

SOLUÇÕES PARA SISTEMAS CRÍTICOS

PRODUTOS, APLICAÇÕES E SERVIÇOS DA SEL



ÍNDICE



Setores que Atendemos	2	Controladores e Processadores de I/O	38
Visão Geral da SEL	3	Processadores de Informações	40
Compromisso da SEL com a Qualidade	4	Computação	42
A Vantagem da SEL		Comunicações Seguras	44
Segurança SEL	7	Dispositivos de Fibra Ótica	46
Guia de Aplicação de Produtos SEL	8	Tempo Preciso	48
Exemplo de Diagrama Unifilar de uma Planta Industrial ...	10	Anunciadores e Alarmes	50
Visão Geral de Automação e Integração	12	Software	52
Exemplo de Diagrama de Automação Industrial	14	Software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030	54
Desempenho Máximo. Mínimo Espaço	16	Software ACSELERATOR TEAM® SEL-5045	56
Proteção de Gerador	18	Sensores e Indicadores de Falta	58
Proteção de Distribuição	20	Serviços de Engenharia	60
Proteção do Motor	22	Serviços Gerais de Engenharia	60
Relé Inteligente para Motores SEL-849	24	Serviços de Proteção e Automação	61
Medição	26	Modelo de Teste do Sistema de Energia	62
Proteção do Barramento	28	Serviços para Risco de Arco Elétrico	63
Proteção e Monitoramento de Transformadores	30	Sistema de Controle e Gerenciamento de Energia POWERMAX® ..	64
Proteção de Transmissão e Subtransmissão	32	Soluções de Painel Personalizado	66
Proteção contra Falhas do Disjuntor e do Banco de Capacitores ..	34	Casa de Controle de Subestações POWERCORE®	67
Chaves Rotativas	36	Solicite Produtos SEL em Todo o Mundo	68

PARA BAIXAR UMA VERSÃO DIGITAL DESTES CATÁLOGO, VISITE WWW.SELINC.COM/INDUSTRIAL.

SETORES QUE ATENDEMOS

Na SEL, os nossos mais de 30 anos de experiência no fornecimento de soluções inovadoras e altamente confiáveis, nos tornaram um parceiro de negócios valioso para o gerenciamento de energia, controle de processos e automação industrial. Os produtos SEL são projetados para atender às rigorosas demandas ambientais e operacionais de instalações que devem operar perfeitamente, 24 horas por dia, sete dias por semana.



VISÃO GERAL DA SEL

QUEM SOMOS

Nossa missão é tornar a energia elétrica mais segura, mais confiável e mais econômica. Para cumprir essa missão, a SEL projeta, fabrica e oferece suporte a uma linha completa de produtos e serviços para a proteção, monitoramento, controle, automação, segurança e medição de sistemas de energia elétrica. As soluções SEL variam de completa proteção de gerador a sistemas de automação de distribuição e controle.

Os clientes SEL são de uma ampla variedade de setores e incluem órgãos governamentais, aeroportos, universidades, instalações de tratamento de água, operações de mineração, fábricas, centros de pesquisa, centros de dados, hospitais, indústrias farmacêuticas, refinarias, serviços públicos, cooperativas rurais de eletricidade, etc.

Enquanto a maioria das linhas de produtos SEL é projetada e fabricada em Pullman, Washington, e Lewiston, Idaho, a SEL também projeta e fabrica sensores e indicadores de falta em Lake Zurich, Illinois, e painéis e gabinetes de controle em San Luis Potosí, México. A estreita relação entre fabricação e pesquisa e desenvolvimento permite que a SEL siga rigorosamente padrões de qualidade, começando do projeto e indo até a fabricação e o suporte de campo. Nossa garantia mundial de dez anos demonstra nosso compromisso com a qualidade e o valor que proporcionamos aos nossos clientes. A SEL possui certificação ISO 9001:2008 e continuamente excede padrões de testes norte-americanos e internacionais.

ONDE ESTAMOS

Equipes em 22 países ao redor do mundo fornecem vendas locais e serviço técnico. Com soluções SEL em mais de 144 países, nos mantemos sempre perto de nossos clientes. Nosso compromisso com a qualidade se estende durante a instalação e a vida útil de um produto como parte da infraestrutura crítica de nossos clientes. Engenheiros de aplicação e integração, representantes de serviço ao cliente e gerentes de vendas em nossos centros de serviços técnicos nacionais e internacionais entendem de fato a importância do suporte local. A rede SEL de representantes de vendas e distribuidores independentes fornece suporte adicional de vendas em muitas regiões.

DE ONDE VIEMOS

Edmund O. Schweitzer, III, Ph.D., fundou a SEL em 1982 em Pullman, Washington. A empresa introduziu o primeiro relé de proteção digital do mundo para o setor de energia elétrica em 1984. O primeiro relé digital da SEL, o SEL-21, revolucionou o setor de proteção de energia, fornecendo localização de falhas e dados de falhas reais a um custo muito mais baixo para o cliente do que os relés eletromecânicos tradicionais. Com a introdução do elemento de extralimitação de carga para proteção de alimentadores, sincrofasores como recurso padrão em relés de proteção e comunicações **MIRRORED BITS®** de relé para relé, a SEL continua a liderar a tecnologia.

A SEL se tornou uma empresa de propriedade dos funcionários em 1994 e passou a ser 100% de propriedade dos funcionários em 2009. Com mais de 3.000 funcionários em todo o mundo, a SEL continua a crescer em sua capacidade de inovação e suporte ao cliente.



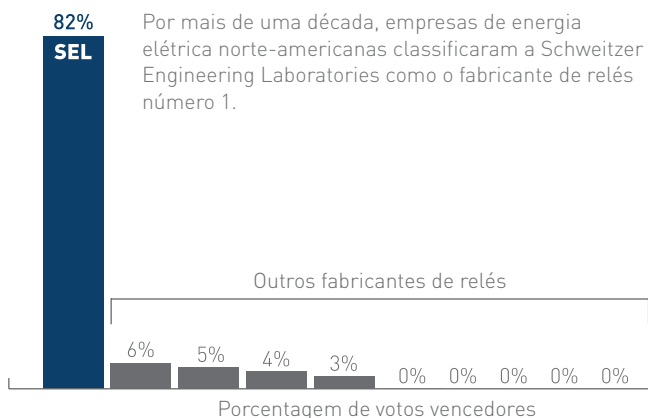
COMPROMISSO DA SEL COM QUALIDADE

O QUE A QUALIDADE SEL SIGNIFICA PARA OS CLIENTES?

- Produtos e serviços SEL estão em conformidade com as especificações publicadas e atendem ou superam as expectativas do cliente.
- Garantia mundial de dez anos sem questionamentos, com exceção para indicadores de falta, que são garantidos por cinco anos.
- Os produtos SEL têm um tempo médio entre falhas (MTBF) de 500 anos.
- A SEL não cobra análise ou reparo de um problema do cliente, independentemente da causa da falha, mesmo que o produto tenha sido danificado por sobretensão elétrica ou danificado fisicamente.
- Tempo de reparo rápido: 85% de todos os produtos reparados são devolvidos aos clientes dentro de 72 horas.
- A SEL fornecerá ao cliente um produto novo, sem custo, se os técnicos SEL não conseguirem repetir a falha observada pelo cliente nem chegar à causa raiz da questão.
- Baixo custo de propriedade por meio de produtos de confiança.

PESQUISA DA NEWTON-EVANS RESEARCH COMPANY

A Newton-Evans Research Company realiza periodicamente uma pesquisa independente junto aos clientes. O "Worldwide Study of the Protective Relay Marketplace in Electric Utilities: 2012-2014; Volume 1: North American Market" fornece os resultados da pesquisa feita com engenheiros de proteção e controle e gerentes de engenharia de 80 concessionárias. Os entrevistados classificam os principais fabricantes de relés nas áreas de tecnologia, preço, recursos, serviços técnicos e suporte, segurança, facilidade de uso/instalação, manutenção e informações na Internet. A SEL ocupa a primeira posição em todas as categorias. Usamos o feedback fornecido pelos clientes nessa pesquisa como uma medida de desempenho para avaliar e melhorar nossos processos, produtos e serviços.



Por mais de uma década, empresas de energia elétrica norte-americanas classificaram a Schweitzer Engineering Laboratories como o fabricante de relés número 1.

DEPOIMENTOS

"Confiabilidade é um grande problema devido à exposição que algumas companhias sofrem, e a empresa decidiu mudar os relés e usar exclusivamente os relés SEL-351. Essa era a confirmação que eu precisava. Quando mostrei ao meu pessoal o que o nosso fornecedor de energia local em Yates tinha passado, isso foi o suficiente. Minha recomendação não foi sequer contestada",

– Charlie Adams, Engenheiro Sênior, Marathon Oil

"Não uso relés SEL só porque acho que a SEL faz os melhores relés e medidores no mercado. Não uso relés e medidores SEL só porque eles têm a melhor capacidade de programação pelo usuário que quaisquer outros relés e medidores no mercado. Não uso relés e medidores SEL só porque acho que eles têm a maior flexibilidade que quaisquer outros relés e medidores no mercado. Não uso relés SEL só porque acho que a SEL tem, de longe, o melhor suporte técnico que qualquer outro no mercado. Eu uso relés e medidores SEL porque acredito que a SEL é líder em todas as áreas acima mas, principalmente, eu uso os relés e medidores SEL porque a SEL e seu pessoal estão empenhados em fazer o melhor trabalho e deixar o usuário (eu) satisfeito com o produto final."

– Tim Burttram, Engenheiro Elétrico da Planta e Gerente de Projetos Sênior, Cascade Steel Rolling Mills

"A declaração que sempre ouço de nossos engenheiros de campo que fazem o comissionamento dos relés é, 'Se for azul, então nós gostamos'."

– Steve Jordan, Design e Construção de Transmissão, Alabama Power

"Os funcionários da Otter Tail Power Company elogiam continuamente a qualidade do acabamento, os recursos inovadores e o excelente serviço ao cliente fornecido pela SEL."

– Rod Scheel, Vice-presidente, Gestão de bens, Otter Tail Power Company

COMO A SEL ALCANÇA A QUALIDADE?

Desenvolvimento de Projeto Robusto

O processo de projeto da SEL é documentado, controlado e certificado no padrão ISO 9001:2008, Quality Management Systems Requirements (Requisitos de sistemas de gerenciamento da qualidade). A área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) da SEL aplica esse processo ao desenvolvimento de novos produtos e projetos de aprimoramento do produto.

A área de P&D trabalha em conjunto com a Produção para criar projetos robustos que cumprem as diretrizes de Projeto de Manufaturabilidade (DFM), de Projeto de Teste (DFT) e de Projeto de Automação (DFA) da SEL. A SEL cria produtos para uma vida útil superior a 25 anos, utilizando as seguintes estratégias:

- Manter o projeto simples.
- Selecionar os componentes mais confiáveis especificados para operação em alta temperatura.
- Aplicar componentes dentro das classificações especificadas.
- Testar produtos além dos limites de desempenho e tipos de teste especificados.
- Realizar análise contínua dos dados de reparo do produto para as oportunidades de melhoria do projeto.



Leia o código QR para assistir ao vídeo de testes de P&D.

Fabricação de Última Geração

A SEL utiliza procedimento formal para planejar, monitorar e realizar a introdução de novos produtos. Usamos as diretrizes de Projeto de Manufaturabilidade (DFM), Projeto de Teste (DFT) e Projeto de Automação (DFA) para implementar as melhores práticas e documentamos, controlamos, monitoramos, avaliamos e melhoramos as operações de fabricação todos os dias. Estas são as ações-chave nesse processo:

- Documentar instruções de trabalho.
- Medir e relatar os principais requisitos de desempenho.



Leia o código QR para assistir ao vídeo de fabricação.

Padrão IPC-A-610 Classe 3

A SEL usa equipamentos de última geração e processos controlados para construir com os mais altos padrões de fabricação (IPC-A-610 Classe 3). A Classe 3 é o nível mais rigoroso possível, o que é adequado quando os produtos devem funcionar em ambientes excepcionalmente adversos sem possibilidade de inatividade, como aplicações de suporte à vida e aeroespaciais.

Testes de Regressão

Executamos testes em nível de placa antes da montagem da unidade, registramos os defeitos e analisamos as medidas de avaliação da qualidade diariamente. Testamos a funcionalidade dos nossos produtos usando inspeção exaustiva de estresse ambiental em -40 °C a + 85 °C (-40 °F a + 185 °F). A única exceção é para nossos computadores, que são inspecionados em -40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F). A inspeção ambiental exaustiva garante que nossos produtos funcionem nos extremos de temperatura especificados, e identifica e elimina falhas de componentes do início da vida e erros de processo.

Treinamento da Equipe de Fabricação

Todas as vagas de mão de obra de fabricação direta na SEL exigem certificação de operador e recebem treinamento teórico e prático. Através de testes formais, os montadores, inspetores e técnicos de teste são regularmente recertificados, com base nos requisitos de processo da SEL e nos padrões do setor.

A VANTAGEM DA SEL

QUE VANTAGENS VOCÊ PODE ESPERAR DOS PRODUTOS E SERVIÇOS SEL?

Suporte à aplicação, proteção e engenharia de integração

Temos engenheiros de aplicação de campo e engenheiros de aplicação de integração disponíveis para responder às perguntas técnicas dos nossos clientes. Esses engenheiros estão localizados em todos os nossos 55 escritórios nos Estados Unidos e nos 46 escritórios em mais de 22 países em todo o mundo. Os profissionais de engenharia da SEL fornecem uma gama de serviços, incluindo projetos de soluções com ótimo custo-benefício, aplicação e operação de dispositivos da SEL ou de outros dispositivos inteligentes, soluções completas e comissionamento.

Serviço ao Cliente Excepcional

Nosso serviço de atendimento ao cliente entende e antecipa suas necessidades e exigências. O trabalho em estreita colaboração com nossos clientes ajuda a SEL a continuar a fornecer os equipamentos e serviços da mais alta qualidade – a pedra fundamental da missão e do sucesso da SEL. Representantes de serviço ao cliente estão localizados na sede da empresa em Pullman, Washington e em nossos centros de serviços técnicos regionais e internacionais.

As empresas de serviços públicos norte-americanas escolheram a SEL como a número 1 entre os fabricantes de relés de proteção para todas as categorias em um recente estudo independente realizado pela Newton-Evans Research Company. Eles classificaram a SEL como a primeira em tecnologia, preço, recursos, segurança contra hackers, suporte técnico, informações na web, facilidade de uso e custo de manutenção.

Escritórios de Campo Locais em Todo o Mundo

Na SEL, nós ficamos perto dos nossos clientes através de 101 escritórios mundiais. Nossos colaboradores falam diversas línguas, além de terem o conhecimento local e experiência com aplicações industriais e comerciais.

Garantia de Produto Mundial de Dez Anos

A garantia de produto mundial de dez anos da SEL comprova nossa confiança na alta qualidade dos produtos que fabricamos, seguindo os mais rigorosos padrões industriais.



Desconto para Auxílio a Catástrofes

Energia elétrica segura pode salvar vidas quando ocorrem desastres naturais. Resposta rápida e flexibilidade são fundamentais durante esses períodos de crise. A SEL oferece desconto de 10% para todos os relés de proteção e produtos associados destinados para auxílio a desastres naturais. Além disso, a SEL agilizará a entrega desses relés, a fim de ajudar a restaurar a energia o mais rapidamente possível.

Certificações

A SEL trabalha com clientes, parceiros de vendas e agências certificadoras para obter as certificações necessárias para fornecer produtos relevantes para uma variedade de setores e mercados em todo o mundo. Vários produtos, divisões e procedimentos da SEL receberam a certificação das organizações a seguir. Para obter mais informações sobre as diversas certificações internacionais da SEL, entre em contato com o representante de vendas local.

- 10 CFR Apêndice B Programa de Qualidade Nuclear
- Aprovação de Tipo Marítimo ABS
- CE (Europa)
- CPRI (Índia)
- CSA (Canadá)
- ENA (Reino Unido)
- EPRI (China)
- IEC, incluindo Conformidade com IEC 61850-10 e Confiabilidade IEC 61850-3
- IEEE, incluindo Confiabilidade IEEE 1613
- IREDA (Índia)
- ISO 9001:2008
- KEMA
- KESCO (Coreia)
- LAPEM (México)
- RUS (para cooperativas elétricas rurais)
- Pesquisa TNB (Malásia)
- UL
- VPP Star Safety

SEGURANÇA SEL

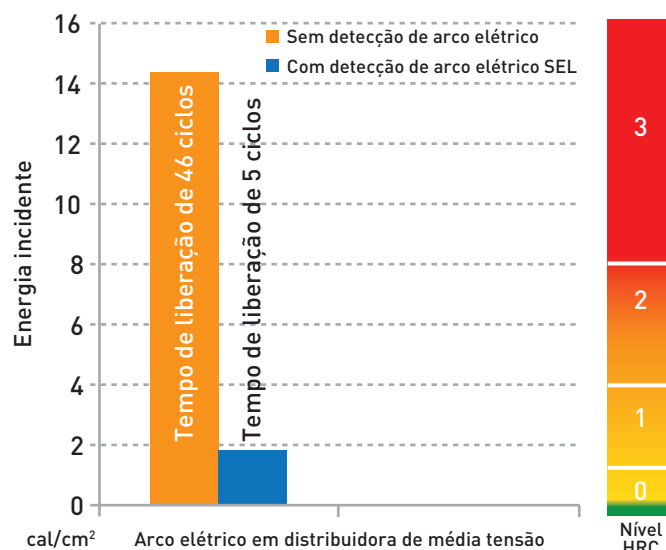
MELHORE A SEGURANÇA APLICANDO A TECNOLOGIA SEL

Melhore significativamente a segurança, previna acidentes e reduza a exposição de colaboradores ao perigo usando produtos e serviços da SEL. Faça mais com a comunicação remota para evitar a entrada de colaboradores em áreas perigosas, controlando o tráfego e adequando o equipamento ao vestuário de proteção.

Dez maneiras simples para melhorar a segurança com a Tecnologia SEL:

1. Instale relés SEL com detecção de arco elétrico que podem operar em até 2 milissegundos depois de um evento.
2. Trabalhe com os Serviços de engenharia da SEL para identificar e classificar os riscos de arco elétrico e soluções de mitigação.
3. Utilize o Sistema de Indicação de Falhas Wireless para reduzir a necessidade de entrar em câmaras subterrâneas.
4. Instale o Adaptador Serial SEL BLUETOOTH® para comunicação sem fio, sem entrar em áreas de risco.
5. Conte com relés SEL para interromper faltas elétricas com tempos de disparo líderes do setor.
6. Monitore alarmes de diagnóstico de relés e notifique os operadores se a proteção estiver fora de serviço.
7. Aplique dispositivos SEL confiáveis que minimizam o deslocamento e o trabalho em locais de risco para a manutenção dos dispositivos.
8. Comunique-se à distância com os sistemas de controle distribuído (DCS) e reduza as comunicações localizadas.
9. Use comunicação em fibra ótica SEL para isolar colaboradores do sistema elétrico.
10. Detecte e desarme condutores caídos com arco elétrico com a tecnologia Arc Sense™ (AST) SEL.

A marca e os logotipos BLUETOOTH® são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc., e o uso dessas marcas pela SEL é concedido sob licença.



É possível alcançar reduções substanciais nos riscos de arco elétrico e nos níveis de Categoria de Risco/Perigo (HRC) com soluções de detecção de arco elétrico e mitigação da SEL.



A proteção contra arco elétrico da SEL salva vidas.



Leia o código QR para assistir ao vídeo de proteção contra arco elétrico.

GUIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS SEL

Escritórios centrais



- Software gráfico de ajustes
- Software de medição de estado
- Relógios de monitor SEL
- Software de visualização de eventos
- Software de visualização do sincrofasor
- Software de ajustes
- Software de projeto de aplicativos
- Universidade SEL

Serviços de engenharia e soluções de gerenciamento de energia SEL



- Modelo de teste do sistema de energia
- Serviços de proteção e automação
- Serviços para risco de arco elétrico
- Sistemas de controle e gerenciamento de energia POWERMAX®
- Esquemas de ação corretiva
- Sistemas de sincronização automática
- Automação de distribuição

Subestações



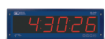
Compartimentos de controle da subestação POWERCORE®



Sistemas de subestação completos (SEL-7000)



Relógios sincronizados por satélite (SEL-2401, SEL-2407®, SEL-2488)



Relógio com monitor (SEL-3401)



Sistema de proteção, automação e controle do compartimento de carga (SEL-451)



Diferencial de barramento de baixa impedância (SEL-487B)



Diferencial de alta impedância (SEL-587Z)



Medidores de qualidade de energia e receita (SEL-734, SEL-735)



Controlador de automação programável (SEL-2411)



Controlador de automação programável discreto (DPAC) (SEL-2440)



Anunciadores (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Computador (SEL-3355)



PDC da estação (SEL-3373)



Rede ótica de comunicação integrada SEL ICON®



RTU/PLC modular Axion® (SEL-2240)



Controladores de automação em tempo real (SEL-3530/3530-4, SEL-3555)



Dispositivos de E/S



Gateways de segurança (SEL-3620, SEL-3622)



Mensageiro de eventos (SEL-3010)



Comutadores Ethernet resistentes (SEL-2730M, SEL-2730U, SEL-2725, SEL-2740M, SEL-2740S)



Rádio Ethernet cifrado (SEL-3060)



Rádio serial cifrado (SEL-3031)



Adaptadores seriais BLUETOOTH® (SEL-2924, SEL-2925)



Transceptores de fibra ótica



Monitor da bobina de disparo (SEL-2652)



Equipamento de teste MIRRORBIT® (SEL-4388)

Industrial / comercial



Proteção do motor (SEL-701, SEL-749M, SEL-849)



Proteção avançada do motor para retroajuste direto (SEL-710)



Medidores de painel trifásico de alta funcionalidade (SEL-734, SEL-735)



Anunciadores (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Controlador de automação programável (SEL-2411)



Controlador de automação programável discreto (DPAC) (SEL-2440)



Relé de proteção do alimentador com detecção de arco elétrico (SEL-751, SEL-751A)



Transferência rápida de barra (SEL-451)



Computador (SEL-3355)



RTU/PLC modular Axion (SEL-2240)

Galerias subterrâneas



AutoRANGER® subterrâneo



Sistema de indicação de faltas sem fio RadioRANGER®



Indicador de faltas com cabo com isolamento de papel



Relé protetor de rede (SEL-632)

Reguladores de tensão



Controle de regulador de tensão (SEL-2431)



Relógio sincronizado por satélite (SEL-2401)



Adaptador serial BLUETOOTH (SEL-2925)

A marca e os logotipos BLUETOOTH® são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc., e uso dessas marcas pela SEL é concedido sob licença.

Geradores



Proteção abrangente do gerador (SEL-300G, SEL-700G)

Módulo RTD (SEL-2600)

Módulo de aterramento do estator/campo (SEL-2664, SEL-2664S)

SEL Synchrophasors

Processador de vetor sincrofasor em tempo real (SEL-3378)

SYNCHROWAVE® PDC com arquivamento (SEL-5073)

Software SYNCHROWAVE Central (SEL-5078-2)

PDC da estação (SEL-3373)

Linhas de transmissão



Retransmissão de distância de subciclo (SEL-421)

Diferencial de linha (canais de fibra, digital) (SEL-311L, SEL-411L)

Distância média (SEL-311C)

Diferencial de linha com configurações zero (SEL-387L)

Geração distribuída



Relé de geração distribuída (SEL-547)

Proteção de gerador eólico/interligação (SEL-700GT, SEL-700GW)

Controlador de automação em tempo real (SEL-3505)

Controles dos religadores (SEL-651R, SEL-351R)

Transformadores de potência



Diferencial de transformador de cinco enrolamentos com proteção de tensão (SEL-487E)

Diferencial de transformador de quatro enrolamentos (SEL-387)

Diferencial de transformador de três enrolamentos com proteção de tensão (SEL-387E)



Diferencial de transformador de dois enrolamentos (SEL-587)

Diferencial de transformador de duas, três e quatro enrolamentos com proteção de tensão (SEL-787)

Monitor do transformador (SEL-2414)

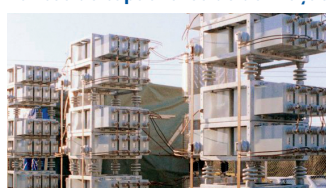
Disjuntores



Falha de disjuntores (SEL-352)

Sistema de proteção, automação e controle do compartimento de carga (SEL-451)

Bancos de capacitores de derivação



Sistema de controle e proteção do capacitor (SEL-487V)

Controle do capacitor (SEL-734B)

Transformadores de média potência



Relé diferencial de corrente (SEL-587)

Diferencial de corrente e relé de sobrecorrente (SEL-387A)

Monitor do transformador (SEL-2414)

Diferencial de transformador de duas, três e quatro enrolamentos com proteção de tensão (SEL-787)

Religadores



Controles dos religadores (SEL-651R, SEL-351R, SEL-351RS Kestrel™)

Rádio serial criptografado (SEL-3031)

Adaptador serial BLUETOOTH (SEL-2925)

Relógio sincronizado por satélite (SEL-2401)

Controlador de automação em tempo real (SEL-3505)

Alimentadores de distribuição



Proteção de distribuição (SEL-351)

Sistema de proteção, automação e controle do compartimento de carga (SEL-451)

Relé de sobrecorrente/religamento (SEL-551)

