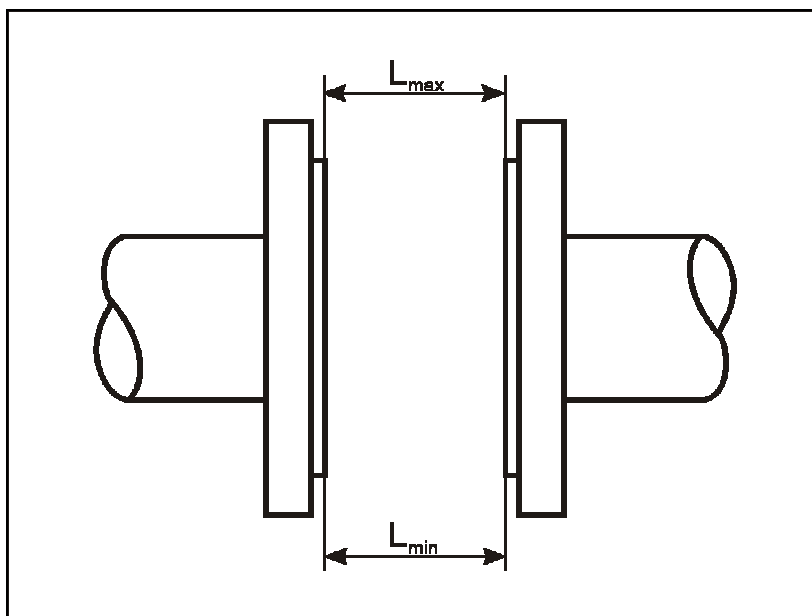
Примечание:

- \* - Длины прямых участков выражены количеством Ду расходомера, N•Ду;
- Расстояние измеряется от середины фланцевого соединения расходомера и до источника гидравлического сопротивления;

При возможной вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд, превышающих допустимые для теплосчетчика значения, трубопровод до и после первичного преобразователя должен дополнительно фиксироваться для снижения амплитуды вибраций до допустимой величины, а между источником вибраций и соответствующей частью трубопровода необходима установка соответствующих эластичных развязок.

Фланцы трубопроводов при монтаже первичного преобразователя должны быть соосны и плоскопараллельны друг другу. Максимально

допустимое отклонение фланцев трубопровода от параллельности не должно превышать  $L_{max} - L_{min} < 0,5$  мм (**Рисунок 2.6**).



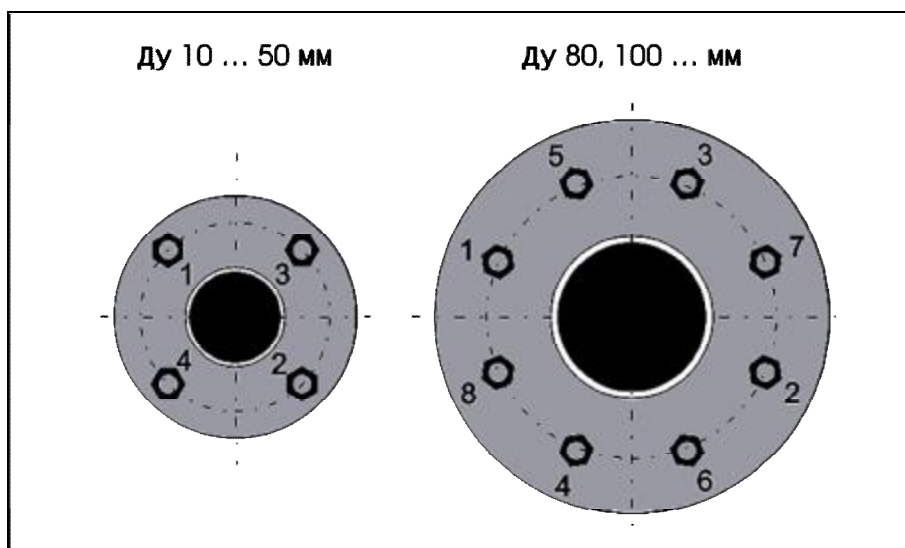
**Рисунок 2.6.** Максимально допустимое отклонение фланцев трубопровода от параллельности.

Затяжку гаек крепления производить равномерно в порядке, указанном на **Рисунке 2.7**, осуществляя за первый проход затяжку крутящим моментом  $0,5 M_{кр}$ , за второй проход -  $0,8 M_{кр}$  и за третий проход -  $M_{кр}$ . Значения  $M_{кр}$  приведены в **Таблице 2.2**.

**Таблица 2.2.**

Диаметр условного прохода первичного преобразователя, Ду, мм	Максимальный крутящий момент $M_{кр}$	
	Н*м	кг*м
10	12	1.2
15	18	1.8
25; 40	34	3.4
50	119	11.9
80	93	9.3
100	126	12.6

Монтаж первичного преобразователя расхода с фланцами производить с помощью стандартных болтов (шпилек), гаек и шайб, соответствующих фланцам трубопровода и первичного преобразователя. Фланцы трубопровода должны соответствовать ГОСТ 33259-2015 для  $PN=25$  кгс/см<sup>2</sup>.



**Рисунок 2.7.** Порядок затяжки гаек при установке преобразователя расхода.

Диаметр трубопровода должен быть равен Ду первичного преобразователя.

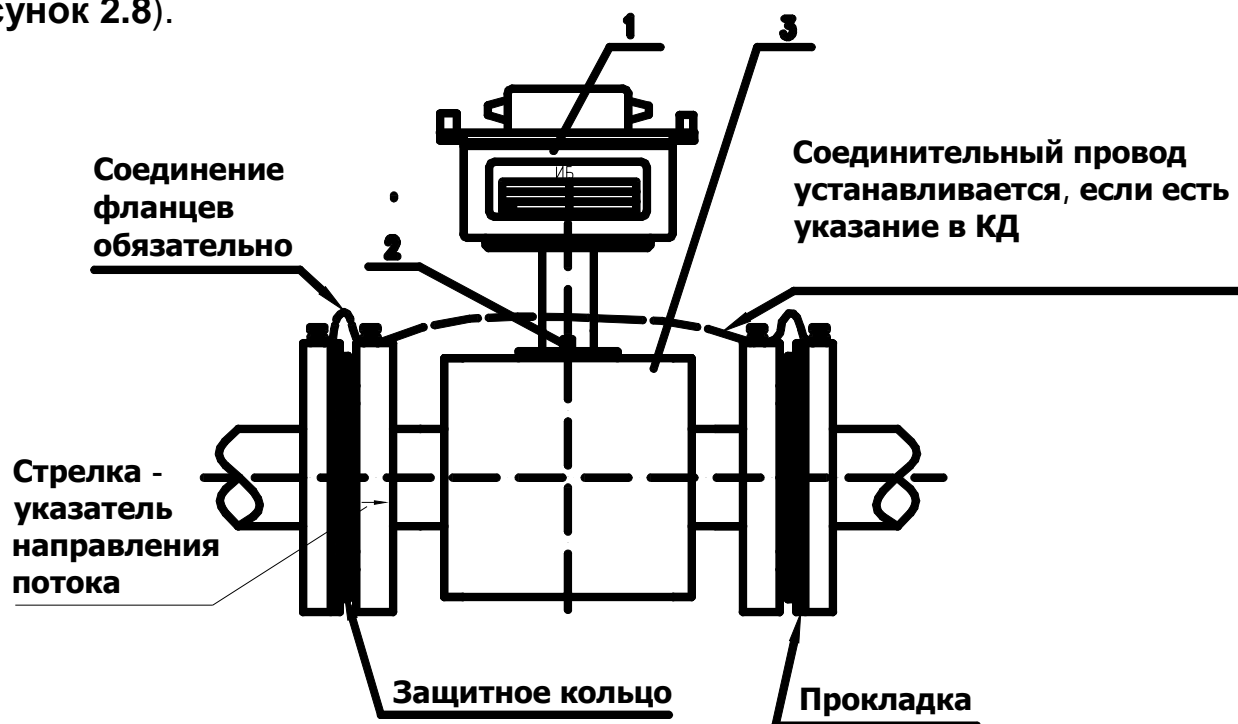
На прямых участках до и после прибора следует применять трубы соответствующие ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные», ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные», ГОСТ 10704-91, «Трубы стальные электросварные прямошовные». Внутренний размер трубы (выраженный в мм), должен быть численно равен условному диаметру применяемого преобразователя расхода (ПРП), при этом предельные отклонения внутреннего диаметра трубопровода от условного диаметра ПРП не должны превышать  $-1\% +4\%$ .

