



ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»



**EAC**



**Учет тепла и воды в квартирах  
Каталог типовых схем  
организации учета тепла и воды  
на базе теплосчетчиков  
ТЭСМА-106, ТСМ и  
контроллера ТСМ-смарт**

**99556332.020.000**

[www.tem-pribor.com](http://www.tem-pribor.com)

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85, (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел.: (484) 352-62-47

2015-05-15

2019-08-05

Группа компаний "ТЭМ" является одним из крупнейших поставщиков оборудования для учета и сбережения тепловой энергии. Активно работает на рынке всех стран Таможенного союза.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- разработка, производство и поставка приборов учета тепла и расхода жидкости;
- разработка, производство и поставка регуляторов температуры;
- разработка, производство и поставка термометров;
- разработка, производство и поставка защищенного сетевого оборудования;
- разработка, производство и поставка поверочных установок;
- оказание услуг по контрактным разработкам оборудования для различных областей промышленности.

Группа компаний "ТЭМ" включает:

- ООО "Энергосберегающая компания "ТЭМ", г. Москва;
- ООО НПФ "ТЭМ-прибор", г. Москва;
- ООО "ТЭСМАРТ-промэнерго", г. Минск;
- ТОО "ENERCO", Казахстан.

Контактные данные

Адрес: 111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85, 234-30-86, 234-30-87, 730-57-12

e-mail: [ekotem@tem-pribor.com](mailto:ekotem@tem-pribor.com) сайт: [www.tem-pribor.com](http://www.tem-pribor.com)

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на приборы индивидуального и группового учета теплоносителя, горячей, холодной воды семейства ТЭСМАРТ и предназначено для ознакомления с устройством, конструкцией, принципом действия, правилами эксплуатации приборов.

Перед началом монтажных работ и эксплуатацией приборов внимательно ознакомьтесь с:

- настоящим Руководством;
- Руководством по эксплуатации теплосчетчика, на базе которого изготовлен Ваш теплосчетчик (теплосчетчик ТСМ или теплосчетчик ТЭСМА-106).

Монтаж и подготовка к работе должны производиться в строгом соответствии с Инструкцией по монтажу теплосчетчика.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему изменения не принципиального характера без отражения в Руководстве по эксплуатации.

В Руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- ППР – первичный преобразователь расхода;
- Ду – диаметр условного прохода ППР;
- ПМ – преобразователь микропроцессорный;
- ЭДС – электродвижущая сила;
- ПК – IBM совместимый персональный компьютер;
- ПО – программное обеспечение;
- НС – нештатная ситуация (ситуация, обусловленная выходом за установленные пределы параметров: расхода в одном из каналов);
- ТН – техническая неисправность (отклонение режима работы прибора от заданного, вызванное его неисправностью).

Запрещается:

- касаться руками электродов, находящихся во внутреннем канале ППР на всех этапах работы с расходомерами;
- проведение электросварочных работ при включенном питании расходомеров;
- производство сварки на трубе и фланцах ППР;
- протекание сварочного тока через корпус прибора;
- установка и эксплуатация расходомеров в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.

## НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРОВ

В зависимости от месторасположения приборы индивидуального учета тепла и воды подразделяются на:

- приборы учет в квартире;
- приборы учет на этаже в подъезде жилого дома.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- полное соответствие Правилам учета;
- широкий динамический диапазон измерений расхода;
- возможность комплектации электромагнитным полнопроходным первичным преобразователем расхода;
- резьбовое крепление;
- длина линий связи до 100 метров;
- возможность подключения дополнительного импульсного расходомера;
- возможность подключения датчиков давления;
- в зависимости от модификации наличие интерфейсов RS232, RS485, USB, WEB-интерфейса, Ethernet, Bluetooth, WI-FI;
- подключение к диспетчерской системе УДС ТЭСМАРТ – бесплатно с бесплатным обслуживанием 4 года;
- облачное хранение архивов приборов;
- установка источника бесперебойного питания для WEB-интерфейса (обеспечение доступа к данным при отсутствии питания).

## КВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ТЭСМАРТ

### Теплосчетчик ТЭСМАРТ-01 Индивидуальный учет тепловой энергии (учет в одной квартире)

Теплосчетчик ТЭСМАРТ-01 изготавливается на базе промышленного теплосчетчика TCM, обладает всеми его достоинствами и функциональными возможностями.



Рисунок 1. Теплосчетчик ТЭСМАРТ-01.

- Комплектация:
- вычислительный блок ТСМ;
  - первичный преобразователь расхода ПРПН/Р Ду 15мм или Ду 20мм (указывается при заказе);
  - комплект датчиков температуры с запорной арматурой.

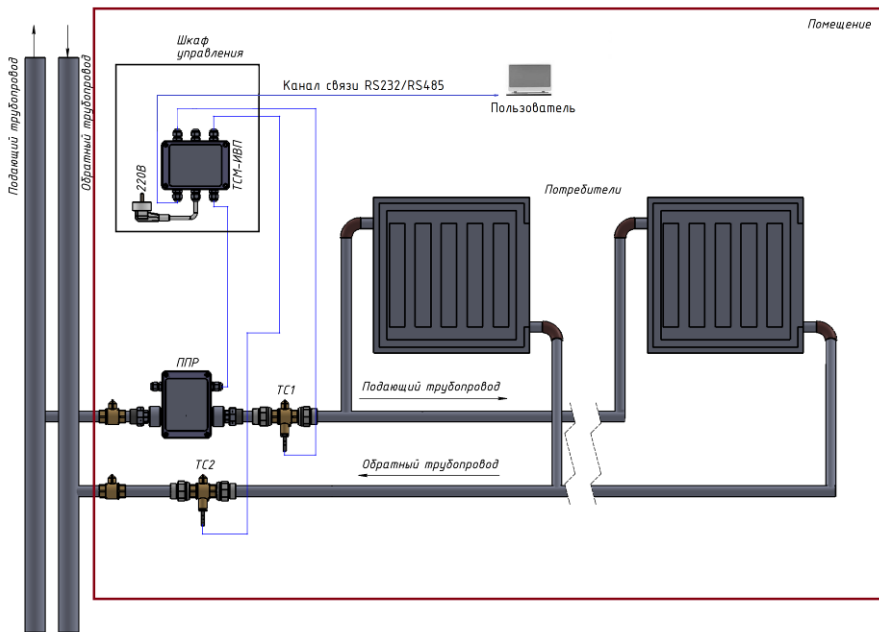


Рисунок 1.1. Схема подключения.

По заказу теплосчетчик ТЭСМАРТ-01 комплектуется контроллером ТСМ-сма<sup>рт</sup> (Рисунок 2). О дополнительных возможностях, конфигурировании, настройке прибора читайте в Руководстве по эксплуатации ТСМ-сма<sup>рт</sup>.



Рисунок 2. ТЭСМАРТ-01 с контроллером ТСМ-сма<sup>рт</sup>.

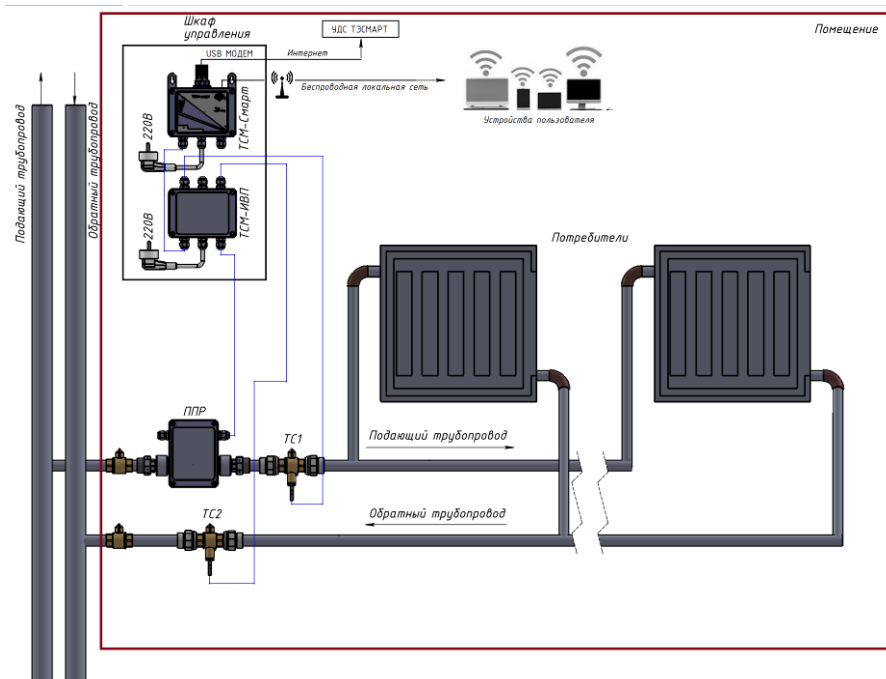


Рисунок 2.1. Схема подключения с применением ТСМ-смарт.

