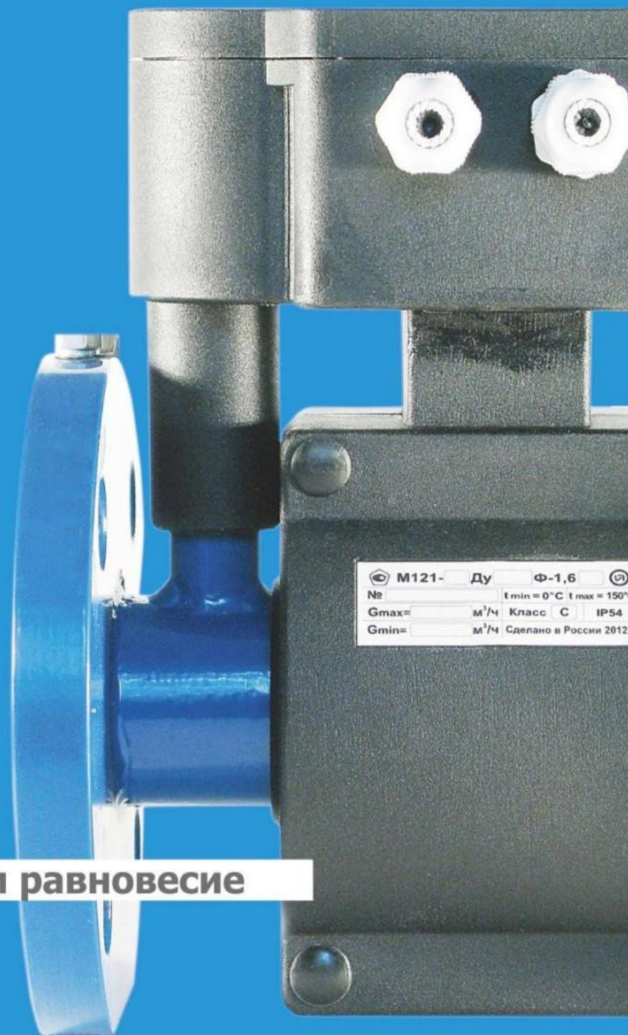




# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

технологии энергосбережения  
в ЖКХ и промышленности



измеряя, мы сохраняем равновесие

ИНТЕЛПРИБОР

## *О предприятии «ИНТЕЛПРИБОР»*

*Наше предприятие создано в 1999 году. С 2003 года приоритетными областями нашей деятельности стали разработка и внедрение цифровых приборов учёта и инженерных систем учёта и регулирования потреблением тепловой энергии на объектах капитального строительства, в отрасли теплоснабжение, в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ).*

*В настоящее время предприятие «ИНТЕЛПРИБОР» является разработчиком и производителем современных общедомовых (коллективных) приборов учёта тепловой энергии и водоснабжения со встроенными в вычислитель системами теплового (погодного) регулирования и бесперебойного электропитания. Наши приборы учёта обладают уникальным сочетанием лёгкости и скорости монтажа; простоты эксплуатации; многообразия возможностей для съёма результатов измерений и контроля коммерческих и эксплуатационных параметров с помощью системы диспетчеризации, удобного и бесплатного программного обеспечения; устойчивыми метрологическими характеристиками в течение всего периода эксплуатации.*

*Участвуя в реализации государственной программы по энергосбережению, наша организация выполнила тысячи проектов во многих регионах России: г. Москва, Московская область, Саратовская область, Брянская область, Ярославская область, Ивановская область, Краснодарский край, Красноярский край, Республика Карелия и многих других регионах России.*

*Учитывая опыт внедрения наших приборов и инженерных систем автоматического регулирования, прислушиваясь к пожеланиям наших заказчиков, мы постоянно совершенствуем и расширяем номенклатуру выпускаемого оборудования.*

*Составляя этот каталог, мы хотели помочь нашим сегодняшним и завтрашним клиентам правильно сориентироваться в выборе наиболее подходящего варианта из множества поставляемых нами приборов.*

*Кроме оборудования и программного обеспечения мы предлагаем онлайн-систему энергетического учёта и мониторинга аварийных параметров на основе действующей интернет-диспетчерской «ИИС РАН-Монитор».*

*На сегодняшний день Геоинформационная онлайн-система мониторинга объектов ЖКХ «ИИС РАН-Монитор» является лидирующей системой подобного рода в Российской Федерации, она защищена свидетельством о государственной регистрации № 20146123667. Система сертифицирована и находится в Государственном реестре средств измерений. Система обеспечивает онлайн-контроль за коммерческими и эксплуатационными параметрами, параметрами энергоаудита объектов инфраструктуры теплоснабжения и ЖКХ в масштабах субъекта Федерации, области, города, района, управляющих компаний, ресурсоснабжающих организаций и т.п.*

---

## *Основные направления деятельности*

### **Разработка и производство оборудования инженерных систем заводской готовности:**

- Теплосчётчиков, приборов коммерческого учёта тепловой энергии, водоснабжения и расхода жидкости;
- Узлов учёта тепловой энергии, горячего и холодного водоснабжения (УУТЭ, УУГВС и ХВС);
- Узлов управления и регулирования тепловой энергии (УУ регулирования ЦО и (или) ГВС);
- Систем учёта и регулирования тепловой энергии (СУРТЭ);
- Автоматизированных узлов управления системой отопления (АУУ);
- Оборудования для индивидуальных (центральных) тепловых пунктов (ИТП)/ (ЦТП);
- Информационно-измерительных систем узлов учёта;
- Интернет-диспетчерских УУТЭ, АСКУТЭ, АСКУРД;
- Геоинформационных систем и т.д.

### **Выполнение видов работ:**

- Проектно-сметные работы;
- Строительно-монтажные работы;
- Пуско-наладочные работы;
- Шефмонтаж.

### **Предоставление видов услуг:**

- Послепродажная техническая поддержка (сервис);
- Техническое обслуживание;
- Информационное обслуживание;
- Энергоаудит.

---

## *Системы учёта и регулирования тепловой энергии – СУРТЭ, АУУ*

### **Назначение**

*Инженерная система учёта и автоматического регулирования теплоносителя (СУРТЭ) в системах централизованного теплоснабжения предназначена для обеспечения рационального использования тепловой энергии, что обеспечивается автоматическим регулированием параметров теплоносителя в соответствии с температурой наружного воздуха и воздуха в помещениях, времени года и (или) суток, в ночные часы, в выходные и праздничные дни.*

*В СУРТЭ сочетаются функции диспетчеризации и администрирования, которые реализованы путём взаимодействия персонала и технических средств автоматизации (человеко-системный интерфейс), в целях осуществления контроля, управления и дистанционного администрирования автоматизируемого объекта персоналом эксплуатационных служб или специализированных организаций.*

*Надёжное функционирование СУРТЭ обеспечивается встроенной системой бесперебойного электропитания и своевременной передачей оповещений через SMS и (или) E-mail.*

---

## **Описание автоматизированных узлов управления (АУУ), системы учёта и регулирования тепловой энергии (СУРТЭ)**

*Система учёта и регулирования тепловой энергии состоит из узла учёта тепловой энергии (УУТЭ) и блока температурного регулирования (АУУ) или из одного блока АУУ.*

*Конструктивно система монтируется из модулей заводской готовности:*

1. СУРТЭ ЦО;
2. СУРТЭ ГВС;
3. СУРТЭ ЦО + ГВС;
4. СУРТЭ с регулированием до 6-ти независимых контуров;
5. АУУ ЦО.

*Продукция выпускается на разные мощности и присоединительные диаметры, комплектуется клапанами, насосами и запорной арматурой как отечественного, так и импортного производства.*

*Система может быть разобрана на составные части для доставки в помещения со стесненными условиями работы.*

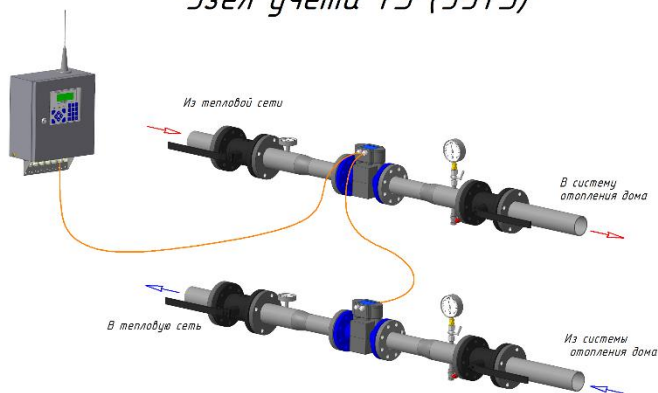
### **Инженерные системы:**

- автоматизированные узлы управления (АУУ);
- системы учёта и регулирования тепловой энергии (СУРТЭ);
- индивидуальные тепловые пункты (ИТП).

*комплекуются оборудованием, состоящим из трёх основных функциональных блоков заводской готовности:*

## 1. Узел учёта тепловой энергии (УУТЭ)

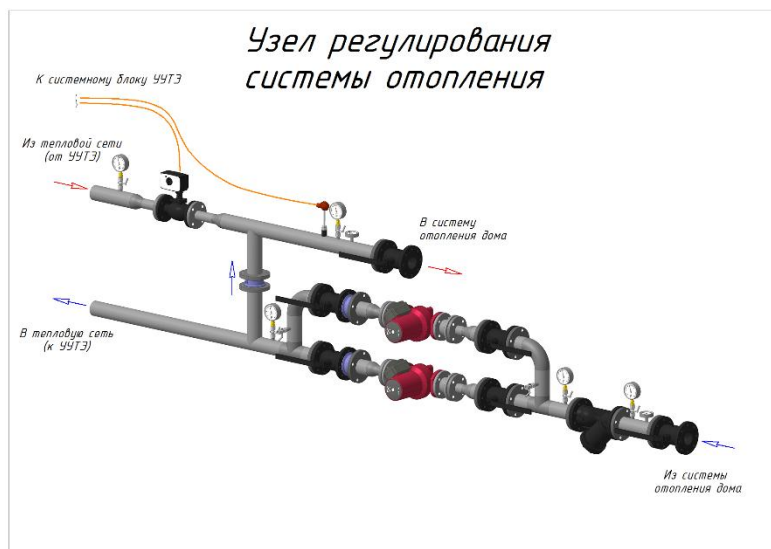
### Узел учета ТЭ (УУТЭ)



**Рис. 1**

Выполнен на основе теплосчётчика МКТС. В состав этого функционального блока входит системный блок МКТС (тепловычислитель), а также измерительные модули М121 с электромагнитным преобразователем расхода, оборудованные встроенными преобразователями температуры и давления и цифровым каналом обмена данными с тепловычислителем.

