

# SEL-401

Unidad de conversión de protección,  
automatización y control

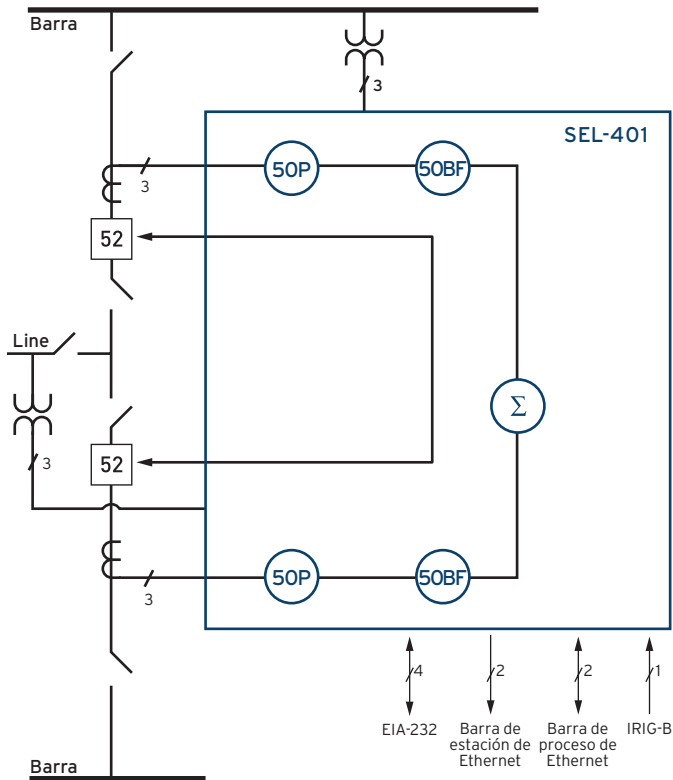


Unidad de conversión con protección  
contra sobrecorriente y falla del  
interruptor integrada

- El convertor de señal analógica a digital reduce significativamente el cableado de cobre, aumenta la seguridad y disminuye los costos.
- Los elementos integrados de protección contra sobrecorriente y falla del interruptor ofrecen protección local para mejorar la fiabilidad.
- La compatibilidad con IEC 61850-9-2 permite la interoperabilidad con otros dispositivos y equipos.
- La integración de pruebas de red con valores muestreados (SV) facilita la puesta en marcha y la resolución de problemas.



# Presentación funcional general



## Números/acrónimos y funciones ANSI

50P	Sobrecorriente de Fase
50BF	Sobrecorriente por falla en interruptor dual

## Funciones adicionales

85 RIO	Comunicaciones SEL MIRRORING BITS®
BRM	Monitor de desgaste de interruptor
DFR	Reportes de eventos
DNP3	Protocolo de red distribuida
IHM	Interfaz de operador
IEC 61850	MMS, GOOSE, valores muestreados (9-2LE)
LGC	Ecuaciones de control SELogic® expandidas
MET	Medición de alta exactitud
PMU	Sincrofasores
PTP	Protocolo de tiempo de precisión IEEE 1588
SBM	Supervisor de banco de baterías
SER	Registrador de eventos secuenciales
SIP	Polaridades Invertibles por Software





# Características Clave

## Editor de SV de vanguardia con protección básica integrada

La unidad de conversión de protección, automatización y control SEL-401 combina una fase integrada de protección contra sobrecorriente y falla del interruptor con la flexibilidad de SV IEC 61850-9-2. Puede publicar hasta siete secuencias de datos SV IEC 61850-9-2 para cualquier suscriptor de cualquier fabricante, e incluye redundancias de comunicaciones.

## Capacidades de prueba automática

Aproveche la capacidad de prueba automática de la unidad de conversión SEL-401, que consiste en una simulación de tráfico de la red SV para verificar las conexiones de la red durante la puesta en marcha o la prueba.

## Capacidades de automatización y control superiores

El SEL-401 incluye 32 elementos programables para la mejora de las características de automatización con respecto al control local, el control remoto, el enclavamiento de protección y de automatización. Aproveche las ecuaciones de control de SELogic con funciones matemáticas y de comparación para las aplicaciones de control.

Obtenga información clave, como datos de medición, sincrofasores IEEE C37.118, reportes del registrador secuencial de eventos (SER), monitoreo de interruptores, reportes de eventos de la unidad de conversión y sincronización de tiempo.

