ЭСКОН

Производитель низковольтных комплектных распределительных устройств с использованием выкатных модулей, а также систем АСУ ТП и АСДУЭл

- **ПРОИЗВОДСТВО**
  щитового и низковольтного оборудования
- **ПОСТАВКИ**
  электротехнических комплектующих
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО И ВНЕДРЕНИЕ**
  систем электроснабжения и АСУ ТП
- **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ**
  диспетчерского управления электроснабжением (АСДУЭл)

КОНТАКТЫ:

194292, г. Санкт-Петербург,
ул. Михаила Дудина, 15/1, оф. 306

+7 (812) 718-44-43

info@eskon-spb.ru

eskon-spb.ru

Globus Software
Modern Technologies

Globus Software House – производитель универсальных решений в области системной интеграции как на базе собственной разработки SCADA TechnoSoft, так и на программных решениях сторонних производителей.

Реализация и поставка систем мониторинга и средств автоматизации

Производство АСУ ТП

Разработка программного обеспечения

Программирование ПЛК

SCADA TechnoSoft

94076, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Посадская, д. 9/5 – 142

+7 (812) 970-80-86 info@tehnosoft.net tehnosoft.net

Система автоматизации энергоцентра агрокомплекса «Мартыновский»

В статье приведено описание системы автоматизации энергетического хозяйства агрокомплекса. Представлены структура, программное обеспечение и оборудование системы. Перечислены коммерческие преимущества, полученные агрокомплексом после ее внедрения.

ООО «Эскон», г. Санкт-Петербург

Задачи современного энергокомплекса

Производство экологически чистых, безопасных продуктов питания в промышленном масштабе – задача, требующая применения высокотехнологичных решений, зачастую достаточно энергоемких. Например, в теплицах крупного агрокомплекса «Мартыновский» (Курганская обл.) для круглогодичного выращивания овощей и зеленых культур применяется гидропоника (выращивание растений без почвы), системы искусственного полива, регулирования микроклимата, производства CO_2 (для растений, которые, как известно, потребляют углекислый газ) и многие другие, построенные на базе различного электрооборудования. Поэтому для нужд агрокомплекса был возведен энергоцентр с энергетическими установками, вырабатывающими электрическую и тепловую энергию, а также углекислый газ. Здесь же осуществляется автоматическое распределение энергии между всеми рабочими системами, расположенными на большой территории агрокомплекса. Особенность энергоцентра состоит в том, что его работа полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия линейного персонала. Данные о работе энергоцентра передаются удаленно в диспетчерский центр, находящийся в административном здании, а бригада специалистов отправляется на объект только в случае какой-либо нештатной ситуации.