При установке первичного преобразователя с меньшим или большим диаметром, чем диаметр самого трубопровода, используются концентрические переходы (конфузор и диффузор) изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 17378-83.

**Примечание.** При использовании концентрических переходов и установке дополнительных гидравлических сопротивлений (задвижки, отводы крутоизогнутые, фильтры, клапаны и т.п.) производится гидравлический расчёт величины дополнительного падения давления на измерительном участке при максимальном расходе жидкости. Расчетная величина дополнительного падения давления сопоставляется с величиной допустимого падения давления, указанной в технических условиях теплоснабжающей организацией, при подключении теплосчётчика к магистральной сети, или сопоставляется с величиной имеющегося запаса по давлению в соответствующих трубопроводах здания, на которых устанавливаются ПРП.

При установке следите, чтобы стрелка на корпусе первичного преобразователя совпадала с направлением движения жидкости в трубопроводе (стрелка нанесена на одном из фланцев первичного преобразователя расхода).

При монтаже первичного преобразователя расхода необходимо электрически соединить его фланцы между собой (если это требование указано в паспорте прибора), а также каждый его фланец с соответствующим ответным фланцем трубопровода (Рисунок 2.8).



*Рисунок 2.8.* Монтаж первичного преобразователя.

### **2.1.3. Установка электронного измерительного блока (ИБ) на первичный преобразователь расхода (ППР).**

Этот пункт выполняется в случае, если был проведен монтаж модуля ИБ не в сборе, а отдельно - сначала первичный преобразователь расхода, а затем установка на него измерительного блока. Установка измерительного блока на первичный преобразователь расхода производится в следующей последовательности:

- ◆ Установить на первичном преобразователе расхода (**Рис. 2.8** поз.3) прокладку нижнюю и кольцо уплотнительное (или нанести герметик) в месте установки стойки измерительного блока.
- ◆ Подключить соединитель измерительного блока типа РС7 к ответной части разъема в первичном преобразователе расхода. На резьбу гайки разъема предварительно нанести смазку типа ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, не допуская попадания ее на контакты.
- ◆ При помощи винтов (**Рис.2.8** поз.2) закрепить измерительный блок на первичном преобразователе расхода. Затяжку винтов проводить равномерно в несколько проходов.

Демонтаж электронного измерительного блока производить в обратной последовательности.

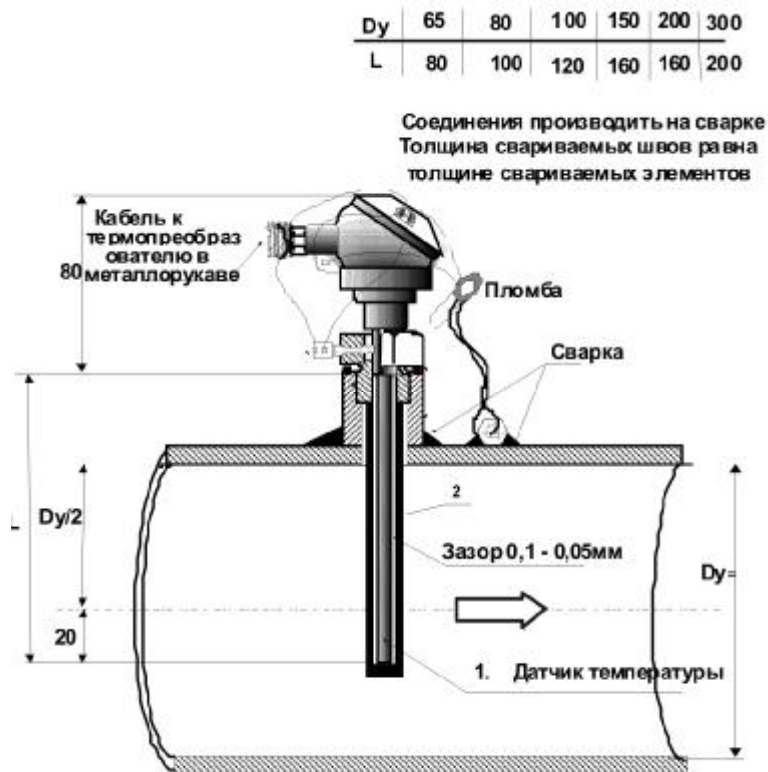
## **2.2. Монтаж термопреобразователей**

Термопреобразователи должны устанавливаться с учетом требований ГОСТ РЕН 1434-2-2011 ч.2 и ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. N 115.

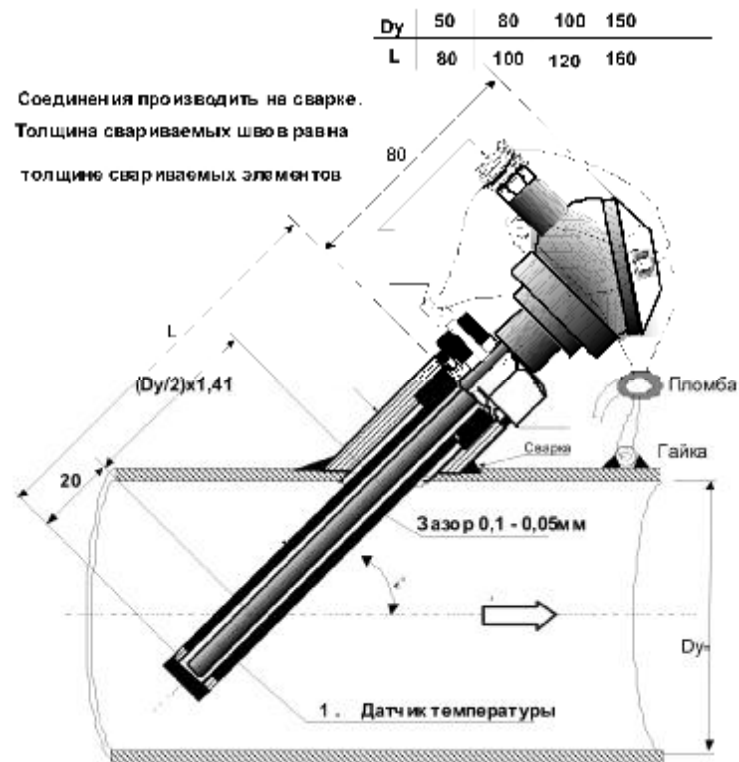
Установка термопреобразователей без гильз не рекомендуется, так как в сетях имеют место гидроудары, а термопреобразователи без гильз выдерживают скорость потока не более 4м/с.

**Используемые гильзы должны обеспечивать величину зазора –** между чувствительным элементом с термосопротивлением и внутренней поверхностью гильзы должен быть зазор не более 0,1-0,05мм. При указанном зазоре не требуется заливать масло в гильзу.

Пример установки термопреобразователей на трубопроводы приведен на Рисунке 2.9а, Рисунке 2.9б.



**Рисунок 2.9а.** Пример вертикальной установки термопреобразователей на трубопроводы.



**Рисунок 2.9б.** Пример наклонной установки термопреобразователей на трубопроводы.

Места установки термопреобразователей на трубопроводе и выступающие металлические части самих термопреобразователей рекомендуется термоизолировать.

Место установки термопреобразователей на трубопроводе должно быть по возможности ближе к задвижкам узла учёта (ближайшие к границам балансовой принадлежности доступные для потребителя без согласования с поставщиком тепла).

Условия установки термопреобразователей на трубопроводах должны быть по возможности идентичными: одинаковые диаметры трубопроводов, одинаковые скорости и профили потоков.

Для защиты термопреобразователей от повышенного давления, они монтируются в защитных гильзах, входящих в комплект поставки.

С 1.10.2003г приняты новые ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК которые позволяют использовать без масла термопреобразователи, если выполняется требования к зазору - не более 0,1мм. Указанный зазор обеспечивается при использовании термопреобразователей КТСП-Н, который составляет не более 0,05 мм на сторону и обеспечивается специальной конструкцией гильзы.

Гильза термопреобразователя КТСП-Н состоит из двух частей (имеется в виду погружная часть) трубка диаметром 8 мм по всей длине, в торец трубки запрессован вкладыш диаметром 6 мм и длиной 35мм. Во вкладыше просверлено отверстие диаметром 4,1 мм под установку термопреобразователя. Термопреобразователь имеет диаметр  $4+0,03$  мм. Получаем максимальный зазор термопреобразователей КТСП-Н не более 0,05 мм на сторону.

### **2.3. Монтаж датчиков давления**

Монтаж датчиков давления должен осуществляться строго в соответствии с требованиями сопроводительной и эксплуатационной документации на них.