Просмотр накопленной информации (архива данных, текущих значений, общей информации) теплосчетчика ТЭСМАРТ-01 осуществляется следующими способами:

- 1) **На компьютере (ноутбуке) с использованием программы TSMWin.** Программа бесплатная и доступна для скачивания без ограничений на официальном сайте компании (<http://tem-pribor.com/support.htm>). Для подключения вычислительного блока TCM к компьютеру используется стандартный переходной кабель RS232C (по заказу поставляется в составе теплосчетчика ТЭСМАРТ-01). Если в компьютере отсутствует разъем RS-232C, то вычислительный блок TCM подключается ко входу USB через дополнительный стандартный преобразователь интерфейсов RS232C-USB.
- 2) **Через диспетчерскую систему УДС ТЭСМАРТ.** Подключение к диспетчерской системе осуществляется путем размещения заявки на официальном сайте компании и бесплатно для абонента. Передача информации в диспетчерскую систему происходит через **контроллер ТСМ-смарт**. Вычислительный блок подключается к контроллеру по двухпроводной линии RS485. К одному контроллеру TCM-смарт одновременно может быть подключено от 1 до 32 вычислительных блоков TCM (квартир). Таким образом, если в подъезде дома не более 32 квартир, то для подключения всего подъезда к диспетчерской системе УДС ТЭСМАРТ достаточно одного концентратора.

## Теплосчетчик ТЭСМАРТ-02 Индивидуальный учет тепловой энергии (учет в одной квартире)

Теплосчетчик ТЭСМАРТ-02 изготавливается на базе промышленного теплосчетчика TCM, имеет все его достоинства и функциональные возможности. По заказу комплектуется контроллером TCM-сма<sup>рт</sup> (Рисунок 2).

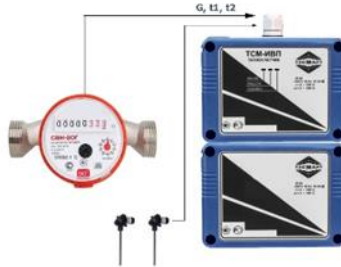


Рисунок 3. Теплосчетчик ТЭСМАРТ-02 с контроллером TCM-сма<sup>рт</sup>.

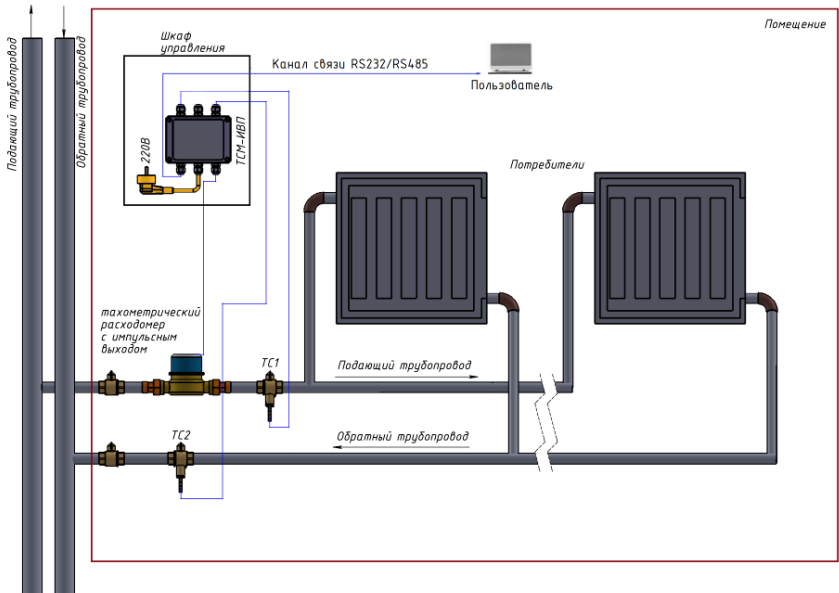


Рисунок 3.1. Схема подключения.

Комплектация:

- вычислительный блок TCM;
- тахометрический расходомер с импульсным выходом;
- комплект датчиков температуры с запорной арматурой.

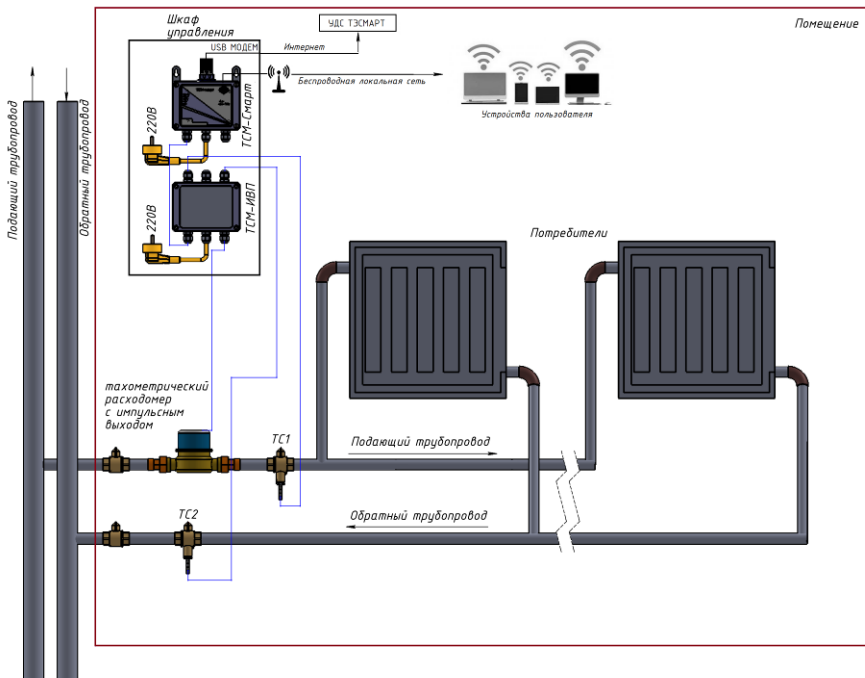


Рисунок 3.2. Схема подключения с применением ТСМ-смарт.

### **Теплосчетчик ТЭСМАРТ-03(04) (ТЭСМА-106.02, ТЭМ-104) Индивидуальный учет тепловой энергии и воды (учет в одной квартире)**

Квартирный теплосчетчик ТЭСМАРТ-03 изготавливается на базе промышленного теплосчетчика ТЭСМА-106.02, имеет все его достоинства и функционал.

Возможность подключения дополнительно 6 импульсных расходомеров для учета ХВС и ГВС.

Комплектация:

- вычислительный блок ТЭСМА-106.02 или ТЭМ-104;
- первичный преобразователь ПРПН/Р;
- датчики температуры (с арматурой).





Рисунок 4. Теплосчетчик ТЭСМАРТ-03(04).

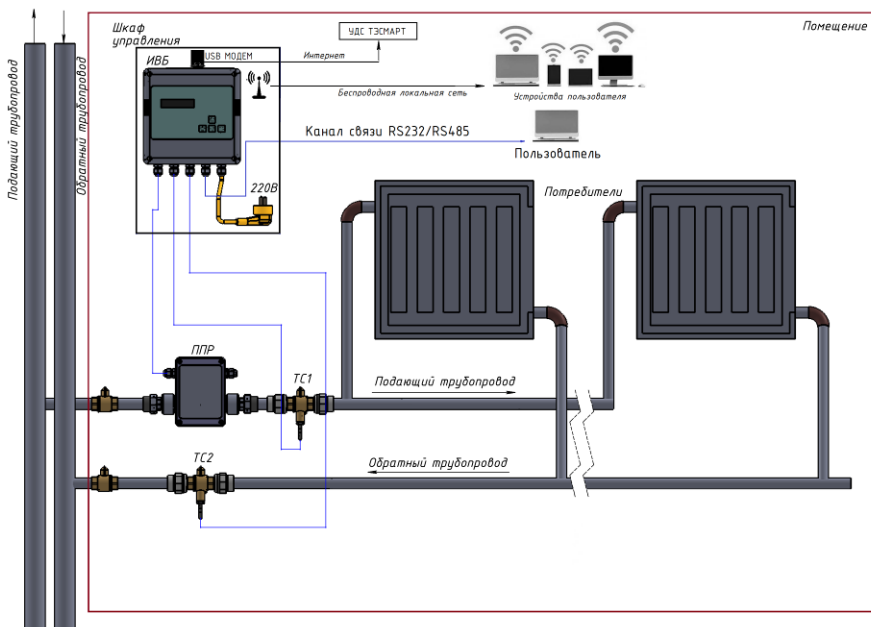


Рисунок 4.1. Схема подключения.

