Умные сети

Большинство интеллектуальных сетей создаются путем внедрения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в существующие электрические сети. Ввиду отсутствия общепринятого определения того, что представляет собой умная сеть, трудно сказать, где именно она заканчивается. Одно из представлений - это ограничивать сферу умных сетей на том, кто владеет активами, таким образом умная сеть распространяется только распределителя, владеющего активами. Однако данное упрощенное определение может исключить многие элементы, которые являются ключевыми или ведущими в интеллектуальной сети. Таким образом, те технологии, расположенные в сети, и вторичные технологии, являющиеся более периферийными- играют важную роль в любой умной сети.

**Ядро технологий умных сетей**

**Активная управляющая сеть (АУС)**

Активная управляющая сеть (АУС)– совокупность технологий, что повышает степень наблюдаемости и анализа в сети для автоматического управления функциями, такими как: уровень напряжения, степень погрешность, и восстановление сети. Оптимизация сети через АУС также предполагает возможность подключения к более распределенной генерации, как более выгодный способ укрепления сети. Основная задача АУС – это быстрая и надежная синхронизация между подстанциями сети и центральным диспетчерским центром, набор прикладного ПО, обеспечивающего работу электрических систем.

Автоматический контроль напряжения

Напряжение в электрической сети изменяется в зависимости от местоположения и количества потребления электроэнергии потребителями. Высочайшее потребление, наибольшее значение подения напряжения между подстанцией и потребителем. Распределительные системы обычно разрабатываются таким образом, чтобы уровни напряжения варьировались в допустимых пределах при изменении нагрузки потребителя - уровни напряжения приближаются к установленному минимуму, когда нагрузки максимальны, и установленному максимуму, когда нагрузки минимальны. Потребители жалуются, когда не получают достаточного напряжения, в то время как высокие уровни напряжения могут привести к ненужным потерям энергии. Автоматическое управление напряжением (АУН) - это установка анализирующих элементов на подстанциях для контроля уровня напряжения в сети низкого напряжения (НН) и автоматической настройки элементов управления для поддержания уровня напряжения в заданных пределах. АУН может улучшить как эффективность, так и качество электроэнергии распределительной сети. АУН совершенствуется, так как не все справляются с обратным потоком электроэнергии, когда к сети подключена распределенная генерация.

Динамический анализ линии (ДАЛ)

Традиционный подход к планированию и эксплуатации сети заключается в эксплуатации распределительных линий в пределах статических или, в лучшем случае, сезонных предельных значений. Но, по правде говоря, максимальный ток, который может безопасно переносить воздушная линия, является постоянно меняющимся значением, зависящим от преобладающих погодных условий. Динамическая оценка линии - это выжимание большей мощности из существующей сетевой инфраструктуры посредством мониторинга в режиме реального времени. Например, сильный ветер обеспечивает охлаждение, что увеличивает пропускную способность линии. Измеряя параметры линии и погодные условия, ДАЛ может определить емкость участка сети в любой момент и использовать эту информацию, чтобы помочь сети функционировать с максимальной производительностью.

Устройство анализа

Умные сети нуждаются в умных устройствах и устройстваъ анализа, комбинирующих такие возможности как: защита подстанции, контроль, регистрацию значений мощности и их измерение.

Устройство векторного измерения (УВИ)

Упоминаемый как «индикатор работоспособности» энергосистемы, Устройство векторного измерения (УВИ) измеряет напряжение и ток много раз в секунду в заданном месте в сети, предоставляя распределителю представление о поведении энергосистемы в режиме реального времени.

Компенсация реактивной мощности

Реактивная мощность - это одна из тех концепций, с которыми борются инженеры-электрики, но в двух словах это можно описать так: некоторые подключения к сети просто потребляют энергию; некоторые, такие как большой мотор, имеют раздражающую привычку накапливать энергию, подаваемую им для части энергетического цикла, а затем отпускать ее позже в этом цикле. Этот цикл реактивной мощности означает большую мощность в сети, требующую большей емкости в кабелях и повышенных потерь. Компенсация реактивной мощности - это подача или поглощение этой реактивной мощности для управления напряжением и увеличения доступной мощности.