## Detección segura y de alta velocidad de fallas del interruptor

El SEL-401 utiliza lógica de detección de polo abierto (ciclo 5/8) de alta velocidad para reducir los tiempos de coordinación para las aplicaciones críticas de falla del interruptor. La unidad de conversión incluye lógica para rediseño de falla del interruptor de tres polos e iniciación de disparo de transferencia para uno o dos interruptores.

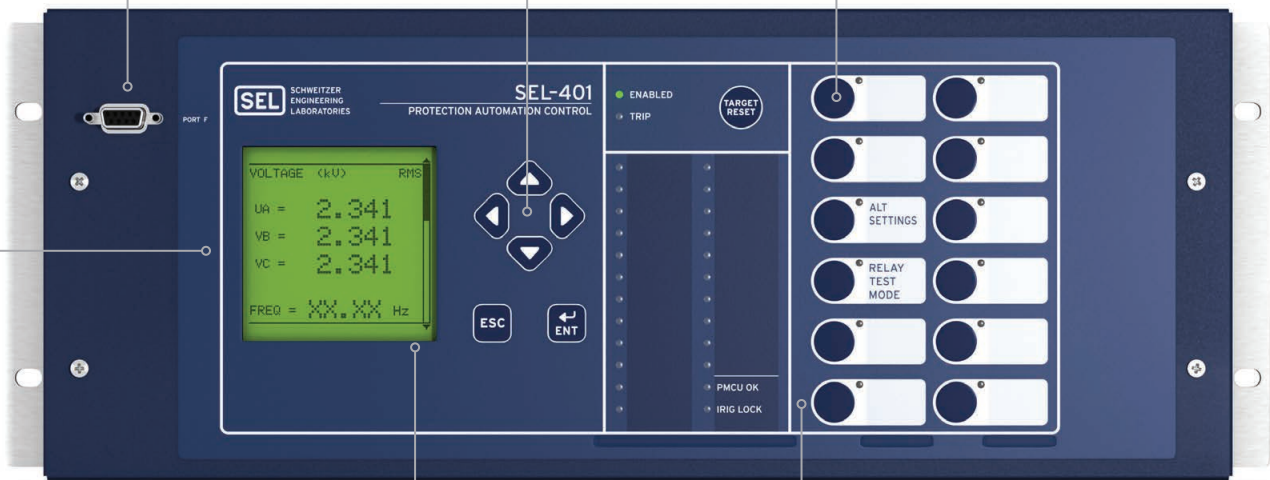


# Vista del producto

El control y los ajustes están divididos en siete niveles de acceso de la unidad de conversión para mayor seguridad. La unidad de conversión tiene niveles independientes de acceso de interruptor, protección, automatización y salida, entre otros. Puede configurar contraseñas exclusivas para cada nivel de acceso.

El teclado de fácil uso ayuda a una sencilla navegación y a fijar puntos de ajuste.

Los pulsadores de operador programables con etiquetas configurables por el usuario ofrecen personalización del panel frontal.



La pantalla del panel frontal brinda indicación de estado y control para hasta diez desconexiones. La unidad de conversión ofrece control para hasta dos interruptores e indicación de estado para hasta tres interruptores.

