

## КОНТРОЛЛЕРЫ SCADAPack E-СЕРИИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ

В.С. Шауро (ООО "ПЛКСистемы")

*Рассматривается возможность применения контроллеров SCADAPack для автоматизации подстанций. Приводятся требования к технике автоматизации в энергетике и соответствие им рассматриваемых контроллеров.*

В настоящий момент в связи с реорганизацией электроэнергетики резко повысилась конкуренция, что заставляет искать способы оптимального управления энергосетями на всех уровнях. У пользователей появляется альтернатива, а значит, генерирующие компании вынуждены задумываться о повышении качества услуг. Одной из существенных задач является повышение надежности оборудования, в том числе и за счет внедрения АСУ. Внедрение последних позволит осуществлять постоянный контроль удаленных объектов, вести учет времени фактической работы оборудования, снизит нагрузку на обслуживающий персонал.

Стремясь к автоматизации электроэнергетики, следует понимать, что создание большой оперативной системы управления невозможно без внедрения АСУ на нижних уровнях, в частности на подстанциях. Внедрение таких систем даже на начальном этапе, еще до создания большой системы, может принести существенную пользу.

С экономической точки зрения внедрение АСУ подстанцией может принести пользу за счет организации учета электроэнергии, уменьшения времени простоев оборудования, координации работы персонала, планирования ремонтов за счет информации о работе оборудования, например, числе срабатывания выключателя. Кроме того, уровень автоматизации на подстанциях в данное время не очень высок и замена старого оборудования типа регистраторов, измерительных щитов и т.п. может снизить число специализированного оборудования, зачастую выработавшего свой ресурс, таким образом, повысив надежность функционирования подстанции.

Видно, что спектр задач при автоматизации подстанций делится на две части. Задачи традиционного управления и задачи учета. Кроме того, АСУ подстанциями представляют собой части более большой системы, и значит должны обеспечивать надежную передачу информации на большие расстояния. Также стоит отметить, что оборудование работает в жестких условиях высоких электромагнитных помех, и зачастую устанавливать оборудование систем автоматизации необходимо на открытой площадке.

Особые требования предъявляются и к техническим характеристикам устройств. В соответствие с нормативными требованиями регламентируются: разрешающая способность при определении времени коммутации —  $\leq 1$  с, полный цикл обработки информации от поступле-

ния параметра в систему до архивирования и предоставления информации локальным пользователям —  $\leq 5$  с. В соответствии с требованиями информация об аварийных событиях должна содержать данные, предшествующие событию, данные в процессе события, а также данные после его ликвидации.

Для передачи данных в электроэнергетике используются международные стандарты и протоколы обмена:

- IEC60870-101-104 — телемеханические протоколы передачи информации;
- IEC60870-6 TASE.2 — протокол передачи данных между центрами управления;
- IEC61850 — коммуникационные сети и системы на подстанциях;
- OPC;
- DNP3 distributed network protocol;
- IEC61968 — Application Integration at Electric Utilities;



- System interface for distribution management (DMS);
- IEC61970 — Energy Management System Application Program Interface (EMS API).

Система сбора и предоставления информации должна обеспечивать следующие функции:

- сбор данных с широкого спектра технологических средств;
- предоставление данных РВ и ретроспективной информации;
- интеграция со смежными ПТК и системами верхнего уровня;
- масштабируемость по числу клиентских мест;
- предоставление отчетов любой сложности и глубины выборки;
- моделирование производственных процессов;
- работа с распределенной БД РВ;
- наличие распределенной/централизованной исторической БД с хранением данных без потерь по временной шкале и с задаваемой точностью хранения значения параметра.

Все это делает применение обычных средств автоматизации затруднительным, если не невозможным. Как правило, для автоматизации объектов электроэнергетики используются специализированные устройства.

Одним из таких решений являются контроллеры SCADAPack E-серии канадской компании Control Microsystems, эксклюзивным дистрибьютором продукции которой на территории России и стран СНГ является ООО "ПЛКСистемы".

SCADAPack E-серии поддерживают международные протоколы связи IEC 60870-5-103 и IEC 60870-5-101, ко-

торые рекомендованы российским энергетикам для передачи данных в сетях и системах связи подстанций (серия ГОСТ Р МЭК 60870-5).

Модель SCADAPackES (рисунок) отличается от предыдущих моделей семейства SCADAPack, уже известных и хорошо зарекомендовавших себя на российском рынке, дополнительными возможностями. Способность работать в одном шкафу с силовым оборудованием, а также в районах с повышенной грозоактивностью; наличие журнала последовательности событий с разрешением в 10 мс, возможность обрабатывать большое число сигналов ввода/вывода и высокие коммуникационные характеристики делают SCADAPackES оптимальным выбором для энергетических объектов с большим числом интеллектуальных устройств. Эта модель контроллеров одинаково хороша и в роли ПЛК, и как удаленное устройство RTU, и поэтому может быть использована для сбора и обработки информации о состоянии энергообъектов.

