

# SEL-487B

Relé de protección diferencial para barras y falla de interruptor

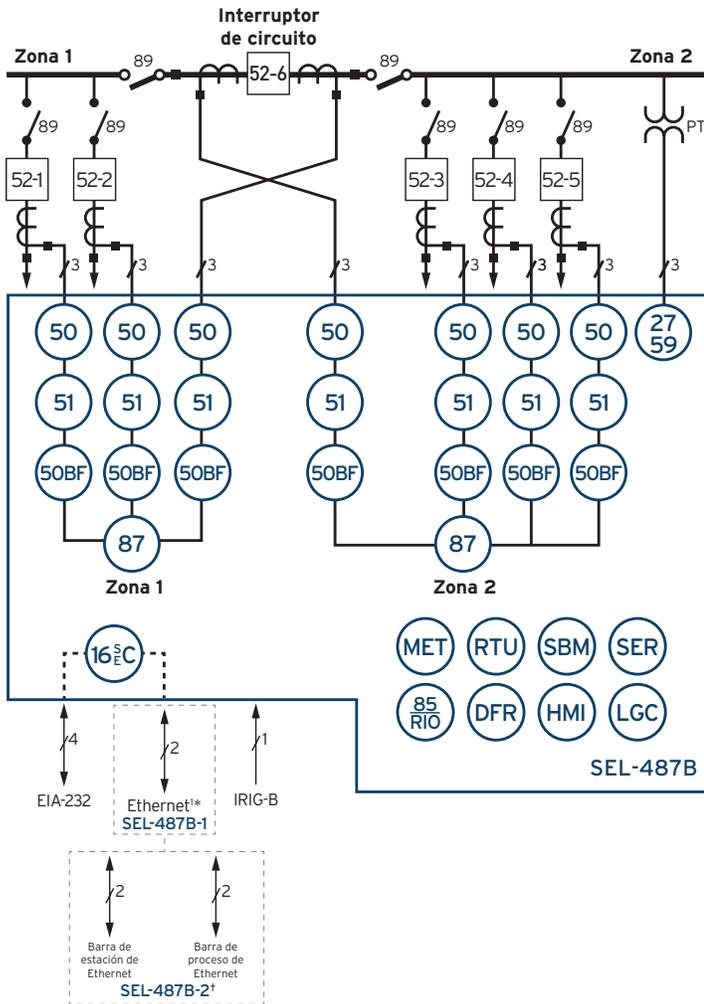


## Protección avanzada de barra con detección de falla en interruptor integrada

- Proteja las barras colectoras hasta con 21 terminales utilizando elementos diferenciales de barra de alta velocidad y baja impedancia.
- Transforme la manera en la que moderniza su subestación con las tecnologías de valores muestreados y Time-Domain Link (TiDL®) de SEL.
- Implemente una protección de barra distribuida y simplifique la puesta en marcha con la tecnología TiDL.
- Mejore las pruebas del sistema y el análisis de fallas a posteriori con extensas capacidades de monitoreo, medición y registro de eventos.



# Panorama general de funciones



## Números/acrónimos y funciones ANSI

16 seg.	Acceso de seguridad (serial, Ethernet)
27/59	Sobre/bajo voltaje
50	Sobrecorriente
50BF	Sobrecorriente por falla de interruptor
51	Sobrecorriente de tiempo
85 RIO	Protocolo de comunicación MIRRORED BITS® de SEL
87	Diferencial de corriente
DFR	Reportes de eventos
IHM	Interfaz del operador
LGC	Ecuaciones de control SELogic®
MET	Medición de alta precisión
UTR	Unidad terminal remota
SER	Registrador de eventos secuenciales

## Funciones adicionales

SBM	Supervisor de banco de baterías
SV	Tecnología de valores muestreados IEC 61850-9-2*†
TiDL	Tecnología de enlace de dominio del tiempo*†

†Cobre o fibra óptica \*Característica opcional

†Los relés TiDL y SV reciben valores de voltaje y de corriente de las unidades de fusión remotas.



