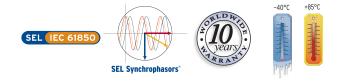
Sistema de Proteção **SEL-351**





Melhore a qualidade e o desempenho da proteção de alimentadores através das funções integradas de proteção, monitoramento e controle.



Características e Benefícios

Proteção de Sobrecorrente Completa

Proteja linhas e equipamentos usando elementos de sobrecorrente de fase, sequência-negativa, terra residual e terra neutro com controle direcional.

Maior Segurança dos Elementos de Sobrecorrente com Bloqueio por Segundo-Harmônico

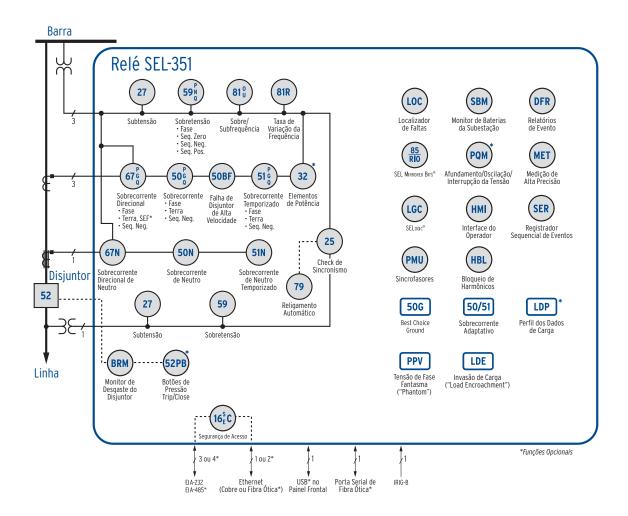
Use os elementos de bloqueio por segundo-harmônico para detectar a energização do transformador e bloquear elementos de trip selecionados até que as condições de inrush sejam reduzidas.

Monitoramento Avançado do Disjuntor

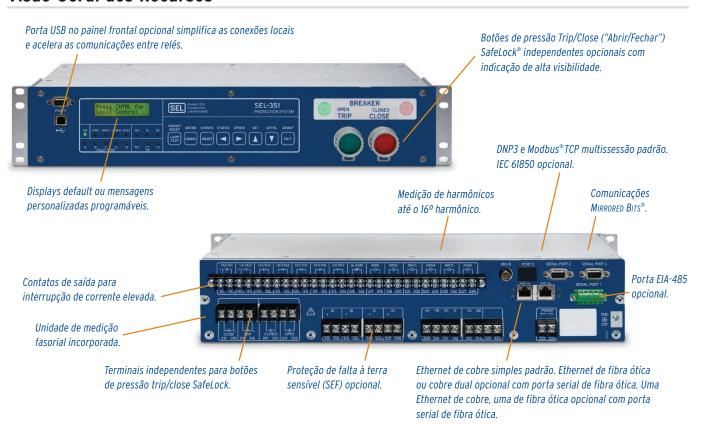
Verifique nos relatórios os tempos das operações mais recentes de trip e fechamento, bem como os tempos médios de operação, ou reúna dados das tendências de até 128 operações anteriores. Estas informações permitem efetuar uma programação da manutenção do disjuntor de forma oportuna e econômica.

Elemento de Falha do Disjuntor com Dropout Rápido

Detecte um disjuntor com defeito através da lógica e elementos incorporados de detecção de falha do disjuntor.



Visão Geral dos Recursos



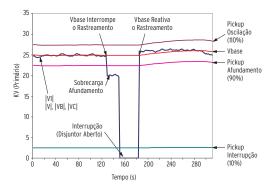
Características de Sobrecorrente

Elementos de Sobrecorrente Instantâneos e Temporizados

- Utilize vários elementos de sobrecorrente instantâneos e temporizados com equações de controle SELogic® para coordenar a proteção com dispositivos a jusante. A lógica de Escolha do Melhor Elemento Direcional de Terra ("Best Choice Ground Directional Element"®) otimiza o desempenho do elemento direcional e elimina a necessidade de muitos ajustes direcionais.
- Selecione entre seis elementos de sobrecorrente instantâneos de fase, seis de sequência-negativa e seis de terra aqueles que melhor atendam à sua aplicação.