Автоматизацию энергоцентра совместно выполнили компании «НПФ

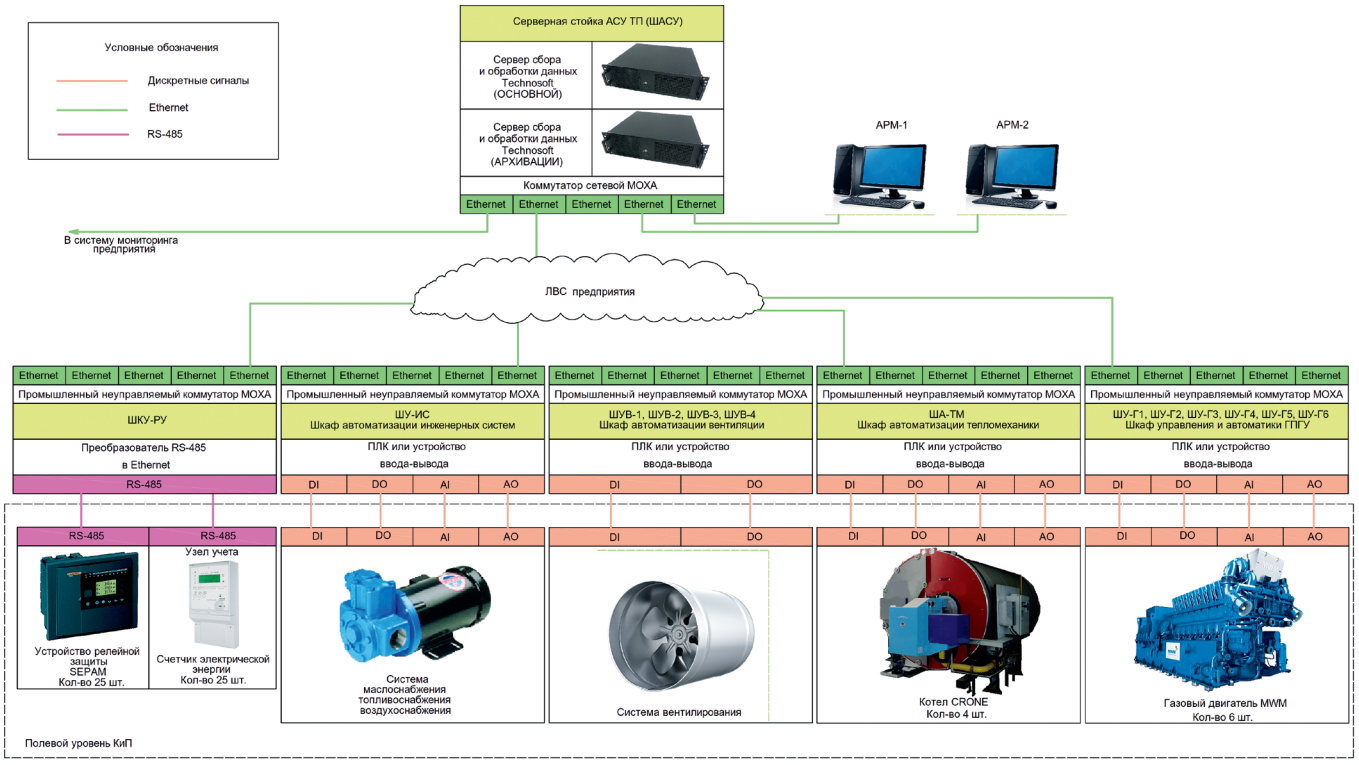

Рис. 1. Структурная схема системы диспетчеризации энергоцентра

«Глобус» (Санкт-Петербург) и «Эскон» (Санкт-Петербург), которые специализируются на построении автоматизированных систем, в частности систем мониторинга и диспетчеризации энергосетей. Об этой работе мы расскажем подробнее.

Оборудование энергоцентра

В задачу специалистов двух компаний входила автоматизация энергоснабжения комплекса, а также внедрение системы мониторинга и управления, которая позволяла бы удаленно контролировать всю работу энергоцентра. Таким образом, предстояло создать достаточно разветвленную систему, объединяющую разные системы и устройства: сами энергетические установки, датчики и счетчики, контроллеры, средства телеметрии, серверы и многое другое. Достаточно сказать, что в энергоцентре применяется 20 типов оборудования и более 120 единиц устройств различных производителей. Это узлы учета распределения энергоресурсов (как тепловых, так и электрических) – счетчики СЭТ-4ТМ, тепловычислители СПТ, газовые расходомеры СПГ; панели управления генераторами Motortech и TEMEVO; контроллеры сбора сигналов WAGO, Phoenix Contact, Schneider Electric; контроллеры управления сетью InteliMains; блоки релейной защитной автоматики SEPAM и т. д.

Подробно описать функциональность всего оборудования системы не позволяет формат статьи, перечислим лишь основные задачи, выполняемые ключевыми элементами системы. Электроэнергию в центре вырабатывают шесть газопоршневых генераторных установок (ГПГУ) MWM суммарной мощностью 24 мегаватта, тепловую энергию – четыре котла CRONE по 10 мегаватт каждый. Дистанционное управление распределением энергии обеспечивают системы телеуправления РУ-10кВ и РУ-0,4кВ. За безопасность отвечают 27 устройств РЗиА SEPAM, показания снимают порядка трех десятков счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ. Для сбора и обработки данных служат сервер сбора данных, сервер архивации и два АРМ оператора, расположенных в диспетчерской предприятия (рис. 1).