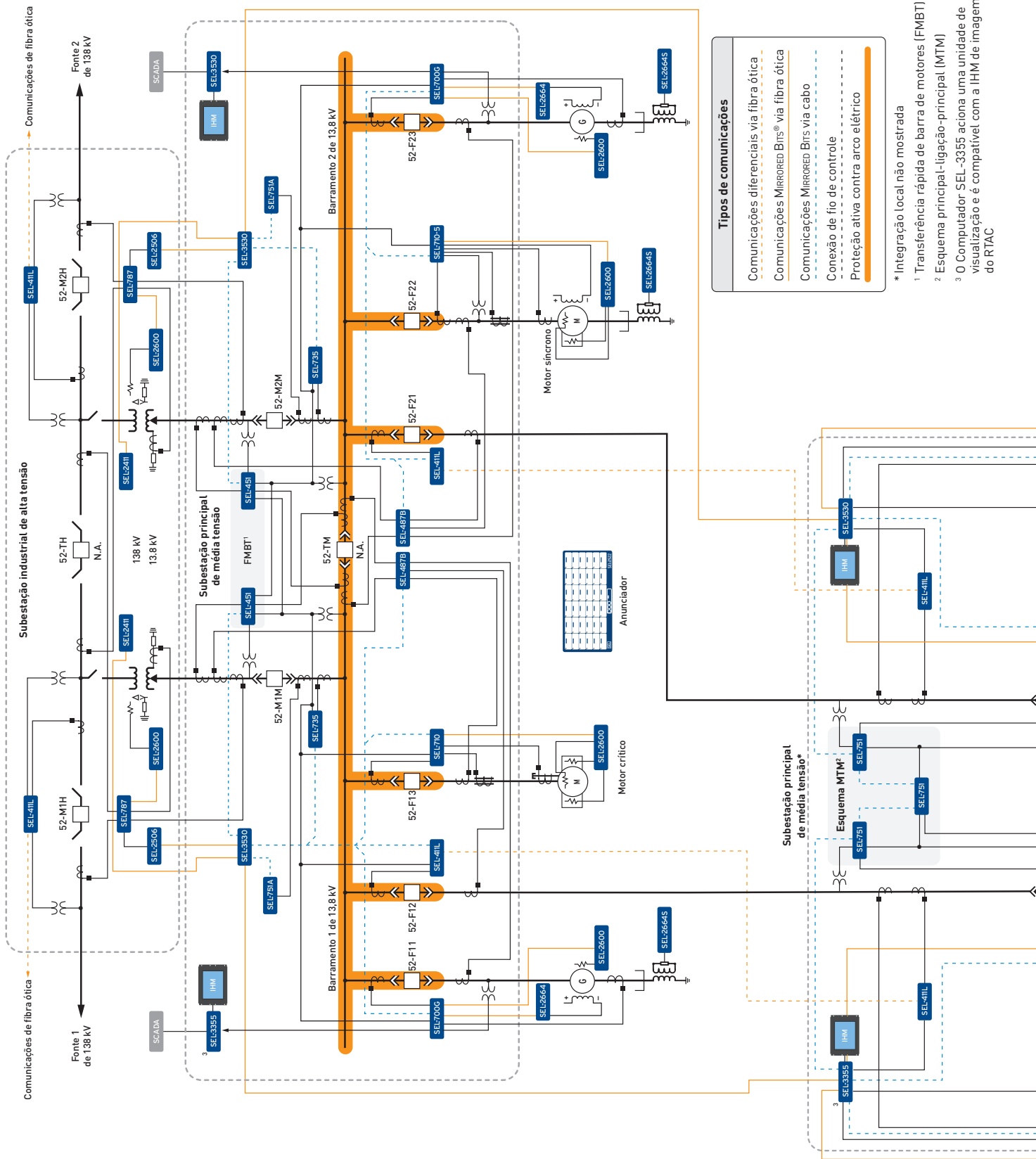
Relé de sobrecorrente universal duplo (SEL-501)

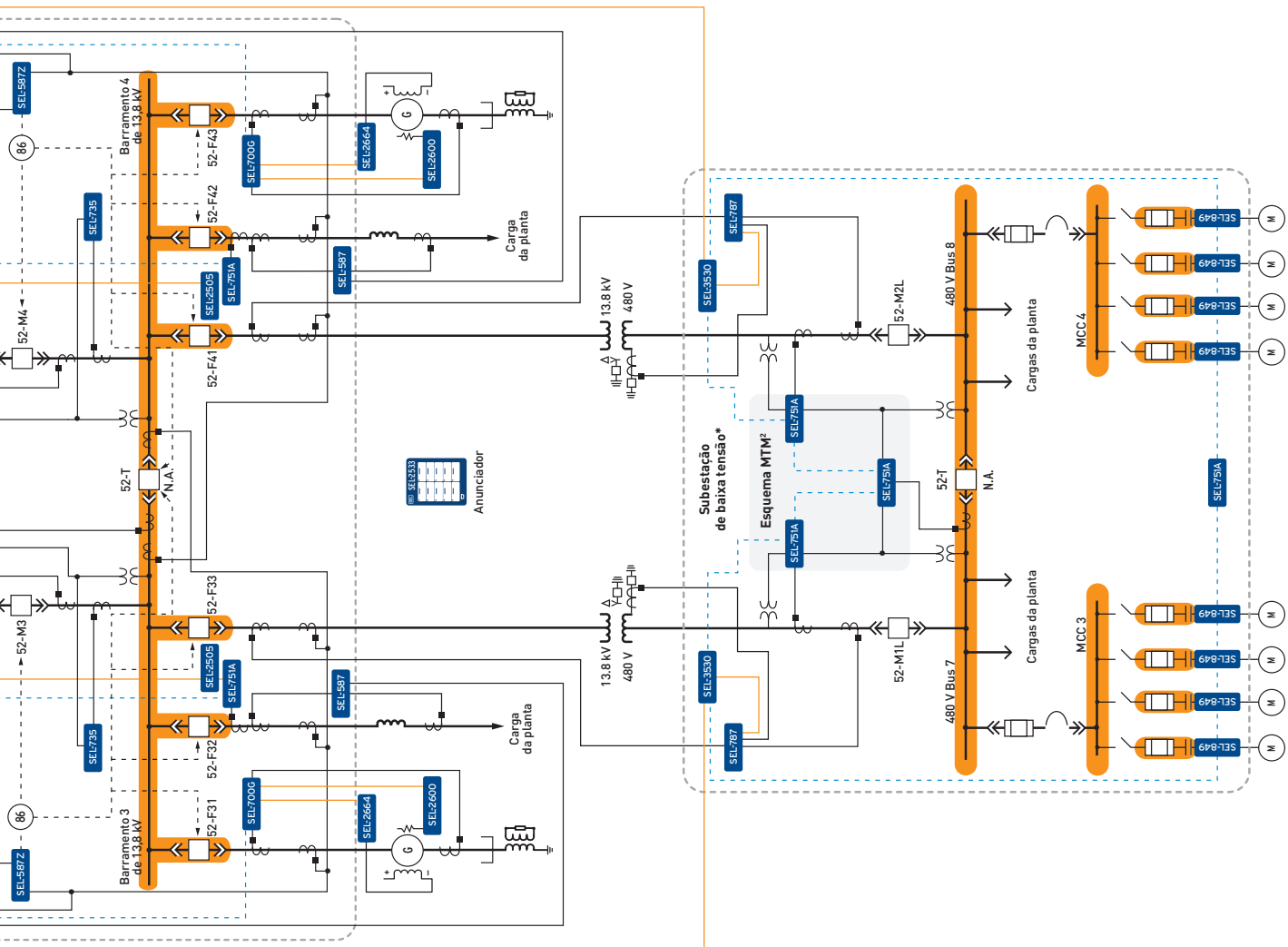
Relé de proteção do alimentador com detecção de arco elétrico (SEL-751, SEL-751A)

AutoRANGER aéreo

Indicador de falhas de redefinição de corrente

EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA INDUSTRIAL





IHM Integrada na Web RTAC SEL-3530

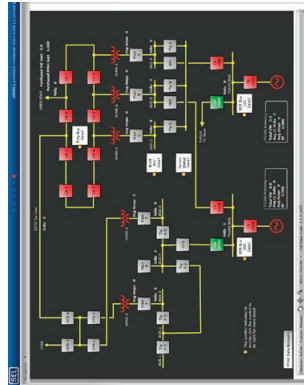
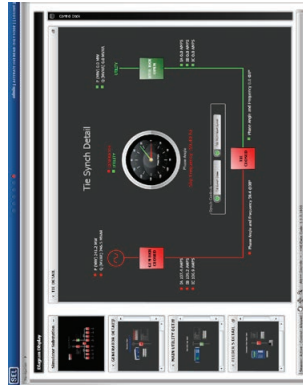
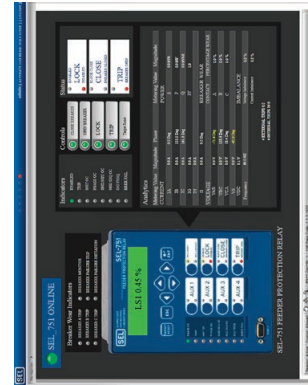


Diagrama unifilar iterativo de uma planta.



Visualização em tempo real e controle de aplicações.



Configuração
personalizável
por produto.

VISÃO GERAL DE AUTOMAÇÃO E INTEGRAÇÃO

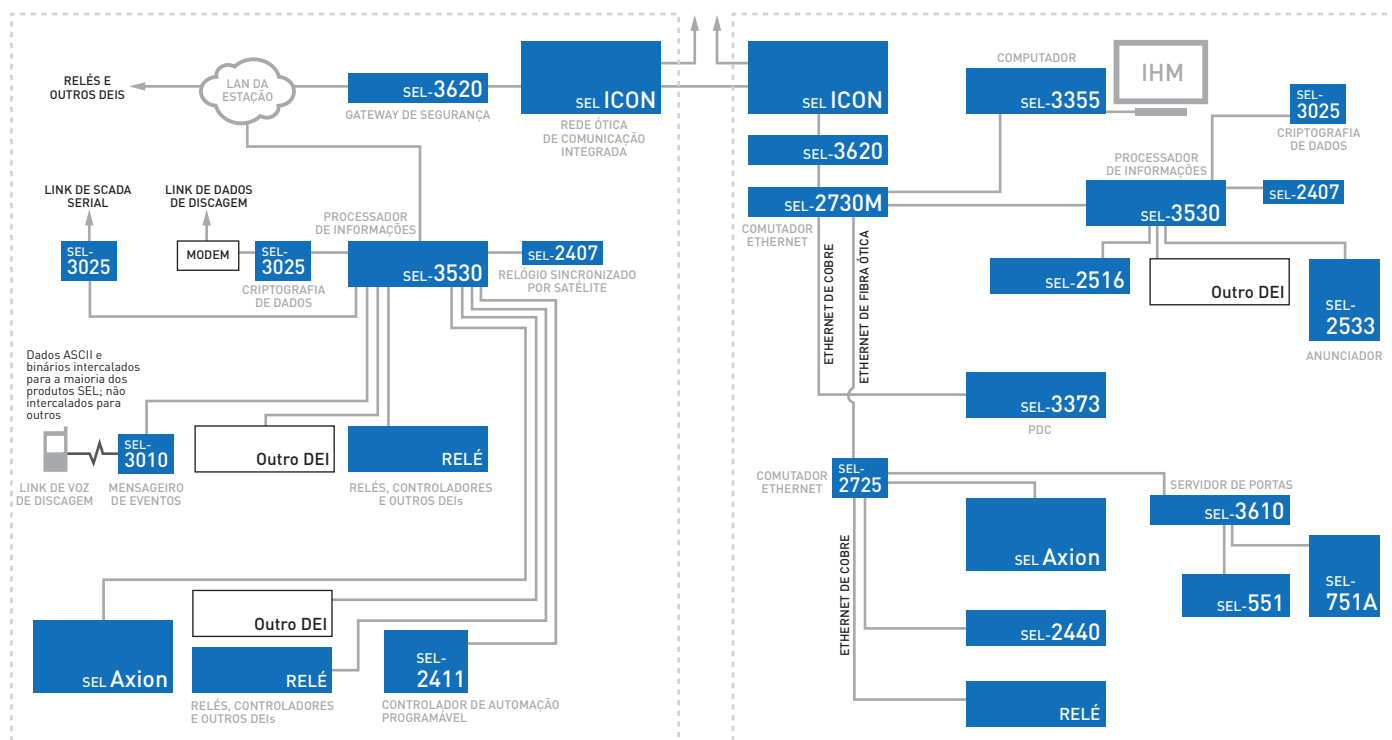


Hoje, a SEL oferece tecnologias, produtos, sistemas e serviços que abordam todo o espectro de aplicação, desde a comunicação com um relé individual até a integração e automação de medição, controle, geração de relatórios e proteção para grandes sistemas. Em subestações elétricas e instalações comerciais, bem como plantas de geração, fabricação e de processamento, use relés SEL baseados em microprocessadores para proteger o sistema elétrico. Aplique soluções de rede, controle e comunicação da SEL para integrar os dispositivos de aquisição de dados além de controle remoto e local.

Os relés, processadores de informação e sistemas da SEL oferecem suporte a diversas arquiteturas. Os processadores de informação SEL incluem Controladores de Automação em Tempo Real (RTACs), processadores de comunicações e computadores robustos com software adequado.

Os controladores e as soluções de entrada/saída (I/Os) incluem o Controlador de Automação Programável SEL-2411, o Controlador de Automação Programável Discreto SEL-2440 DPAC e o SEL-2240 Axion®, que são apropriados para uma variedade de requisitos de mistura de controle e I/Os.

Para se comunicar com dispositivos de porta serial, recomendamos o uso de nossos processadores de informação, como os concentradores (hubs) de redes em estrela, com uma conexão de cobre ou fibra ótica ponto a ponto entre o concentrador e cada dispositivo. Os links de fibra ótica proporcionam segurança e imunidade a ruído superiores. As topologias em estrela permitem que cada dispositivo se comunique em diferentes velocidades de transmissão e com um grupo de comandos ou protocolo diferente. Essa independência, aliada às fortes capacidades de análise e de comando dos processadores de informação SEL, possibilita a comunicação com muitos dispositivos.



Muitos dispositivos modernos se comunicam por meio de uma rede Ethernet. Construa sua rede local (LAN) Ethernet com o Switch Gerenciável Ethernet de 24 Portas SEL-2730M e o Switch de Comunicação Ethernet de Cinco Portas SEL-2725, cabos Ethernet blindados da SEL e cabos de fibra ótica da SEL. Os Conversores de Interface Serial SEL-3610 conectam redes Ethernet aos dispositivos seriais. Escolha produtos de computação e sistemas de rede resistentes da SEL, que são muito mais confiáveis e robustos do que os computadores de escritório ou industriais e ideais para conversão de protocolo, interfaces homem-máquina locais, coleta de relatórios de eventos, concentração de dados e muito mais.

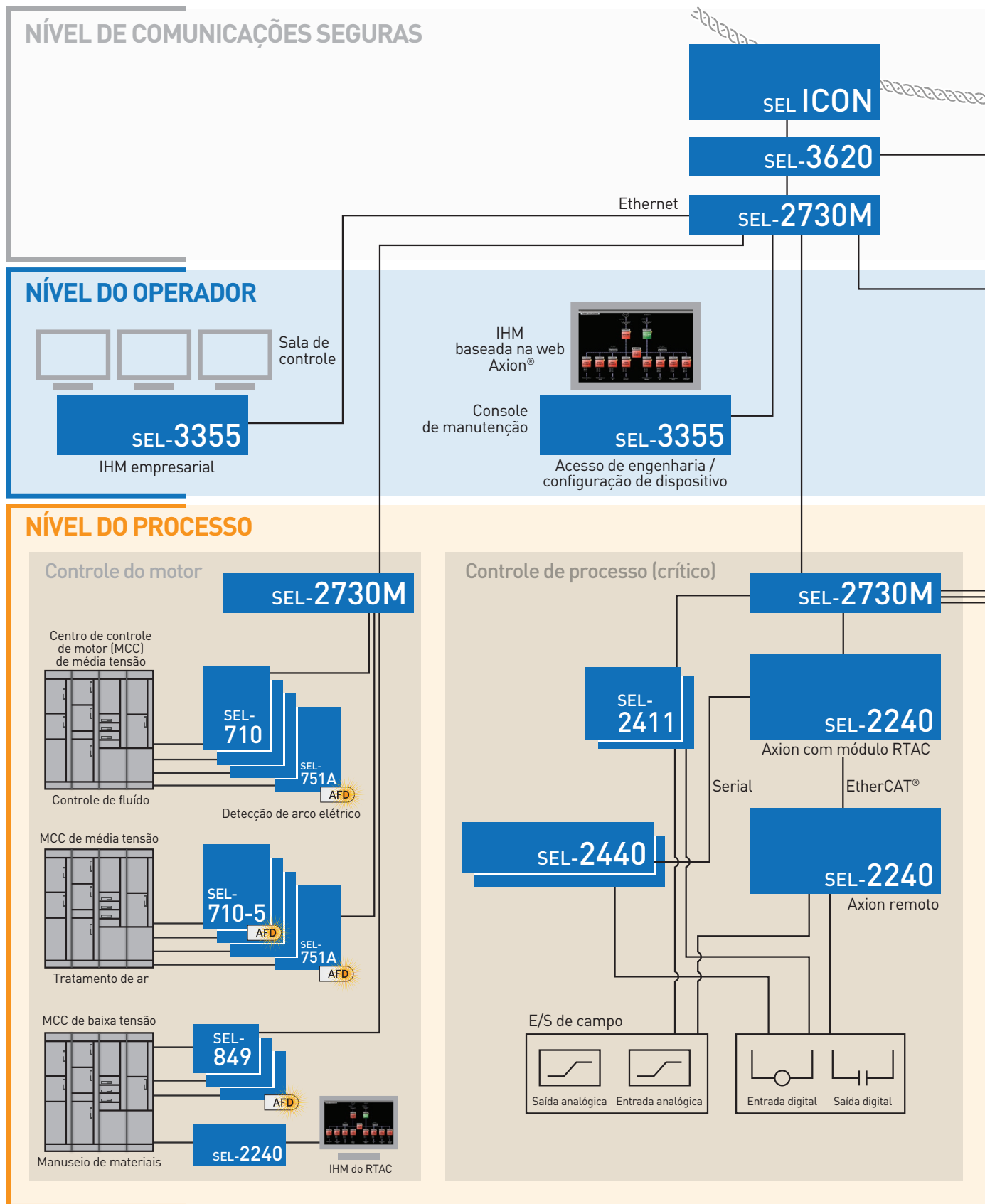
Muitos relés SEL incluem computadores de controle local, remoto e de travamento, bem como pontos de exibição. Com esses recursos, você pode substituir ou eliminar muitos dispositivos externos e painéis associados, documentação, fiação, comissionamento, testes e manutenção. Você usufrui os benefícios de redução do custo total, melhor confiabilidade do sistema e proteção, monitoramento e controle de última geração.

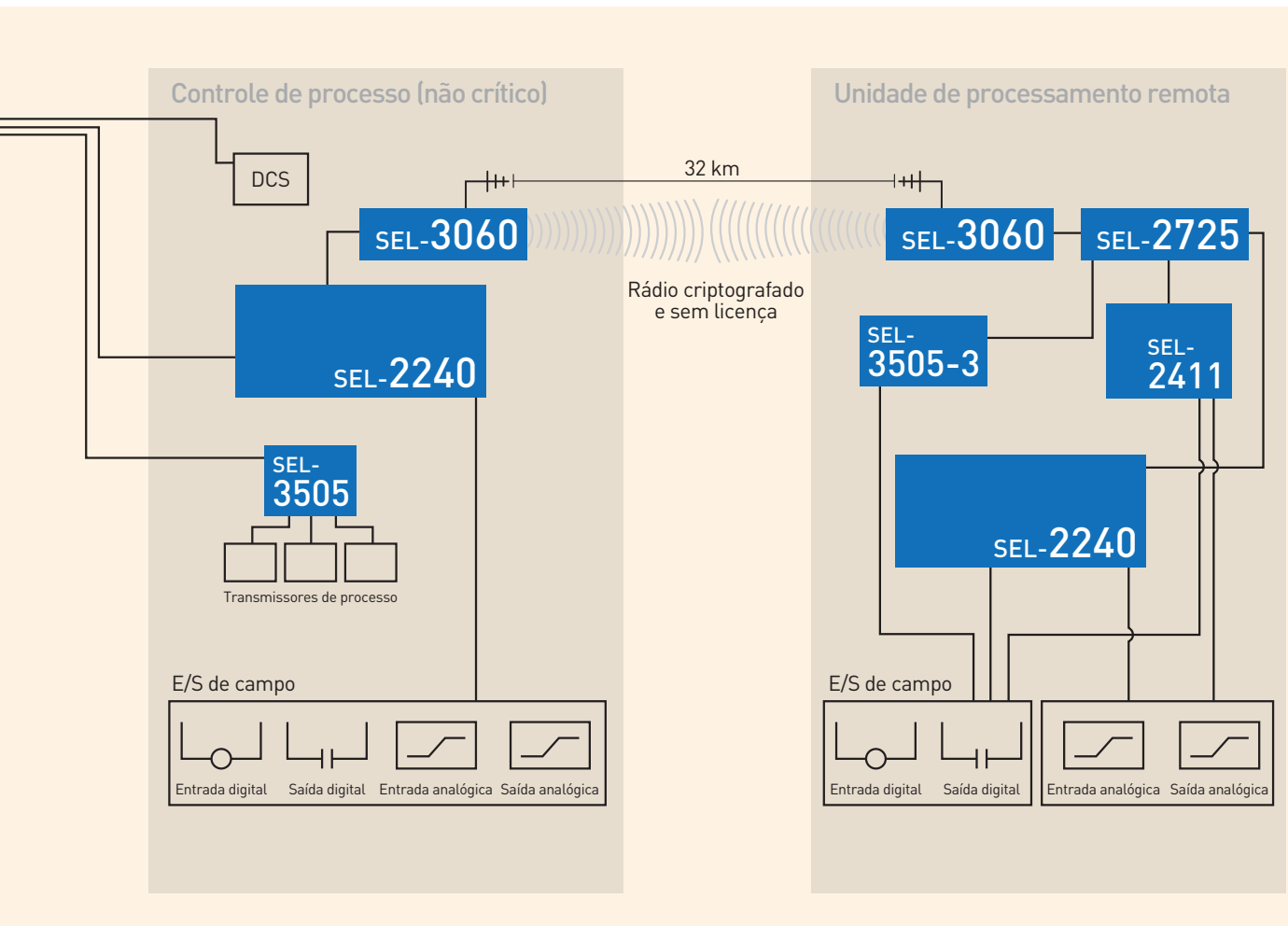
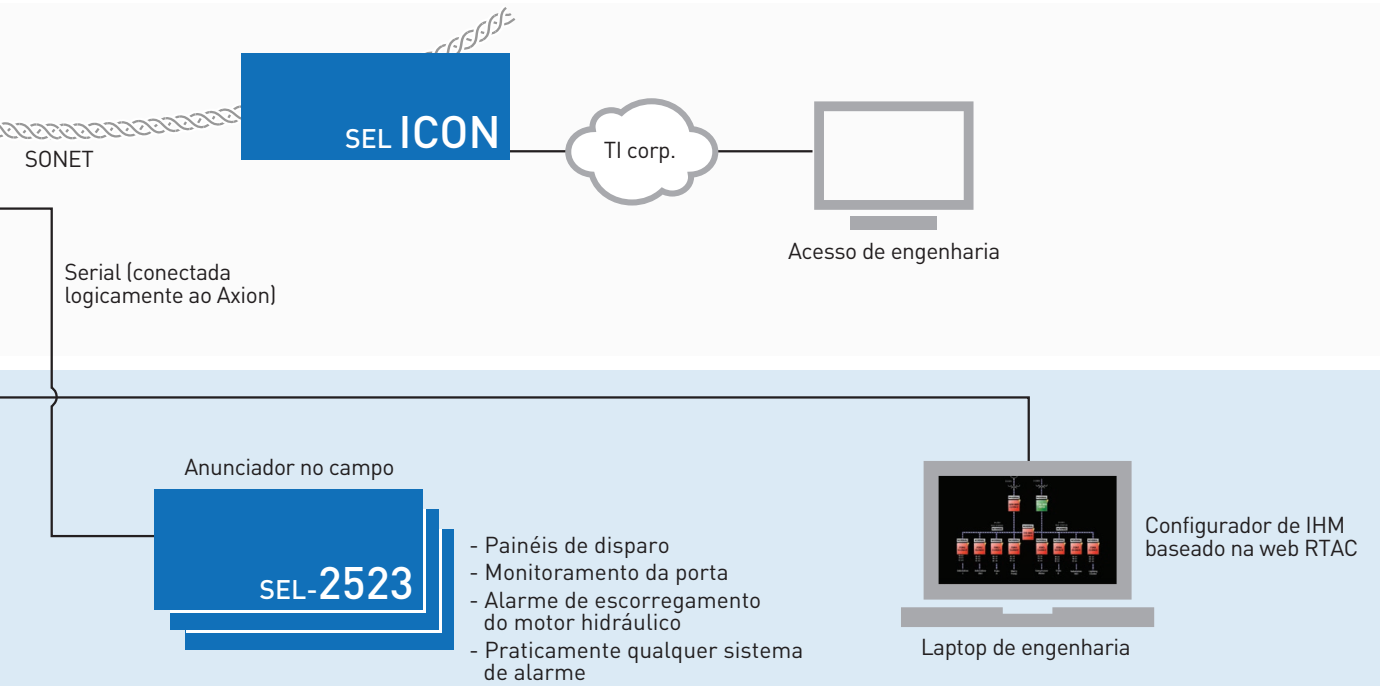
O Processador Lógico SEL-2100 e o SEL-3530 ou SEL-3530-4 RTAC podem fornecer proteção de linha de três terminais e barramento de forma simples e econômica, bem como controle automatizado ao conectar-se com vários relés SEL usando links de comunicação MIRRORRED BITS®. Eles operam sobre os dados de MIRRORRED BITS através da lógica de controle e enviam automaticamente os sinais de disparo e outros sinais de controle apropriados.

Os processadores de informação oferecem suporte a links de comunicações externos, incluindo redes telefônicas públicas comutadas para acesso de engenharia ou alertas de discagem externa, conexões de linha privada ao seu sistema SCADA e redes de área ampla (WANs). Muitos relés e controladores SEL possuem protocolos e portas integrados para conexão às redes. A Rede Ótica de Comunicações Integradas SEL ICON® fornece o backbone (rede principal) de comunicações de fibra ótica.

Os produtos e serviços SEL são componentes de soluções SEL completas para instrumentação, proteção, geração de relatórios, monitoramento, controle local e remoto e automação.

EXEMPLO DE DIAGRAMA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL





DESEMPENHO MÁXIMO. MÍNIMO ESPAÇO.



UMA LINHA COMPLETA DE RELÉS COMPACTOS PARA TODAS AS NECESSIDADES DO SEU SISTEMA DE ENERGIA

Proteção e controle completos para aplicações novas e retrofits, relatórios de evento detalhados e comunicações flexíveis, comissionamento assistido por software e monitoramento de todas as suas aplicações industriais e comerciais.

RELÉ DE PROTEÇÃO DE GERADOR SEL-700G

O relé SEL-700G é a solução certa para proteção de todos os geradores, com recursos avançados, incluindo:

- Proteção abrangente para geradores pequenos, médios e grandes, com inúmeras funções de tensão, frequência, distância, potência e elementos de perda de sincronismo.
- Sincronizador automático integrado que elimina a necessidade de sincronizadores externos dispendiosos.
- Portas duplas ou simples, Ethernet de fibra ótica ou cobre ou comunicações seriais e vários protocolos para configurações personalizadas.
- Cobertura de 100% do enrolamento do estator para detectar falhas de aterramento em geradores de alta impedância aterrados.
- Elementos diferenciais de corrente opcionais que detectam falhas do estator usando uma função diferencial de corrente sensível e segura.
- Elementos de potência sensíveis que protegem contra potência reversa, condições de sobrecarga ou baixa potência de avanço.



