

Устройства с протоколом M-Bus в системах контроля энергоресурсов

Автоматизированные системы контроля энергоресурсов востребованы как в системах автоматизации зданий, так и на промышленных предприятиях.

Поскольку счетчики являются основой таких систем, важным вопросом является тип коммуникационного интерфейса счетчика, используемого для обмена данными с системами контроля энергоресурсов.

Павел Гирак, pavel.girak@soliton.com.ua; Олег Нойвирт, ONeuwirt@metz-connect.com

Широко распространено решение на основе счетчиков с импульсным выходом с различными электронными преобразователями с цифровыми входами и коммуникационным портом. Преобразователь обеспечивает передачу данных по коммуникационной сети, например RS-485, Ethernet или Wi-Fi между счетчиком и сервером сбора данных. Недостатком таких решений является потеря данных при отказе питания преобразователя импульсов.

Многие производители счетчиков используют собственный протокол обмена данными, предлагая подключение через оптический порт или последовательный интерфейс, а также собственное ПО для регистрации и анализа данных.

Существенным недостатком таких систем является то, что при реализации комплексного проекта системы автоматизации здания или предприятия интерфейсы разных производителей не могут

работать в одной коммуникационной сети, с одним драйвером или коммуникационным сервером. Возникает необходимость в дополнительных коммуникационных модулях или программном обеспечении. Это значительно увеличивает стоимость интеграции, затрудняет построение комплексной системы.

Протокол M-Bus

Одним из стандартных протоколов, ориентированных на применение в системах учета энергоресурсов, является протокол M-Bus (Meter-Bus) – стандартный коммуникационный протокол для приборов учета энергоносителей, таких как электросчетчики, счетчики газа, приборы учета тепловой энергии (теплосчетчики), счетчики расхода воды. Соответствует стандарту EN 13757, в котором описаны физический и канальный уровни (EN 13757-2) и уровень приложений (EN 13757-3). В EN 13757-4 специфицирован вариант M-Bus для беспроводных сетей – Wireless M-Bus.

M-bus-система с передачей данных по проводной линии связи включает ведущее устройство, ряд ведомых устройств (счетчиков) и двухпроводную шину для передачи данных. Ведомые устройства подключаются к шине параллельно. Передача данных от ведущего устройства выполняется уровнями постоянного напряжения («1» = 36 В, «0» = 24 В), от ведомых устройств – уровнями тока («1» = 1,5 мА, «0» = 11–20 мА).

Функции сбора, обработки и хранения данных в счетчике реализует микропроцес-



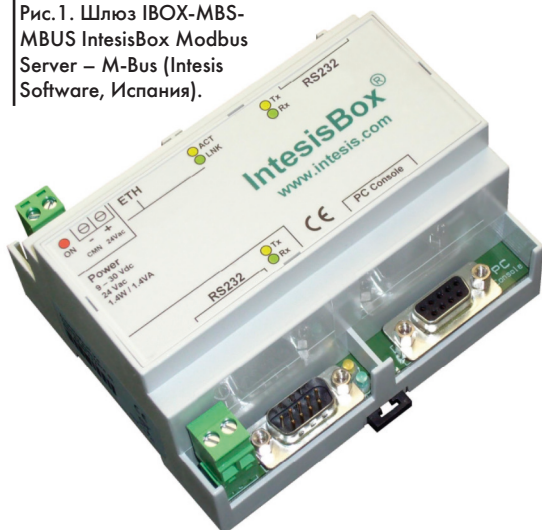
Рис. 2. Контроллер EWIO-9180-M (METZ CONNECT, Германия).

сор, а поддержку протокола M-Bus обеспечивает приемопередатчик (TSS721, Texas Instruments), важной особенностью которого является возможность обеспечения трех способов питания микропроцессора: только от шины M-Bus; от встроенной батареи; от шины M-Bus и от встроенной батареи.

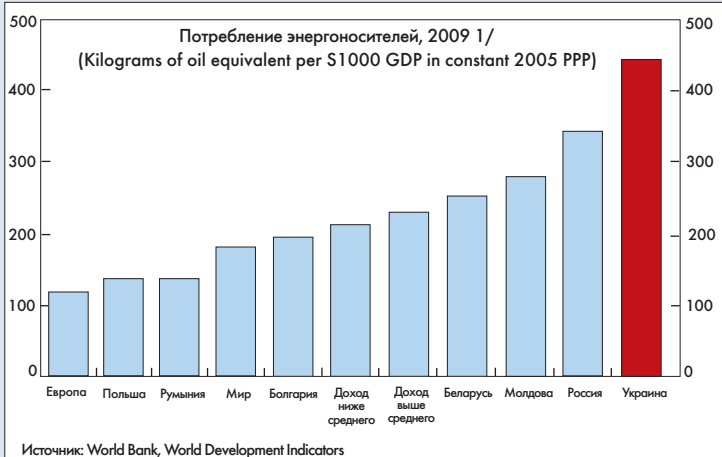
Счетчики с интерфейсом M-Bus (ведомые устройства, Slave) подключаются по 2-проводной неполярной шине к ведущему устройству (Master), которое управляет работой сети M-Bus. Обмен данными между сетью M-Bus и компьютером может выполняться через репитер или шлюз с портом RS-232, USB или Ethernet.