Afundamento, Oscilação e Interrupção da Tensão

Acesse as informações sobre perturbações no sistema de potência através de um registrador de afundamento, oscilação e interrupção da tensão (VSSI: "Voltage Sag, Swell, and Interruption") para obter um monitoramento avançado da qualidade de energia.



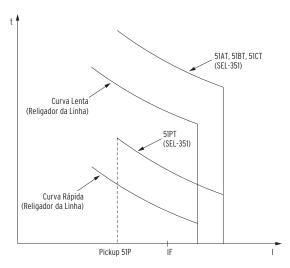
Níveis de pickup para afundamento, oscilação e interrupção da tensão.

Recursos Avançados de Religamento e Coordenação de Sequência

Use a lógica de condição de tensão e check de sincronismo do SEL-351 para programar até quatro tentativas de religamento automático com supervisão manual ou automática.

A lógica de coordenação de sequência é incorporada para sincronizar a proteção do relé com as operações do religador a jusante.





Coordenação de sequência entre o SEL-351 e um religador da linha.

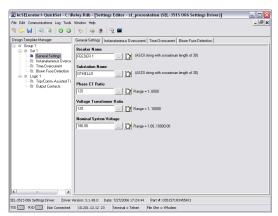
Benefícios da Segurança e Facilidade de Uso

Upgrades do Firmware com Assinatura Digital

- A assinatura protegida por criptografia garante que o arquivo tenha sido fornecido pela SEL e que seu conteúdo não tenha sido alterado.
- Se o SEL-351 n\u00e3o puder verificar a assinatura, ele rejeita o arquivo de firmware corrompido ou alterado.

Armazenamento do Design Template

- Armazene qualquer quantidade de arquivos em um arquivo compactado até 750 kilobytes, incluindo arquivos de ajustes do Software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030, um banco de dados de relés do ACSELERATOR QuickSet contendo um design template, ou outros arquivos de sua escolha.
- O QuickSet verifica automaticamente se os ajustes são compatíveis com o design template quando da restituição do template a partir do relé.



ACSELERATOR QuickSet Design template.

Elementos de Subfrequência Flexíveis

Proteção de Subfrequência

Aplique seis níveis de elementos de subfrequência para trip e controle com múltiplos níveis de sub e sobrefrequência e para fornecer controle de cargas abrangente.

Proteção por Taxa de Variação da Frequência (ROCOF)

Melhore o controle de frequência com quatro elementos ROCOF ("Rate-of-Change-of-Frequency") independentes. Cada elemento inclui uma lógica para detectar aumento ou redução da frequência, permitindo ações de controle ou chaveamento, tais como desacoplamento de redes ou rejeição de cargas.

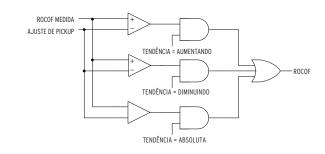
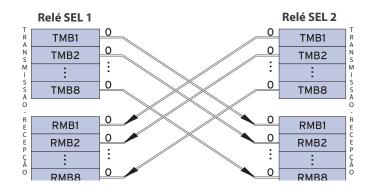


Diagrama lógico ROCOF.

Comunicações MIRRORED BITS® Avançadas

A TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÕES MIRRORED BITS propicia comunicações digitais bidirecionais entre dispositivos. Use as comunicações MIRRORED BITS para transmitir/receber informações entre os relés a montante e os controladores de religador a jusante para melhorar a coordenação e obter aberturas mais rápidas no caso de faltas a jusante.

A tecnologia de comunicações MIRRORED BITS patenteada é simples, potente e comprovada no campo.