Экраны кабелей от первичных преобразователей (4-20мА) давления (ППД) или датчиков давления подключаются (с одной стороны) только к клемме «корпус» датчика давления и не должны иметь других электрических связей с теплосчетчиком.

### **2.4. Монтаж вычислительного устройства ВУ**

ВУ должно монтироваться на плоскую вертикальную поверхность и крепится винтами М4 либо шурупами 3Х(20+d), где d – толщина платформы в местах крепления, на высоте не более 2х метров от уровня пола. При планировании расположения ВУ необходимо обеспечить свободный доступ к зоне обслуживания устройства. На **рисунке 2.10**



приведен габаритный чертеж ВУ. Внешний вид ВУ приведен на рисунке 2.10.а. На рисунках, в качестве примера, показан подвод кабельной сети снизу ВУ, при монтаже допускается подвод кабельной сети как снизу, так и сверху.

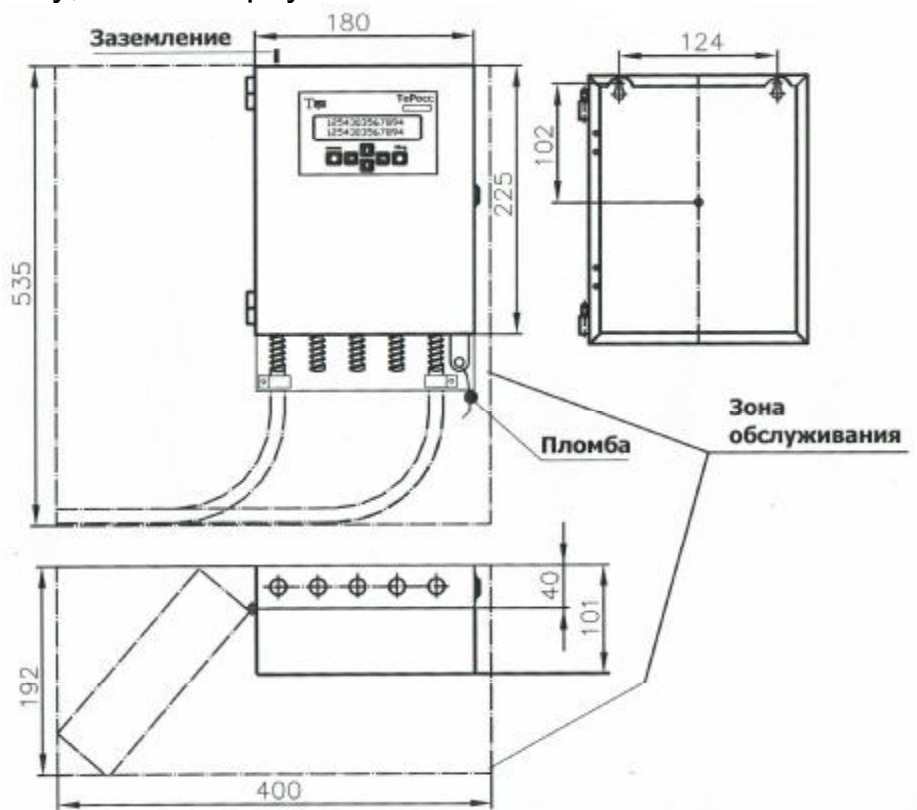
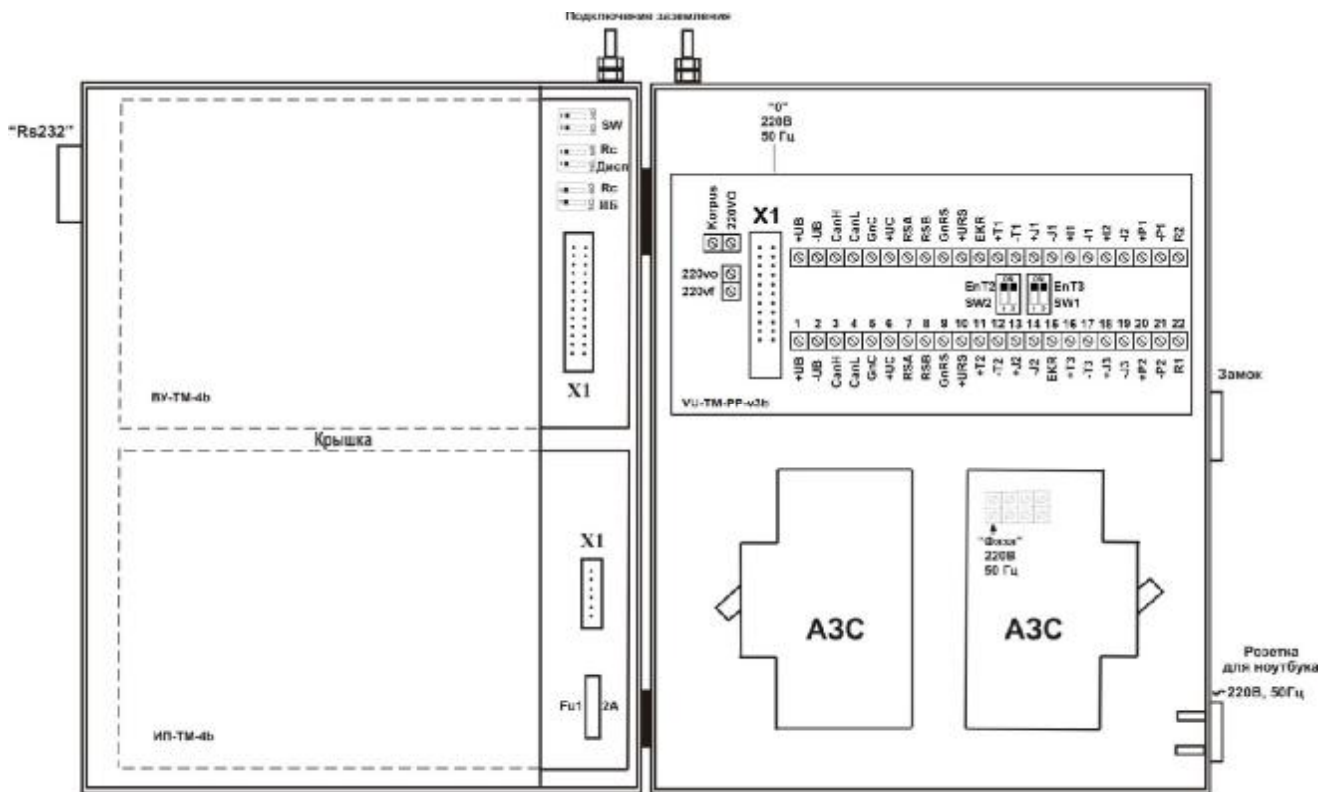


Рисунок 2.10. Габаритный чертеж и схема пломбирования ВУ.



Рисунок 2.10.а. Внешний вид ВУ.

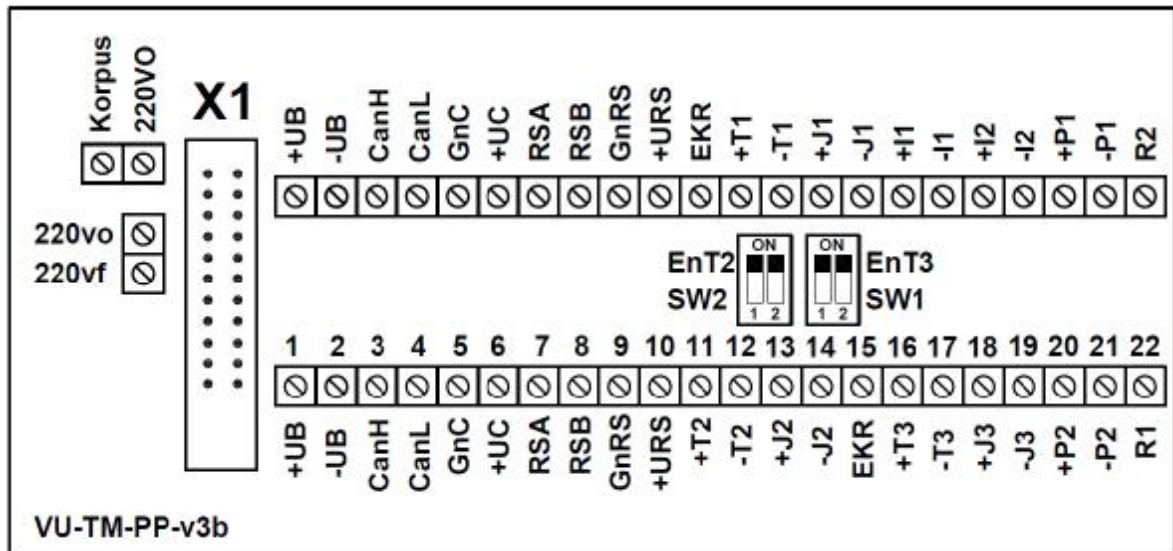
### 2.4.1. Назначение переключателей вычислителя (TePocc-BY)