Следует отметить, что количество устройств в сети M-Bus в соответствии со стандартом может достигать 250. Однако это зависит от типа репитера, ведущего устройства и его ограничений. Выпускаются ведущие устройства, поддерживающие от 3 до 250 устройств. При использовании кабеля J-Y(ST)Y N*2*0,8 максимальная длина линии связи между репитером и ведомым устройством до 350 м для сети, включающей до 250 устройств, со скоростью обмена данными от 300 до 9600 бод. Длину линии связи

Рис. 1. Шлюз IBOX-MBS-MBUS IntesisBox Modbus Server – M-Bus (Intesis Software, Испания).



▼ Экономика Украины занимает первое место по энергоемкости в Европе (по данным Мирового Банка).



Сейчас на каждом предприятии, в каждой квартире устанавливаются счетчики электроэнергии, газа, холодной и горячей воды. Почему мы не можем автоматически регистрировать данные всех счетчиков на компьютере, хотя бы при помощи простейшей программы, анализировать и предпринимать меры для снижения расхода? Потому, что эти счетчики не имеют стандартного интерфейса обмена данными. В большинстве случаев даже нет выхода типа «сухой контакт».

Но только непрерывная регистрация данных обеспечит их наглядную визуализацию в виде графиков, предоставит возможность анализа данных, принятия мер для снижения энергопотребления и оценки эффективности принятых мер.

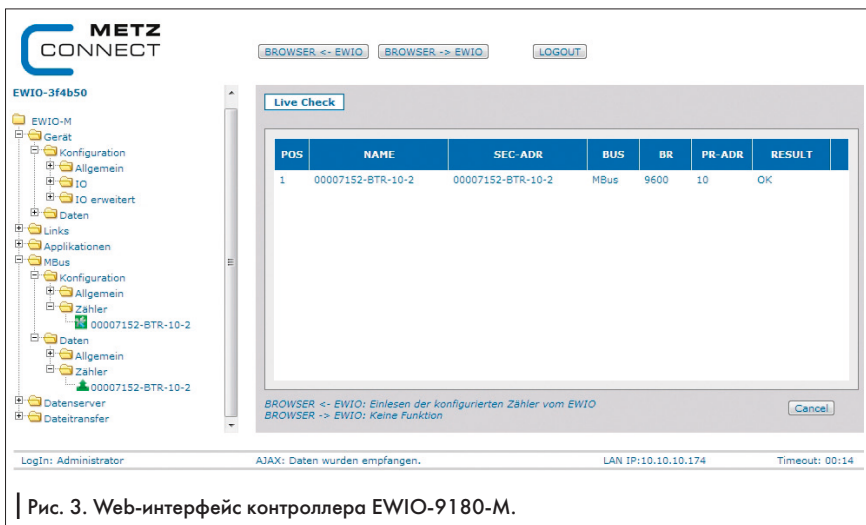


Рис. 3. Web-интерфейс контроллера EWIO-9180-M.

можно увеличить, уменьшив скорость и количество ведомых устройств.

Для регистрации информации со счетчиков необходимо ПО с коммуникационным драйвером M-Bus или OPC-сервер. В некоторых системах применяются коммуникационные шлюзы, преобразующие данные протокола M-Bus в другие протоколы, например Modbus, LonWorks, BACnet. Например, M-bus-шлюзы компании Intesis Software широко применяются для интеграции данных счетчиков в промышленные системы SCADA или в системы диспетчеризации зданий. Сеть устройств M-bus подключается к порту RS232 или RS485 через соответствующий конвертор. Связывание переменных сети M-Bus и другой сети выполняется через бесплатную программу-конфигуратор LinkBox.

Например, шлюз IBOX-MBS-MBUS применяется для интеграции данных M-Bus в системы с протоколом Modbus RTU или Modbus TCP, которые являются стандартными протоколами и поддерживаются встроен-

ными драйверами промышленных систем SCADA.

Учет и контроль через интернет

При построении систем контроля энергоносителей со счетчиками M-bus часто возникает необходимость построения многопользовательской системы с возможностью обмена данными по сети Internet. Такие системы применяются в многоквартирных зданиях, офисных и торговых центрах.

Компания BTR NETCOM, входящая в группу METZ CONNECT (Германия) выпустила новый контроллер EWIO-9180-M с интерфейсом M-Bus и встроенным

web-сервером. Контроллер построен на процессоре ARM9 с операционной системой Linux, имеет память RAM 128 МБ/Flash 64 МБ, SD-card до 8 Гб. Устройство имеет порт Ethernet 10/100 Мбит/с, конфигурируется через web-интерфейс, может регистрировать данные во внутренней базе данных, выполнять функции удаленного мониторинга и управления через intranet/internet.

Внешние датчики, исполнительные устройства, модули ввода/вывода можно подключить через встроенные входы/выходы контроллера и коммуникационные интерфейсы M-Bus, Modbus RTU.