## 2. Узлы управления и регулирования тепловой энергии – АУУ (узел погодного регулирования) заводской готовности



**Рис 2. Узел регулирования ЦО**

АУУ является блоком заводской готовности, что обеспечивает минимальные затраты по времени на выполнение монтажных работ, электромонтажных работ и пусконаладочных работ.

Компактность и эргономичность позволяют монтировать АУУ в условиях пространственных ограничений.

### 3. Система адаптивного управления с элементами искусственного интеллекта

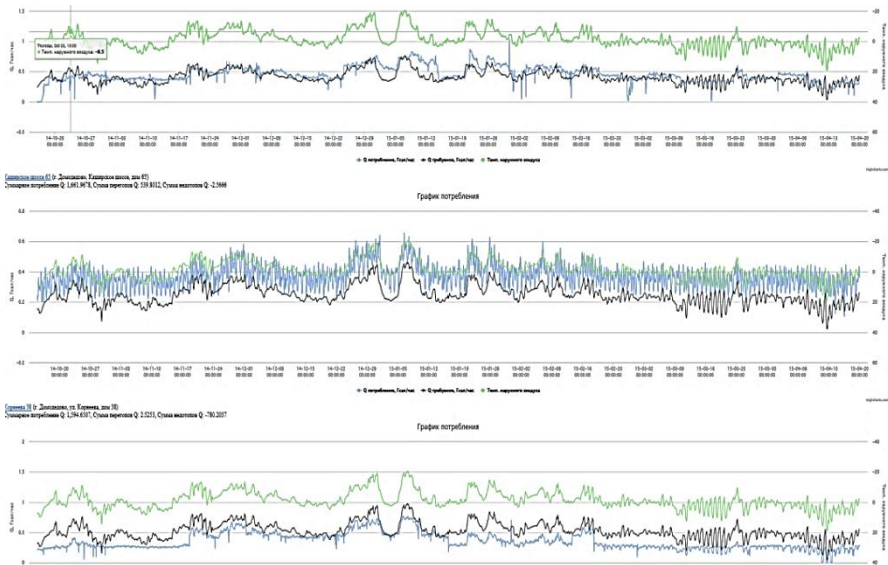


Рис 3.

Система производит анализ потребления энергоресурса объектом, вычисляя его реальные характеристики и обеспечивая комфортную температуру в помещении. При этом затрачивается строго необходимое количество тепловой энергии.

Также система обеспечивает собственников многоквартирных домов (МКД) коммерческими отчётами о потребленном количестве теплоты.

Многоуровневая система кибербезопасности и встроенные жёсткие алгоритмы контроля параметров управления обеспечивает безопасность и простоту использования во время эксплуатации.

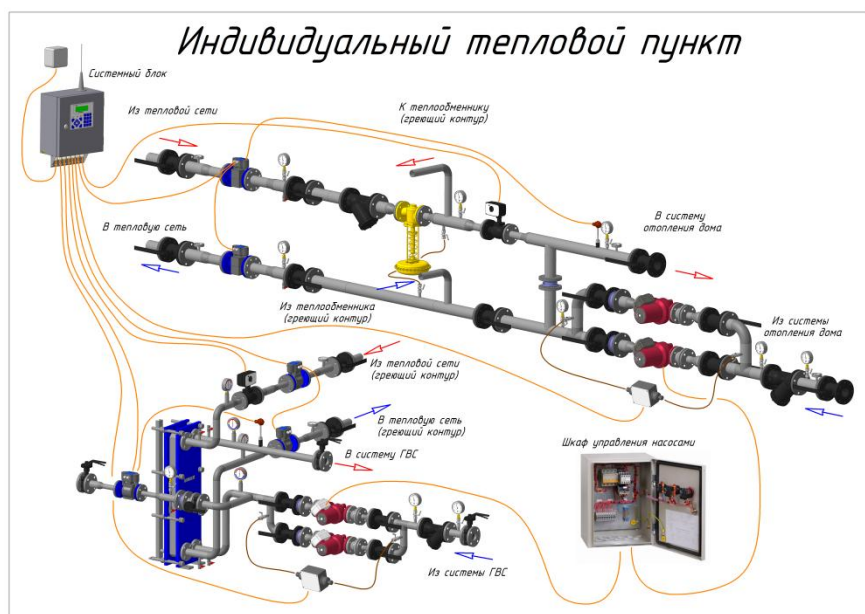
СУРТЭ на базе теплосчётчика МКТС позволяет добиться максимальной экономии и сделать оправданными инвестиции в утепление объектов и энергосбережение.

*СУРТЭ, компактно реализованная на расходомерах с цифровым каналом обмена данными и вычислительной платформе «Теплосчётчика МКТС», в отличие от оборудования, выполненного на базе приборов предыдущих поколений (аналогово-импульсного типа), способна:*

- анализировать в режиме реального времени расход, давление, температуру теплоносителя, температуру атмосферы, температуру в помещениях, и, адаптивно меняя параметры, поддерживать заданную температуру, одновременно обеспечивая безопасность в системе теплоснабжения (защиту от замораживания, перегрузок, аварийную сигнализацию)*
- в отличие от аналоговых систем, дистанционно регулировать температуру отопления помещений жилого дома в режиме реального времени, обеспечивая более высокую точность измерения при малых нагрузках, что позволяет получать реальные показатели, характеризующие удельные величины расхода энергетических ресурсов для осуществления энергоаудита зданий и сооружений.*

*СУРТЭ на базе «Теплосчётчика МКТС» самообучаема, имеет встроенную сетевую платформу LonWorks, она оптимально подходит для мониторинга и активного управления автоматизированными системами «Умный Дом» («Умные сети»).*

## Оборудование для тепловых пунктов заводской готовности (ИТП)



**Рис. 4.**

Оборудование изготавливается в заводских условиях и поставляется для монтажа в виде готовых блоков. ИТП может состоять из одного или нескольких блоков заводской готовности (по одноступенчатой или двухступенчатой схеме подключения).

Оборудование ИТП монтируется компактно, как правило, используется при необходимости экономии места в условиях пространственного ограничения на объектах капитального строительства. По характеру и количеству подключенных потребителей конфигурация оборудования может относиться как к ИТП, так и к ЦТП.

## **«Теплосчётчик МКТС»**

### **Назначение**

*«Теплосчетчики МКТС» (далее «МКТС», - многоканальный теплосчетчик) предназначены для измерения и учета тепловой энергии, объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения; объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления воды в системах водоснабжения и водоотведения. С помощью «МКТС» возможно измерение этих параметров в трубопроводах технологического оборудования, в том числе применяемого в пищевой промышленности (учет молока, соков, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта до 60%, и др.).*

*«Теплосчётчики МКТС» могут использоваться как водосчётчики, измерители расхода (расходомеры) воды и других электропроводящих жидкостей, измеряющих расход по нескольким (до 12) трубопроводам одновременно.*

*В зависимости от состава и конфигурации «МКТС» может обслуживать от 1 до 4 независимых узлов учёта. Узел учёта (УУ) – функциональная часть теплосчётчика вместе с относящимися к нему элементами тепловой сети, предназначенная для учёта тепловой энергии и параметров теплоносителя в одной тепловой системе (системе отопления, горячего водоснабжения и пр.).*

## Схема типовых узлов учёта (УУ) на основе МКТС

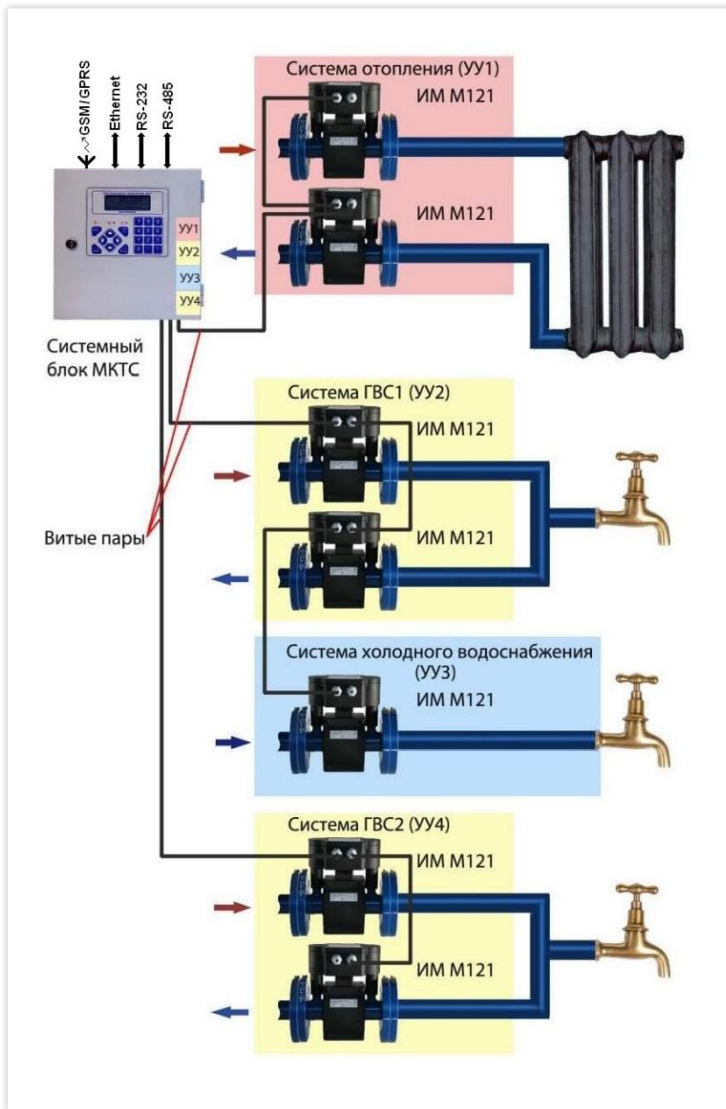


Рис. 5

## *Преимущества теплосчётчика МКТС*

- Сигналы преобразователей расхода, температуры и давления оцифровываются и нормируются в измерительных модулях (ИМ). В системный блок (СБ) результаты измерений нескольких ИМ передаются по двустороннему цифровому каналу обмена данными (ЦКОД).*
- Витая пара линии связи между СБ и группой ИМ обеспечивает также подачу электропитания к ИМ.*
- Длина линий связи между СБ и ИМ – до 800 метров.*
- Количество узлов учёта – до 4.*
- Количество ИМ в составе МКТС – до 16.*
- Предусмотрен блок бесперебойного питания, поддерживающий многочасовую работу при авариях в электросети.*
- Врезка в трубопровод преобразователей температуры и давления, как правило, не требуется (они включены в конструктив ИМ и устанавливаются изготовителем).*
- Объём сварочно-установочных работ в 2-3 раза меньше типового.*
- Внешние интерфейсы: RS232, RS485. По требованию заказчика может быть добавлен практически любой другой интерфейс.*
- Объём электромонтажных работ в 6-8 раз меньше типового.*
- Монтажным шкафом является непосредственно сам корпус СБ.*
- Простая, интуитивно понятная пуско-наладка и настройка.*
- Ёмкость архивов теплосчётчика: почасового – 120 суток, посуточного – 16 месяцев, помесячного – 20 лет, диагностической информации – 7936 записей.*
- Широкий диапазон допустимых температур окружающей среды: от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $70^{\circ}\text{C}$  для ИМ, от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $55^{\circ}\text{C}$  для СБ.*
- Средний срок службы 20 лет*
- Норма средней наработки на отказ 100000 ч.*