SCADAPackES поддерживает языки программирования IEC 61131-3, легко справляется с операциями с плавающей запятой, с ПИД-регулированием, ASCII-вводом/выводом и другими функциями. Наличие слота для карт CompactFlash емкостью до 512 Мб позволяет собирать и хранить большое количество информации. SCADAPackES способен рабо-

тать в агрессивных средах и в широком диапазоне температур (-40...70°C) при значительных электромагнитных помехах. Такой контроллер можно использовать в современных системах АСУТП на подстанциях. SCADAPackES может выполнять сбор информации о текущих аналоговых и дискретных параметрах электрооборудования, управление ячейками, формирование расчетных параметров на основе различных математических и статистических функций, экспорт любых обрабатываемых параметров в SCADA-систему, визуализацию параметров на клиентских рабочих местах станции, индикацию состояния оборудования и многие другие важные функции.

Пять последовательных и два Ethernet-порта контроллера, а также поддержка нескольких различных протоколов, включая DNP 3.0 и Modbus, обеспечивают широкие коммуникационные возможности. Поддержка сервисов FTP, TELNET, BOOTP делает SCADAPackES полноценным участником сети, в том числе и беспроводной.

Фактически SCADAPackES представляет собой сразу и устройство управления, и устройство учета, причем с обеими функциями справляется одинаково хорошо, а наличие возможности свободного программирования на C++ позволяет реализовать любую нестандартную задачу.

*Василий Сергеевич Шаурю – технический специалист ООО "ПЛКСистемы".  
Телефон/факс (495) 925-77-98. E-mail: info@plcsystems.ru <http://www.plcsystems.ru>*

#### Программируемый промышленный сервер IntelliBox-I/O 2100 от Lantronix для жестких условий эксплуатации

Компания Lantronix, Inc. расширила линейку продукции за счет появления сервера ввода/вывода промышленного класса IntelliBox-I/O 2100. Важнейшими конкурентными преимуществами продукта являются возможность его применения в жестких условиях эксплуатации, способность обеспечения надежной защиты соединения за счет высокого уровня информационной безопасности.

Промышленный уровень поддержки информационных технологий сервера IntelliBox-I/O 2100 позволяет использовать его в приложениях для ответственных применений на базе таких устройств, как водяные насосы, клапаны, системы безопасности и пожарные оповещатели, системы "интеллектуального" здания (оборудование для отопления, вентиляции и кондиционирования).

При таких широких возможностях IntelliBox(r) обладает небольшими размерами (11,5x10,9x2,3 см). Он защищен от неблагоприятных воздействий, возникающих при жестких условиях эксплуатации (включая удары и вибрацию, рабочий температурный диапазон -40...75°C). Дополнительными плюсами являются наличие цифровых входов/выходов, значительно расширяющих возможности сервера при построении различных систем обработки информации, и наличие оптической изоляции, защищающей оборудование от повреждения в условиях воздействия электромагнитных помех и скачков напряжения.

Применение данного высокотехнологичного, программируемого сервера устройств позволит уменьшить затраты на сервисное обслуживание оборудования, повысить эффективность его использования, удаленно контролировать все ТП и осуществлять функции управления и настройки.

Сервер IntelliBox-I/O 2100 защищает данные при работе с оборудованием, используя технологии SSH (Secure Shell) и SSL (Secure Sockets Layer), поддерживает возможность активного

мониторинга, конфигурирования и управления оборудованием по IP-сети или сети Internet, используя такие Web-технологии, как Extensible Markup Language/XML и Really Simple Syndication/RSS. Устройство поддерживает уведомление о "событиях" в системе (о сбоях в работе оборудования, попытках вторжения, об информации с внешних датчиков), применяя для этого электронную почту или RSS-рассылки.

Сервер IntelliBox-I/O 2100 может использоваться как устройство Modbus/TCP Slave или в качестве моста Modbus Bridge. Использование нового устройства в режиме Modbus/TCP Slave и линии цифрового ввода/вывода позволяют подключать к нему промышленные датчики, ПЛК, использовать IntelliBox-I/O 2100 в SCADA-системах. Использование сервера IntelliBox-I/O 2100 в режиме Modbus Bridge делает возможным подключение "унаследованных" промышленных устройств, поддерживающих технологии Modbus/RTU или Modbus/ASCII, к сети Modbus/TCP.

Устройство снабжено одним разъемом RS-232, одним разъемом RS-422/485, двумя независимо конфигурируемыми входами/выходами, одним Ethernet интерфейсом (10/100 Base-T), разъемом Relay.

Совместно с Lantronix Evolution OS(r), мощной сетевой ОС PB IntelliBox обеспечивает беспрецедентный уровень интеграции и безопасности для объединенного в сеть оборудования. С этим продвинутым решением каждое устройство с последовательным портом может стать абсолютно надежным членом корпоративной сети, которая может быть доступна и управляема удаленно практически из любой точки земного шара.

Отметим, что сервер IntelliBox(r)-I/O 2100 признан одной из 30 лучших технологических инноваций в 2007 г. известным американским журналом Security Sales & Integration (SSI). Официальный дистрибьютор продукции Lantronix в России и странах СНГ – компания ЗАО "НПП "РОДНИК".

<http://www.rodnik.ru>