



НТЦ "Арго"

энергосберегающее оборудование и технологии

www: <http://argoivanovo.ru>

E-mail: post@argoivanovo.ru

Адрес: г. Иваново, ул. Комсомольская, 26

Тел/факс: (4932) 35-44-35, 41-70-04, 41-69-13

**ПТК «Арго: Энергоресурсы» - комплексный подход в задачах
учета и управления энергоресурсами**

**Автоматизированная система управления
ГВС и отопления**

Принципы построения и работы

Иваново 2010

© Иваново, ООО НТЦ «АРГО». Все права защищены.

Аннотация

Настоящее руководство предназначено для первичного ознакомления с принципами построения ПТК «Арго: Энергоресурсы» и в частности с **подмножеством комплекса по регулировке отопления и ГВС**. Даны общие характеристики системы, алгоритмы функционирования и требования по обслуживанию.

Оглавление

Общие сведения	3
1 Требования к операционной системе и аппаратным средствам ПК.....	4
2 Аппаратное обеспечение.....	4
2.1 Общие данные	4
2.1.1 Назначение контроллера	4
2.1.2 Общие технические характеристики.....	5
2.1.3 Функциональные возможности контроллера.....	5
2.2 Требования безопасности.....	6
2.3 Обозначение аппаратной реализации	6
3 Назначение модуля СП ГВС/О.....	7
3.1 Функциональные возможности регулятора.....	7
3.2 Технические характеристики.....	8
4 Принцип действия.....	8
4.1 Контур ГВС	8
4.1.1 Метод регулировки ГВС - А19.....	8
4.1.2 Метод регулировки ГВС - В34.....	9
4.2 Контур отопления	9
4.2.1 Метод регулировки отопления - TN12.....	9
4.2.2 Метод регулировки отопления - G05.....	9
4.2.3 Метод регулировки отопления - K08.....	10
5 Инсталляция и обслуживание системы.....	10
5.1 Подготовка к работе	10
5.2 Техническое обслуживание.....	10
5.3 Текущий ремонт.....	10
5.4 Хранение.....	11
5.5 Транспортирование	11
6 Гарантийные обязательства	11
7 Наши реквизиты	12

Общие сведения

Программно-технический комплекс «Арго:Энергоресурсы», в дальнейшем ПТК «Арго: Энергоресурсы», представляет собой совокупность:

- программного обеспечения **ПО «Арго: Энергоресурсы»**;
- **аппаратного обеспечения**, базирующегося как на собственных разработках (аппаратура серии МУР 1001.ХХХ), так и сторонних производителей;
- **первичных преобразователей** – счетчики электроэнергии, тепла, газа, воды и т.д. Актуальный список поддерживаемых приборов приведен на сайте <http://argoivanovo.ru> ;
- **исполнительных механизмов**, которые являются уникальными для каждого класса решаемых задач.

ПТК «Арго: Энергоресурсы» предназначен для сбора, архивирования и вывода информации, поступающей от счетчиков тепловой и электрической энергии, измерителей расхода газа и жидкости, измерительных преобразователей тока, напряжения, давления и температуры, выходом которых являются стандартные аналоговые, частотные, числоимпульсные или цифровые в стандарте RS-485, RS-232, ИРПС сигналы. Имеются каналы дискретного и широтно-импульсного управления. Количество приборов учета ограничений не имеет и определяется техническими возможностями используемого оборудования.

ПТК «Арго: Энергоресурсы» обеспечивает:

- автоматизированный/автоматический сбор данных по распределенной сети (интерфейсы RS-232, RS-485, ИРПС, модемы для связи по коммутируемым линиям, GSM-, Ethernet-, PLC-, радио- модемы, выделенные линии, Save-модуль MUR-1002.4M), полученных с первичных преобразователей, регистраторов МУР1001.2/6/7, токовых/потенциальных, частотных, числоимпульсных преобразователей (адаптеров);
- хранение *нескольких* фискальных (не позволяющих производить коррекцию) архивов в регистраторе с разной частотой опроса первичных преобразователей (до 8 архивов) глубиной ретроспективы от нескольких минут до нескольких лет, зависящей от состава подключенного к регистратору оборудования и частоты опроса;
- ведение архивов по параметрам энергопотребления, привязанных к астрономическому времени;
- ведение нескольких распределенных баз данных в компьютерной сети по нескольким объектам;
- контроль мощности электропотребления с 3-х минутным интервалом интегрирования по группе потребителей;
- визуализацию данных, группировку их в виде таблиц и графиков, удобных для анализа;
- генерацию твердотельных копий отчетов, настраиваемых пользователем для конкретных приложений;
- формирование решающих правил и ведение баз аварийных сообщений;
- на основании алгоритмов управления предусмотрено задание параметров для интеллектуальных устройств управления исполнительными приборами (электродвигатели, реле, регуляторы мощности и проч.).
- рассылку сообщений о нештатных ситуациях по списку, передаваемых в виде SMS-сообщений, сообщений на пейджер, E-mail, факс, голосовые сообщения на телефон, MUR-Terminal;
- синхронизацию таймеров аппаратных средств системы (поддержка единого времени в системе);
- возможность дистанционного управления интеллектуальными устройствами (включать/выключать, ограничивать нагрузку, управление технологическими процессами);
- передачу информации с фискальных первичных преобразователей (электросчетчики, регистраторы, теплосчетчики, счетчики газа и проч.), на компьютеры потребителя и энергоотпускающей организации (энергосбыт, ГЭС, теплосеть, и т.д.);
- доступ к информации системы защищен паролями разных уровней.

ПТК «Арго: Энергоресурсы» имеет модульную структуру и состоит из набора компонентов, который варьируется в зависимости от конфигурации конкретной системы учета. Это позволяет собрать оптимальную конфигурацию для каждого конкретного случая и упрощает обновление и обслуживание системы.

ПО «Арго: Энергоресурсы» является неотъемлемой частью **ПТК «Арго: Энергоресурсы»** и предназначено для организации обработки данных в системах учета потребления/генерации электрической (по одно-тарифной/многотарифной системам) и тепловой энергии, учета расхода воды, газа, пара, сточных вод.

ПО «Арго: Энергоресурсы» может базироваться на трех типах баз данных: Paradox, Interbase(Firebird), MSSQL2000, ORACLE. Выбор типа базы данных определяется размерами системы и требованиями к надежности ее функционирования. Так Paradox предназначен для небольших локальных решений. Interbase для довольно крупных локальных и сетевых решений. Является надежным и недорогим решением, так как с системой поставляется бесплатный сервер базы данных. MSSQL2000 предназначен для крупных, в основном сетевых решений с высокими требованиями к надежности. Сервер базы данных MSSQL2000, ORACLE пользователь приобретает отдельно. Также возможно использование других ODBC-совместимых баз данных.

ПО «Арго: Энергоресурсы» может работать как с одной базой данных, расположенной локально или удаленно, так и одновременно с несколькими базами данных, расположенными на локальном и удаленных компьютерах. Возможна организация системы с одним или несколькими серверами сбора и одним или несколькими рабочими местами. Таким образом система подразделяется на локальную и сетевую версию.

Структура ПО имеет модульный характер. . Актуальный список модулей ПО приведен на сайте <http://argoivanovo.ru>. Отдельные элементы объединяются в систему единым интерфейсом. Это позволяет компоновать уникальные системы для решения конкретных задач. Разработаны подмножества систем для решения типовых задач. В данном руководстве рассматривается подсистема для оптимального управления теплопотреблением и ГВС. Предусматриваются варианты поставки комплекса в которых ПО может вырождаться в модули по конфигурированию управляющего контроллера, работающему в автономном режиме.

1 Требования к операционной системе и аппаратным средствам ПК

Для нормального функционирования ПО «Арго: Энергоресурсы» предъявляются следующие минимальные требования к компьютеру:

- Компьютер на базе процессора Pentium с тактовой частотой от 800МГц и выше
- Дисплей и видеоадаптер с поддержкой режима не хуже 800х600 256 цветов
- 80 Мб свободного пространства на жестком диске (без учета места для базы данных)
- Минимальные требования по оперативной памяти: 128Мб для Windows 2000, 256Мб для Windows XP.
- Наличие COM-портов для подключения приборов учета и коммуникационного оборудования.
- Операционная система: Windows 2000, Windows XP, более поздние версии.

