

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 учета и инженерных систем учета и регулирования энергоресурсов в ЖКХ и промышленности.

В настоящее время предприятие «ИНТЕЛПРИБОР» является разработчиком и производителем современных приборов учета тепловой энергии и холодного водоснабжения со встроенными в вычислительными системами теплового (погодного) регулирования и бесперебойного электропитания. Наши приборы учета обладают уникальным сочетанием лёгкости и скорости монтажа; простоты эксплуатации; многообразия возможностей для съема 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 из множества вариантов поставляемых нами приборов наиболее подходящих.

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

На сегодняшний день Геоинформационная онлайн-система мониторинга объектов ЖКХ «РАН-Монитор» является лидирующей системой подобного рода в Российской Федерации, защищена свидетельством о государственной регистрации № 20146123667, обеспечивает онлайн-контроль за коммерческими и эксплуатационными параметрами, параметрами энергоаудита инфраструктур объектов 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 учета тепловой энергии, холодного водоснабжения и расхода жидкости;
- Узлов учета тепловой энергии и холодного водоснабжения (УУТЭ, УУГВС и ХВС);
- Узлов управления и регулирования тепловой энергией (УУ регулирования ЦО и (или) ГВС);
- Систем учета и регулирования тепловой энергией (СУРТЭ);
- Автоматизированных узлов управления системой отопления (АУУ);
- Оборудования для индивидуальных (центральных) тепловых пунктов (ИТП)/ (ЦТП);
- Информационно-измерительных систем узлов учета;
- Интернет-диспетчерских УУТЭ, АСКУТЭ, АСКУРД, АС; 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 учета и регулирования тепловой энергией – СУРТЭ, АУУ

Назначение

Инженерная система учета 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 путем 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.

Надежное функционирование СУРТЭ обеспечивается встроенной системой бесперебойного электропитания и своевременным получением информации по электронным средствам оповещения: SMS и (или) E-mail.

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

Система учета и регулирования тепловой энергии состоит из узла учета 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).

комплектуется оборудованием, состоящим из трёх основных функциональных блоков заводской готовности:

1. Узел учета тепловой энергии (УУТЭ)

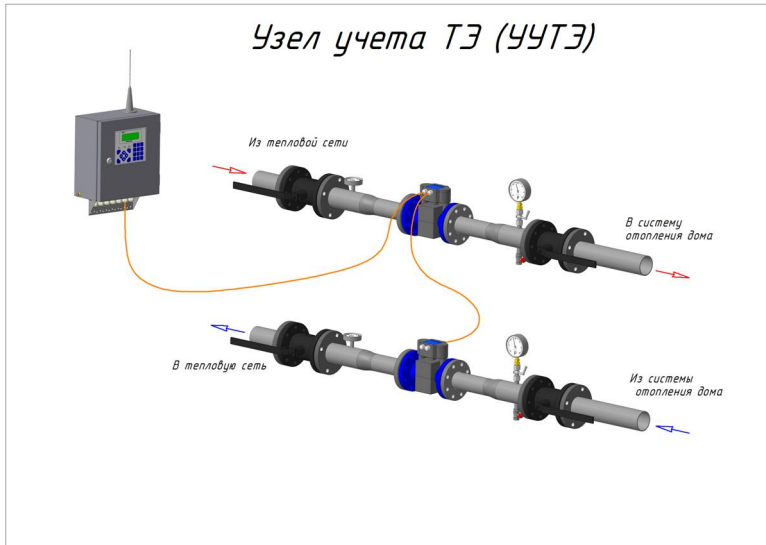


Рис. 1

В состав блока входят измерительные модули М121-И6 с электромагнитным преобразователем расхода, встроенными преобразователями температуры и давления и цифровым каналом передачи информации.

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

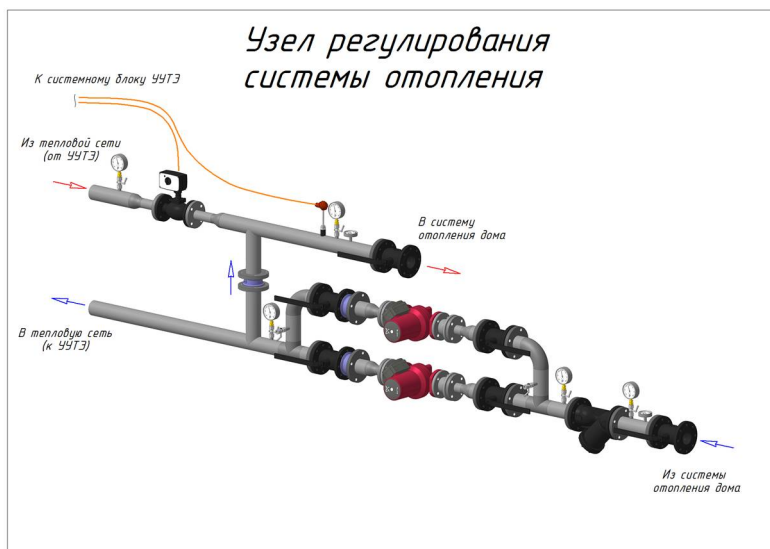


Рис 2. Узел регулирования ЦО

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

Компактность и эргономика, позволяет монтировать АУУ в условиях пространственных ограничений.

3. Система адаптивного управления с элементами искусственного интеллекта

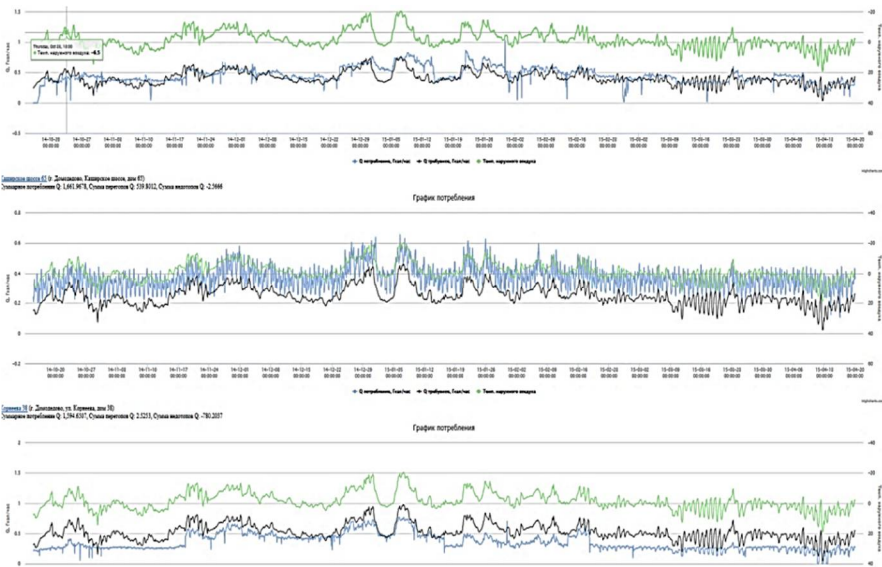


Рис 3.

