

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ

POWERGRID Corporation, Индия

Применение глобальной синхрофазорной системы измерений для повышения надежности энергосистемы

Для любой электросети непростой задачей является соответствие все возрастающим требованиям к качеству электроэнергии и увеличение времени безотказной работы. Компания POWERGRID Corporation применяет недавно установленную синхрофазорную систему для улучшения работы и надежности энергосистемы.

В Индии последние 20 лет происходит серьезный рост экономики; прогнозируется продолжение роста в будущем. Для поддержания этого роста крайне важна энергия, в частности электрическая. Компания POWERGRID Corporation — одна из крупнейших в мире энергопередающих компаний, по ее сетям передается около 45 % вырабатываемой в Индии электроэнергии. Одной из ключевых проблем высоковольтных ЛЭП компании POWERGRID является превышение потребления электричества в северных и западных регионах нежели выработка электроэнергии. Ситуация, когда электроэнергия импортируется и передается на большие расстояния, при определенных условиях чревата масштабным отключением подачи электроэнергии. Компании POWERGRID было необходимо дополнительное изучение условий работы сети для улучшения понимания ключевых особенностей ее функционирования.

Глобальная система измерений

Компания POWERGRID совместно с компанией Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. (SEL) произвела разработку, установку и ввод в эксплуатацию глобальную систему измерений. В систему входят устройство векторных измерений (PMU) на четырех ключевых подстанциях на обширной географической территории (северная сеть Индии). Система включает следующее оборудование:

- четыре системы защиты, автоматизации и управления SEL-451 с устройствами векторных измерений;

- четыре таймера SEL-2404 со спутниковой синхронизацией;
- векторный процессор синхрофазора (SVP) SEL-3378;
- консольное ПО SEL-5078 SYNCHROWAVE®;
- Сервер Dell® (для хранения данных) и компьютер (для пользовательского интерфейса);
- маршрутизатор Garrettcom®;
- коммутатор D-link на 16 портов;
- ПО SCADA (портал информации в режиме реального времени) и ПО Proficy Historian;
- подключение к OPC и ODBC;
- программное обеспечение, разработанное по заказу для POWERGRID;
- услуги установки, тестирования и ввода в эксплуатацию.

Архитектура системы включает устройства векторных измерений, расположенные на подстанциях 400 кВ в городах Дадри, Канипур, Мога и Виндьячал, векторный процессор синхрофазора и вычислительную технику Dell, на которой работают программы Северного регионального центра распределения нагрузки (Northern Regional Load Dispatch Center, NRLDC).



Рисунок 1. Векторный процессор синхрофазора (SVP) SEL-3378

После установки системы операторы этих четырех критических подстанций имеют возможность просматривать в режиме реального времени следующие данные: активную и реактивную мощность, величины и углы напряжений и токов, частоту, изменение частот, проскальзывание и его ускорение.

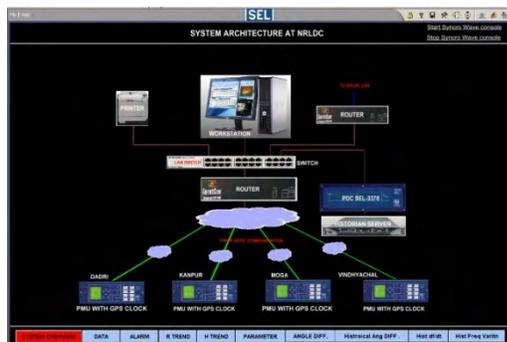


Рисунок 2. Архитектура глобальной системы измерений

Кроме того, компания POWERGRID получила возможность лучше оценивать различные аспекты работы системы, что позволяет сотрудникам устанавливать для сигнализации предельные значения параметров системы. Имея такую информацию, инженеры и операторы компании POWERGRID могут ее проанализировать, провести диагностику аварийных событий в масштабе всей системы и разработать планы действий при различных нештатных ситуациях. Такие планы помогают снизить негативные последствия аварий как по количеству простоев, так и по количеству затронутых аварией потребителей.



Рисунок 3. Измерения угла напряжения между подстанциями

Заключение

Хотя установка этой системы — первый опыт для компании POWERGRID, уже отмечены существенные преимущества системы: возможность отслеживать работу энергосистемы в режиме реального времени и в масштабе всего региона и возможность разрабатывать улучшенные модели энергосистемы. POWERGRID ищет и другие способы применения синхροфазных измерений для последующего улучшения работы системы и ее надежности.

О компании POWERGRID

Государственная компания POWERGRID (индийский город Навратна) одна из крупнейших в мире энергопередающих компаний. По ее сетям передается около 45 % вырабатываемой в Индии электроэнергии. Компании POWERGRID принадлежит 77 000 километров линий электропередач и 124 подстанции сверхвысокого напряжения переменного тока и высокого напряжения постоянного тока с общей трансформированной пропускной способностью 89 ГВА. POWERGRID также владеет телекоммуникационными предприятиями; длина ее телекоммуникационных сетей в Индии превышает 21 000 км. POWERGRID поддерживает коэффициент эксплуатационной готовности своих энергопередающих систем на уровне выше 99 %, что сравнимо по показателям с международными энергосетями.

О компании SEL

С 1984 года компания SEL делает энергосистемы безопасней, надежней и экономичней. Эта компания, сертифицированная по стандарту ISO 9001:2008, обслуживает энергосистемы всего мира и предлагает разработку, производство, поставку и техническую поддержку продуктов и услуг для защиты, управления и контроля энергосистем. Для получения дополнительной информации зайдите на сайт www.selinc.com, либо свяжитесь с представителями компании SEL по телефону +1.509.332.1890, факсу +1.509.332.7990 или по почте: 2350 NE Hopkins Court/Pullman, WA 99163, USA (США).

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2010
Все права защищены.

Все марки и названия продуктов, представленные в данном документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев. Запрещено использовать товарные знаки компании SEL без получения письменного разрешения.

Изделия SEL, обсуждаемые в данном документе, могут быть защищены патентами США и других стран.

Код даты 20160615

SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES, INC.

2350 NE Hopkins Court • Pullman, WA 99163-5603 USA

Tel: +1.509.332.1890 • Fax: +1.509.332.7990

www.selinc.com • info@selinc.com