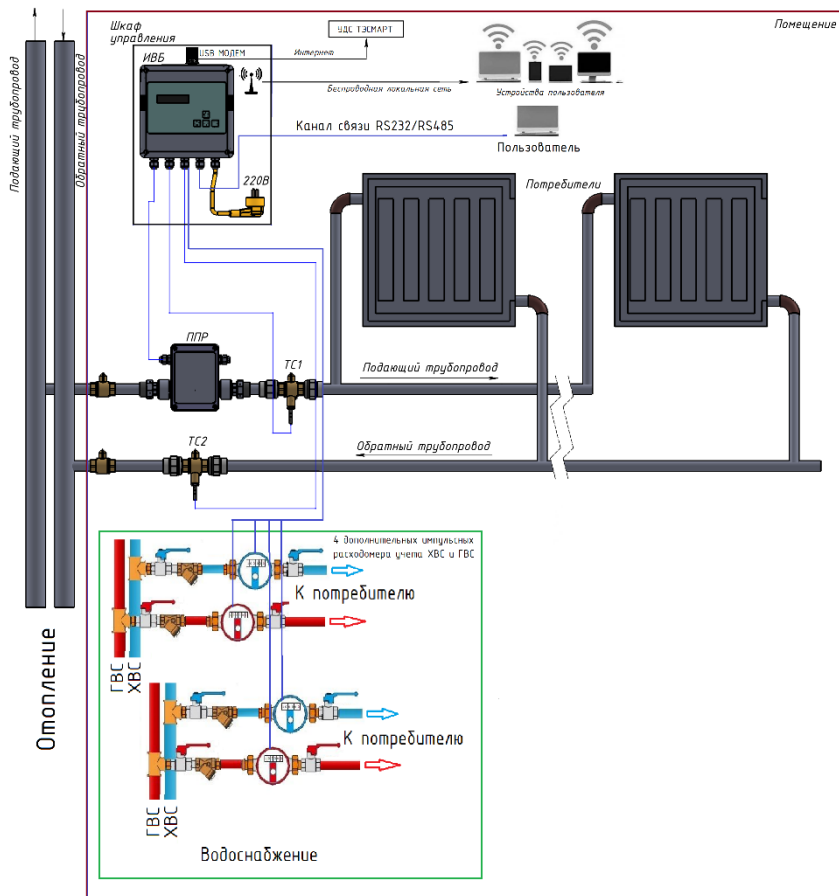


Рисунок 4.2. Схема подключения с дополнительными импульсными расходомерами учета ХВС и ГВС.

### **Квартирный теплосчетчик ТЭСМАРТ-05 (ТЭСМА-106.01) Индивидуальный учет тепла и воды (учет в одной квартире)**

Квартирный теплосчетчик ТЭСМАРТ-05 изготавливается на базе промышленного теплосчетчика ТЭСМА-106.01, имеет все его достоинства и функционал.

Возможность подключения дополнительно 6 импульсных расходомеров для учета ХВС и ГВС.

Комплектация:

- вычислительный блок ТЭСМА-106.01;
- тахометрический расходомер;
- два датчика температуры (с арматурой).



Рисунок 4.3. Теплосчетчик ТЭСМАРТ-05.

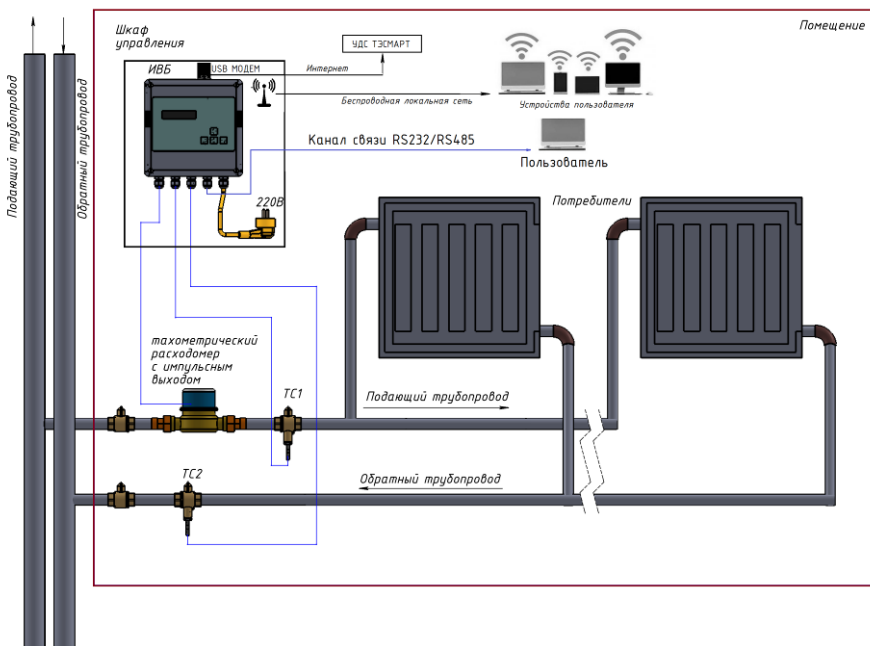


Рисунок 4.4. Схема подключения.

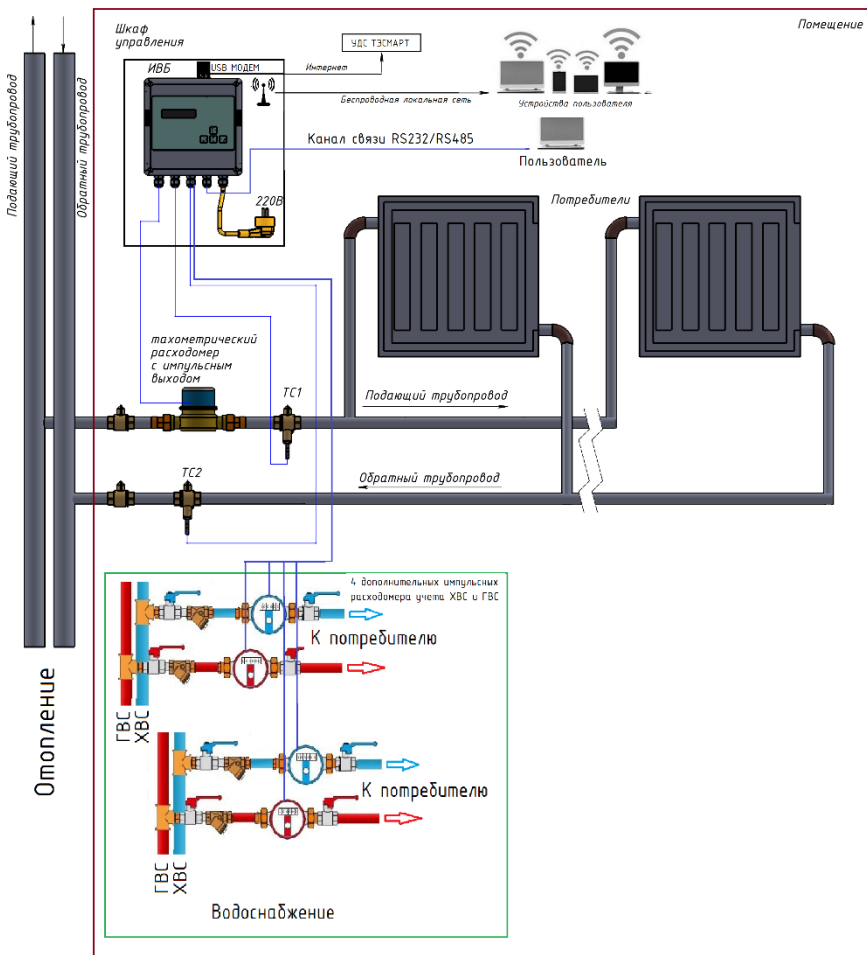


Рисунок 4.5. Схема подключения с дополнительными импульсными расходомерами учета ХВС и ГВС.

## ПОЭТАЖНЫЙ УЧЕТ

### **ТЭСМАРТ-ПУТ-01 (ТЭСМА-106.01)** **Поэтажный учет ресурсов (отопление)**

Теплосчетчик ТЭСМАРТ-ПУТ-01 изготавливается на базе промышленного теплосчетчика ТЭСМА-106.01, имеет все его достоинства и функционал.

Комплектация:

- вычислительный блок ТЭСМА-106.01;
- тахометрический расходомер с импульсным выходом на каждую квартиру;
- датчики температуры (с арматурой).