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 обеспечат безопасность и простоту использования во время эксплуатации.

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

СУРТЭ, реализованная на расходомерах с цифровым каналом передачи информации и вычислительной платформе теплосчётчика МКТС, в отличие от оборудования, выполненного на базе приборов предыдущих поколений (импульсного типа), компактнее, способна:

- с помощью уникальной системы адаптивного управления анализировать расход, давление, температуру теплоносителя, температуру атмосферы, температуры в помещениях.*
- 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 для мониторинга и активного управления автоматизированными системами «Умный Дом» («Умные сети»), имеет встроенную сетевую платформу LonWorks.

Оборудование для тепловых пунктов заводской готовности (ИТП)

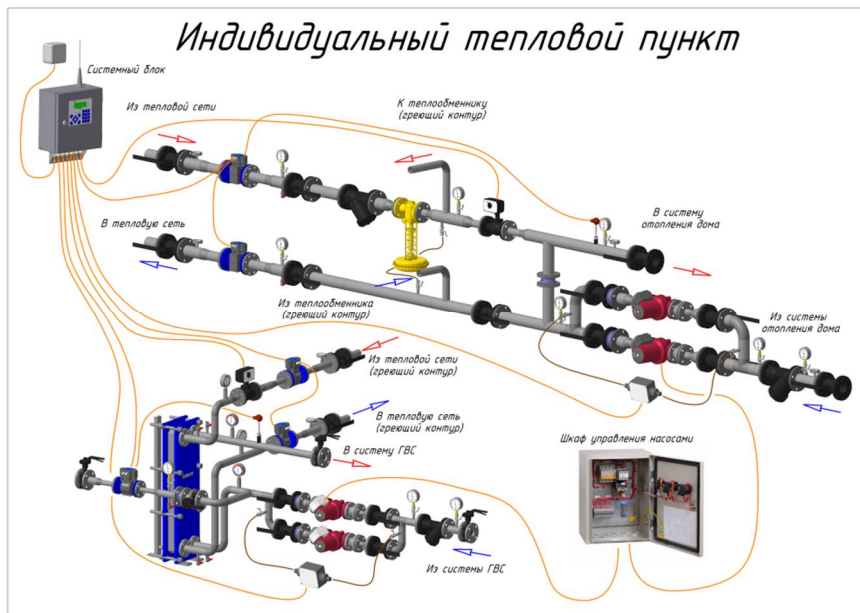


Рис. 4.

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

Теплосчётчик МКТС предназначен для измерения и учета количества 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; массы и массового расхода воды, объемного расхода, объема, температуры и давления жидких сред (воды, молока, соков, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта до 60% и др.) в трубопроводах технологического оборудования, в том числе применяемого в пищевой промышленности.

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 учета. Узел учета (УУ) – функциональная часть теплосчётчика, предназначенная для учета тепловой энергии и параметров теплоносителя в одной тепловой системе (системе отопления, системе горячего водоснабжения и т.д.).