---

## *Состав теплосчётчика МКТС*

### *Системный блок теплосчетчика МКТС*

*Системный блок теплосчетчика МКТС (СБ МКТС) принимает в цифровом формате данные от измерительных модулей, выполняет необходимые вычисления, архивирует данные и обеспечивает поддержку интерфейсов.*

*Встроенный в СБ сетевой блок питания снабжает стабилизированным напряжением все узлы теплосчётчика, включая измерительные модули.*

*В зависимости от требуемого набора функций предлагается основная или сокращённая модификация системного блока.*

---

### *Основная модификация системного блока МКТС (исполнение СБ-04)*



*СБ-04 производится в металлическом корпусе в виде шкафа, содержит:*

- материнскую плату (плату вычислителя);*
- дисплейно-клавиатурную панель (ДКП) с 4-х строчным индикатором и подсветкой, размещённую в крышке корпуса;*
- блок питания системного блока и подключённых к нему измерительных модулей;*
- аккумулятор резервного питания (если блок питания СБ – бесперебойный);*
- плату подключений, гермоводы и планку крепления для подсоединения к СБ кабеля сетевого питания, кабелей линий связи с измерительными модулями и кабелей различных интерфейсов.*

*На материнской плате размещены элементы тепловычислителя (процессор, часы реального времени, электронный архив, интерфейсы), имеются встроенные интерфейсы RS-232, RS-485, а также 6 слотовых разъемов для установки плат расширения, реализующих дополнительные функции теплосчётчика:*

- передачу данных по различным дополнительным интерфейсам;*
- запись архивов на USB флэш-диск;*
- печать протоколов на принтер;*
- выдачу результатов измерения в форме токовых или частотных сигналов;*
- регулирование температуры теплоносителя и др.*

*Универсальные разъемы позволяют установить в любой из 6-ти слотов любую плату расширения. Исключение составляют платы печати протоколов на принтер и плата интерфейса USB, которым выделены 5-й и 6-й слоты.*

*Допустима установка нескольких однотипных плат расширения. Например, можно использовать несколько плат RS-485 для подключения к нескольким сетям одновременно, или несколько плат токовых выходов для увеличения количества выходных сигналов.*

*Платы расширения можно добавлять во введенный в эксплуатацию теплосчётчик, т.к. они не требуют изменения программного обеспечения самого теплосчётчика и никак не влияют на саму функцию учёта.*

*По желанию заказчика системный блок исполнения СБ-04 комплектуется либо обычным блоком питания, либо блоком бесперебойного питания, обеспечивающим питание теплосчётчика от встроенного аккумулятора при пропадании сетевого напряжения.*

*Системный блок исполнения СБ-04 имеет вход подключения выносного датчика температуры атмосферы (ДТА). Его используют при создании на основе теплосчётчика МКТС систем погодного регулирования центрального отопления.*

*К системному блоку могут быть подключены до 2-х внешних преобразователей расхода с импульсным выходом (ПРИ), например, тахометрические счётчики системы ХВС здания. При необходимости к этим двум импульсным входам СБ можно подключить имеющие импульсный выход счётчики газа или электричества, импульсы которых будут учитываться аналогично обычным каналам расхода.*

*Предусмотрен отдельный вход «ОХР» для Датчика затопления. Этот же вход можно использовать для подключения охранного шлейфа помещения. В обоих случаях обнаруженное событие (затопление или нарушение охранного контакта) фиксируется в архиве МКТС и может инициировать посылку SMS-оповещения.*

## **Дополнительная комплектация системных блоков СБ-04**

*В дополнительную комплектацию по заказу пользователей могут быть включены следующие платы расширения:*

- плата регулирования для систем отопления или горячего водоснабжения;*
- GSM/GPRS модем (плата ПСМ-300);*
- плата Ethernet (ПРС-802);*
- плата интерфейса USB;*
- плата интерфейса RS-485 для подключения к информационной сети (в плате дополнительно реализован протокол Modbus);*
- плата интерфейса LonWorks;*
- плата частотных выходов;*
- плата токовых выходов 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА;*
- многоканальные платы дискретных входов и выходов;*
- плата печати протоколов на принтер;*
- другие платы расширения могут быть разработаны специалистами ООО «Интелприбор» по заказам потребителей.*

*Благодаря рациональной модульной структуре теплосчётчика заказчик имеет возможность выбрать его оптимальную конфигурацию для конкретного объекта теплоучёта, обеспечивающую требуемые функции при минимальной цене.*

## *Сокращенная модификация системного блока «МКТС» (исполнение СБ-05)*



*Эта модификация системного блока разработана для применения на локальных объектах с небольшой плотностью размещения узлов учёта.*

*При сохранении структурной и программной преемственности от старшей модели, системный блок исполнения СБ-05 имеет значительно меньшие габариты, вес, и, что немаловажно, стоимость.*

*На типовых объектах количество узлов учёта обычно невелико, поэтому в СБ-05 оно ограничено двумя. Соответственно сокращено до 6 максимальное количество подключаемых измерительных модулей, исключены встроенные слоты для плат расширения, встроенный блок бесперебойного питания.*

*Если требуются функции «МКТС», реализуемые с помощью плат расширения, надо подключить к СБ-05 выносное устройство подключения плат расширения (УППР). Аналогичным образом решается задача поддержания работы теплосчётчика на период отсутствия сетевого напряжения: достаточно подключить к СБ-05 выносной блок бесперебойного питания. Описание этих устройств приведено далее в каталоге.*

*В остальном функциональность СБ-05 полностью соответствует функциональности варианта СБ-04, в том числе:*

- используются те же измерительные модули, питание которых и обмен данными с СБ осуществляется по одной витой паре;*
- имеются встроенные интерфейсы RS-232 и RS-485;*
- одинаковые дисплейно-клавиатурные панели и одинаковое меню теплосчётчика;*
- полностью совместимое программное обеспечение и форматы данных для всех вариантов исполнения СБ.*

*Удобный способ съёма накопленных теплосчётчиком архивов через USB флэш-диск реализован в СБ-05 напрямую, без необходимости установки платы расширения USB.*

*СБ-05 имеет два варианта исполнения:*

- СБ-05-БП;*
- СБ-05-0.*

*В варианте СБ-05-БП сетевой блок питания мощностью 30 Вт размещен внутри основания системного блока.*

*Вариант СБ-05-0 не имеет встроенного блока питания. Для его работы необходим внешний сетевой адаптер с выходным постоянным напряжением  $24\text{ В} \pm 10\%$ . В качестве такого адаптера может также использоваться внешний блок бесперебойного питания.*

## *Измерительные модули теплосчетчика МКТС*

### **Назначение**

*Измерительный модуль (ИМ) представляет собой составную часть «Теплосчётчика МКТС» и предназначен для измерения расхода, температуры и давления жидкости в трубопроводах. Основу измерительного модуля составляет электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи.*

*Электронный блок измерительного модуля обрабатывает поступающие от первичных преобразователей расхода, температуры и давления аналоговые сигналы, переводит их в цифровой формат и по двустороннему цифровому каналу обмена данными (ЦКОД) передает в СБ теплосчётчика значения следующих размерных величин:*

- расхода (в м<sup>3</sup>/час);*
- температуры (в °С);*
- давления (в ати).*

*По заказу измерительные модули могут быть оснащены встроенным интерфейсом RS-485.*

*По конструктивному исполнению различают измерительные модули следующих типов:*

- с электромагнитным первичным преобразователем расхода (ППР), в корпусе которого предусмотрены посадочные места для преобразователя температуры (ПТ) и преобразователя давления (ПД);*
- с электромагнитным ППР, без посадочных мест для ПТ и ПД;*
- без электромагнитного ППР.*

*Условное обозначение модификаций ИМ формируется по образцу «Mx21 – vv – DNnnn», где:*

- x – количество входящих в его состав электромагнитных ППР (0 или 1);*
- vv – конструктивное исполнение (И6, И5, К5);*
- nnn – номинальный диаметр DN (диаметр условного прохода) ППР (15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 300)*

*Измерительные модули с электромагнитным преобразователем расхода позволяют измерять расход жидкости как в прямом, так и в обратном (реверсном) направлении.*

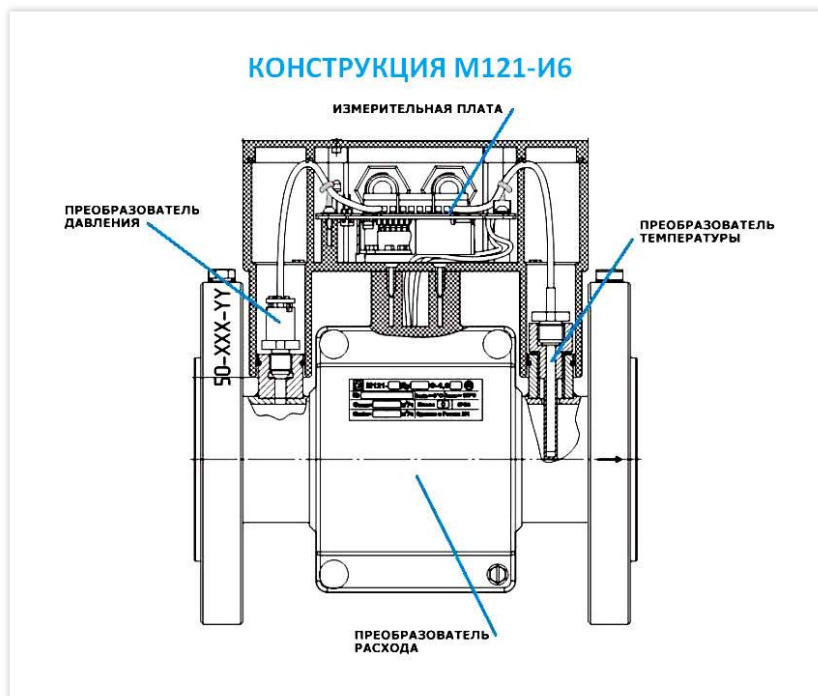
*В конструкции ИМ предусмотрен электронный индикатор "пустого трубопровода", позволяющий при необходимости исключать из отчётов о потреблении интервалы, когда трубопровод не был заполнен теплоносителем.*

*Ко всем ИМ может подключаться дополнительный преобразователь расхода с импульсным выходом (ПРИ), например, крыльчатый счётчик системы ХВС.*

*В состав «Теплосчётчика МКТС» может входить от одного до 12 M121, подключаемых к СБ одной витой парой проводов. По витой паре к измерительному модулю от СБ подается гальванически изолированное питание и осуществляется двусторонний обмен данными. Полярность подключения проводов витой пары не имеет значения.*

*Измерительные модули гальванически изолированы от внешних подключаемых устройств, в том числе от СБ «МКТС», что определяет электробезопасность их использования в помещениях с повышенной влажностью и отказоустойчивость в ситуациях аварий цепей электропитания.*

Все градуировочные коэффициенты, на основе которых производится преобразование аналоговых сигналов в их цифровые значения, хранятся в памяти электронного блока измерительного модуля. Доступ к ним ограничен электронной и механической защитой. Корректировка коэффициентов возможна исключительно в условиях поверочного центра.