**Рисунок 2.11.** Расположение переключателей и платы подключения.

- Разъем X1 предназначен для подключения плат ВУ-TM и ИП-TM к платформе подключения VU-TM-PP-v3b при помощи шлейфа.
- Переключатель SW – защита параметров настройки – в положении 1,2 делают невозможным выключение счета и изменение параметров конфигурации (подробнее смотри РЭ, меню «Настройка», Счет).
- Переключатель Rc Дисп – в положении «ON» подключает согласующий резистор к линии диспетчерского интерфейса прибора при его использовании. Если проводной диспетчерский интерфейс не используется, положение этих переключателей не имеет значения.
- Переключатель Rc ИБ - в положении «ON» согласующий резистор к линии связи внутреннего интерфейса теплосчетчика, обеспечивающий обмен информацией между вычислителем ВУ, электронными блоками TePocc-ИБ и периферийными устройствами. Положение переключателя см. Рисунок 3.1. (в положении «ON», если ВУ в этой сети крайний, в положении «12» если промежуточный).
- Переключатели SW1(EnT3) и SW2(EnT2) в положении «ON» закорачивают неиспользуемые входы t2, t3 (канал 2,3 для подключения датчиков температуры). Если к ВУ термопреобразователи не подключаются, положение этих переключателей не имеет значения.

Светодиоды, расположенные внутри ВУ на плате вычислителя) сигнализируют об исправности микроконтроллеров вычислителя – светодиоды должны мигать, а светодиод на плате блока питания (ИП-ТМ) сигнализирует о наличии на выходе блока питания напряжения 26В, питающего блоки ТеРосс-ИБ. Цвет светодиодов может быть любой.



**Рисунок 2.11а.** Плата подключения ВУ.

Плата подключения ВУ имеет 2 ряда клемм (верхний и нижний). Номер клеммы, отмеченный в таблице знаком \* имеет равнозначное подключение: либо с верхнего ряда, либо с нижнего.

Назначение клемм соответствует таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Номер клеммы	Обознач. верхний ряд	Обознач. нижний ряд	Пояснение
1*	+UB	+UB	Линия связи между модулями теплосчетчика, где CanH, CanL – связь по интерфейсу CAN 2.0B; GnC – клемма для провода экрана; +UB, -UB - напряжение питания 26В +10%, 2А;
2*	-UB	-UB	
3*	CanH	CanH	
4*	CanL	CanL	
5*	GnC	GnC	
6*	+UC	+UC	Напряжение питания периферийных устройств +8В ±5%, 0,5А. Подключать на клеммы 5, 6.
7*	RSA	RSA	Разъемы диспетчерского канала CAN-2.0B
8*	RSB	RSB	
9*	GnRS	GnRS	Напряжение питания периферийных устройств (AINet и др.*) 9В ±5%, 0,5А.
10*	+URS	+URS	
11	EKR	+T2	Канал 1 и канал 2 для подключения датчиков температуры
12	+T1	-T2	
13	-T1	+J2	
14	+J1	-J2	
15	-J1	EKR	
16	+I1	+T3	<b>Верхний ряд:</b> два пассивных импульсных входа: +I1, -I1 и +I2, -I2. Пассивные входы имеют питание от ВУ и к ним можно подключить водосчетчики с герконом. <b>Нижний ряд:</b> канал 3 для подключения датчиков температуры
17	-I1	-T3	
18	+I2	+J3	
19	-I2	-J3	
20	+P1	+P2	канал 1 и канал 2 для подключения датчиков давления.
21	-P1	-P2	
22	R2	R1	резерв

Примечание: \* - варианты использования и подключения периферийных устройств следует смотреть в руководстве пользователя (инструкции) конкретного периферийного устройства.

## 2.5. Монтаж дополнительного оборудования: блока питания ИПС и маршрутизатора сети

ВУ содержит встроенный источник питания, который осуществляет питание ИБ, то есть в типовом применении теплосчетчика не требуется использование блоков питания. При построении систем на базе теплосчетчиков возникает ряд вопросов, для решения которых требуется дополнительное оборудование, в том числе блоки питания и маршрутизаторы сети. Рекомендации и требования по установке блока питания ИПС и маршрутизатора сети приведены ниже:

◆ ИПС, маршрутизатор сети должен монтироваться на плоскую поверхность. Способ крепления винтами М4 либо шурупами 4x20 в местах крепления показан на Рисунке 2.12.

◆ при планировании расположения блока питания, маршрутизатора сети необходимо обеспечить свободный доступ к зоне обслуживания прибора.

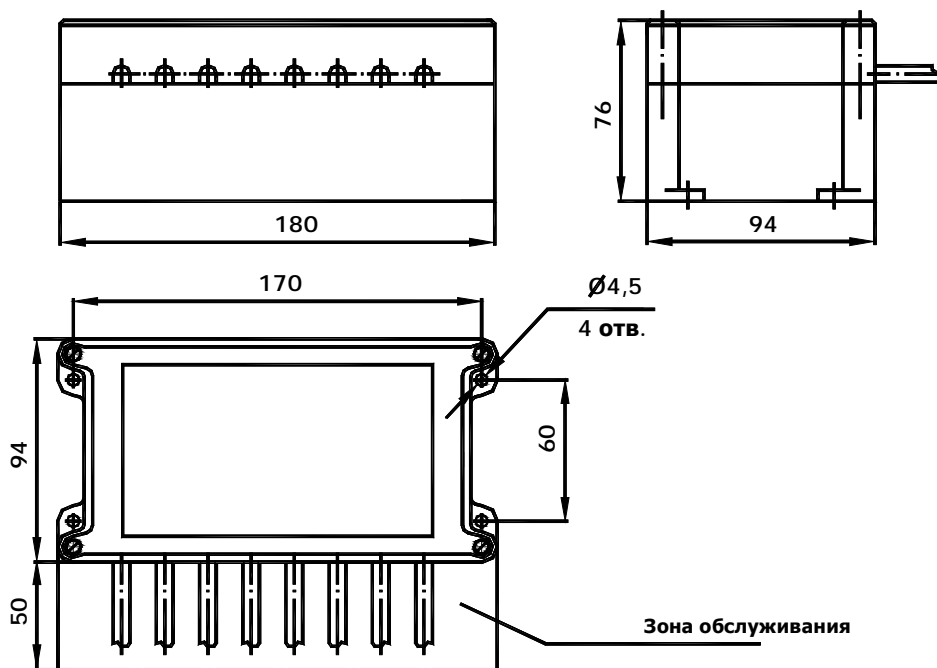


Рисунок 2.12. Габаритный чертеж блока питания ИПС.

## 2.6. Монтаж периферийных и вспомогательных устройств

Монтаж периферийных и вспомогательных устройств должен осуществляться строго в соответствии с требованиями конструкторской и эксплуатационной документации на них. За габаритными чертежами периферийных устройств и подробностями их монтажа обращайтесь к соответствующему руководству по эксплуатации.

### 3. Монтаж электрических цепей

В данном разделе описываются правила электрического монтажа. Электромонтажные схемы представлены в разделе 5 данного документа. Объединение теплосчетчиков в сеть по сети диспетчеризации, рассмотрено в описании программы диспетчеризации.