# Características clave

## Protección diferencial de bus de baja impedancia

El Relé de protección diferencial para barras y falla de interruptor SEL-487B protege los sistemas de barra hasta con 21 terminales (21 transformadores de corriente por relé, 63 transformadores de corriente con un esquema de tres relés), 6 zonas de protección y 3 zonas independientes de comprobación. Para optimizar la seguridad de protección, cada zona de comprobación supervisa una fase designada en el sistema y un algoritmo de detección de transformadores de corriente abierto patentado bloquea las operaciones incorrectas potenciales en condiciones de transformador de corriente (TC) abierto o con cortocircuito. Los elementos de corriente diferencial y direccional proporcionan mayor seguridad y una rápida detección de fallas. Además, puede reducir los costos de protección mediante la protección de falla de interruptor integrada.

## Flexibilidad

Implemente los diferentes TC de relación y TC no dedicados con el SEL-487B. La flexibilidad integrada en los ajustes le permite eliminar el cableado complejo mediante las relaciones de TC que difieren hasta por un factor de 10:1. Aproveche el mismo TC para lograr una protección, medición diferenciales, relés de respaldo y de otras funciones.

## Supervisión y medición

El SEL-487B ofrece monitoreo y medición precisa y oportuna de la barra colectora, el alimentador y las señales de subestación. Las corrientes de terminal, posiciones de interruptor y cuchilla, niveles de alimentación de CD del banco de baterías de la estación y el voltaje trifásico son supervisados y actualizados de manera continua. El relé también brinda reportes de eventos y un Registrador de eventos secuenciales (SER) para simplificar el análisis de evento posterior a la falla.

## Tecnologías de sistema secundario digital

Actualice su subestación al aplicar la tecnología SEL TiDL o la tecnología SEL SV. Estas dos soluciones de sistema secundario digital reemplazan los cables de cobre con cables de fibra óptica para mejorar la seguridad, reducir los costos asociados con el uso de cables de cobre y limitar el impacto de la interferencia electromagnética.

TiDL es una solución punto a punto sencilla y segura que es fácil de implementar y no requiere una fuente de tiempo externa ni ingeniería de red. Las unidades de fusión TiDL SEL-TMU colocadas en el patio digitalizan señales y las transmiten a través de cables de fibra óptica al relé TiDL SEL-487B-2 que se encuentra en la caseta de control.

SEL SV combina protección en la Merging Unit con la flexibilidad del IEC 61850-9-2 para aumentar la fiabilidad del sistema de potencia. Las unidades de fusión SV de SEL (u otras unidades que cumplen con la norma IEC 61850-9-2 para valores muestreados) digitalizan señales y las transmiten a través de Ethernet por cables de fibra óptica a un relé SV SEL-487B-2 en la caseta de control.

## Protección de barras distribuida

Aplique el SEL-487B en un esquema de protección de bus distribuido utilizando tecnología TiDL. El sistema se puede ampliar con facilidad de acuerdo con la cantidad de bahías que tenga su sistema, y no requiere puertos de comunicación especiales o ingeniería de red. La arquitectura de punto a punto de la tecnología TiDL simplifica el enrutamiento de cables de fibra óptica en el campo y acelera y facilita el proceso de puesta en marcha.

