

МУЛЬТИПОРТ-104 – GSM-устройство для сбора/передачи данных в системах мониторинга и управления распределенными объектами

ООО «Техникон»

Общеизвестно, что применение проводных каналов связи в системах мониторинга и управления распределенными объектами возможно не всегда. Поэтому в условиях большой удаленности и распределенности объектов управления и контроля часто используется GSM связь. Однако применение стандартных GSM-модемов в условиях беспроводной связи не позволяет обеспечить качественную и безопасную передачу данных. Для решения указанной проблемы разработан программно-аппаратный комплекс, состоящий из программируемого GSM-устройства МУЛЬТИПОРТ-104 и ПО OPC-сервер, предназначенный для создания систем телеметрии в рамках систем мониторинга и управления распределенными объектами.

Ключевые слова: беспроводная связь, мониторинг, распределенные объекты, GSM-связь, телемеханика.

На территории Европы, включая РФ, в системах мониторинга и управления распределенными объектами в качестве базового телеметрического протокола передачи данных принят ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, применение которого позволяет решить задачу обеспечения целостности и достоверности данных. Это особенно актуально при использовании беспроводных каналов в условиях постоянных разрывов связи. Развитие беспроводных телеметрических систем на базе ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 стало возможным благодаря следующей особенности протокола: в случае разрыва связи данные регистрируются с меткой времени и без потерь автоматически передаются после восстановления соединения.

Для решения задач удаленного сбора и передачи данных (УСПД) зачастую применяются устройства на базе контроллера с модулями расширения (входы/выходы, интерфейсные каналы, модуль передачи данных, блок резервного питания и т.д.). Такие устройства хорошо подходят для решения телемеханических задач, то есть непосредственно могут взаимодействовать с оборудованием телемеханики — управлять по алгоритму, выполнять измерения, архивировать и хранить данные в собственной памяти и т.д. Однако зачастую оборудование телемеханики уже содержит устройства выполняющие функции измерения, первичной обработки и хранения данных (счетчики электроэнергии, датчики и т. п.), а также функции управления (программируемые контроллеры). В таких случаях для решения задач сбора/передачи данных и удаленного регулирования УСПД на базе контроллера являются избыточными.

Программируемое GSM-устройство МУЛЬТИПОРТ-104

Компания Техникон предлагает альтернативный подход — программируемое GSM-устройство (МУЛЬТИПОРТ-104), разработанное на базе телекоммуникационного оборудования Sierra Wireless. МУЛЬТИПОРТ-104 является аппаратной частью комплексного решения для создания систем телеметрии в рамках систем мониторинга и управления распределенными объектами.

В ходе работы над решением были сформулированы требования к программной части, описывающие эталонную модель построения телеметрических систем:

- сбор данных с контроллеров, приборов учета энергии;

- передача целостных и достоверных данных, в том числе в условиях нестабильных каналов связи;
- обеспечение безопасного канала связи;
- включение в состав решения инструмента для интеграции данных с ПО верхнего уровня и БД.

В результате, помимо МУЛЬТИПОРТ-104 в состав решения были включены следующие программные компоненты:

- драйверы для конвертации протоколов контроллеров и приборов учета энергии в протокол передачи данных ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- телеметрический протокол передачи данных — ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- алгоритм криптографического шифрования данных — ГОСТ 28147;
- ПО для интеграции данных с верхним уровнем — OPC-сервер.

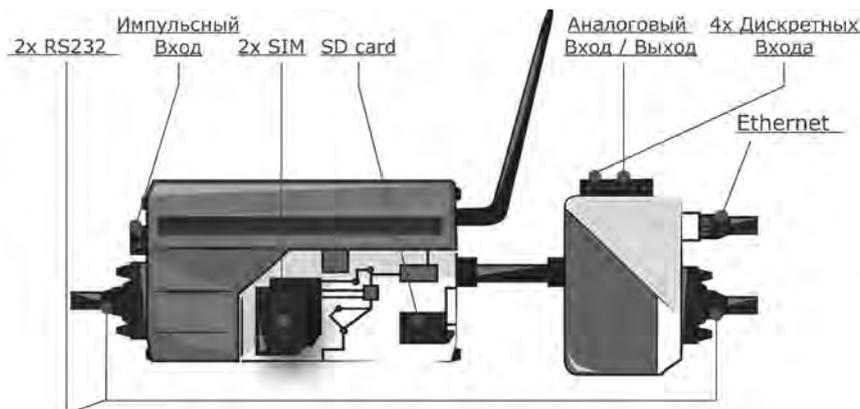
Драйверы для конвертации протоколов контроллеров и приборов учета энергии в протокол передачи данных ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

Для сбора данных с контроллеров и приборов учета энергии различных производителей, разработаны драйверы (конвертеры протоколов), среди которых имеется драйвер протокола Modbus, широко применяемый производителями контроллеров. В результате ПО МУЛЬТИПОРТ-104 осуществляет конвертацию данных, собранных с контроллеров и приборов учета, в телеметрический протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 для последующей передачи информации по GSM-сетям.