Схема типовых узлов учёта (УУ) на основе МКТС

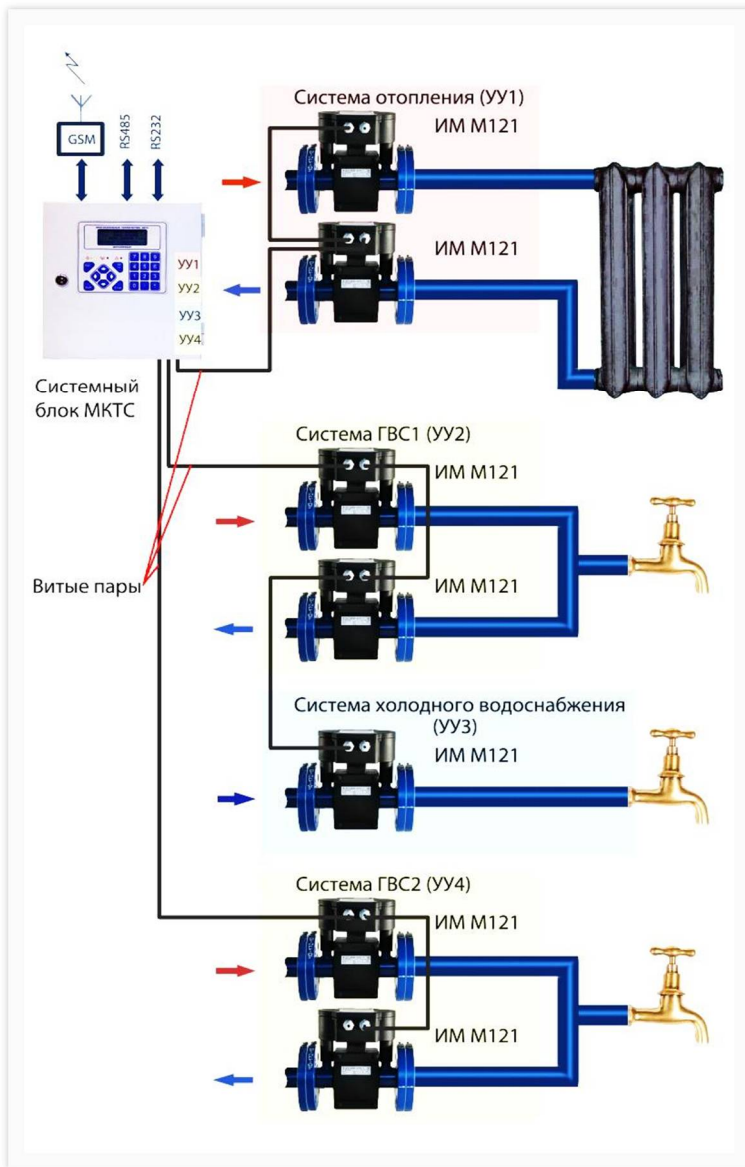


Рис. 5

Преимущества теплосчётчика МКТС

- Сигналы преобразователей расхода, температуры и давления оцифровываются и нормируются в измерительных модулях (ИМ). Далее в системный блок (СБ) результаты измерений нескольких ИМ передаются по цифровой 2-х проводной линии связи.*
- 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 теплосчётчика при авариях в электросети.*
- Врезка в трубопровод преобразователей температуры и давления, как правило, не требуется (преобразователи включены в конструктив ИМ, устанавливаются изготовителем).*
- Объём сварочно-установочных работ в 2-3 раза меньше типового.*
- Встроенные 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. Это с запасом перекрывает требования правил учёта тепловой энергии и соответствующей методики (2013-2014 г.).*

Состав теплосчётчика МКТС

Системный блок МКТС (СБ МКТС)



Системный блок 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 (размещённую в откидной крышке) с 4-х строчным индикатором и подсветкой;*
- блок питания системного блока и подключенных 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 разъёмов для установки сменных плат расширения, реализующих дополнительные функции теплосчётчика:

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

Универсальные разъёмы 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 учета.

По желанию заказчика системный блок исполнения СБ-04 комплектуется либо обычным блоком питания, либо бесперебойным блоком 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 (ППС-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.

Заказчики, которым всё же потребуются функции МКТС, реализуемые с помощью плат расширения, могут подключить к СБ-05 выносное устройство подключения плат расширения (УППР). Аналогичным образом можно решить проблему 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 команд теплосчётчика;*
- полностью совместимое программное обеспечение и форматы данных для всех вариантов исполнения СБ.*

Удобный способ съёма накопленных теплосчётчиком архивов через USB флеш-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 выносной блок бесперебойного питания.

Измерительные модули с преобразователем расхода M121

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 специализированному интерфейсу связи передает в СБ теплосчётчика значения следующих размерных величин:

- расхода (в м³/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, но без посадочных мест для ПТ и ПД;*
- без электромагнитного ППР.*

Условное обозначение модификаций ИМ формируется по образцу «MX21 – VV – ДуNNN», где:

X – количество входящих в его состав электромагнитных ППР (0 или 1);

VV – конструктивное исполнение (И6, И5, К5);

NNN – 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.

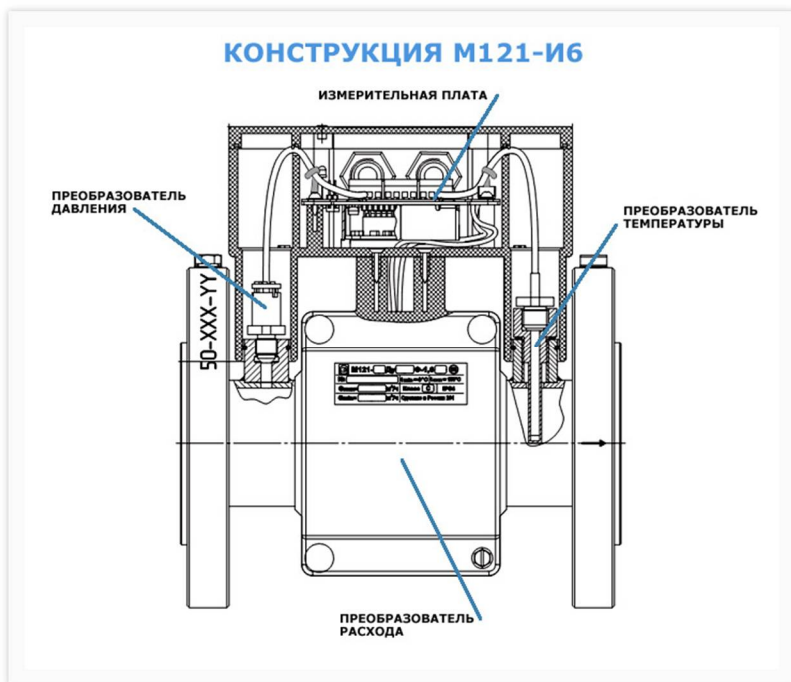
В конструкции ИМ предусмотрен электронный индикатор "пустого трубопровода", позволяющий при необходимости исключать из отчётов о потреблении интервалы, когда трубопровод не был заполнен теплоносителем.

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 М121, 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 конструктивного 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.

Диаметры условного прохода расходомера в составе М121-И6: 25, 32, 40, 50, 65, 80 мм.

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



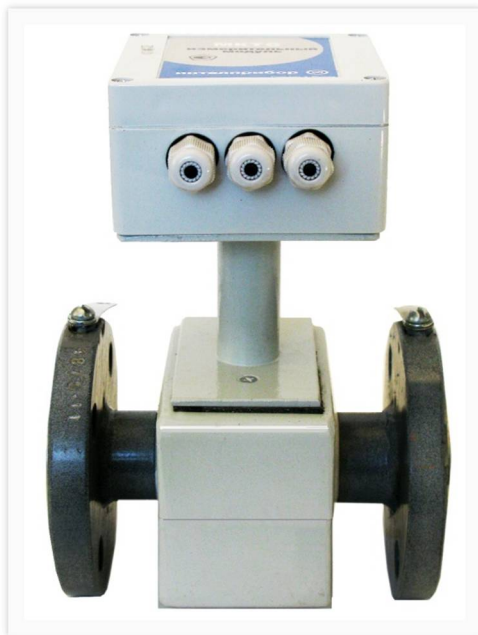
Измерительный модуль исполнения И5 (M121-И5) состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода, на котором установлен электронный блок.

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.

Диаметры условного прохода для M121-И5: 25, 40, 50 мм.