Встроенные входы/выходы EWIO-9180-M:

- ▶ 4 аналоговых входа (14 bit), в т.ч. 2 по напряжению 0-10V или сопротивлению 40 Ом ... 4 МОм 2 по току 0(4)...20 mA;
- ▶ 8 цифровых входов, в т.ч. 4 входа для счетчиков импульсов (S0), 4 дискретных входа;
- ▶ 4 аналоговых выхода (14 bit), в т.ч. 2 по напряжению 0-10V, 2 по току 0(4)...20mA;

SOLITON

control systems

автоматика, SCADA, системи управління
для підприємств та будинків

METZ
CONNECT
korenix

ТОВ "СОЛІТОН"
+38 (044) 503-0920
e-mail: soliton@soliton.com.ua
www.soliton.com.ua





Рис. 4. 4-канальный конвертор импульсных сигналов S0/M (METZ CONNECT, Германия).

► 8 цифровых выходов, в т.ч. 4 выхода — транзисторы PNP, 4 выхода реле 5A/220V.

Контроллер поддерживает до 80 устройств M-Bus, до 255 ведомых устройств с интерфейсом Modbus RTU. На панели контроллера расположены светодиодные индикаторы, отображающие состояние входов/выходов и кнопки для оперативной диагностики и управления.

Контроллер имеет оригинальную конструкцию корпуса, который состоит из двух модулей — модуля с разъемами, монтируемыми на шине DIN и устанавливаемого на него электронного модуля. Это весьма полезная особенность при монтаже и пусконаладке оборудования в строящихся зданиях. Традиционный для устройств BTR NETCOM расширенный рабочий температурный диапазон составляет от -5 до +55°C. Питание +24 В, ток потребления 640 мА.

Для простых задач, например, регистрации состояния встроенных входов, или данных со счетчиков с интерфейсом M-Bus достаточно встроенного ПО. Конвертирование данных выполняется на основе простых скриптов, создаваемых через web-интерфейс. Зарегистрированные данные могут быть экспортированы в другие системы через файлы .csv или через внешние приложения. Удаленные пользователи через web-браузер могут конфигурировать устройство, логику работы входов/выходов, получать и просматривать текущие и зарегистрированные данные.

По сравнению с другими известными системами на основе протокола M-Bus, контроллер EWIO-9180-M обладает более высокой функциональностью и гибкостью, предоставляя системным интеграторам мощную платформу для построения энергосберегающих систем. Интеграторы могут также разрабатывать свои специализированные приложения для EWIO-9180-M на C/C++ или Java на основе SDK.

Кроме счетчиков энергоресурсов с интерфейсом M-Bus, с контроллерами EWIO-9180-M могут применяться также 4-канальные конвертеры импульсных сигналов S0/M и 4-канальные конвертеры сигналов термосопротивлений Т/М с интерфейсом M-Bus, разработанные BTR NETCOM. Входы конвертера S0/M подсчитывают импульсы со счетчиков энергии, поступающих с контактов герконов (сухой контакт) или с транзисторных выходов (открытый коллектор) пропорционально потребляемой энергии или объемному расходу.

Максимальная частота импульсов — до 15 Гц. Адреса входов предварительно определены производителем.

К преобразователю Т/М могут подключаться четыре датчика температуры по 2-проводной схеме. Каждый из четырех входов имеет адрес M-Bus, предустановленный производителем в соответствии со стандартом. Для каждого входа может быть выбрана одна из температурных характеристик: PT100, PT500, PT1000, Ni100, Ni1000, NTC1k8, NTC10k, NTC20k, КТУ. Кроме того, значение сопротивления на входе может быть передано напрямую, без преобразования в значение температуры.

Существенным преимуществом интерфейса M-Bus является открытость протокола, простота реализации, низкие требования к линиям связи, что обеспечивает его широкое применение в системах контроля ресурсов, счетчиках разных типов.

На основе устройств с протоколом M-Bus можно построить крупные распределенные системы сбора и регистрации данных по потреблению электроэнергии, воды, тепла, газа для промышленных предприятий, многоквартирных домов, коммерческих зданий, городских микрорайонов. Такие системы нужны не только для учета ресурсов, но и для анализа данных, повышения эффективности работы поставщиков и снижения расхода ресурсов потребителями. **МА**

Литература:

1. The M-Bus: A Documentation, Rev. 4.8.
2. Wireless M-Bus Documentation. Reference Manual.

ВИСТАВКА

ЕЛЕКТРОНІКА ЕНЕРГЕТИКА

11-13 ВЕРЕСНЯ

ОДЕСА МОРВОКЗАЛ



ОРГАНІЗАТОР
Центр виставкових технологій
Тел.: (0482) 359 992
E-mail: elektro@expo-odessa.com
www.expo-odessa.com



ГОЛОВНИЙ
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАРТНЕР
ТЕМА

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА
ЕЛЕКТРОНІКА ПЛАЗМА
Радіовольтметр

ОФІЦІЙНИЙ МЕДІА ПАРТНЕР
ЭНЕРГО

ІНТЕРНЕТ-СПОНСОР
www.elec.ru
elec.ru

ІНТЕРНЕТ-СПОНСОР
www.elec.ru
elec.ru