3.1. Монтаж электрических соединений рекомендуется проводить следующими типами кабелей:

**§сеть питания измерительных блоков UIV (24В)** – поперечное сечение кабеля и его длина зависит от количества используемых измерительных блоков (ИБ→TePocc-ИБ), для конкретного теплосчетчика. Все основывается на законе Ома. Один ИБ потребляет 6 Вт, ток примерно 0,3А. Общее суммарное падения напряжения на проводах не должно превышать 6 Вольт, то есть минимальное напряжение которое должно быть на входе ИБ должно быть не менее 20В. Пользователь может все это рассчитать самостоятельно, а может просто воспользоваться упрощенными выводами приведенными ниже:

- при количестве ИБ до 2-х и расстояниях до 50м цепи питания можно совместить с цепями линии связи и монтаж провести одним кабелем КВПЭф-5е 2х2х0,52 (ближайший зарубежный аналог STP-2ST);
- при количестве ИБ до 4-х и расстояниях до 25м цепи питания можно совместить с цепями линии связи и монтаж провести одним кабелем КВПЭф-5е 2х2х0,52 (ближайший зарубежный аналог STP-2ST);
- при большем количестве ИБ или больших расстояниях необходимо монтаж цепей питания и цепей связи вести разными проводами, при этом допускается их укладывать в один металорукав. Монтаж Цепей линии связи КВПЭф-5е 1х2х0,52 (ближайший зарубежный аналог STP-2ST) до 1000м (один километр), а питания ШВВП-0,75.
- при количестве ИБ до 6-ти расстояние от ВУ до последнего ИБ не должно превышать 40м, если расстояние до 80м нужно проложить два провода по питанию запитав от каждого по три головы, в ВУ предусмотрено две пары клемных колодок.
- при количестве ИБ более 6-ти и увеличении расстояний необходимо использовать дополнительный источник питания (ИПС-24) который устанавливается в непосредственной близости от ИБ и таким образом решаются проблемы электрических потерь на проводах.

**§Цепи линии связи** – кабелем КВПЭф-5е или STP, либо изолированной витой парой (не менее 8 скруток на 100мм) в экране сечением не менее 0.22мм<sup>2</sup>, но не более 1,0мм<sup>2</sup>

§цепи подключения термосопротивлений – кабелем КВПЭф-5е 2х2х0,52 (ближайший зарубежный аналог STP-2ST), либо двумя изолированными витыми парами (не менее 8 скруток на 100мм) в экране и сечением не менее  $0.22\text{мм}^2$ , но не более  $1.0\text{мм}^2$

§цепи подключения датчиков давления и передачи импульсного сигнала – кабелем КВПЭф-5е или STP, либо изолированной витой парой (не менее 8 скруток на 100мм) в экране сечением не менее  $0,22\text{мм}^2$ , но не более  $1,0\text{мм}^2$

§цепи заземления ППР и ВУ – медным многожильным проводом с сечением, обеспечивающим величину сопротивления в этих цепях не более одного Ома

§подводку сети питания 220В, 50 Гц – выполнять проводом ШВВП - 0,5Х3, одну из трёх жил использовать для заземления

§при параллельной прокладке цепей измерения и(или) передачи данных с цепями 220В, 50Гц расстояние между трубами и металло рукавами кабельных каналов не менее 50см, а их пересечение под прямым углом.

**3.2.** При использовании кабелей указанных выше типов, длины линий преобразователей температуры и давления не должны **превышать 150м, а суммарная длина кабелей линии связи не должны превышать 1000м.** Для механической защиты линий, монтаж кабелей рекомендуется производить в металлорукавах с наружным диаметром 10...13.5мм или гофротрубы ф16мм. При использовании металлических или пластиковых труб Ду=15мм, окончания их должны быть гибкими, для надежной фиксации у приборов, для этого использовать упомянутые выше металлорукава и гофротрубу. В каждом металлорукаве/гофротрубе и т.д. допускается прокладывать только один кабель. Прокладку кабелей между зданиями производить в кабельной канализации или использовать выделенные свободные пары физических проводов телефонной сети.

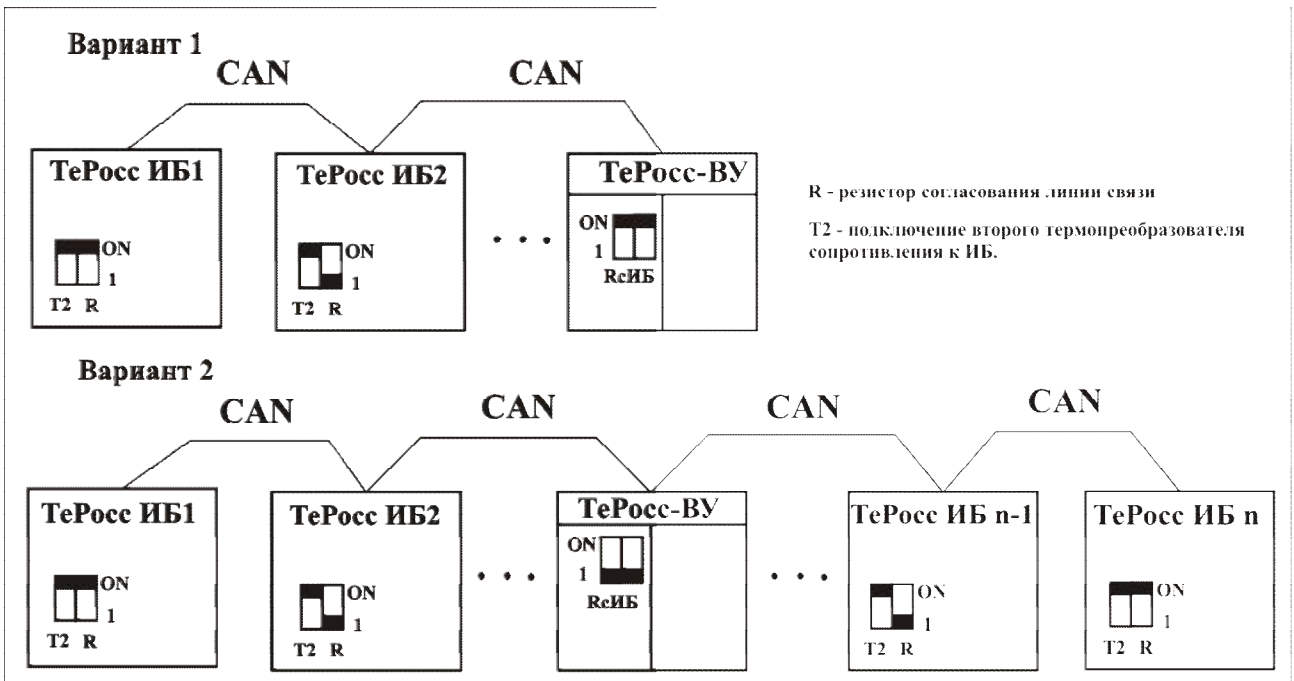
**3.3.** Прокладка кабельной сети.

Монтируйте кабельную сеть согласно схеме соединений теплосчетчика соответствующей модификации (см. раздел «Электромонтажные схемы теплосчетчика»), проектной документацией узла учета (схемы внешних проводок, планы размещения приборов и оборудования) и приведенными выше и в данном пункте рекомендациями.

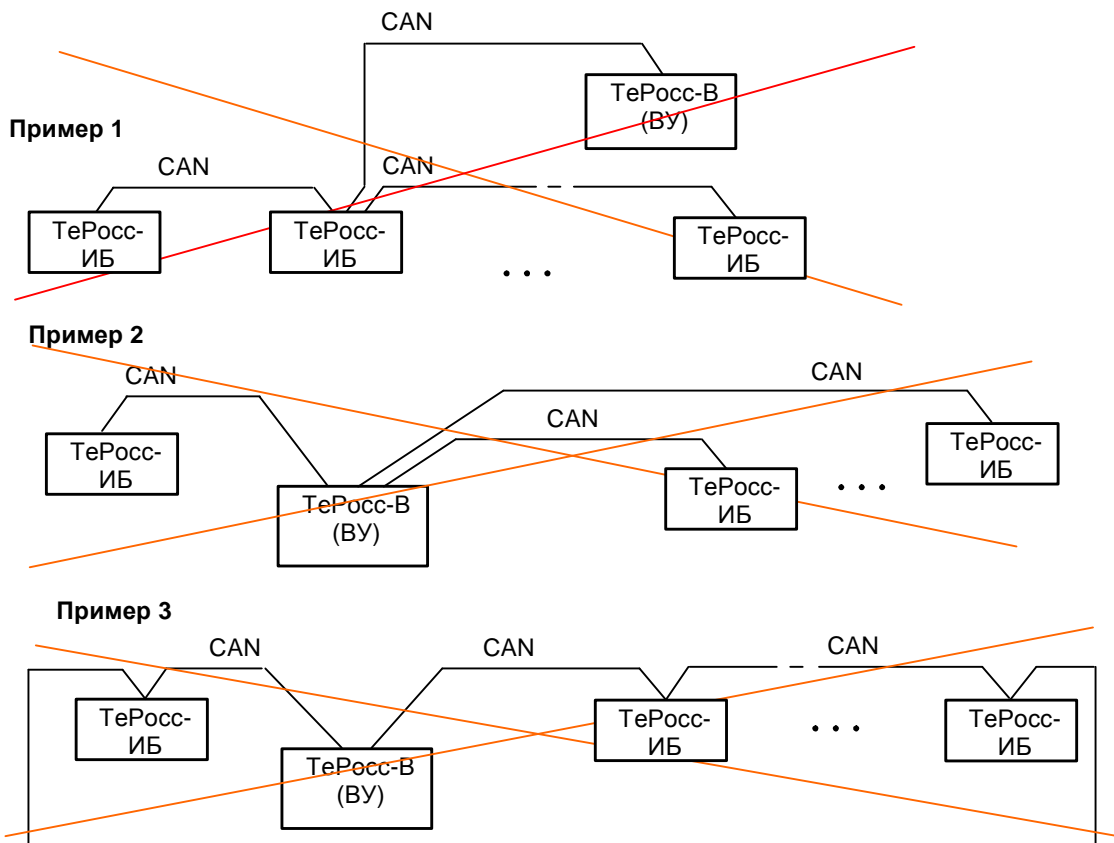
Рекомендуется линии связи и линии питания между узлами и блоками теплосчетчика вести по кратчайшему пути соблюдая правило: **согласующие резисторы подключаются только на крайних в линии связи приборах** при помощи соответствующих переключателей. Т.е. на электромонтажных схемах, в части разводки питания и линий связи, показан только один из возможных вариантов соединения приборов.