При построении крупных систем с большим количеством приборов учета эти требования могут возрастать.

Так как ПО «Арго: Энергоресурсы» разработано для использования под ОС Windows, то необходимо иметь общие навыки работы с любой Windows-программой (работа с мышью, окнами, списками, кнопками, меню...).

2 Аппаратное обеспечение

Управляющий контроллер выполнен на базе МУР 1001.2 TSM (далее TSM) см. так же «MF контроллер МУР 1001.2 TSM Инструкция по эксплуатации» .

2.1 Общие данные

MF контроллер МУР 1001.2 TSM представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство. TSM предназначен для построения многоиерархических информационно-измерительных систем, коммерческих систем сбора данных, телеизмерения, телеуправления, и т.д. TSM может применяться в системах АСКУЭ, АСУНО, АСУ ТП и т.д. TSM легко встраивается в уже построенные системы без необходимости доработки программного обеспечения.

Средний срок службы - 10 лет.

Внимание! Перед эксплуатацией изделия следует внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией, инструкцией по эксплуатации на микропроцессорное устройство регистрации МУР1001.2RC8, инструкцией по конфигуратору TSM МУР 1001.2 TSM , описаниями на сопрягаемые модули и систему в целом ПТК «Арго: Энергоресурсы».

Окончательная настройка конфигурации прибора производится аккредитованными специалистами при помощи специализированного ПО «Конфигурирование ГВС и отопления» терминала МУР 1001.2 TSM ». Настройка конфигурации является обязательной операцией, без выполнения которой нормальная работа изделия невозможна!

2.1.1 Назначение контроллера

Контроллер предназначен для решения задач АСУ ТП, в которых предусматривается:

- сбор данных от различных датчиков и приборов- источников информации;
- ведение баз данных, характеризующих хронологию изменения параметров контролируемых процессов;
- анализ принятых данных;
- формирование сигналов управления исполнительным механизмам и устройствам индикации/оповещения;
- информационный обмен с верхним уровнем системы (в режиме поллинга - периодического опроса компьютером или по инициативе контроллера);
- управление информационными потоками, взаимодействие с различными сетевыми устройствами (коммутаторами, концентраторами, маршрутизаторами, модемами и т.д.);
- репликация данных по различным физическим каналам с учетом их ранжирования (основной – альтернативные);
- защита информации от несанкционированного доступа.

Программно-технические решения, реализованные в контроллере, позволяют использовать устройство для решения широкого круга задач АСУ ТП, как простых одноуровневых (например, в качестве логгеров - устройств протоколирование параметров технологических процессов), регуляторов и устройств автоматики различного назначения, так и сложных многоуровневых с распределенной структурой. Имеются типовые реализации контроллера:

- в составе АСКУЭ с функциями УСПД;
- Для задач регулирования ГВС и теплопотребления;
- Для задач управления освещением (АСУНО, систем «Умный дом»);
- Для решения задач по диспетчеризации;
- Как элемент системы пожарно-охранной сигнализации.

Контроллер входит в состав ПТК "АРГО:Энергоресурсы" и работает со счетчиками электроэнергии, тепловычислителями, счетчиками газа, воды, адаптерами дискретных и аналоговых сигналов и другими приборами учета (ПУ) с последовательными интерфейсами по каналам связи различных типов. Актуальный список поддерживаемых приборов приведен на сайте <http://argoivanovo.ru> ;

2.1.2 Общие технические характеристики

Общие технические характеристики описаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Значение	
Напряжение питания	~220В, 5В, 12В	
Максимальная нагрузка	13,5 Вт	
Режим работы	непрерывный	
Срок хранения параметров настройки в энергонезависимой памяти	10 лет	
Габаритные размеры, мм	120 x 80 x 55	
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон температур	Исполнение TS - от -20 до +50°C Исполнение TE - от -40 до +70°C до 90 %
	Относительная влажность при 25°C Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям ГОСТ 12997 Степень защиты по ГОСТ 14254 Исполнение по устойчивости к воздействию окружающей среды ГОСТ 12997 По давлению	L3 IP 54 TS - C1, TE - C2 P1

Технические характеристики на отдельные модули приведены в соответствующих разделах.

