

# Программируемые логические контроллеры как основной элемент при построении систем АСУ ТП



Многофункциональные программируемые контроллеры серии NPT, являющиеся полностью российской разработкой, идеально подходят для построения систем АСУ ТП на энергообъектах разного класса напряжения. Линейка контроллеров аттестована для применения на объектах ОАО «Россети».

ООО «ЭнергопромАвтоматизация», г. Санкт-Петербург,

Широкое применение средств автоматизации производственных и технологических процессов, помогающее сократить издержки и повысить качество продукции, становится сегодня важнейшим фактором развития российского электроэнергетического сектора. Одним из базовых технических средств автоматизации являются программируемые логические контроллеры (ПЛК) – устройства, предназначенные для сбора, преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления. Такие устройства реализуются в локальных и распределенных системах управления в соответствии с заданной программой.

Использование свободно программируемой логики дает возможность гибкой настройки контроллеров. Вместе с тем ряд производителей применяет нестандартные языки и подходы к описанию свободно программируемой логики, что повышает зависимость пользователей от поставщика ПО и затрудняет эксплуатацию контроллеров на объектах.

Свою линейку многофункциональных интеллектуальных контроллеров, поддерживающих свободную логику по стандарту МЭК 61131,

предлагает отечественная компания ООО «ЭнергопромАвтоматизация» – признанный разработчик АСУ ТП и ССПИ (систем сбора и передачи информации) для магистральных и распределительных подстанций, электростанций, энергорайонов и энергообъединений. Контроллеры серии NPT, выпускаемые организацией, аттестованы для применения на объектах ОАО «Россети». Линейка контроллеров насчитывает пять устройств:

▸ NPT BAY – контроллер присоединения для подстанций и электрической части станций;

▸ NPT BAY (9.2) – контроллер присоединения для цифровых подстанций;

▸ NPT RTU – устройство связи с объектом для подстанций и электрической части станций;

▸ NPT microRTU – выносное УСО, в том числе для цифровых подстанций;

▸ NPT MU – контроллер Merging Unit для цифровых подстанций.

В скором будущем планируется включить в эту линейку уже разработанный специалистами ООО «ЭнергопромАвтоматизация» специализированный контроллер противоаварийной автоматики, кото-

рый позволит реализовать функции автоматического противоаварийного управления.

Контроллеры NPT являются полностью российской разработкой, что гарантирует удобство их применения в условиях реалий отечественной энергетической системы. Полностью модульное построение контроллеров способствует гибкости структуры формируемых АСУ ТП и ССПИ, благодаря чему можно удовлетворить самые разнообразные запросы заказчика. Все поставляемые модули оснащены собственными процессорами, допускающими «горячую замену» в случае аварийных ситуаций или плановой реконструкции объекта. Контроллеры обладают способностью к самодиагностике вплоть до конечных элементов, что позволяет своевременно выявлять возникающие проблемы и реагировать на них до возникновения критических ситуаций. Кроме того, модульное построение предоставляет широкие возможности по масштабированию выстраиваемых на их основе систем – это существенно снижает затраты на реализацию систем автоматизации объектов любой степени сложности.

Рассмотрим подробнее устройства, входящие в линейку NPT.



Рис. 1. Контроллер присоединения для цифровых подстанций NPT BAY

### NPT BAY

Контроллер присоединения NPT BAY (рис. 1) предназначен для построения децентрализованных систем АСУ ТП и ССПИ, как устройство сбора и обработки аналоговой и дискретной информации о состоянии объекта, а также управления коммутационным оборудованием. Он может применяться для контроля одного присоединения уровня напряжения 330 кВ и выше, двух присоединений уровня напряжения 110–220 кВ или группы присоединений уровня напряжения 6–35 кВ. Прием данных о положении коммутационных аппаратов и значениях измеряемых величин производится через установленные в контроллер модули ввода/вывода.

### NPT BAY (9.2)

Контроллер присоединения NPT BAY (9.2) разработан для внедрения при создании цифровой подстанции. Он позволяет передавать данные по протоколу МЭК 61850-8-1 (MMS) на верхний уровень системы, обмениваться данными с другими устройствами по протоколу МЭК 9850-8-1 (GOOSE), принимать данные от устройств Merging Unit по МЭК 61850-9-2. Важной особенностью контроллера является спо-



Рис. 2. Контроллер NPT RTU

собность к интеграции устройств, не поддерживающих стандарт МЭК 61850, что позволяет подключать их к единой информационной среде.

Контроллеры NPT BAY и NPT BAY (9.2) имеют встроенную панель управления, один или два независимых блока питания с универсальным входом 220 В переменного или постоянного тока и два независимых порта Ethernet. Резервированные сетевые интерфейсы подключения к станционной информационной сети служат для повышения надежности и работоспособности системы. В зависимости от используемой сетевой топологии сетевые интерфейсы могут работать в различных режимах резервирования (независимо, с переключением портов, в режиме сетевого моста, PRP и др.).