23 Инструкция по монтажу теплосчетчика TePocc-TM

Варианты разводки линии связи приведены на **рисунке 3.1**. На **рисунке 3.2** показаны примеры недопустимой разводки линии связи теплосчетчика.



**Рисунок 3.1.** Варианты разводки линии связи теплосчетчика.



**Рисунок 3.2.** Примеры недопустимой разводки линии связи теплосчетчика.



## 4. Демонтаж теплосчетчика и входящих в него устройств

Для отправки теплосчетчика на периодическую поверку, ремонт и в других случаях, демонтаж следует проводить в следующем порядке:

- ◆ В присутствии представителя теплоснабжающей организации зафиксировать показания и составить акт (при коммерческом учёте);
- ◆ Отключить автоматы защиты сети ~220В теплосчетчика;
- ◆ Открутить винты и отсоединить плоский кабель (шлейф) от платформы подключения измерительного блока. Поскольку платформа подключения с подключенными проводами остается на объекте, необходимо обеспечить ее защиту от загрязнения, например, надеть на нее полиэтиленовый пакет;
- ◆ Перед демонтажем модуля ТеРосс-ИБ необходимо перекрыть движение теплоносителя в соответствующем тепловом контуре или участке ХВС, убедиться в снятии давления и слить жидкость;
- ◆ Отсоединить проводники, соединяющие фланцы преобразователя расхода, от ответных фланцев трубопровода;
- ◆ Произвести демонтаж первичного преобразователя расхода в порядке обратном его монтажу (см. раздел - **Монтаж первичного преобразователя расхода**). Крышка ИБ с платой подключения также остается на объекте и ее также нужно защитить от загрязнения.
- ◆ Произвести демонтаж термопреобразователей и датчиков давления в порядке, оговоренном в конструкторской документации на них.

## 5. Электромонтажные схемы теплосчетчика

Данная глава описывает правила выполнения электромонтажа узлов учета, создаваемых на базе теплосчетчика.

Все вопросы, связанные с выбором структурных схем и формул расчета, зависящие от типа объекта (источник теплоты, потребитель, открытая система, закрытая и т.д.) и количества систем тепловодопотребления необходимо решать, используя сведения, приведенные в разделе **Варианты использования ТеРосс-ТМ** руководства по эксплуатации.

Розетка на корпусе ВУ предназначена для подключения переносного компьютера или принтера.

**Внимание!** При лужении соединительных проводов, должны отсутствовать любые контакты указанных проводов с аппаратурой теплосчетчика во время их лужения.

Электромонтажные схемы теплосчетчика приведены на рисунках 5.2...5.5. Все схемы распространяются на приборы с заводскими номерами более 100. Каждая электромонтажная схема однозначно соответствует структурной(ым) схеме(ам), приведенной(ым) в разделе **варианты использования ТеРосс-ТМ** Руководства по эксплуатации. Обозначения (Т[1], ТМ[2о], ТМ[2з] и т.д.) структурных и электромонтажных схем совпадают, если одна электромонтажная схема соответствует нескольким структурным, то она содержит несколько обозначений. На схемах Rс (Rсогл) обозначаются переключатели включающие или выключающие резисторы согласования линии связи; Т2 (КЗ Т2) - переключатели которые осуществляют короткое замыкание входов для терморезистора, для случаев подключения к ИБ одного терморезистора вместо пары.

# ТЕХНО ТЕРМ

Приборы учета тепловой энергии:  
разработка, производство, монтаж

140100, Россия, Московская область, Раменское,  
Дорожный проезд, дом 12  
тел. 8(495)680-02-24  
8(496)473-58-72  
факс: 8(496)473-56-71 mail: teross-tm@yandex.ru

## Теплосчетчик "ТеРосс"

(Представлена полная конфигурация одного теплосчетчика)

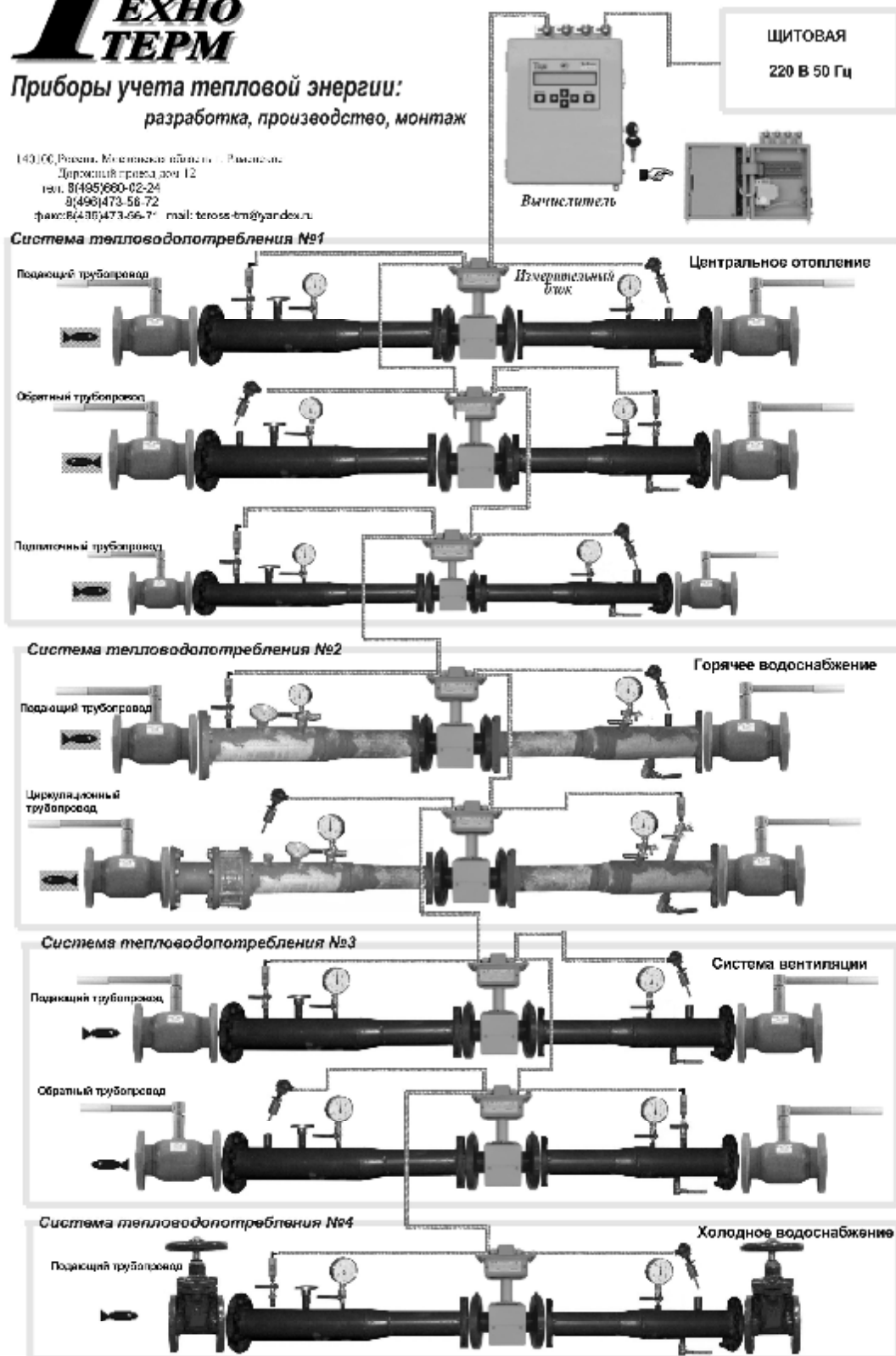


Рисунок 5.1. Пример узла учета тепловой энергии и расхода воды с восьмипоточным теплосчетчиком ТеРосс-ТМ.