## *Отличительные особенности конструкций измерительных модулей М121*

*Измерительный модуль конструктивного исполнения И6 (с локальной футеровкой трубы) – моноблок со встраиваемыми ПТ и ПД*



*Измерительный модуль исполнения И6 (М121-И6) состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода, на котором установлен электронный блок (ЭБ) и предусмотрены по одному посадочному месту для модульных ПТ и ПД.*

*Подключение этих преобразователей осуществляется внутри корпуса ИМ с помощью клеммных колодок, расположенных на плате подключения.*

*Второй ПТ (в случае необходимости его использования) монтируется стандартным способом – в гильзу, сваренную в трубопровод, и также подключается к ЭБ с помощью клеммных колодок, расположенных на плате подключения. Для ввода в корпус ЭБ кабелей линии связи с системным блоком, кабелей подключения второго ПТ и ПРИ служат гермовводы.*

*Преобразователи температуры и давления, устанавливаемые в измерительный модуль М121-И6, выполнены в миниатюрных корпусах. Если проектом не предусмотрено использование ПД, на его посадочное место устанавливается специальная заглушка.*

*Номинальные диаметры DN для М121-И6: 25, 32, 40, 50, 65, 80.*

**Измерительный модуль конструктивного исполнения И5 (с локальной футеровкой трубы и подключением выносных ПТ и ПД)**



*Измерительный модуль исполнения И5 (M121-И5) состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода, на котором установлен электронный блок.*

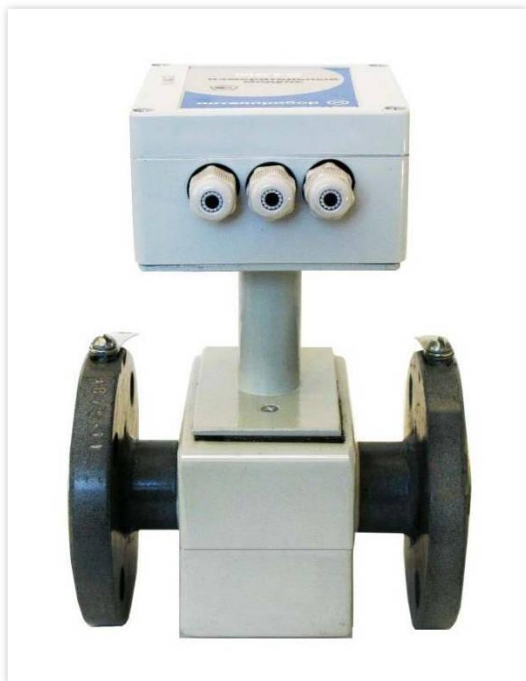
*Монтаж преобразователей температуры и давления на трубопроводе осуществляется стандартным способом – с помощью гильз и штуцеров, сваренных в трубопровод.*

*Подключение преобразователей температуры и давления осуществляется с помощью клеммных колодок, расположенных на плате подключения внутри герметичного корпуса ИМ.*

*Номинальные диаметры DN для M121-И5: 25, 40, 50.*

---

*Измерительный модуль конструктивного исполнения К5 (с полной футеровкой трубы) и подключением выносных ПТ и ПД*



*Измерительный модуль исполнения К5 (М121-К5) подобен по конструкции ИМ типа М121-И5, за исключением того, что используется первичный преобразователь расхода с полной футеровкой трубы.*

*Номинальные диаметры DN для М121-К5: 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 300.*

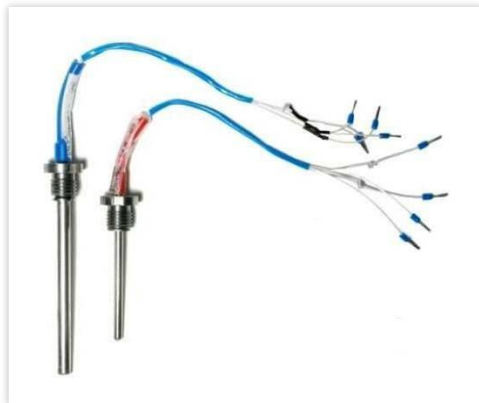
## *Измерительный модуль M021 без преобразователя расхода для подключения выносных ПТ и ПД*



*Измерительный модуль M021 применяют, когда нет необходимости использования электромагнитного преобразователя расхода.*

*Электронный блок аналогичен ЭБ измерительного модуля конструктивного исполнения И5 или К5. К нему могут быть подключены два преобразователя температуры, один преобразователь давления, а также расходомер с импульсным выходом.*

## *Преобразователи температуры, встраиваемые в измерительные модули конструктивного исполнения ИБ*



*Предназначены для измерения температуры теплоносителя в трубопроводе. Устанавливаются в предусмотренные посадочные места ИМ типа М121-ИБ.*

*Выпускаются два типоразмера:*

- для ИМ М121-ИБ с DN от 25 до 50;*
- для ИМ М121-ИБ с DN от 65 до 80.*

*Платиновые термометры сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt100 ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) классов допуска А и В изготовлены по ГОСТ 6651-2009. Для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах тепловых систем используются комплекты ПТ указанных типов.*

## *Преобразователи температуры, устанавливаемые на трубопровод*



*Предназначены для измерения температуры теплоносителя при совместной работе с измерительными модулями всех конструктивных исполнений.*

*Допускается применений различных типов внешних преобразователей температуры, таких как:*

*КТС-Б, КТПТР, КТСП, КТСП-Н, ТСП-Н, ТСП-1193, ТСП-1195, КДТС и других, удовлетворяющих классам допуска А или В, по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt100 или 100П. Для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах тепловых систем используются комплекты ПТ указанных типов.*

*Проверка преобразователей температуры производится по методике завода изготовителя.*

## Преобразователи давления (ПД) с токовым выходом

**ПД МИДА-ДИ-15-М-А**



**ПД МИДА-ДИ-15-М**



*Преобразователи давления с унифицированным токовым выходным сигналом 4-20 мА предназначены для использования совместно с измерительными модулями «Теплосчётчика МКТС» для измерения избыточного давления теплоносителя.*

*ПД имеют два варианта исполнения:*

- МИДА-ДИ-15-М-А – встраиваемый ПД (модульный). Предназначен для установки в посадочное место, предусмотренное в корпусе ИМ.*
- МИДА-ДИ-15-М – внешний ПД (трубный). Предназначен для монтажа на трубопровод.*

*Допускается применений различных типов внешних преобразователей давления, таких как:*

*МИДА-15, МИДА-ДИ-12П, ИД, АИР-10, СДВ, ПДТВХ-1, ДДМ-03т-ДИ, Корунд, ОВЕН ПД100И и других с соответствующим диапазоном измерения давления и выходным сигналом 4-20 мА.*

*Проверка преобразователей давления производится по методике завода изготовителя.*

## Преобразователи давления (ПД) мостовые

**ПД-МКТС-М**



**ПД-МКТС-Т**



Преобразователи давления тензорезистивные мостовые производства ООО «Интелприбор» ПД – МКТС (ПД) предназначены для использования совместно с измерительными модулями «Теплосчётчика МКТС» для измерения избыточного давления теплоносителя.

ПД имеют два варианта исполнения:

- ПД–МКТС–М – встраиваемый ПД (М – модульный). Предназначен для установки в посадочное место, предусмотренное в корпусе ИМ исполнения Иб.
- ПД–МКТС–Т – внешний ПД (Т – трубный). Предназначен для монтажа на трубопровод, на расстоянии до 10 м от ИМ.

#### **Условное обозначение**

ПД – МКТС – х – у, где:

**х** – вариант исполнения:

**М** – встраиваемые ПД для подключения к ИМ типа М121-Иб;

**Т** – внешний ПД для подключения к ИМ любого типа;

**у** – максимальное рабочее давление измеряемой среды в МПа (1,6 или 2,5).

Примечание: не рекомендуется заказывать в комплекте теплосчетчика мостовые ПД, т.к. они будут сняты с производства.

---

## *Платы расширения*

---

### *Плата регулирования температуры теплоносителя*



*Плата регулирования предназначена для регулирования температуры теплоносителя в системах отопления и горячего водоснабжения.*

*Плата регулирования обеспечивает:*

- *регулирование температуры теплоносителя, либо разности температур в подающем и обратном трубопроводах, либо тепловой мощности с помощью управления регулирующим клапаном;*
- *регулирование по графику в зависимости от температуры наружного воздуха;*
- *управление одним или двумя циркуляционными насосами;*
- *отслеживание «летнего» и «зимнего» режимов работы;*
- *режимы «Ночное снижение» и «Снижение по выходным».*

*Дополнительные функции:*

- *защита от замораживания;*
- *поддержка заданных ограничений по расходу теплоносителя, минимальной и максимальной температуре, температурному графику в обратном трубопроводе, минимальной разности температур между трубопроводами.*

*Плата регулирования не требует подключения к ней датчиков расхода и температуры. Все необходимые для ее работы параметры измеряются «Теплосчётчиком МКТС».*

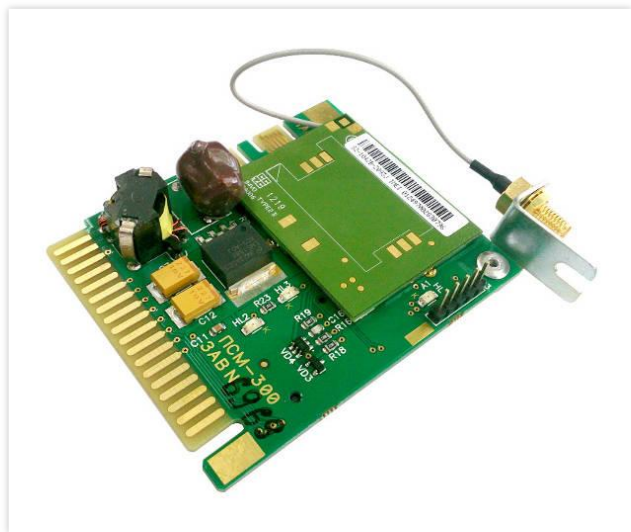
*Платы устанавливаются в любые свободные слоты расширения материнской платы СБ МКТС или в УППР.*

## Плата интерфейса Ethernet - ПРС-802



Плата Ethernet ПРС-802 для подключения «Теплосчётчика МКТС» к вычислительной сети, работающей по протоколу Ethernet. Связь с удаленным «Теплосчётчиком МКТС» осуществляется через Интернет или локальную сеть, при этом диспетчерский пункт должен быть подключён к этой сети любым удобным способом. Плата работает в соответствии со стандартом IEEE 802.3-2012 и устанавливается в любой свободный слот расширения материнской платы СБ МКТС или в УППР.