Рисунок 5.1. Теплосчетчик ТЭСМАРТ-ПУТ-01

## Теплосчетчик ТЭСМАРТ-ПУТ-02 (ТЭСМА-106.02, ТЭМ-104) Поэтажный учет ресурсов (отопление)

Изготавливается на базе промышленного теплосчетчика ТЭСМА-106.02 (ТЭМ-104) и расходомеров-счетчиков электромагнитных РСМ-05.



Рисунок 6.1. Узел учета ТЭСМАРТ-ПУТ-02.

В общем виде представляет собой два шкафа:

- шкаф с датчиками расхода, температуры, запорной и регулирующей арматурой (ШДР);
- шкаф с измерительно-вычислительными блоками и линиями связи (ШИБ).

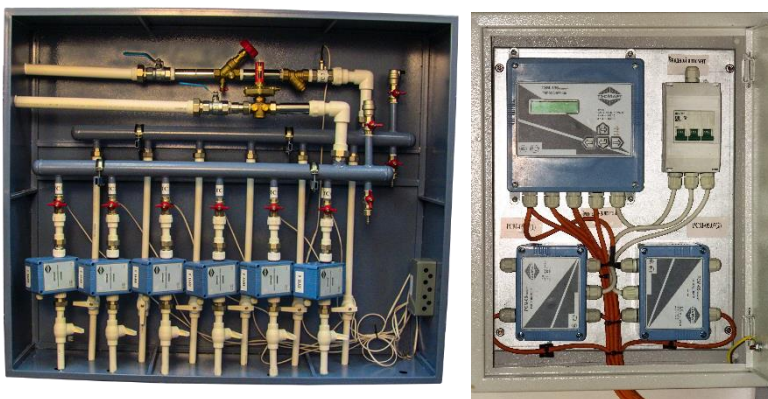


Рисунок 6.2. Шкафы ШДР и ШИБ.

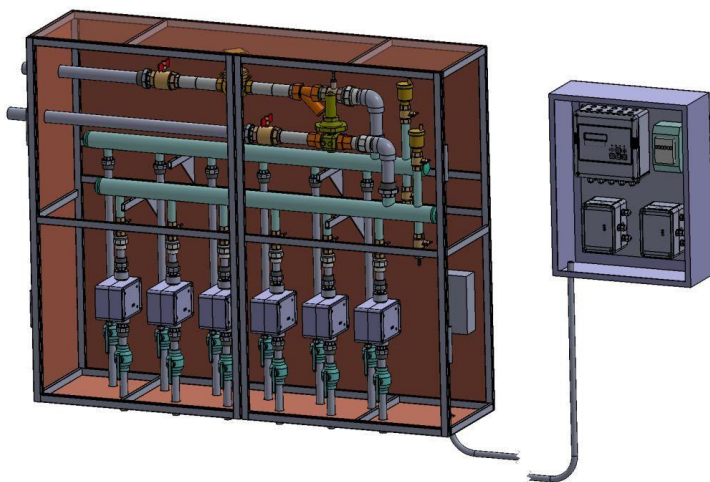


Рисунок 6.3. Общий вид узла учета ТЭСМАРТ-ПУТ-02.

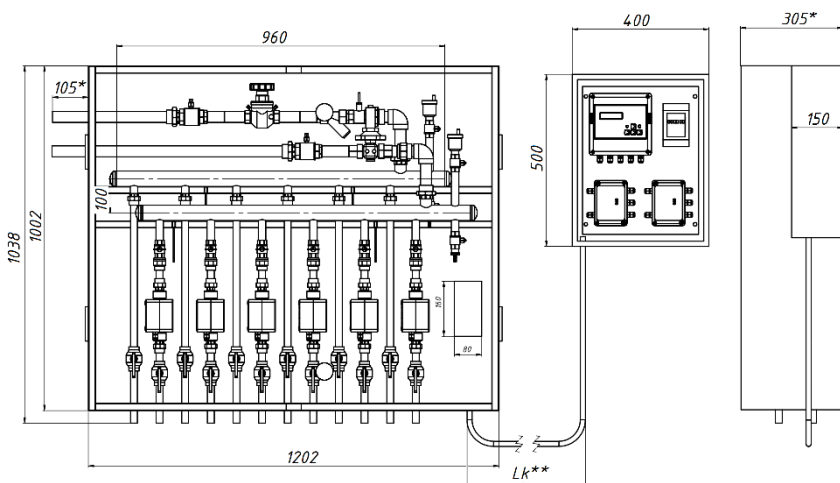


Рисунок. 6.4. Габаритные размеры.

На рисунках 6.1-6.4 представлен узел ТЭСМАРТ-ПУТ-02 с максимальным количеством датчиков. В такой комплектности он позволяет организовать учет тепла в 6 квартирах.

Если количество квартир на этаже меньше 6, то часть измерительного оборудования может не устанавливаться. Наиболее распространенным является варианты исполнения ТЭСМАРТ-ПУТ-02 на 4 квартиры. В общем случае возможна поставка в исполнении от 1 до 6 квартир.

Количество квартир, по которым будет проводиться учет тепловой энергии на этаже, указывается при заполнении СПЕЦИФИКАЦИИ ЗАКАЗА (Приложение А).

По заказу вместо шкафа (ШДР) оборудование может монтироваться и поставляться **на монтажной панели** с габаритными размерами, равными размерам задней стенки шкафа. В этом случае оборудование будет не защищено от несанкционированного доступа посторонних лиц.

Вариант «на монтажной панели» рекомендуется выбирать, если оборудование будет размещаться в нишах или коробах, которые уже защищены от доступа посторонних лиц (например, люком с замком или защитной крышкой).

Вариант размещения оборудования – «в шкафу» или «на монтажной панели» – указывается при заполнении СПЕЦИФИКАЦИИ ЗАКАЗА (Приложение А). По умолчанию поставляется вариант «на монтажной панели».

## **Монтаж шкафа**

### **Выбор места установки**

Шкафы и монтажные панели устанавливаются на ровную вертикальную поверхность (стена, ниша) в месте, обеспечивающем хороший доступ при монтаже трубопроводов и электрических линий связи.

Крепление шкафов в выбранном месте осуществляется через отверстия в двух проушинах, закрепленных в верхней части ШДР, и через отверстия в задней стенке ШИБ, монтажных панелей.

### **Монтаж электрических цепей**

Основная часть электрических соединений выполняется на предприятии-изготовителе. В частности, все термопреобразователи сопротивления подключены к Блоку коммутации термопреобразователей (БКТС), выполнены все подключения в ШИБ и из него все линии связи выведены наружу в общий жгут проводов.





По умолчанию длина жгута проводов – 5м. В общем случае длина жгута может составлять от 1 до 100 метров и указывается при заполнении СПЕЦИФИКАЦИИ ЗАКАЗА (Приложение А).

Общая структурная схема электрических соединений приведена на рисунке 7.1. Полная схема всех электрических соединений приведена в Приложении Б.

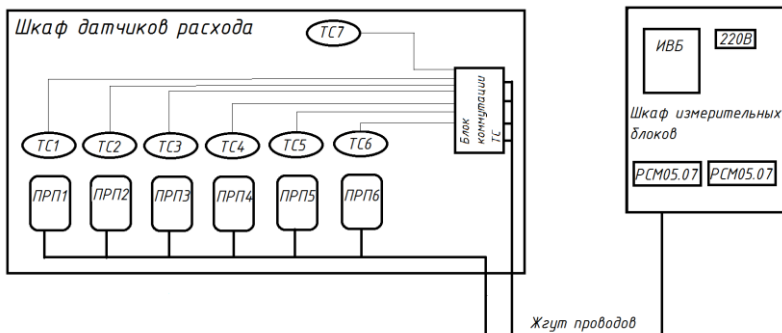


Рисунок 7.1. Общая структурная схема электрических соединений.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение теплосчетчика к общедомовой сети 220 В необходимо выполнять с обязательным использованием заземляющего провода, т.е. подключение выполняется по «трехпроводной» схеме.

Непосредственно в месте установки теплосчетчика выполняются следующие подключения.

### Монтаж линий термопреобразователей сопротивления

Линии термопреобразователей сопротивления ТС1-ТС7 подключаются к Блоку коммутации термопреобразователей (БКТС). БКТС представляет собой пластиковый корпус с герметичными вводами и клеммниками и расположен в правой части ШДР.

Для исключения ошибок при монтаже на все линии связи и клеммники нанесена заводская цифробуквенная маркировка.

Подключение выполняется в соответствии со схемой электрических соединений (рисунок 7.2) и маркировкой на линиях связи и клеммниках БКТС.