Consulte as opções de relé de proteção de gerador SEL-700G na página 18.



RELÉ DE PROTEÇÃO DO ALIMENTADOR SEL-751A COM TECNOLOGIA DE DETECÇÃO DE ARCO ELÉTRICO

O relé SEL-751A com I/O flexível é a solução certa para aplicações industriais.

- Minimizar os riscos de arco elétrico com detecção instantânea de luz.
- Analisar o desempenho do sistema de proteção contra sobrecorrente usando o Gravador de Eventos Sequenciais (SER) integrado.
- Personalizar a operação dos botões e LEDs do painel frontal ou a função de disparo/religamento do disjuntor padrão.
- Personalizar as mensagens LCD com exibições de pontos orientadas ao evento e referências específicas ao local.
- Integrar sistemas de controle com várias opções de comunicações e de I/Os.
- Usar relatórios abrangentes para ajudar na compreensão de eventos, na programação de manutenção, detectando tendências indesejáveis, modificando cargas e atendendo aos requisitos de informação dos sistemas de supervisão.
- Incluir entradas de detecção de resistor variável por temperatura (RTD) como parte da integração do sistema ou para proteção de polarização.
- Aumentar a confiabilidade do sistema com a aplicação do SEL-751 no Esquema de Transferência Automática Principal-Interligação-Principal.

Consulte as opções de relé de proteção do alimentador SEL-751A na página 20.



RELÉS DE PROTEÇÃO DO MOTOR SEL-710 E SEL-710-5

Utilize proteção avançada do motor para as aplicações mais robustas do setor:

- Reduza o tempo entre partidas do motor e aumente o tempo com segurança para início de alta inércia com o modelo térmico patenteado AccuTrack da SEL.
- Detecte anormalidades no motor, incluindo barras de rotor rompidas, usando análise espectral.
- Melhore a segurança usando a detecção de arco elétrico opcional (AFD).
- Proteja os motores de indução e síncronos usando uma plataforma de relé individual.
- Aplique início reduzido de tensão (incluindo início Y-delta), motores de duas velocidades e motores usando acionadores de frequência variável (VFDs).
- Evite a operação incorreta durante sobrecargas cíclicas (por exemplo, trituradores e picadores).
- Monitore e registre dados do motor (incluindo dados de temperatura RTD) para confirmar o dimensionamento do motor, entender os eventos do sistema e a manutenção da planta, modificar cargas ou fornecer dados aos sistemas de supervisão.
- Instale em condições ambientais desfavoráveis, incluindo faixa de temperatura de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$ (-40°F a $+185^{\circ}\text{F}$) e até 95% de umidade relativa (sem condensação).

Consulte as opções de relés de proteção do motor SEL-710 e SEL-710-5 na página 22.

PROTEÇÃO DE GERADOR

	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW	SEL-547	SEL-2664S
APLICAÇÕES						
Proteção de gerador	•	•	*			•
Proteção de motores de indução	•					
Proteção do alimentador				•		
Proteção contra falhas do disjuntor	f	•	•		f	
Monitoramento térmico do equipamento	*	*	*	*		
Proteção de Interligação de Gerador			•		•	
Verificação de Sincronismo	*	*	*		•	
Sincronizador Integrado		*	*			
PROTEÇÃO						
21P Mho de fase ou Compensador de Distância	•	*				
24 Sobre-excitação [V/Hz]	•	•	•			
27/59 Subtensão / sobretensão	•	•	•		•	•
32/37 Elementos Direcionais/Subpotência	•	•	•		•	
40 Perda de campo	•	•	*			
46 Desequilíbrio de corrente	•	•	*			
47 Fase reversa					•	
49 Térmica		•	*			
50 [P,N,G] Sobrecorrente (fase, neutro, terra)	•	•	•	•		
50Q Sobrecorrente de sequência negativa	•	•	•	•		
51 [N,G] Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)	•	•	•	•		
51 [P,Q] Sobrecorrente temporizada (fase, sequência negativa)			•	•		
55 Fator de potência	f	f	f			
60 Perda de potencial	•	•	•			
64G Estator 100% Aterrado	•	*				
64F Terra de Campo	•	•	*			
64S Estator 100% Aterrado Baseado em Injeção						•
67 [N,G] Sobrecorrente direcional (neutro, terra)		•	•			
78 Falta de Sincronismo	•	•				
81 sobrefrequência / subfrequência	•	•	•		•	
87 Diferencial de corrente	*	*				
87G Falta à terra restrita		•	*			
Sobrecorrente neutra separada	•	•	*			
Energização Involuntária	f	f				
Proteção contra Descarga Disruptiva	f	f				
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE						
Chaves de controle remoto/equações de controle SELogic®	•	•	•	•	•	•
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•	•	•	•	•	•
Monitor de Bateria da Estação	•					
Monitor de desgaste do disjuntor	•	•	•	•		
Relatório de eventos (dados multiciclo)/gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•		
Relatório de perfil de carga	•	•	•	•		
Entradas RTD (detector de temperatura de resistência)	*	*	*	*		
Ethernet		*	*	*		•
IEC 61850		*	*	*		•
DNP3 LAN/WAN		*	*	*		•
Simple Network Time Protocol (SNTP)		•	•	•		
Modbus® TCP		•	•	•		•
Estação exterior RTU Modbus	*	•	•	•	•	
Sincrofasores com protocolo IEEE C37.118		•	•	•		
Comunicações MIRRORING BITS®		•	•	•		•
DeviceNet™		*	*	*		
RECURSOS DIVERSOS						
Aceita transformadores e tensão em y ou delta aberto	•	•	•		*	
Conectorizado® (Desconexão rápida) disponível	*					

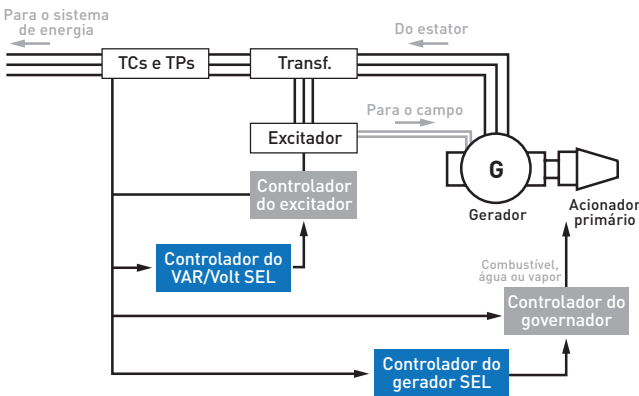
• Recurso padrão * Opção de modelo
f Essa função pode ser criada usando configurações

Inúmeros elementos de corrente, tensão, frequência, distância, potência e perda de sincronismo nos relés e proteção de gerador da SEL fornecem proteção abrangente para geradores pequenos, médios e grandes.

CONTROLE AUTOMÁTICO DO GERADOR

O sistema de controle de geração da SEL regula as saídas de potência do gerador e gerencia os serviços de interligação para maximizar a estabilidade do sistema, minimizar os distúrbios elétricos e aliviar os requisitos de redução de carga. O relé de proteção de gerador SEL-700G em combinação com o Sistema de Gerenciamento e Controle de Energia SEL POWERMAX® contrabalançam a carga de geração, controlam o fluxo de potência da linha de ligação e mantêm a tensão do barramento.

O sistema automático MVAR e de controle de tensão mantém os fluxos MVAR nas interligações e as tensões do barramento do sistema, controlando comutadores de carga, campo do gerador e excitadores do motor síncrono grandes, condensadores síncronos e estáticos e bancos de capacitores.





SEL-700G

O relé de proteção de gerador SEL-700G é a solução certa para proteção de gerador, com sincronizador automático, I/O flexível e comunicações avançadas.



SEL-700GT

O relé de proteção de interligação SEL-700GT fornece uma solução de proteção de interligação em conformidade com a IEEE 1547 para geração distribuída.



SEL-700GW

Proteja os alimentadores de geração eólica e maximize a disponibilidade da turbina, isolando falhas com o relé de gerador eólico SEL-700GW.



SEL-300G

Aplique o relé de gerador SEL-300G para proteção abrangente de geradores primários e de backup.



SEL-547

Aplique o relé de interconexão de gerador distribuído SEL-547, compacto e de baixo custo, com os elementos essenciais de proteção e controle de geração distribuída.



SEL-2664S

Proteja os geradores aterrados por alta impedância contra falhas à terra com gerador parado, durante a partida e em operação, através da injeção de sinal multi-frequências em conjunto com a proteção baseada em sobretensão neutro utilizando o relé de proteção de faltas à terra no estator SEL-2664S.

PROTEÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO

	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-751	SEL-751A	SEL-501/501-2	SEL-551/551C	SEL-2431	SEL-351R	SEL-651R
APLICAÇÕES											
Proteção do alimentador de distribuição	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
Proteção contra falhas do disjuntor	•	•	f	•	•	•	*	f		f	f
Proteção de interligação de gerador	•	•	•	•	*	*				•	•
Controle do Religador										•	•
Verificação de sincronismo	•	•	•	•	*	*				*	•
Rejeição de carga de subfrequência	f	•	•	•	•	•				•	•
Rejeição de carga de subtensão	f	•	•	•	•	*				•	•
Regulador de Tensão Monofásica de 32 Passos									•		
Controle do banco de capacitores											
PROTEÇÃO											
27/59 Subtensão / sobretensão	•	•	•	•	•	*				•	•
32 Elementos de Potência Direcional	f	*		*	•	*					•
49 Sobrecarga Térmica	f										
50 [P,N,G,Q] Elemento de sobrecorrente (fase, neutro, terra, sequência negativa)	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
51 [P,N,G,Q] Elemento de sobrecorrente temporizada (fase, neutro, terra, sequência negativa)	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
67 [P,G,Q] Sobrecorrente direcional (fase, terra, sequência negativa)	•	•	•	•	*					•	•
81 sobrefrequência / subfrequência	•	•	•	•	•	•				•	•
Sobrecorrente neutra separada	•	•	•	•	•	•		•		•	•
Supervisão de invasão de carga	•	•	•	•	*					•	•
Comunicações MIRRORED BITS®	•	*		*	•	•				•	•
Proteção de Falhas de Terra Sensível		*	*	*	*	*				•	•
Proteção de Falhas de Terra Sensível Direcional		*	*	*						•	•
Lógica de proteção piloto	•	•		•						•	f
Taxa de Mudança de Frequência [df/dt]	f	•	•	•	•	*					•
Bloqueio de Frequências Harmônicas	•	•	*	•	•						•
Tecnologia Arc Sense™ (AST) de Detecção de Falhas de Alta Impedância	*				*						*
Detecção de arco elétrico					*	*					
Tensão de Fase Fantasma		•	•	•						•	•
Canais de corrente / tensão	6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	6/0	4/0	1/2	4/4	4/6
Controle Completo de Dois Disjuntores	•						•				
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE											
79 Religamento automático	•	•	•	•	*	*		•		•	•
Localização da faltas	•	•	•	•	•					•	•
Equações de Controle SELoBic® com chaves de controle remoto	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Contadores Lógicos SE	•				•	•			•	*	•
Verificação de tensão no religamento	•	•	•	•	*	*				•	•
Botões de Controle do Operador	•			•	•	•			•	•	•
Engate Lógico Não Volátil SE	•	•	•	•	•	•		*	•	•	•
Interruptores de Controle Local Não Voláteis	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Pontos de visualização	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•	•	•	•	•	•			•	•	•
Monitor de Bateria da Subestação	•	•	•	•	*	*					
Monitor de Desgaste do Disjuntor/Religador	•	•	•	•	•	•				•	•
Monitor de bobina de disparo	f	f	f	f	f	f		f		f	f
Queda, Aumento e Interrupção de Tensão [VSSI]	•	*		*	•	•					•
Gravador de Perfil de Carga/Sinal	•	*		*	•	•			•	*	•
Gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•	•	*	•	•	•	•	•
Estação exterior DNP3 nível 2	*	•	•	•	*	*			•	•	•
Estação Exterior Modbus®		•	•	•	•	•	*	*			•
Sincrofasores IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•			•	•	•
Controle de Compartimento	•										
Ethernet	*	•	•	•	*	*			*		•
IEC 61850	*	*	*	*	*	*					*
Protocolo SNTP (Simple Time Network Protocol)	•	•	•	•	•	•					•
Botões de Disparo/Rearme Independentes	*	*	*	*							
Medição de Frequências Harmônicas		•	•	•					•		•
Medição de RMS	•	•	•	•	•	•					•

• Recurso padrão * Opção de modelo f Essa função pode ser criada usando configurações



SEL-751A

O relé de proteção do alimentador SEL-751A com detecção de arco elétrico é a solução ideal para proteção do alimentador industrial, com inovadora detecção de luz, I/O flexível, comunicações avançadas e opções de fácil montagem.



SEL-451

Combine proteção contra sobrecorrente direcional com controle completo, usando o sistema de proteção, automação e controle do compartimento de carga SEL-451.



SEL-351

Escolha o sistema de proteção SEL-351 para proteção contra sobrecorrente de transmissão ou distribuição.



SEL-501

Simplifique a proteção de alta tensão dupla com dois conjuntos de elementos de proteção independentes no relé de sobrecorrente universal duplo SEL-501.



SEL-551

Combine a proteção contra sobrecorrente e o religamento de múltiplos disparos no relé de sobrecorrente/religador SEL-551.



SEL-2431

Otimize a tensão do sistema com o controle do regulador de tensão SEL-2431 usando perfis de tensão direcionais e relatórios detalhados de evento de comutador de carga.



SEL-351R

Use o controle do religador SEL-351R para fáceis atualizações de controle de religadores com elementos de frequência e sobrecorrente direcionais, bem como esquemas de proteção das comunicações assistidos.



SEL-651R

Aplique o controle do religador avançado SEL-651R para reconfiguração automática da rede, disparo monofásico e medição de frequências harmônicas.

PROTEÇÃO DO MOTOR

	SEL-710, SEL-710-5	SEL-749M	SEL-849
APLICAÇÕES			
Proteção de motores de indução	•	•	•
Proteção de motor síncrono	*		
Proteção do alimentador			•
Proteção contra falhas do disjuntor	•	f	•
Monitoramento térmico do equipamento	*	*	•
PROTEÇÃO			
27/59 Subtensão / sobretensão	•	*	*
32/37 Elementos direcionais/subpotência	*	*	*
40 Perda de campo	*		
46 Desequilíbrio de corrente	•	•	•
47 Fase reversa	•	•	•
49 Térmica	•	•	•
50 (P,N,G) Sobrecorrente (fase, neutro, terra)	•	•	•
50Q Sobrecorrente de sequência negativa	•	•	•
51 (N,G) Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)	•	•	•
51 (P,Q) Sobrecorrente temporizada (fase, sequência negativa)	•	•	•
55 Fator de potência	•	*	*
60 Perda de potencial	*	f	*
78 Falta de Sincronismo	*		
81 sobrefrequência / subfrequência	•	•	*
87 Diferencial de corrente	*		
Deteção de arco elétrico	*		•
Sobrecorrente neutra separada	•	•	•
Deteção de barra do rotor rompida	*		
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE			
Chaves de controle remoto/equações de controle SELogic®	•	•	•
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•		
Monitor de desgaste do disjuntor	•		
Relatório de eventos (dados multiciclo)/gravador de eventos sequenciais	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•
Relatório de perfil de carga	•	•	•
Entradas RTD (detector de temperatura de resistência)	*	*	
Ethernet	*	•	
IEC 61850	*	*	
DNP3 LAN/WAN	*		
Simple Network Time Protocol (SNTP)	•	•	
Modbus® TCP	•	•	
Estação exterior RTU Modbus	•	•	•
Sincrofasores com protocolo IEEE C37.118	•		
Comunicações MIRRORED BITS®	•		
DeviceNet™	*	*	
RECURSOS DIVERSOS			
Aceita transformadores e tensão em y ou delta aberto	*	*	*

• Recurso padrão * Opção de modelo
f Essa função pode ser criada usando configurações

Proteja uma ampla variedade de motores síncronos e de indução trifásicos de média e de baixa tensão, usando a família de relés de proteção de motor da SEL. Os elementos de corrente neutra e de fase alimentam modelos térmicos precisos, que rastreiam as características térmicas do motor durante os seus ciclos de parada/partida/funcionamento. Uma aplicação comum é um esquema de proteção baseado em corrente para motores de partida em linha. Adicione a opção de tensão a determinados relés de motor da SEL para ativar o Modelo Térmico AccuTrack™ dependente de escorregamento.



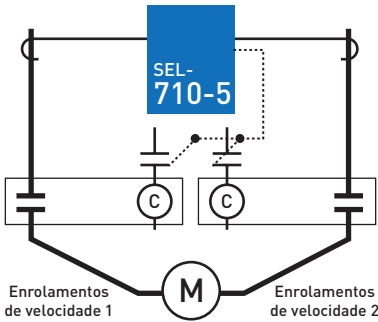
IHM Baseada na Web SEL-849

PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO

A proteção contra arco elétrico melhora a segurança do trabalhador, reduzindo a energia incidente do arco elétrico. Supervisionados por elementos de sobrecorrente de fase, os relés SEL com detecção de arco elétrico proporcionam proteção rápida e segura.

FLEXIBILIDADE DE PARTIDA DO MOTOR

Tire proveito da capacidade do seu relé SEL para controlar vários contatores e aplicar proteção do motor em configurações para motores de duas velocidades, reversão de tensão plena e partida estrela-delta (tensão reduzida). Este diagrama mostra os contatores de bloqueio de uma partida de duas velocidades.





SEL-849

Instale o relé de gerenciamento do motor SEL-849 em aplicações de proteção de motor para corrente, tensão, proteção baseada em temperatura, detecção de arco elétrico e medição de potência.



SEL-710

Aplique o relé de proteção do motor SEL-710 para o cálculo preciso do escorregamento, minimização do tempo entre partidas e o rastreamento preciso da temperatura do motor.



SEL-710-5

Proporcione proteção abrangente às aplicações de motor usando os recursos de detecção de arco elétrico e da barra do rotor rompida no relé de proteção do motor SEL-710-5.



SEL-749M

Use o relé de motor SEL-749M confiável e econômico para proteger motores trifásicos, incluindo motores de partida de duas velocidades e tensão reduzida.



SEL-451

Implemente esquemas de transferência de barramento do motor, a fim de manter os processos industriais em funcionamento, com o sistema de proteção, automação e controle do controle do compartimento de carga do SEL-451.

Para informações sobre as características do produto, consulte a página 34.

SEL-849

RELÉ DE GERENCIAMENTO DO MOTOR



APLICAÇÕES EM DESTAQUE

Proteção do motor -Proteja os motores de indução trifásicos de baixa e média tensão e os motores alimentados por acionamento de frequência variável (VFD) com um modelo térmico aprimorado. Conecte um transformador de corrente de núcleo equilibrado (CBCT) externo para obter a detecção de falhas de aterramento sensíveis em sistema aterrados de alta impedância.

Atenuação de arcos elétricos -Melhore a segurança do trabalhador usando a detecção de arco elétrico (AFD) integrada do relé de gerenciamento do motor SEL-849. O AFD, supervisionado por elementos de sobrecorrente, fornece proteção segura, confiável e de ação rápida contra arco elétrico.

Proteção do alimentador -Configure elementos de sobrecorrente instantâneos e de tempo flexível para proteger os circuitos do alimentador.

Conexão direta -Conecte até 690 V às entradas de tensão opcionais e até 128 FLA (ampères de carga plena) através dos circuitos primários integrados CT. Use transformadores externos para tensões ou correntes mais altas.

Interface homem-máquina (IHM) desligável -Instale relés SEL-849 nas gavetas do centro de controle de motores (CCM) e conecte módulos de exibição opcionais (SEL-3421 ou SEL-3422) fora do CCM para acesso seguro e protegido.

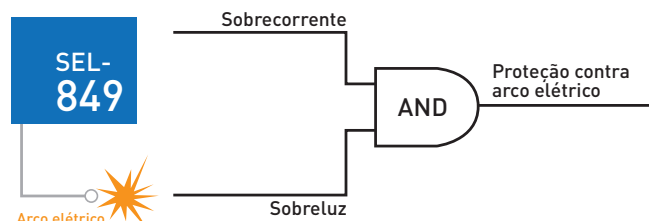
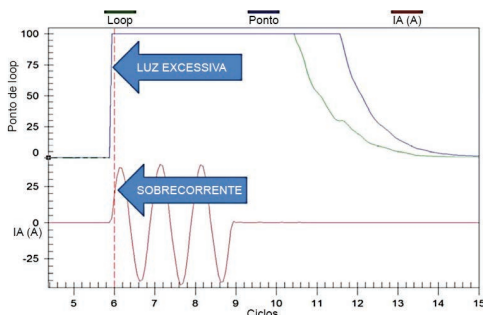
Medição e monitoramento -Analisar relatórios SER e relatórios de eventos oscilográficos para rápido comissionamento, testes e diagnósticos pós-falha. Reduza os dispositivos de medição/monitoramento montados separadamente, tirando proveito do relatório de partida do motor, tendências de partida do motor, estatísticas de partida do motor e demandas de recursos de medição do relé SEL-849.

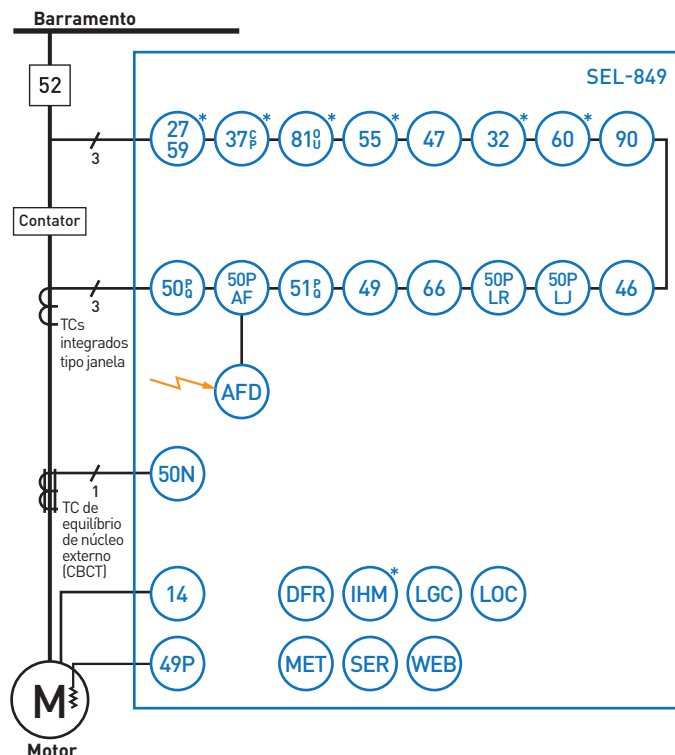
Integração -Selecione a partir de uma variedade de portas e protocolos de comunicações - IEC 61850, Modbus®, SEL ASCII e SNTP - para integrar relés SEL-849 nos sistemas de supervisão ou de controle e proteção coordenados.

 PARA OBTER INFORMAÇÕES COMPLETAS,
VISITE O SITE SELINC.COM/SEL-849

DETECÇÃO SEGURA DE ARCO ELÉTRICO

O SEL-849 combina medições de sobrecorrente e sobreluz para fornecer proteção segura, confiável e de alta velocidade contra arco elétrico.





NÚMEROS ANSI/ACRÔNIMOS E FUNÇÕES

14	Comutador de Velocidade
27	Subtensão*
32	Potência Direcional*
37 [C,P]	Subcorrente, Subtensão*
46	Desequilíbrio de corrente
47	Reversão de Fase
49	Modelo Térmico
49P	Sobretensão PTC
50G AF	Sobrecorrente Residual de Arco Elétrico
50N	Sobrecorrente de Terra
50P AF	Sobrecorrente de fase de arco elétrico
50 [P,G,Q]	Sobrecorrente [fase, terra, sequência negativa]
50P LJ	Obstrução de Carga
50P LR	Rotor Travado
51 [P,G,Q]	Sobrecorrente temporizada [fase, residual, sequência negativa]
55	Fator de Potência*
59P	Sobretensão de Fase*
60	Perda de Potencial*
66	Inícios por Hora
81 [O,U]	Sobri/Oubrfreqüência*
90	Controle de Carga

FUNÇÕES ADICIONAIS

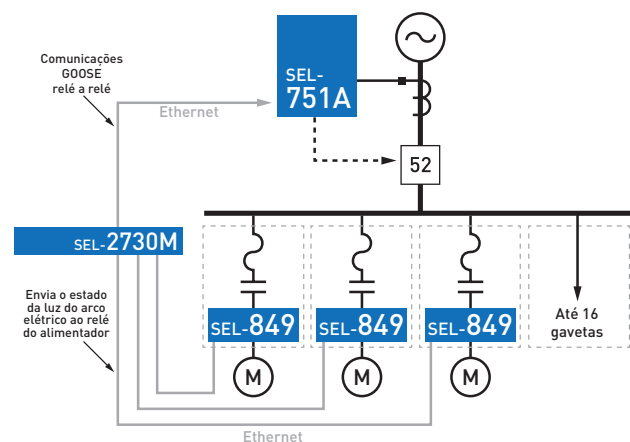
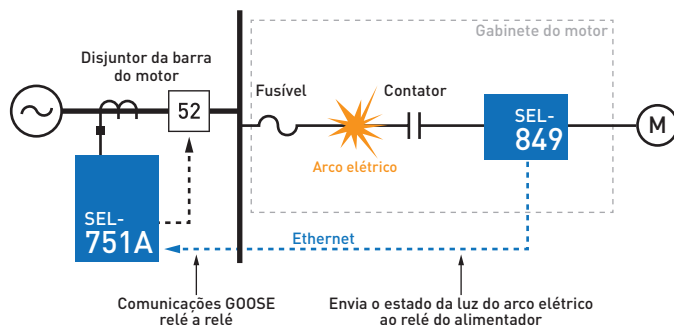
AFD	Detector de arco elétrico
CC	Revestimento Conformal*
DFR	Relatórios de Evento - Partidas do Motor, Estatísticas de Operação do Motor, Gravador de Eventos Sequenciais
IHM	Interface de Operador*
LDP	Perfil de Dados de Carga
LGC	Equações de controle SELogic®
MET	Medição - Tensão e Corrente RMS, Frequência, Potência, Fator de Potência, Térmica, Capacidade Térmica Utilizada
SER	Gravador de eventos sequenciais
VFD	Suporte ao Aacionamento de Frequência Variável
WEB	Servidor Web

*Característica opcional

PROTEÇÃO DO MOTOR E DETECÇÃO DE ARCO ELÉTRICO INTEGRADA

De dimensões compactas, o SEL-849 se encaixa dentro do compartimento do CCM e protege motores de indução de média e de baixa tensão de várias configurações, incluindo partida em linha, partidas em duas velocidades e motores alimentados por VFD. Equipado com opções flexíveis de comunicações e protocolo, o relé é capaz de colaborar com outros dispositivos em esquemas de controle e proteção totalmente integrados.

