

Sistemas de Microrredes SEL

Fornecimento de energia confiável e econômico



Resiliência e confiabilidade em todas as condições.

- O controle inteligente fornece ilhamento contínuo, bem como gerenciamento abrangente de geração e carga.
- A expertise do projeto de engenharia front-end, do desenvolvimento, teste e comissionamento garantem o sucesso da implementação.
- A otimização integrada reduz os custos de energia e as emissões.
- A robusta segurança cibernética em camadas garante uma operação segura.
- O sistema escalável de controle minimiza os custos de desenvolvimento.

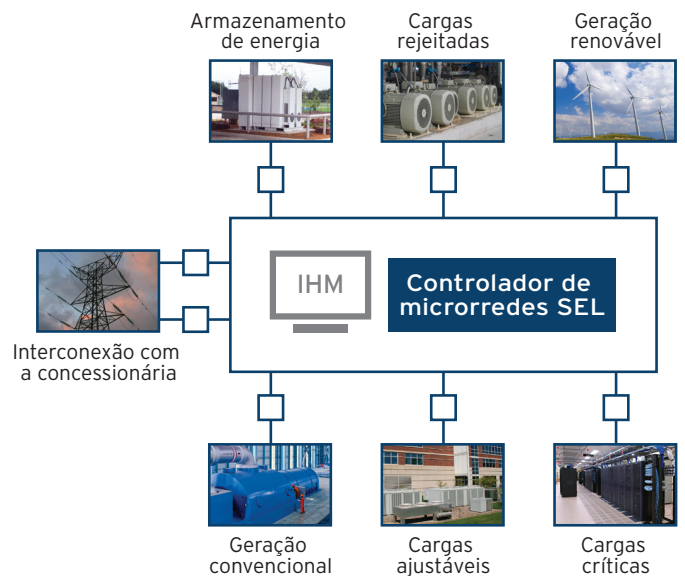


Garantia no fornecimento de energia para seu sistema

Ofereça a garantia de um fornecimento de energia com soluções confiáveis e seguras, para manter um fornecimento ininterrupto de energia. Eles controlam e protegem muitos tipos de recursos de energia distribuída. Os sistemas SEL permitem que os proprietários de sistemas operem de forma independente quando isolados, garantindo um fornecimento constante de energia após a perda de uma interconexão com a concessionária.

Os recursos da microrrede fornecem benefícios para diversos setores e diversos segmentos:

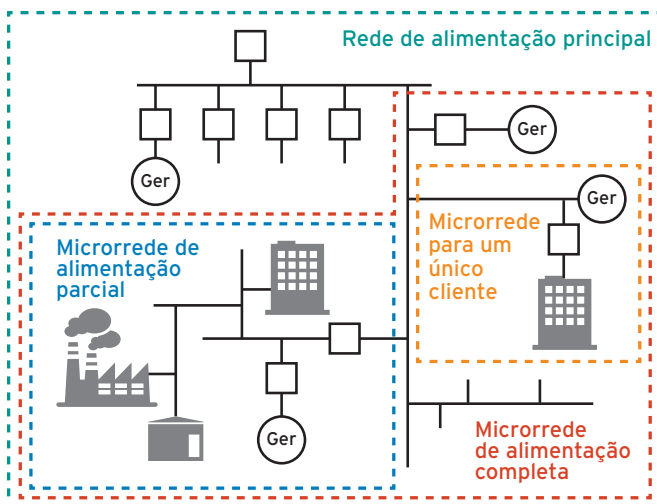
- **Mantêm as luzes.** Os controles de microrrede da SEL permitem uma separação (ou ilhamento) perfeita da rede central, o que garante fornecimento de energia confiável e constante, independentemente das condições.
- **Mais economia para os usuários do sistema.** As microrredes SEL dão aos proprietários do sistema a capacidade de gerenciar a quantidade de energia que geram localmente ou importam da concessionária.
- **Facilitam a integração das energias renováveis.** Selecione e priorize a melhor combinação de recursos de energia renováveis e não renováveis para suportar a demanda local.



Incorpore todos os ativos — os sistemas de controle de microrredes SEL são capazes de proteger e controlar muitos tipos de recursos de energia distribuída.

Controle determinístico

Os sistemas de controle de microrredes SEL combinam computação e comunicações confiáveis, incluindo relés adaptativos, sincrofasores e segurança cibernética, para fornecer um controle de microrredes de alto desempenho. As microrredes têm baixa inércia em comparação com a macrorrede, o que significa que elas precisam de controladores de microrrede SEL com a velocidade dos relés. Os algoritmos de controle e a resposta sob demanda precisam operar rapidamente para preservar o equilíbrio de carga e geração, manter a estabilidade do sistema e fornecer boa qualidade de energia.



Possibilidades de configuração de ilhamento — dentro da microrrede, o controle SEL permite que uma ou mais submicrorredes operem, garantindo que cargas críticas sejam sempre atendidas.