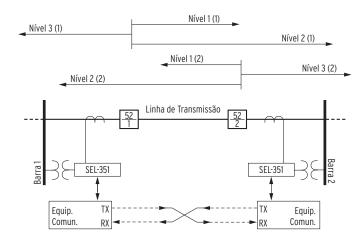


Melhore o desempenho com SEL MIRRORED BITS communications.

Esquemas de Abertura Assistidos por Comunicações

O SEL-351 inclui esquemas de abertura assistidos por comunicações que fornecem proteção para linhas de transmissão ou redes de distribuição. Não há necessidade de dispositivos de coordenação externos. As lógicas dos esquemas incorporados propiciam tempos de trip rápidos, reduzindo a duração das faltas que têm impacto negativo nas cargas do sistema, equipamentos do sistema de potência e na estabilidade.

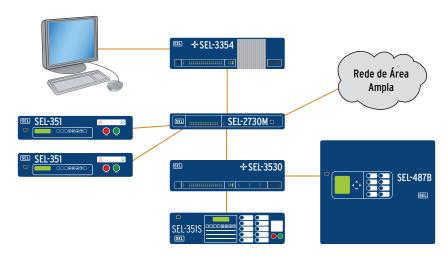
Aplique Mirrored Bits na abertura assistida por comunicações através de equipamentos de comunicação tradicionais. A implementação de Mirrored Bits tem as seguintes vantagens: maior confiabilidade usando menos equipamentos, maior velocidade sem retardo do fechamento de contatos, maior segurança através do monitoramento integrado de canais, e redução da complexidade de fiação.



Esquemas de abertura assistidos por comunicações.

Integre Com Redes Ethernet

- Conecte o SEL-351 diretamente a uma rede local através da interface Ethernet incorporada ou através de um Controlador de Automação em Tempo Real (RTAC) SEL-3530.
- Use DNP3 LAN/WAN, Modbus® TCP e IEC 61850 para transmitir informações rapidamente através das suas redes.
- Aumente a confiabilidade das comunicações com portas de comunicação separadas e redundantes.
- Transfira dados em altas velocidades (10 Mbps ou 100 Mbps) para rápidas atualizações e uploads de arquivos via IHM.
- Use aplicativos Telnet populares para facilitar a comunicação do terminal com relés SEL e outros dispositivos.
- Use aplicativos FTP populares para facilitar a transferência de ajustes, eventos e arquivos de históricos.
- Transmita dados dos sincrofasores para múltiplos clientes usando formatos UDP e TCP.
- Simplifique a fiação e instalação com a recepção de um sinal de tempo via redes Ethernet existentes através do protocolo SNTP ("Simple Network Time Protocol"). O SNTP permite um backup adequado para obter uma sincronização de tempo IRIG-B mais precisa.



A SEL oferece soluções completas para conexão direta da Ethernet.

Comunicações Flexíveis

Protocolos de Comunicação

- Mirrored Bits Communications
- IEEE C37.118 para Sincrofasores
- IEC 61850 GOOSE
- IEC 61850 MMS
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- Telnet
- DNP3 Serial
- DNP3 IP
- Servidor Web
- SNTP
- FTP
- SEL Fast Messages
- ASCII
- IRIG-B

Meios de Comunicação

- 10/100BASE-T Ethernet
- 100BASE-FX Ethernet
- EIA-232 Serial
- EIA-485 Serial
- USB Tipo B
- BNC
- Porta Serial de Fibra Óptica ST MM

O Relé SEL-351 oferece muitas opções de comunicação.



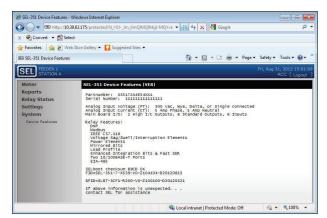




Painel Traseiro

Servidor Web

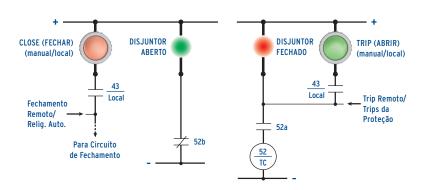
Acesse as informações básicas do SEL-351 usando uma rede Ethernet padrão com o servidor web incorporado. Visualize o status do relé, dados do Registrador Sequencial de Eventos (SER: "Sequential Events Recorder"), informações de medição e ajustes através de fácil acesso dentro de uma rede local. O acesso ao servidor web requer uma senha do relé e é limitado à visualização das informações "somente para leitura".



