

# SEL-401

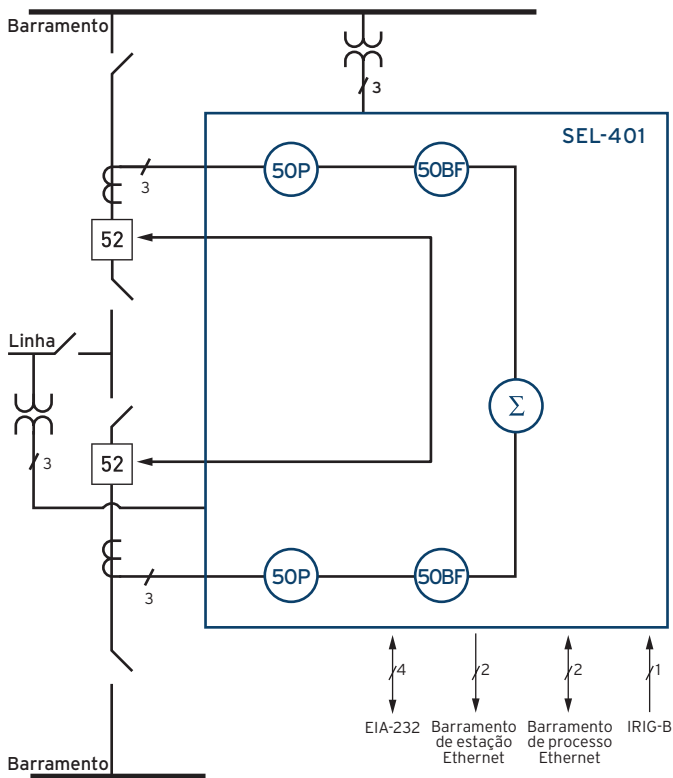
Merging unit de proteção, automação e controle



Merging unit com proteção integrada de sobrecorrente e falha de disjuntor

- A conversão de sinal analógico para digital reduz significativamente a fiação de cobre, aumenta a segurança e diminui os custos.
- Os elementos de sobrecorrente e falha de disjuntor integrados fornecem proteção local maior confiabilidade.
- A compatibilidade IEC 61850-9-2 permite a interoperabilidade com outros dispositivos e equipamentos.
- O teste de rede integrado de Valores Amostrados (SV) facilita o comissionamento e a solução de problemas.

# Diagrama Funcional Simplificado



## NÚMEROS ANSI/ACRÔNIMOS E FUNÇÕES

50P	Sobrecorrente de Fase
50BF	Sobrecorrente com Falha de Disjuntor Duplo

## Funções Adicionais

85 RIO	Comunicações SEL MIRRORRED BITS®
BRM	Monitor de Desgaste do Disjuntor
DFR	Relatórios de Evento
DNP3	Protocolo de Rede Distribuída
IHM	Interface do Operador (IHM)
IEC 61850	MMS, GOOSE, Valores Amostrados (9-2LE)
LGC	Equações Expandidas de Controle SELogic®
MET	Medição de Alta Precisão
PMU	Sincrofasores
PTP	Protocolo de Tempo Preciso IEEE 1588
SBM	Monitor de Baterias da Subestação
SER	Registrador Sequencial de Eventos
SIP	Reversor de Polaridade via Software



# Características Principais

## **Merging unit SV (Publisher) inovadora com proteção básica integrada**

A merging unit de proteção, automação e controle SEL-401 combina proteção de sobrecorrente de fase e proteção contra falhas de disjuntor com a flexibilidade do SV IEC 61850-9-2. Ela pode publicar até sete fluxos de dados SV IEC 61850-9-2 para qualquer assinante de qualquer fabricante, e vem com redundância de comunicações integrada.

## **Recursos de autoteste**

O SEL-401 inclui 32 elementos programáveis com recursos aprimorados de automação por controle local, controle remoto, travamento de proteção e travamento por automação.

## **Recursos superiores de automação e controle**

A SEL-401 inclui 32 elementos programáveis para recursos de automação aprimorados relacionados a controle local, controle remoto, travamento de proteção e travamento por automação. Aproveite as vantagens das equações de controle SELogic com funções matemáticas e de comparação para aplicações de controle.