2.1.3 Функциональные возможности контроллера

Функциональные возможности определяются набором входящих в состав контроллера модулей. Конструктивно модули представляют собой платы определенного форм-фактора, которые устанавливаются на разъемы базовой (или материнской) платы. Состав модулей определяется при заказе контроллера с учетом класса решаемых задач, состава и топологии расположения оборудования системы, типов используемых каналов связи.

Модули можно разделить по конструктивному исполнению (интерфейсному разъему) и по функциональному назначению. По интерфейсному разъему модули выпускаются исполнений i10; i20; iЦП; iСП, НК32. Для каждого типа интерфейсного разъема на базовой плате предусмотрено ограниченное число ответных разъемов (соответственно ограничено количество модулей с определенным интерфейсным разъемом, устанавливаемых на базовую плату).

По функциональному назначению модули можно разделить на следующие группы:

- плата центрального процессора;
- многофункциональные платы сопроцессоров;
- интерфейсные модули: RS485, RS232, Bluetooth, USB, Ethernet и др.;
- платы специального назначения – силовые ключи, блоки питания, коммутаторы канала RS 485, внутренние/выносные светодиодные панели и т.д..

Плата центрального процессора схематехнически идентична регистратору МУР 1001.2RC8 (без сопроцессора). В конструкции базовой платы контроллера предусмотрен единственный разъем iЦП для подключения платы центрального процессора. Дополнительную информацию о регистраторе можно получить в документации на соответствующее оборудование.

Многофункциональные платы сопроцессоров (до 3 штук, интерфейс iСП) конструктивно выполнены с четырьмя мезонинными субплатами. Мезонинные платы выполняются в следующих модификациях:

- гальваническая развязка на ввод,

- гальваническая развязка с ключами на вывод (две модификации),
- АЦП.

Планируется расширение приведенного списка.

В зависимости от состава оборудования TSM и мезонинных модулей, платы сопроцессоров могут выполнять различные функции: многоканальные UART, модули дискретного ввода/вывода, модули аналогового ввода. Также на базе модулей сопроцессора могут быть реализованы устройства охраны, пожарной сигнализации, диагностики оборудования, управления технологическими процессами, регулировки теплопотребления и др.. Более подробную информацию о многофункциональных платах сопроцессоров, режимах их работы, процедурах настройки можно получить в документации на соответствующее оборудование.

Платы специального назначения:

- силовые двухканальные ключи (до 2 штук в TSM) предназначены для дискретного управления силовой нагрузкой (220В, ток до 2А),
- блоки питания – несколько модификаций на разные токи, напряжения и количество гальванически развязанных каналов,
- коммутаторы канала RS 485 для сегментирования линий RS 485,
- внутренние светодиодные панели для индикации режимов работы TSM. Для удобства эксплуатации светодиодная панель может быть вынесена за пределы корпуса контроллера.

Интерфейсные блоки и модули:

интерфейсные **блоки** выполнены в виде законченных изделий определенного форм-фактора и могут встраиваться в различную аппаратуру. Имеют унифицированный i20 интерфейс (за исключением Ethernet модуля, работающего по интерфейсу i10);

- PLC модем (две модификации),
- GSM/GPRS модем (три модификации);
- радиомодемы RMA (две модификации), RMA MP;
- Bluetooth, USB для связи с КПК или ноутбуком;
- Ethernet адаптер (две модификации).

Интерфейсные **модули** представляют собой плату с интерфейсом i10 и так же могут встраиваться в различную аппаратуру.

Более подробную информацию об указанном оборудовании, режимах их работы, процедурах настройки можно получить в документации на соответствующее оборудование.

2.2 Требования безопасности

По безопасности эксплуатации TSM терминал удовлетворяет требованиям ГОСТ 26104, класс защиты II и ГОСТ 30206–94.