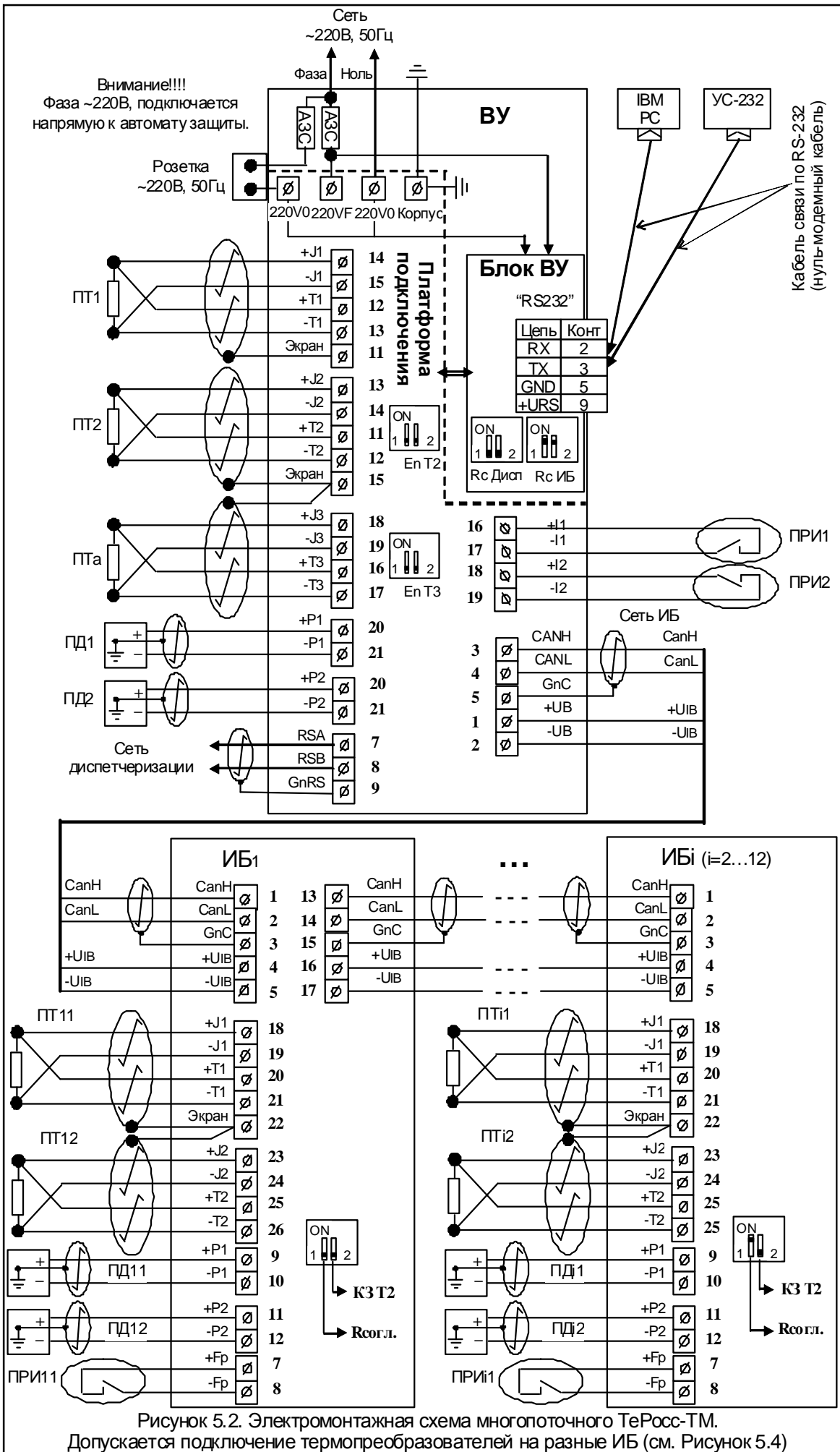


Рисунок 5.2. Электромонтажная схема многопоточного ТеРосс-ТМ.  
Допускается подключение термопреобразователей на разные ИВ (см. Рисунок 5.4)