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



Измерительный модуль конструктивного исполнения К5 (М121-К5) подобен по конструкции ИМ типа М121-И5, за исключением того, что используется первичный преобразователь расхода производства ООО «ВТК Пром» с полной футеровкой трубы (ТУ 4213-011-49609178-2003) или аналогичный.

Диаметры условного прохода для М121-К5: 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 300 мм.

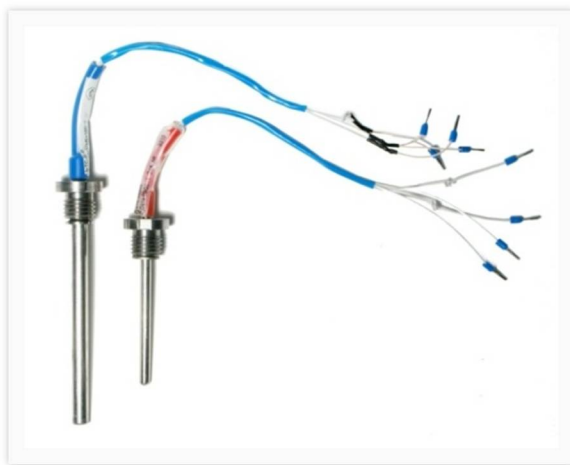
Измерительные модули без преобразователя расхода. Измерительный модуль M021



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 И6



Предназначены для измерения температуры теплоносителя в трубопроводе. Устанавливаются в предусмотренные посадочные места ИМ типа М121-И6.

Выпускаются два типоразмера:

- для ИМ М121-И6 с Ду от 25 до 50 мм;*
- для ИМ М121-И6 с Ду от 65 до 80 мм.*

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.

Преобразователи температуры, устанавливаемые в трубопровод



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

Допускается применений различных типов внешних преобразователей температуры, таких как:

КТПТР, КТСП, ТСП-Н, ТСП-1098К1, ТСП-1098К2, КТПР, КТСПТ-01, КТС-Т, КТС-Б и других, удовлетворяющих классам допуска А или В по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt100 или 100П.

Преобразователи давления (ПД) для измерительных модулей

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

Условное обозначение

ПД – МКТС – х – у, где:

х – вариант исполнения:

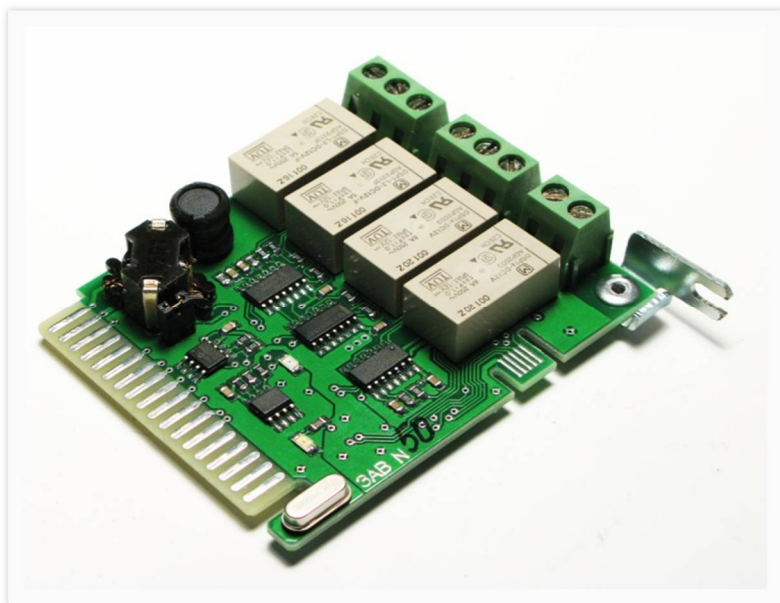
М – модульные ПД для подключения к ИМ типа М121-И6;

Т – внешний ПД;

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

Платы расширения

Плата регулирования



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.*

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.

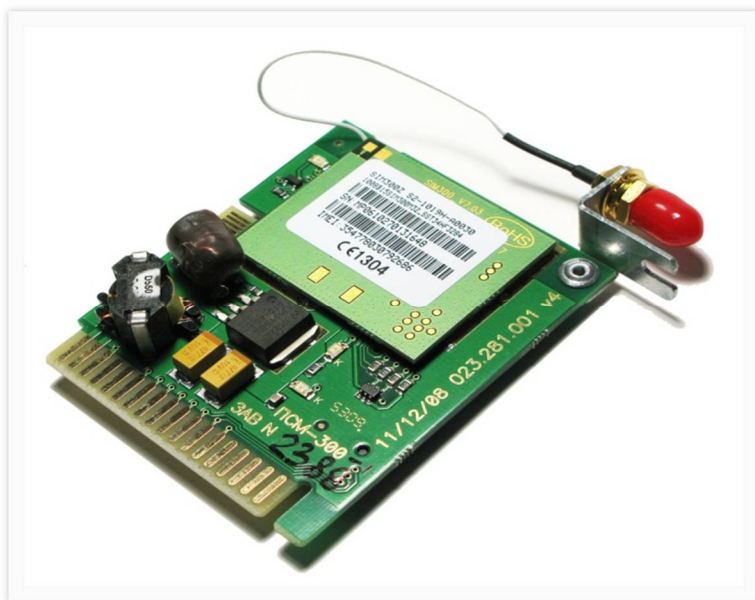
Плата устанавливается в любой свободный слот расширения материнской платы СБ МКТС или в УППР.

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, при этом диспетчерский пункт должен быть подключён к сети Интернет 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 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.

Диапазон частот: GSM 900/1800/1900

В комплекте с ПСМ-300 используется, как правило, простейшая штыревая 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 флеш-диск в виде файла данных специального формата с расширением «mkt».

