

Smart Gate сердце интеллектуальных сетей

В данной статье рассмотрен контролер G Smart разработки и производства корпорации Efacec (Португалия), предназначенный для использования в интелектуальных сетях SmartGrid, который является фокусной точкой для умного мониторинга, измерения, управления и контроля новейших распределительных сетей



вляясь частью семьи продукции SmartGate, инновационный контроллер G Smart для распределительных сетей интегрирует в своем корпусе контроль и мониторинг как средневольтных (MV), так и низковольтных (LV) электросетей. Хотя предназначением G Smart является автоматизация новых трансформаторных подстанций, а также средневольтных питающих сетей вместе с умным измерительным шлюзом, блоки G Smart также можно использовать в новейших приложениях умных энергосистем.

Товстенко Андрей, info@sea.com.ua

Объединив множественные функции автоматизации со сбором данных нижестоящего низковольтного умного измерителя и управлением через множественные стандартные коммуникационные интерфейсы, G Smart делает возможными реальные решения умных энергосистем путем автоматизации средне- и низковольтных сетей через уличное освещение, управление энергопотреблением со стороны потребителя, умную подзарядку электромобилей и контроль микрогенерации. G Smart включает встроенный вэб-сервер, вход/вывод данных, сбережение данных, обнаружение ошибок, коммуникации, мониторинг состояния, локальное измерение парметров элекроэнергии и анализ ее качества, а также исчерпывающий самоконтроль.

Полная программируемость на языках ІЕС 61131-3 вместе с интерфейсами программирования приложений (АРІ) делают возможными внедрение алгоритмов, определяемых пользователем. и новейших приложений соответственно потребностям каждого проекта.

Виртуальный G Smart - это программный вариант контроллера G Smart, который доступен для приложений по сбору данных для умного измерения.

Ключевые характеристики G Smart:

- новейший контроллер умной энерго-
- множественные опции коммуника-
- автоматизация локальных средне- и низковольтных подстанций;
- контроль уличного освещения;
- умный измерительный шлюз;
- локальное измерение и анализ качества электроэнергии;
- автоматика IEC 61131-3, определяемая пользователем

Преимущества для потребителя:

- увеличивает надежность сети и качество услуг;
- уменьшает стоимость энергии и количество потерь;
- улучшает эффективность работы сети;
- имеет высокую доступность и не требует особого ухода;
- простое управление измерением;
- поддержка новейших приложений;
- активное управление энергопотреблением со стороны потребителя;
- контроль умной подзарядки электромобилей;
- распределенное управление микрогенерацией;
- управление сбережением энергии.

Конструкция, ввод/вывод и коммуникации

Стандартное фабричное устройство имеет 8 цифровых входов и 8 цифровых выходов. На выбор имеются две дополнительные карты расширения. Одна – для расширения возможностей входов/выходов, обладающая 16 цифровыми входами и 8 цифровыми выходами, другая - для измерения и управления качеством энергии. Устройство G Smart имеет маркировку СЕ, и было разработано в соответствии со всеми применимыми международными требованиями, включая изоляцию, устойчивость и уровень излучений. G Smart запитывается номинальным напряжением номиналом в 230 В переменного тока.

G Smart включает широкий спектр опций для коммуникаций, делающих возможным создание структур множественных систем. Интерфейсы RS232 обычно используются для подключения устройств SmartGate друг с другом, либо третьих устройств через сеть TAN (трансформаторную локальную сеть), порт PLC используется в основном для подключения счетчиков низкого напряжения и модемов GPRS/UMTS, либо порты Ethernet используются для интеграции системы в сети WAN. Все коммуникационные интерфейсы включают масштабный самоконтроль, включая онлайн-данные и статистику.

G Smart предоставляет несколько коммуникационных протоколов, позволяющих интеграцию в различные системные конфигурации.

Мир Автоматизации №4 Ноябрь 2012



Обыкновенно настройка включает IEC 60870-5-104 (TCP/ IP) для удаленного контроля, DLMS/COSEM или Web Services для удаленного управления, DLMS/COSEM для коммуникаций низковольтных сетей и протокол MODBUS для локальной коммуникации подстанции. Такие протоколы могут использоваться через несколько интерфейсов, включая Ethernet, GPRS/UMTS, RS485, PLC или RF Mesh.