Um arco elétrico na gaveta do CCM é um perigo real. Quando ocorre um incidente de arco elétrico, o SEL-849 detecta a luz resultante e as condições de sobrecorrente e envia um disparo para o relé do disjuntor, reduzindo a energia incidente e aumentando a segurança do trabalhador.



MEDIÇÃO

	SEL-735
APLICAÇÕES	
Medição de receita	•
Gravação e PQ Básico, 32 MB	•
Gravação e PQ Intermediário, 128 MB	*
Gravação e PQ Avançado, 128 MB	*
MONTAGEM	
Compartimento Externo	*
Medidor facilmente extraível (EXM)	*
Estojo Portátil	*
Rack, Painel e Retrofits	•
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE	
Entradas de Corrente CL2/CL10/CL20	•
3 Saídas Eletromecânicas, 2 Entradas, Slot A	•
4 Saídas Eletromecânicas, 4 Entradas, Slot D	*
4 Saídas de Estado Sólido, 4 Entradas Digitais, Slot D	*
4 Saídas de Estado Sólido, 4 Saídas Analógicas, Slot D	*
COMUNICAÇÕES	
Porta Ótica ANSI Tipo 2	•
EIA-232	*
EIA-485	*
Modem Telefônico	*
Ethernet	*
Entrada de Tempo IRIG-B	•
PROTOCOLOS	
ASCII SEL	•
Mensagens Rápidas SEL	•
Comunicações MIRRORED BITS®	•
Computador de Portas Distribuído SEL	•
Itron® MV-90® xi TIM	•
Modbus® RTU e Estação Externa TCP	•
DNP3 Nível 2 Serial e LAN/WAN	•
IEC 61850	*

• Característica padrão * Opção de modelo

MEDIÇÃO DE RECEITA

- Colete e relate dados de faturamento, qualidade de potência (PQ) e históricos.
- Substitua transdutores obsoletos e colete dados diretamente do SCADA com protocolos DNP3 ou Modbus.
- Ofereça suporte a tarifas complexas com diversos gravadores de dados de perfil de carga.
- Forneça medição flexível de tempo de uso (TOU) com um calendário de 20 anos.
- Use demanda preditiva para iniciar o controle de carga e reduzir os encargos da demanda.

QUALIDADE DE POTÊNCIA

- Garanta medidas consistentes precisas em conformidade com a IEC 61000-4-30.
- Registre e visualize eventos VSSI.
- Meça o conteúdo de frequências harmônicas e inter-harmônicas através da 63ª ordem.

EXTERIOR

- Substitua os medidores de soquete com um compartimento de baixo custo e comutador de teste FT-1 pré-cabeado.
- Instale rapidamente o medidor com detalhes cuidadosos de projeto, como trilhos DIN para acessórios; um sistema de travamento em aço inoxidável travável; suportes de montagem em parede; e braçadeiras de fios. O compartimento totalmente selado cumpre as exigências de proteção da NEMA 4X, IEC 529 e IP 66.

MEDIDOR FACILMENTE EXTRAÍVEL (EXM)

- Extraia um Medidor de Receita e Qualidade de Energia SEL-735 em menos de um minuto usando a opção EXM. Um conector TC de autocurto-circuito automaticamente fecha em curto os TCs secundários quando desconectado.
- Substitua os medidores de drawout por suportes de retrofit que correspondem ao recorte do painel existente para medidores antigos.

QUALIDADE DE POTÊNCIA PORTÁTIL

- Monitore a PQ em qualquer lugar com o Medidor de Qualidade de Energia Portátil SEL-735.
- Instale temporariamente medidores em qualquer lugar com um medidor de PQ em um estojo robusto, portátil.
- Identifique com precisão os problemas de PQ e o consumo de energia com transformadores de corrente e condutores de tensão presos com cinta.
- Registre anos inteiros de dados com 128 MB de memória interna.

MEDIDOR DE QUALIDADE DE ENERGIA E DE RECEITA SEL-735

Medição de potência e de receita precisa e acessível para qualquer aplicação.



Disponível em horizontal (mostrado) ou vertical.



Monitore a PQ em qualquer lugar com o Medidor de Qualidade de Energia Portátil SEL-735.



Substitua facilmente os medidores de tração e o soquete com o SEL EXM opcional.



Suporte de montagem articulado disponível.

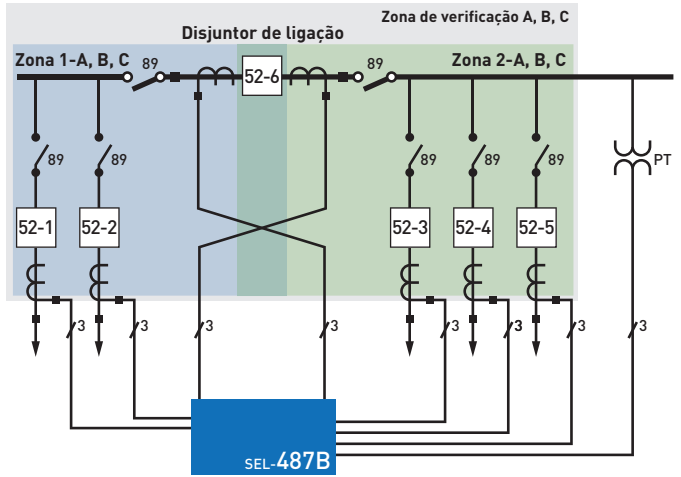
PROTEÇÃO DO BARRAMENTO

	SEL-387	SEL-487B	SEL-487E	SEL-587Z
APLICAÇÕES				
Proteção contra falhas do disjuntor	f	•	•	f
Diferencial do Barramento	f	•	•	•
Transformador e Diferencial de Corrente da Máquina	•		•	
Diferencial do Barramento de Alta Impedância				•
Proteção diferencial de barramento de baixa impedância	•	•	•	
Entradas de Corrente Trifásica	4	7/10/21*	5	Comum
Entradas de tensão trifásicas		1	2	
PROTEÇÃO				
27/59 Subtensão / sobretensão		•	•	
46 Desequilíbrio de corrente		f	•	
47 Desequilíbrio de tensão			f	
50 (N,G) Sobrecorrente (neutro, terra)	•	•	•	•
50P Sobrecorrente de fase	•	•	•	•
50Q Sobrecorrente de sequência negativa	•	•	•	•
51 (N,G) Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)	•	•	•	•
51P Sobrecorrente temporizada de fase	•	•	•	•
51Q Sobrecorrente temporizada de sequência negativa	•	•	•	•
87 Diferencial de corrente	•	•	•	
87Z Diferencial de alta impedância				•
Disparo/religador unipolar		•		
Zonas de Barramento Diferencial Trifásico	1	2/3/6*	1	1
Zonas de Verificação		3		
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE				
79 Religamento automático		f	f	
Seleção Dinâmica e Zero		•		
Equações de controle SELogic®	•	•	•	•
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•	•
Chaves de controle local/remoto SELogic	•	•	•	•
Pontos de visualização	•	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•	•	•	
Monitor de Bateria da Subestação	•	•	•	
Monitor de desgaste do disjuntor	•		•	
Relatório de eventos (dados multiciclo)	•	•	•	•
Gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•
Medidor instantâneo	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•
Monitor de falha	•		•	
Sincrofasores IEEE C37.118			•	
Controle em Tempo Real com Sincrofasor			•	
IEC 61850		*	*	
Servidor web integrado		•	•	
Simple Network Time Protocol (SNTP)		•	•	
Comunicações MIRRORED BITS®		•	•	
Protocolo PRP (Parallel Redundancy Protocol)		•	•	
RECURSOS DIVERSOS				
Conectorizado® (Desconexão rápida) disponível	*	*	*	

• Característica padrão * Opção de modelo
f Essa função pode ser criada usando configurações + Aplicação de 1/2/3 relés

PROTEÇÃO DIFERENCIAL DE BARRAMENTO DE BAIXA IMPEDÂNCIA

Forneça 2 zonas de proteção trifásicas para até 7 terminais trifásicos (21 entradas de corrente total) com um único relé de proteção diferencial de barras de baixa impedância de alta velocidade SEL-487B. Implemente uma zona de verificação por fase para aumentar a segurança. Para certas topologias de barramento, como um disjuntor e meio, use 1 entrada de tensão trifásica para aumentar a segurança. Instale o SEL-487B em um sistema com TCs não dedicados, com discordâncias de relação de TC até 10:1. Isso permite que alguns CTs sejam usados em outras aplicações de proteção. O relé também fornece proteção em falha do disjuntor, controle para até 21 disjuntores e 60 desconexões, proteção contra sobrecorrente de backup, comunicações e opções de controle lógico programável.



PROTEÇÃO DIFERENCIAL DE BARRAMENTO DE ALTA IMPEDÂNCIA

Implemente proteção de barramento simples e econômica com o relé diferencial de alta impedância SEL-587Z. Uma zona de barramento único protege qualquer número de terminais de barramento, visto que as entradas de corrente são ligadas em paralelo antes de serem trazidas para o relé. Crie uma solução de proteção de barramento expansível com configurações simples e TCs dedicadas de mesma relação. O relé também pode fornecer proteção contra sobrecorrente de reserva de backup, detectar falhas do disjuntor e detectar condições de circuito aberto no TC.



SEL-387

Use o relé de sobrecorrente e diferencial de corrente SEL-387 para aplicações de proteção, monitoramento e automação de barramentos, transformadores, geradores e outros aparelhos elétricos importantes.



SEL-487B

Aplique o relé de proteção diferencial de barras de baixa impedância de alta velocidade SEL-487B para proteção contra falhas do barramento e do disjuntor, automação e controle em aplicações com até seis terminais por relé.



SEL-587Z

Aplique o relé diferencial de alta impedância SEL-587Z para proteção de barramento de zona única, proteção do reator ou proteção contra falhas de terra sensíveis restritas no enrolamento do transformador de potência Y conectado.

MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DO TRANSFORMADOR

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787	SEL-787-3/-4	SEL-587	SEL-2414
APLICAÇÕES								
Proteção contra falhas do disjuntor	•	f	f	f	•	•	f	f
Transformador e diferencial de corrente da máquina	•	•	•	•	•	•	•	
Proteção diferencial de barramento de baixa impedância	•	•	•					
Rejeição de carga de subfrequência	•	f			*	*		
Redução de Carga de Subtensão	•	f			*	*		
Entradas de corrente trifásicas	5	3	4	2	2	3 ou 4	2	*
Entradas de Tensão Trifásicas	2	1			1*	1*		1*
PROTEÇÃO								
24 Sobre-excitação (V/Hz)	•	•				*		
25 Verificação de sincronismo	•					*		
27/59 Subtensão / sobretensão	•	•				*		
32 Potência Direcional	•					*		
46 Desequilíbrio de corrente	•							
49 Monitoramento Térmico do Equipamento	•		*	•	•	•		
50FO Proteção contra Descarga Disruptiva	f	f			f	f		
50 (N,G) Sobrecorrente (neutro, terra)	•	•	•	•	•	•	•	
50P Sobrecorrente de fase	•	•	•	•	•	•	•	
50Q Sobrecorrente de sequência negativa	•	•	•	•	•	•	•	
51 (N,G) Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)	•	•	•	•	•	•	•	
51P Sobrecorrente temporizada de fase	•	•	•	•	•	•	•	
51Q Sobrecorrente temporizada de sequência negativa	•	•	•	•	•	•	•	
67 (P,G,Q) Sobrecorrente direcional (fase, terra, sequência negativa)	•							
81 subfrequência / sobrefrequência	•	•				*		
81R Alteração na Taxa de Frequência	f					*		
87 Diferencial de corrente	•	•	•	•	•	•	•	
REF Falha de Terra Restrito	•	•	•	*	*	•		
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE								
Equações de controle SELogic®	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação de tensão no religamento	f	f			f	f		
Controle do Ventilador de Arrefecimento do Transformador	f				f	f		•
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•	•	•	•	•	
Chaves de controle remoto SELogic	•	•	•	•	•	•	•	•
Chaves de controle local SELogic	•	•	•	•	•	•	•	•
Pontos de visualização	•	•	•	•	•	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•	•	•	•	•	•	•	
Monitor de Bateria da Subestação	•	•	•	•		*		f
Monitor de desgaste do disjuntor	•	•	•	•		•		
Relatório de eventos (dados multiciclo)	•	•	•	•	•	•	•	•
Gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•	•	•	•	•
Medidor instantâneo	•	•	•	•	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•	•	•	•	•
Relatório de Perfil de Carga e Temperatura	•				•	•	•	•
Entradas RTD (detector de temperatura de resistência)					*	*		*
Servidor web integrado	•	•						
Sincrofasores IEEE C37.118	•				•	•		
IEC 61850	*	*			*	*		*
Simple Network Time Protocol (SNTP)	•				•	•		
Protocolo PRP (Parallel Redundancy Protocol)	•							
Monitor de falha	•	•	*	•	•	•		•
Modelo Térmico/Módulo de Comunicações RTD SEL-2600	•		*	•	•	•		•
RECURSOS DIVERSOS								
Conectorizado® (Desconexão rápida) disponível	*	*	*			*	*	*

• Característica padrão * Opção de modelo
f Essa função pode ser criada usando elementos do relé, bits de palavra do dispositivo, quantidades analógicas e temporizadores.

PROTEÇÃO DE TRANSFORMADOR COM MÚLTIPLOS ENROLAMENTOS

Forneça proteção diferencial de corrente para até cinco enrolamentos com uma restrição da porcentagem de inclinação adaptativa para transformadores nas plantas de energia, subestações de transmissão, subestações de distribuição e plantas industriais. Use as entradas de corrente trifásicas restantes para proteção de backup do alimentador.

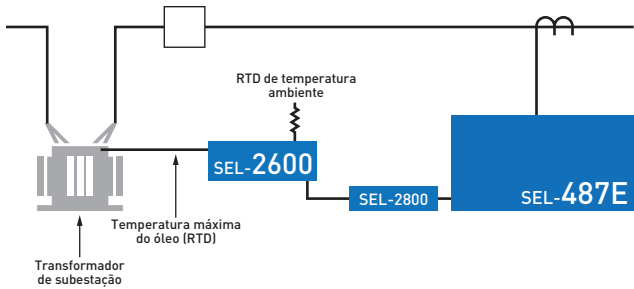
Combine as funções de bloqueio de harmônicas e restrição ligadas em paralelo, para fornecer uma operação segura durante condições de inrush. O bloqueio de segunda e quarta harmônicas proporciona proteção durante a energização, enquanto o bloqueio de quinta harmônica proporciona proteção para condições de sobre-excitação.

Implemente o elemento diferencial de sequência negativa para detecção sensível de falhas entre espiras no enrolamento do transformador.

MONITORAMENTO TÉRMICO E DE FALHA CONTÍNUA

Rastreie o desgaste do transformador com monitoramento de faltas passantes e monitoramento térmico. Use o elemento térmico para ativar uma ação de controle ou emitir um alarme, quando o transformador estiver em perigo de envelhecimento excessivo do isolamento ou perda de vida útil.

Obtenha um histórico dos níveis de corrente, duração da falta passante e a data/hora de cada falta com monitoramento de faltas passantes do transformador. As correntes de falha contínua podem causar o deslocamento da bobinagem do transformador, levar a danos mecânicos e aumentar o desgaste térmico do transformador. Programe manutenção preventiva baseada na operação cumulativa de faltas passantes.





SEL-487E

Aplique o relé de proteção do transformador SEL-487E para proteção abrangente, medição, monitoramento e automação de aplicações de transformadores de potência.



SEL-787

Aplique monitoramento e proteção avançados com comunicações flexíveis aos transformadores com até quatro bobinagens com o relé de proteção do transformador SEL-787.



SEL-2414

Aplique o monitor do transformador SEL-2414 para monitoramento completo do sistema e controle de transformadores novos e existentes.



SEL-387/387A

Proteja, monitore e automatize aplicações para transformadores, geradores e outros aparelhos elétricos com os relés de sobrecorrente e diferença de corrente SEL-387 e SEL-387A.



SEL-387E

Use o relé de tensão e diferencial de corrente SEL-387E para fornecer proteção abrangente, medição, monitoramento e automação de transformadores e outros equipamentos.



SEL-587

Forneça proteção diferencial de baixo custo para transformadores e outros equipamentos aparelhos com o relé diferencial de corrente SEL-587.

PROTEÇÃO DE TRANSMISSÃO E SUBTRANSMISSÃO

	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311B	SEL-311A	SEL-311L	SEL-387L	SEL-311M	SEL-321
APLICAÇÕES									
Proteção de Distância	•	•	•	•	•	•			•
Diferencial de Corrente de Linha	•					•	•	•	
Proteção contra falhas do disjuntor	•	•	f	f	f	f		f	f
Rejeição de carga de subtensão	f	f	f	f		f		f	f
Linhas Seriais Compensadas	*	*							
PROTEÇÃO									
21G Distância de Aterramento Mho	•	•	•	•	•	•			•
21XG Distância de Aterramento Quádruplo	•	•	•			•			•
21P Distância de Fase Mho	•	•	•		•	•			•
25 Verificação de sincronismo	•	•	•	•		•		•	
27/59 Subtensão / sobretensão	•	f	•	•		•		•	•
49 Térmica	f	f							
50 (N,G) Sobrecorrente (neutro, terra)	•	•	•	•	•	•		•	•
50P Sobrecorrente de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
50Q Sobrecorrente de sequência negativa	•	•	•	•		•		•	•
51 (N,G) Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)	•	•	•	•	•	•		•	•
51P Sobrecorrente temporizada de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
51Q Sobrecorrente temporizada de sequência negativa	•	•	•	•		•		•	•
67 (N,G) Sobrecorrente direcional (neutro, terra)	•	•	•	•	•	•		•	•
67P Sobrecorrente direcional de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
67Q Sobrecorrente direcional de sequência negativa	•	•	•	•		•		•	•
81 subfrequência / sobrefrequência	•	•	•			•		•	
87L Diferencial de corrente de linha	•					•	•	•	
Falha de Terra Sensível (SEF)								•	
Matemática Analógica Programável	•	•							
Disparo e Bloqueio Fora de Passo	•	•	•			•			•
Supervisão de invasão de carga	•	•	•	•	•	•		•	•
Comutação em Falha	•	•	•	•	•	•		•	•
Disparo Unipolar	•	•	*			*			•
Temporizadores de Nível/Zona	•	•	•	•	•	•		•	•
Lógica de proteção piloto	•	•	•			•		•	•
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE									
79 Religamento automático	•	•	•	•	f	•			f
Número de Disjuntores Controlados	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Localização da faltas	•	•	•	•	•	•			•
Localização de Falhas de Onda de Percurso	*								
Elementos de Distância de Subciclo	*	*	*						•
Equações de controle SELoGIC®	•	•	•	•	•	•		•	•
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•	•	•	•		•	
Chaves de controle remoto SELoGIC	•	•	•	•	•	•		•	•
Chaves de controle local SELoGIC	•	•	*	*	*	•		•	
Pontos de visualização	•	•	*	*	*	•		•	
Comunicações MIRRORRED BITS®	•	•	•	•	•	•		•	•
Monitor de Bateria da Subestação	•	•	•	•	•	•	•	•	
Monitor de desgaste do disjuntor	•	•	•	•	•	•		•	
Monitor de bobina de disparo	f	f	f	f	f	f		f	•
Relatório de eventos (dados multiciclo)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Medidor instantâneo	•	•	•	•		•	•	•	•
Estação exterior DNP3 nível 2	•	•	•	*	*	*	*		*
Comunicações IEC 61850	*	*	*			*			
Sincrofasores (formato SEL)	•	•	•	•	•	•			
Sincrofasores (Formato IEEE C37.118)	•	•	•						
RECURSOS DIVERSOS									
Aceita Transformadores de Tensão Delta			*					•	
Conectorizado® (Desconexão rápida) disponível	*	*	*	*	*				*
Etiquetas Configuráveis	•	•	*						

• Recurso Padrão * Opção de Modelo f Essa função pode ser criada usando configurações

LINHAS DE TRANSMISSÃO DE MÚLTIPLOS TERMINAIS

Proteja as linhas de transmissão de três terminais com métodos de proteção diferencial ou de distância. Os relés de transmissão incluem múltiplas zonas de proteção de distância, compensação de sequência zero para alcance preciso de distância a terra em ambos os lados do comutador, e alcance independente, tanto para elementos mho quanto quadrilaterais.

Os relés diferenciais incluem a proteção de distância para backup e contam com a tecnologia do Plano Alfa combinada com supervisão de sobrecorrente, detecção de falhas internas e lógica de detecção de distúrbios. Isso permite a operação da função 87L com excepcional segurança e sensibilidade para proteção de linhas multiterminal.

CARREGAMENTO DO SISTEMA OTIMIZADO

Defina os elementos de distância de fase e de sobrecorrente de fase, independentes da carga, para impedir que ela provoque a operação da proteção de fase. Em condições de carga pesada, a impedância medida pode cair dentro da característica de operação de um elemento de distância de fase tradicional e causar uma operação indesejada. Anteriormente, as soluções incluíam a redução do alcance do elemento mho ou o uso de uma característica lenticular para evitar atuação em região de carga. Com a lógica de invasão de carga integrada, duas regiões de carga são definidas no plano de impedância e o relé rejeita uma parcela mínima do elemento mho característico, como mostrado. Isso permite que o usuário aplique, de forma segura, elementos de proteção de distância em linhas de transmissão muito carregadas



SEL-411L

Aplique proteção diferencial de corrente de subciclo de três polos ou de polo simples de alta velocidade, bem como proteção de distância e localização de falhas por ondas viajantes opcional com o relé de proteção diferencial de linhas de transmissão com localização de faltas por ondas viajantes SEL-411L.



SEL-421

Aplique proteção de linha inovadora como parte de um pacote completo de automação da estação com o sistema de proteção, automação e controle SEL-421.



SEL-311L

Use o sistema diferencial de corrente de linha SEL-311L com backup completo do esquema para proteção de linha de alta velocidade, de fácil aplicação.



SEL-311C

Aplique o sistema de proteção de transmissão SEL-311C para proteção de distância de três polos, religamento, monitoramento e controle as linhas de transmissão.



SEL-387L

Use o relé diferencial de corrente de linha SEL-387L para proteção de linha de fácil aplicação com configurações zero.

SEL-311B

Crie zonas de proteção de distância usando o relé de distância com religador SEL-311B, com elementos de religamento de quatro disparos e verificação de sincronismo.

SEL-311A

Implemente backup de proteção de distância a um custo muito baixo com o relé de distância de aterramento e de fase SEL-311A.

PROTEÇÃO CONTRA FALHAS DO DISJUNTOR E DO BANCO DE CAPACITORES

	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
APLICAÇÕES				
Proteção contra falhas do disjuntor, Número de disjuntores trifásicos	1	2	7	1
Diferencial do barramento			•	
Proteção do banco de capacitores de derivação		f		•
Rejeição de carga de subfrequência		f		f
Rejeição de carga de subtensão	f	f	f	f
PROTEÇÃO				
25 Relógio de Sincronismo	•	•		
27/59 Subtensão / sobretensão	•	•	•	•
32/37 Elementos de potência	•	f	f	•
46 Desequilíbrio de corrente	•	f	f	•
47 Desequilíbrio de tensão		f	f	f
49 Monitoramento térmico do equipamento	*	f		f
50FO Proteção contra descarga disruptiva	•	•		•
50 (N,G) Sobrecorrente (neutro, terra)	•	•		•
50P Sobrecorrente de fase	•	•	•	•
50Q Sobrecorrente temporizada de sequência negativa		•		•
51 (N,G) Sobrecorrente temporizada (neutro, terra)		•		•
51P Sobrecorrente temporizada de fase		•	•	•
51Q Sobrecorrente temporizada de sequência negativa		•		•
60 (N,P) Desequilíbrio de corrente (neutro, fase)				•
67 Sobrecorrente direcional		•		•
81 subfrequência / sobrefrequência		•		•
81R Taxa de Alteração de Frequência				•
87 Diferencial de corrente			•	
87V Diferencial de tensão	•	f		•
Disparo/religador unipolar	•		•	
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE				
Deteção de polo aberto		f	f	•
79 Religamento automático	f	•	f	f
Euações de controle SELogic®	•	•	•	•
Verificação de tensão no religamento		•		
Chaves de controle de engate não volátil	•	•	•	•
Chaves de controle local/remoto SELogic	•	•	•	•
Pontos de visualização	•	•	•	•
Grupos de configurações múltiplas	•	•	•	•
Monitor de bateria da subestação	*	•	•	•
Monitor de desgaste do disjuntor	*	•		•
Gravação de queda, aumento e interrupção de tensão		•		•
Relatório de eventos [dados multiciclo]	•	•	•	•
Gravador de eventos sequenciais	•	•	•	•
Medidor instantâneo	•	•	•	•
Medidor de demanda		•		•
Medição de frequências harmônicas				•
Sincrofasores IEEE C37.118		•		•
IEC 61850		*	*	*
Servidor web integrado		•	•	•
Simple Network Time Protocol (SNTP)		•	•	•
Protocolo PRP (Parallel Redundancy Protocol)		•	•	•
Módulo de comunicações RTD SEL-2600	*	•		•
RECURSOS DIVERSOS				
Conectorizado® (Desconexão rápida) disponível	*	*	*	*
Controle em tempo real com sincrofasor		•		•

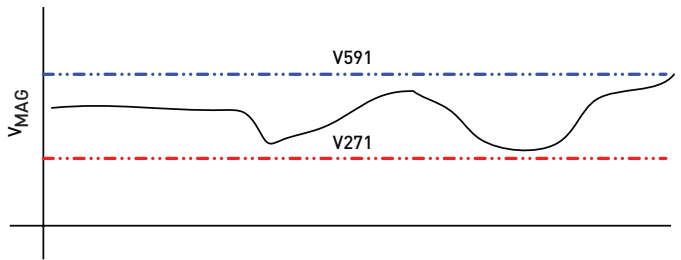
• Característica padrão * Opção de modelo
f Essa função pode ser criada usando elementos de relé e temporizadores

DETECÇÃO DE FALHAS DE DISJUNTOR

Minimize os tempos de liberação do sistema e danos ao equipamento com monitoramento e proteção contra falhas de disjuntores integrados. Muitos relés SEL incluem detecção de falhas de disjuntores sem custo, com configurações integradas ou equações de controle implementadas pelo usuário SELogic®. A função de detecção de falhas de disjuntores integrada usa a inovadora lógica de detecção de corrente residual para reconhecer uma condição de disjuntor aberto pela inspeção da forma de onda de corrente alternada. A lógica de detecção de polo aberto de alta velocidade detecta condições de polo aberto em menos de 0,75 ciclos para reduzir os tempos de coordenação de falhas de disjuntores.