Все щитовое оборудование для организации системы сбора данных, мониторинга и диспетчеризации произведено компанией ООО «Эскон» на базе собственных конструктивов.

Система мониторинга и диспетчеризации

При построении системы мониторинга и диспетчеризации основная задача состояла в том, чтобы интегрировать в единую систему оборудование, поддерживающее множество различных протоколов обмена данными, и представить оператору комплекс как законченное решение от одного производителя.

Система мониторинга и диспетчеризации энергоцентра построена на базе SCADA TechnoSoft производства ООО «НПФ «Глобус». Она объединяет все подчиненные цифровые устройства по их «родным» протоколам, без использования OPC-серверов и конвертеров протоколов. Такой подход позволяет значительно повысить скорость опроса подчиненных устройств, а также осуществлять оперативную диагностику состояния связи с устройствами и уведомлять оператора энергоцентра о помехах на линии и возможной потере связи с оборудованием.

Принцип построения сети основан на преобразовании интерфейсов RS-485 и RS-232 в Ethernet и дальнейшей передаче информации на сервер сбора и обработки данных. Сервер сбора данных установлен на территории энергоцентра, что позволяет использовать исключительно линии связи Ethernet для сбора данных с подчиненных устройств. Связь между сервером и АРМ оператора обеспечивается через волоконно-оптическую линию. Организованы доступ через веб-службу и удаленный доступ через VPN-туннель.

Добавим, что в качестве средств связи использованы в основном преобразователи интерфейсов COM/Ether-

а

б

Рис. 2. Рабочие окна системы мониторинга и диспетчеризации: *а* – сводный экран параметров ГПГУ и котельного оборудования; *б* – окно управления ГПГУ