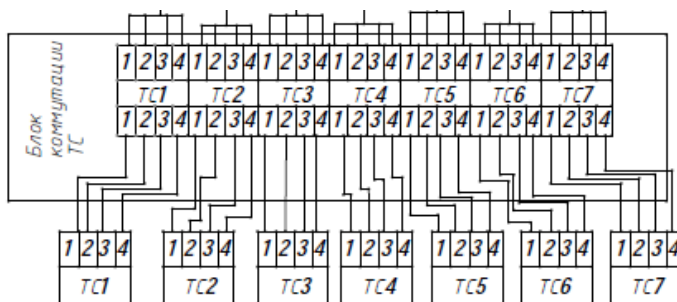


Рисунок 7.2. Подключение термопреобразователей сопротивления в БКТС.

Для доступа к клеммникам БКТС необходимо открутить четыре винта на крышке блока. Провода линий связи вводятся в БКТС через герметичные вводы в нижней части блока и подключаются к соответствующим клеммникам.

После подключения электрических соединений внутри БКТС необходимо установить на место верхнюю крышку блока.

**Примечание.** Со стороны ШИБ подключение линий термопреобразователей сопротивления ТС1-ТС7 осуществляется на предприятии-изготовителе.

### Монтаж линий преобразователей расхода

Линии преобразователей расхода ППР1-ППР6 подключаются непосредственно к преобразователям расхода.

Для исключения ошибок при монтаже на все линии связи и клеммники нанесена заводская цифробуквенная маркировка.

Подключение выполняется в соответствии со схемой электрических соединений (рисунок 7.3) и маркировкой на линиях связи и клеммниках ППР.

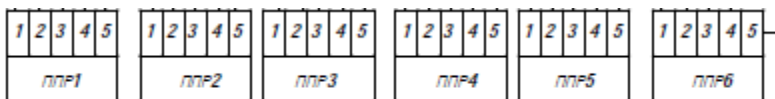


Рисунок 7.3. Схема подключения ППР1-6.

Для доступа к клеммникам ППР необходимо открутить четыре винта на верхней крышке и снять ее. Провода линий связи вводятся в ППР через герметичный ввод в нижней части блока и подключаются к соответствующим клеммникам.

После завершения электрических соединений внутри ППР необходимо установить на место верхнюю крышку.

## Шкаф учета тепла и воды ТЭСМАРТ-ПУР (ТЭСМА-106.02) Поэтажный учет ресурсов (отопление, ГВС и ХВС)

Изготавливается на базе промышленного теплосчетчика ТЭСМА-106.02, имеет все его достоинства и функционал.

Комплектация:

- вычислительный блок ТЭСМА-106.02;
- первичный преобразователь ПРПН/Р;
- два датчика температуры (с арматурой).

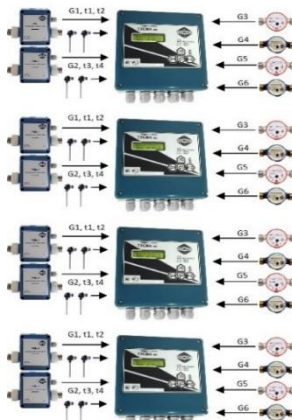


Рисунок 8.1. Система индивидуального теплого и водоснабжения (вариант на 8 пользователей).

## Подъездный (поэтажный) концентратор ТСМ-смарт ТСМ-смарт (ТСМ-И)



Подъездный (поэтажный) концентратор ТСМ-смарт изготавливается на базе промышленного концентратора ТСМ-И, имеет все его достоинства и функционал.

Характеристики:

- наличие интерфейсов RS232, RS485, USB, WEB-интерфейса, Ethernet, Bluetooth, WI-FI;
- возможность подключения и печати непосредственно на принтер;
- автоматическое подключение к диспетчерской системе УДС ТЭСМАРТ;
- совместимость со всеми теплосчетчиками и расходомерами производства Энергосберегающей компании «ТЭМ»;
- совместимость со многими приборами как новых, так и старых модификаций других производителей;
- гибкость настройки;
- мгновенная передача архивов;
- работа в автоматическом и ручном режиме;
- может использоваться в стационарном и переносном вариантах;
- хранение дубликатов архивов всех подключенных приборов;
- облачное хранение архивов приборов;
- возможно исполнение с защитой от потери питания в сети (энергонезависимость) до 12 часов;
- память от 8 до 16 Гб;
- поддержка клавиатуры и мышки;
- поддержка дешевых модемов от основных операторов связи;
- возможность конфигурирования приборов и сетевых настроек непосредственно через WEB-интерфейс;
- защита по IP54;
- установка как в виде отдельно стоящего блока, так и внутри вычислительных блоков приборов ТЭСМА-106, ТЭМ-104;

Комплектация: ТСМ-смарт.

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Подключить ИВБ к ПК при помощи переходного кабеля RS-232C (см. Рисунок 1). Разъем DB 9F кабеля подключается к разъему RS-232C ПК. Разъем HU-3 подключить к XP3 (3-Pin) на цифровой плате для прибора ТЭМ/ТЭСМА-106-1 (см. Рисунок 2).

Соединительный кабель имеет следующую схему:

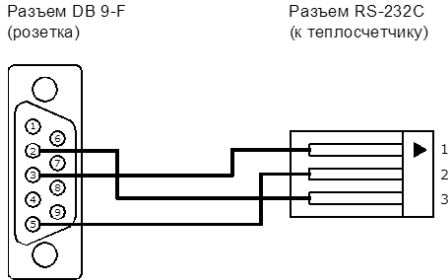


Рисунок 1. Переходной кабель RS-232.

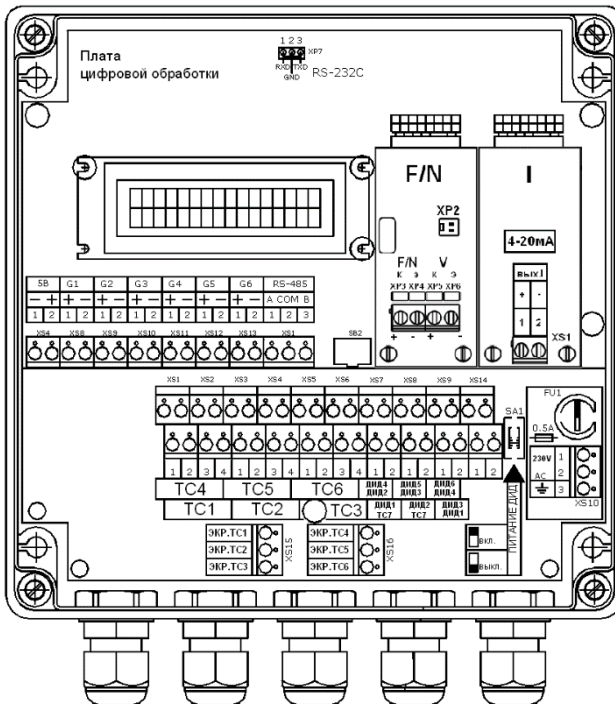


Рисунок 2. Вид теплосчётчика ТЭМ/ТЭСМА-106-1.

Включить теплосчетчик в сеть, удерживая нажатой кнопку «служебная» (см. Рисунок 2, кнопка SB2) при включении прибора, до момента появления на индикаторе ЖКИ прибора появится надпись «Режим конфигурирования». Для конфигурирования теплосчетчика запустить программу «ТЭМ-106 Config» (исполняемый файл Tem\_106\_Config 4.xxx.exe):

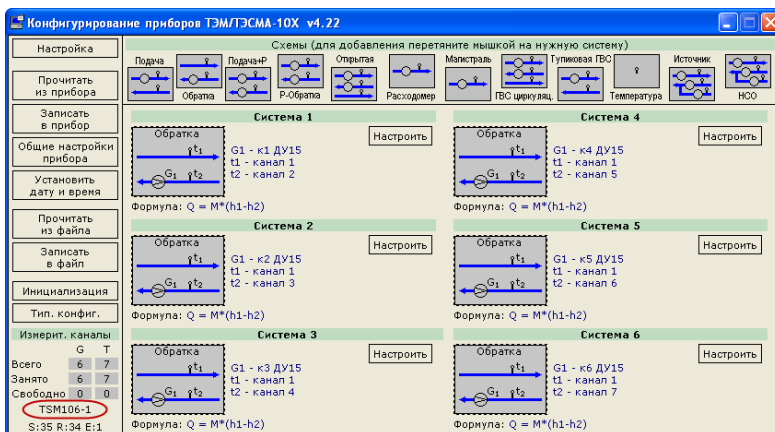


Рисунок 3.

Нажать кнопку «Настройка».