К работам по монтажу и техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В. Монтаж изделия и подключенных к нему приборов необходимо производить только при отключенном питании. При проведении работ по монтажу и обслуживанию должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

Научно-технический центр «АРГО» прилагает все усилия для того, чтобы информация, содержащаяся в этом документе, являлась точной и надежной. Однако, НТЦ «АРГО» не несет ответственности за возможные неточности и несоответствия информации в данном документе, а также сохраняет за собой право на изменение информации в этом документе в любой момент без уведомления. Для получения наиболее полной и точной информации НТЦ «АРГО» рекомендует обращаться к последним редакциям документов на сайте <http://argoivanovo.ru> или к официальным представителям, перечень которых также представлен на сайте. НТЦ «АРГО» не несет ответственности за возможный прямой и косвенный ущерб, связанный с использованием своих изделий. Перепечатка данного материала, а также распространение в коммерческих целях без уведомления НТЦ «АРГО» запрещены. НТЦ «АРГО» не передает никаких прав на свою интеллектуальную собственность. Все торговые марки, упомянутые в данном документе, являются собственностью их владельцев.

2.3 Обозначение аппаратной реализации

Конкретная спецификация mf-контроллера МУР 1001.2 TSM определяется решаемыми им задачами. Обозначение спецификации выглядит следующим образом:

МУР1001.2 TSM-XX XX XX LL, где:

МУР1001.2 TSM – общее обозначение контроллера;

XX XX XX - числовое обозначение спецификации. Спецификация контроллера TSM;

LL - обозначение подмножества контроллеров семейства TSM, указывающее на функциональное назначение, список возможных значений приведены ниже:

UE Платформа для решения задач АСКУЭ/АСТУЭ ;

OS Платформа для решения задач автоматизированного управления освещением;

DP Платформа для решения задач диспетчеризации энергетических объектов;
 CT Платформа для решения задач управления исполнительными механизмами.

Для случая управления ГВС и теплоснабжения спецификация будет иметь вид:

МУР1001.2 TSM - XX XX XX CT, где

Номера идентификатора XX XX XX обозначают модификацию контроллера и сведены в таблице 2.

Таблица 2.

Идентификатор	Описание варианта исполнения	Примечание
0000001	Регулировка ГВС	Датчик температуры один, измеряет температуру ГВС.
0000002	Регулировка ГВС	Три датчика температуры, измеряют температуру ГВС, ХВ, ЦВ.
0000003	Регулировка теплопотребления	Погодное регулирование по температуре наружного воздуха
0000004	Регулировка теплопотребления	Погодное регулирование по температуре наружного воздуха с контролем температуры обратки.
0000005	Регулировка теплопотребления	Погодное регулирование по температуре наружного воздуха с контролем температуры обратки и усредненной температуры внутри помещения.
0000006	Регулировка ГВС и теплопотребления	Закон регулировка ГВС по температуре ГВС. Погодное регулирование по температуре наружного воздуха с контролем температуры обратки.
0000007	Регулировка ГВС и теплопотребления	Закон регулировка ГВС по 3 точкам. Погодное регулирование по температуре наружного воздуха с контролем температуры обратки.
0000008	Резерв	

Пример обозначения изделия: МУР1001.2 TSM 000001 CT

Обозначение версии программного обеспечения имеет вид: v.XX.XX, где XX – буквенно-цифровое обозначение идентификатора номера версии.

3 Назначение модуля СП ГВС/О

Регулятор отопления и ГВС (далее регулятор) реализован на модуле СП ГВС/О. Предназначен для автоматического оптимального регулирования ГВС и отопления в ЦТП, ИТП, а так же **существующих тепловых пунктах с элеваторной схемой теплоснабжения** с целью экономии энергоресурсов и обеспечения комфортных условий..

Кроме функций погодного регулятора выполняется функция контроля температуры «обратки», исключая «перетоп» в переходные режимы.

Состав технических средств (датчиков температуры, теплосчетчика, исполнительных механизмов и др.), закон регулирования определяется на стадии проектирования и зависит от технического задания и выбранной схемы отопления и ГВС.

3.1 Функциональные возможности регулятора

Регулятор позволяет:

- Задавать и обрабатывать в автоматическом режиме температурный график по двум независимым контурам;
- Использовать среднее значение (по пяти реперным точкам) температуры при формировании закона регулирования отоплением;
- Задавать посуточный и понедельный отопительный график с точностью до градуса, дня и часа;
- Вводить поправку на тепловое сопротивление «датчик - рабочая среда»;
- Производить самодиагностику и диагностику подключенных приборов;
- Оперативно корректировать параметры отопительных графиков при помощи КПК или ноутбука по каналу Ethernet, Bluetooth, USB или RS 232/485;
- Обеспечивать защиту информации от несанкционированного доступа или коррекции при помощи паролей двух уровней;
- Конфигурировать подключенные приборы при помощи транзитных команд;
- При наличии модуля ЦП вести архивные базы, базы алармов, логи событий и др. (см описание на МУР 1001.2);
- При наличии соответствующих модулей обеспечивать доставку информации (по инициативе «снизу» и «сверху») по каналам GSM/GPRS, Bluetooth, RS232/485, PLC.