Tela de menus do servidor web.

Elimine as Chaves de Controle do Disjuntor Instaladas no Painel

Especifique botões de pressão Trip/Close ("Abrir/Fechar") SafeLock® opcionais e lâmpadas indicadoras para sua próxima aplicação do SEL-351. As chaves e as lâmpadas de status do disjuntor operadas de forma independente funcionam mesmo que o relé esteja fora de serviço. Os contatos das chaves e as lâmpadas indicadoras possuem fiação separada conectada a blocos de terminais com parafusos na parte traseira do relé. Selecione o arranjo de fiação que melhor atenda às suas necessidades de controle e indicação de status do disjuntor. Os botões de pressão trip/close são equipados com o sistema SafeLock para impedir uma operação acidental e facilitar os procedimentos de bloqueio/sinalização de segurança ("tagout").

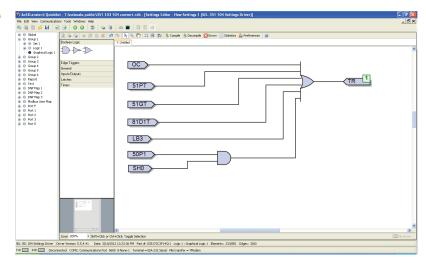


Os botões de pressão trip/close opcionais operam independentemente do funcionamento do relé.

Equações de Controle SELogic Expandidas

As EQUAÇÕES DE CONTROLE SELOGIC permitem a programação personalizada de funções de proteção e controle tradicionais e exclusivas. Adicione estas funções de controle programáveis aos seus sistemas de proteção e automação.

Tipo de Operador	Operadores
Booleana	+, *, !
Detecção de Limite	/, \
Controle de Precedência	()

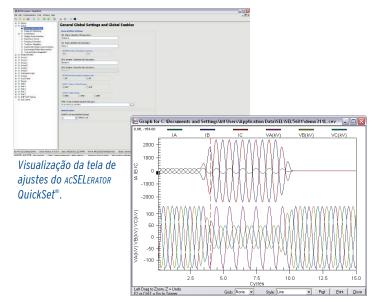


Crie suas próprias aplicações personalizadas usando as equações de controle SELogic avançadas.

Software para PC de Fácil Utilização

Use o Software AcSELERATOR QuickSet SEL-5030 para ajustar, monitorar e controlar o SEL-351.

- Economize tempo de engenharia enquanto mantém a flexibilidade. Comunique-se com o SEL-351 via software do terminal, ou utilize a interface gráfica do usuário do ACSELERATOR QuickSet.
- Desenvolva ajustes off-line através de uma interface acionada por menus e telas de ajuda totalmente documentadas. Agilize a instalação copiando arquivos de ajustes existentes e modificando itens específicos da aplicação.
- Simplifique o procedimento de ajustes com a arquitetura baseada em regras para verificar automaticamente os ajustes inter-relacionados. Os ajustes conflitantes, ou fora da faixa, são destacados para correção.
- Melhore a configuração dos relés habilitados para IEC 61850 com o Software ACSELERATOR Architect® SEL-5032.

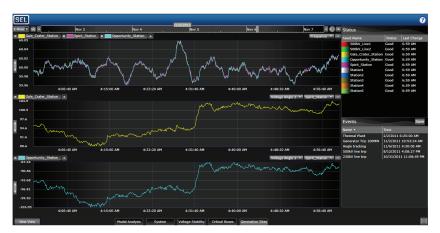


RELATÓRIO DE EVENTO DO ACSELERATOR.

