



Обзор

Спрос на электроэнергию в Эквадорской энергетической системе в последние годы имеет ежегодный темп роста, составляющий 5% и 7%. Тем не менее, расширение Национальной системы передачи недостаточно в сравнении с ростом производства и спроса. В Эквадорской энергосистеме наиболее важными грузовыми центрами являются подстанции Rosa (Pichinch) и Paschal (Guayas), а крупнейший центр генерации находится на подстанции Molino (Paute and Mazar гидроэлектростанция - юг страны). Следовательно, некоторые из основных кольцевых линий 230 кВ работали с тяжелыми грузами, особенно при очень низкой передаче из Колумбии в Эквадор.

Из-за этих характеристик системы, если двойные непредвиденные ситуации произойдут в некоторых линиях магистральной системы электропередачи 230 кВ, Эквадорская энергетическая система будет подвержена утрате стабильности, особенно при высокой гидрогенерации на каналах Mazar – Paute и Agoayán - San Francisco, с потенциальным риском полного или частичного разрушения в системе.

Потребности клиентов

Для удовлетворения требования стабильности мощности, и обеспечения стабильного энергоснабжения Эквадорского современного общества, ему необходимо расширить систему передачи, чтобы укрепить основную структуру системы, оптимизировать использование ресурсов и обеспечить целостность национальной взаимосвязанной системы. В частности, должны быть решены следующие проблемы,

- Повысить безопасность и надежность электросетей за короткое время с лимитными бюджетами
- Чтобы уменьшить избыточную кинетическую энергию системы, особенно от гидроэлектростанций Agoayán, San Francisco, Paute и Mazar
- Правильно отключить некоторые устройства на низких частотах
- Для установки системы защиты с быстрым временем отклика (менее 200 миллисекунд), чтобы поддерживать стабильную работу для непредвиденных ситуаций N-2 в кольце 230 кВ

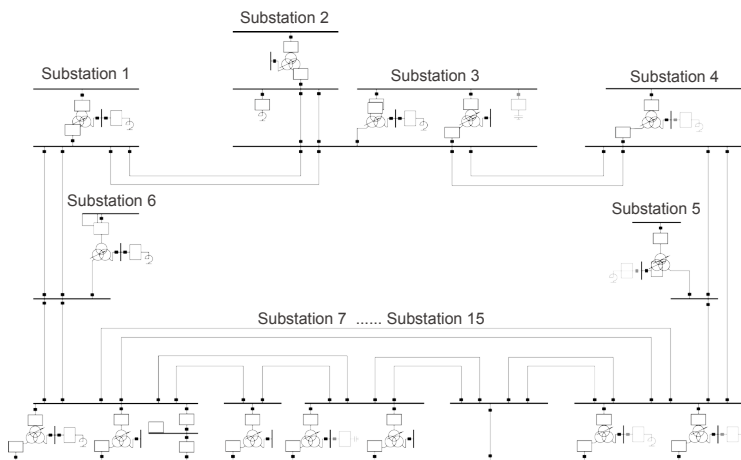


Рисунок 1. Схема эквадорской электрической сети

Решение NR

Будучи экспертом по устойчивости мощности, NR работала вместе с эквадорскими коммунальными предприятиями и успешно завершила внедрение системы противоаварийной автоматики (PSCS). Эта система полностью разработана для координации и работы в последовательности, чтобы предотвратить нестабильность энергосистемы. В сферу деятельности NR входит проектирование, поставку, монтаж, ввод в эксплуатацию, гарантию и обучение PSCS для эквадорской национальной сети электроснабжения.

В соответствии с результатами расчета стабильности и условиями межсетевых коммуникаций Эквадорской сети, на следующих станциях были установлены устройства контроля устойчивости на центральных и ячейках: Центр управления CENCACE (CC), Центр трансляционного контроля (CC) и 25 станций (передающие подстанции и генераторные станции). Среди них станция Molino- станция мониторинга и станция отключения генератора. Станция Santo Domingo и станция Pascuales контролируют станции исполнения и станции сброса нагрузки.

Система противоаварийной автоматики NR в основном применима к широкополосной взаимосвязанной энергосистеме, состоящей из нескольких подстанций и электростанций. Система использует иерархическую архитектуру с превосходными методами контроля надежности. Конструкции аппаратного и программного обеспечения обеспечивают высокую избирательность и быстроту с высокой степенью надежности. На основе передовой аппаратной платформы, NR PSCS обладает сильным анти-помехоустойчивым и анти-электромагнитным излучением.

Система противоаварийной автоматики, состоящая из ведущей станции, различных подстанций и исполнительных станций. Каждый блок ячейки собирает многоканальную аналоговую выборку и контактную информацию коммутаторов и определяет режим работы. Центральный блок отвечает за сбор информации от блоков ячеек на каждой станции. Стратегии контроля устойчивости мощности интегрированы в ведущей. Каждый PCS-992M может быть ведущим для выполнения локальных стратегий управления стабильностью, с модуляцией и стандартизацией аппаратного и программного обеспечения. Расширение PCSC является гибким, а модификация легко достижима.

Контроллеры устойчивости мощности на каждой станции используют избыточную конфигурацию, и, таким образом, PSCS может нормально функционировать, если одна подсистема (А или В) выходит из строя. Собранная информация будет использоваться исключительно для функций управления стабильностью и не будет использоваться совместно с другими системами защиты.

Контроллеры устойчивости мощности на каждой подстанции и электростанции соединены между собой через систему PDH. Сообщения передаются в формате IEC 61850 8-1.

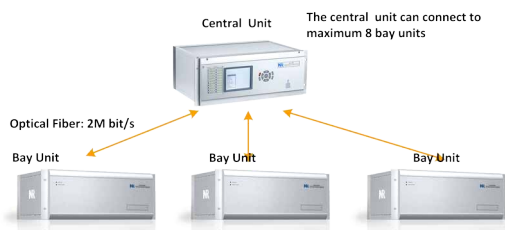


Рисунок 2. Контроллер стабильности

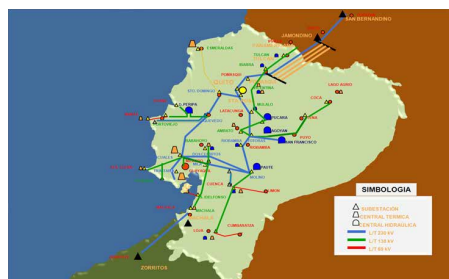


Рисунок 3. Топологическая структура Эквадора PSCS

Преимущества для клиентов

Благодаря инновационной силовой системе противоаварийной автоматики NR, стабильность эквадорской энергосистемы значительно улучшилась после ввода в эксплуатацию системы PSCS. По сравнению с расширением первичной системы, PSCS может экономить огромные инвестиции и время строительства. Дополнительно, с улучшенным запасом прочности системы передачи, эквадорская энергосистема может передавать больше электроэнергии через сеть, что приносит огромную экономическую выгоду.