3.2 Технические характеристики

Технические характеристики определяются спецификацией заказа и сведены в таблицу

№	Наименование параметра	Значение
1.	Число цифровых датчиков, подключенных к шине 1-Wire	Max 8
2.	Количество шин 1-Wire	До 4
3.	Погрешность датчиков температуры	+/- 0,5 гр. С в диапазоне температур -55 - +125 гр. С
4.	Количество силовых дискретных каналов управления	2+2 (220В, 3А)
5.	Количество дискретных каналов на ввод (с гальванической развязкой)	До 16
6.	Количество дискретных каналов на вывод (с гальванической развязкой)	До 16
7.	Количество токовых (потенциальных) входов	До 16
8.	Количество внешних измерительных приборов (теплоэлектро-счетчиков)	До 64

Расширенные характеристики приведенных параметров приведены в спецификациях на соответствующие модули.

4 Принцип действия

4.1 Контур ГВС

Управлять режимами ГВС предлагается двумя методами А19 и В34, которые выбираются оператором активизацией соответствующей опции. Первый метод А19 – регулирование ГВС по одному (или трем) датчикам температуры. Второй метод В34 – регулирование ГВС по графику распределения потребляемой мощности в зависимости от времени суток. Такой метод целесообразно использовать, например, для снабжения горячей водой производственных или офисных зданий (помещений), где можно четко задать график.

4.1.1 Метод регулировки ГВС - А19

Для выбора режима управления ГВС по этому методу оператор должен задать график температуры горячей воды для каждого часа. Таким образом, имеется возможность изменять (снижать) температуру ГВС, например, в ночные часы. Контроллер измеряет температуру ГВС в общем случае в трех точках системы – температуру ГВС (на выходе теплообменника), температуру циркуляционной воды и температуру после смеше-

ния холодной воды с циркуляционной. В простейшем случае допускается использовать один датчик температуры ГВС. В этом случае качество регулировки несколько ухудшится.

4.1.2 Метод регулировки ГВС - В34

При использовании этого метода предполагаем, что температурный график для ГВС жестко задан. Контроллер следит за расходом теплоносителя через первичный контур теплообменника в зависимости от времени суток, причем, суточный график устанавливается для каждого времени года отдельно.

4.2 Контур отопления

Алгоритмы управления режимами отопления предполагают три метода TN12, G05 и K08, которые выбираются оператором путем активизацией соответствующей опции. Первый метод TN12 – погодозависимое регулирование. Второй метод G05 – регулирование потребляемой от теплоцентрали мощности в зависимости от заданного графика с учетом температуры «обратки». Наиболее совершенный метод K08, управляющее воздействие на исполнительный орган формируется на основании трех факторов: температуры окружающего воздуха, температуры «обратки» и усредненной температуры внутри помещения.

4.2.1 Метод регулировки отопления - TN12

При использовании этого метода предполагаем, что температурный график отопления задает (и выдерживает) теплоотпускающая организация, а контроллер лишь корректирует теплотребление. Метод регулировки отопления TN12 погодо-зависимый, т.е. количество тепловой энергии передаваемой зданию зависит от температуры окружающей среды. При работе по этому методу контроллер берет данные полученные регистратором от тепловычислителя. Для этого регистратор должен быть настроен на ведение периодической базы, в которую записываются текущие показаниями тепловычислителя, не реже 1 раза в час. В настройках контроллера необходимо указать где он может найти эти данные.

Кроме этого в контроллер надо ввести график зависимости потребления тепловой энергии от температуры окружающей среды (т.е. записать значения E_{min} , E_{max} , T_{min} , T_{max} , $T_{пор}$) (см. Рис. XX). Изменяя наклон и подъем этого графика (изменяя значения E_{min} , E_{max}) можно добиться наилучших характеристик для данного объекта. Температура $T_{пор}$ это предельная температура ниже которой регулировка отопления не будет производиться и вся возможная энергия будет передаваться в систему отопления здания.