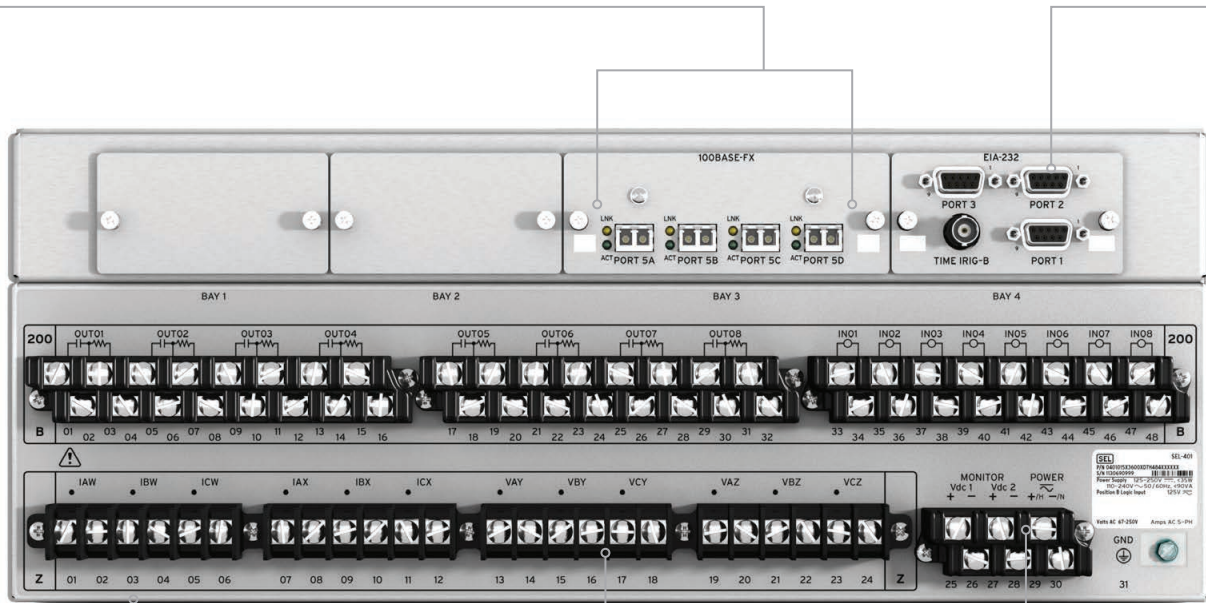
Hasta 24 LED bandera programables terminales con etiquetas configurables por el usuario que alertan a los operadores en la subestación de las fases con fallas, indican el estado de la unidad de conversión y la operación de elementos.

Las pantallas mímicas seleccionables se muestran en el panel frontal en un formato de diagrama de línea única. El diagrama de línea única incluye etiquetas configurables por el usuario para interruptores de desconexión, interruptores y el nombre de bahía, y muestra en pantalla hasta seis cantidades analógicas.

Seleccione fibra óptica, cobre o Ethernet combinada. Un par se reserva para la barra de proceso. El otro par se reserva para la barra de estación.

Los protocolos de comunicaciones Ethernet incluyen FTP, Telnet, sincrofasores, DNP3 LAN/WAN, el protocolo de redundancia paralela (PRP), la versión 2 del protocolo de tiempo de precisión IEEE 1588 (PTPv2), IEC 61850-9-2 y la edición 2 de IEC 61850.

Tres puertos seriales EIA-232 para comunicaciones MIRRORRED BITS, SCADA y acceso de ingeniería brindan flexibilidad para la comunicación con otros dispositivos y sistemas de control. Los puertos incluyen IRIG-B demodulada para entrada de tiempo preciso.



Paquete de hardware para montaje vertical o horizontal en panel o en rack. Las opciones de tamaño disponibles son 4, 5 o 6 unidades de bastidor y le permiten ordenar hasta tres tableros E/S (mostrados como montaje en rack horizontal de 5 unidades con dos tableros E/S).

Elija entre varias opciones de fuente de alimentación como 24–48 Vcd, 48–125 Vcd o 110–120 Vca, o 125–250 Vcd o 110–240 Vca.

Seis entradas analógicas de corriente y seis de voltaje, que se pueden ordenar en bloques terminales estándar (como se muestra) o en una configuración de hardware Connectorized®.