O Centro de Inteligência da Microrrede

No centro de cada microrrede SEL confiável está um controlador poderoso que é capaz de responder a eventos externos, como tarifação em tempo real (em inglês, RTP) e as constantes dinâmicas do sistema. Esse recurso permite que o controlador otimize a configuração do sistema com base nas prioridades do usuário e nos dados em tempo real. Operando em velocidades de relé, o controlador determinístico pode balancear a carga de forma confiável com a geração disponível.

Controlar o equilíbrio de energia no sistema de microrrede é um dos desafios mais difíceis para uma operação confiável de microrrede. Como o controlador SEL é capaz de operar em velocidades de relé, tudo isso pode ser feito sem problemas, o que significa que os processos permanecem online durante o ilhamento da rede e a resincronização com ela. Os controladores e sistemas SEL permitem que a instalação permaneça online continuamente, maximizando o tempo de atividade do processo.

Os sistemas de controle de microrredes SEL podem combinar o controle de automação de microrredes e a distribuição em um único controlador. Isso maximiza o valor agregado de uma microrrede. A integração desses recursos em um único controlador resulta em uma solução econômica de baixo risco para o proprietário do sistema. A automação da distribuição integrada permite a configuração da rede dentro da microrrede, pois as condições que impactam a rede elétrica também podem impactar a microrrede.

Proteção adaptativa garante operação segura

A integração de recursos de energia distribuída e novas topologias incorporadas em microrredes desafia as características dos esquemas de proteção se comparado com os sistemas convencionais de distribuição. Integre recursos de energia distribuída (DERs) podem modificar correntes com falta, alterar caminhos de fluxo de correntes com falta, resultar em fluxos de energia bidirecionais e afetar as operações de proteção do dispositivo. Os sistemas de controle de microrredes SEL integram esquemas de proteção adaptativa no sistema para garantir que o pessoal e o equipamento estejam sempre protegidos, independentemente da configuração da rede. A proteção adaptativa permite que configurações diferentes no mesmo relé sejam utilizadas para otimizar a proteção.

Medição de sincrofasores para um controle aprimorado

A SEL integra a tecnologia de medição do sincrofasor de alta resolução, em tempo real na microrrede, fornecendo controle e operação mais eficazes para o sistema.

Benefícios do uso de sincrofasores:

- Desacoplamento rápido e confiável do sistema (detecção de ilhamento)
- Sincronização contínua com a rede
- Medições em tempo real para melhor controle
- Melhor compreensão do funcionamento do sistema através de medições fasoriais diretas.

Manter a estabilidade da rede

O valor de uma microrrede está vinculado à sua capacidade de manter o equilíbrio do sistema, compensando, ao mesmo tempo, os encargos da demanda e dando mais flexibilidade operacional aos usuários do sistema. Os sistemas de controle de microrredes SEL fornecem controles abrangentes de geração e gerenciamento de carga.

Funções de controle de geração

- O controle de geração automático mantém a geração equilibrada e a frequência nominal em todos os cenários.
- O cálculo de curva de capacidade dinâmica monitora constantemente a capacidade máxima dos recursos da energia distribuída.
- O controle de tensão equilibra a potência reativa e mantém a tensão do sistema em todos os cenários.