Colete informações-chave, como dados de medição, sincrofasores IEEE C37.118, relatórios SER (Registrador Sequencial de Eventos), monitoramento de disjuntor, relatórios de eventos do merging unit e sincronização de tempo.

## **Detecção segura e de alta velocidade de falhas de disjuntor**

A SEL-401 utiliza lógica de detecção de polo aberto (ciclo de 5/8) de alta velocidade para reduzir os tempos de coordenação em aplicações críticas de falha de disjuntor. O merging unit inclui lógica para redispacho de falha de disjuntor tripolar e iniciação de disparo de transferência para um ou dois disjuntores.

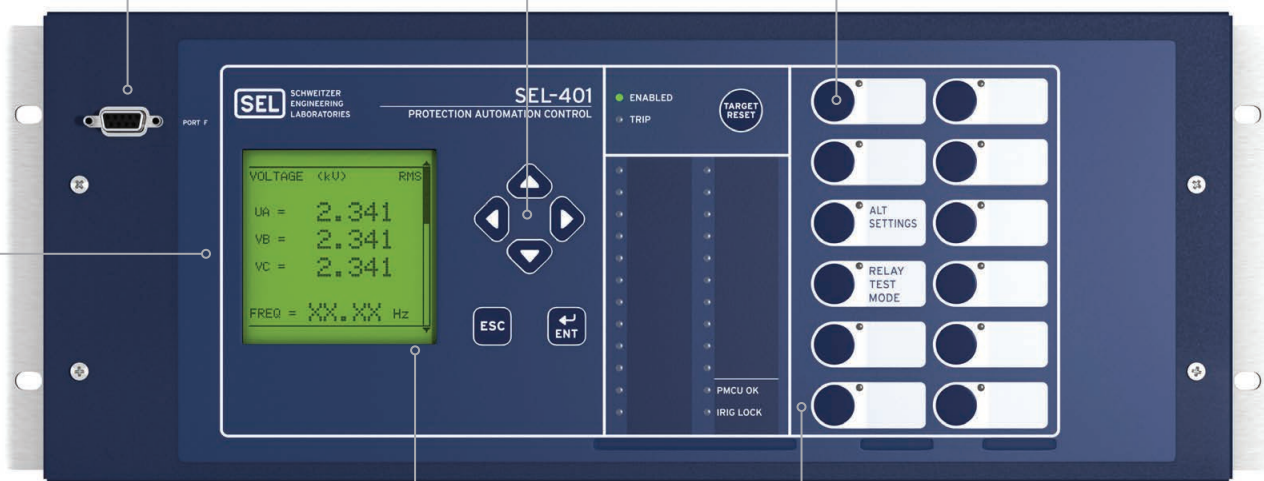


# Visão Geral do Produto

O controle e as configurações são divididos em sete níveis de acesso para maior segurança. A unidade possui disjuntor separado, proteção, automação e níveis de acesso de saída, entre outros. Você pode definir senhas exclusivas para cada nível de acesso.

Os botões frontais de fácil utilização simplificam a navegação e a configuração dos ajustes.

Os botões programáveis pelo operador com etiquetas configuráveis pelo usuário permitem a personalização do painel frontal.



O visor frontal fornece indicação de status e controle de dez desconexões. A unidade oferece controle de até dois disjuntores e fornece a indicação de status de até três disjuntores.