Adicione Sincrofasores ao Seu Sistema

Melhore o desempenho do sistema com a tecnologia dos sincrofasores. A SEL oferece soluções completas com sincrofasores, incluindo hardware, comunicações, coleta de dados, software de visualização e análise, e arquivamento de dados.

- Melhore o desempenho do sistema usando medições do estado do sistema em tempo real com tensões e correntes sincronizadas no tempo disponíveis no SEL-351.
- Ajude os operadores do sistema a prevenir blackouts em cascata e monitorar a estabilidade do sistema usando uma nova visualização do sistema de potência com sincrofasores.
- Use o Software SEL-5078-2 SYNCHROWAVE®
 Central ou um software de terceiros para
 visualizar e analisar ângulos de fase do
 sistema, oscilações de carga, perfis de tensão
 e outras informações críticas do sistema.
 Transmita os dados dos sincrofasores com o
 formato da norma IEEE C37.118.



Dados do synchroWAVE Central em tempo real.

Sistema de Proteção SEL-351

Especificações Gerais

Entradas de Corrente CA

 I_{nom} 1 A ou 5 A (especificar no pedido); 3 x I_{nom} contínuos; capacidade térmica nominal por um segundo 100 x I_{nom} ; linear até 20 x I_{nom} simétrica

Burden 0.27 VA @ I_{nom} para I_{nom} = 5 A; 0.13 VA @ I_{nom} para I_{nom} = 1 A

Entradas de Tensão CA

300 V_{L-N} contínuos (conecte qualquer tensão até 300 Vca) 600 Vca por 10 segundos

Burden 0.03 VA @ 67 V; 0.06 VA @ 120 V; 0.8 VA @ 300 V

Capacidade Nominal dos Contatos de Saída (modelo padrão)

Fechamento ("make") 30 A cf. IEEE C37.90-1989; 6 A de condução contínua @ +70°C; protegido por MOV

Contatos opcionais para interrupção de corrente elevada (10 A @ L/R = 40 ms) disponíveis

Portas de Comunicação Serial

Uma porta serial EIA-232 no painel frontal e duas no painel traseiro, uma porta serial EIA-485 opcional no painel traseiro, uma porta serial de fibra ótica opcional e uma porta USB opcional no painel frontal

Comandos SEL ASCII, SEL MIRRORED BITS communications, SEL Fast Messages, DNP3, Modbus RTU e IEEE C37.118 para sincrofasores

Velocidade de dados seriais EIA-232: 300-57600 bps

Especificações do Processamento

Entradas de corrente e tensão CA: 128 amostras por ciclo, frequência de corte de 3000 Hz com filtro analógico passa-baixa de 3dB

Filtragem digital: Filtros cosseno de 1 ciclo após filtragem digital e analógica passa-baixa

Processamento de proteção e controle: 4 vezes por ciclo do sistema de potência

Sincrofasores-Norma IEEE C37.118

Até 50 mensagens por segundo (sistema de 50 Hz) Até 60 mensagens por segundo (sistema de 60 Hz)

Fonte de Alimentação

24/48 V 18–60 Vcc 48/125 V 38–140 Vcc ou 85–140 Vca 125/250 V 85–350 Vcc ou 85–264 Vca

Opções de Comunicações Ethernet

Fornece protocolos IEC 61850, DNP3 LAN/WAN, FTP, Modbus TCP, SNTP, IEEE C37.118 para sincrofasores e Telnet

Opções de Mídia de Conexão Ethernet: Rede de par trançado 10/100BASE-T Rede de fibra ótica 100BASE-FX

Frequência e Rotação de Fases

A frequência do sistema de 60/50 Hz e a rotação de fase ABC/ACB são configuráveis pelo usuário

Temperatura de Operação

-40°C a +85 °C (−40°F a +185°F) Nota: Contraste do LCD prejudicado para temperaturas abaixo de -20°C

Peso (máximo)

5.0 kg (11 lbs)-Relé com altura da unidade rack 2U 6.8 kg (15 lbs)-Relé com altura da unidade rack 3U





