Sistemas de Microrredes SEL

Entrega de energía confiable y económica

Resistencia y fiabilidad en todas las condiciones.

- El control inteligente proporciona un funcionamiento en isla sin interrupciones, así como generación y administración de carga integral.
- La experiencia en las etapas de diseño de ingeniería inicial, desarrollo, prueba y puesta en marcha garantiza el éxito de la implementación.
- La optimización integrada reduce los costos de energía y las emisiones.
- La seguridad cibernética en capas robusta garantiza la operación segura.
- El sistema de control escalable minimiza los costos de desarrollo.

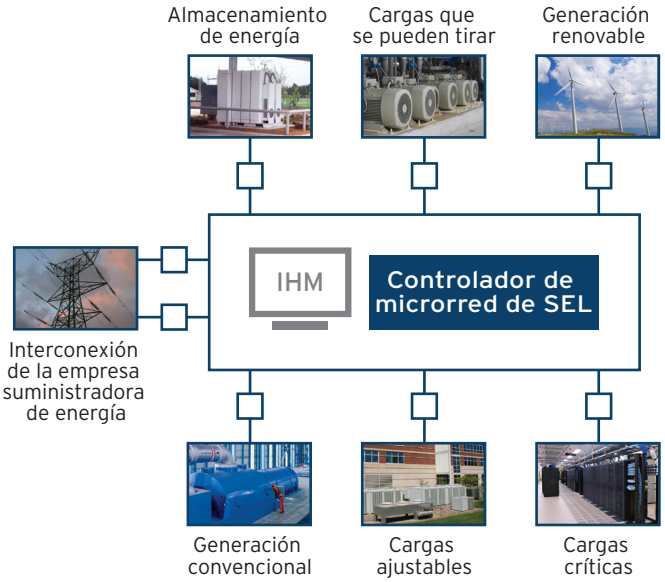
SEL

Proporcionamos garantía de energía a su sistema

Los sistemas de control de microrredes de SEL son soluciones confiables y seguras para mantener un suministro de energía ininterrumpido. Controlan y protegen muchos tipos de recursos de energía distribuida. Los sistemas de SEL permiten a los propietarios de sistemas operar de manera independiente durante el funcionamiento en isla, lo que garantiza un suministro constante de energía después de la pérdida de la interconexión de una empresa suministradora de energía.

Las capacidades de microrred proporcionan beneficios a numerosas industrias de múltiples segmentos de cliente:

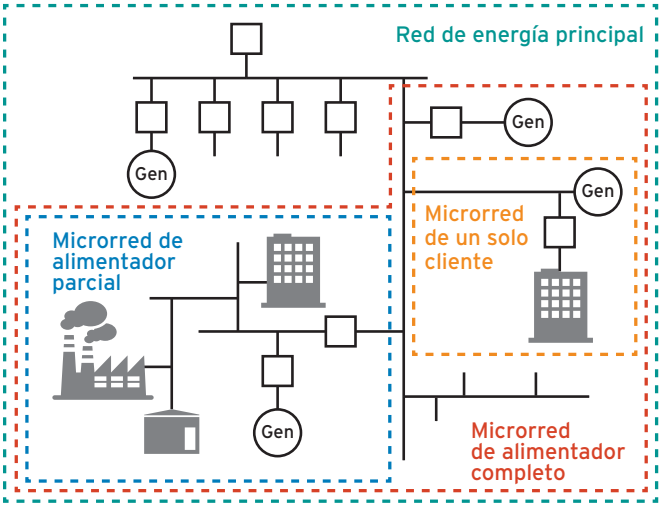
- **Mantenga las luces encendidas.** Los controles de microrredes de SEL le permiten separarse (o aislarse) sin problemas de la red central, lo que garantiza un suministro de energía confiable y resiliente independientemente de las circunstancias.
- **Mejore la economía de los usuarios del sistema.** Las microrredes de SEL proporcionan a los propietarios del sistema la capacidad de administrar la cantidad de energía que generan de manera local o importarla de la empresa suministradora de energía.
- **Facilite la integración de energía renovable.** Las microrredes de SEL permiten a los propietarios del sistema seleccionar o dar prioridad a la mejor combinación de recursos energéticos locales renovables y no renovables que pueden respaldar la demanda local.



Incorpore todos los activos: Los sistemas de control de microrredes de SEL son capaces de proteger y controlar muchos tipos de recursos de energía distribuidos.

Control determinista

Los sistemas de control de microrredes de SEL combinan cómputo y comunicaciones confiables, que incluyen relés adaptativos, sincrofasores y seguridad cibernética, para proporcionar control de microrredes de alto rendimiento. Las microrredes tienen una baja inercia en comparación con la macrorred más grande, lo que significa que necesitan controladores de microrredes de SEL con velocidad de relé. Los algoritmos de control y la respuesta a la demanda deben operar mucho más rápido a fin de preservar el equilibrio entre la carga y la energía de generación, mantener la estabilidad del sistema y proporcionar buena calidad de la energía.



Posibilidades de configuración de funcionamiento en isla: Dentro de la microrred, el control de SEL permite la operación de una o más submicrorredes, lo que garantiza que las cargas críticas siempre tengan suministro.

