



Получите полный архив информации по всему региону с помощью синхрофазоров

Грег Цвайгле (Greg Zweigle)

ВВЕДЕНИЕ

Синхрофазоры предоставляют уникальную возможность по архивированию и просмотру данных по всему географическому региону. Это становится возможным благодаря временным меткам, с помощью которых можно синхронизировать данные для последующего анализа.

Архивирование данных синхрофазоров дает возможность последующего автономного анализа событий по всей системе и верификации моделей энергосистемы. Стандарт NERC (North American Electric Reliability Corporation) PRC-002 содержит требование о регистрации данных об энергетической системе в масштабах региона.

ЗАДАЧА

Большинство существующих каналов связи не обладают достаточной пропускной способностью для передачи получаемых от синхрофазоров данных. Например, отправка всех возможных измеренных значений тока и напряжения от одной системы защиты, автоматизации и управления SEL-421 со скоростью 60 сообщений в секунду потребует скорости передачи данных примерно в 75 кбит/с. Даже если канал поддерживает такую скорость обмена, сами линии связи несовершенны. При нарушениях связи начнутся потери данных. Таким образом, требуется способ архивирования данных, лишенный ограничений каналов связи.

РЕШЕНИЕ SEL

Используйте программное обеспечение SYNCHROWAVE® для хранения данных, поступающих с высокой скоростью, локально на подстанции и при необходимости для отправки данных с подстанции на более низких скоростях. В результате мы получаем архив синхрофазорных данных высокого разрешения без ограничений, присущих каналам связи. Это решение работает для тех случаев, когда данные с подстанции нужно отображать или оценивать состояние подстанции с целью его улучшения. При визуализации достаточно обновления с частотой несколько раз в секунду. Поток синхрофазорных данных можно наблюдать с помощью консольного программного обеспечения SEL-5078 SYNCHROWAVE. Государственные службы оценки состояния обычно обновляют свои данные раз в несколько секунд. При этом данные, поступающие с высокой скоростью, хранятся локально на подстанции. В архиве хранятся все данные на случай потери связи с подстанцией.

Практически во всех реле и измерительных узлах SEL синхрофазорные измерения реализованы в виде стандартной функции. Поток синхрофазорных данных передается через последовательный или Ethernet-канал (в зависимости от типа интеллектуального электронного устройства) по протоколу IEEE C37.118-2005. В зависимости от национальных особенностей энергосистемы наивысшая скорость обмена данными составляет 60 или 50 отсчетов в секунду.

На подстанции данные архивируются с помощью приложения-архиватора SEL-5076 SYNCHROWAVE. Это приложение хранит данные локально, при необходимости используя метод циркулярной перезаписи. Выберите периодичность перезаписи (например, раз в 30 дней). Можно вести запись поверх данных за период, когда не происходило никаких особых событий. Если же имели место аварийные события, архиватор SYNCHROWAVE собирает такие данные для анализа.

Другой подход состоит в том, чтобы периодически собирать данные даже при отсутствии аварийных событий.

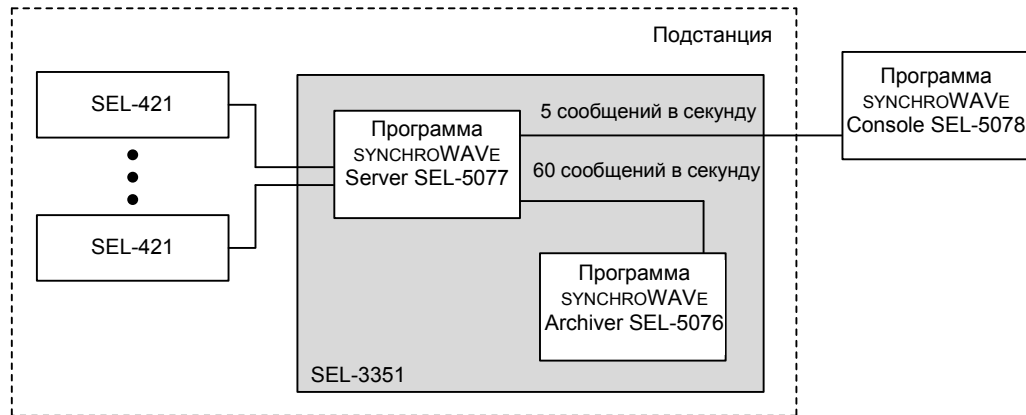


Рисунок 1 Архитектура системы архивирования

В окне настроек архиватора SYNCHROWAVE автоматически отображаются все данные, доступные для архивирования. В папке **Stations** отображаются отдельные доступные устройства векторных измерений (PMU). Устройства векторных измерений (PMU) можно раскрывать с целью поиска определенных сведений о модуле. Для регистрации значения щелкните по нему, переключая его «флажок» с красного на зеленый. В этом примере установлены флажки **CSV** и **Zipped**. Программа сохраняет данные в CSV-файлах и архивирует каждый такой файл сразу после завершения его заполнения. В рассмотренном примере новый файл создается каждые 12 часов.

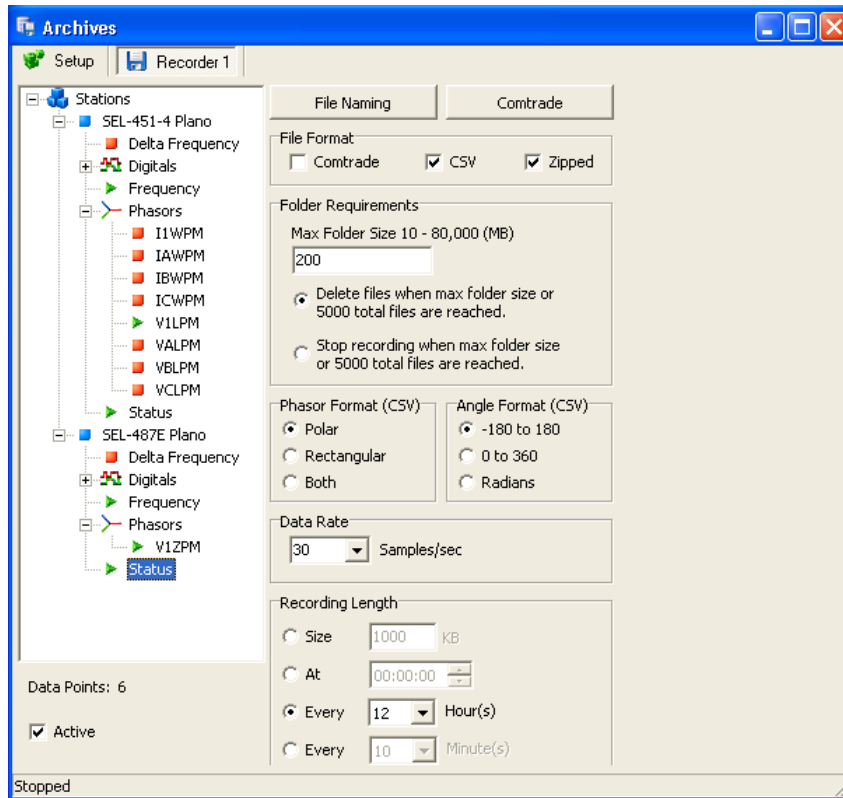


Рисунок 2 Пример окна настроек

