

Решения по управлению энергоснабжением SEL POWERMAX®



Решения по управлению энергоснабжением для энергосистем любого размера

- Обеспечение бесперебойных поставок энергии благодаря использованию надежных, отказоустойчивых и безопасных решений.
- Стабильность системы благодаря детерминированному управлению со срабатыванием в пределах времени подцикла и сохранением баланса между нагрузкой сети и выработкой энергии.
- Четкое изолирование управляемых сетей и их обратная интеграция в магистральную энергосистему.
- Интеграция распределенных энергетических ресурсов (РЭР).
- Управление энергоснабжением как в масштабе небольших тактических микросетей (киловатты), так и макросетей национального масштаба (гигаватты).





ОБЗОР

Система контроля и управления энергоснабжением SEL POWERMAX — это интегрируемая система, состоящая из масштабируемого релейного и управляющего аппаратного обеспечения, программного обеспечения и элементов логической обработки, разработанная нашими высококвалифицированными инженерами. Благодаря сверхвысокой надежности и готовности к работе система POWERMAX идеальна для объектов с автономными генераторами электроэнергии и/или источниками питания от электросети.

Компания SEL имеет опыт разработки, тестирования и ввода в эксплуатацию систем POWERMAX для коммунальных и промышленных клиентов по всему миру. Наши решения основаны на проверенных инженерных принципах, надежных системных архитектурах и лучших в отрасли устройствах, в которых реализованы функции защиты, автоматизации, вычислений, передачи данных и безопасности. Системы POWERMAX обеспечивают работу на скоростях реле на обширной территории.

В основе – защитные реле SEL

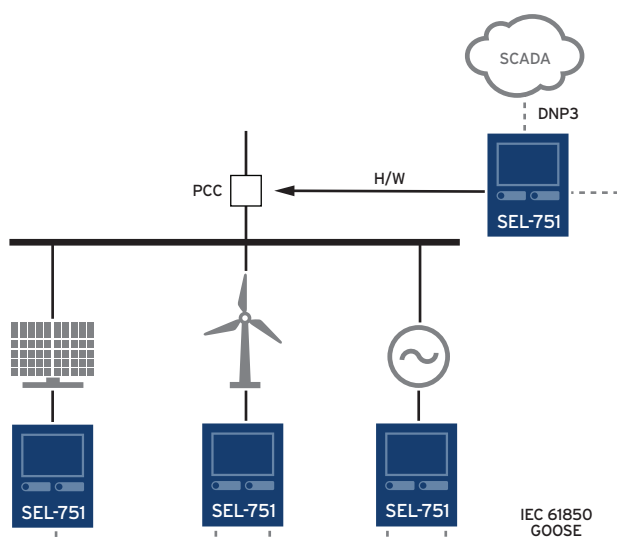
Защитные реле являются ключевыми составляющими любой системы контроля и управления энергоснабжением. Реле SEL — это проверенные в условиях эксплуатации многофункциональные устройства, работу которых контролирует система POWERMAX с целью защиты людей и оборудования от сбоев и предотвращения отключений электроэнергии.

SEL предлагает полный набор многофункциональных защитных реле и устройств управления для любого применения или бюджета. Наши устройства предлагают следующие возможности:

- Измерения
- Мониторинг качества электроэнергии.
- Мониторинг батарей постоянного тока.
- Соответствие нормам IEC 61850
- Технология белого списка.
- Высокоскоростная передача данных.
- Непрерывная самодиагностика.
- Экологический рейтинг обеспечивает бесперебойную работу в экстремальных условиях.
- Управление отключением и включением.
- Дисплеи ЧМИ.
- Отсутствие коммерческих операционных систем повышает уровень безопасности.
- Удаленный ввод/вывод
- Возможность использования программируемых логических контроллеров.
- Функция самописца последовательности событий (SER).
- Самописец осциллограмм.
- Сброс нагрузки
- Защита от коротких замыканий и обрывов цепи.
- Соответствие требованиям к межсоединениям.
- Соответствие требованиям стандартов IEEE 1547, 2030.7 и 2020.8.
- Управление мощностью и коэффициентом мощности.
- Управление РЭР.
- Распределение нагрузки
- Регулирование напряжения и частоты.