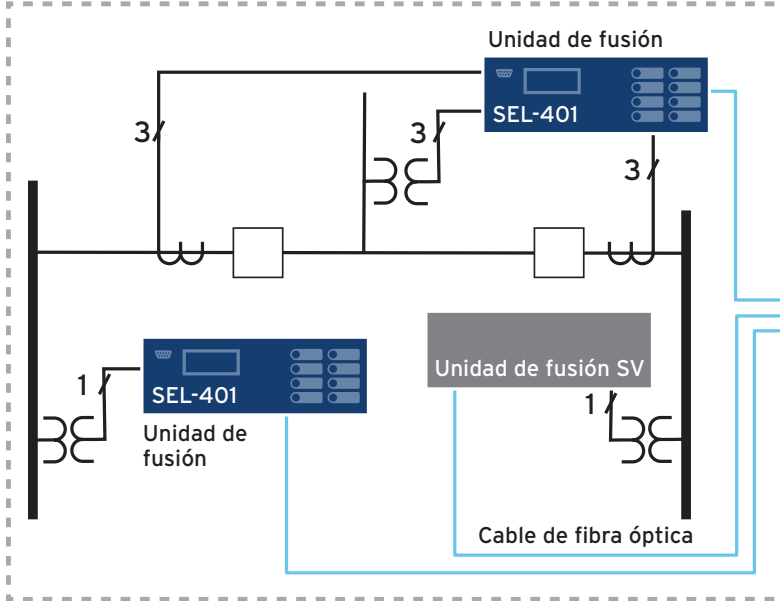
# Aplicaciones

## Unidad de conversión SV

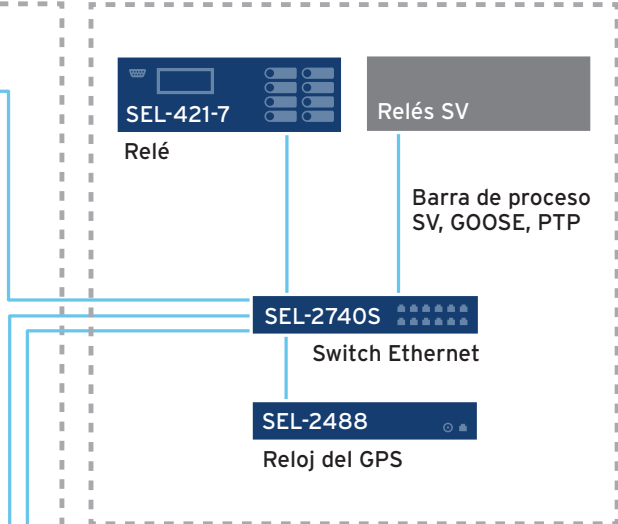
Puede publicar hasta siete secuencias de datos SV IEC 61850-9-2 a cualquier suscriptor. La unidad de conversión SEL-401 ubicada en campo digitaliza las señales analógicas del equipo primario y las transmite a los relés que admiten SV (suscriptores) en la caseta de control

mediante una red Ethernet basada en fibra o cobre. El SEL-401 respalda el automonitoreo de los enlaces Ethernet y valida la calidad de la información, lo cual reduce la necesidad de verificar de forma periódica la red de

### Patio de subestaciones



### Caseta de control



comunicaciones.

## Protección integrada

Ofrece protección contra falla del interruptor local y contra sobrecorriente de fase durante la pérdida de señal de tiempo preciso o ante pérdida de comunicación con un suscriptor de subestación principal. El SEL-401 utiliza lógica de detección de polo abierto (ciclo 5/8) de alta velocidad para reducir los tiempos de coordinación para las aplicaciones críticas de falla del interruptor.

## Esquema de doble interruptor

Disponga de dos conjuntos de corrientes trifásicas y dos conjuntos de voltajes trifásicos para respaldar subestaciones con esquemas de doble interruptor. Puede combinar corrientes dentro del SEL-401 desde dos conjuntos de CT para las funciones de protección, mientras que las mantiene disponibles de forma separada para las aplicaciones de monitoreo y de integración de

estaciones.

## Medición y monitoreo

Incluye amplias capacidades de medición, como medición instantánea, medición de energía/alimentación y reportes completos de las secuencias de comunicación SV. Reportes de eventos e información de registro SER con marca de tiempo para el análisis posterior a un evento o la puesta en marcha.

## Sincrofasores

Ofrece medición del estado del sistema en tiempo real con voltajes y corrientes sincronizadas en tiempo en el formato estándar IEEE C37.118. Esto, combinado con el software central SYNCHROWAVE® del SEL-5078-2, o un software de tercero, le permite ver y analizar los ángulos de fase del sistema, las oscilaciones de carga, los perfiles de voltaje y más información crítica del sistema.

# Accesibilidad y comunicaciones

## Acceso a barra dedicado

El SEL-401 separa físicamente la barra de proceso de la barra de estación con puertos Ethernet separados para lograr un sistema más organizado y mejor administrable. La mensajería GOOSE de protección y SV debería transmitirse exclusivamente en la barra de proceso. Por el contrario, el acceso de ingeniería, las comunicaciones y la sincronización de tiempo deberían transmitirse por la barra de estación, la cual admite una variedad de protocolos, entre ellos, FTP, Telnet, sincrofasores y DNP3 LAN/WAN.

## Redundancia de comunicaciones de barra

En los casos de pérdida de comunicaciones en la barra de proceso o en la barra de estación, el SEL-401 ofrece protección integrada contra sobrecorriente. También agrega redundancia a estas dos barras mediante dos puertos Ethernet para cada barra, con un total de cuatro puertos que pueden ser de cobre, fibra óptica o Ethernet combinada, según su preferencia.