## *Плата сотового модема ПСМ-300 (GSM/GPRS модем)*



*Плата сотового модема предназначена для обеспечения беспроводной связи диспетчерского пункта с теплосчётчиком МКТС, находящимся в зоне покрытия какой-либо сети сотовой связи стандарта GSM/GPRS.*

*Диапазон частот: GSM 900/1800/1900*

*Для использования платы необходимо дополнительно приобрести SIM-карту сотового оператора стандарта GSM с тарифным планом, поддерживающим услугу передачи данных.*

*В комплекте с ПСМ-300 используется, как правило, простейшая штывревая антенна соответствующего диапазона, соединённая с антенным гнездом платы коаксиальным кабелем длиной 3...5 м.*

*Плата устанавливается в любой свободный слот расширения материнской платы СБ МКТС или в УППР.*

## Плата интерфейса USB



*Плата USB обеспечивает автоматическую запись архива теплосчётчика на USB флэш-диск в виде файла данных специального формата с расширением «mkt».*

*Выпускаемая в настоящее время модификация платы – USB обеспечивает копирование архива «Теплосчётчика МКТС» на USB флэш-диск примерно за 25 сек. (для одного узла учёта). Копирование происходит полностью автоматически при установке диска в разъем USB СБ МКТС. Производить действия с клавиатурой не требуется. Информация о ходе копирования отображается на дисплее СБ МКТС.*

*Последующее считывание архива с USB флэш-диска в базу данных на компьютере производится с помощью бесплатного программного обеспечения, доступного для свободного скачивания с сайта фирмы "Интелприбор".*

## *Плата интерфейса RS-485 (RS485E)*



*Плата RS485E предназначена для подключения теплосчётчика МКТС к информационным сетям, и обеспечивает обмен данными между «Теплосчётчиком МКТС» и ведущим устройством, снабженным интерфейсом RS-485 (например, персональным компьютером).*

*Созданный с помощью платы RS-485E канал связи (совместно с комплектом предоставляемых ООО "Интелприбор" программ) позволяет дистанционно считывать архивы подключённых к этому каналу теплосчётчиков МКТС, отслеживать в реальном времени и анализировать данные от всех ИМ, входящих в их состав.*

*Дополнительно плата RS-485E обеспечивает получение значений измеренных параметров, информации о «Теплосчётчике МКТС» и текущих значениях интеграторов по протоколу MODBUS (RTU и ASCII).*

## *Плата интерфейса LonWorks*



*Плата интерфейса LonWorks предназначена для подключения теплосчётчика к сетям LonWorks.*

*Плата интерфейса LonWorks преобразует мгновенные значения измеряемых параметров и текущие значения интеграторов, представляет их в формате “Стандартных сетевых переменных” (SNVT) системы LON и передает эти переменные в сеть.*

*Плата выпускается в четырех модификациях:  
LonWorks-1, LonWorks-2, LonWorks-3 и LonWorks-4.*

*Цифра в ее названии указывает количество поддерживаемых платой узлов сети LonWorks.*

*Каждый узел обеспечивает передачу в сеть данных одного узла учёта «Теплосчётчика МКТС».*

*Количество сетевых переменных одного узла учёта МКТС – 62. Список сетевых переменных приведен в «Руководстве по эксплуатации периферийных модулей МКТС».*

*Плата LonWorks – единственная плата расширения, занимающая при установке в системный блок МКТС сразу два слота его материнской платы.*

## *Плата частотных выходов*



*Плата частотных выходов предназначена для выдачи в реальном времени значений от одного до трех измеряемых «Теплосчётчиком МКТС» параметров в виде частотного сигнала прямоугольной формы с частотой до 10 кГц.*

*Настройка параметров преобразования осуществляется непосредственно из меню на дисплейно-клавиатурной панели СБ МКТС или дистанционно (при наличии канала связи с СБ). Все настройки платы частотных выходов при выключении питания СБ сохраняются в ее энергонезависимой памяти.*

## Плата токовых выходов (ПТВ)



*ПТВ предназначена для выдачи значений от одного до четырех измеряемых теплосчётчиком параметров в форме стандартных сигналов постоянного тока с диапазонами 0-5, 0-20 или 4-20 мА.*

*ПТВ устанавливается в любой слот материнской платы СБ-04 МКТС (или в УППР).*

*ПТВ может использоваться без подключения внешней запитки выходных цепей, для этого в ней предусмотрен встроенный источник с напряжением 24 В.*

*Настройка параметров преобразования осуществляется непосредственно из меню на дисплейно-клавиатурной панели СБ МКТС или дистанционно. Все настройки ПТВ при выключении питания СБ сохраняются в ее энергонезависимой памяти.*

*Плата выпускается в четырех модификациях: ПТВ-1, ПТВ-2, ПТВ-3 и ПТВ-4. Цифра в ее названии указывает максимальное количество токовых выходных сигналов, вырабатываемых платой.*

## *Плата дискретных входов*



*Плата дискретных входов (восьмиканальная) предназначена для считывания состояния и счета переключений внешних датчиков (пожарной сигнализации, доступа в помещение и др.), имеющих выход типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».*

*Плата расширяет возможности теплосчётчика, обеспечивая совместно с имеющимися в его составе интерфейсами информационное обслуживание сразу нескольких коммунально-хозяйственных систем.*

*Например, в системе «ИИС РАН-Монитор» предусмотрен ввод через эту плату сигналов аварийных датчиков, а также измерительных данных от электро- и газосчетчиков (с импульсными выходами).*

## *Плата дискретных выходов*



*Плата дискретных выходов предназначена для формирования битовых управляющих сигналов по командам, принимаемым системным блоком через один из своих интерфейсов связи.*

*Предусмотрено 8 независимых, гальванически развязанных выходов типа "открытый коллектор".*

*Дополнительные возможности:*

- генерация частоты до 500 Гц с шагом установки периода – 1 мс.*
- генерация последовательностей импульсов с заданной частотой и количеством.*

## *Устройство печати протоколов (УПП)*



*Устройство печати протоколов на принтер (УПП) предназначено для печати данных, содержащихся в архиве теплосчётчика, на русифицированном матричном принтере, поддерживающем систему команд Epson (например, Epson LX-300+).*

*УПП устанавливается в слот расширения XS5 материнской платы системного блока МКТС, разъем расположенный на шлейфе платы закрепляется в предусмотренном для него отверстии в корпусе СБ МКТС двумя винтами, входящими в комплект платы. Принтер подключается с помощью кабеля типа Centronics непосредственно к этому разъёму, установленному на СБ МКТС.*

## Дополнительные модули

### Датчик температуры атмосферы (ДТА)



ДТА предназначен для измерения температуры окружающего воздуха и передачи результата измерения в СБ МКТС.

Линия связи между ДТА и СБ МКТС выполняется четырехпроводным многожильным кабелем (в том числе витыми парами) с сечением проводников от 0,15 до 1,0 мм<sup>2</sup> и длиной до 100 м. Погрешность измерения температуры наружного воздуха не превышает 2 °С в рабочем диапазоне температур ДТА.

Измеренное ДТА значение температуры фиксируется в почасовых, посуточных и помесячных архивах теплосчётчика МКТС. Оно может быть использовано, например, при регулировании температуры теплоносителя, осуществляемом платой регулирования.

## Модуль переноса данных (МПД)



*МПД предназначен для считывания данных архива из СБ МКТС и последующего их переноса на компьютер диспетчерского пункта системы учёта тепловой энергии.*

*Считывание происходит полностью автоматически при подключении МПД к СБ МКТС. Информация о ходе копирования отображается на дисплее СБ МКТС. Последующее считывание архива из МПД в базу данных на компьютере производится с помощью бесплатного программного обеспечения, доступного для свободного скачивания с сайта фирмы "Интелприбор". В отличие от выполняющего те же функции USB флэш-диска, МПД использует штатный интерфейс RS-232 (COM-порт), присутствующий в СБ МКТС любой комплектации и любого года выпуска.*

*МПД питается от одного гальванического элемента формата АА. Объёма энергонезависимой памяти МПД достаточно для копирования архивных данных 60 узлов учёта.*

## *Устройство подключения плат расширения (УППР)*



*УППР и УППР-П предназначены для подключения к СБ МКТС одной платы расширения в том случае, если её непосредственная установка в слот системного блока нежелательна или невозможна (например, в лишённый слотов СБ-05). Связь между СБ и УППР осуществляется через интерфейс RS-485 или RS-232. Длина соединительного кабеля может достигать 700...900 м и 10...15 м, соответственно.*

*В модификации УППР-П предусмотрена дополнительная функция – прерывание питания платы расширения, установленной в него, с целью перезапуска по заданному расписанию.*

*Электрическое питание УППР получает от внешнего источника с напряжением 11...15 В и мощностью не менее 6 Вт.*

*УППР незаменимо при подключении плат расширения к системному блоку СБ-05, не имеющему встроенных слотов для их установки. Оно также может быть использовано для обеспечения*

*уверенной связи по каналу GSM/GPRS путём установки платы сотового модема ПСМ-300 на удалении от системного блока (СБ-04 или СБ-05), если в месте его установки уровень сигнала сотовой станции недостаточен.*

## Автоматический преобразователь интерфейса RS-485/RS-232



Преобразователь интерфейса RS-485/RS-232 ретранслирует сигналы двухпроводной полудуплексной линии связи RS-485 в сигналы интерфейса RS-232 и обратно. Он обеспечивает гальваническую развязку интерфейсов и автоматическое переключение режима прием/передача на линии связи RS-485 при скоростях обмена от 600 до 115 200 бод.

Преобразователь интерфейса RS-485/RS-232 соединяется с компьютером нуль-модемным кабелем и имеет со стороны интерфейса RS-232 стандартный разъем COM-порта (вилку DB-9M). Используются только контакты RX, TX и GND.

Преобразователь используют на диспетчерских пунктах сбора данных с нескольких теплосчётчиков МКТС, объединённых по сети интерфейса RS-485, когда необходимо их подключение к COM-порту персонального компьютера.