El centro de inteligencia de la microrred

En el núcleo de cada microrred de SEL confiable hay un potente controlador que puede responder a datos externos, como señales de precios en tiempo real y dinámicas de sistemas que cambian rápidamente. Esta capacidad permite al controlador optimizar la configuración del sistema en función de las prioridades del usuario del sistema y los datos en tiempo real. El controlador determinista rápido puede operar a velocidades de subciclo, lo que le permite equilibrar la carga de manera confiable con la generación disponible.

Controlar el equilibrio energético en un sistema de microrred es uno de los desafíos más difíciles para su funcionamiento confiable. Porque el controlador de SEL puede operar a velocidades de relé, todo esto puede realizarse sin interrupciones, lo que significa que los procesos permanecen en línea durante el funcionamiento en isla de la red y la resincronización con ella. Los controladores y sistemas de SEL permiten a la planta permanecer en línea de manera continua y maximizan el tiempo de actividad de los procesos.

Los sistemas de control de microrredes de SEL pueden combinar el control de microrredes y la automatización de distribución en un único controlador. Esto maximiza el valor de una microrred. Integrar estas capacidades en un único controlador tiene como resultado una solución de bajo riesgo rentable para el propietario del sistema. La automatización de la distribución integrada permite la configuración de la red dentro de la microrred porque las condiciones que afectan a la red de la empresa suministradora de energía también afectan a la microrred.

Esquemas de protección adaptativos que ofrecen un funcionamiento seguro

La integración de recursos de energía distribuidos y topologías novedosas integradas en microrredes presenta desafíos para las características de los esquemas de protección en microrredes, en comparación con los de los sistemas de distribución convencionales. Los recursos energéticos distribuidos (DER) de las microrredes pueden modificar las corrientes de falla, cambiar las rutas de flujo de las corrientes de falla, generar flujos de potencia bidireccionales y afectar las operaciones de los dispositivos de protección. Los sistemas de control de microrredes de SEL integran esquemas de protección adaptativa al sistema para garantizar que el personal y los equipos siempre estén protegidos, independientemente de la configuración de red. La protección adaptativa permite el uso de distintos ajustes en el mismo relé a fin de optimizar la protección.

Mediciones de sincrofasores para mejorar el control

SEL integra tecnología de medición de sincrofasores de alta resolución en tiempo real en la microrred, lo que proporciona un control y una operación del sistema más efectivos.

Beneficios del uso de sincrofasores:

- Desconexión rápida y confiable del sistema (detección de funcionamiento en isla)
- Resincronización con la red sin interrupciones
- Mediciones en tiempo real para mejorar el control
- Mejor comprensión de la operación del sistema a través de mediciones directas de los fasores

Mantenimiento de la Estabilidad de la Red

El valor de una microrred depende de su capacidad de mantener el equilibrio del sistema y, a su vez, compensar los cambios en la demanda o proporcionar a los propietarios del sistema mayor flexibilidad en las operaciones. Los sistemas de control de microrredes de SEL proporcionan controles integrales de administración de generación y de carga.

Funciones de control de generación

- El control automático de generación mantiene una frecuencia nominal y una generación equilibrada independientemente de las circunstancias.
- El cálculo de la curva de capacidad dinámica monitorea la capacidad máxima de los DER constantemente.
- El control de voltaje equilibra la potencia reactiva y mantiene el voltaje del sistema independientemente de las circunstancias.