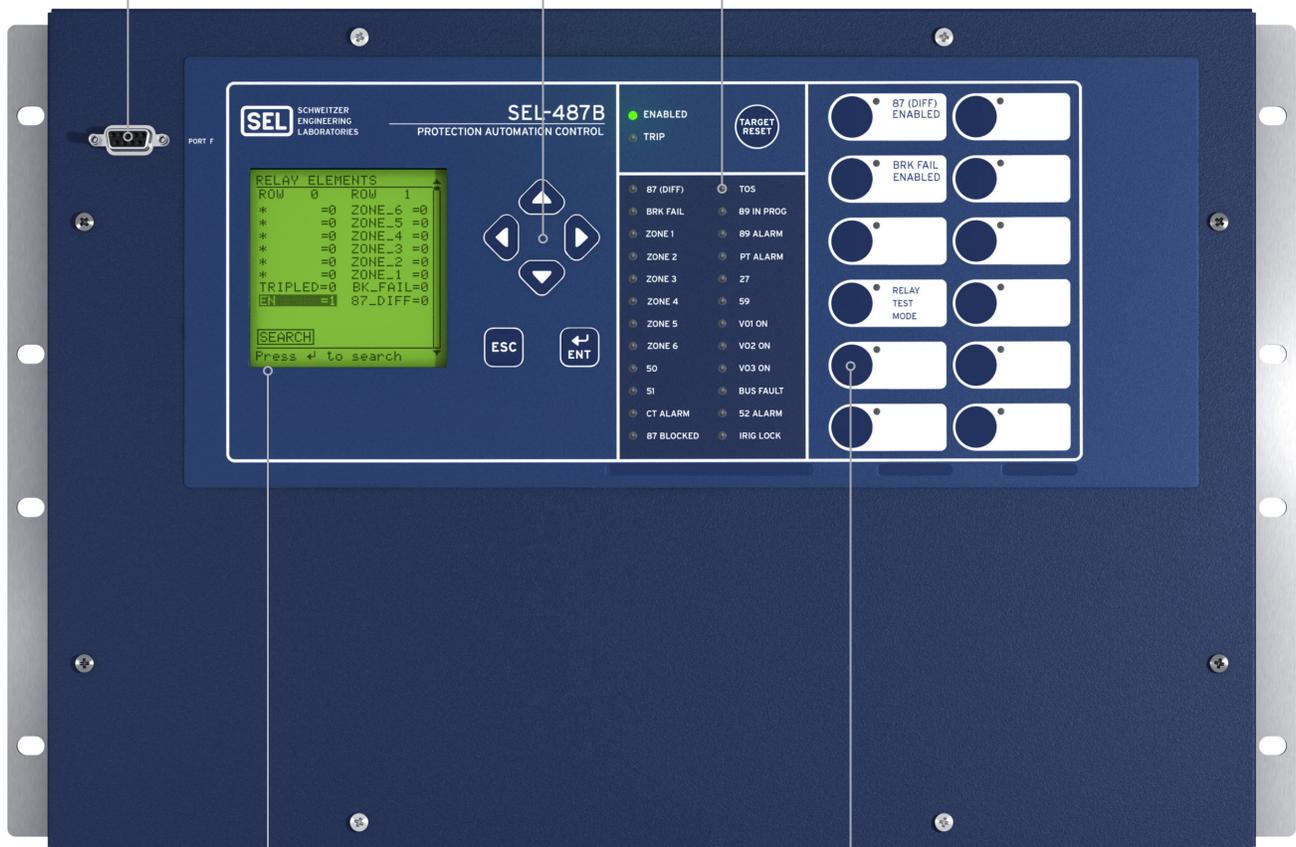


# Vista del producto

El puerto serial frontal EIA-232 es rápido y práctico para la configuración del sistema y del acceso local.

El teclado de fácil uso ayuda a una sencilla navegación.

Los LED del panel frontal representan alarmas personalizadas y proporcionan información rápida y sencilla para asistir a los despachadores y a los equipos de línea a fin de lograr una restauración de energía rápida.



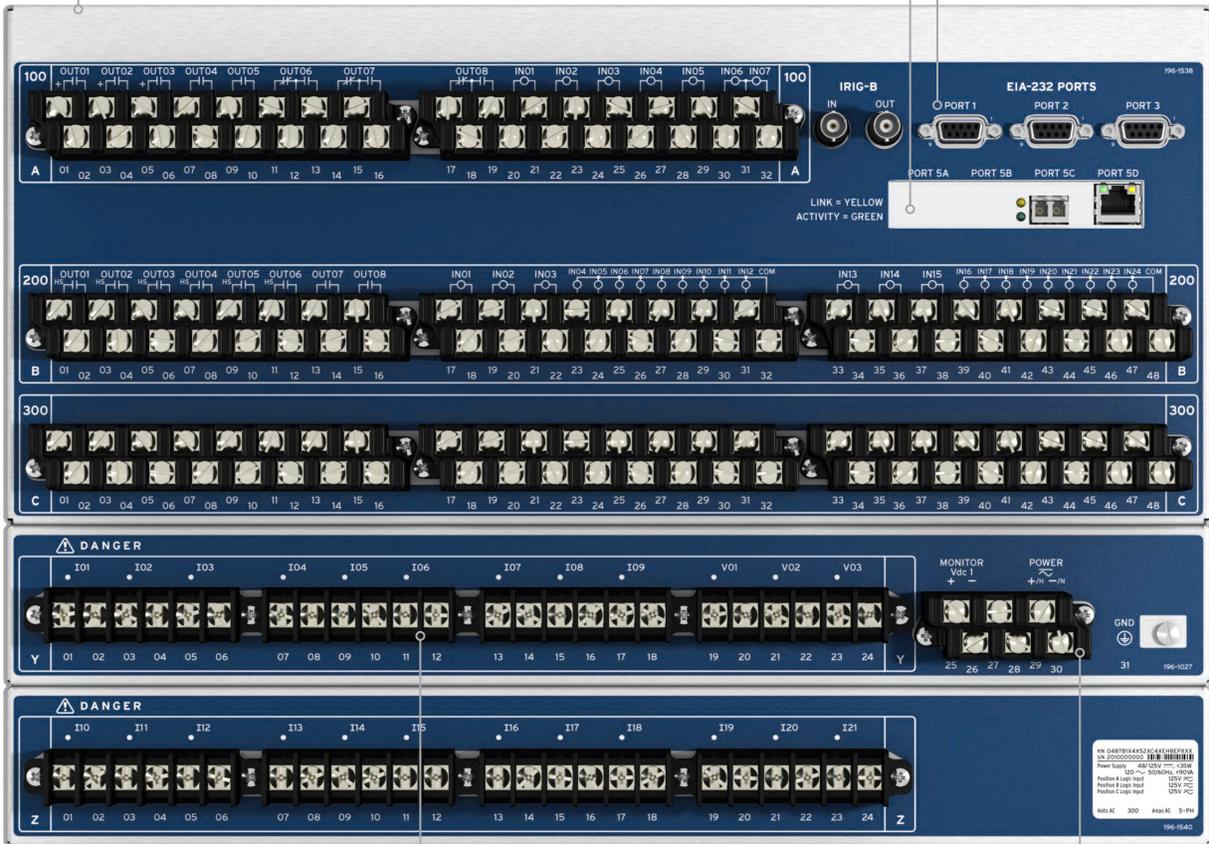
El LCD se desliza de manera automática entre las pantallas personalizadas.