Часовая синхронизация в реальном времени может быть проведена через SNTP, когда устройства интегрируются в сеть с наличием часов SNTP/ NTP. Для резерва используются множественные серверы времени NTP, а для усиленной гибкости - несколько режимов коммуникации NTP.

Интерфейсы управления

Для диагностики и управления устройством могут использоваться и порты Ethernet, и два USB-порта и один порт RS232. В устройство вмонтированы четыре диагностические светодиода (POWER (питание), RUN (работа), счетчики оптических импульсов активной и реактивной мошности).

Через порты Ethernet G Smart предоставляет доступ ко встроенному вебсерверу для диагностики, управления, контроля и извлечения записей касательно всех имеющихся в наличии функций устройства, включая управление выходными блоками – такими, как VMНЫЕ СЧЕТЧИКИ ИЛИ ВНЕШНИЕ МОДУЛИ.

G Smart имеет мошный интерфейс HMI на встроенном вэб-сервере, который дает удобный в использовании и надежный доступ к конфигурации устройства, мониторингу и контролю системы, а также управлению сетью измерения. Надежный доступ к этим функциям возможен с помощью логина пользователя, защищенного паролем, через порты Ethernet или модем GPRS/UMTS.

Модули HMI от G Smart позволяют, в числе прочего, самостоятельно настраивать все функции G Smart, осуществлять управление устройством и иметь доступ ко всем записям, отображать все данные, собранные локально либо полученные от удаленных измерительных устройств. Локально сберегаемая информация может также быть экспортирована в файлы CSV для оффлайн анализа, либо отображена в списках с удобными фильтрами.

Для рабочих потребностей также возможно создавать и использовать схемы, определенные пользователем, как и в любом сложном НМІ, включая

графическую анимацию и произведение контроля. Управление устройством включает программирование задач, конфигурации, измерения, отображение истории, прошивку и т.д.

Журнал событий и данных

G Smart предлагает ряд упорядоченных журналов, которые помогают пользователю обратиться к важным записанным данным. Через Список сигналов тревоги (Alarm List) можно проверить соответствующие сигналы тревоги и их временные метки, соответствующие определенным пользователем операционным ограничениям вне показателей диапазона, случаи с оборудованием, случаи с измерением и качеством энергии и т.д. Журнал событий устройства сохраняет все случаи, имеющие отношение к G Smart для оффлайн анализа. А специальный Журнал качества энергии также доступен для случаев и статистики, соответствующих EN 50160.

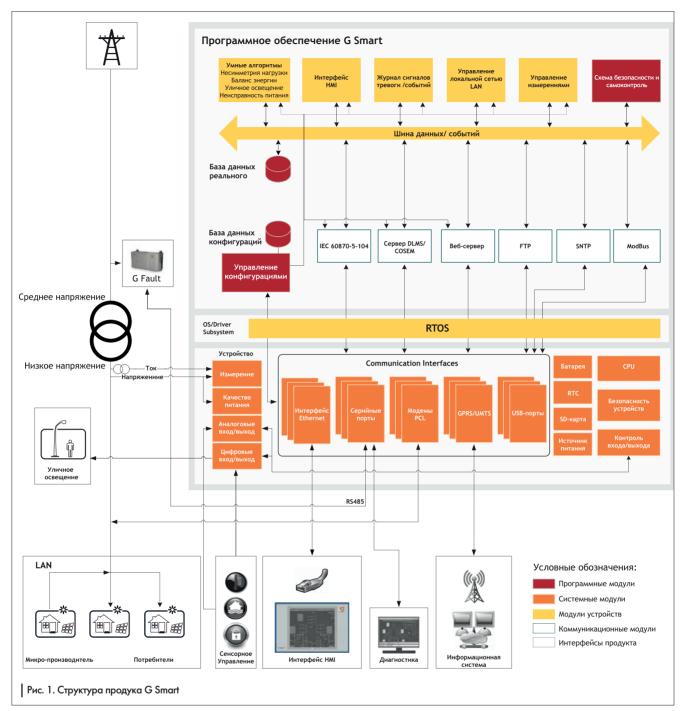
Автоматизация средне/ низковольтных подстанций и мониторинг их состояния

G Smart может использоваться как умный RTU и блок автоматизации средне/низковольтной подстанции, благодаря встроенным функци-