---

## *Преобразователь USB-COM*



*Преобразователь USB-COM предназначен для подключения к последовательному интерфейсу USB персонального компьютера (далее ПК) или ноутбука, не оснащенного COM-портом, устройств с последовательным интерфейсом RS-232.*

*Питание преобразователя осуществляется от USB-порта ПК или ноутбука, к которому он подключен.*

*Преобразователь поддерживает все сигналы, необходимые для работы полнофункционального COM-порта и скорости передачи данных от 300 бод до 2000 килобод.*

## Коммутатор (КН-2)



Коммутатор КН-2 предназначен для работы в составе системы регулирования температуры теплоносителя. Он обеспечивает подключение к плате регулирования СБ МКТС до двух сетевых нагрузок (насосов, задвижек и т.п.). Ток нагрузки каждого коммутируемого канала не должен превышать 1 А. Коммутируемое переменное напряжение 230 В. Управляющее напряжение КН-2 может быть постоянным или переменным 24 В.

## *Датчик затопления*



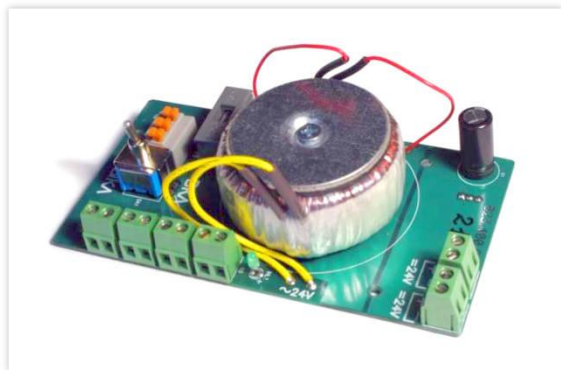
*Датчик затопления формирует аварийный сигнал при появлении открытой влаги на полу помещения.*

*Датчик затопления питается от встроенного литиевого элемента, не требуется внешних источников питания.*

*Датчик затопления используется совместно с СБ МКТС или с другими устройствами (аварийно-охранными, диспетчерскими), в которых предусмотрена возможность подключения датчика с выходным каскадом типа «сухой контакт».*

*Датчик затопления выпускается в двух вариантах исполнения, различающихся логикой работы выходного каскада: с нормально замкнутой (основное исполнение) или нормально разомкнутой выходной цепью.*

## *Источник питания для платы регулирования (ИППР)*

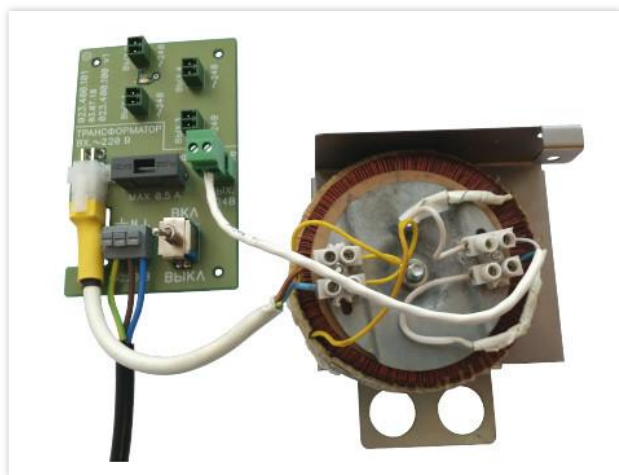


*Источник питания предназначен для работы в составе системы регулирования температуры теплоносителя. Обеспечивает питание постоянным или переменным напряжением 24 В устройств, подключаемых к плате регулирования (привода регулирующего клапана и реле включения циркуляционных насосов).*

*Суммарная мощность подключенных к выходам источника питания устройств не должна превышать 10 Вт.*

*Монтируется на специальные стойки внутри системного блока исполнения СБ-04.*

## *Источник питания платы регулирования (ИППР-Т)*



*Источник питания предназначен для работы в составе системы регулирования температуры теплоносителя. Обеспечивает питание переменным током с напряжением 24 В устройств, подключаемых к плате регулирования (привода регулирующего клапана и реле включения циркуляционных насосов).*

*Суммарная мощность подключенных к выходам источника питания устройств не должна превышать 40 Вт.*

*Монтируется на специальные стойки, установленные на плату подключения системного блока исполнения СБ-04. Трансформатор устанавливается на дно корпуса СБ-04 к стойке крепления аккумулятора.*

## *Источник питания СБ-05-0 для установки на DIN рейку*

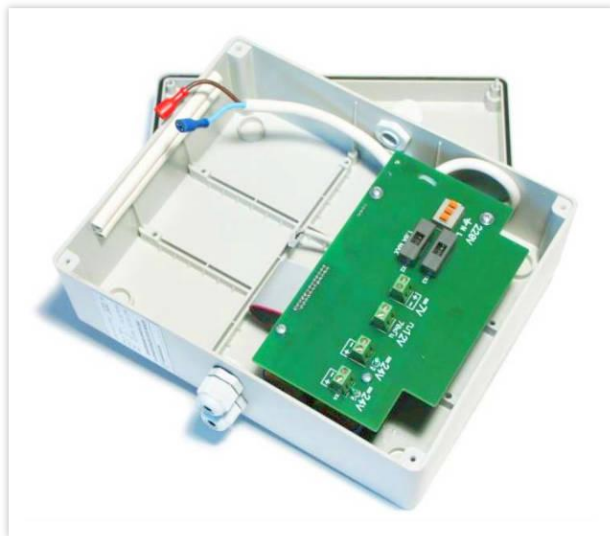


*Обеспечивает питание с постоянным напряжением 24 В системный блок СБ-05-0 и подключенные к нему ИМ.*

*Источник питания имеет защиту от перегрузок по току и напряжению.*

*Монтируется на DIN-рейку шириной 35 мм в монтажном шкафу или в ином защищённом от прямого воздействия влаги и пыли помещении.*

## *Сетевой блок бесперебойного питания для СБ-05-0*



*Обеспечивает питание системного блока СБ-05-0 и подключенных к нему ИМ. Стабилизированное выходное постоянное напряжение блока 24 В (имеются также выходы 8 В и 12 В), выходной ток ограничен на уровне 1,2 А.*

*При пропадании сетевого напряжения поддерживает питание СБ и ИМ в течение  $4C/(N+2)$  часов, где  $C$  – электроёмкость резервного аккумулятора ( $7A \cdot ч$ ),  $N$  – количество ИМ, подключенных к СБ.*

---

## **Программные продукты и программное обеспечение**

### **Программы для считывания данных из теплосчётчиков в базу данных и печати отчётов MktsLoad, MktsForm и MktsPrnt.**

*Для получения распечатки отчетов по архивам теплосчётчиков МКТС служит набор из трех программ: MktsLoad, MktsForm и MktsPrnt.*

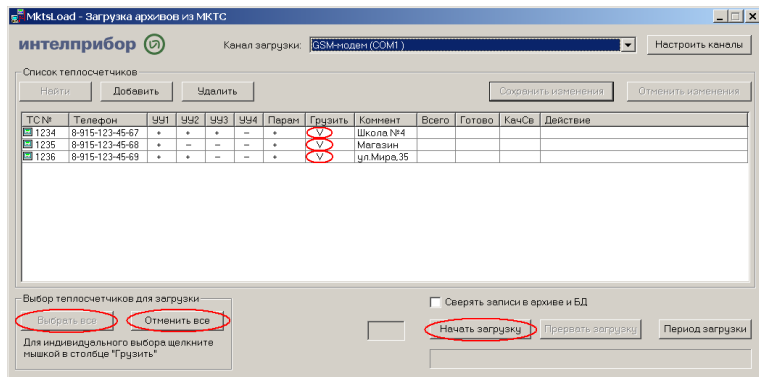
*Программа MktsLoad служит для считывания архивов из теплосчётчиков в базу данных на компьютере.*

*Программа обеспечивает считывание архивов из МКТС с помощью GSM модемов, модемов для коммутируемых телефонных линий, через Интернет, по проводным линиям связи RS-232, RS-485, а также с помощью промежуточных носителей информации (МПД, USB флэш-дисков).*

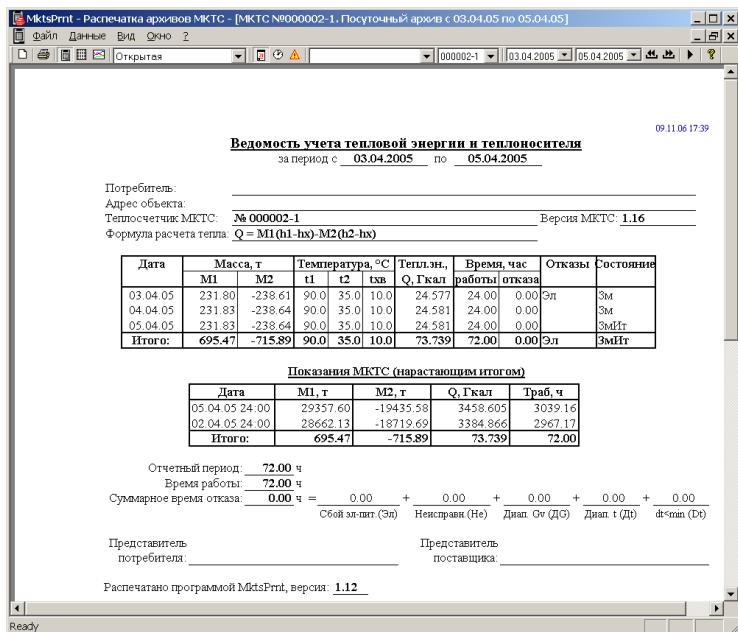
*Программа MktsForm – для подготовки форм отчетов в соответствии с требованиями договора между поставщиком и потребителем тепла.*

*Программа MktsPrnt предназначена для распечатки отчетов теплопотребления.*

## Загрузка данных из теплосчётчика через GSM-модем



## Пример распечатки отчета



---

## *Программа **mktcsettings.exe** для считывания настроек и удалённого конфигурирования теплосчётчика по интерфейсам RS232, RS485, телефонным и сотовым модемам*

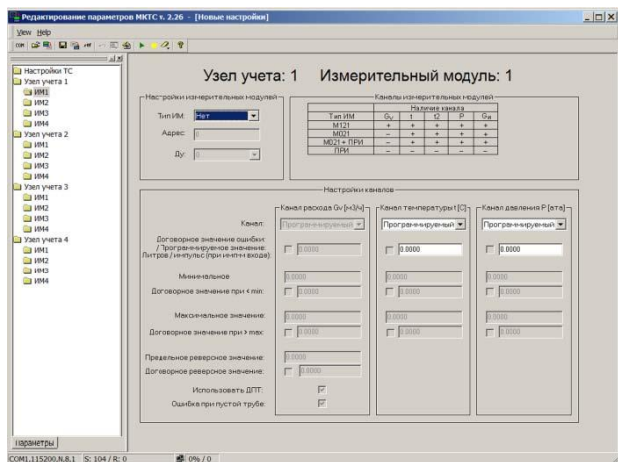
*Программа **mktcsettings.exe** предназначена для просмотра и изменения настроек теплосчётчика с помощью удалённого компьютера.*