Botones programables por el usuario con etiquetado personalizado en el panel frontal.

Los protocolos de comunicaciones incluyen FTP, Telnet, DNP3 LAN/WAN, el protocolo de redundancia en paralelo (PRP), el protocolo de tiempo de precisión IEEE 1588 versión 2 (PTPv2)\*\* e IEC 61850 Edición 2.\*

Utilice un puerto EIA-232 frontal y tres posteriores para comunicaciones MIRRORRED BITS®, DNP3, SCADA y accesos para ingeniería.

Elija entre un chasis de montaje en panel o en rack y diferentes opciones de tamaño.



21 canales de corriente y 3 de voltaje admiten diferentes configuraciones de barras.

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.

\*Característica opcional

\*\*Para la implementación del protocolo PTPv2, se deben ordenar los puertos 5A y 5B como opción.

# Aplicaciones

## Protección diferencial

El SEL-487B incluye seis elementos diferenciales de corriente independientes y cada uno brinda lo siguiente:

- Tiempos de operación rápidos para todas las fallas de la barra colectora.
- Seguridad para fallas externas con saturación severa de TCs.
- Seguridad con la presencia de una corriente en descenso.
- Alta sensibilidad frente a las fallas de las barras colectoras.
- Retraso mínimo ante la evolución de las fallas de externas a internas.

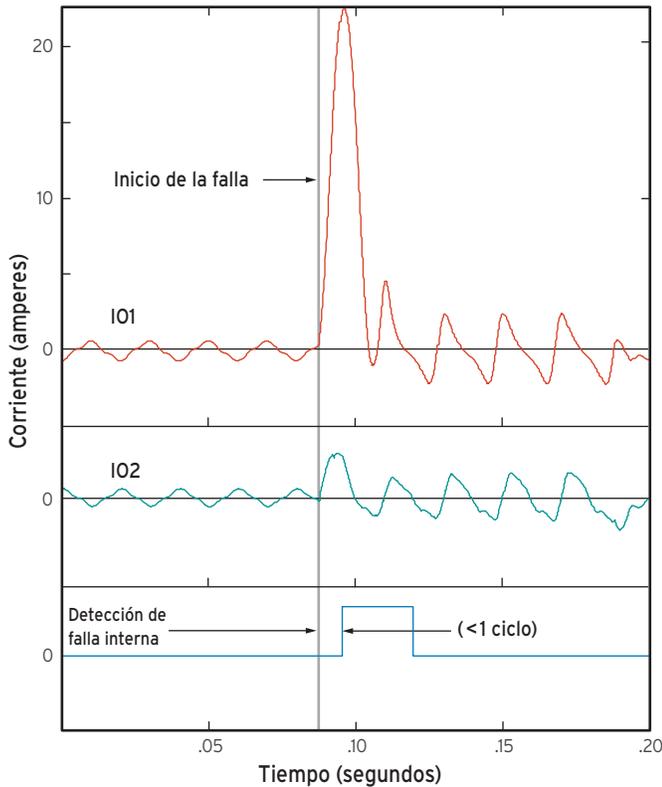
## Supervisión TC

Para cada zona, los elementos diferenciales de corriente sensibles identifican la corriente diferencial que genera