ям, таким, как обнаружение ошибок среднего напряжения, мониторинг и контроль трансформатора, контроль выключателя среднего напряжения, и несколько измерений (показатели RMS, фактор мощности и другие). Как регулятор, построенный на соблюдении стандартов, G Smart программируется языками ІЕС 61131-3, что делает возможным использование программ, определяемых пользователем - таких как средневольтные самовосстанавливающиеся переключения, общая последовательность переключений, группировка и обработка сигналов тревоги, в числе прочих. Устройство IEC 61131-3 обладает булевой логи-

кой, арифметическим процессором целых чисел и с плавающей запятой, стандартными блоками - такими как триггеры, счетчики и таймеры. Программное окружение полностью интегрировано в Automation Studio.

Пока все больше и больше систем обращаются к мониторингу условий для улучшенного управления активами, G Smart становится неоценимой помощником в получении локальных рабочих данных и оценке здоровья. Несколько рабочих условий и сигналов тревоги - таких как вмешательство, пожар, наводнение, температура в трансформаторе и отсеке, статус цепи низкого напряжения - можно заметить, выявить, сообщить и интегрировать для улучшенных алгоритмов.

Управление системой измерения

Устройство G Smart полностью готово к коммуникации с Efacec или другими умными измерительными устройствами. Оно предлагает несколько характеристик для легкой интеграции и управления – таких как автоматическая настройка измерительного устройства, автоматическое определение подключенных умных измерительных устройств, сбор, хранение и предоставление записей и событий измерения, управление и контроль тарифов, отключение пода-

Мир Автоматизации №4 Ноябрь 2012

15.11.2012 15:15:32







чи энергии, профили нагрузки, данные фактурирования и т.д.

Баланс энергии низкого напряжения

Мониторинг отношения между энергией, поставляемой силовыми трансформаторами и потребляемой присоединенными клиентами возможен благодаря функции баланса энергии низкого напряжения, которая предоставляет простой механизм определения технических и нетехнических утрат благодаря генерированию сигналов тревоги и отчетов. В наличии имеются множественные опции конфигурации, включая балансирование энергии в различных периодах, численные измеренные количества и параметры балансирования.

Несимметрия нагрузки низкого напряжения

Функция несимметрии нагрузки является частью набора защитных алгоритмов G Smart. Эта функция определяет несимметрию нагрузки между фазами сети низкого напряжения в соответствии с установленными параметрами определения, включая фиксированный или относительный уровни, и генерирует сигналы тревоги или отчеты.

Клиенты при перебоях в работе

С этой функцией сигнала тревоги пользователь может быстро выявить потенциальные ошибки в проводке распределения низкого напряжения и/или перебои в работе критических клиентов. Параметризация этой функции включает минимальный процент клиентов с перебоями в работе различных уровней приоритетности, а также разных географических зон.

Обнаружение ошибок низкого напряжения

Благодаря соотношению собранных данных об ошибках коммуникации умного измеряющего устройства, G Smart может находить ошибки в работе сети низкого напряжения. Оно также может предоставлять информацию о географическом положении и привязку к фазе, не только в том, что касается точного определения ошибок сети низкого напряжения, но также для предоставления информации об устранении ошибок, чтобы помочь восстановлению системы и таким образом сократить время перебоев в работе.

Мониторинг качества питания

Устройство G Smart, благодаря оснащению расширительной платой

качества питания, может анализировать, мониторить и регистрировать параметры качества питания из локально измеренного напряжения. Измерения и механизм их сбора соответствуют требованиям погрешности класса А, а также требованиям сбора измерений и концепции маркировки согласно IEC 61000-4-30.

Более того, существует возможность мониторить параметры напряжения и генерировать сигналы тревоги, настроив операционные пороги и таймеры интеграции в том, что касается частоты, величины напряжения, скачков, полного коэффициента гармонических искажений, содержания гармоник, не симметрии напряжения. Что касается резких отклонений напряжения, G Smart предоставляет статистику, которая включает счетчики и общее время для каждого типа отклонения и для каждой фазы.

В том, что не касается измерения и записи, G Smart также выявляет, сохраняет и информирует о случаях, касающихся качества с точностью до миллисекунды - таких как отклонения в измеренных показателях напряжения, сигналах тревоги, связанных с мониторингом, действия пользователей. 🔼