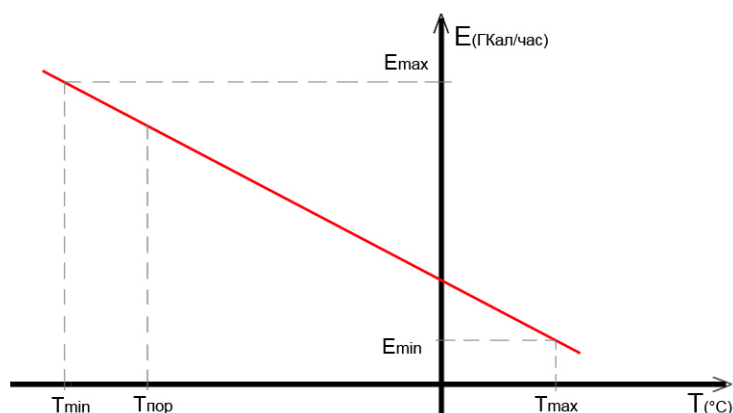


Рис. XX: График зависимости потребления тепловой энергии от температуры окружающей среды.

В начале каждого часа контроллер измеряет температуру на улице и вычисляет значение тепловой энергии, которую надо передать зданию при этой температуре. Затем считывает из регистратора значение потребленной зданием за предыдущий час тепловой энергии. По разнице энергий контроллер принимает решение о том, как и в каком объеме управлять клапаном регулировки отопления.

Также, можно, настроить снижение потребления тепловой энергии зданием в разные часы суток.

4.2.2 Метод регулировки отопления - G05

Данный метод является развитием метода TN12. Контроллер тем же может корректировать тепловую мощность в зависимости от времени суток. Можно задавать глубокое регулирование без опасения разморозить систему.

Такой метод может использоваться, например, для отопления производственных или офисных зданий (помещений), где в не рабочее время можно снизить потребляемую тепловую мощность (температуру в помещениях) без ухудшения потребительских свойств.

4.2.3 Метод регулировки отопления - K08

Данный метод является наиболее универсальным. При формировании управляющего воздействия на регулятор учитывается температура наружного воздуха, температура «обратки» и усредненная (по 8 точкам) температура внутри помещения. Хотя этот метод наиболее универсальный, он также и наиболее сложный в настройке. Поэтому может быть рекомендован для подготовленных пользователей.

5 Инсталляция и обслуживание системы

5.1 Подготовка к работе

Пользуясь инструкциями по инсталляции ПО «Арго: Энергоресурсы» установить (возможны варианты автономной работы без ПО верхнего уровня) ПО на компьютере (или на компьютерах в случае сетевого исполнения).

К работам по монтажу технического обеспечения допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В. До монтажа изделия должна быть выполнена настройка конфигурации (ввод скоростей, режимов работы и т.д.). Настройка выполняется сертифицированными специалистами. Описание процедуры настройки приведено в руководстве «TSM терминал МУР - 1001.2TSM . Инструкция по настройке».

Для подготовки изделия к работе необходимо:

1. Извлечь TSM терминал из упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и клемм, наличии пломбы и маркировки. Установка изделия с повреждениями корпуса, клемм, без пломбы или маркировки не допускается.
2. Установить TSM терминал на место эксплуатации.
3. В соответствии с проектной документацией на систему к каналам ввода/вывода и каналам связи изделия подключить предусмотренное проектом оборудование
4. Подключить питание изделия.

5.2 Техническое обслуживание

Перечень работ по техническому обслуживанию приведен в табл. 5.

Таблица 5. Перечень работ по техническому обслуживанию.

Перечень работ	Периодичность
Удаление пыли с корпуса.	В соответствии с графиком планово-предупредительных работ организации, эксплуатирующей систему
Проверка клеммных соединений	
Проверка наличия связи изделия с приборами	

Удаление пыли с поверхности корпуса изделия производится чистой обтирочной ветошью. Для проверки клеммных соединений необходимо:

1. Убедиться в целостности проводников линий связи и питания, закрепленных в клеммах изделия.
2. Подтянуть отверткой в клеммах винты крепления проводников.