CONTROLE DO BANCO DE CAPACITORES

Controle o seu banco de capacitores sem o tempo, a fiação e a instalação de dispositivos adicionais. O SEL-487V-1 possui controle de banda morta para manter a tensão do sistema, VAR, ou fator de potência dentro dos limites de sua escolha. Ou, para aplicações onde a carga de potência reativa varia previsivelmente, use a programação da hora do dia ou do dia da semana para ligar e desligar as unidades. Previna a operação e o desgaste excessivos com a lógica de instabilidade de tensão, que detecta quando o relé está comutando as unidades em uma forma de hesitação, e interrompe as operações ou exterioriza um alarme até que o problema seja resolvido.





SEL-487V

Proteja e controle as aplicações aterradas e não aterradas do banco de capacitores em Y ou em Y duplo com o sistema de controle e proteção do banco e capacitores SEL-487V.



SEL-352

Forneça proteção abrangente e flexibilidade incomparável para aplicações de falhas de disjuntores usando o relé de falha de disjuntores SEL-352.



SEL-451

Combine proteção contra sobrecorrente direcional com controle completo, usando o sistema de proteção, automação e controle do compartimento de carga SEL-451.



SEL-487B

Aplique o relé de falha do disjuntor e diferencial do barramento SEL-487B para proteção contra falhas do barramento e do disjuntor, automação e controle em aplicações com até seis terminais por relé.

SEL-RS43/RS52/RS86

CHAVES ROTATIVAS



CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

- Classificadas para 30 A, 600 Vca/250 Vcc nominal
- Alta capacidade de interrupção: 8 A @ 125 Vcc, 2 A @ 250 Vcc
- Alta resistência dielétrica: 3.100 Vcc HiPot, impulso de 5 kV
- Testadas para 500.000 operações mecânicas e 6.000 operações elétricas na capacidade de interrupção para aumentar a confiabilidade, a segurança, a facilidade de uso e a flexibilidade
- Parafusos prisioneiros para terminais em anel ou garfo
- Etiquetas configuráveis para máxima flexibilidade e segurança
- Alavancas ergonômicas para torque máximo
- Temperatura de operação: -40 °C a +85 °C (-40 °F a +185 °F)
- Certificação UL e sísmica Classe 2
- Montagem em painel
- Disparo rápido
- Até três chaves em um rack de 19", quatro UR (7")
- Não requer ferramentas especiais para montagem, fiação e teste
- Contatos robustos de dupla interrupção e via única
- Interruptor de controle giratório para quatro contatos independentes por plataforma
- Os contatos e indicadores são compatíveis com sistemas e cargas ca ou cc
- Ações de travamento, manutenção ou retorno por mola
- Projeto modular que permite repetibilidade e maior qualidade geral do produto



PARA OBTER INFORMAÇÕES COMPLETAS,
VISITE O SITE SELINC.COM/ROTARYSWITCHES

CHAVE SELETORA SEL-RS43



RECURSOS ESPECÍFICOS DO MODELO

- Até 16 contatos em 4 slots
- Até 8 posições
- Máxima flexibilidade de arranjo dos contatos
- Ação de manutenção
- Até 3 LEDS principais configuráveis
- Configurações padrão e personalizadas

CONTROLE DO DISJUNTOR SEL-RS52



RECURSOS ESPECÍFICOS DO MODELO

- Até 20 contatos em 5 slots
- Ações de retorno por mola
- Bandeiola eletromecânica
- Até 3 LED principais configuráveis

CHAVE DE BLOQUEIO SEL-RS86



RECURSOS ESPECÍFICOS DO MODELO

- Até 60 contatos em 15 slots para permitir sinais de bloqueio de disparo direto e religamento para arranjos de barramento maiores
- Disparo em alta velocidade
- Ação de travamento
- Bandeiola eletromecânica
- LEDs para monitor de bobina de disparo interna e indicação de falha permanente

CONTROLADORES E PROCESSADORES DE I/O

	SEL-2240	SEL-2411	SEL-2440	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595	SEL-2600
APLICAÇÕES									
Economize Fiação por meio de Multiplexação de I/O	•	•	•	•	•	•	•	•	•
I/O para relés SEL/SEL-3530/SEL-2100	•	•	•	A	A				A
I/O para Processadores de Informações	•	•	•			A	A		A
I/O de transferência para SEL-2505/2506	•	•	•	•	•				
I/O de Transferência para SEL-2594/2595								•	
Teleproteção	•	•	•	•	•			•	
Lógica de Controle Local Automático	•	•	•						
Melhore a Segurança com Fibra Ótica	*	*	*	•	•	•	•	•	•
MONTAGEM E ETIQUETAGEM									
Montagem em Superfície/Parede	•	*	•	•		•			•
Montagem em Rack	•	*	•		*		*	*	
Montagem em Painel	•	•	•		*		*	*	
Montagem em Painel de Projeção		*			*		*	*	
Etiquetas Configuráveis pelo Usuário		•			•		•	•	
Blocos de Terminal Conectorizados® Parafusados					•		•	•	
NÚMERO DE CANAIS DE ENTRADA/SAÍDA									
Base de Entradas Digitais (DI)	0	2	32	8	8	8	8	8	1
Máximo de DI	1 286	34	48	8	8	8	8	8	1
Base de Saídas Digitais (DO)	1	3	16	8	8	8	8	8	
Máximo de DO	864	35	32	8	8	8	8	8	
Máximo de Entradas Analógicas (AI) CC	256	32							
Máximo de Saídas Analógicas (AO) CC	128	4							
Entradas de Corrente CA/Máximo de CT	64	7							
Tensões CA/Máximo de VT	64	3							
Máximo de Entradas Analógicas CC de RTD		10							12
Máximo de Entradas de CC de Termopar Analógico		10							
PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÕES SERIAIS									
MIRRORED BITS® de SEL	•	•	•	•	•				
Mensagens rápidas SEL	•	•	•			•	•		•
Modbus® RTU	•	•	•						
IEEE C37.94								•	
DNP3	•	*	•						
IEC 60870-5-101	•								
Cliente IEEE C37.118	•								
Servidor SES-92	•								
LG 8979	•								
PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÕES ETHERNET									
Modbus TCP	•	*	•						
DNP3 LAN/WAN	•	*	•						
Telnet	•	*	•						
FTP	•	*	•						
IEC 61850 MMS		*	*						
IEC GOOSE	*	*	*						
EtherCAT®	•								
IEC 60870-5-104	•								
Protocolo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	•								
Client/Server IEEE C37.118	•								

• Recurso Padrão * Opção de Modelo
A Com transceptor de fibra ótica SEL compatível ou opção de interface no relé ou processador

MONITORAMENTO DE PLANTA INDUSTRIAL

Implemente controle ou aquisição de dados automáticos usando as capacidades de lógica determinística de alta velocidade, disponível nos processadores e controladores SEL. Detecte temperaturas, níveis de fluido, pressões ou posição de válvula com cada placa de entrada.

CONTROLE DE DISJUNTOR EXTERIOR

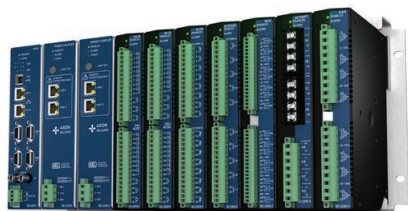
Monitore e controle os dados do sistema de energia a partir do gabinete de disjuntores. Mostre as atividades de canal, status do dispositivo ou o resultado de cálculos lógicos nos LEDs do painel frontal e um monitor LCD personalizável.

MONITORAMENTO E CONTROLE DE BOMBA

Gerencie os níveis de fluido, as operações da bomba e a segurança da casa de bombas. Ative o controle coordenado e monitoramento da IHM de poços, estações de levantamento, estações intensificadoras ou RTUs através de tecnologias de comunicações com e sem fio da SEL.



Tela da IHM Axion



SEL-2240

Forneça segurança, confiabilidade e controle escalável e capacidades de comunicações de processo industrial e outro sistema, usando o SEL-2240 Axion®.



SEL-3355

Concentre dados de forma transparente e flexível, converta protocolos e aplique a plataforma computacional SEL-3355, utilizando uma ampla gama de concentração de dados e software de conversão de protocolo de fábrica ou instalados pelo usuário.



SEL-2411

O Controlador de Automação Programável (PAC) SEL-2411 oferece flexibilidade de I/O para sistemas de controle automático, SCADA, integração da estação, monitoramento remoto e controle da planta.



SEL-2440

Utilize o Processador de Entradas e Saídas Digitais SEL-2440 para I/O em nível de concessionárias com com processamento poderoso, comunicações flexíveis e estampa de tempo de microssegundos.



SEL-2595

Transfira sinais de teleproteção de forma segura através da interface de fibra ótica IEEE C37.94, de alta velocidade com o Terminal de Teleproteção SEL-2595.



SEL-2505/2506

Reduza o tempo de operação, adicione autofiação e simplifique a fiação para entradas e saídas auxiliares com os Módulos de I/O Remotos SEL-2505 e o Módulo de I/O de Remoto de Montagem em Rack SEL-2506.



SEL-2515/2516

Estenda o contato de I/O para os processadores de informação SEL com o Módulo de I/O Remoto SEL-2515 e o Módulo de I/O Remoto de Montagem em Rack SEL-2516. Monitore o status dos contatos externos transmitidos por meio de mensagens do Medidor Rápido SEL aos processadores de comunicações e saídas de contatos de controle usando comandos de Operação Rápida da SEL.



SEL-2600

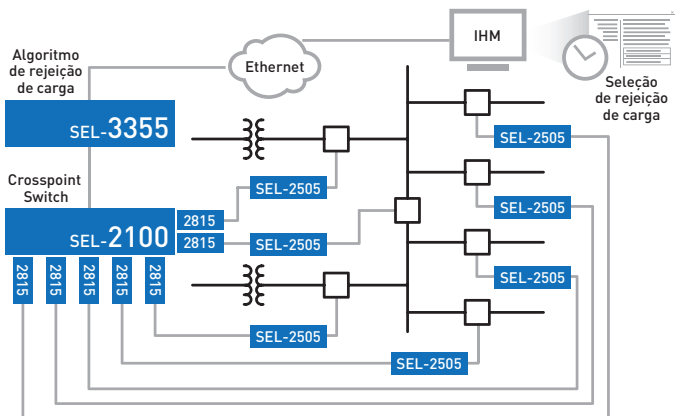
Adquira e transmita dados térmicos do detector de temperatura de resistência (RTD) de transformadores, motores, geradores e outros aparelhos de sistema com o Módulo RDT SEL-2600.

PROCESSADORES DE INFORMAÇÕES

	SEL-3530	SEL-3530-4	SEL-3355	SEL-2240	SEL-3505
APLICAÇÕES					
Colete e estenda dados do medidor	•	•	*	•	•
Colete Bandeiras, Status de Entrada de Contato, Localização de Falhas	•	•	*	•	•
Ative Links de Fibra Ótica	•	•	•	•	•
Controle Através de Saídas IED	•	•	*	•	•
Extraia Dados dos IEDs de outros fabricantes	•	•	*	•	•
Encaminhe Informações para Bases de Dados de Manutenção	•	•	*	•	•
Aceite Sincronização de Tempo IRIG-B	•	•	•	•	•
Forneça Sincronização de Tempo IRIG-B	•	•	•	•	•
Concentre Dados do IED para:					
Sistema de controle distribuído (DCS)	•	•	*	•	•
SCADA mestre ou RTU	•	•	*	•	•
IHM Local e Remota	•	•	*	•	•
"Comutação de Portas" Transparente	•	•	*	•	•
Os usuários podem Instalar Aplicações Baseadas no Windows®			•		
IHM do Servidor Web	*	*	3	*	
CARACTERÍSTICAS					
Redundância de Protocolo	•	•		•	•
Suporte a LAN Primária e Standby	•	•	•	•	•
Funções Lógicas Programáveis	•	•	*	•	•
Atualize Firmware através da Porta	•	•	•	•	•
Entradas com Isolamento Óptico/Saídas Programáveis	*	•		*	*
Modem Interno de Conexão Telefônica					*
Hardware de Montagem em Rack ou em Painel	*	*	*	*	*
Mecanismo lógico IEC 61131	•	•	3	•	•
Gerenciamento de segurança cibernética	•	•	•	•	•
Sistema operacional de tempo real	•	•		•	•
PROTOCOLOS DE PORTA SERIAL					
Comunicações MIRRORED BITS® de SEL	•	•		•	•
Cliente					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus® RTU	•	•	*	•	•
Subconjunto Modbus para IEDs					
IEC 60870-5-103			*		
Harris 5000/6000			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
SES-92			*		
Subconjunto Mestre Itron® MV-90® para Medidores	f	f		f	f
2179 para Controle do Comutador de Carga	f	f		f	f
Mensagens Rápidas SEL Intercaladas com ASCII	•	•	*	•	•
Sincrofasores SEL	f	f		f	f
Servidor					
DNP3	•	•	*	•	•
RTU Modbus Binária	•	•	*	•	•
IEC 60870-5-101	•	•	*	•	•
Recon 1.1			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
Harris 5000/6000			*		
SES-92	•	•	*	•	•
Tipo CDC 2 Bytes			*		
GE-TAC/BE-TAC 7020			*		
Conitel 2.020 Bytes			*		
PROTOCOLOS DE REDE					
Ethernet	•	•	•	•	•
Telnet	•	•	•	•	•
FTP			•		
DNP3 LAN/WAN	•	•	*	•	•
Modbus TCP	•	•	*	•	•
IEC 61850/UC2			*		
IEC 61850 MMS	*	*	*	*	*
IEC 61850 GOOSE	*	*	*	*	*
IEC 60870-5-104	•	•	*	•	•
OPC Client/Observador			*		
Client/Observador IEEE C37.118	•	•		•	•
Modbus Plus®					
Protocolo LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	•	•	3	•	•
EtherCAT®	•	•		•	

REDUÇÃO DE CARGA DINÂMICA

Reduz cargas automaticamente nos sistemas de energia industriais em resposta a diversas condições. Com base no estado do sistema, instruções de redução de carga específicas da aplicação são carregadas dinamicamente no Processador Lógico SEL-2100, que as utiliza para preencher uma matriz de switch crosspoint de aplicação avançada. À medida que o estado do sistema muda, o SEL-2100 dispara comandos baseados no tipo de contingência e priorização contidas nas instruções de redução de carga.



INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM) DA SUBESTAÇÃO

Forneça monitoramento local e remoto de baixo custo e controle para subestações e outros processos, instalando a IHM web opcional, disponível para os Controladores de Automação em Tempo Real (RTACs) SEL-3530 e SEL-2240 Axion®. O Software acSELERATOR Diagram Builder™ mapeia facilmente o banco de dados de guia RTAC para reduzir o tempo de desenvolvimento de tela.

COLETA DE EVENTOS

Detecte, filtre e colete dados de eventos automaticamente, a partir dos relés SEL conectados. Os dados de localização de falhas, corrente de falha e outros dados são incluídos nas tags para fácil recuperação através de protocolos SCADA. Colete eventos automaticamente através de RTAC com o Software acSELERATOR TEAM® SEL-5045.

- Característica padrão
- * Opção de modelo
- f Essa função pode ser criada usando configurações
- 1 Com opção Ethernet
- 2 Com a Opção Modbus Plus
- 3 Instale e configure aplicativos Windows



SEL-3530/3530-4

Aplique o Controlador de Automação em Tempo Real (RTAC) SEL-3530 para integrar o controle da subestação e para reportar através de um sistema confiável.



SEL-3505/3505-3

Adicione poderosa automação, geração de relatórios e controle às aplicações industriais de baixa potência e espaço limitado com o Controlador de Automação SEL-3505.



IHM RTAC SEL

A interface homem-máquina (IHM) baseada na web do RTAC provê acesso rápido e fácil ao status do sistema.



SEL-3355

Concentre dados de forma transparente e flexível, converta protocolos e aplique a plataforma computacional SEL-3355, utilizando uma ampla gama de concentração de dados e software de conversão de protocolo de fábrica ou instalados pelo usuário.

COMPUTADORES

	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S
APLICAÇÕES			
Aplicações de computação em ambientes agressivos	•	•	•
Execute várias aplicações simultaneamente	•	•	•
Instale software de aplicação de terceiros	•	•	•
Incorporados nos sistemas de monitoramento e automação	•	•	•
Interface homem-máquina (IHM)	•	•	•
Sistemas de controle distribuído (DCS)	•	•	•
SCADA mestre ou RTU	•	•	•
Gateway de segurança para ajudar a cumprir as exigências de NERC CIP	•	•	•
Monitoramento de rede e detecção de intrusão	•	•	•
Controlador de domínio apenas de leitura localizado	•	•	•
Servidor de virtualização	•	•	•
Ponto de acesso de engenharia	•	•	•
Distribuição de tempo IRIG-B e conversão NTP	•	•	•
Controle de supervisão de vídeo e arquivamento	•	•	•
Monitoramento da segurança física e notificação	•	•	•
SISTEMAS OPERACIONAIS (OS)			
Nenhum	•	•	•
Windows® 7	*	*	*
Windows Server® 2012	*	*	*
Linux®	*	*	*
OS personalizado	*	*	*
SOFTWARE PRÉ-INSTALADO			
Software acSELERATOR® de SEL	*	*	*
Software SYNCHROWAVE® de SEL	*	*	*
McAfee Whitelist Antivirus	*	*	*
IEC-61850 MMS/GOOSE OPC Server	*	*	*
HARDWARE			
CPU Intel® Core™ i7-3555LE Dual-Core 2,5 GHz 64 Bits, faixa de temperatura ambiente operacional -40 °C a +75 °C [-40 °F a +167 °F]	•	•	•
CPU Intel Core i7-3612QE Quad-Core 2,1 GHz 64 Bits, faixa de temperatura ambiente operacional -40 °C a +60 °C [-40 °F a +140 °F]	*	*	*
Memória do sistema 4 GB DDR3 ECC PC3-10600	•	•	•
Memória do sistema até 16 GB DDR3 ECC PC3-10600	*	*	*
Monitor de vídeo duplo independente [DVI-I, DVI-D, DisplayPort]	•	•	•
Portas de áudio HD, entrada de linha, saída de linha, microfone	•	•	•
Seis portas USB, compatível com USB 2.0, limite de corrente 800 mA cada	•	•	•
Duas portas Ethernet 10/100/1000 Mbps de cobre independentes	•	•	•
Duas portas seriais EIA-232, conectores DB-9, 300 a 115.000 bps	•	•	•
Chassis de montagem em rack de 19"	•		
Chassis industrial de montagem em parede		•	•
Slots de expansão PCI/PCIe	5	2	0
Portas seriais EIA-232/-422/-485 adicionais, conectores RJ45, 300 a 921.000 bps, entradas/saídas IRIG-B, alimentação +5 Vcc via placas PCIe	24	12	0
Portas Ethernet de 10/100/1000 Mbps adicionais, conectores RJ45 cobre ou SFP LC fibra ótica por meio de placas PCIe	8	8	0
Unidades de estado sólido (unidades SLC SATA II, 30-250 GB de 2,5")	4	2	2
Fonte de alimentação interna de 120/230 Vca, 125/250 Vcc	•	•	
Fonte de alimentação interna secundária de 120/230 Vca, 125/250 Vcc	*		
Fontes de alimentação de troca a quente	•		
Fonte de alimentação externa de 12 Vcc			*
Processador de supervisão	•	•	•
Contato de alarme e LED de alarme	•	•	•
Três LEDs auxiliares de duas cores programáveis	•	•	•
Tecnologia de gerenciamento ativo Intel [AMT] v8.0	•	•	•
Módulo de plataforma confiável [TPM] v1.2	•	•	•

PROCESSADOR DE INFORMAÇÕES: CONCENTRADOR DE DADOS/CONVERSOR DE PROTOCOLO

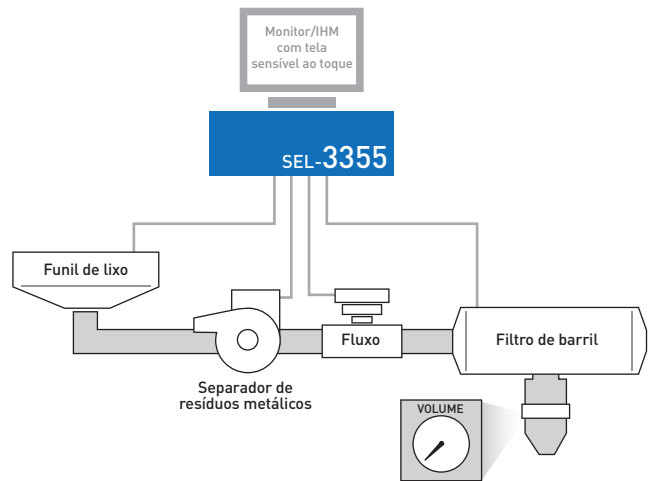
Concentre dados de forma transparente e flexível, converta protocolos e aplique a plataforma computacional SEL-3355, utilizando uma ampla gama de concentração de dados e software de conversão de protocolo de fábrica ou instalados pelo usuário.

ESTAÇÃO DE TRABALHO DE ENGENHARIA

Escolha a SEL-3355 como a sua plataforma de estação de trabalho de engenharia e obtenha um sistema robusto e confiável, adequado para ambientes mais agressivos. Exiba e altere as definições de configurações de Dispositivos Eletrônicos Inteligentes (IEDs), exiba relatórios e dados de eventos e obtenha fácil acesso a desenhos de diagramas e documentos no local. Acesse a estação de trabalho de engenharia à distância e com segurança, usando a ferramenta Remote Desktop ou Secure Shell (SSH) do Microsoft® Windows®, ou fora de faixa com a Tecnologia de Gerenciamento Ativo (AMT) KVM sobre IP Intel® vPro™.

PLATAFORMA DE CONTROLE DE PROCESSO INDUSTRIAL

O SEL-3355 é o equipamento perfeito para qualquer sistema de controle industrial, que exige o poder de um computador robusto, confiável e de alta disponibilidade. Implemente seu sistema de controle com sua escolha de software SCADA. Com várias portas de comunicações (serial ou Ethernet), o SEL-3355 também é ideal para sistemas de controle distribuído.



• Característica padrão * Opção de modelo



SEL-3355

Aplique a robusta Plataforma Computacional SEL-3355 para desenvolver um sistema específico da aplicação para ambientes agressivos em sistemas comerciais, industriais ou do governo.



SEL-3360S/3360E

Os Computadores industriais SEL-3360S/3360E de montagem em parede combinam o poder, a robustez e a confiabilidade da Plataforma Computacional SEL-3355 e são uma solução perfeita para aplicações em espaço limitado.

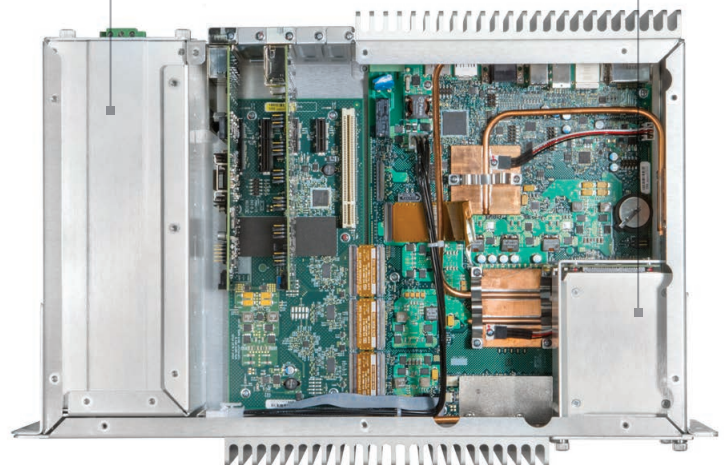
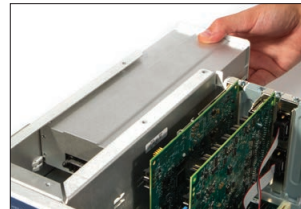
CONFIÁVEL, DISPONÍVEL E DURÁVEL

Os computadores SEL são computadores em nível de servidor em conformidade com a RAS - confiabilidade, disponibilidade e capacidade de manutenção. Os sistemas de computação industrial precisam estar sempre disponíveis e serem de fácil manutenção, quando necessário. A SEL-3355 cumpre esses requisitos em nível de servidor com as seguintes características seguinte:

Confiabilidade -A SEL projeta, fabrica e testa cada computador, altamente confiável, em sua própria fábrica. Nossos sistemas de computação têm, atualmente, um tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 100 anos, dez vezes maior que o de um computador industrial típico. E nossos computadores possuem garantia de 10 anos, sem questionamentos.

Disponibilidade -Projetado para manter o seu sistema operacional por períodos mais longos, o SEL-3355 vem com uma opção para fontes de alimentação duplas e inclui um processador multicore Intel e AMT da Intel.

Capacidade de Manutenção -A tecnologia AMT permite a exibição de registros de diagnóstico para avaliação e manutenção, mesmo quando a unidade está desligada. Nossos computadores também apresentam o monitor de sistema (SysMon) exclusivo da SEL com um temporizador de supervisão. Os usuários podem reiniciar em outro sistema operacional (OS) para diagnósticos ou agrupar software e, em seguida, recolocar o sistema on-line, tudo isso à distância. Além disso, o SysMon da SEL registra eventos do computador específicos ao sistema instalado para ajudar na recuperação mais rápida. Use o recurso KVM sobre IP da AMT para obter orientação prática de um especialista no escritório central, o que pode agilizar a manutenção.



Leia o código QR para assistir à série de vídeos sobre Computadores.

COMUNICAÇÕES SEGURAS

WAN E LAN	SEL ICON	SEL-3620	SEL-3622	SEL-3610	SEL-2725	SEL-2730M
APLICAÇÕES						
WAN SONET	•					
LAN Ethernet	•	•	•	•	•	•
Distribuição de Tempo Precisa	•	•	•	•		
Controle de Acesso de Engenharia	•	•	•			
Conecte Múltiplos Dispositivos Ethernet Fixos à Rede	•	•	•	•	•	•
Converta Ethernet 10/100BASE-T Fixa em Ethernet 100BASE-FX de Fibra Ótica	•	•	•	•	•	•
Converta Links Seriais em Links Ethernet		•	•	•		
CARACTERÍSTICAS						
Criptografia	•	•	•	•		
Autenticação de sessão	•	•	•	•		
Autenticação de Mensagem	•	•	•	•		
Contas baseadas em usuário	•	•	•	•		•
Autenticação Centralizada por LDAP		•	•	•		•
Autenticação centralizada por RADIUS		•	•			
Firewall Dinâmico de Negação por Padrão		•	•			
Importe/exporte arquivos de configuração		•	•	•		•
Rede virtual privada (VPN)		•	•			
Registros em Syslog	•	•	•	•		•
Software do sistema de gerenciamento de rede	•					•
Receptor de GPS	•					
Monitor de Latência em Tempo Real	•					
Protocolo STP (Spanning Tree Protocol)				•		• ¹
Redes Locais Virtuais (VLANs)	•	•	•	•		•
Classe de Serviço (CoS) Ethernet	•					•
PORTAS ETHERNET, CONECTOR						
QUANTIDADES						
Cobre Somente 10BASE-T, RJ45						
Cobre 10/100BASE-T, RJ45	0-16 ²	3	0-2	3	4 ou 30-16 ³	
Fibra Ótica 100BASE-FX, LC		2	0-2	2	1 ou 20-16 ³	
Cobre Gigabit (GigE), LC						4
Fibra Ótica Gigabit, LC	2					0-4 ⁴
Gabinetes SFP	2-6 ⁵					4 ⁴

¹ SEL-2730M suporta STP mais protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree) IEEE 802.1D-2004. {2}.