Реле обеспечивают многофункциональность в одном устройстве, которую не может предложить никакое другое решение. За счет сопряжения реле SEL с каждым РЭР система POWERMAX позволяет эффективно выполнять требования управления, защиты, мониторинга и подключения к энергосети.

Интеграция РЭР и новых топологий ставит перед схемами защиты микросетей более сложную задачу, чем в случае традиционных систем распределения энергии. РЭР в микросетях могут изменять токи короткого замыкания, изменять пути протекания тока короткого замыкания, приводить к двунаправленным потокам энергии и влиять на работу устройств защиты. Благодаря адаптивным схемам защиты POWERMAX легко решает эти проблемы и гарантирует, что персонал и оборудование всегда защищены, независимо от конфигурации сети. Система POWERMAX использует адаптивную защиту для изменения настроек реле в зависимости от нагрузки и состояния системы.



Контроллер SEL является сердцем системы POWERMAX.

Сердцем каждой системы POWERMAX является мощный контроллер, который оптимизирует конфигурацию системы, реагируя на внешние данные, такие как тарифные сигналы в режиме реального времени и быстро меняющиеся динамические данные системы.

Управление сбалансированным распределением энергии в микросети — одна из самых сложных задач для обеспечения надежной работы микросети. Работая на скоростях реле, детерминированный контроллер может надежно балансировать нагрузку с доступной энергией. Эта скорость обеспечивает плавную сегментацию и ресинхронизацию, поэтому функционирование процессов поддерживается бесперебойным.

Система POWERMAX включает «самовосстанавливающиеся» схемы автоматической реконфигурации, которые перенаправляют электроэнергию в обход одного или нескольких поврежденных участков для поддержания электроснабжения в остальных местах. Средства автоматизированного управления распределением и микросетью объединены в одном контроллере, что обеспечивает возможность использования нескольких методов устранения неисправностей, в результате чего решение отличается низким уровнем риска и рентабельностью. Интегрированные средства автоматизации распределения позволяют реализовывать конфигурацию сети внутри микросети, потому что условия, влияющие на магистральную сеть, также могут влиять на микросеть.



Поддержание стабильной работы энергосети — ключевой фактор

Решение управления энергоснабжением должно поддерживать стабильность системы и обеспечивать гибкость, помогающую сократить эксплуатационные расходы и удовлетворять меняющиеся требования системы. SEL POWERMAX отвечает этим условиям за счет комплексного управления генерацией и нагрузкой, выполняемого через реле и контроллеры.

Функции контроля генерации

При решении задач управления генерацией POWERMAX предлагает следующие преимущества:

- Благодаря автоматическому управлению генерацией сбалансированная выработка энергии и номинальная частота сети поддерживается при всех сценариях работы.
- С помощью функции динамического расчета кривой производительности постоянно отслеживается максимальная производительность РЭР.
- Функция контроля напряжения балансирует реактивную мощность и поддерживает напряжение системы при всех сценариях работы.

Управление нагрузкой

При решении задач управления нагрузкой POWERMAX предлагает следующие преимущества:

- Функция приоритетного быстрогодействия аварийного и частотного сброса нагрузки обеспечивает сброс нагрузки, реагируя на конфигурацию и работу системы.
- Ограничение максимума нагрузки уменьшает количество энергии, покупаемой в часы пик, когда тарифы самые высокие.
- Перенос нагрузки устраняет пики спроса путем предварительного накопления энергии в системах управления энергопотреблением или предварительного охлаждения здания для снижения ожидаемых расходов.