Выпускаемая в настоящее время модификация платы– USB обеспечивает копирование архива теплосчётчика МКТС на USB флеш-диск примерно за 25 сек. (для одного узла учета). Копирование происходит полностью автоматически при установке его 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 флеш-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)

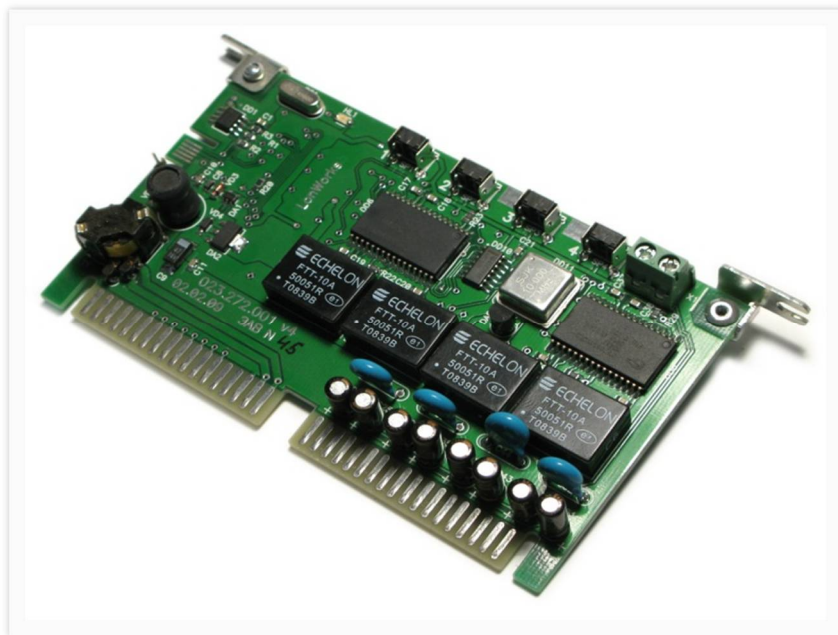


Плата RS485E предназначена для подключения теплосчётчика МКТС к информационным сетям, и обеспечивает обмен данными между теплосчётчиком МКТС и ведущим устройством, снабженным интерфейсом RS-485 (например, персональным компьютером).

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 интерфейсу 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.

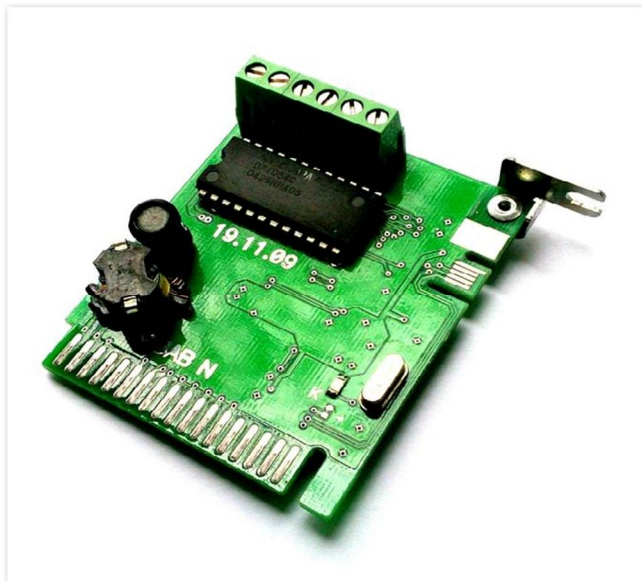
Цифра в ее названии указывает количество поддерживаемых платой узлов сети LonWorks.

Каждый узел обеспечивает передачу в сеть данных одного узла учета теплосчётчика МКТС.

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

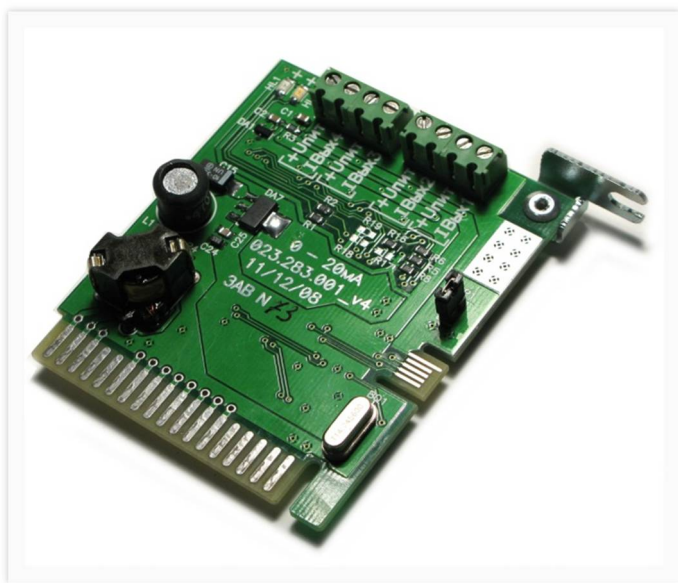
Плата LonWorks – единственная плата расширения, занимающая при установке в системный блок МКТС сразу два слота его материнской платы.

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 5 кГц.

Плата токовых выходов (ПТВ)



Плата токовых выходов предназначена для выдачи в реальном времени значений от одного до четырех измеряемых теплосчётчиком МКТС параметров в форме стандартных сигналов постоянного тока с диапазонами 0-5, 0-20 или 4-20 мА.

Настройка параметров преобразования осуществляется непосредственно из меню на дисплейно-клавиатурной панели СБ МКТС или дистанционно (при наличии канала связи с СБ). 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

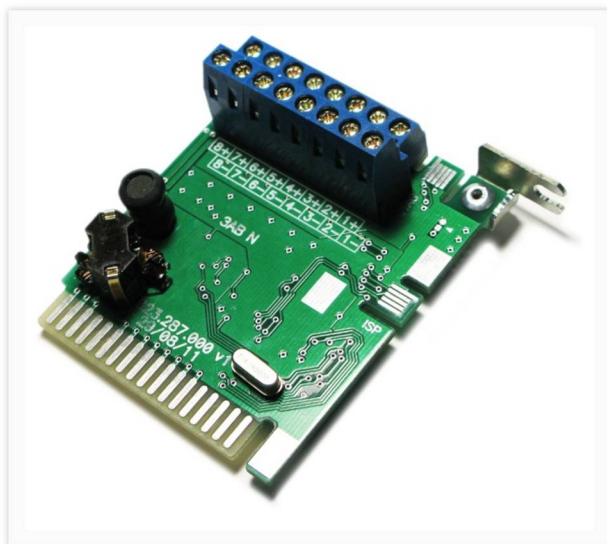


Плата дискретных входов (восьмиканальная) предназначена для считывания состояния и счета переключений внешних датчиков (пожарной сигнализации, доступа в помещение и др.), имеющих выход типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».