Внимание! Проверку надежности клеммных соединений проводить при отключенном питании!

Проверка связи изделия с приборами учета проверяется путем запуска процедуры чтения текущих показаний приборов учета (модули «Трансфер», «Инспектор» ПО «Арго: Энергоресурсы») или анализом битовых признаков - флагов связи с приборами учета в записях ретроспективных баз данных. Единичное значение флага свидетельствует об отсутствии связи между TSM терминалом и прибором. Просмотр значений флагов связи может быть выполнен в процедуре «Инспектор».

Факты появления технических неисправностей изделия могут быть выявлены на верхнем уровне системы программой «Анализ данных», входящей в состав ПО «Арго: Энергоресурсы», или на уровне изделия программой конфигурации. В ПО верхнего уровня и изделия предусмотрена возможность оповещения персонала при появлении неисправностей.

5.3 Текущий ремонт

Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими соответствующие сертификаты и лицензию предприятия-изготовителя на проведение ремонта изделия.

После проведения ремонта TSM терминал подлежит проверке, если он используется как метрологически аттестованное устройство.

5.4 Хранение

TSM терминал должно храниться в упаковке на складских помещениях потребителя (поставщика) по ГОСТ 30206, ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре 35 °С.

5.5 Транспортирование

Условия транспортирования изделия в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре 35 °С.

Изделия должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные министерством автомобильного транспорта;
- «Правила перевозок грузов», утвержденные министерством путей сообщения;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов», М., Транспорт»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на воздушных линиях», утвержденное министерством гражданской авиации.

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке изделия.

6 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделия настоящим техническим условиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается в течение 10 месяцев с момента реализации, но не более 12 месяцев с момента изготовления.

Гарантийное покрытие предоставляется только покупателям, которые покупают TSM терминал у ООО НТЦ «Арго» или его авторизованных представителей.

Для получения гарантийного покрытия покупатель должен обеспечить ООО НТЦ «Арго» обоснованную возможность отремонтировать TSM терминал и приемлемый доступ к изделию для выполнения гарантийного обслуживания. Гарантийные претензии следует предъявлять путем доставки изделия для проверки в ООО НТЦ «Арго» или авторизованному представителю ООО НТЦ «Арго». Если покупатель не может доставить TSM терминал самостоятельно таким представителем, он должен уведомить об этом в письменной форме ООО НТЦ «Арго». После этого наша компания организует осмотр и гарантийный ремонт изделия. В этом случае покупатель несет все транспортные расходы и/или расходы, связанные с выездом специалистов на место рекламации. Если предоставленная услуга не покрывается настоящей гарантией, покупатель оплачивает работу, связанную с ее предоставлением и израсходованные при этом материалы, а так же несет любые расходы, связанные с предоставлением этой услуги.

Для того, чтобы получить гарантийное покрытие, необходимо в момент обращения за гарантийным обслуживанием предоставить доказательство зарегистрированного права собственности на TSM терминал.

ООО НТЦ «Арго» не дало право никакому лицу или организации, включая авторизованных представителей, давать гарантии относительно данного изделия, за исключением тех, которые содержатся в настоящей гарантии.

Гарантийными случаями не считаются рекламации, связанные со случайным или умышленным изменением настроек изделия покупателями, приведшими к отказу или неправильной работе изделия.

Гарантии предприятия-изготовителя снимаются, если не соблюдены правила монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленные техническими условиями и иными нормативными документами, имеет механические повреждения, возникшие не по вине изготовителя, а также, если сорваны или заменены пломбы на изделии.

Гарантии предприятия-изготовителя снимаются, если монтаж, настройка и эксплуатация проводится лицами, не имеющими соответствующих лицензий и сертификатов предприятия-изготовителя.

7 Наши реквизиты

По вопросам, связанным с качеством модуля, следует обращаться к предприятию-изготовителю:

Для почтовой корреспонденции - 153002 Иваново, а/я 579;

Адрес: 153002, Иваново, ул. Комсомольская, 26.

Научно-технический центр «Арго»

тел/факс (4932)35-41-35; тел 41-70-04

E-mail: post@argoivanovo.ru

Web: <http://www.argoivanovo.ru>