² A ICON SEL tem a opção de suportar até 16 portas Ethernet usando Módulos de Acesso Ethernet de 8 portas. {2}.

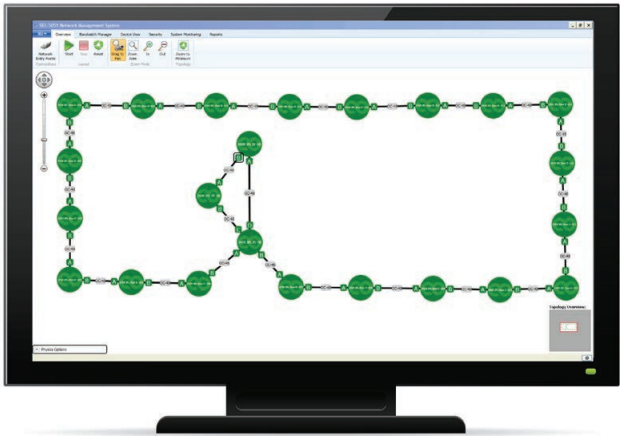
³ A configuração básica do SEL-2730M suporta dezesseis portas de cobre 10/100BASE-T, com a opção de substituir as portas de fibra ótica 100BASE-FX em grupos de quatro. {2}.

⁴ A configuração básica do SEL-2730M inclui 4 portas de cobre GigE e 4 gabinetes SFP para portas de fibra ótica opcionais GigE. {2}.

⁵ A SEL ICON utiliza gabinetes SFP para SONET e interfaces de fibra ótica GigE. {2}.

COMUNICAÇÕES SERIAIS SEM FIO E FIXA	SEL-2924	SEL-2925	SEL-3025	SEL-3031	SEL-3060
APLICAÇÕES					
Proteja os Links SCADA contra Intrusos Cibernéticos			•	*†	•
Proteja os Links de Acesso de Engenharia contra Intrusos Cibernéticos			•	*†	•
Controle de Acesso Serial Baseado em Usuário			•		
Link Ponto-a-Ponto sem Fio				•	•
Link de Rádio Ponto-a-Multiponto sem Fio				•	•
Substituição Permanente de Cabo sem Fio		•		•	•
Substituição Temporária de Cabo sem Fio	•				
Conecte-se à Rede EIA-485				*	
Modem para Conexão à Rede Telefônica					
Links EIA-232 Isolados Eletricamente	•	•		•	
CARACTERÍSTICAS					
Baixa Latência para Teleproteção				•	
Compatível com comunicações MIRRORED BITS® de SEL				•	
Compatível com Modbus®			•	•	•
Rápido para Aplicações SCADA		•	•	•	•
Compatível com DNP3	•	•	•	•	•
Criptografia	•	•	•	*†	•
Autenticação de sessão	•	•	•	*†	
Autenticação de mensagem	•	•	•		
Contas baseadas em usuário			•		
Registros com Syslog			•		
FIPS 140-2 Nível 2 Validado			•	*†	
Banda de Rádio ISM (Sem Licença) de 915 MHz				•	•
Banda de Rádio ISM (Sem Licença) de 2,4 GHz	•	•			•
Importe/exporte arquivos de configuração			•		
Gerenciamento de Configuração Centralizado			•		
Porta EIA-232 (Quantidade)	1	1	2	3	
Porta EIA-485 Cabeada (Quantidade)				*†	
MÉTODO DE CONFIGURAÇÃO					
Porta USB				•	
Link Ethernet Seguro ou Serial Seguro			•		•
Chaves de Controle (DIP)	•	•			
Link wireless Seguro	•	•			

• Recurso Padrão * Opção de Modelo
† Com Opção de Placa Criptográfica SEL-3044



IHM de gerenciamento de rede ICON.



SEL ICON®

A Rede Ótica de Comunicações Integradas SEL ICON foi projetada e fabricada para atender à demanda das necessidades de comunicação e operar em ambientes extremos, incluindo serviços públicos, transporte em bondes e em rodovias, produção, plantas petroquímicas, oleodutos, ou em qualquer lugar onde a comunicação confiável seja necessária para dar suporte às aplicações críticas.



SEL-2730M

Controle e monitore as redes da sua planta e subestação de forma confiável com o Switch Ethernet Gerenciável de 24 Portas SEL-2730M.



SEL-2725

Conecte dispositivos facilmente às redes Ethernet com o Switch Ethernet de Cinco Portas SEL-2725.



SEL-3620/SEL-3622

O Gateway de Segurança Ethernet SEL-3620 e o Gateway de Segurança SEL-3622 protegem as comunicações de local a local com uma VPN IPsec e protege suas redes privadas com um firewall dinâmico resistente da subestação.



SEL-3610

Adicione até 17 portas seriais resistentes por meio de links Ethernet com o Servidor de Portas SEL-3610.



SEL-3025

O Serial Shield™ SEL-3025 protege as comunicações seriais com fortes controles de acesso autenticados.



SEL-3060

O Rádio Ethernet SEL-3060 fornece aplicações industriais, automação de distribuição, SCADA, acesso de engenharia e subestações com baixo custo, baixa latência, coleta de dados em tempo real e comunicações.



SEL-3031

Monitore e controle sistemas remotos radiofonicamente, usando três links de dados seguros com o Rádio Serial SEL-3031 em modo ponto a ponto ou ponto-multiponto.



SEL-2925

Comunique-se de forma segura com dispositivos de controle e proteção usando o Adaptador Serial BLUETOOTH SEL-2925®.

A marca e os logotipos BLUETOOTH® são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc., e o uso dessas marcas pela SEL é concedido sob licença.

DISPOSITIVOS DE FIBRA ÓTICA

	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894	SEL-3094	SEL-2126
CONECTORES E ÓTICA														
Sistema em V®, comprimento de onda de 650 nm	•	•					•							
ST®, comprimento de onda de 850 nm			•	•	•	•		•				•	•	•
ST, comprimento de onda de 1300 nm									•	•				
ST, Comprimento de Onda de 1550 nm											•			
COMPATIBILIDADE DE FIBRA														
Fibra Multimodo Core 200 µm (SEL-C805)	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Fibra Multimodo Core 50 ou 62,5 µm (SEL-C807, C808)			•	•	•	•		•				•	•	•
Fibra Monomodo Core 9 µm (SEL-C809)									•	•	•			
ELÉTRICA														
Dados Seriais Assíncronos EIA-232	•	•	•		•	•			•	•		•	*	
Dados Seriais Assíncronos EIA-485				•			•	•					*	
Dados Seriais Síncronos EIA-422, EIA-485													*	
Dados Seriais Síncronos ITU-T G.703													*	
Comutador DTE/DCE					•	•			•	•			•	
Transferência com Dados IRIG-B		•	•	•										
Linhas de Controle de Fluxo de Hardware com Dados					•			•						
Potência de Pinos Elétricos da Porta	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		
Tomadas Elétricas e Terminais Externos					•		•	•				•	•	
DISTÂNCIAS														
Mínimo	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	2 km	1 m	1 m	1 m	16 km	16 km	1 m	1 m	1 m
Máximo	500 m	500 m	4 km	4 km	4 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km	2 km	2 km

• Característica padrão * Opção de modelo



SEL-9220

Aplique o adaptador de fibra ótica SEL-9220 para o relé serial SEL-300, a fim de converter a porta EIA-485 em uma interface de fibra ótica.



SEL-2894

Use o conversor de Interface SEL-2894 para fazer interface com dispositivos assíncronos EIA-232 com redes síncronas, por meio de multiplexadores ou comutadores de transferência, em conformidade com a IEEE C37.94.



SEL-2126

Transfira múltiplos protocolos de comunicações transportados na interface de fibra ótica padrão IEEE C37.94. O Comutador de Transferência de Fibra Ótica SEL-2126 oferece a única solução total de re-roteamento de fibra ótica do setor.



SEL-3094

Aplique o Conversor de Interface SEL-3094 para ligar relés mais antigos com interfaces elétricas ITU-T G.703, EIA-422, EIA-485 ou EIA-232 a multiplexadores ou comutadores de transferência em conformidade com a IEEE C37.94.



SEL-2800/2810

Estabeleça comunicação EIA-232 entre dispositivos sobre um link de fibra ótica, de 1 a 500 metros de comprimento, conectando um par de Transceptores de Fibra Ótica SEL-2800 ou SEL-2810 e um cabo de fibra ótica com conectores de pino V.



SEL-2812, SEL-2814, SEL-2815

Transfira dados em velocidades de até 115 kbps com os Transceptores de Fibra Ótica SEL-2812 ou SEL-2814, ou até 40 kbps com Transceptores de Fibra Ótica SEL-2815. O SEL-2812 transfere dados e códigos de tempo IRIG-B, e o SEL-2814 transfere dados e sinais de controle de fluxo de hardware.



SEL-2829, SEL-2830, SEL-2831

Conecte um par de Transceptores de Fibra Ótica SEL-2829, SEL-2830 ou SEL-2831 e um cabo de fibra ótica monomodo com conectores ST® para comunicação EIA-232 entre dispositivos sobre um link de fibra ótica.



SEL-2820/2824

Conecte em segmentos de rede EIA-485 ou em dois ou quatro fios com Transceptores de Pino V de Fibra Ótica SEL-2820 e ST de Fibra Ótica SEL-2824® e um cabo de fibra ótica monomodo.

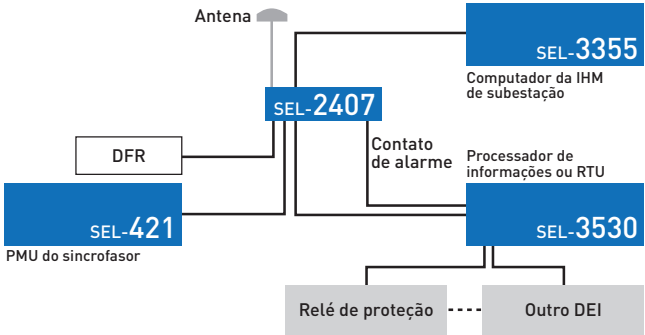
TEMPO PRECISO

	SEL-2401	SEL-2404	SEL-2407®	SEL-2488	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®
APLICAÇÕES							
Automação de Tempo de Subestação		•	•	•	•		•
Automação de Tempo Industrial	•	•	•	•	•		•
Padrão de Tempo Sincrofasor	•	•	•	•	•		•
Visualização da Sala de Controle		•			•	•	
Fonte de Temporização do Religador	•		•				
Teste de Qualidade de Tempo IEEE 1344/IEEE C37.118	•	•	•	•	•		•
Geração de Relatórios de Eventos Sincronizados no Tempo	•	•	•	•	•		•
Fonte para SER com Marcação de Tempo	•	•	•	•	•		•
Visualização em Longa Distância a 61 m (200 pés)		•					•
CRONOMETRAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO							
Atende aos Requisitos de Precisão de Sincrofasor	•	•	•	•			•
Saídas IIRIG-B Demoduladas	•	•	•	•	•	*	•
Saídas IIRIG-B Moduladas			•	•			
Rastreamento via Satélite GPS	•	•	•	•			•
Entrada IIRIG-B Demodulada					•	•	•
Saída de Pulso Sincronizada	•	•	•	•			
CARACTERÍSTICAS							
Antena GPS de Alto Ganho e Linha de Alimentação	•	•	•	*			*
Monitor LED Grande de 76,2 mm (3 pol) de Altura		•					•
Monitor LED de 14 mm (0,56 pol) de Altura			•	•	•		
Atende aos padrões de surtos e ambientais IEEE C37.90 e IEC 60255	•	•	•	•	•	•	•
Modo de Qualidade de Tempo Forçado (Para Testes)			•	•			•
Hardware de montagem em rack, painel ou parede	•	•	•		•	•	
Fonte de Alimentação Universal			•	•	•		•
Equipamento de distribuição de energia (PSE) de energia sobre Ethernet (PoE)							•
PROTOCOLOS DE PORTA SERIAL							
Comandos e Relatórios ASCII	•	•	•				
Porta de Comunicações de Fibra			*				

• Característica padrão * Opção de modelo

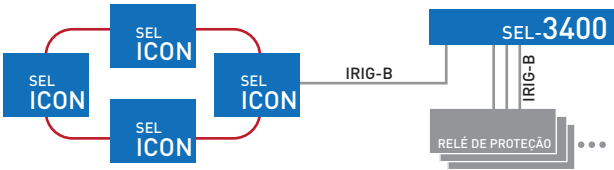
SINCRONIZAÇÃO DE TEMPO COM O SEL-2407

Aplique o Relógio Sincronizado por Satélite SEL-2407® em uma subestação para sincronizar relés, unidades de medição de fase, Gravadores de Eventos Sequenciais, processadores de informação e outros dispositivos. Sincronize até 120 dispositivos por meio de seis portas de saída IIRIG-B demoduladas. O SEL-2407 também tem uma porta adicional para distribuição de IIRIG-B modulada.



DISTRIBUIÇÃO DE TEMPO PRECISA COM A ICON® E O SEL-3400

Distribua tempo preciso em toda a rede de área ampla (WAN) com a Rede Ótica de Comunicações Integradas SEL ICON e use o Módulo de Distribuição IIRIG-B SEL-3400 para distribuição conveniente dentro de racks ou painéis. O receptor de GPS integrado do ICON é apoiado por uma fonte interna Stratum 3 nos casos de indisponibilidade ou comprometimento do GPS. O SEL-3400 recebe um sinal de tempo preciso de uma rede ICON, ou de outra fonte de tempo preciso, e distribui o tempo para até 240 dispositivos, por meio de 12 saídas IIRIG-B demoduladas.





SEL-2401

Aplique o Relógio Sincronizado por Satélite SEL-2401, de baixo custo, em todo lugar que você usa tempo preciso.



SEL-2404

Aplique o Relógio Sincronizado por Satélite SEL-2404 com relés, gravadores de eventos e processadores de informação em aplicações que exigem tempo preciso e indicação de tempo altamente visível.



SEL-2407®

Aplique o Relógio Sincronizado por Satélite SEL-2407 com relés, Gravadores de Eventos Sequenciais, processadores de comunicações e outros dispositivos para o alinhamento preciso de informações sensíveis ao tempo.



SEL-2488

O Relógio de Rede Sincronizado por Satélite SEL-2488 oferece recursos de tempo avançados para aplicações exigentes e subestações maiores com grandes exigências de tempo preciso.



SEL-3400

Forneça sincronização de tempo para até 240 dispositivos por meio de 12 saídas IRIG-B demoduladas com o Módulo de Distribuição IRIG-B SEL-3400.



SEL-3402

Instale o Relógio do Monitor de Rede SEL-3402 para melhorar a produtividade, usando um monitor de tempo nas salas de controle, fábricas e outros locais de tempo crítico.

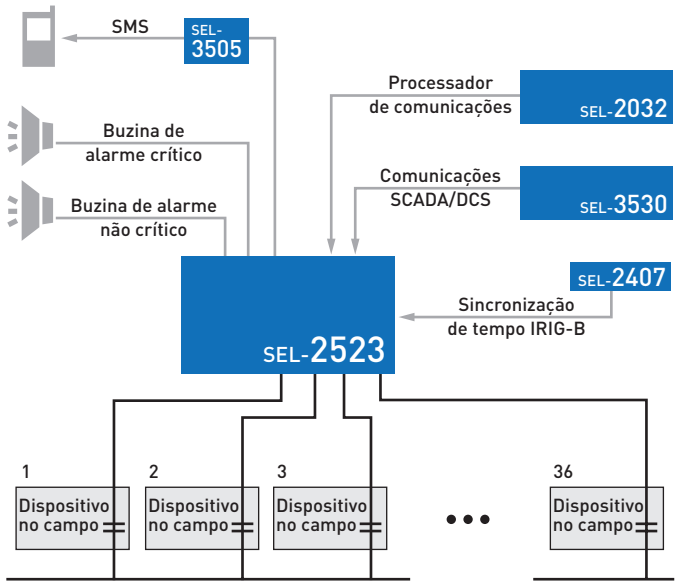
ANÚNCIO E NOTIFICAÇÃO

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533	SEL-3010
APLICAÇÕES				
Indicação Visual Local	•	•	•	
Indicação Visual Remota		•	•	
Indicação Sonora Local	•	•	•	•
Indicação Sonora Remota	•	•	•	•
Mensagens por Alto-falante				•
Mensagens por Discagem Telefônica Externa		•	•	•
Equações de Controle SELogic® e Marcação de Tempo Local		•	•	
MONTAGEM E ETIQUETAGEM				
Montagem em superfície/parede				•
Montagem em rack	*	*		•
Montagem em painel	*	*	•	
Montagem em painel de projeção				
Etiquetas de Encaixar Definidas pelo Usuário	•	•	•	
ENTRADAS, SAÍDAS E IHM				
Entradas Digitais de Propósito Geral	36	42	14*	
Confirmação, Redefinição, Entradas Digitais de Teste	3	6	4*	
Saídas Digitais de Propósito Geral	1	11	14*	
Saída Digital de Alarme	1	1	1	
LEDs de Exibição Geral/Windows	36	36	10	
LED Ativado	1	1	1	1
OUTROS LED DE STATUS/COMUNICAÇÃO				
Botões de Pressão	3	4	4	
Portas Seriais Básicas		3	3	1
Porta Adicional EIA-232 ou EIA-485 Opcional		1	1	
Entrada de tempo IRIG-B		1	1	
Opções de Sequência de Anúncio de Alarme ISA	2	6	Todos	
PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÕES SERIAIS				
Comunicações MIRRORING BITS® de SEL		•	•	
Mensagens rápidas SEL		•	•	
Pontos de Envio do SEL Messenger		•	•	
Pontos e Recepção do SEL Messenger				•
Modbus® RTU		•	•	
Estação exterior DNP3 nível 2		*	*	

• Característica padrão * Opção de modelo

MONITORAMENTO DO SISTEMA

Receba informações de status dos equipamentos da subestação por meio de contatos de conexão permanente ou dispositivos de comunicações, para fornecer uma subestação com ponto único de alarme. Monitore equipamentos, relatórios de status de qualquer equipamento que tenha falhado e notifique as equipes locais e remotas sobre as condições atuais.

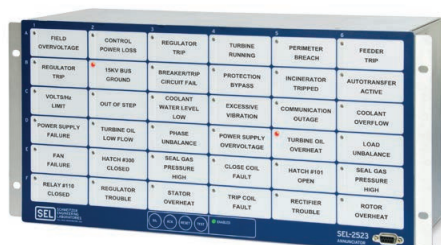


NOTIFICAÇÃO DE ALARME REMOTO

Transmita dados importantes do sistema e informações de alarme por telefone aos operadores de plantão. Forneça resposta imediata aos alarmes críticos para locais industriais e urbanos.

COMUNICAÇÕES E INTEGRAÇÃO DO SISTEMA

Designe até quatro portas seriais de alta velocidade para comunicação com protocolos DNP3, Modbus® ou SEL. Ofereça suporte a links de comunicação externos, incluindo a rede telefônica pública comutada para acesso de engenharia para discagem externa de alertas e uma conexão de linha privada para o sistema SCADA.



SEL-2523

Forneça notificações locais e remotas com o Painel anunciador SEL-2523, incluindo lógica programável e até quatro portas de comunicações.



SEL-2533

Use o Anunciador SEL-2533 compacto de dez janelas para fornecer avisos locais e remotos.



SEL-2522

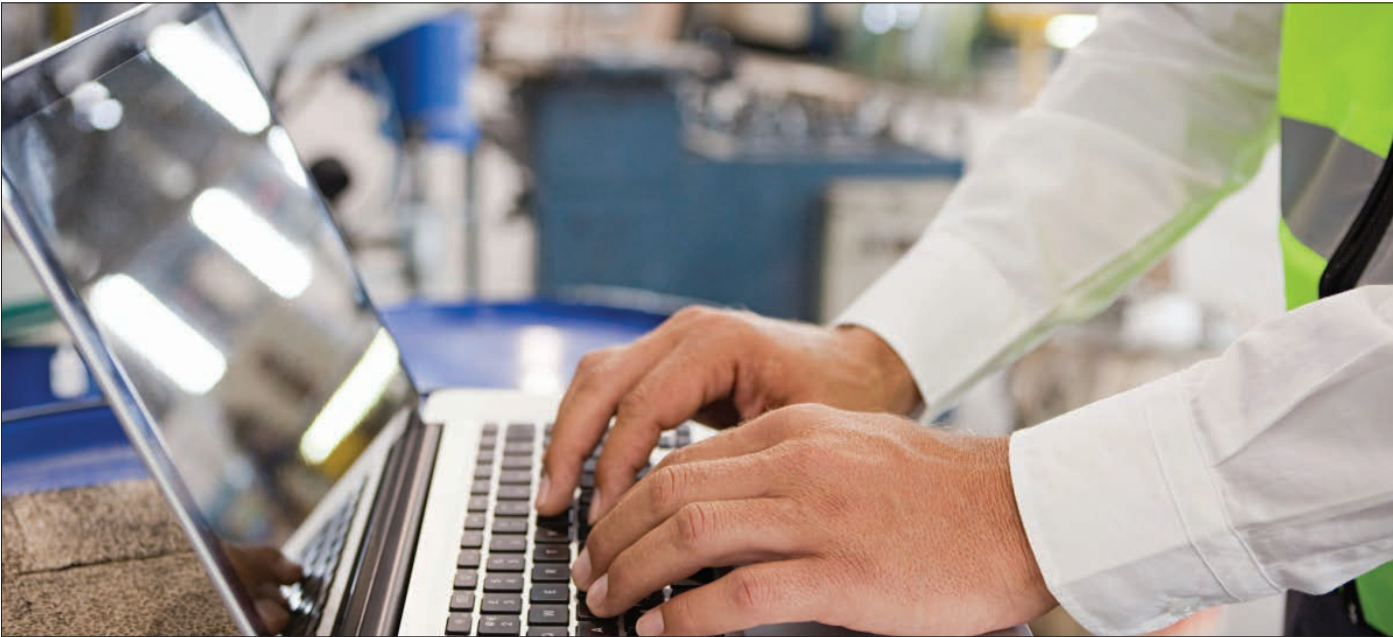
Aplique o Painel de Alarmes SEL-2522 para visualizar facilmente o status dos alarmes e os eventos operacionais com até 36 entradas.



SEL-3010

Entregue notificações de alarmes e de eventos por telefone com o Event Messenger SEL-3010.

SOFTWARE



	acSELERATOR QuickSet® SEL-5030 (gratuito)	acSELERATOR QuickSet SEL-5030 (licenciado)	acSELERATOR TEAM® SEL-5045
CARACTERÍSTICAS			
Crie e Edite Configurações de Dispositivo	•	•	
Crie e Edite Modelos de Configuração de Dispositivo		•	
Validação de Configuração Off-line	•	•	
Gerencie Configurações de Múltiplos Dispositivos	•	•	
Gerenciador de Dispositivo Integrado	•	•	
Recuperação Automática, Arquivamento e Visualização de Eventos Remotos			•
Cálculo de Localização de Falhas de Transmissão			•
TEAM Sync			•
Coleta de Registros de Segurança			•
Reúna dados de Sequência de Eventos (SOE)			•
Adquira Dados de Perfil de Carga			•
Desenvolva Equações de Controle SELlogic®	•	•	
Lógica Gráfica Avançada	•	•	
IHM de Controle e Medição Integrada Simples	•	•	
Gerenciador de Firmware Integrado	•	•	

SOFTWARE ACCELERATOR QUICKSET® SEL-5030

O QuickSet é um software distribuído gratuitamente, que fornece uma solução poderosa e completa para configuração e implementação de dispositivos. Depois de implementar os dispositivos, você pode fornecer recuperação automatizada e análises avançadas de dados do sistema de energia com o ACCELERATOR TEAM®.

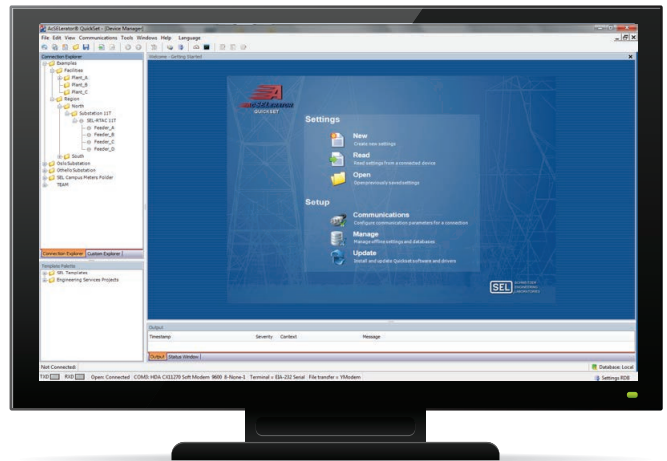
SOFTWARE ACCELERATOR TEAM SEL-5045

TEAM é uma ferramenta de software licenciada que você instala e configura no QuickSet para a integração de análise e geração de relatórios no fluxo de trabalho de projeto e comissionamento.



SEL-5030

SOFTWARE ACSELERATOR QUICKSET®



APLICAÇÕES EM DESTAQUE

Comissionamento simplificado -Simplifique a configuração e o comissionamento de produtos SEL com uma única solução de software. Instale um único software em vez de muitos para fazer o mesmo trabalho.

Software econômico -Escolha o software mais econômico para realizar o projeto, comissionamento e gerenciamento dos dispositivos SEL. O Software AcSELERATOR QuickSet SEL-5030 está incluído sem custo para todos os dispositivos suportados.

Compatibilidade simplificada de dispositivo e software

-Mantenha a funcionalidade do sistema, mesmo quando atualizar firmware ou software. O QuickSet tem compatibilidade reversa e direta para todos os dispositivos suportados. Ele pode ser atualizado continuamente e todo o firmware dos dispositivos continuará suportado e acessível.