Решения POWERMAX

Система POWERMAX для мобильных микросетей

Система POWERMAX обеспечивает надежное энергоснабжение для микросетей в случаях, когда требуется мобильность или быстрое развертывание, например, при развертывании военной передовой оперативной базы (FOB) или ликвидации последствий стихийных бедствий.

Для военных применений FOB у вас есть возможность, вместо традиционного выделения генератора на барак или палатку, использовать дизельные генераторы параллельно. Вместо того, чтобы подбирать генератор в соответствии с пиковой нагрузкой соответствующего объекта (например, тактического командного пункта, столовой или медицинского учреждения), который большую часть времени будет работать в неэффективном режиме, FOB могут теперь иметь параллельно работающие генераторы. Таким образом вы можете запускать несколько дизельных генераторов с высокой эффективностью, пока остальные генераторы остаются в резерве. По мере увеличения нагрузки можно увеличивать число генераторов, подключенных к сети. Этот процесс также повышает эксплуатационную эффективность за счет уменьшения выбросов несгоревшего топлива (и технического обслуживания) и экономии топлива, что продлевает оперативные возможности базы и повышает отказоустойчивость.

Кроме того, система управления POWERMAX устраняет единые точки отказа, распределяя нагрузку между генераторами, и может быть размещена в любом месте базы, что обеспечивает гибкость при составлении плана базы. Если генератор вышел из строя или связь с ним потеряна, система перенаправляет энергию так, чтобы ее подача не останавливалась. Если выработка электроэнергии не соответствует требованиям нагрузки, система POWERMAX расставляет приоритеты по нагрузкам и минимизирует сброс нагрузки, чтобы поддерживать ваши критические нагрузки.

Микросеть SEL, совместимая со стандартом TMS-MIL-STD, уникальна тем, что она работает со всеми марками и моделями генераторов и инверторов и типами нагрузки. С помощью системы управления SEL можно легко модифицировать существующие коммерческие генераторы и генераторы микросетей тактического назначения (TMS) непосредственно на месте использования.



Система POWERMAX для гарнизонных микросетей

Для обеспечения высокопроизводительного управления гарнизонными микросетями система POWERMAX использует надежные средства вычислений и связи, в том числе адаптивные схемы релейной защиты и кибербезопасности.

По сравнению с более крупной макросетью микросеть имеет малую инерцию, поэтому идеальна работающая на скоростях реле система POWERMAX. Наши алгоритмы управления и реагирования на спрос работают достаточно быстро для того, чтобы сохранять баланс между нагрузкой и выработкой энергии, поддерживать стабильность системы и, самое главное, обеспечивать непрерывное функционирование базы.

Используя POWERMAX, вы можете эксплуатировать автономную энергосистему, которая предотвращает отключения электроэнергии, снижает эксплуатационные расходы на РЭР и при сбоях защищает людей от травм, а оборудование от повреждений. Даже если случатся близкие по времени повреждения, отключения электроэнергии предотвращаются алгоритмами управления с инерционной компенсацией в пределах времени подцикла. А при подсоединении к магистральной электрической системе наши методы управления точкой общего присоединения (ТОП) дают возможность плавно подключать или изолировать микросеть. Программно-определяемая сеть (SDN) SEL гарантирует, что все системные коммуникационные взаимодействия происходят планомерно и с соблюдением полной безопасности.

Если на военном объекте используются резервные дизельные генераторы, POWERMAX может включить их в параллельную работу с задействованными дизельными генераторами. При параллельной работе корректируется выброс несгоревшего топлива и обеспечивается экономия топлива, что продлевает работу базы и повышает отказоустойчивость.

Решение SEL уникально тем, что в нем используется совместимый со стандартом TMS-MIL-STD микросетевой контроллер, который работает со всеми марками и моделями генераторов и инверторов и всеми типами нагрузки. Если устройство имеет канал связи, мы можем подключить его, управлять им и спараллелировать его. Кроме того, вам не нужно приобретать всю систему управления сразу — вы можете приобретать модули и конструировать свою систему с течением времени в соответствии с вашими финансовыми возможностями.