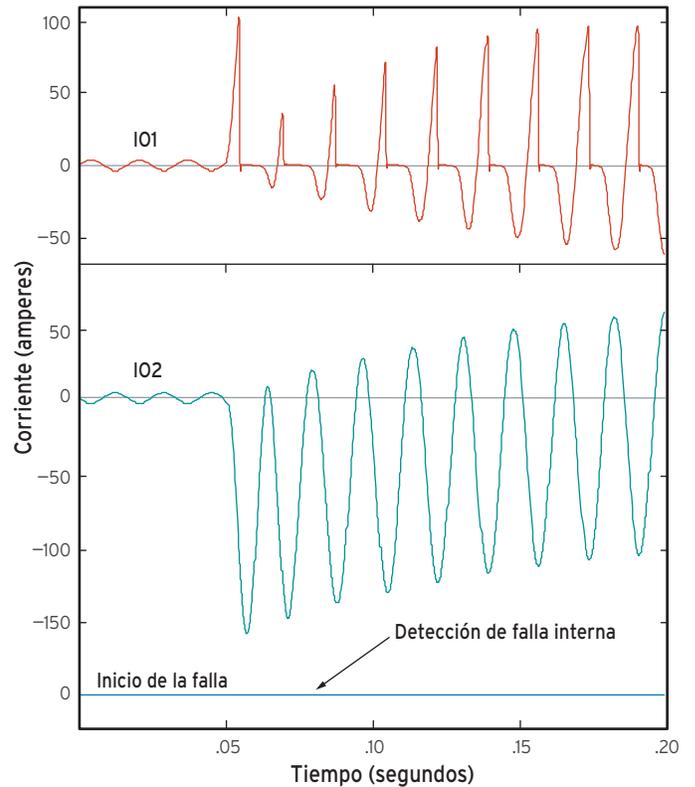
un elemento diferencial que no está bien balanceado (p. ej., relaciones TC incorrectas). Si las condiciones persisten por un tiempo mayor al del retraso especificado por el usuario, el elemento activa una alarma que se puede utilizar para generar una alarma externa y bloquear la zona.

## Detección avanzada de TC abierto

La lógica de detección del TC abierto mejora la seguridad del elemento diferencial de corriente. Lo anterior asegura que la corriente diferencial en la zona de barras no tenga una operación incorrecta debido a las terminales que no pueden medirse de manera apropiada. Esta lógica avanzada bloquea los errores de funcionamiento del elemento diferencial que se producen en condiciones de TC abierto o con cortocircuito. La lógica de detección del TC abierto monitorea las terminales de TC en cada una de las barras a detectar cuando un TC participante ha tenido una falla.



Operación de elemento diferencial en menos de un ciclo para las fallas internas.



El elemento diferencial se mantiene seguro ante fallas externas con alta saturación del TC.

## Elementos de voltaje

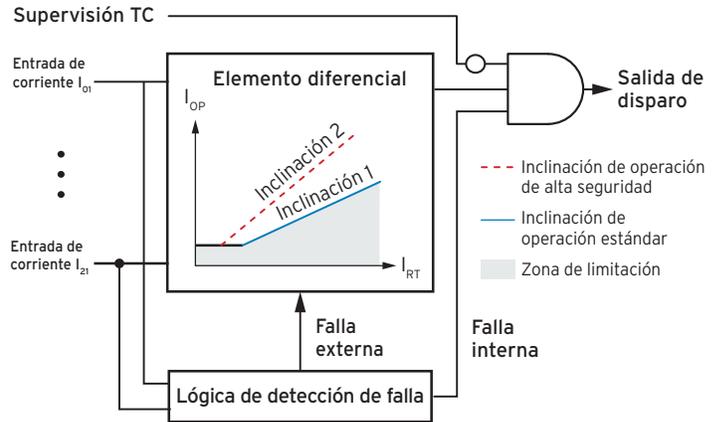
Supervise el disparo diferencial de corriente dentro del relé por medio de elementos de voltaje. Los tres elementos de voltaje separados constan de dos niveles de elementos de fase de bajo voltaje y sobrevoltaje, y dos niveles de elementos de sobrevoltaje de secuencia cero y secuencia negativa para cada una de las tres cantidades de voltaje analógicas medidas.