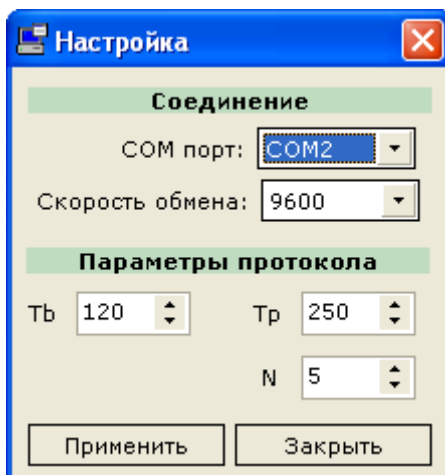


Рисунок 4.

В появившемся окне установить COM порт, к которому подключен прибор, задать скорость соединения, при необходимости настроить параметры протокола:

Tb – временной межбайтовый интервал, Tr – временной межпакетный интервал, N – число повторов/попыток чтения.

Кнопка «прочитать из прибора» служит для чтения текущей конфигурации прибора. Кнопка «записать в прибор» служит для записи в прибор конфигурации, установленной в программе.

При прочтении конфигурации из приборов ТЭМ/ТЭСМА-106-1 в нижнем левом углу программы выводится надпись TSM106-1 (Рисунок 3).

Кнопка «Установить дату и время» служит для записи в прибор текущей даты и времени из компьютера.

Конфигурирование систем (выбор теплотехнической схемы) осуществляется «перетаскиванием» соответствующей пиктограммы в окно системы.

Для квартирного учета необходимо использовать только системы "Подача", "Обратка", "Расходомер".

**ВНИМАНИЕ!** При конфигурировании настроек систем необходимо установить параметры в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ А, если иное не указано в карте заказа теплосчетчика.

Для вызова меню «Общие настройки» нажать кнопку «Общие настройки прибора».

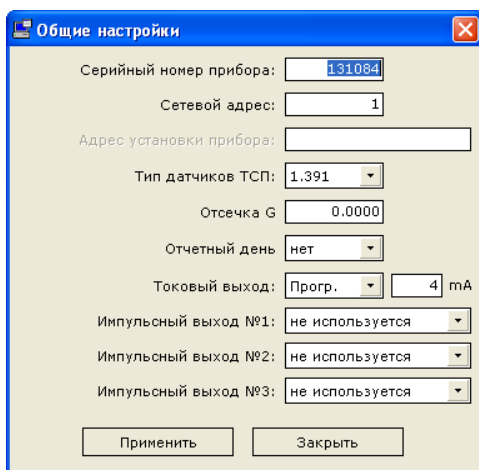


Рисунок 5.

В появившемся окне установить:

- серийный номер прибора;
- сетевой адрес – адреса прибора в сети RS-485;
- тип датчиков ТСП – значение W100;
- токовый выход – параметр, преобразуемый в токовый сигнал;
- импульсный выход N – параметр, преобразуемый в импульсный сигнал;
- для записи установленных параметров в прибор нажать кнопку «Применить».

Для настройки измерительных каналов системы нажать кнопку «Настроить» в окне соответствующей системы.

**Настройка измерительных каналов**

G1			G2			G3			P1			P2			P3		
канал 1			канал 2			канал 3			канал 1			канал 2			канал 3		
ДУ 15									Диапазон 4-20 мА			4-20 мА					
Gв, м <sup>3</sup> /ч 6.00			0.00			0.00			Pmin, МПа 0.000			0.000			0.000		
Fmax, Гц 2000			0			0			Pmax, МПа 1.600			1.600			0.000		
Kv, л/имп 1.000			0.000			0.000			Программируемые давления (МПа): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Договорные значения давления (МПа): 2.50 0.00 0.00					
Gu в, % 100			0			0											
Gu н, % 0.00			0.00			0.00											
Тип входов: частотные																	
T1			T2			T3			Маска регистрации ошибок								
канал 1			канал 2			канал 3			<input checked="" type="checkbox"/> G1 < Gmin			<input checked="" type="checkbox"/> G1 > Gmax					
Программируемые температуры (°C): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			Мин. разность температур, °C 2.00			<input type="checkbox"/> G2 < Gmin			<input type="checkbox"/> G2 > Gmax			<input checked="" type="checkbox"/> dT < dTmin			<input type="checkbox"/> Техн. Неиспр. канала температуры		
						<input checked="" type="checkbox"/> Техн. Неиспр. канала давления			Останов да			Система откл. нет					
Применить									Закрыть								

Рисунок 6.

В этом окне устанавливаются:

- G1 – используемые в системе каналы измерения расхода;
- ДУ – диаметр условного прохода применяемых ИП;
- Gв – максимальный расход;
- Fmax – частота, соответствующая максимальному расходу (для ИП с частотным выходным сигналом);
- Kv – вес импульса (для ИП с импульсным выходным сигналом);
- тип входов – тип выходного сигнала ИП.
- T1, T2, T3 – используемые в системе каналы измерения температуры;
- программируемые температуры – программно устанавливаемые значения температуры (для установки программируемого значения необходимо поставить галочку для соответствующего канала температуры, при этом поле значения поменяет цвет, и ввести числовое значение температуры);
- Мин. разность температур – порог, ниже которого будет регистрироваться НС в работе теплосчетчика ( $dt < dt_{min}$  – разность температур ниже порога);
- P1, P2, P3 – используемые в системе каналы измерения давления;
- 0-5, 0-20, 4-20 – диапазон измерения токового сигнала от датчиков давления;
- Pmin, Pmax – пределы измерения давления;
- программируемые давления – программно устанавливаемые значения давления (для установки программируемого значения необходимо поставить галочку для соответствующего канала, при этом поле значения поменяет цвет, и ввести числовое значение давления);
- маска регистрации ошибок – установка типов ошибок, которые могут регистрироваться в системе.



Для записи установленной конфигурации нажать кнопку «Записать в прибор».

Возможно сохранение конфигурации в файл (может использоваться в дальнейшем для упрощения конфигурирования приборов с одинаковыми параметрами). Для сохранения конфигурации прибора в файл необходимо нажать кнопку «Записать в файл». Далее в появившемся окне указать путь и имя файла.

Для записи в прибор конфигурации из файла – нажать кнопку «Прочитать из файла», в появившемся окне указать путь к файлу конфигурации и нажать кнопку «Открыть», для записи конфигурации в прибор, нажать кнопку «Записать в прибор». В каталоге \Data есть пример такого файла – бобраток.rtc. В этом файле записана конфигурация для учета отопления 6 квартир.

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ КВАРТИР

Непосредственно на объектах для записи номеров квартир и названий систем используется программа flat\_cfg.exe версии v1.10. (Рисунок 7, указатель 1). Для работы с программой flat\_cfg.exe к последовательному порту компьютера необходимо подключить теплосчётчик с помощью кабеля (см. Рисунок 1) и запустить программу. С помощью кнопок программы можно:

- «Прочитать» данные, указатель 2;
- «Записать» данные, указатель 3;
- «Стереть» данные, указатель 4;
- «Выход» выйти из программы, указатель 5.

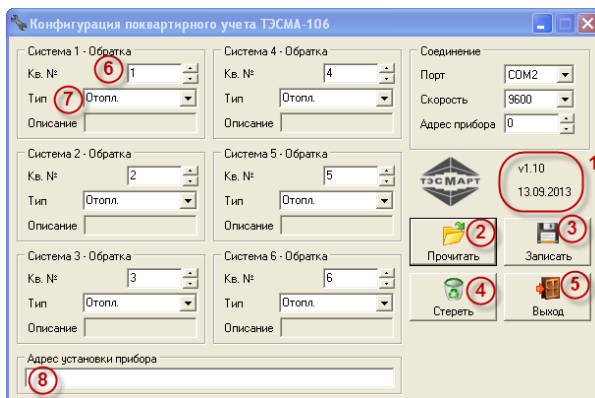


Рисунок 7.

С помощью этой программы производится присвоение номера квартиры (указатель 6) и название типа системы для каждой квартиры индивидуально. Тип системы (указатель 7) для схем «Подача», «Обратка» устанавливается «Отопл.» - отопление. Для схемы «Расходомер» установить «ГВС» - горячее водоснабжение или «ХВС» - холодное водоснабжение. В поле «Адрес установки прибора» (указатель 8) – нужно прописать адрес установки прибора. После этого выполнить запись кнопкой «Записать» (указатель 3). При успешной записи в меню прибора появятся номера квартир и тип систем. Для отмены квартирного учета необходимо выполнить операцию «Стереть» - при этом номера квартир исчезнут.