Gerenciamento de dispositivos em todo o sistema -Integre configurações, parâmetros de conexão, informações específicas do dispositivo e documentação relacionada ao dispositivo em um local de fácil navegação, usando o Gerenciador de Dispositivos. Localize rapidamente informações importantes relacionadas aos dispositivos específicos para simplificar a manutenção e o suporte.

Projeto de Configurações Ideal -Exiba os grupos de configurações lógicas apresentados pelo QuickSet para identificar rapidamente as configurações relacionadas ao dispositivo. O QuickSet automaticamente verifica essas configurações para garantir que elas estão dentro da faixa e são permitidas.

Tempo Reduzido de Projeto -Gere lógica personalizada com o Editor Gráfico de Lógicas (GLE). Simplifique a configuração lógica nos relés suportados, com ferramentas de arrastar e soltar para criar diagramas e equações de controle SELogic® específicas à sua aplicação.

Comparação e Conversão das Configurações -Compare diversos arquivos de configuração para o mesmo dispositivo e observe as diferenças entre os dois. Em seguida, confirme ou edite as conversões de configuração sugeridas antes de enviá-las para o seu dispositivo.

Monitoramento de Desempenho do Dispositivo -Aplique a interface homem-máquina (IHM) no QuickSet para gerenciar e monitorar os valores do sistema. Garanta que o dispositivo irá funcionar da maneira prevista na aplicação para a qual foi projetado.

Proteção de Linha do Transformador e do Motor -Instale um novo dispositivo, exigindo que a equipe insira somente dados da placa de identificação e o ID. O QuickSet, então, calcula as configurações a partir dos dados inseridos, implementando as configurações de proteção, integração e atribuição de I/O predeterminadas nos modelos.

Proteção e Automação da Rede do Alimentador -Insira o ID e carregue os dados para cada religador. Um Modelo de Projeto QuickSet calcula as configurações de proteção e religamento, usando reconfiguração automática de rede e configurações de integração padrão.

Proteção de Distância -Crie um Modelo de Projeto QuickSet que aplica padrões para calcular as configurações de distância e extralimitação de carga. Em seguida, um funcionário insere apenas o ID, os parâmetros da linha e o tamanho da carga para cada relé.

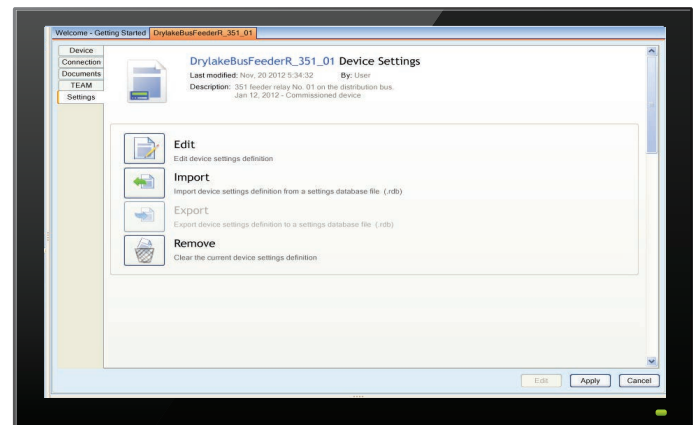
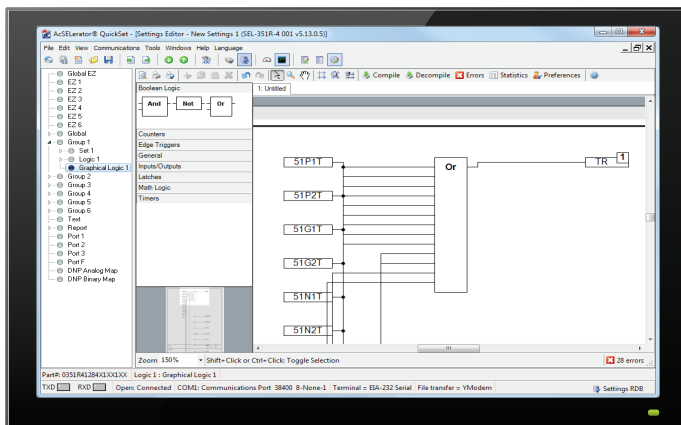
Comissionamento do Transformador -Use o Assistente de Comissionamento no QuickSet para configurar e testar as configurações do transformador antes de enviá-las para os dispositivos no campo.



PARA OBTER INFORMAÇÕES COMPLETAS,
VISITE O SITE SELINC.COM/SEL-5030

Configuração Lógica Simplificada - Torne a concepção lógica personalizada ainda mais fácil usando o GLE no QuickSet. Semelhante à interface intuitiva CAD e aos blocos funcionais IEC 61131, o GLE oferece facilidade de uso de arrastar e soltar para criar diagramas e equações de controle SELogic nos relés suportados. Salve e imprima os diagramas criados para fornecer um registro de engenharia permanente dos projetos lógicos.

Armazenamento Centralizado de Informações dos Dispositivos - O plug-in Gerenciador de Dispositivos inclui configurações do dispositivo para que você tenha um local conveniente para exibir, editar e salvar todas as informações pertinentes aos seus dispositivos. Com o Gerenciador de Dispositivos você pode configurar os parâmetros de conexão do dispositivo, incluindo quaisquer scripts de acesso e terminação, e definir as informações do dispositivo, como números de série específicos, versões de firmware e senhas. Você também pode salvar documentos específicos do dispositivo e editar, salvar ou aplicar configurações ao dispositivo correspondente.



MODELOS DE PROJETO

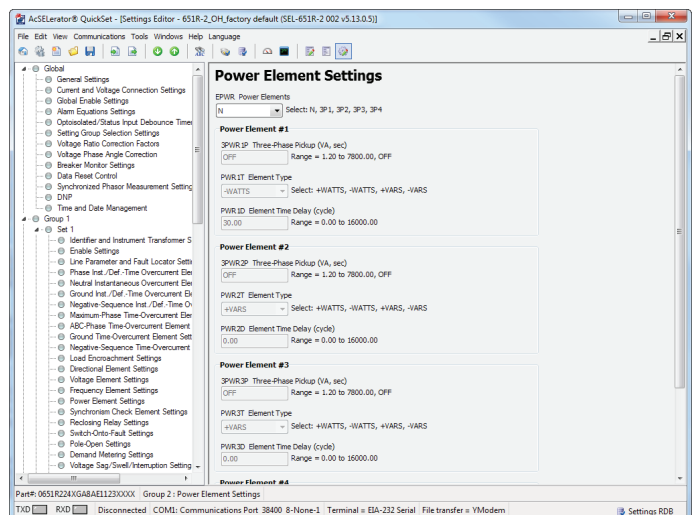
QUICKSET

Implemente de maneira rápida e confidencial dispositivos novos e existentes, distribuindo Modelos de Projeto QuickSet para configuração consistente e redução dos tempos de configuração. Crie modelos personalizados para bloquear as configurações para que elas correspondam às suas normas ou para bloquear e ocultar configurações não utilizadas. Isso simplifica novas instalações e ajuda a evitar erros de entrada, sem custos adicionais.

Cada modelo consiste em: um arquivo de configurações do dispositivo, equações do modelo de projeto e configurações do modelo com etiquetas e comentários personalizados. Se o seu sistema tiver vários dispositivos do mesmo tipo, você poderá aplicar um modelo de projeto para definir e bloquear todas as configurações que permanecerão constantes ao longo dos dispositivos. Também é possível criar uma faixa personalizada para cada configuração, a fim de limitar os valores e entrada aceitáveis com base em suas necessidades.

Além disso, as configurações não utilizadas são ocultas para minimizar a desordem e evitar alterações desnecessárias. Com menos configurações para editar, você poupa tempo de configuração, mantendo os padrões da sua empresa e reduzindo a probabilidade de erros dispendiosos.

Explore toda a funcionalidade do QuickSet Design Template adquirindo uma licença. Entre em contato com o representante de serviço ao cliente local para obter mais informações.



SEL-5045

SOFTWARE ACCELERATOR TEAM®



APLICAÇÕES EM DESTAQUE

Análise de eventos -Acelere a análise da causa raiz coletando automaticamente eventos, assim que eles ocorrem. Os dados oscilográficos de eventos são benéficos para fins de monitoramento do sistema, análise de falhas e diagnóstico de problemas. Identifique rapidamente os eventos importantes por tipo, dispositivo, localização ou tempo com a ferramenta de visualização de eventos.

Monitoramento de desempenho do sistema -Colete dados de Sequência de Eventos (SOE) a partir dos dispositivos SEL para analisar o desempenho geral do sistema. Juntamente com os dados oscilográficos, os dados da SOE são uma fonte fundamental de informações durante a análise de falhas, porque eles fornecem um registro com data e hora das mudanças de status de um dispositivo.

Notificações por E-mail -Receba alertas instantâneos e mensagens de texto via e-mail quando um novo evento ocorrer.

Relatórios de qualidade de energia -Agregue dados de perfil dos medidores SEL contendo tendências de energia, demanda, tensão, corrente, harmônica e frequência que podem oferecer informações úteis sobre qualidade e faturamento.

Localização de falhas de transmissão -Defina localização de faltas exata para indicar com precisão onde a falta ocorreu e restaurar rapidamente o serviço. A Localização de Faltas de Transmissão (TFL) TEAM utiliza um método de localização de faltas de dois terminais, com base em informações do evento, coletadas pelos relés nos terminais finais da linha de transmissão.

Redundância e transporte de dados -Sincronize informações entre várias estações e locais do TEAM usando TEAM Sync.

Gerenciamento de senhas -Integre produtos de segurança da SEL no TEAM (por exemplo, o Gateway de Segurança Ethernet SEL-3620 e Serial Shield™ SEL-3025) para gerenciamento de senhas e coleta de registros de segurança.



PARA OBTER INFORMAÇÕES COMPLETAS,
VISITE O SITE SELINC.COM/SEL-5045

ACELERE A ANÁLISE DA CAUSA RAIZ

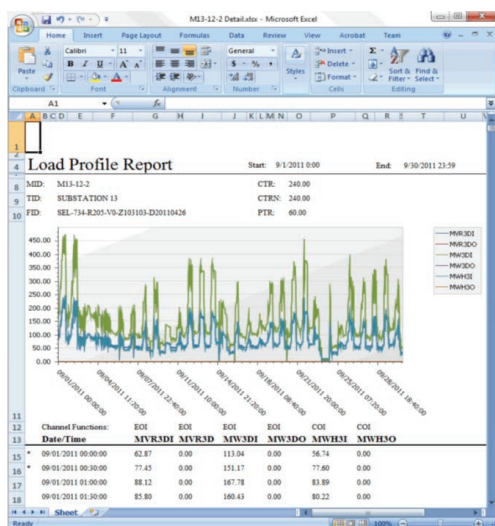
Sempre que ocorre um evento, um relé SEL gera e armazena um relatório de evento. Ao configurar uma tarefa no TEAM, é possível recuperar os dados de evento de cada dispositivo e armazenar essas informações no banco de dados central do ACSELERATOR® para visualização e análise. Em seguida, os relatórios de eventos podem ser agrupados e associados a incidentes específicos, como por exemplo, um vendaval. As opções de filtro integradas permitem a rápida seleção e análise dos dados de evento.

Tarefas predefinidas para dispositivos SEL tornam a coleta de relatório fácil, e as tarefas podem ser designadas a vários dispositivos em uma única etapa. O TEAM pode coletar uma variedade de tipos de arquivos de relatórios, incluindo SEL CEV, COMTRADE e GE Modbus®. O TEAM também pode exportar quaisquer dados de evento no formato COMTRADE para posterior análise, assim como exportar resumos de eventos no formato de planilha, HTML e outros.



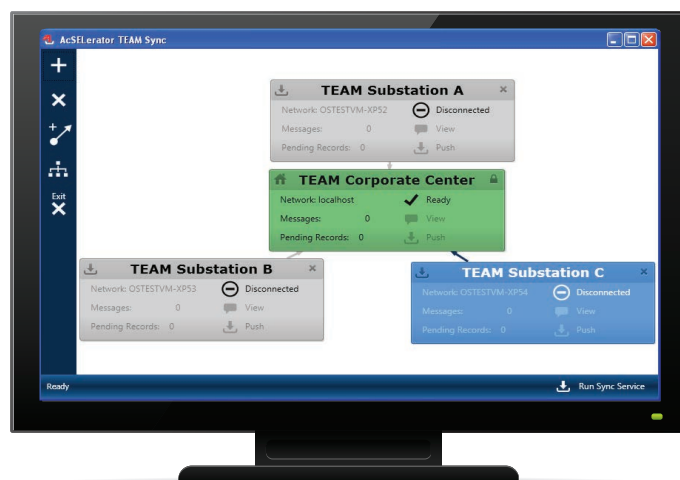
IMPORTE DADOS DO PERFIL DE CARGA DOS MEDIDORES SEL

Ao atender uma grande área, tal como uma zona industrial densa, os dados de perfil de carga contendo as tendências de energia, demanda, tensão, corrente, harmônicas e frequência podem oferecer informações úteis sobre qualidade e faturamento. O Perfil TEAM propicia a coleta automática e a visualização desses dados, que podem ser usados para criar e definir qualquer quantidade de relatórios do TEAM com modelos personalizados do Microsoft® Excel®.



NUNCA PERCA DADOS DE EVENTOS

Algumas instalações TEAM envolvem uma única subestação principal, enquanto outras incluem instalações separadas em diversos locais. Não importa como o sistema foi configurado, o backup de dados é importante, e o TEAM Sync foi projetado para atender a todas as necessidades do cliente com estabilidade e alto desempenho. O TEAM Sync é um serviço que envia dados para outra subestação, sob demanda ou a intervalos definidos. O TEAM Sync é uma opção segura, eficaz e econômica para redundância e transporte automatizados de dados.

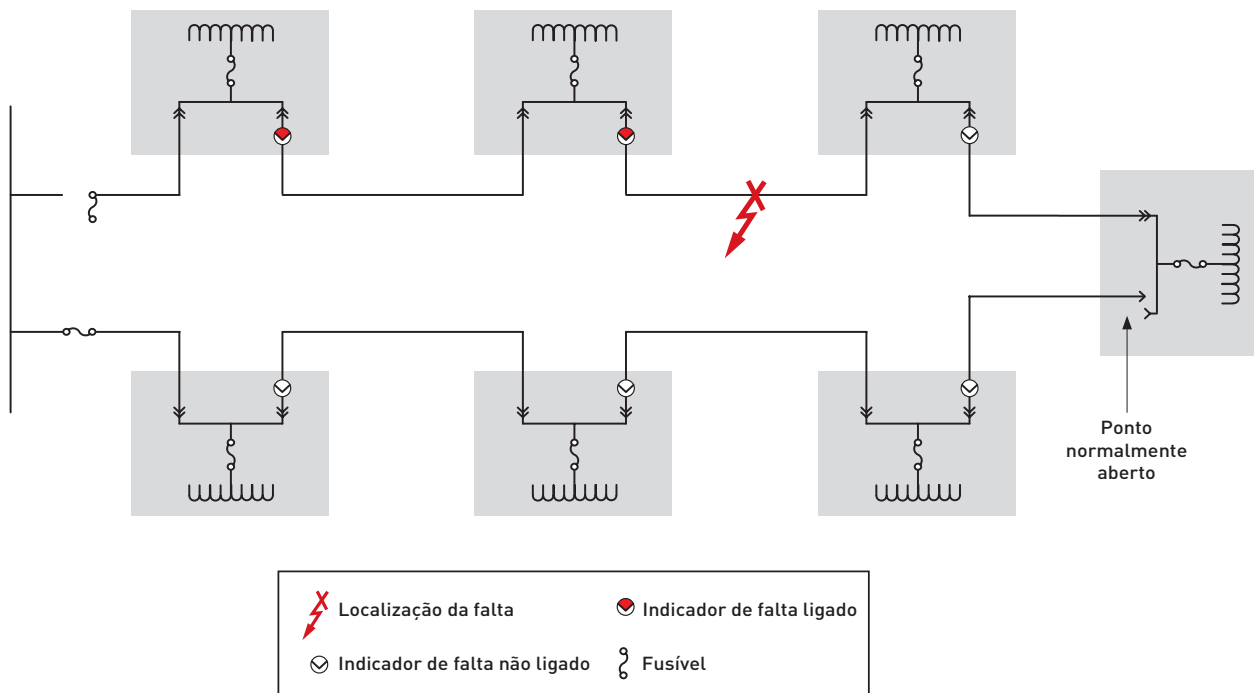


SENSORES E INDICADORES DE FALTA

APLICAÇÕES DE SENSOR E INDICADOR DE FALHAS

Os indicadores de falta da SEL melhoram a segurança e a confiabilidade do sistema, ajudando a identificar mais rápido os locais onde ocorreram as faltas. A estrutura compacta simplifica a instalação, com mecanismos de fixação fortes para adequar-se a diferentes tamanhos de condutores. Escolha entre modelos aéreos e subterrâneos com uma variedade de opções de exibição.

Os indicadores de falta da SEL detectam o campo magnético gerado pela corrente que flui por um condutor. Quando a corrente da falta atravessa o indicador, este “dispara”, indicando uma falta. Visto que a SEL oferece uma variedade de monitores de indicadores de falta, o disparo pode ser indicado por uma bandeirola reflexiva, uma luz piscando ou uma combinação desses dois tipos. O Monitor Tamperproof Bolt, inviolável, lido por uma ferramenta semelhante a uma bússola, e o Leitor de Faltas Remoto RadioRANGER® oferecem outras opções de monitor.



As equipes encontram o local de falhas ao isolar a seção da linha entre o último indicador de falha disparado (vermelho) e o primeiro indicador de falha (branco) não disparado.

SUBTERRÂNEO

Em aplicações subterrâneas, normalmente, a coloca um indicador de falta em cada cabo primário. Se um fusível for acionado devido a uma falta, os indicadores acima do ponto da falta irão acionar e os indicadores abaixo do ponto da falta permanecerão na posição não acionada. Em consequência, a concessionária pode identificar facilmente a seção defeituosa do cabo, sem passar por um processo demorado de troca de fusível e seccionamento.

As aplicações subterrâneas incluem transformadores montados no subsolo ou de pedestal, distribuidoras e gabinetes seccionadores montados no subsolo ou de pedestal, caixas de junção e emendas. Uma opção de contato auxiliar propicia a compatibilidade com SCADA.

O Sistema de indicação de faltas sem fio RadioRANGER, projetado para aplicações em galerias subterrâneas, usa frequência de rádio para comunicar o status de falta para um Leitor de Faltas Remoto portátil.

AÉREO

Quando ocorre uma falta em um sistema aéreo, os monitores, de fácil visualização nos indicadores de falta da SEL levam a equipe de linha até a seção defeituosa.

As aplicações aéreas incluem taps sem fusíveis, alimentadores longos com religadores ou seccionadores intermediários, transições de aéreo para subterrâneo e alimentadores que passam por falhas recorrentes.

A aplicação de contadores de faltas e indicadores de redefinição de falta cronometrados em áreas afetadas por interrupções momentâneas, e luzes piscando é um meio eficiente de identificar a localização de faltas temporárias. Essa aplicação de indicadores de faltas dá às concessionárias as informações necessárias para resolver essas interrupções. O uso de indicadores de faltas reduz os custos para as concessionárias e seus clientes e melhora os índices de confiabilidade.



AUTORANGER® AÉREO

O AutoRANGER Aéreo - AR360 indica falhas permanentes e temporárias com o display inteligente com visibilidade em 360°.



AUTORANGER SUBTERRÂNEO

O AutoRANGER Subterrâneo - AR-URD está disponível com displays remotos.



INDICADOR DE REDEFINIÇÃO DE FALTAS DO PONTO DE TESTE

O Indicador de Falhas *Test Point Reset* - TPR é a solução de indicação de falta mais econômica para aplicações de ponto de teste em junções.



SISTEMA DE INDICAÇÃO DE FALTAS WIRELESS RADIORANGER®

Reduza o tempo de localização de falhas nas aplicações em galeria no subsolo. Comunique o status do indicador de falhas no subsolo para o pessoal ao nível da rua. O RadioRANGER também é uma solução notável para compartimentos montados em suporte.

OPÇÕES DE DISPLAY REMOTO PARA INDICADORES DE FALTAS SUBTERRÂNEOS



Monitor em "L" grande (também estão disponíveis versões BEACON®)



Monitor em "V" padrão (também estão disponíveis versões BEACON)



Monitor BEACON Bolt®



Monitor "3" trifásico (também estão disponíveis versões BEACON)

SERVIÇOS GERAIS DE ENGENHARIA



SOLUÇÕES COMPLETAS DE ENGENHARIA

A SEL fornece recursos de baixo custo e colabora com parceiros para fornecer soluções completas do início ao fim. Engenheiros experientes no setor, treinados na fábrica, fornecem a melhor solução possível para cada projeto.

Escopo e especificação do projeto

Desde a fase conceitual de um projeto até a execução e comissionamento, os serviços SEL variam de projetos preliminares até parâmetros do equipamento, dentro do orçamento do projeto.

Projeto e implementação de sistemas complexos

Receba uma análise detalhada do seu sistema de energia, a fim de identificar formas de aproveitar ao máximo a tecnologia para reduzir os custos operacionais e de equipamentos e aumentar o desempenho, a confiabilidade e a funcionalidade do sistema.

Serviços de projeto de engenharia e desenho

Usando sistemas de projeto e desenho com auxílio do computador, a SEL oferece os seguintes serviços para o seu projeto de energia elétrica:

- Pacotes completos de projeto e desenho
- Aumento da equipe
- Documentos de licitação
- Estimativa de custo
- Estudos de engenharia

Testes de campo e comissionamento

Reduza o tempo de comissionamento e os custos trazendo para o local uma equipe técnica da SEL, treinada na fábrica, para dar suporte às atividades de teste e comissionamento e fornecer treinamento prático ao seu pessoal.

SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA ATENDER ÀS NECESSIDADES DO SEU SISTEMA DE ENERGIA

Engenharia de retrofit e implementação

Receba assistência para suas necessidades de retrofit. Os serviços incluem a seleção de novos relés, projeto do esquema de novos relés, modificação de desenho, configurações de relés, treinamento e serviços de campo. A SEL também fabrica portas de retrofit, chicotes de fiação, painéis e casas de controle para substituir a antiga infraestrutura.

Sistemas de sincrofasores

Os sincrofasores fornecem uma medição em tempo real de quantidades elétricas em todo um sistema de energia. A SEL aplica essas medições para validar os modelos de sistemas, mensurar as margens de estabilidade, maximizar a carga estável do sistema e implementar esquemas de ação corretiva (RAS).

Serviços de segurança cibernética

Os serviços de segurança cibernética ajudam os clientes a avaliar, dar suporte e desenvolver a infraestrutura de segurança do sistema de controle. Os serviços suportam os padrões de proteção de infraestrutura crítica (CIP) da NERC (North American Electric Reliability Corporation), bem como outros padrões e regulamentos de segurança. O pessoal da SEL têm experiência multidisciplinar em subestações, sistemas de controle e segurança da informação e mantêm certificações de segurança industrial.

Otimização dos equipamentos

Monitore as informações de desgaste dos principais equipamentos assim que o seu relé de proteção SEL estiver instalado. Ao coletar, classificar e armazenar informações antes de enviá-las para um banco de dados em nível de sistema, as ferramentas de dados da subestação fornecem dados seguros, concisos e controlados aos gerentes de equipamentos e manutenção.

PARA CONTATAR OS SERVIÇOS DE ENGENHARIA DA SEL, ENVIE UM E-MAIL PARA INFO@SELENGINEERING.COM.

SERVIÇOS DE PROTEÇÃO E AUTOMAÇÃO

SERVIÇOS E SOLUÇÕES EM DESTAQUE

Os serviços de proteção e automação da SEL foram implementados em sistemas de energia no mundo todo. A equipe do seu projeto será composta por engenheiros com anos de experiência e uma ampla base de conhecimento, garantindo que você obtenha a melhor solução para o seu sistema.

Ajustes do relé

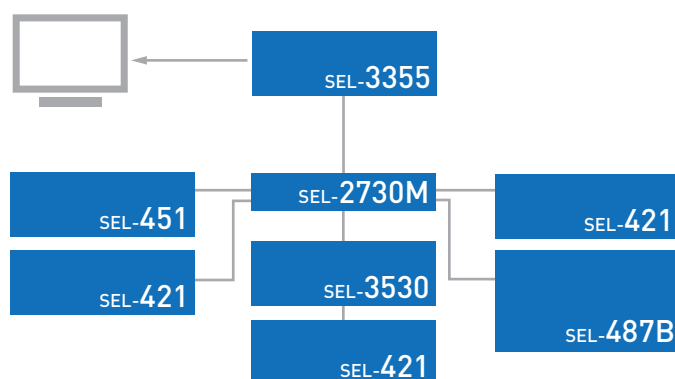
A SEL fornece assistência na programação e configuração de equipamentos de proteção e controle por meio de análise, documentação e testes para uma ampla gama de aplicações de proteção e controle.

Projeto esquemático

Tire total proveito da tecnologia multifuncional da SEL para esquemas de proteção e automação. Aproveite os benefícios da melhor tecnologia com esquemas e diagramas elaborados por engenheiros da SEL.

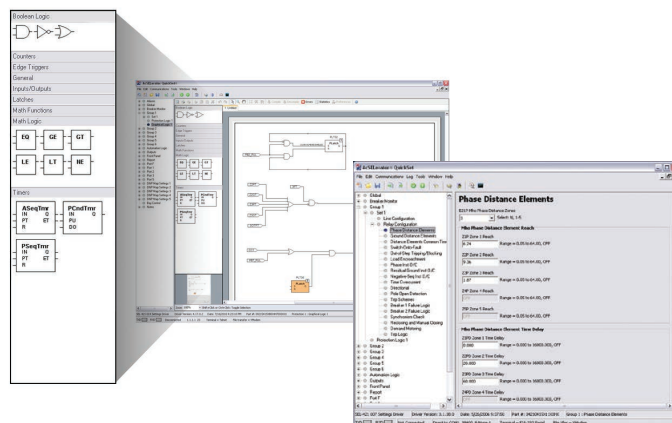
Projeto e programação da arquitetura de comunicações

Os engenheiros da SEL constroem seus sistemas de proteção e controle em um sólido projeto de arquitetura de rede e comunicações e de configuração do produto.



Os sistemas incluem projetos de comunicações para fornecer funções de proteção, controle e automação.

Os engenheiros da SEL conhecem a tecnologia de proteção e automação, as aplicações e as necessidades do cliente. Seu conhecimento profundo da mais recente tecnologia dará a você soluções adequadas, confiáveis e econômicas.



Os engenheiros da SEL irão ajudá-lo nas configurações do relé, na concepção da interface homem-máquina (IHM) e com a lógica.