## Protección contra sobrecorriente integrada

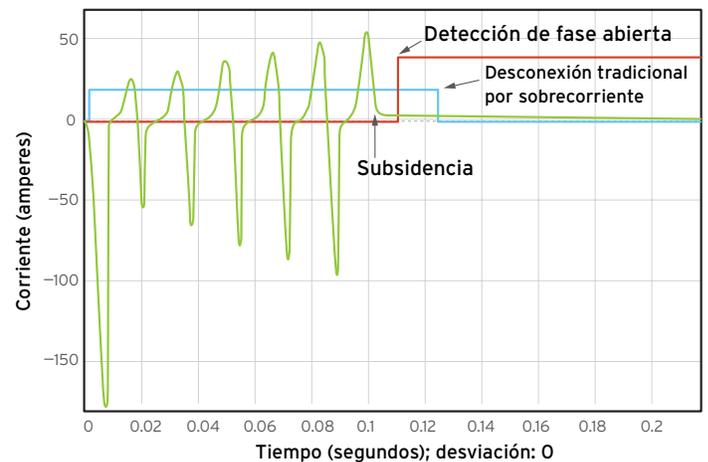
Diez curvas de sobrecorriente disponibles para cada entrada de corriente. Cada elemento de sobrecorriente temporal controlado por torque tiene dos características de restablecimiento. También hay un nivel de elementos instantáneos y de tiempo definido disponibles para cada entrada de corriente.

## Falla de Interruptor

El SEL-487B incluye una protección completa contra fallas de interruptor, incluidos redisparos para cada terminal. La falla de interruptor interna se determina mediante esquemas de protección previamente definidos que permiten diferentes tipos de señales de disparo y condiciones de flujo de corriente. Puede configurar cualquier terminal a la protección de falla de interruptor interno o externo; las entradas pueden proporcionar respuestas individuales o idénticas a cada condición de falla del interruptor.



Cuando una falla externa se detecta, el relé ingresa al modo de alta seguridad y selecciona de manera dinámica una pendiente más alta para los elementos diferenciales, lo que los vuelve más seguros durante la falla.

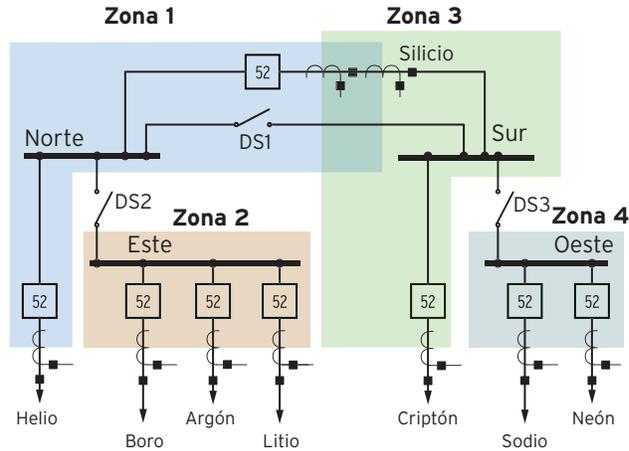


La lógica de detección de polo abierto de alta velocidad en menos de 0.75 ciclos para reducir los tiempos de coordinación de fallas del disyuntor.

### Configuración de zona dinámica

El SEL-487B asigna de manera dinámica las corrientes de entrada a los elementos diferenciales correctos sin la necesidad de relés auxiliares adicionales. Conecte directamente al relé las entradas digitales desde los contactos auxiliares del interruptor y desconexión de la barra colectora. Las ecuaciones de control SELoGic y la lógica de selección de zona asignarán de manera correcta las corrientes a los elementos diferenciales, incluso para las distribuciones complejas de barra como se muestra (véase ejemplo de arriba).

Tenga en cuenta que el SEL-487B incluye de manera automática las corrientes de la Zona 4 en la Zona 3 cuando se cierra la desconexión del switch DS3 (véase ejemplo del medio).