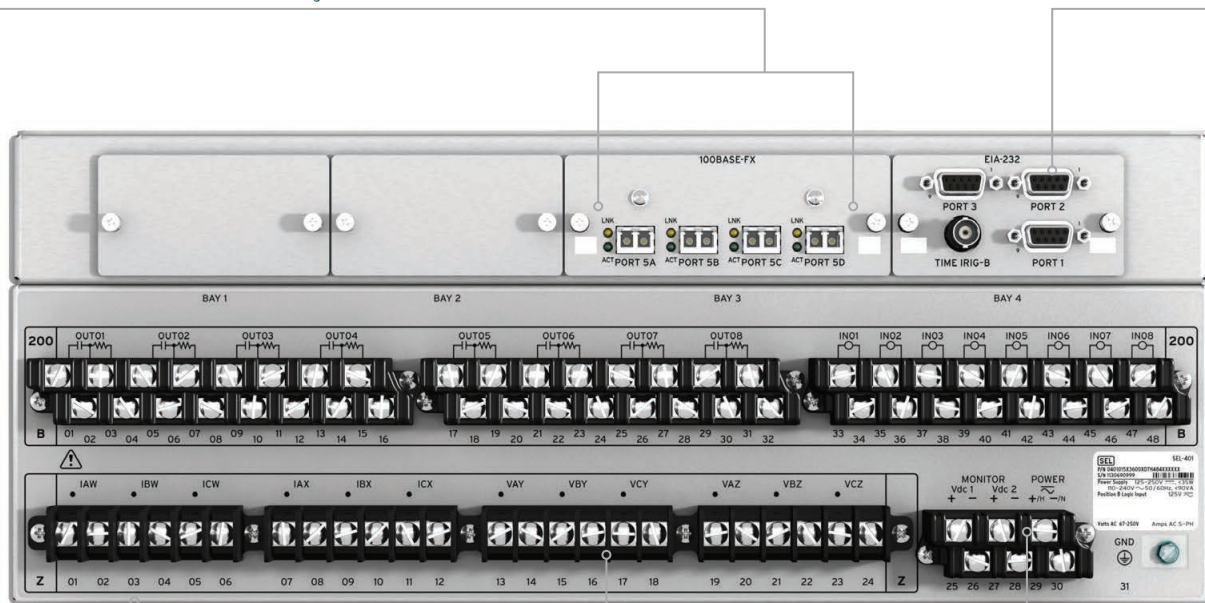
Até 24 LEDs de sinalização programáveis com etiquetas configuráveis pelo usuário alertam os operadores da subestação quanto a fases com falha, status da unidade e operação de elementos.

As telas simuladas selecionáveis pelo usuário são exibidas no painel frontal no formato de diagrama unifilar. O diagrama unifilar inclui etiquetas configuráveis pelo usuário para comutadores de desconexão, disjuntores e nome do compartimento de carga, e exibe seis variáveis analógicas.

Selecione Ethernet de fibra ótica, cabo ou mista. Um par é reservado para o barramento de processo. O outro par é reservado para o barramento da estação.

Os protocolos de comunicação Ethernet incluem FTP, Telnet, sincrofases, DNP3 LAN/WAN, Protocolo de Redundância Paralela (PRP), Protocolo de Tempo Preciso IEEE 1588 versão 2 (PTPv2), IEC 61850-9-2 e IEC 61850 edição 2.

Três portas seriais EIA-232 para comunicações MIRRORED BITS, SCADA e acesso de engenharia fornecem flexibilidade para comunicação com outros dispositivos e sistemas de controle. As portas incluem IRIG-B desmodulada para entrada de tempo preciso.



Opções de hardware vertical ou horizontal, montagem em rack ou painéis. As opções de tamanho disponíveis são 4U, 5U ou 6U e permitem organizar até três placas de E/S (exibido como montagem em rack horizontal de 5U com duas placas de E/S).

Escolha entre as opções de fonte de alimentação, tais como 24-48 Vcc, 48-125 Vcc ou 110-120 Vca, ou 125-250 Vcc ou 110-240 Vca.

Seis entradas analógicas de corrente e seis de tensão, organizáveis em blocos de terminal padrão (mostrados) ou em configuração de hardware Connectorized®.