*Программа позволяет записывать готовые профили настроек в теплосчётчик (при отключенном защитном монтажном переключателе), распечатывать карту настройки теплосчётчика.*

*Утилита значительно облегчает начальное конфигурирование узлов учёта (не требуется подходить к системному блоку, возможно применение настроечных шаблонов).*

*Программа полезна при анализе состояния системы теплоучёта, предоставляя объективные данные о её текущей конфигурации.*

## Меню программы mktcsettings.exe

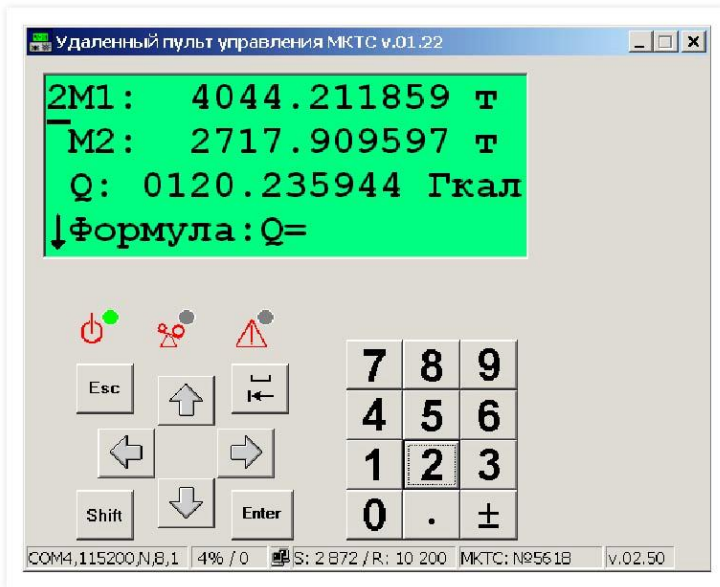


## Программа удаленного доступа с компьютера к дисплейно-клавиатурной панели СБ МКТС DkpMkts.exe

Программа **DkpMkts.exe** имитирует дисплейно-клавиатурную панель на мониторе компьютера, позволяет удалённо работать с меню теплосчётчика, используя различные интерфейсы и протоколы передачи данных, в том числе беспроводную связь с помощью модемов и интернета. Для работы через проводной интернет с платой ПРС-802 предназначена аналогичная программа **MktsPult.exe**.

Нажатие любой клавиши клавиатурной панели системного блока можно выполнить с помощью этой программы дистанционно, одновременно контролируя на своем компьютере копию дисплея удаленного СБ МКТС.

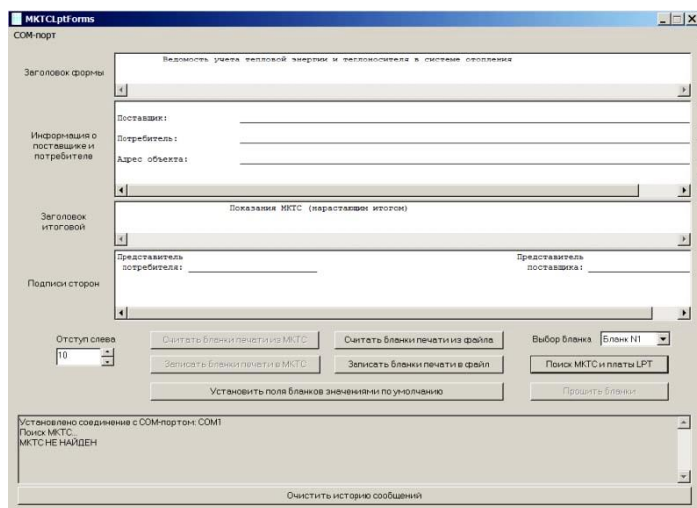
**Удалённый пульт управления программы DkpMkts.exe на мониторе компьютера**



## Программа MKTCLptForms.exe

Программа **MKTCLptForms.exe** предназначена для настройки ряда полей бланков печати и записи бланков в энергонезависимую память устройства печати протоколов на принтер (платы УПП) с помощью персонального компьютера по интерфейсам RS232, RS485.

### Меню программы MKTCLptForms.exe



## Программа COMSERVER.EXE

Программа **COMSERVER.EXE** предназначена для обслуживания COM-порта компьютера с подключенными к нему СБ МКТС (позволяет работать с портом одновременно несколькими программами, а также работать в компьютерной сети).

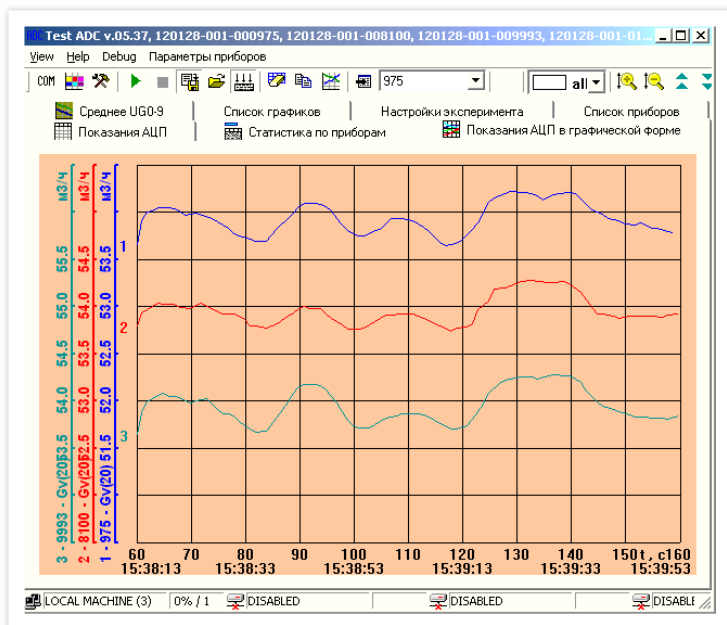
## Программа TestADC.exe для мониторинга (съёма данных АЦП со всех подключенных к СБ МКТС ИМ) и считывания их настроек

Программа **TestADC.exe** предназначена для специалистов сервисных служб и служит для анализа и диагностики работы теплосчётчика.

### Возможности программы TestADC.exe:

- позволяет выводить на монитор в режимах реального времени и сохранять для последующего анализа любые измерительные и вычислительные данные от группы ИМ в любых сочетаниях;
- поддерживает все используемые МКТС интерфейсы передачи;
- позволяет считывать и сохранять в файл настроечные параметры опрашиваемых ИМ.

### Пример вывода данных о расходе трёх ИМ



---

## **Диспетчеризация**

### **OPC DA/HDA – сервер для теплосчётчиков МКТС**

*OPC-сервер предназначен для предоставления доступа к данным «Теплосчётчиков МКТС» со стороны SCADA-систем и других клиентов, поддерживающих OPC-стандарт обмена данными.*

#### **Программа обеспечивает:**

- *поддержку стандартов OPC Data Access (DA) версий 1.0a, 2.05a и 3.0;*
- *поддержку стандартов OPC Historical Data Access (HDA) 1.0, 1.1 и 1.2;*
- *режим локального и удалённого OPC-сервера;*

#### **связь с «Теплосчётчиком МКТС»:**

- *по последовательным интерфейсам (RS-232 и RS-485),*
- *через преобразователь Ethernet TCP/IP – COM,*
- *через модем и GSM модем;*

#### **доступ к данным следующих видов:**

- *текущим значениям измеряемых, вычисляемых параметров и интеграторов, ошибок;*
- *показаниям дисплея теплосчётчика;*
- *считывание архивов теплосчётчиков (почасовых, посуточных, помесечных).*

**«Теплосчётчик МКТС», как средство измерения (СИ) включен в следующие системы диспетчеризации\*:**

№	НАЗВАНИЕ	ФИРМА	АДРЕС В ИНТЕРНЕТ
1	ИИС "РАН Монитор"	ООО "Интелприбор" г. Жуковский	<a href="http://www.ran-monitor.ru">www.ran-monitor.ru</a>
2	«ВИС МВИТУ»	Государственная информационная система Московской области	<a href="https://digital.mosreg.ru/omsu/920">https://digital.mosreg.ru/omsu/920</a>
3	"Архивист"	НПО "Тепловизор" г. Москва	<a href="http://www.teplovizor.ru">www.teplovizor.ru</a>
4	"СПРУТ-М"	ООО "ПРОКСИА" г. Жуковский	<a href="http://proxia.ru">proxia.ru</a>
5	"ПК ЭНЕРГОСФЕРА"	"Прософт-системы" г. Екатеринбург	<a href="http://www.prosoftsystems.ru">www.prosoftsystems.ru</a>
6	"АСУД-248"	ООО НПО "Текон-автоматика" г. Москва	<a href="http://www.tekon.ru">www.tekon.ru</a> <a href="http://www.asud.ru">www.asud.ru</a>
7	"Контар"	МЗТА – Московский завод тепловой автоматки г. Москва	<a href="http://www.mzta.ru">www.mzta.ru</a>
8	ПК "Кливер"	НПФ "Теплоком" г. Санкт-Петербург	<a href="http://www.c-m-e.ru">www.c-m-e.ru</a>
9	"ЛЭРС УЧЁТ"	Хабаровский Центр Энергоресурсосбережения г. Хабаровск	<a href="http://www.lers.ru">www.lers.ru</a>
10	АСКУРДЭ "НИИ ИТ – ЭСКО"	ЗАО "Энергосервисная компания ЗЭ" ("ЭСКО ЗЭ") г. Москва	<a href="http://www.esco3e.ru">www.esco3e.ru</a>
11	ПТК "ЭнергоГород" SCADA КРУГ-2000®	НПФ "КРУГ" г. Пенза	<a href="http://www.devlink.ru">www.devlink.ru</a> <a href="http://www.krug2000.ru">www.krug2000.ru</a>
12	"КУМИР-РЕСУРС"	ООО НТЦ "КУМИР" г. Иркутск	<a href="http://www.ntckumir.ru">www.ntckumir.ru</a>
13	"ГИС ТБН Энерго"	ООО "ТБН-ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Москва	<a href="http://www.tbnenergo.ru">www.tbnenergo.ru</a>
14	ИК "Исток" ДК "ОБЬ"	ООО "Лифт-Комплекс ДС" г. Новосибирск	<a href="http://lkds.ru">lkds.ru</a>
15	ИИС "ЭЛДИС"	АО "Элдис" г. Санкт-Петербург	<a href="http://www.eldis24.ru">www.eldis24.ru</a>
16	СД "Садко-Тепло"	ЗАО "ПромСервис" г. Димитровград	<a href="http://www.promservis.ru">www.promservis.ru</a>
17	"АС ВиП"	ПАО "ТГК-1" С-Петербург	<a href="http://www.tgc1.ru">www.tgc1.ru</a>
18	"Энерготроника"	ООО "ЭнергоКонтроль" Г. Москва	<a href="http://energotronika.ru">energotronika.ru</a>
19	"Взлёт ИИС-Учет" "Взлёт СП4"	АО "Взлёт", ООО "ИТЦ Взлёт"	<a href="http://www.vzljot.ru">www.vzljot.ru</a> <a href="http://vzljot.moscow/catalogue/product/vzletsp/">vzljot.moscow/catalogue/product/vzletsp/</a>

\* Перечень не ограничен данным списком и постоянно пополняется. По заказу «Теплосчётчик МКТС» может быть включён практически в любой программный комплекс и в любую систему диспетчеризации.