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

Например, в системе 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".

Дополнительная возможность – генерация частоты до 500 Гц с шагом установки периода – 1 мс.

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 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 выполнена в виде двух витых пар длиной до 100 м. Погрешность измерения температуры не превышает 2 °С.

Измеренное ДТА значение температуры наружного воздуха фиксируется в почасовых, посуточных и помесячных архивах теплосчётчика МКТС.

Измеренное ДТА значение температуры наружного воздуха 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 учета тепловой энергии.

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 предназначено 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.

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 сокращённой модификации системного блока. Оно также может быть использовано для обеспечения уверенной связи платы GSM, если в месте установки системного блока 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 220 В. Управляющее напряжение КН-2 может быть постоянным или переменным 24 В.

Датчик затопления



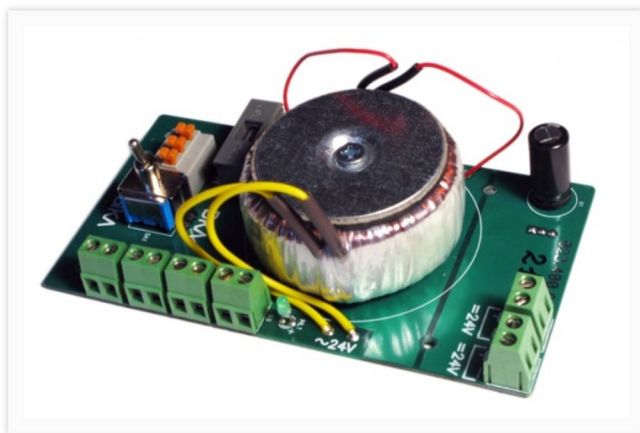
Датчик затопления формирует аварийный сигнал при появлении открытой влаги на полу помещения.

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



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 СБ-05-0 для установки на DIN рейку

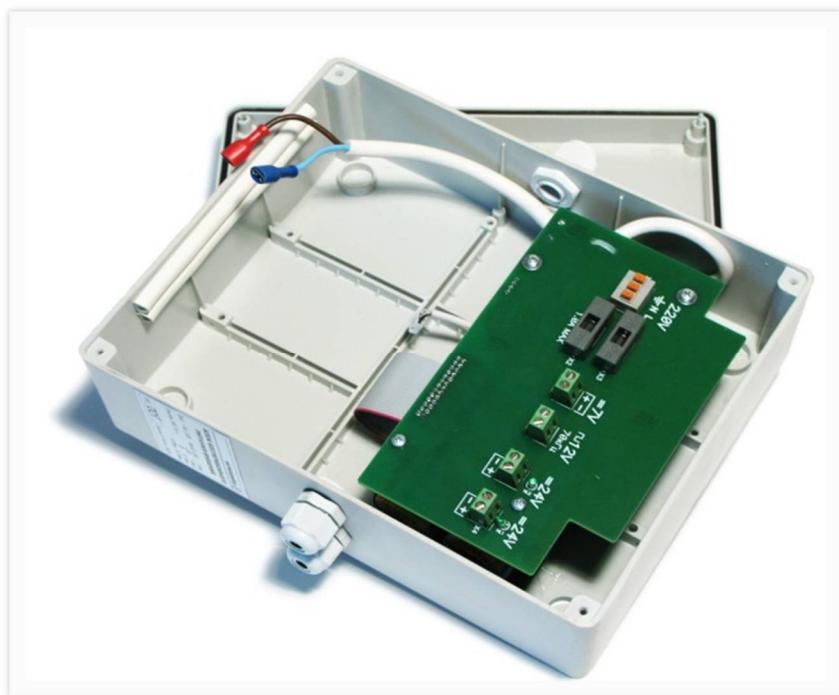


Обеспечивает питание с постоянным напряжением 24 В системный блок СБ-05-0 и подключенные к нему ИМ.

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. Выходное постоянное напряжение блока стабилизированное 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 – ёмкость 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.

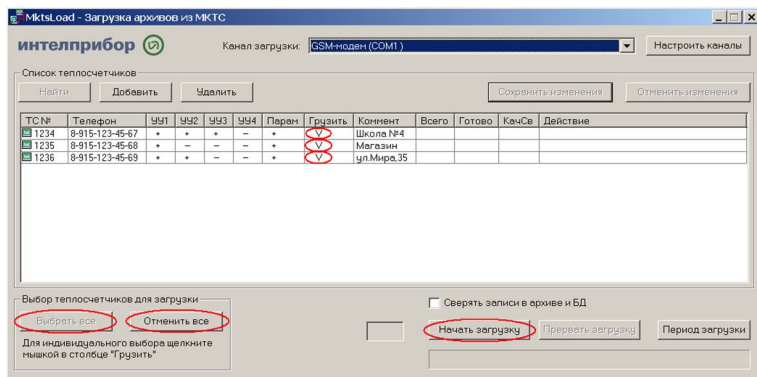
Программа MktsLoad служит для считывания архивов из теплосчётчиков в базу данных на компьютере.

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).

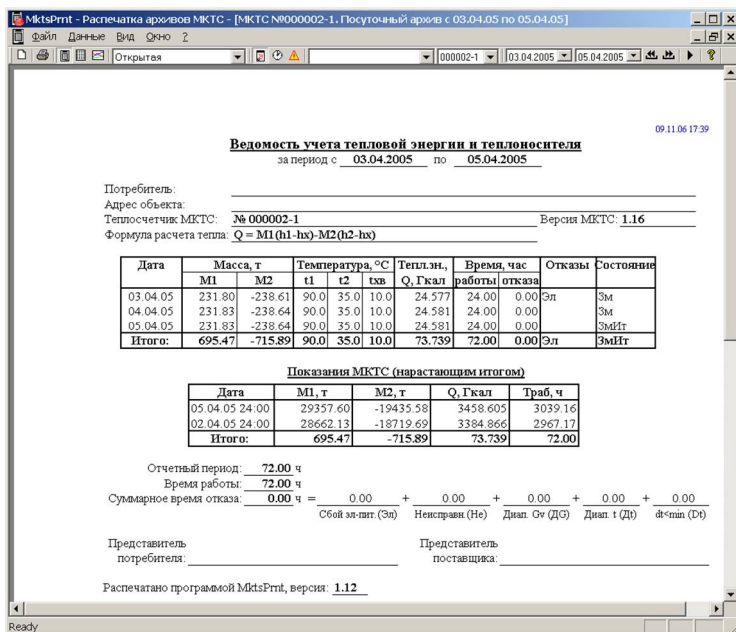
Программа MktsForm – для подготовки форм отчетов в соответствии с требованиями договора между поставщиком и потребителем тепла.