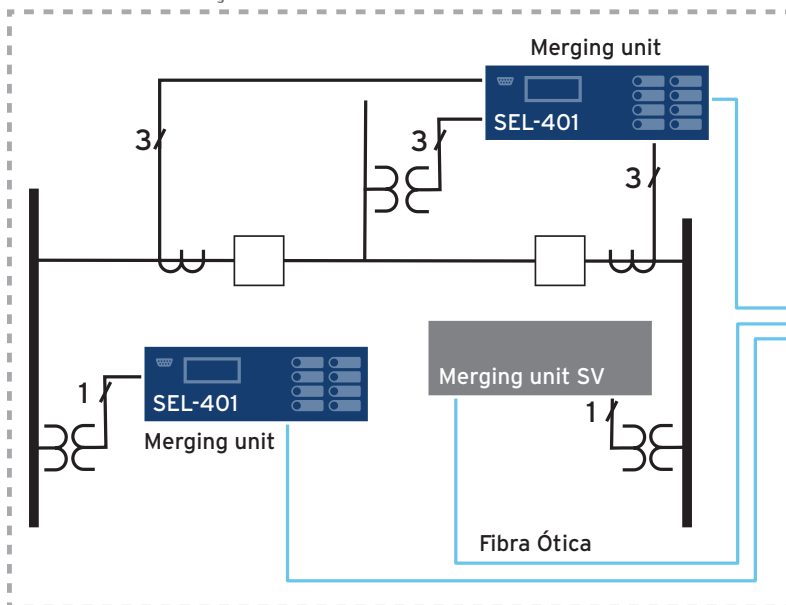
# Aplicações

## Merging unit SV

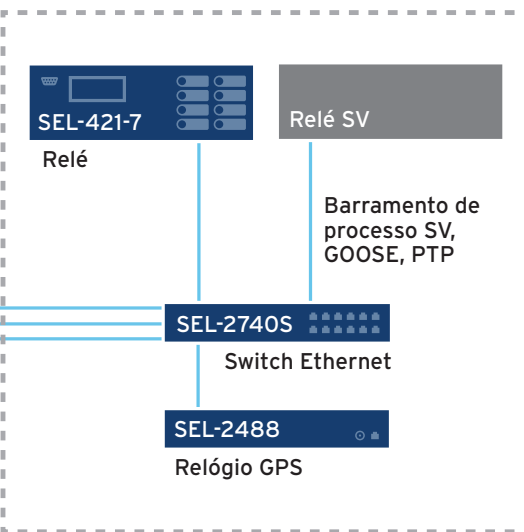
Publica até sete fluxos de dados SV IEC 61850-9-2 para qualquer assinante. O merging unit SEL-401, localizada no pátio, digitaliza sinais analógicos de equipamentos primários e transmite-os a relés em conformidade com

SV (assinantes) na casa de controle por meio de uma rede Ethernet de fibra ou cabo. O SEL-401 suporta o monitoramento automático de links Ethernet e valida a qualidade dos dados, o que reduz a necessidade de testes periódicos da rede de comunicações.

### Pátio da Subestação



### Casa de Controle



## Proteção integrada

Fornece proteção local contra falha de sobrecorrente e fase de disjuntor durante uma perda de sinal de tempo preciso ou perda de comunicação com um assinante da subestação principal. O SEL-401 utiliza lógica de detecção de polo aberto (ciclo de 5/8) de alta velocidade para reduzir os tempos de coordenação em aplicações críticas de falha de disjuntor.

## Esquemas de disjuntor duplo

Acomode dois conjuntos de correntes trifásicas e dois conjuntos de tensão trifásicos para dar suporte a subestações com esquemas de disjuntor duplo. Você pode combinar correntes dentro do SEL-401 de dois conjuntos de TCs para funções de proteção, enquanto as mantém disponíveis separadamente para aplicações de monitoramento e integração da estação.

## Medição e monitoramento

Inclui extensos recursos de medição, como medição instantânea, medição de energia/potência, e abrangentes relatórios de fluxos de comunicação SV. Os relatórios de eventos e o SER registram informações importantes contendo data/hora para análise durante o comissionamento e pós-evento.

## Sincrofasores

Forneça medições de estado do sistema em tempo real com tensões e correntes sincronizadas com o tempo no formato padrão IEEE C37.118. Isso, combinado com o SEL-5078-2 SYNCHROWAVE® Central Software ou software de terceiros, permite visualizar e analisar ângulos de fase do sistema, oscilações de carga, perfis de tensão e outras informações críticas.

# Acessibilidade e Comunicações

## Acesso de barramento dedicado

O SEL-401 separa fisicamente o barramento de processo do barramento da estação, com portas Ethernet independentes fornece um sistema mais organizado e melhor gerenciável. As mensagens SV e GOOSE de proteção devem ser executadas exclusivamente no barramento de processo. Por outro lado, o acesso de engenharia, as comunicações e a sincronização de tempo devem ser executados no barramento da estação, que suporta uma variedade de protocolos, incluindo FTP, Telnet, sincrofasores e DNP3 LAN/WAN.

## Redundância de comunicações de barramento

Em casos de perda de comunicações no barramento de processo ou no barramento da estação, o SEL-401 fornece proteção integrada contra sobrecorrente. Ela também adiciona redundância a esses dois barramentos fornecendo duas portas Ethernet para cada barramento, em um total de quatro portas, que podem ser Ethernet por cabo, fibra ótica ou mista, dependendo de suas preferências.