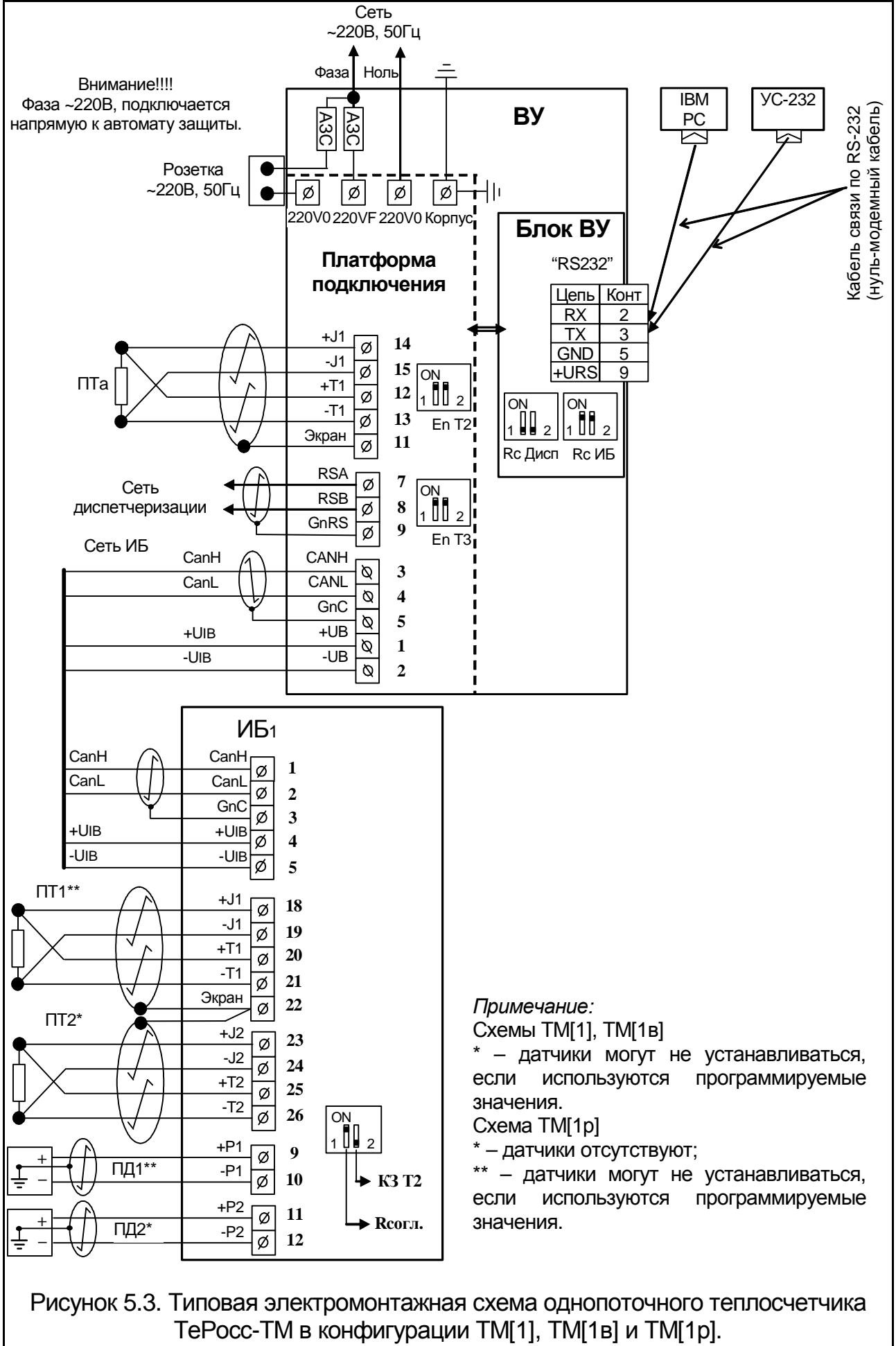
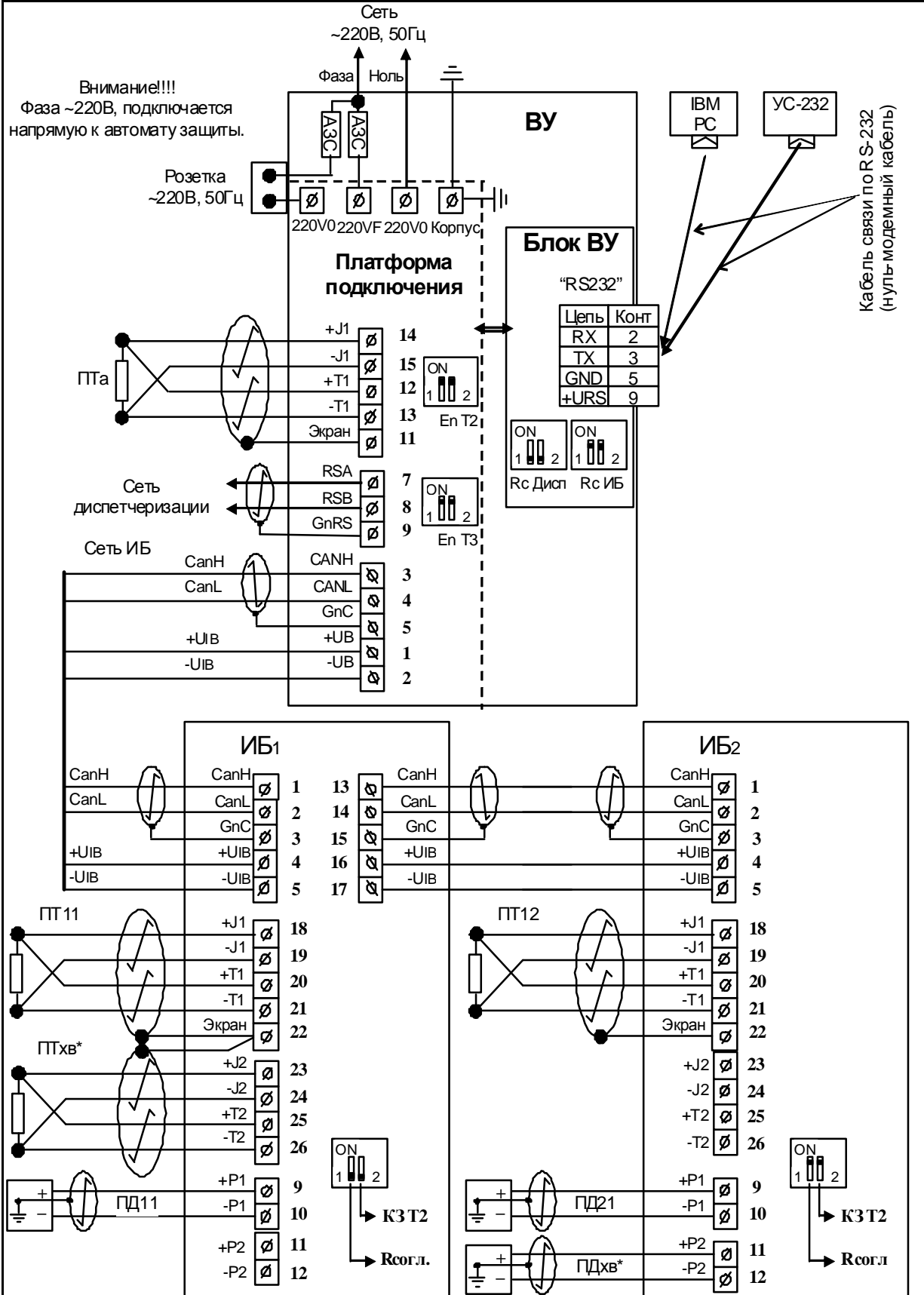
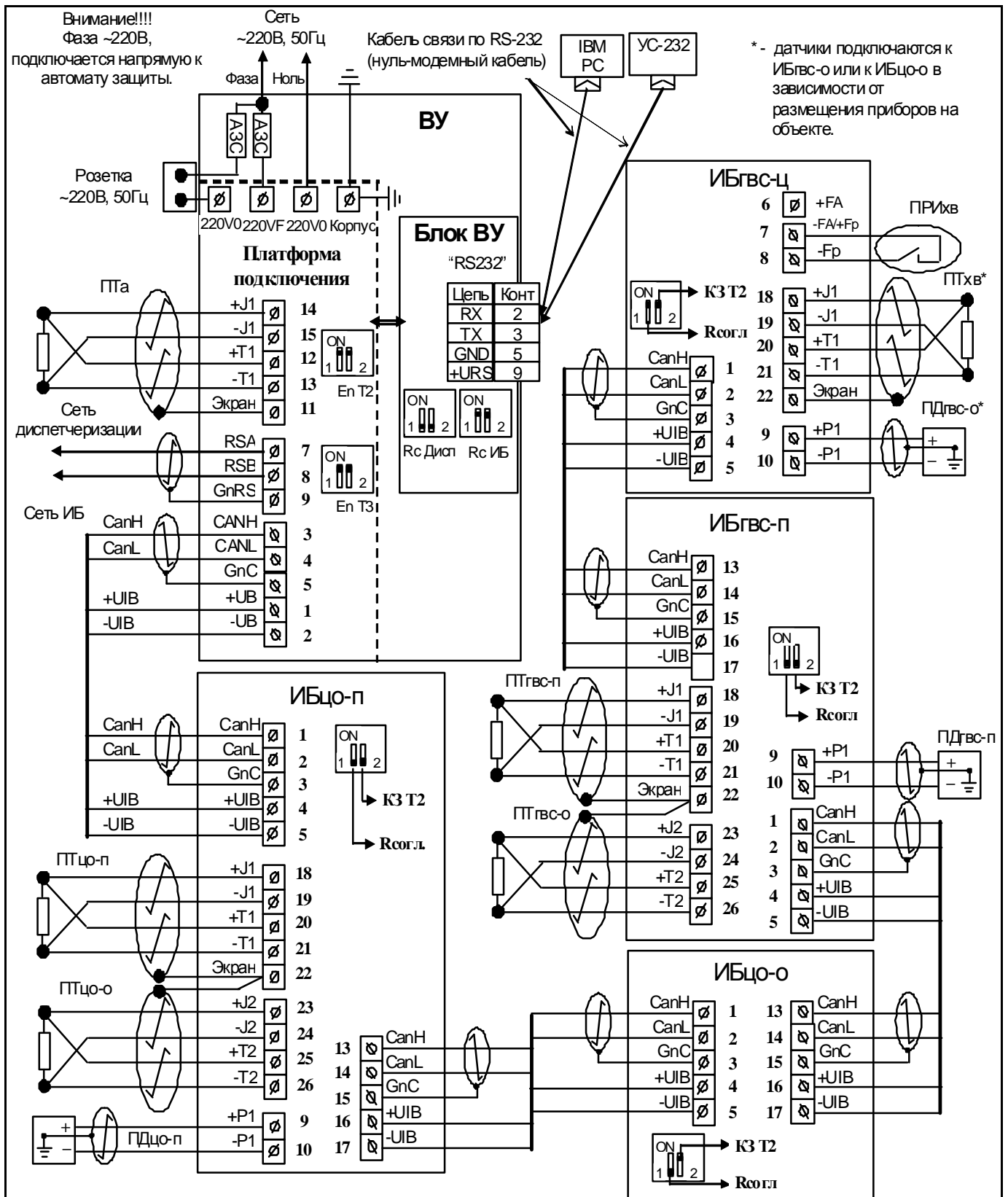


Рисунок 5.3. Типовая электромонтажная схема однопоточного теплосчетчика ТеРосс-ТМ в конфигурации ТМ[1], ТМ[1В] и ТМ[1р].



Примечание: Схема М[20] \* - датчики могут не устанавливаться, если используются программируемые значения.

Рисунок 5.4. Типовая электромонтажная схема двухпоточного теплосчетчика ТеРосс-ТМ в конфигурации ТМ[23] и ТМ[20] с подключением термопреобразователей на разные ИБ



Примечание: ЦО-П – центральное отопление, подающий трубопровод; ЦО-О – центральное отопление, обратный трубопровод, ГВС-П – горячее водоснабжение, подающий трубопровод; ГВС-Ц – горячее водоснабжение, циркуляционный трубопровод, ХВ – холодная вода.

Рисунок 5.5. Типовая электромонтажная схема для оборудования жилых домов теплосчетчиками ТеРосс-ТМ.

Допускается подключение термопреобразователей на разные ИБ (см. Рисунок 5.4)