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

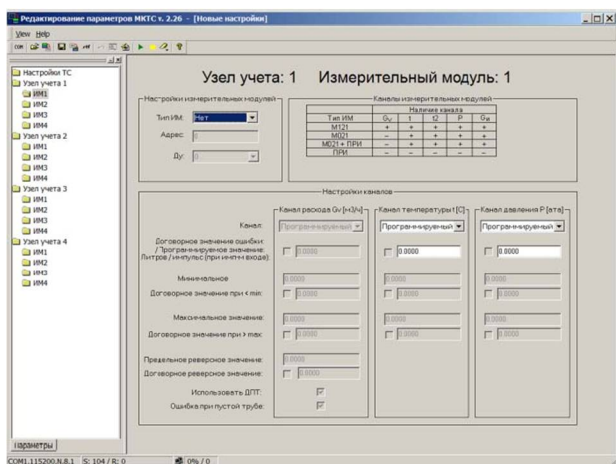
Программа *mktcsettings.exe* предназначена для просмотра и изменения настроек теплосчётчика с помощью удалённого компьютера.

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*

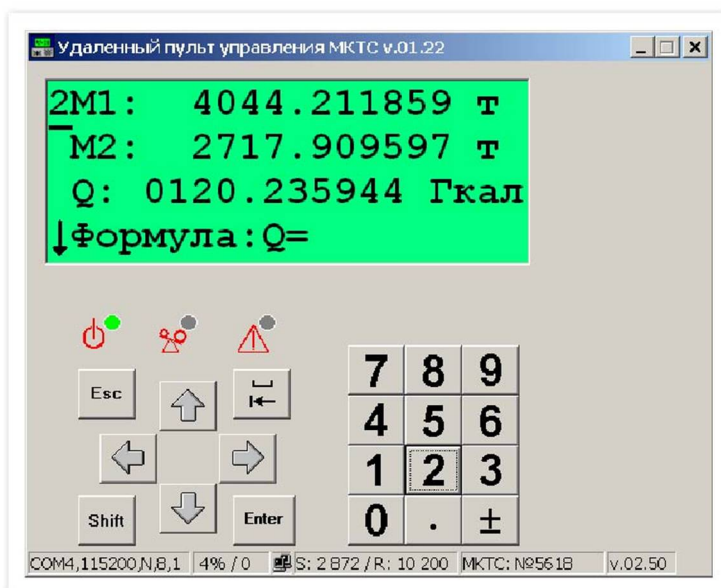


Программа удаленного доступа с компьютера к дисплейно-клавиатурной панели СБ МКТС DkpMkts.exe

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.

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

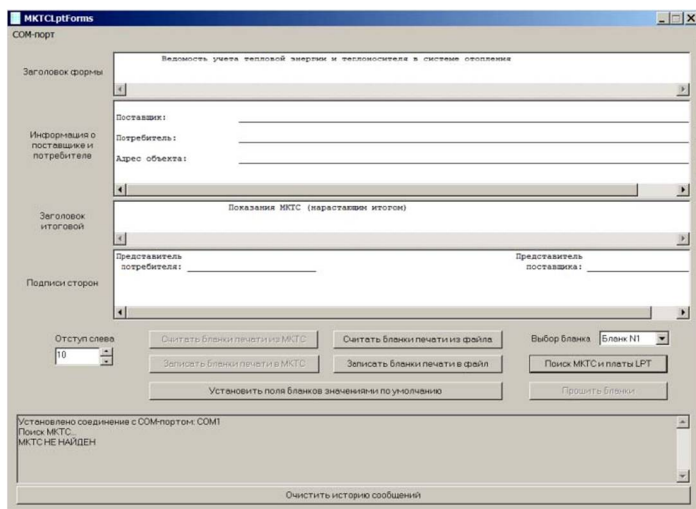
Удалённый пульт управления программы DkpMkts.exe на мониторе компьютера



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 программам, а также работать по компьютерной сети).

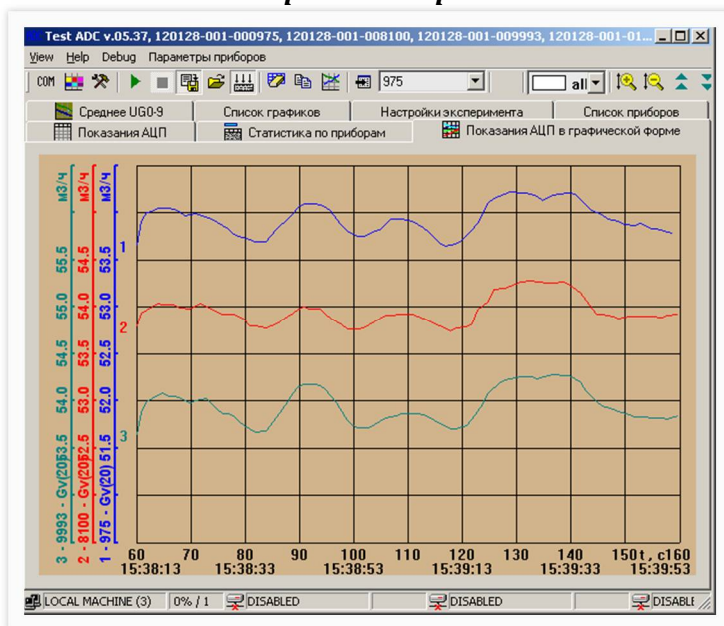
Программа TestADC.exe для считывания настроек всех подключенных к СБ МКТС измерительных модулей и мониторинга (съема данных АЦП со всех ИМ)