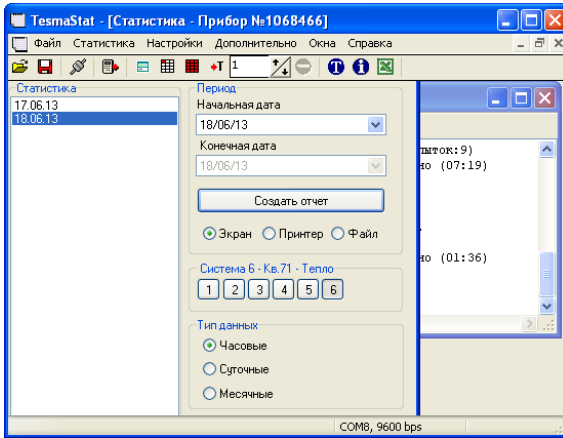
Для обеспечения одновременного измерения расхода и контроля линий связи с водосчётчиками используется узел контроля связи (смотри ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

## ТЕСТИРОВАНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ТЕПЛОСЧЁТЧИКА

Для проверки правильности конфигурирования теплосчётчика запускается программа TesmaStat.exe. С ее помощью считываются текущие данные из теплосчётчика и проверяется индикация номеров квартир, а при печати ведомостей – печать номеров квартир и адрес установки теплосчётчика:

Система	Кв.65-Тепло	Кв.66-Тепло	Кв.67-Тепло	Кв.68-Тепло	Кв.69-Тепло	Кв.70-Тепло
Тип	Обратка	Обратка	Обратка	Обратка	Обратка	Обратка
Дата	18.06.13	---	---	---	---	---
Время	10:56:03	---	---	---	---	---
Q, Гкал	5.592	10.336	4.766	9.948	9.231	15.679
M1, тонн	418.443	350.882	180.699	350.926	420.867	353.128
M2, тонн	---	---	---	---	---	---
M3, тонн	---	---	---	---	---	---
T1, град.	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29
T2, град.	66.24	50.14	62.35	50.76	57.05	35.18
T3, град.	---	---	---	---	---	---
P1, МПа	1.60	1.60	1.60	0.00	0.00	1.60
P2, МПа	0.00	0.00	0.00	0.90	1.60	0.00
P3, МПа	---	---	---	---	---	---
Tнар, ч	167:33:24	167:33:24	71:53:10	167:33:24	167:33:24	167:33:24
Tmax, ч	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Tmin, ч	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Tdt, ч	0:00:00	0:00:00	95:39:56	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Tтехн, ч	0:00:00	0:00:00	0:00:18	0:00:00	0:00:00	0:00:00
G1, т/ч	2.50	2.10	2.51	2.10	2.52	2.11
G2, т/ч	---	---	---	---	---	---
G3, т/ч	---	---	---	---	---	---
G1, м3/ч	2.56	2.12	2.56	2.12	2.56	2.12
G2, м3/ч	---	---	---	---	---	---
G3, м3/ч	---	---	---	---	---	---
V1, м3	427.049	355.115	183.283	355.113	427.055	355.116
V2, м3	---	---	---	---	---	---
V3, м3	---	---	---	---	---	---
Ошибки						

Получаем сводную ведомость по всем квартирам.



Считываем архив из теплосчётчика, к примеру, последних 48 часовых и 32 суточных записи. После считывания выбираем номер системы, при этом строкой выше отображается номер квартиры пользователя. Часовой отчет включает информацию о номере квартиры и адресе установки прибора.

Тип теплосчётчика:	ТЭМ-108	ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv, литр	Fmax, кг/ц
Номер теплосчётчика:	1007130	1	15	0,051	6,0	1,0
Номер абонента:	Кв.60 - Отопл.					
Адрес установки:	пер. Уральский, д.15					
Система	1	Обратка				

Q = M/(hн - hо)

**Ведомость учёта параметров теплопотребления.**  
Среднечасовые статистические данные.  
17.06.13

Время	Энергия Q, Гкал	Масса, т М	Температура, °C tn to	Давление, МПа Pn Pо	Наработка Тнар, ч	Ошибки
01:00	0,029	1,761	111,03 95,38	0,50 0,50	1,00	
02:00	0,029	1,762	111,04 95,38	0,50 0,50	1,00	
03:00	0,029	1,761	111,04 95,38	0,50 0,50	1,00	
04:00	0,029	1,763	111,04 95,38	0,50 0,50	1,00	
05:00	0,029	1,763	111,04 95,39	0,50 0,50	1,00	
06:00	0,029	1,763	111,04 95,39	0,50 0,50	1,00	
07:00	0,029	1,764	111,05 95,39	0,50 0,50	1,00	
08:00	0,029	1,760	111,05 95,39	0,50 0,50	1,00	
09:00	0,029	1,760	111,70 95,43	0,50 0,50	1,00	
10:00	0,029	1,760	111,74 95,49	0,50 0,50	1,00	
11:00	0,029	1,759	111,73 95,47	0,50 0,50	1,00	
12:00	0,029	1,759	111,71 95,45	0,50 0,50	1,00	
13:00	0,029	1,760	111,70 95,44	0,50 0,50	1,00	
14:00	0,029	1,761	111,68 95,43	0,50 0,50	1,00	
15:00	0,029	1,762	111,66 95,41	0,50 0,50	1,00	
16:00	0,029	1,762	111,04 95,39	0,50 0,50	1,00	
17:00	0,029	1,729 #	111,03 95,38	0,50 0,50	0,98	1,4
18:00	0,027	1,673 #	111,70 95,44	0,50 0,50	0,96	1,4
19:00	0,029	1,760	111,04 95,39	0,50 0,50	1,00	
20:00	0,029	1,757	111,57 95,33	0,50 0,50	1,00	
21:00	0,029	1,755	111,56 95,31	0,50 0,50	1,00	
22:00	0,029	1,746	111,56 95,32	0,50 0,50	1,00	
23:00	0,029	1,753	111,57 95,32	0,50 0,50	1,00	
24:00	0,029	1,757	111,58 95,33	0,50 0,50	1,00	
Итого:	0,69	42,11	111,65 95,39	0,50 0,50	23,9	
Общие время работы теплосистемы, час			24,0 = "нар"	Tmin+ Tmax	Tdt	Ttex.ч
Количество тепла, Гкал			Q = Q tto + Qmin + Qmax + Qosh. + Qta + Qsan.ут.	24,0 = 23,9	0,0	0,0
Показания интеграторов			На 00:00	На 24:00	Результат за период	
Количество теплоты, Гкал			5,80	6,23	0,69	
Расход теплоносителя, М. т			342,59	384,70	42,11	
Время наработки, ч			215,9	239,8	23,9	
Время неработы, ч			Ttex = Tmax + Tmin + Tdt + Ttex.ч		0,1	

(\*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального  
ошибка 2 - расход больше максимального  
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной  
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента \_\_\_\_\_ Представитель теплотосети \_\_\_\_\_