Телеметрический протокол передачи данных — ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

Для передачи целостных и достоверных процессных данных в протоколе ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 реализованы следующие основные функции:

- присвоение меток времени передаваемой телеинформации;
- обеспечение передачи данных по событию либо в циклическом режиме;
- проверка качества данных:
 - действительное/недействительное значение (анализ сбоев устройств опроса);
 - актуальное/неактуальное значение (проверка обновления данных);
- обеспечение синхронизации времени с центральным сервером.



Коммуникационные входы/выходы МУЛЬТИПОРТ-104

Алгоритм криптографического шифрования данных — ГОСТ 28147

В системах мониторинга и управления объектами жизнеобеспечения предъявляются повышенные требования к защите телеинформации от несанкционированного доступа. Поэтому в рамках решения по телеметрии ведется разработка и внедрение алгоритма криптографического шифрования данных в соответствии с ГОСТ 28147.

Интеграция данных в ПО верхнего уровня и БД (ОПС-сервер)

Для интеграции данных, передаваемых в формате ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 со SCADA-системами различных производителей, компанией Техникон разработано универсальное ПО — ОПС-сервер. В результате on-line данные в формате ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 могут быть интегрированы в верхний уровень без необходимости разработки дополнительных драйверов. Совместимость ОПС-сервер со SCADA-системами различных производителей подтверждена сертификатом международной организации OPC Foundation.

Еще одной особенностью ОПС-сервера является возможность передачи архивных данных. Стандартным инструментом для реализации данной функции является технология OPC HDA. Однако число SCADA-систем, поддерживающих OPC HDA, ограничено. Для реализации данной задачи в разработанном ОПС-сервере реализован механизм записи архивных данных напрямую в БД. Таким образом, ОПС-сервер осуществляет одновременную передачу текущих данных в SCADA-систему по технологии OPC DA и архивных данных в MS SQL или Oracle.

Аппаратная часть — МУЛЬТИПОРТ-104.

Варианты использования МУЛЬТИПОРТ-104

МУЛЬТИПОРТ-104 имеет два варианта исполнения: базовое и расширенное. Базовое исполнение включает: 5 Мб внутренней памяти для хранения данных, один аналоговый вход, один импульсный вход, интерфейс RS-232. Расширенное исполнение предусматривает: четыре дискретных входа, три аналого-

вых входа, один аналоговый выход, два интерфейса RS-232, Ethernet, две Sim-карты (с автоматическим переключением при потере связи), слот для SD-карты (до 4 Гб).

Существует два режима использования МУЛЬТИПОРТ-104 в составе систем мониторинга и управления распределенными объектами:

- в режиме сбора/передачи данных;
- в «прозрачном режиме».

МУЛЬТИПОРТ-104 в режиме сбора/передачи данных

В режиме сбора и передачи данных МУЛЬТИПОРТ-104 может применять-

ся для решения следующих задач:

- использование в составе оборудования телемеханики, то есть информационный обмен с контроллерами различных производителей;
- использование в качестве отдельного самостоятельного устройства для сбора данных через аналоговые/дискретные/импульсные входы напрямую с датчиков в различных точках распределенной системы;
- включение/выключение оборудования, а также регулирование с помощью аналогового выхода;
- пакетная передача файлов напрямую из БД приборов учета электроэнергии на верхний уровень АСКУЭ (драйвер разрабатывается для конкретного счетчика).

МУЛЬТИПОРТ-104 в «прозрачном режиме». Удаленное обслуживание контроллерного оборудования

Кроме сбора и передачи данных МУЛЬТИПОРТ-104 позволяет получить прямой доступ к контроллерному оборудованию — работа в «прозрачном режиме». В результате без выезда на объект можно выполнять:

- диагностику работы оборудования и ошибок выполнения процессов;
- обновление ПО контроллера;
- параметрирование оборудования и процессов.

Конфигурирование МУЛЬТИПОРТ-104 и удаленное обновление ПО

Для конфигурирования МУЛЬТИПОРТ-104 представляется «Менеджер настройки». Пользовательский интерфейс менеджера позволяет без использования AT-команд выполнять настройку числа параметров, считываемых МУЛЬТИПОРТ-104 с ПЛК, частоту опроса ПЛК и измерительных устройств, изменять настройки GSM-сети и протокола обмена данными модема с ПЛК и др. Конфигурация МУЛЬТИПОРТ-104 также может быть задана с помощью XML-файла.

Учитывая то, что ПО МУЛЬТИПОРТ-104 постоянно дорабатывается, его актуальная версия может быть удаленно загружена с облачного сервера Air Vantage предоставляемого компанией Sierra Wireless.

Контактный телефон: ООО «Техникон» 7 (499) 703-03-42.

E-mail: mport@technikon.by [Http://www.mport.org](http://www.mport.org)