

03.09.2013

**Система диспетчеризации тепловых пунктов по беспроводным сетям операторов мобильной связи**

Для задач учета и регулирования энергопотребления, в тепловых пунктах многоквартирных зданий используются счетчики тепловой энергии и контроллеры с алгоритмом погодной компенсации температуры в подающем трубопроводе системы теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха. Кроме того, для непрерывного сбора данных, их регистрации, анализа и дистанционного управления, счетчики и контроллеры тепловых пунктов подключаются по проводным или беспроводным каналам связи к системе диспетчеризации. Системы диспетчеризации обеспечивают надежную эксплуатацию тепловых пунктов и энергоэффективное управление.

Для большинства тепловых пунктов прокладка физических линий связи (на основе витой пары или оптоволоконных каналов) требует значительных материальных и трудовых ресурсов. Одним из гибких решений является связь по беспроводным каналам связи операторов сотовой связи через GSM/GPRS модем SPRUT M2M, который легко конфигурируется и не требует больших материальных затрат на установку, подключение и обслуживание.



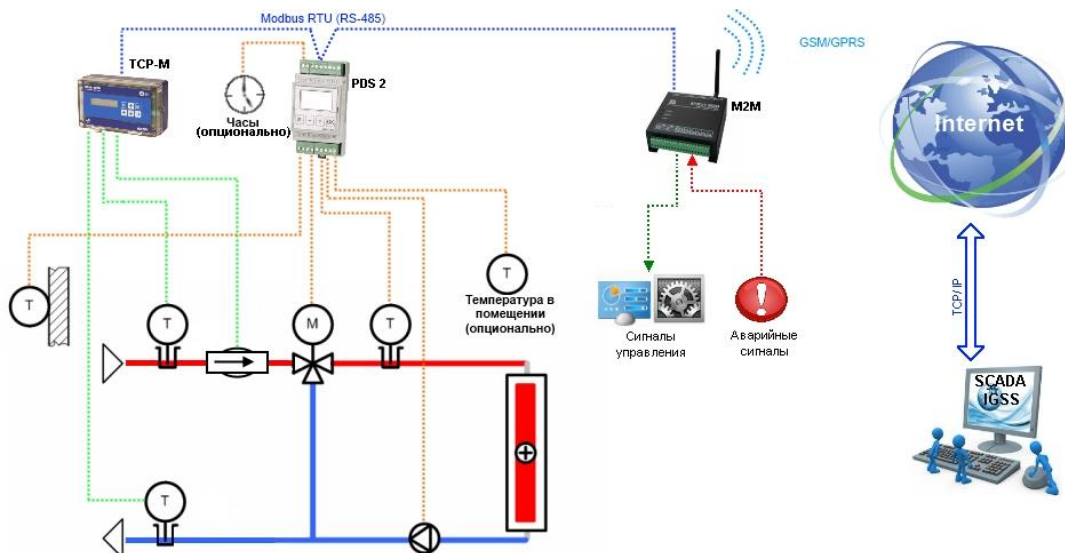
Модем SPRUT M2M формирует прозрачный GSM канал и фактически является «удаленным» последовательным портом. Для исключения ситуации «зависания» терминала все этапы соединения и передачи данных охвачены контролем времени завершения, интервалы которого тоже задаются пользователем. В процессе работы отслеживаются нештатные ситуации (сбой SIM-карты, уровень GSM-сигнала, регистрация в GSM/GPRS -сети, сбой в сети оператора связи, передача данных через TCP/IP-сокет, активность на порту данных и т. п.) и обеспечивается максимально быстрое восстановление соединения, в том числе за счет перезагрузки или перехода на резервный канал.

Модем имеет конфигурационное меню на русском языке, три дискретных входа, три дискретных выхода и четыре аналоговых входа. Управлять выходами и следить за состоянием входов можно по средствам SMS (по событию) и через GPRS соединение, используя протокол Modbus RTU или Modbus TCP (циклический опрос). Также модем, используя GPRS канал, может передавать информацию с устройств, которые подключены к нему по интерфейсу RS-232 или RS-485 (протокол Modbus RTU).

На верхнем уровне для мониторинга и управления тепловым пунктом можно использовать систему SCADA IGSS. Модем SPRUT M2M протестирован с контроллером PDS2, системой SCADA IGSS, разработаны рекомендации по настройке коммуникационных драйверов. Если объект автоматизации имеет до 50 сигналов, можно использовать бесплатную полнофункциональную SCADA систему IGSS FREE50, что весьма важно с точки зрения начальных инвестиций в энергосберегающие проекты.

Предложенная система обеспечивает высокую надежность и скорость обмена данными. Надежность и стабильность соединения обеспечивают внутренние алгоритмы модема, которые сами восстанавливают связь в случае ее потери. Существуют также различные алгоритмы сокращения используемого трафика. Скорость обмена данными не уступает физическим соединениям. Можно обеспечить доставку данных с периодом 1-3 секунды.

В тепловых пунктах можно применять конфигурируемые контроллеры PDS2 с интерфейсом Modbus RTU <http://www.soliton.com.ua/catalog/produal/PDS2-H-RU.pdf>, или свободно программируемые модульные контроллеры CLICK <http://www.soliton.com.ua/controllers-industrial-click.htm>. Сбор данных с теплосчетчиков также выполняется через коммуникационный интерфейс Modbus RTU.



На рисунке представлен пример структурной схемы типового теплопункта. Как погодный регулятор используется конфигурируемый контроллер Produal PDS2.

Контроллер рассчитывает необходимое значение температуры теплоносителя исходя из температуры наружного воздуха. Это позволяет поддерживать температуру нагрева воды в соответствии с внешними погодными условиями.

При помощи датчика комнатной температуры можно изменять значение температуры подачи теплоносителя в зависимости от реальных теплоисточников и теплопотерь в помещении, что ведет к улучшению комфорта и снижению энергозатрат. Особенностью контроллера является режим ECO, при котором автоматически отключается насос, если температура окружающей среды превышает значение уставки для режима ECO. Встроенный в контроллер LCD-экран отображает текущее состояние контроллера и может использоваться для настройки параметров.



Для учета тепловой энергии можно использовать различные счетчики тепловой энергии с интерфейсом Modbus RTU, например TCP-M (TCP-033) в комплекте с расходомером и двумя датчиками температуры (на подаче и обратке системы отопления). Этот счетчик имеет множество возможностей для гибкой настройки измерительных схем <http://vzljot.in.ua/catalogue/4/>

Предложенное беспроводное решение на основе модемов SPRUT M2M, открытого коммуникационного протокола Modbus и SCADA системы IGSS обеспечивает быстрое внедрение, надежную и энергоэффективную эксплуатацию теплопунктов.