Escopo e especificação do projeto

Os especialistas da SEL dão assistência desde a fase conceitual de um projeto até a execução e o comissionamento. Os serviços vão desde projetos preliminares até avaliações completas do projeto.

Estudos de faltas e coordenação

Mantenha as operações do sistema confiáveis usando estudos de faltas (curto-circuito), proteção e coordenação do sistema, e de aplicação do relé.

Modelo de teste do sistema de energia

Melhore o desempenho do sistema de proteção em aplicações críticas. Valide o desempenho modelando seu sistema de energia, testando e otimizando a operação do relé através de simulações de transientes eletromagnéticos.

Documentação

Consulte a documentação técnica da SEL para ajudar a baixar as configurações do relé, no comissionamento, treinamento na aplicação, manutenção de registros históricos e no gerenciamento das operações diárias.

Painéis e conjuntos

Solicite que a SEL projete, construa, monte, instale o cabeamento, teste, acondicione e envie painéis a todo o mundo; receba testes de fábrica no local.

Testes de campo e comissionamento

Traga a equipe técnica da SEL, treinada na fábrica, para seu local para dar suporte aos testes de campo e às atividades de comissionamento e fornecer treinamento prático para o pessoal.

Treinamento

Saiba mais sobre os produtos e sistemas com treinamento específico à aplicação de proteção e tecnologia da automação, juntamente com os cursos técnicos da Universidade SEL, para aumentar a eficácia de suas operações e da equipe de engenharia.

MODELO DE TESTES DO SISTEMA DE ENERGIA

A SEL pode criar um modelo de computador do seu sistema de energia, permitindo infinitas possibilidades para testar os sistemas de controle em condições realistas. Isso permite a realização de testes em uma diversidade de aplicações de sistemas de energia e aparelhos, incluindo esquemas protetores de substituição, esquemas de proteção e controle integrados, operações gerais e comportamento dos sistemas CA e CC, interação dos sistemas CA e CC e sistemas de controle de alta tensão CC (HVcc), compensador estático VAR



(SVC), máquinas síncronas e dispositivos flexíveis do sistema de transmissão de corrente alternada (FACTS).

APLICAÇÕES

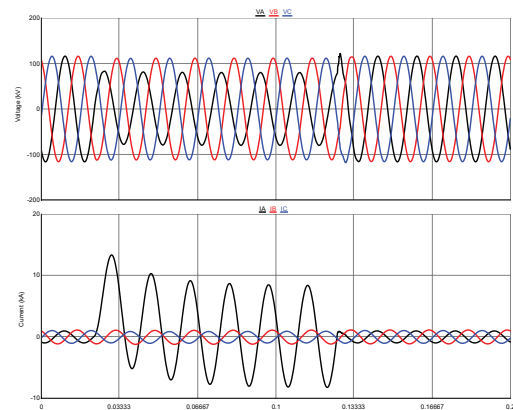
- Coordenação do sistema com compensação de série
- Esquemas de ação corretiva
- Esquemas de disparo com auxílio de comunicações
- Coordenação de relé heterogêneo
- Esquemas de transferência automática
- Sistemas de gerenciamento de energia
- Automação da rede de distribuição

Projeto e implementação de sistemas complexos

Ferramentas avançadas fornecem simulação realística, em circuito fechado, transiente e dinâmica do sistema de energia para testar sistemas complexos de uma forma que reflete com precisão as experiências do mundo real. Melhore a confiabilidade do sistema e reduza os custos com testes transientes do sistema de energia em tempo real.

Avaliação de desempenho para sistemas complexos

Simule e avalie em condições reais, esquemas alternativos de proteção e controle do seu sistema de energia. Uma simulação típica de vários milhares de casos de falta pode ser executada em menos de um dia, fornecendo o equivalente a muitos anos de histórico operacional, permitindo uma visão das capacidades e limitações do seu sistema



Captura de forma de onda em arquivos COMTRADE

Capture as formas de ondas transitórias geradas durante cada simulação como arquivos de registro para uso em testes subsequentes do relé, análise e comissionamento.

Documentação abrangente

A grande quantidade de dados de testes é recolhida e formatada automaticamente para permitir a análise fácil, usando ferramentas padrão, como o Microsoft® Excel®. Relatórios detalhados descrevem cada simulação e incluem recomendações e/ou conclusões dos testes.

SERVIÇOS PARA RISCO DE ARCO ELÉTRICO

SOLUÇÕES EM DESTAQUE

A SEL realiza serviços flexíveis para risco de arco elétrico para minimizar o risco e melhorar a segurança dos trabalhadores. Usando métodos comprovados para calcular os limites de proteção contra centelhamento e classificar cada área com o equipamento de proteção individual (EPI) adequado, a SEL oferece muitos serviços com soluções completas e de baixo custo contra arco elétrico em sua instalação, incluindo:

- Modelagem de sistema de energia
- Estudos de curto-circuito
- Estudos de coordenação de dispositivo e proteção
- Estudos de análise de arco elétrico
- Estudos de atenuação de arco elétrico
- Planos de advertência de risco de arco elétrico
- Relatórios de engenharia de arco elétrico
- Pesquisas de campo
- Estudos de engenharia detalhados

Análise de software

A SEL analisa e modela o seu sistema de energia usando software de padrão industrial para calcular as magnitudes de corrente de curto-circuito, os tempos de liberação do dispositivo de proteção e os níveis de energia e classificação de arco elétrico.

A SEL oferece solução de atenuação de arco elétrico líder no setor, usando relés de proteção do alimentador SEL-751/SEL-751A ou relés de gerenciamento do motor SEL-849 para combinar a tecnologia de detecção de luz com rápida proteção contra sobrecorrente.

Proteção e segurança dos trabalhadores

Proteja os trabalhadores contra faltas com formação de arco elétrico, projetando equipamentos e sistemas de energia para segurança. Estabeleça limites adequados de proteção contra explosão e advertências posteriores necessárias.

Identificação de possíveis riscos

Identifique e quantifique o potencial de áreas com risco de arco elétrico. Determine os níveis de energia incidente, identifique a categoria correta de risco/perigo e estabeleça limites de proteção contra explosões.

Conformidade com os regulamentos

Aborde os regulamentos da OSHA (Occupational Safety and Health Administration) (29 CFR 1910) e o National Fire Protection Association Standard for Electrical Safety in the Workplace® (Norma da Associação Nacional de Proteção contra Incêndio no Local de Trabalho) (NFPA 70E).



SISTEMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO DE ENERGIA POWERMAX®



Para clientes com geração no local e/ou importação/exportação de energia significativa, o Sistema de controle e gerenciamento de energia POWERMAX da SEL é a solução ideal. O POWERMAX contém funções de controle automatizadas, especificamente projetadas para ajudar a prevenir, detectar e atenuar blecautes do sistema, preservando os equipamentos críticos.

Controle os principais equipamentos do sistema de energia para a operação econômica ideal, usando as funções de automação POWERMAX. Colete, manipule e apresente dados do sistema de energia como informações úteis para permitir que os operadores, o pessoal de manutenção e as equipes de engenharia possam diagnosticar eventos do sistema, prever falhas no equipamento, minimizar a manutenção desnecessária e fornecer soluções de alta velocidade com tempos de subciclo de ida e volta.

Tecnologia confiável

O Sistema POWERMAX da SEL protege contra blecautes com tecnologia avançada e inovadora, que oferece proteção e controle para sistemas de energia ilhados. O POWERMAX pode ser usado para operações de petróleo e petroquímica de refino, instalações de fabricação de papel e celulose, instalações de mineração e processamento de metais, plantas de tratamento de água e esgoto, centros de dados, ou qualquer outra instalação de produção com um sistema distribuído de geração de energia, ilhado ou de múltiplas fontes.

Os componentes trabalham perfeitamente em conjunto para proporcionar um desempenho excepcional do sistema de controle e confiabilidade do sistema de energia

SOLUÇÕES DO SISTEMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO DE ENERGIA

Sistemas de controle de geração

- Controle de frequência do sistema
- Gerenciamento de fiação de reserva
- Controle de tensão
- Controle de VAR
- Gerenciamento do fator de energia
- Suporte de partida motorizada

Sistemas automáticos de redução de carga

- Redução de carga de alta velocidade baseada em contingência
- Sistema de redução de carga de sobrecarga gradual (sobrecargas do equipamento)
- Redução de carga de subfrequência (níveis e taxa de mudança de frequência)

Outros sistemas de gerenciamento de energia e soluções

- Redução de geração com base em contingência e recuo
- Redução de geração baseada em sobrefrequência
- Detecção automática de ilhamento e controle
- Dissociação de alta velocidade
- Proteção e controle de área ampla
- Restauração automática de carga
- Simuladores do sistema para treinamento e testes
- Gerador automatizado e sincronização de ilha

ARQUITETURA E RECURSOS DO SISTEMA

O POWERMAX da SEL é um sistema completo de controle e gerenciamento de energia. Inclui plataformas de computação reforçadas da subestação, relés de proteção, recursos de monitoramento da qualidade de energia, medição de receita, plataformas de processamento de comunicações serial e Ethernet, um ambiente de programação IEC 61131-3 e um sistema de monitoramento e aquisição de dados baseado em servidor.

Software robusto, fácil de usar, disponível sem licença ou taxas de suporte, reduz substancialmente as despesas de aquisição e de manutenção do sistema. Controle cada aspecto do seu sistema de energia com software que inclui controle e monitoramento de dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), recursos digitais de gravação de faltas (oscilografia), recursos de análise de dados de falta, sincronização de tempo de todos os IEDs, ferramenta de análise Gravador de Eventos Sequenciais (SER), interface e saída de dados para outros sistemas, software de proteção de gerenciamento de configurações de relé e software de comunicações de gerenciamento do sistema.

A arquitetura de comunicação suporta topologias de rede de multiplexação por divisão de tempo (TDM) de baixa latência e comutação Ethernet da subestação reforçada e tripla contingência. Empregue acesso remoto administrativo de rede virtual privada (VPN), senhas de acesso em dois níveis e algoritmos de criptografia robustos SecureDoc Enterprise Server (SES). Desde 1984, a SEL tem projetado segurança em seus produtos, garantido a operação segura, protegida e confiável do sistema de energia.



SOLUÇÕES PARA PAINÉIS PERSONALIZADOS



A FABRICAÇÃO DE SISTEMAS E PAINÉIS DA SEL OBEDECE RIGOROSOS CONTROLES DE QUALIDADE DE PROJETO, FABRICAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO.

A SEL projeta, fabrica, testa e entrega painéis personalizados de medição, proteção e controle, bem como gabinetes de controle e retrofit de portas. Os painéis da SEL são apoiados por uma garantia inigualável, além de ótimo atendimento ao cliente. Os painéis, gabinetes e portas são construídos para corresponder às necessidades e especificações do cliente.

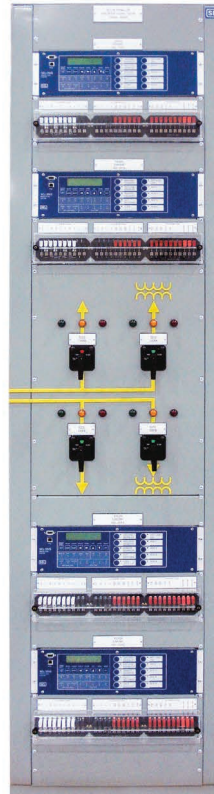
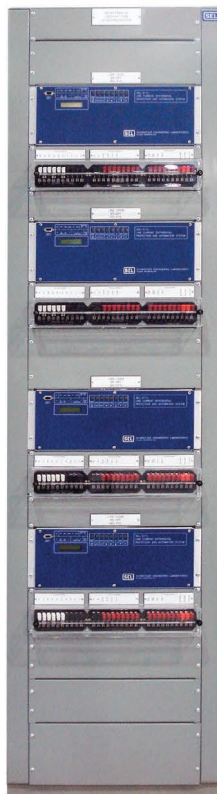
A SEL testa a implementação final de cada sistema fabricado antes do envio, reduzindo os custos gerais de projeto e o tempo de engenharia. Os testes da SEL contribuem para maior facilidade e rapidez de comissionamento.

Soluções completas de painéis

- Consultoria e projeto de engenharia
- Fabricação e testes de painéis
- Fabricação de equipamentos de proteção, automação e controle
- Serviço de campo



Este produto SEL é aprovado pela GSA.
Entre em contato com o representante de vendas sobre preços e opções de entrega.



CASA DE CONTROLE PARA SUBESTAÇÕES POWERCORE®

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Com a crescente demanda por energia confiável, de alta qualidade, há uma necessidade de soluções inovadoras para atender novos desafios. A terceirização de qualquer projeto de subestação para vários empreiteiros pode ser dispendiosa e demorada e pode criar uma complexidade desnecessária em um sistema.

A Casa de Controle de Subestações POWERCORE da SEL atende esse desafio, fornecendo uma solução completa, do início ao fim, que oferece o tempo mais rápido de produção, desde o projeto até a instalação, e integra de forma eficiente a mais recente tecnologia de proteção, automação, controle, comunicações, medição e gerenciamento de informações.

Tendo em vista que a SEL tem um compromisso com a qualidade e acredita que os problemas complicados podem ser resolvidos com soluções simples, o POWERCORE lidera o setor em termos de confiabilidade, eficiência e preço.

A SEL constrói cada POWERCORE em nossa moderna instalação de fabricação, onde esses compartimentos são submetidos a testes rigorosos. Isso nos dá a flexibilidade para modificar os recursos padrão do compartimento para atender às necessidades específicas do cliente.

Qualidade e garantia

Na SEL, a qualidade vem em primeiro lugar. Os mais elevados padrões técnicos e os melhores procedimentos orientam nosso projeto e fabricação de compartimentos, painéis de controle, dispositivos e outras tecnologias. As Casas de Controle POWERCORE da SEL possuem certificação ASTM E331 contra penetração de água devido aos painéis unidos por um selante de poliuretano e com uma membrana do teto em PVC. Aço galvanizado por imersão a quente impede a corrosão, e painéis isolantes estruturais (SIPs) garantem a eficiência energética. A SEL afirma o compromisso com a qualidade com uma garantia mundial de 10 anos, sem questionamentos, que cobre a integridade estrutural e o acabamento, os painéis de controle e os dispositivos SEL incluídos em cada POWERCORE. E, para maior segurança, oferecemos aos clientes a opção de solicitar paredes antichamas com resistência de duas horas.

Custos reduzidos de propriedade total

- Projeto de engenharia integrado
- Projeto expansível em campo
- Solução completa do sistema
- Implementação eficiente de tecnologia
- Fiação e comissionamento em campo reduzidos
- Baixa manutenção
- Prazos de entrega reduzidos
- Testes avançados
- Alta confiabilidade e qualidade
- Garantia mundial de dez anos



Painéis simplificados

Os relés de proteção SEL multifuncionais minimizam o número de dispositivos necessários e simplificam a fiação.

Melhor confiabilidade do sistema

O uso de equipamentos de proteção, monitoramento e comunicações da SEL, juntamente com informações de diagnóstico do equipamento melhora a confiabilidade do sistema e permite o controle, com base nas condições dos equipamentos da subestação.

Pré-cabeado e testado na fábrica

Reduza a fiação em campo e o tempo e as despesas de comissionamento. Um simulador de subestação testa as funções de proteção e automação; a fiação é realizada e testada para os blocos de terminais na área do gabinete de terminação.

Projeto adaptável

A SEL pode acomodar as preferências do cliente para equipamentos e detalhes do projeto, como layout do compartimento de controle da subestação, sistema de baterias, relés de proteção, layout do painel e práticas de fiação e equipamentos de comunicações.

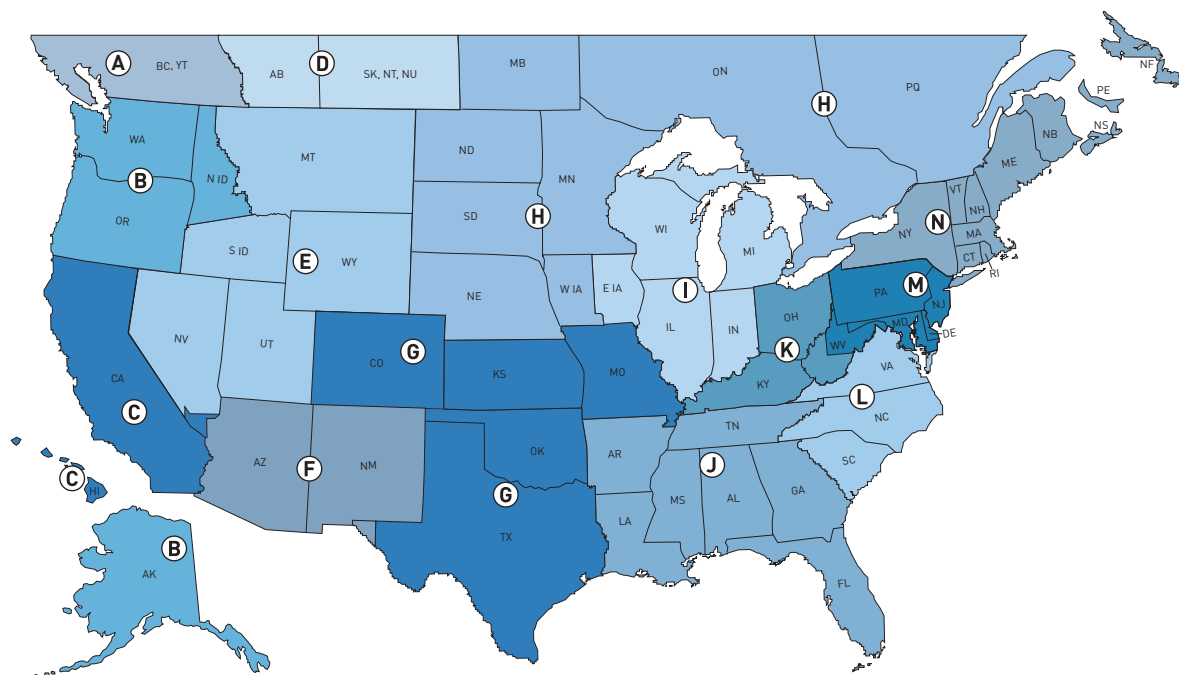
Entrega e descarregamento no local

O compartimento de controle da subestação é entregue diretamente no local de trabalho ou armazém. A SEL pode providenciar o descarregamento por guindaste.

IHM específica do cliente

O projeto flexível da IHM permite a rápida integração de controles e exibição de dados analógicos, status e alarmes. Funcionalidades opcionais podem incluir marcação, documentação on-line, dados históricos de tendências e muito mais.

SOLICITE PRODUTOS SEL EM TODO O MUNDO



NACIONAL

A British Columbia Territory

Tel: +1.604.297.3020
Fax: +1.604.297.3029
bc@selinc.com
www.selinc.com/support

B PEAK Measure, Inc.

Tel: +1.360.263.0123
Fax: +1.360.263.0124
sales@peakmeasure.com
www.peakmeasure.com

C Matzinger-Keegan, Inc.

Tel: +1.949.852.1006
Fax: +1.949.852.1446
sales@mkireps.com
www.mkireps.com

D PowerNet Measurement & Control, Ltd.

Tel: +1.403.571.4735
Fax: +1.403.571.4736
sales@powernet-mcl.com
www.powernet-mcl.com

E Rocky Mountain Territory

Tel: +1.509.336.2666
Fax: +1.509.336.2667
rockymtn@selinc.com
www.selinc.com/support

F Arizona Sun Sales, Inc.

Tel: +1.602.437.0469
Fax: +1.602.437.0485
sales@arizonasunsales.com
www.arizonasunsales.com

G KD Johnson, Inc.

Tel: +1.903.587.3373
Fax: +1.903.587.2509
info@kdjinc.com
www.kdjinc.com

H Pro-Tech Power Sales, Inc.

Tel: +1.651.633.0573
Fax: +1.651.633.0610
sales@pro-techpower.com
www.pro-techpower.com

I A Star Electric Co.

Tel: +1.847.439.4122
Fax: +1.847.439.4631
support@astareg.com
www.astareg.com

J Power Connections, Inc.

Tel: +1.334.702.6650
Fax: +1.334.702.0051
info@powerconnections.com
www.powerconnections.com

K Utility & Industrial Products, Inc.

Tel: +1.888.520.6231
Fax: +1.866.862.3790
sales@uandipproducts.com
www.uandipproducts.com

L Atlantic Power Sales, LLC

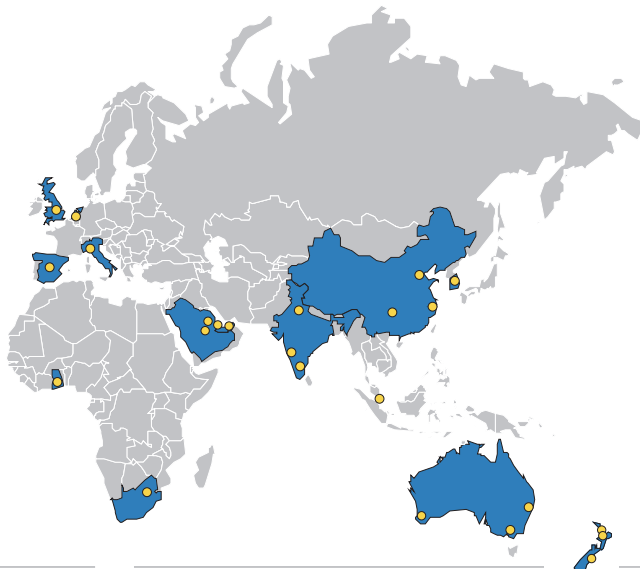
Tel: +1.704.812.8694
Fax: +1.704.754.4146
sales@atlanticpowersales.com
www.atlanticpowersales.com

M Robinson Sales, Inc.

Tel: +1.610.430.8850
Fax: +1.610.431.2855
terry.robinson@robinsonsales.com
www.robinsonsales.com

N Robinson Sales, Inc.

Tel: +1.802.463.9621
Fax: +1.802.463.1413
laurie.noyes@robinsonsales.com
www.robinsonsales.com



INTERNACIONAL

Sede da empresa

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
2350 NE Hopkins Court
Pullman, WA 99163, USA
Email: internationalinfo@selinc.com
Tel: +1.509.332.1890 · Fax: +1.509.332.7990

América Latina, Espanha e Portugal

Email: latinamericainfo@selinc.com
Trinity, FL, USA · Tel: +1.727.494.6000 · Fax: +1.727.372.8241
Buenos Aires, Argentina · Tel: +54.11.4765.2146
Bogotá, Colômbia · Tel: +57.1.638.6313 · Fax: +57.1.616.3030
Lima, Peru · Tel: +51.1.447.7753 · Fax: +51.1.447.7831
Madrid, Espanha · Tel: +34.910.165.051 · Fax: +34.910.165.051

México

Email: mexicoinfo@selinc.com
San Luis Potosí · Tel: +52.444.804.2100 · Fax: +52.444.804.2101
México D.F. · Tel: +52.55.9171.8900 · Fax: +52.55.5351.9675
Monterrey · Tel: +52.818.625.2550 · Fax: +52.818.625.2551
Villahermosa · Tel: +52.993.357.5013 · Fax: +52.993.351.3173
Guadalajara · Tel: +52.33.3682.9082 · Fax: +52.33.3682.9078

Brasil

Email: brazilinfo@selinc.com
Campinas · Tel: +55.19.3515.2000 · Fax: +55.19.3515.2011
São Paulo · Tel: +55.11.3045.1712
Curitiba · Tel: +55.41.3075.4300 · Fax: +55.41.3075.4309
Salvador · Tel: +55.71.3016.6464
Belo Horizonte · Tel: +55.31.3347.8128 · Fax: +55.31.3347.8128

Norte da Europa e Eurásia

Email: northerneuropeinfo@selinc.com · ukinfo@selinc.com
Stafford, Reino Unido · Tel: +44.178.524.9876 · Fax: +44.178.525.6200
Eindhoven, Holanda · Tel: +31.40.258.1188 · Fax: +31.40.258.1180

Sul da Europa e Norte da África

Email: southerneuropeinfo@selinc.com
Milão, Itália · Tel: +39.02.4548.3116 · Fax: +39.02.4947.0980

África subsariana

Email: africainfo@selinc.com
Centurion, África do Sul · Tel: +27.12.664.5930 · Fax: +27.12.87.234.9234
Acra, Gana · Tel: +233.209.985.097 · Fax: +2712.644.0900

Oriente Médio

Email: middleeastinfo@selinc.com
Manama, Bahrain · Tel: +973.17.587077 · Fax: +973.17.587078
Dubai, Emirados Árabes Unidos · Tel: +971.44.201.021 · Fax: +971.44.201.030

Arábia Saudita

Email: saudiarabiainfo@selinc.com
Al Khobar · Tel: +966.13.821.8900 · Fax: +966.13.830.6403
Riade · Tel: +966.11.263.2044 · Fax: +966.1.263.1082

Subcontinente indiano

Email: indiainfo@selinc.com
Delhi · Tel: +91.11.4520.5500 · Fax: +91.11.4520.5501
Bangalore · Tel: +91.80.2318.3568
Mumbai · Tel: +91.22.2536.3736 · Fax: +91.22.2536.3736

China e Taiwan

Email: eastasiainfo@selinc.com
Shanghai, China · Tel: +86.21.3393.3788 · Fax: +86.21.3393.3799
Beijing, China · Tel: +86.10.8476.3360 · Fax: +86.10.8476.3360
Chengdu, China · Tel: +86.28.8529.3296 · Fax: +86.138.0806.2487

Sudeste Asiático

Email: southeastasiainfo@selinc.com
Perth, Austrália · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Cingapura · Tel: +65.3157.1249 · Fax: +65.6532.0198
Seul, Coreia do Sul · Tel: +82.2.6001.3140 · Fax: +82.2.6001.3712

Oceânia

Email: oceaniainfo@selinc.com · australiainfo@selinc.com
Melbourne, Austrália · Tel: +61.3.9485.0700 · Fax: +61.3.9480.6560
Brisbane, Austrália · Tel: +61.7.3806.3358 · Fax: +61.7.3209.8962
Perth, Austrália · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Christchurch, Nova Zelândia · Tel: +64.3.357.1427 · Fax: +64.3.312.0179
Auckland, Nova Zelândia · Tel: +64.9.522.4392 · Fax: +64.3.312.0179
Hamilton, Nova Zelândia · Tel: +64.7.855.5946



**TORNANDO A ENERGIA ELÉTRICA MAIS SEGURA,
MAIS CONFIÁVEL E MAIS ECONÔMICA**

**SCHWEITZER ENGINEERING
LABORATORIES, INC.**

Tel: +55 19 3515-2000
Email: atendimento@selinc.com
Web: www.selinc.com



CONTATE A SEL HOJE!