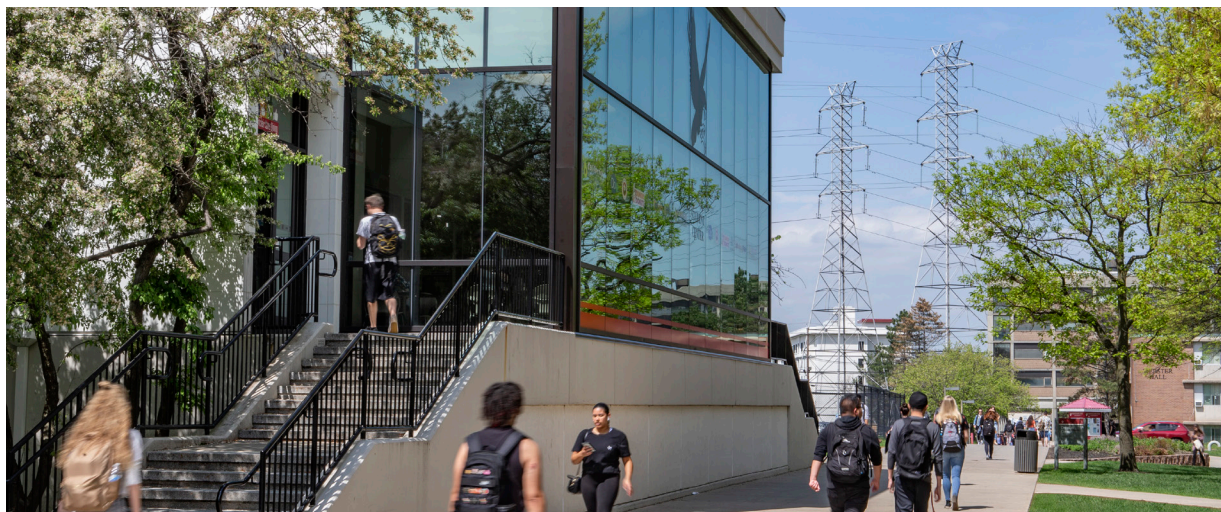


POWERMAX для коммерческих микросетей

Коммерческие микросети SEL POWERMAX обеспечивают бесперебойное энергоснабжение, четко изолируя и затем выполняя повторное подключение к магистральной энергосистеме. Системы управления микросетями POWERMAX — это эффективные, надежные и безопасные решения, гарантирующие бесперебойную поставку энергии на ваш объект и вашим клиентам. Они управляют и защищают и возобновляемые, и традиционных источники энергии. Системы SEL позволяют работать автономно, обеспечивая непрерывную подачу энергии после выхода из строя ТОП сети. POWERMAX также дает возможность управлять накоплением энергии, чтобы максимизировать генерацию возобновляемой энергии и уменьшая платы во время пиковой нагрузки.

Каждая система управления коммерческой микросетью POWERMAX проходит заводские приемосдаточные испытания в вашем присутствии. Компания SEL является владельцем и эксплуатирует крупнейшую в Северной Америке сдаваемой в аренду лаборатории программно-аппаратное тестирование контроллеров (cHIL). Эта лаборатория содержит большое количество стоек цифрового моделирования в режиме реального времени (RTDS), которые используются исключительно для программно-аппаратного тестирования систем защиты и управления SEL в реальных условиях. В ходе заводских приемосдаточных испытаний вы можете наблюдать и удостоверить полную функциональность системы.

В 2018 году система SEL POWERMAX выиграла микросетевой конкурс, проводимый Национальной лабораторией возобновляемых источников энергии. Это был жесткий 21-недельный экзамен в области кибербезопасности и управления микросетями, в котором микросетевые контроллеры SEL соперничали с четырьмя конкурентами. Вдобавок, компания Navigant Research, как часть ее отчета "Navigant Research Leaderboard: Поставщиком микросетей.