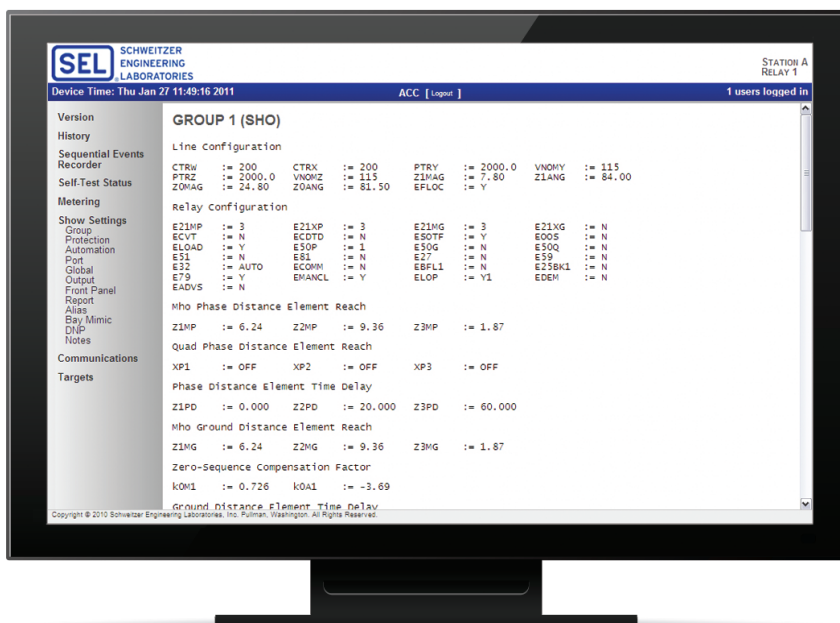
O método de redundância nos barramentos de processo e da estação é uma topologia de rede failover; no entanto, o PRP também é uma opção no barramento da estação.

## Comunicações MIRRORED BITS

As comunicações MIRRORED BITS é uma tecnologia testada e comprovada no campo que permite comunicações digitais bidirecionais simples e potentes entre dispositivos. Por exemplo, em uma rede SV, as comunicações MIRRORED BITS podem ser outro método de comunicação entre dois merging units SEL-401 instaladas bem próximo um do outro.

## Servidor Web

O servidor web é um utilitário integrado que permite o acesso a informações básicas, como certas configurações, informações de medição e relatórios de status. Para maior segurança, o acesso ao servidor da web requer um nome de usuário e senha, e as informações exibidas são limitadas a permissões somente de leitura.



# Especificações do SEL-401

Geral	
<b>Entradas de Corrente CA (6 no total)</b>	5 A nominal 1 A nominal
<b>Entradas de Tensão CA (6 no total)</b>	300 V <sub>L-N</sub> contínuos, 600 Vca por 10 segundos
<b>Serial</b>	Três portas seriais EIA-232 no painel traseiro e uma no painel dianteiro, comandos ASCII SEL, SEL Fast Messages, DNP3, sincrofasores IEEE C37.118
<b>Ethernet</b>	Os protocolos de comunicação incluem FTP, Telnet, DNP3 LAN/WAN, PRP, PTPv2, IEC 61850-9-2 e IEC 61850 edição 2. Para implementação do PTPv2, as portas 5A e 5B precisam ser utilizadas.  Escolha entre as seguintes portas de mídia:  Quatro portas de rede de par trançado 10/100BASE-T  Quatro portas de rede de fibra óptica 100BASE-FX  Duas portas de rede de par trançado 10/100BASE-T e duas portas de rede de fibra óptica 100BASE-FX
<b>Entrada de Tempo Preciso</b>	Entrada de tempo desmodulada IRIG-B e PTPv2
<b>Sincrofasores</b>	Padrão IEEE C37.118 Até 60 mensagens por segundo
<b>Fonte de Alimentação</b>	24–48 Vcc 48–125 Vcc ou 110–120 Vca 125–250 Vcc ou 110–240 Vca
<b>Temperatura de Operação</b>	–40°C a +85°C

**SEL** SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

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

© 2019 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
PF00604PT • 20190906