## *Диспетчерская «ИИС РАН-Монитор»*

<http://ran-monitor.ru>

Геоинформационная онлайн-система мониторинга объектов ЖКХ «ИИС РАН-Монитор» это интернет-диспетчерская, которая представляет собой уникальную онлайн-систему «облачного сервиса», не требует создания индивидуальных систем мониторинга и приобретения отдельных серверов и программного обеспечения или SCADA-систем. Стоимость диспетчеризации определяется только выбранным тарифом сотового оператора (или провайдера проводного интернета) и абонентской платой за пользование системой. Необходимо только подключиться к услугам оператора сотовой связи (или проводного интернета) и получить соответствующий логин и пароль доступа, заключив договор.

### **Интернет-диспетчерская «ИИС РАН-Монитор»:**

- масштабируема под любые требования законодательства РФ по мониторингу эксплуатационно-значимых параметров;
- не имеет ограничений по количеству подключаемых объектов и количеству пользователей;
- облегчает весь процесс получения, учёта и анализа коммерческой и эксплуатационно-значимой информации;
- обеспечивает своевременное получение предаварийной или аварийной информации;
- интегрируется в любые инженерные системы диспетчеризации предыдущих поколений.

## **Возможности интернет-диспетчерской «ИИС РАН-Монитор»**

- подключение «Теплосчётчиков МКТС» к онлайн-системе «ИИС РАН-Монитор» сразу после установки теплосчётчика на объекте;
- подключение теплосчётчиков различных производителей к онлайн-системе;
- подключение водосчётчиков импульсного типа различных производителей;
- непрерывный автоматический мониторинг состояния объектов в режиме онлайн;
- возможность наблюдения за удаленным объектом из любой географической точки, где есть доступ к Интернету;
- мгновенная выдача документальных отчетов по произвольно настраиваемому фильтру-запросу (по субъекту Федерации, региону, области, району, городу, кварталу и т.д.), неисправным объектам котельным, многоквартирным жилым домам, другим промышленным и гражданским объектам ЖКХ с получением времени аварии, несоблюдению температурного графика, состоянию всего хозяйства ЖКХ и т.д.;
- архивирование и документирование всех коммерческих и эксплуатационных параметров и событий;
- хранение всей справочной и контактной информации об объектах;
- быстрая и простая «обратная связь» с персоналом и администрацией: телефонным вызовом, отправкой SMS, письмом электронной почты;
- документальное подтверждение получения специалистом аварийного оповещения SMS, e-mail;
- фиксация в архиве факта ознакомления специалиста с аварийным событием визуальным способом;

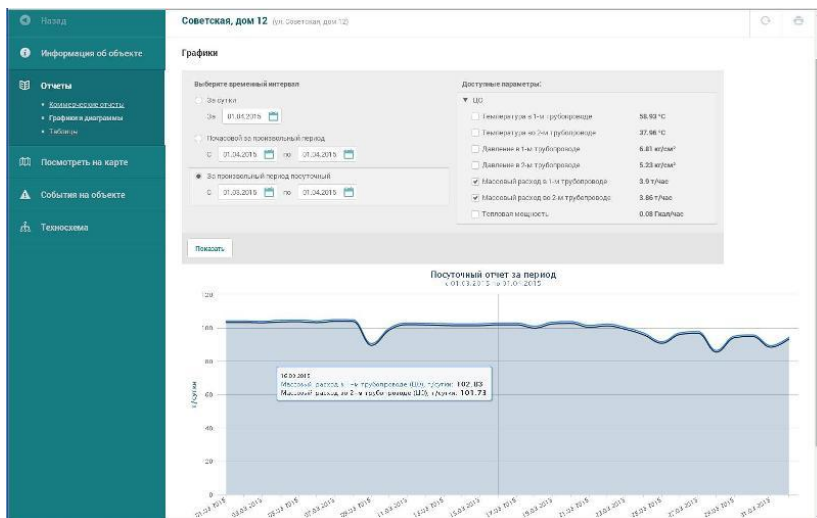
- обеспечение анализа причин возникновения нарушений и выработка рекомендаций по их устранению и мероприятий по энергосбережению;
- прозрачный алгоритм контроля ответственности на всех уровнях технологического процесса производства и потребления ТЭР;
- просмотр оперативной информации на проекционных экранах на совещаниях специалистов и администрации;
- возможность проведения онлайн интернет-совещаний с техническими специалистами, администрациями районов и др. с синхронным просмотром оперативной информации;
- сбор первичной информации о параметрах и текущем состоянии объектов, о фактическом потреблении всех видов ТЭР, об оплате ТЭР и поставщиках ТЭР;
- анализ соблюдения температурных графиков, расчет баланса потребления/оплаты ТЭР;
- ведение (хранение, актуализация информации) баз данных для хранения фактов (показателей) по потреблению, оплате ТЭР и прочим тематическим разделам статистической информации;
- получение сводной информации по всем видам показателей, статистический анализ с целью выявления зависимостей, закономерностей, тенденций и т.д.;
- связь с внешними информационными системами, интеграция в единые автоматизированные системы управляющих и ресурсоснабжающих организаций;
- контроль выполнения предписаний руководящих органов.

## Пример отображения информации «ИИС РАН-Монитор» на сайте <https://ran-monitor.ru/>

Скриншот веб-интерфейса «ИИС РАН-Монитор». В центре экрана отображается таблица «Ваши объекты». В таблице перечислены объекты с их названиями, типами теплоприборов, годами, адресами, типами котельных и статусом готовности к доступу.

Название объекта	Тип теплоприбора	Год	Адрес	Котельная	Готовность к доступу
1.Панель 1	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Москва	ул. 1-я Каховская, дом 3	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.Панель 16	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Москва	ул. 1-я Каховская, дом 14	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 21	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 21	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 31	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 31	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 33	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 33	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 35	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 35	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 37	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 37	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 39	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 39	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	
1.панель котельная 41	КВТЗ СЭ-1400 КР0414	г. Долгопрудный	ул. 1-я Каховская, дом 41	ИПТ "Техоснаб" Долгопрудный	

## Пример распечатки графиков в формате пользователя с сайта «ИИС РАН-Монитор»





## *Установочные изделия*

### ***Монтажные комплекты, монтажные вставки***

*Монтажные вставки предназначены для имитации габаритных размеров ИМ М121 и установки их во время проведения сварочно-установочных работ или во время профилактических или поверочных работ с ИМ.*

*Монтажные комплекты предназначены для приваривания к подводящим трубопроводам для осуществления монтажа ИМ.*

*Монтажные комплекты включают в себя:*

- 2 фланца,*
- болты,*
- гайки,*
- болты для соединительных шин,*
- шайбы,*
- гроверы,*
- паронитовые прокладки.*

*Номинальные диаметры DN (диаметры условного прохода) монтажных комплектов и монтажных вставок:*

*15, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 300*

---

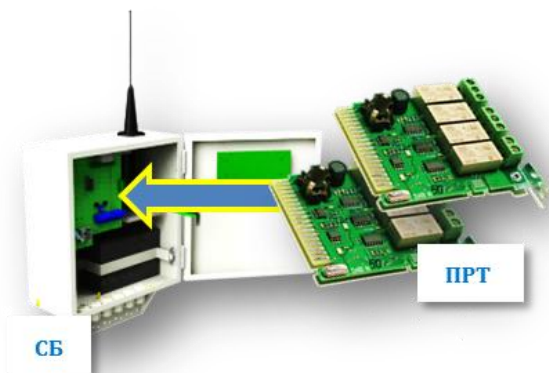
## *Система управления микроклиматом в зданиях. Аппаратно - программный комплекс «интеллектуальная система регулирования температуры» (АПК ИСРТ)*

*АПК ИСРТ - система предназначена для автоматического поддержания заданной температуры воздуха в здании в отопительный период. Система выполняет тонкую коррекцию режима отопления, что создает достаточно комфортную температуру в помещениях, обеспечивая, в то же время экономное потребление тепловой энергии (настолько, насколько позволяют ограничения алгоритма работы и теплотехнические характеристики здания).*

*АПК ИСРТ - СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПОДСИСТЕМ :*

*1. Плат регулирования температуры (ПРТ) теплоносителя для систем отопления (погодного регулирования) и горячего водоснабжения, установленных в слоты материнской платы системного блока (СБ) Теплосчетчика МКТС. ПРТ на основе данных подключенных к СБ датчиков температур атмосферы и теплоносителя реализует принцип погодного регулирования» температуры в здании.*

Алгоритмы работы ПРТ представлены в «РЭ периферийных модулей МКТС».



2. Систем учета и регулирования тепловой энергии (СУРТЕ) или Автоматизированных узлов управления (АУУ) системой теплоснабжения здания, регулируемых согласно сигналам ПРТ (одной или нескольких);



3. Системы мониторинга микроклимата помещений (СММП), состоящей из автономных модулей измерения температуры и влажности (АМИ), концентраторов автономных модулей (КАМ) и устройства сбора и передачи данных /УСПД/ (GSM-модем ПСМ-300 или Ethernet-модем ПРС-802).



АПК ИСРТ является подсистемой ИИС «РАН-Монитор», с помощью которой осуществляется сбор данных о температуре и влажности помещений в здании и выполняется интеллектуальное «тонкое» регулирование температуры воздуха в здании посредством передачи корректирующего сигнала в ПРТ с учетом наблюдаемой динамики изменения температур.

*Для заметок*



[www.intelpribor.ru](http://www.intelpribor.ru)

ООО «Интелприбор»

Многоканальный телефон:

+7 (495) 989-62-28

8 (800) 100-55-18

Сотовые телефоны:

+7 (915) 282-12-44 (сбыт)

+7 (915) 282-11-45 (сервис)

+7 (915) 112-31-91 (сервис)

+7 (495) 989-62-28, доб. 365 (РАН-Монитор)

140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Энергетическая, 15  
[info@intelpribor.ru](mailto:info@intelpribor.ru)