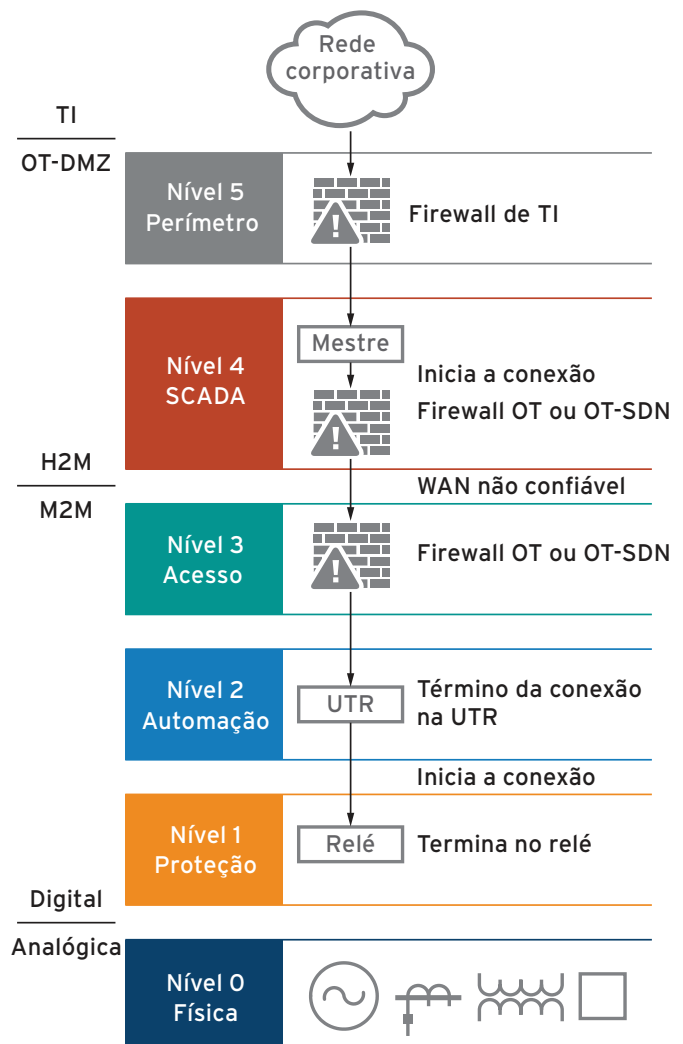
Gerenciamento de carga

- Derramamento de carga priorizado com base em frequência e contingência de alta velocidade, que elimina a carga com base na configuração e operação do sistema.
- Corte em horários de pico, que reduz a quantidade de energia comprada durante os horários de pico, quando as tarifas são mais altas.
- A variação de carga elimina os picos de demanda ao pré-carregar os sistemas de gerenciamento de energia ou pré-resfriar uma construção para compensar cobranças antecipadas.

Segurança cibernética robusta

A operação consistentemente segura é muito importante porque as microrredes são confiáveis durante condições climáticas severas ou emergenciais. A estrutura de segurança cibernética dos controles de microrredes da SEL garante energia confiável a instalações críticas e protege não apenas contra ataques criminosos. Ele oferece a capacidade de controlar o acesso do usuário a diferentes informações ao longo do sistema. Pode haver ameaças maliciosas de fontes externas ou erros internos acidentais.

A filosofia de defesa profunda da SEL aplica a segurança cibernética com uma abordagem em camadas que maximiza a confiabilidade e minimiza a intrusividade dos controles nos processos críticos existentes. Além da segurança física, a SEL implementa quatro zonas de defesa digitais em nossos sistemas.



Visão geral do sistema de segurança—Os sistemas de microrredes da SEL utilizam um sistema de defesa profunda para garantir a confiabilidade das informações e manter a operação segura.

Sucesso Garantido

Existem outros fatores que precisam ser considerados ao implementar uma microrrede, além de selecionar os componentes corretos. A SEL é capaz de fornecer muitos tipos de serviços que podem apoiar o desenvolvimento, design e implementação de microrredes. Esses serviços melhoram o retorno sobre o investimento do projeto e garantem o sucesso.

Definição dos requisitos do sistema

O projeto de engenharia front-end (FEED) é uma etapa crítica no desenvolvimento de microrredes. O objetivo de um estudo de FEED é estabelecer e definir requisitos técnicos, normas aplicáveis e diretrizes de projeto. Isso pode ser assustador quando aplicado em projetos de microrredes, uma vez que há poucos padrões e regulamentos no setor; no entanto, a SEL tem anos de experiência na concepção e implementação de microrredes e é um fornecedor de soluções confiável para muitas concessionárias de energia. Nosso processo de FEED reflete os requisitos específicos do projeto do cliente e ajuda a evitar grandes mudanças, reduz riscos e aborda o comprometimento de recursos durante a fase de execução.

Avaliação do desempenho do sistema

A SEL fornece estudos detalhados do sistema e simulações do Programa de Transientes Eletromagnéticos (EMTP), que podem ser utilizados para ajudar os proprietários do sistema a tomar decisões sobre sua microrrede. Esses estudos e simulações podem ser usados para planejar uma nova microrrede, avaliar e melhorar uma microrrede existente ou investigar uma vulnerabilidade específica do sistema. Alguns dos recursos da SEL são:

- Simulações de transientes e dinâmicas
- Estudos de coordenação
- Simulações de corrente de inrush
- Estudos do fluxo de energia

Transferência de conhecimento

Para garantir a implementação bem-sucedida, a SEL fornece treinamento abrangente aos usuários finais, que inclui treinamento operacional no local, juntamente com um conjunto completo de materiais e documentação. Ela também fornece um treinamento avançado de engenharia para o gerenciamento contínuo do sistema e da configuração. A SEL oferece serviços de manutenção e suporte 24 horas por dia, 7 dias por semana, acessível através de um número de telefone de suporte.



Teste de aceitação de fábrica – todos os sistemas de controle de microrredes são completamente testados e configurados antes do envio utilizando testes de hardware-in-the-loop.

Teste completo para reduzir o tempo de inatividade

Todos os sistemas de controle de microrredes SEL utilizam testes de hardware-in-the-loop durante a fase de projetos. Isso garante que os dispositivos reais destinados ao uso sejam testados em um ambiente controlado antes do envio e sejam pré-configurados para se integrarem ao sistema antes de chegarem ao campo. Menos trabalho de campo resulta em prazos de comissionamento mais curtos.

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Tornar a Energia Elétrica Mais Segura, Mais Confiável e Mais Econômica
+55 (19) 3518.2110 | vendas@selinc.com | selinc.com/pt

© 2021 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
• 20210426