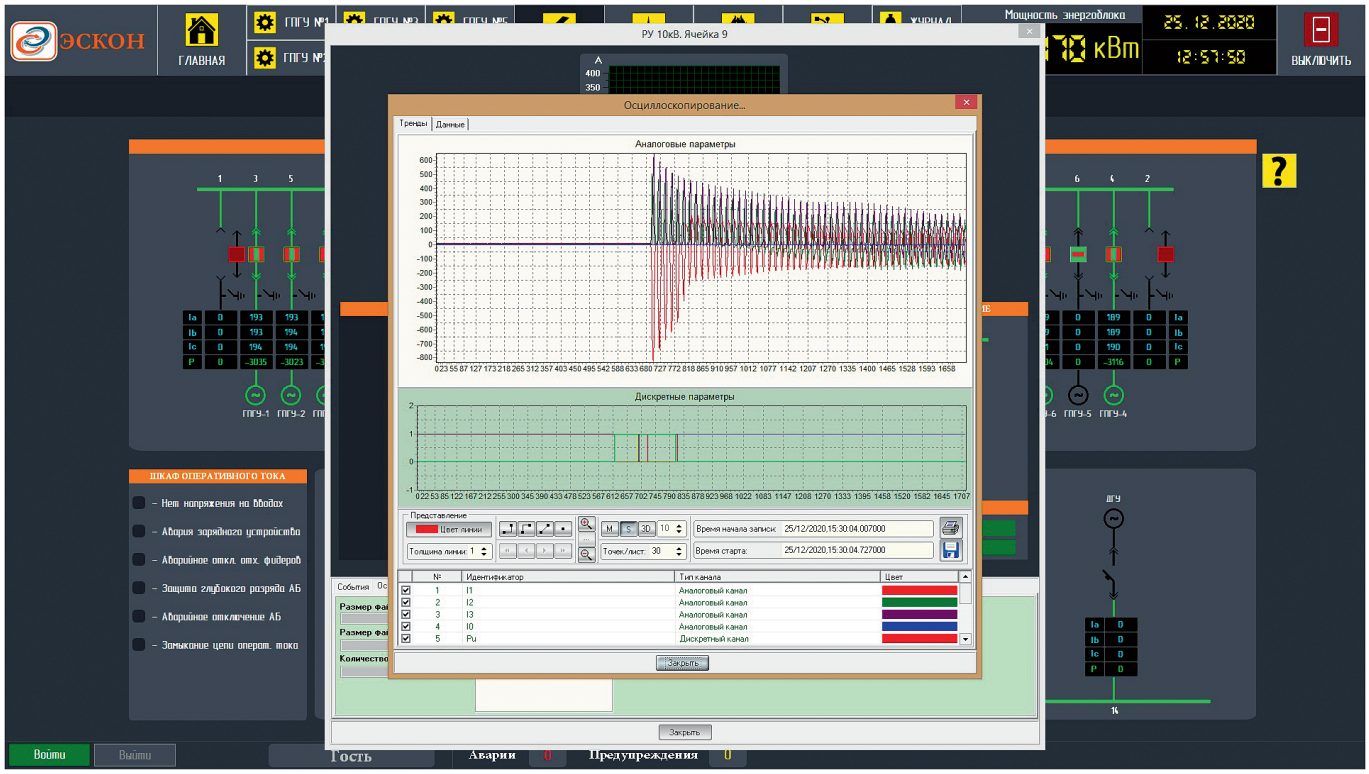

Рис. 3. Снятие осциллограмм с блоков релейной защиты SEPAM и состояния коммутационных аппаратов при включении вакуумного выключателя

net производства Моха и преобразователи ЛАНТАН, входной шлюз Mikrotik и неуправляемые коммутаторы Moxa EDS, установленные в непосредственной близости от подключаемых устройств. Также в системе мониторинга применяются контроллеры Phoenix Contact и серверы Supermicro.

Возможности автоматизированной системы мониторинга

В данном проекте система обрабатывает достаточно большой объем данных – порядка 10000 тегов. Архивация считываемых параметров производится в базу данных TechnoSoft по их изменению, с возможностью репликации ее в базы данных, использующих SQL-подобные языки. Данный подход позволяет существенно повысить скорость архивации данных, а также интегрироваться с системами сторонних производителей посредством базы данных (например, производить выгрузку данных о расходе газа, тепла и пара в системы финансового учета и ERP-системы компании).

В систему интегрирован модуль считывания контекстов отключения и осциллограмм блоков релейно-защитной автоматики. По запросу оператора комплекса система отображает считанные данные как в графическом, так и в табличном видах (рис. 2, 3).

Реализованная система отчетности позволяет формировать отчеты на основе любых накопленных данных. Разработчиками создана система онлайн-аналитики, которая анализирует данные в режиме реального времени, обрабатывает их и выдает рекомендации оператору комплекса по осуществлению тех или иных действий в зависимости от ситуации. При этом решение принимает всегда оператор.

Помимо контроля основных агрегатов энергоцентра система мониторинга выполняет контроль вентиляции и общих инженерных систем здания. Для упрощения обслуживания и эксплуатации комплекса в целом в нее встроен справочник, который позволяет при наведении курсора на тот или иной датчик увидеть его номер по проекту и расположение в системе. Такая функциональность позволяет значительно ускорить процесс устранения неисправностей клапанов, датчиков и анализаторов, установленных на территории энергоцентра.

Преимущества системы

В результате реализации проекта агрокомплекс получил надежно работающую энергетическую систему со всеми необходимыми системами диспетчеризации и телеметрии. Данное решение исключает потребность в постоянном присутствии в энергоцентре эксплуатирующего персонала, что является очень важным преимуществом, поскольку агрокомплекс занимает обширную территорию. Между энергоцентром и административно-бытовым корпусом (АБК) достаточно большое расстояние, но оператор имеет возможность удаленно управлять оборудованием и контролировать его в режиме реального времени, а наличие встроенного веб-интерфейса позволяет административному персоналу предприятия в любой момент и из любой точки мира контролировать состояние и режим работы энергоцентра.

На созданную систему распространяется гарантия производителя оборудования сроком 1 год и гарантия производителя программного обеспечения сроком 2 года.

ООО «Эскон», г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 718-4443,
e-mail: info@eskon-spb.ru,
сайт: eskon-spb.ru