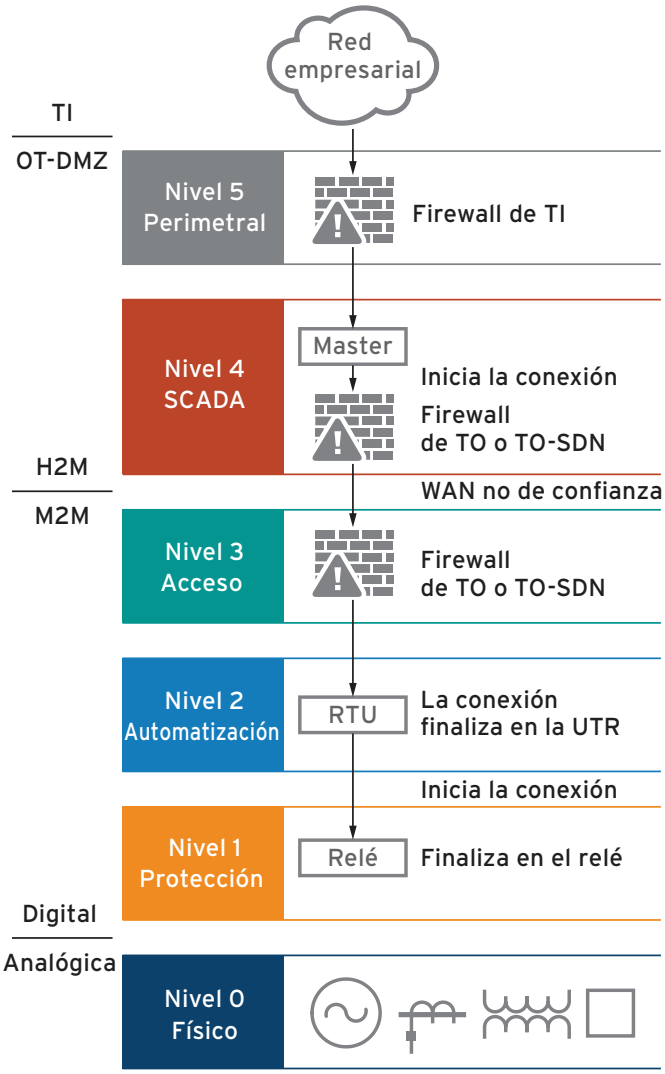
Administración de carga

- Tiro de carga prioritario de alta velocidad basado en la frecuencia y la contingencia, que desconecta la carga en función de la configuración y la operación del sistema.
- Nivelación de cargas pico, que disminuye la cantidad de energía adquirida durante el horario pico, cuando las cargas son más altas.
- El desplazamiento de la carga elimina los picos de demanda al precargar los sistemas de administración de energía o enfriar un edificio con antelación para compensar los cargos anticipados.

Seguridad cibernética robusta

La operación segura y constante es muy importante, puesto que se depende de las microrredes durante situaciones de emergencia o condiciones climáticas adversas. La estructura de seguridad cibernética de los controles de microrredes de SEL garantiza el suministro de energía resiliente a instalaciones críticas y brinda protección no solo contra los ataques maliciosos. Proporciona la capacidad de controlar el acceso de los usuarios a distinta información en todo el sistema. Las amenazas podrían ser maliciosas y agresivas que provienen de fuentes externas, o errores internos accidentales.

La filosofía de defensa en profundidad de SEL aplica seguridad cibernética en un enfoque en capas que maximiza la fiabilidad y reduce al mínimo el nivel de intrusión de los controles en los procesos críticos actuales. Además de la seguridad física, SEL implementa cuatro zonas digitales de defensa en nuestros sistemas.



Presentación general del sistema de seguridad: Los sistemas de microrredes de SEL usan un enfoque de defensa en profundidad para garantizar un funcionamiento seguro y la protección de la información.

Garantía del éxito

Otros factores que deben tenerse en cuenta al implementar una microrred, además de seleccionar los componentes indicados. SEL puede proporcionar muchos tipos de servicios que pueden brindar soporte al desarrollo, el diseño y la implementación de microrredes. Estos servicios mejoran el retorno sobre la inversión del proyecto y garantizan el éxito.

Definir los Requisitos del Sistema

La etapa de diseño de ingeniería inicial (FEED) es un paso crítico en el desarrollo de proyectos de microrred. El objetivo de un estudio de FEED es establecer y definir los requisitos técnicos, las normas aplicables y las pautas para el proyecto. Esto puede resultar abrumador para los proyectos de microrredes, puesto que existen pocas normas y regulaciones de la industria para las microrredes; no obstante, SEL tiene años de experiencia en el diseño y la implementación de microrredes y es un proveedor de soluciones de confianza para muchas empresas suministradoras de energía. Nuestro proceso de FEED refleja los requisitos específicos del proyecto del cliente y ayuda a prevenir cambios importantes, además de reducir los riesgos y responder al compromiso de recursos durante la etapa de ejecución.

Evaluar el Rendimiento del Sistema

SEL proporciona estudios detallados del sistema y simulaciones del Programa de Transitorios Electromagnéticos (EMTP), que pueden usarse para ayudar a los propietarios del sistema a tomar decisiones sobre su microrred. Estos estudios y simulaciones se pueden usar para planear una nueva microrred, evaluar y mejorar una microrred existente o investigar una vulnerabilidad específica del sistema. Algunas de las capacidades de SEL son:

- Simulaciones de transitorios y dinámicas
- Estudios de coordinación
- Simulaciones de corrientes de inrush
- Estudia las oscilaciones de potencia.

Transferir conocimientos

A fin de garantizar la implementación exitosa, SEL proporciona capacitación completa para los usuarios finales, que incluye capacitación de personal en planta, además de un conjunto completo de materiales y documentación. También se proporciona capacitación de ingeniería avanzada para la configuración y administración continua del sistema. SEL ofrece servicios de mantenimiento y soporte ininterrumpido desde un único número de teléfono de soporte.

Pruebas de aceptación en fábrica: Todos los sistemas de control de microrredes se prueban de manera exhaustiva y se configuran antes del envío mediante pruebas de hardware en el circuito.

Pruebas exhaustivas para reducir el tiempo de inactividad

Todos los sistemas de control de microrredes de SEL usan pruebas de hardware en el circuito durante la etapa de diseño y prueba. Esto garantiza que los dispositivos reales que se piensa usar se prueben en un entorno controlado antes del envío y se configuren previamente para integrarlos con el sistema antes de que lleguen al campo. Menos trabajo en el campo se traduce en plazos de puesta en marcha más breves.

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Hacemos la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica
+1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com

© 2021 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
• 20210426