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 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;*
- доступ к архивам теплосчётчиков (почасовым, посуточным, помесечным).*

Список программных средств, в которые включен теплосчётчик МКТС*:

№	НАЗВАНИЕ	ФИРМА	АДРЕС В ИНТЕРНЕТ
1	"ИИС Интелприбор"	ООО "Интелприбор" г. Жуковский	www.intelpribor.ru
2	"РАН Монитор"	ООО « Интелприбор » г. Жуковский	www.ran-monitor.ru
3	"Архивист"	НПО "Тепловизор" г. Москва	www.teplovizor.ru
4	"СПРУТ-М"	НПО "Прогтех" г. Жуковский	www.progtech.ru www.gkh-pt.ru
5	"ПК ЭНЕРГОСФЕРА"	"Прософт-системы" г. Екатеринбург	www.prosoftsystems.ru
6	"АСУД-248"	ООО НПО "Текон-автоматика" г. Москва	www.tekon.ru www.asud.ru
7	"Контар"	МЗТА – Московский завод тепловой автоматики г. Москва	www.mzta.ru
8	ПК "Кливер"	НПФ "Теплоком" г. Санкт-Петербург	www.c-m-e.ru
9	"ЛЭРС УЧЕТ"	Хабаровский Центр Энергоресурсосбережения г. Хабаровск	www.lers.ru
10	АСКУРДЭ «НИИ ИТ — ЭСКО»	ЗАО «Энергосервисная компания ЗЭ» («ЭСКО ЗЭ») г. Москва	www.esco3e.ru
11	ПТК "ЭнергоГород" SCADA КРУГ-2000®	НПФ «КРУГ» г. Пенза	www.devlink.ru www.krug2000.ru
12	"КУМИР-РЕСУРС"	ООО НТЦ «КУМИР» г. Иркутск	www.ntckumir.ru
13	"ГИС ТБН Энерго"	ООО «ТБН-ЭНЕРГОСЕРВИС» г. Москва	www.tbnenergo.ru
14	ИК "Исток" ДК "ОБЬ"	ООО "Лифт-Комплекс ДС" г. Новосибирск	lkds.ru

* Перечень не ограничен данным списком и постоянно пополняется. По заказу теплосчётчик МКТС может быть включён практически в любой программный комплекс.

Диспетчерская «РАН-монитор»

<http://ran-monitor.ru>

Геоинформационная онлайн-система мониторинга объектов ЖКХ «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. Необходимо только подключиться к услугам оператора сотовой связи и получить соответствующий логин и пароль доступа.

Интернет-диспетчерская «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, учета 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 «РАН-монитор»

- автоматическое подключение теплосчётчиков МКТС к онлайн-системе «РАН-Монитор» и (или) к MktsLoad 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. и т.п.;*
- 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;*

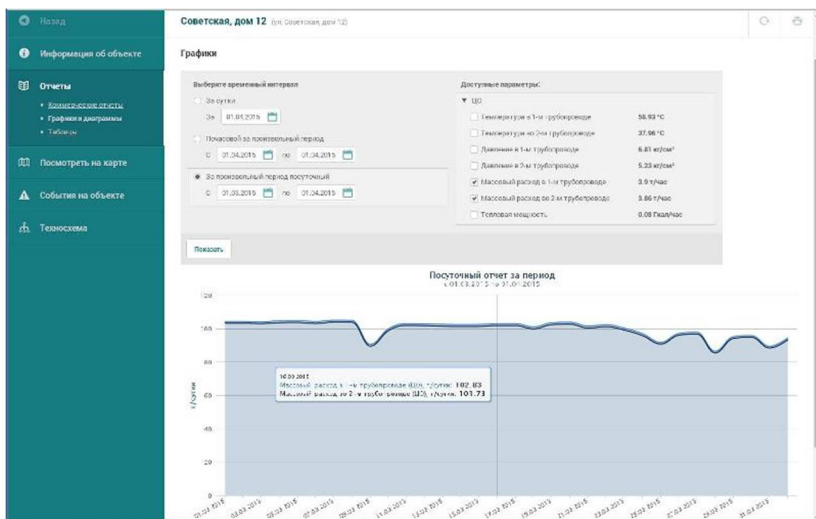
- обеспечение анализа причин возникновения нарушений и выработка рекомендаций по их устранению и мероприятий по энергосбережению;
- прозрачный алгоритм контроля ответственности на всех уровнях технологического процесса производства и потребления ТЭР;
- просмотр оперативной информации на проекционных экранах на совещаниях специалистов и администрации;
- возможность проведения Online 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 РАН-Монитор на сайте <http://ran-monitor.ru/>

Скриншот веб-интерфейса «РАН-Монитор». В центре экрана отображен список объектов мониторинга. В левом меню видны пункты: «Ваша компания», «Ваше объекты», «Посмотреть на карте», «События на объектах», «Отчеты». Вверху списка объектов указаны параметры: «Область: все», «Выборите группу», «Выборите», «Выборите регион».

Иконка	Название объекта	Типа номер прибора	Город	Адрес	Владелец	Счетчик/тип датчика
🟢	1. Советская 1	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Москва	ул. 3-я Троицкая, дом 1	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1. Советская 34	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Москва	ул. 3-я Троицкая, дом 34	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 29	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 29	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 34	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 34	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 35	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 35	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 36	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 36	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 37	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 37	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 38	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 38	ИП "Техноком" Долгопянов	
🟢	1-е Новоармейское 39	КНТЭ С5-3400 R1001A	г. Долгопрудный	ул. 1-я Новоармейская, дом 39	ИП "Техноком" Долгопянов	

Пример распечатки графиков в формате пользователя с сайта 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.*

Диаметры условного прохода монтажных комплектов и монтажных вставок (мм):

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

Свидетельства, сертификаты, лицензии

Свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Тип средств измерений: теплосчётчик МКТС,

№ 28118-09 в Государственном реестре средств измерений.

Выдано 5 декабря 2014 г.

Действительно до 19 ноября 2019 г.



Свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Тип средств измерений:

Информационно-измерительная система "ИИС Интелприбор",

№ 44205-10 в Государственном реестре средств измерений.

Выдано 20 марта 2015 г.

Действительно до 11 марта 2020 г.