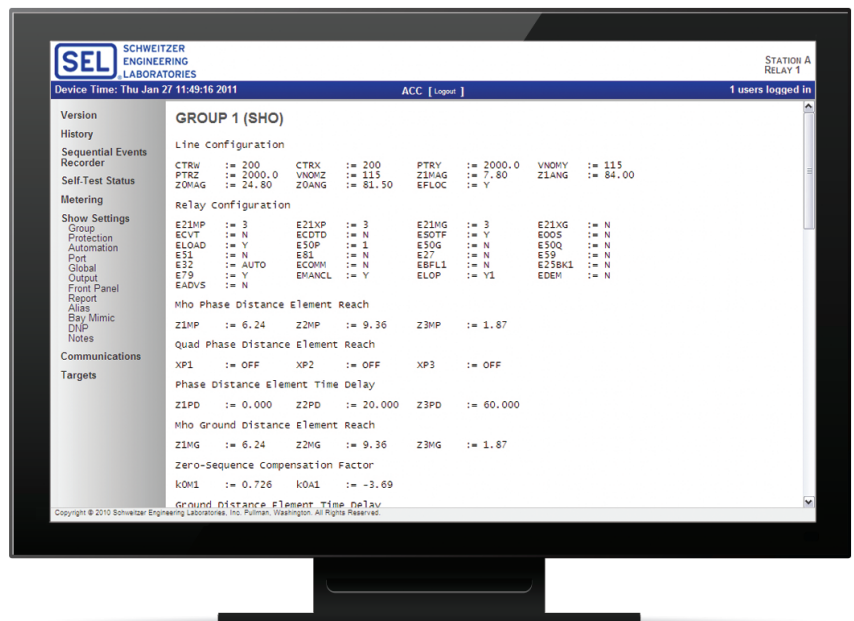
El método de redundancia en las barras de proceso y de estación es una topología de red de conmutación por error; sin embargo, PRP también es una opción en la barra de estación.

## Comunicaciones MIRRORED BITS

Las comunicaciones MIRRORED BITS son una tecnología probada en campo que ofrece comunicaciones digitales bidireccionales, simples y poderosas entre dispositivos. En una red SV, por ejemplo, las comunicaciones MIRRORED BITS pueden ser otro método de comunicación entre dos unidades de conversión SEL-401 en proximidad.

## Servidor web

El servidor web es una herramienta integrada que permite el acceso a información básica como ciertos ajustes, información de medición y reportes de estado. Para mejorar la seguridad, el acceso al servidor web requiere un nombre de usuario y una contraseña, y la información mostrada tiene permiso de solo lectura.



# Especificaciones del SEL-401

General	
<b>Entradas de corriente CA (6 en total)</b>	5 A nominales 1 A nominal
<b>Entradas de voltaje CA (6 en total)</b>	300 Vca continuo, 600 Vca por 10 segundos
<b>Serial</b>	3 puertos seriales EIA-232 en el panel posterior y 1 en el panel frontal, comandos ASCII SEL, mensajes rápidos SEL, DNP3, sincrofasores IEEE C37.118
<b>Ethernet</b>	Los protocolos de comunicaciones incluyen FTP, Telnet, DNP3 LAN/WAN, PRP, PTPv2, IEC 61850-9-2 y la edición 2 de IEC 61850. Para la implementación del protocolo PTPv2, se deben utilizar los puertos 5A y 5B. Escoja entre las siguientes opciones de puertos de medios: Cuatro puertos de red de par trenzado 10/100BASE-T Cuatro puertos de red de fibra óptica 100BASE-FX Dos puertos de red de par trenzado 10/100BASE-T y dos puertos de red de fibra óptica 100BASE-FX
<b>Entrada de tiempo preciso</b>	Entrada de tiempo IRIG-B demodulada y PTPv2
<b>Sincrofasores</b>	Norma IEEE C37.118 Hasta 60 mensajes por segundo
<b>Fuente de poder</b>	24–48 Vcd 48–125 Vcd u 110–120 Vca 125–250 Vcd u 110–240 Vca
<b>Temperatura de operación</b>	De –40 °C a +85 °C (de –40 °F a +185 °F)

## SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Haciendo la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica  
(+52) 01 800 228 2000 | servicioclientes@selinc.com | selinc.com/es