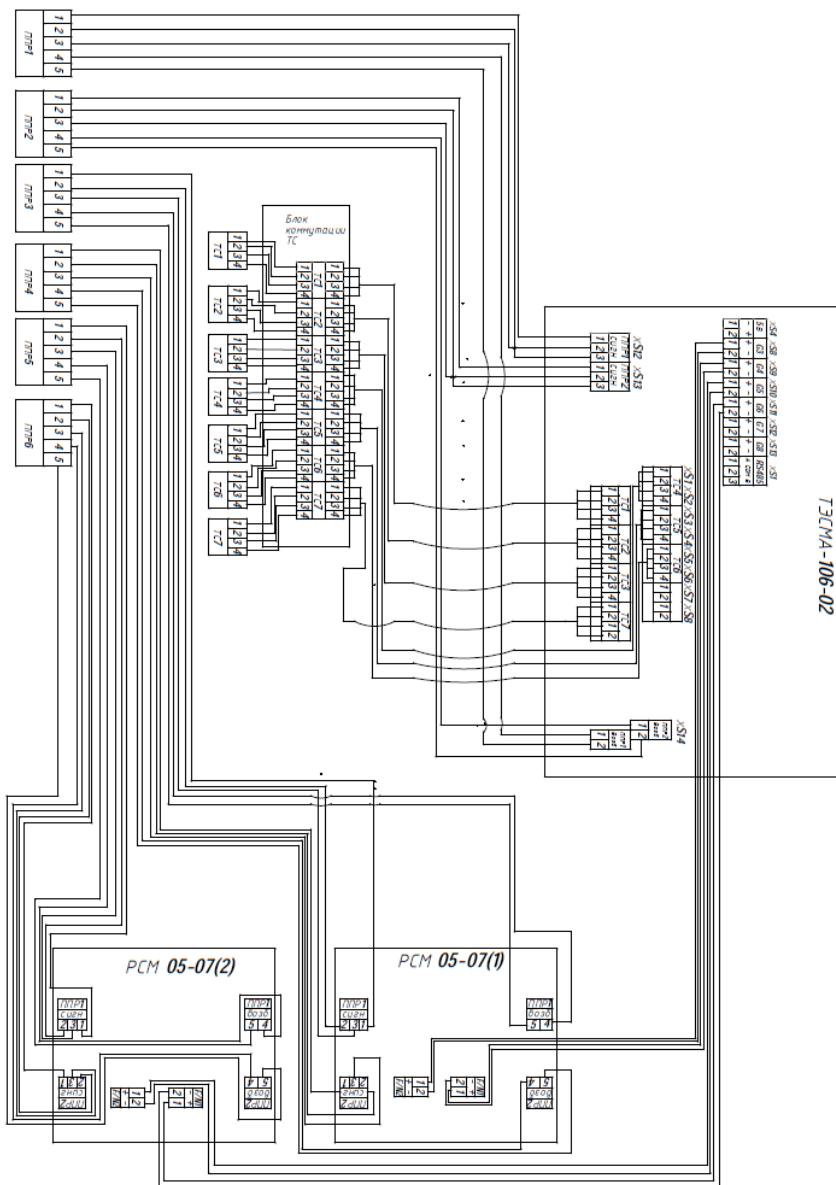
TSTAT v3.22





## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Полная схема электрических соединений



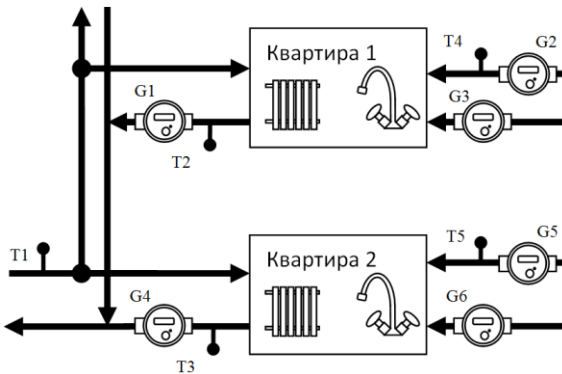
## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Работа в режиме «Квартирный учет»

Теплосчетчик ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.3) может использоваться для учета тепла и воды в квартирах, коттеджах, частных жилых домах.

Учет тепла ведется по схемам «Подача», «Обратка», объемный учет горячей и холодной воды ведется по схеме «Расходомер». Теплосчетчик для квартирного учета поставляется по специальному заказу.

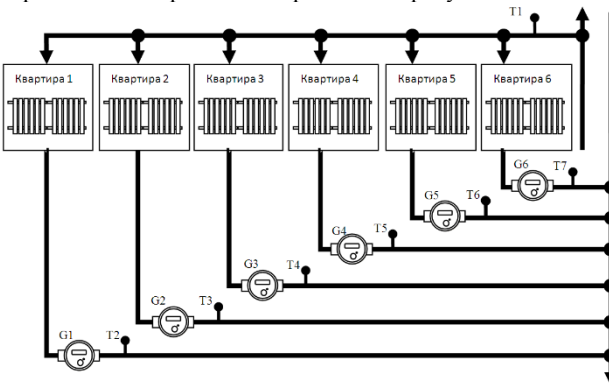
Пример подключения теплосчетчика для учета тепла и воды в двух квартирах с горизонтальной разводкой приведен далее на рисунке Ж.1.



ТЭСМА-106	
Входы	Системы
<b>Квартира 1</b>	
G1-расход, T1-тем.пдачи, T2-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
G2-Расход, T4-температура	Учет Г.воды
G3-Расход	Учет Х.воды
<b>Квартира 2</b>	
G4-расход, T1-тем.пдачи, T3-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
G5-Расход, T5-температура	Учет Г.воды
G6-Расход	Учет Х.воды

Рисунок Ж.1. Учет тепла и воды в двух квартирах.

Пример подключения теплосчетчика для учета тепла в шести квартирах с горизонтальной разводкой приведен на рисунке Ж.2.



ТЭСМА-106	
Входы	Системы
<b>Квартира 1</b>	
G1-расход, T1-тем.пдачи, T2-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
<b>Квартира 2</b>	
G2-расход, T1-тем.пдачи, T3-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
<b>Квартира 3</b>	
G3-расход, T1-тем.пдачи, T4-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
<b>Квартира 4</b>	
G4-расход, T1-тем.пдачи, T5-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
<b>Квартира 5</b>	
G5-расход, T1-тем.пдачи, T6-тем.обратки	Учет ТЕПЛА
<b>Квартира 6</b>	
G6-расход, T1-тем.пдачи, T7-тем.обратки	Учет ТЕПЛА

Рисунок Ж.2. Учет тепла в шести квартирах.

В жилых многоквартирных домах теплосчетчики устанавливаются на каждом этаже и могут быть объединены в общую систему диспетчеризации. На одном из этажей монтируется шкаф, дополнительно содержащий источник бесперебойного питания и устройство связи с системой верхнего уровня (конвертор Ethernet/RS485, GSM-модем, радиомодем). Питание устройств осуществляется от источника бесперебойного питания, обеспечивающего работу в течение 3 часов. Передача данных от теплосчетчиков производится по одной линии связи RS485.

Выходы датчиков расхода и датчиков температуры подключаются ко входам теплосчетчика в соответствии с приложениями В6, В7, В8. Ввод номеров квартир, назначение типов систем, настройка этих систем выполняется с помощью специальной компьютерной программы-конфигуратора. Количество квартир, подключаемых к теплосчетчику, - от 1 до 6, при этом для учета холодной и горячей воды используется концентратор КС-16 – 16-канальный счетчик импульсов.

Монтаж теплосчетчика ТЭСМА-106 модификации ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.01), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.1), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.2), ТЭСМА-106(ТЭСМАРТ.02.3) в целом выполняется в соответствии с инструкцией по монтажу ТЭСМА-104, 106 ИМ.

При учете в смежных офисах частных предприятий возможна установка электронного блока теплосчетчика в общедоступном для всех офисов месте или помещении, что упростит доступ для контроля показаний теплосчетчика инспекторами.

В жилых домах с горизонтальной разводкой отопления разводка отопления на этаже сконцентрирована в монтажном шкафу в подсобном помещении или специально отведенной нише. Туда же монтируется теплосчетчик.

В квартирах с горизонтальной разводкой отопления возможна установка одного общего датчика температуры на подающем трубопроводе. На обратных трубопроводах для каждой квартиры устанавливается свой датчик температуры. В большинстве случаев датчик монтируется в корпус измерительного патрона, установленного в шаровой кран в соответствии с рисунком Ж.3.

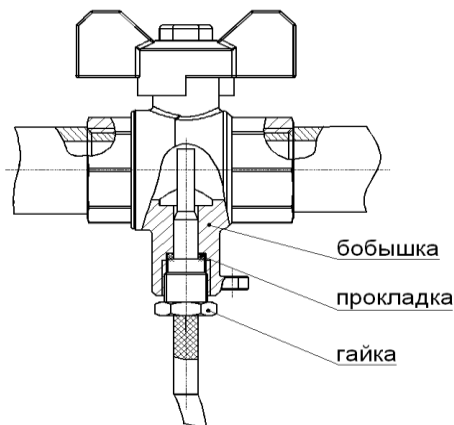


Рисунок Ж.3. Монтаж термопреобразователя в корпусе шарового крана.

Возможны варианты установки термопреобразователя в тройник или вваренную в трубопровод гильзу (см. Руководство по монтажу ТЭСМА-104,106).



При подаче питания теплосчетчик автоматически устанавливается в режим "Рабочий" и при отсутствии НС и ТН начинает расчет и накопление количества тепла и потребленной воды по всем квартирам. В режиме "Рабочий" можно просмотреть текущее время, время наработки по каждой квартире, времена работы при возникновении НС в системах теплоснабжения, параметры системы, а также архив накопленных данных. Переход от одного индицируемого параметра к другому осуществляется равноправно в обе стороны посредством нажатия кнопок «вправо» или «влево», переход к отображению параметров конкретной квартиры – кнопкой «вход», выход из режима просмотра параметров квартиры – кнопкой «выход».

Для обеспечения непрерывной работы при временных пропаданиях электроэнергии теплосчётчик необходимо подключать к сети 220 В через блок бесперебойного питания (UPS) компьютерного типа. Необходимо выбирать UPS, который НЕ ОТКЛЮЧАЕТСЯ при отсутствии нагрузки (отсутствует режим энергосбережения). К таким UPS можно отнести модель MUSTEK POWERMUST Office 650.



[www.tem-pribor.com](http://www.tem-pribor.com)

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел.: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел.: (484) 352-62-47