Системы POWERMAX для управления электроснабжением для промышленных объектов

Система POWERMAX увеличивает время безотказной работы за счет использования передовых технологий высокоскоростной защиты и управления для предотвращения отключений электроэнергии. Любой производственный объект с локальным генератором выиграет благодаря стабильности и защите, обеспечиваемым системой POWERMAX. Решение SEL предлагает:

- Системы сброса нагрузки
- Управление паровыми турбинами
- Системы сброса генерации и разгрузки
- Системы автосинхронизации
- Решения для быстрого разъединения
- Системы управления генерацией
- Заводские приемочные испытания
- Моделирование системы управления
- Кибербезопасность
- Мониторинг и контроль синхрофазоров
- Система управления и защиты низковольтных двигателей MOTORMAX®.

Система POWERMAX повышает безопасность людей и снижает повреждения оборудования с помощью адаптивной защиты, передовых систем защиты и подавления дуговой вспышки. POWERMAX также улучшает ситуационное управление системой с помощью синхронизированных по времени систем контроля состояния, которые следят за состоянием оборудования, данными учета электроэнергии, кибератаками, сетевым трафиком и многим другим.

Технология POWERMAX обеспечивает бесперебойную работу объектов, что доказано практикой, и специально разработана для , где важнейшие процессы должны функционировать непрерывно. Среди них:

- Нефть и нефтехимическая переработка.
- Целлюлозно-бумажные предприятия.
- Предприятия горнодобывающей и металлообрабатывающей отрасли.
- Установки водоподготовки и очистки сточных вод
- Центры обработки данных.



Системы POWERMAX для энергетических предприятий

Система POWERMAX для энергетических предприятий использует схемы корректирующих действий (RAS) в системе управления для больших географических регионов с объединенными линиями электропередачи, источниками энергии и нагрузками. Через распределенные вычисления и каналы связи обеспечивается интеллектуальное управление сетью электропередачи для интеграции возобновляемых источников энергии и РЭР. Это решение обычно используется для крупномасштабного мониторинга, управления и интеграции крупных ветряных электростанций.

POWERMAX RAS интегрируется с существующими реле, счетчиками и системами связи, чтобы минимизировать занимаемую площадь и сложность.

Благодаря POWERMAX RAS энергосистемы могут функционировать ближе к пределам стабильности, эксплуатируя передающие коридоры с большей пропускной способностью, чем прежде. В некоторых случаях они позволяют передавать по существующим линиям электропередачи на 50% больше энергии. Это увеличивает ежедневные доходы и высвобождает миллиарды долларов капитала для усовершенствования существующих линий электропередачи вместо строительства новых.



Сделано в США

Все устройства SEL и системы POWERMAX разрабатываются, испытываются и изготавливаются в США. SEL является предпочтительным поставщиком защитных реле в США — согласно опросу Newton-Evans 2019 года 87 процентов электроэнергетических предприятий выбирают SEL в качестве своего поставщика.

Мы постоянно ищем, отслеживаем и совершенствуем самые эффективные методы и технологии, чтобы предложить вам самое эффективное решение. Инженерно-техническая служба SEL следует строгим техническим процедурам по проектированию, разработке, испытаниям и вводу в эксплуатацию систем POWERMAX.

Наша система управления качеством сертифицирована в соответствии со стандартом ISO 9001 Требования к системе управления качеством. Наше стремление сделать электроэнергию безопаснее, надежнее и экономичнее позволяет нам предлагать инновационные продукты и решения, отличную техническую поддержку клиентов и опытных инженеров, нацеленных на ваш успех.



SEL Engineering Services
+1.509.332.1890 | esinfo@selinc.com | selinc.com

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2019
20191014