### NPT RTU

Контроллер NPT RTU (рис. 2) служит для сбора аналоговых и дискретных сигналов, выдачи команд управления и реализации функции оперативной блокировки разъединителей. Кроме того, устройство выполняет функции сбора и предварительной обработки информации с МП РЗА, многофункциональных измерительных устройств и другого микропроцессорного оборудования. Основные особенности данного контроллера – способность обрабатывать большой объем дискретной информации и возможность резервирования каналов ввода/вывода. NPT RTU можно использовать в качестве контроллера подстанции 10–110 кВ. Собирая и обрабатывая огромный объем данных, это устройство позволяет сократить количество конструктивов на объекте.

### NPT microRTU

Контроллер NPT microRTU (рис. 3) разработан для внедрения при создании цифровой подстанции. Кроме того, он может быть использован для сбора информации и управления силовым оборудованием на энергообъектах, расположенных в регионах с экстремальными климатическими условиями. NPT microRTU монтируется в стойку уличного исполнения со степенью защиты IP54, а устанавливаемые в него модули имеют специальное влагозащитное покрытие. В связи



Рис. 3. Выносное устройство NPT microRTU

с тем, что при построении цифровой подстанции NPT microRTU выполняет роль контроллера полевого уровня для устройств РЗА и ПА, он поставляется в дублированном варианте. Малогабаритное исполнение контроллера обеспечивает гибкие возможности монтажа и позволяет при необходимости устанавливать его в существующие панели или ячейки распределительных устройств (РУ).

NPT RTU представляет собой крейт, в который устанавливается до 14 плат-модулей. NPT microRTU включает до 7 плат-модулей. Спецификация модулей включает устройства ввода/вывода дискретной и аналоговой информации. Все модули разработаны в соответствии с действующими техническими нормативами и обеспечивают гальваническую развязку цепей и помехозащищенность.

### NPT MU

Контроллер NPT MU (Merging Unit) со встроенной платой мультиплексора предназначен для сбора данных от традиционных ТТ и ТН и передачи этих данных по протоколу МЭК 61850-9-2LE (Sampled Values) до контроллеров присоединений, устройств РЗА и ПА и другого оборудования. Используется при создании цифровой подстанции. Применение данного контроллера представляется оптимальным решением при необходимости интеграции существующей инфраструктуры (силового оборудования) в общую систему управления и автоматизации подстанции. Кроме того, устройст-

во может применяться на среднем уровне напряжения (6, 10, 35 кВ) в комплектных распределительных устройствах (КРУ) для аналого-цифрового преобразования данных от ТТ и ТН, установленных в ячейках, и передачи преобразованных данных по стандартному протоколу. Контроллер NPT MU устанавливается на ОРУ, в непосредственной близости от трансформаторов тока и напряжения, а также в ячейки 6, 10 и 35 кВ.

Активно проходящий сегодня полевые испытания новый контроллер линейки NPT, обеспечивающий реализацию функций противоаварийной автоматики, предназначен для предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронных режимов, ограничения снижения или повышения частоты и напряжения и предотвращения недопустимых перегрузок оборудования. На базе такого контроллера могут быть построены комплексы локальной автоматики предотвра-

щения нарушения устойчивости, причем они будут функционировать в составе централизованной системы противоаварийной автоматики, а при выявлении неисправностей в каналах связи будет обеспечен автоматический перевод комплекса в автономный режим.

Вместе с контроллерами серии NPT компания «ЭлектропромАвтоматизация» предлагает редактор алгоритмов, предназначенный для создания программируемой логики по стандарту МЭК 61131 на нижнем, среднем и верхнем уровнях АСУ ТП. Редактор обладает мощной системой создания и тестирования функций и функциональных блоков, которые используются для создания логики любой сложности. При этом стандарт МЭК 61131 позволяет представить алгоритмы в удобном виде, делая процесс программирования логики быстрым и максимально простым.

Линейка многофункциональных контроллеров серии NPT выпускается ООО «ЭнергопромАвтоматиза-

ция» с использованием собственных производственных мощностей. Все этапы проектирования, разработки, внедрения данных ПЛК, соответствующих уровню лучших зарубежных аналогов, осуществляются силами специалистов компании. Наличие собственных сервисных центров в Центральном, Северо-Западном, Южном и Приволжском федеральных округах и высокий уровень квалификации сотрудников позволяют гарантировать качественное техническое обслуживание и эксплуатационное сопровождение поставляемого оборудования в течение всего срока службы. Модульная структура контроллеров и гибкость их конфигурации создают возможность для расширения системы с помощью различных дополнительных компонентов, приобретенных у производителя. Использование единой программно-аппаратной платформы позволяет модифицировать систему без демонтажа ранее установленного оборудования.

Т. В. Дроздова, директор по маркетингу,  
Б. Д. Конюшков, инженер,  
ООО «ЭнергопромАвтоматизация»,  
г. Санкт-Петербург,  
тел.: (812) 702-1928,  
info@epsa-spb.ru,  
www.epsa-spb.ru