#### Resultado del comando de ZONAS:

```

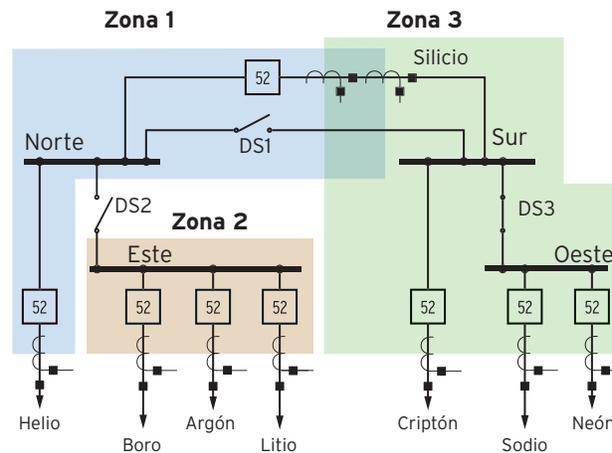
=>> ZONA
PROTECCIÓN DE BARRA
Estación Rinadel
Terminales en la zona de protección 1
HELIO SILICIO
Zonas de barras en la zona de protección 1
NORTE
Terminales en la zona de protección 2
BORO ARGÓN LITIO
Zonas de barras en la zona de protección 2
ESTE
Terminales en la zona de protección 3
SILICIO CRIPTÓN
Zonas de barras en la zona de protección 3
SUR
Terminales en la zona de protección 4
SODIO NEÓN
Zonas de barras en la zona de protección 4
OESTE
=>>
    
```

### Tres zonas de comprobación independientes supervisan hasta seis zonas de barra diferenciales

Cuando se trata de la distribución de las barras colectoras compleja, el SEL-487B utiliza un estado de contacto auxiliar de desconexión para definir las zonas de barra diferencial de corriente y supervisa estas zonas fase por fase con la característica independiente de "zona de comprobación" para evitar que ocurra una operación incorrecta debido a la discrepancia.

La función de la zona de comprobación:

- Crea sus propias aplicaciones personalizadas valiéndose de las poderosas ecuaciones de control SELoGic.
- Brinda una supervisión segura en las zonas de barra.
- Supervisa las zonas de barra fase por fase, independientemente del estado de desconexión auxiliar de terminal.
- Procesa su lógica independientemente de todas las zonas de barra.
- Se ajusta a una amplia variedad de aplicaciones y filosofías de protección, con ajustes independientes de pickup y pendiente.



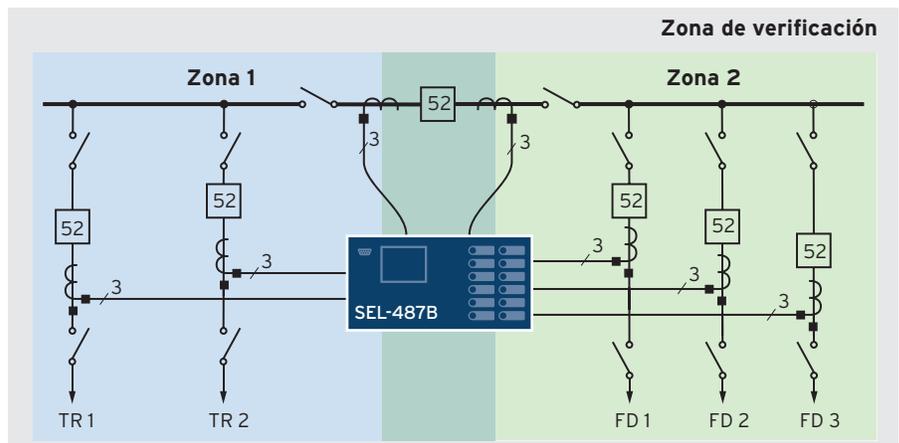
#### Resultado del comando de ZONAS:

```

=>> ZONA
PROTECCIÓN DE BARRA
Estación Rinadel
Terminales en la zona de protección 1
HELIO SILICIO
Zonas de barras en la zona de protección 1
NORTE
Terminales en la zona de protección 2
BORO ARGÓN LITIO
Zonas de barras en la zona de protección 2
ESTE
Terminales en la zona de protección 3
SILICIO CRIPTÓN SODIO NEÓN
Zonas de barras en la zona de protección 3
SUR OESTE
=>>
    
```

### Aplicación de protección para la barra de tres relés: hasta para 21 terminales

Puede configurar una zona de verificación por cada fase, abarcar todas las terminales en la estación (a excepción del acoplador de barras e interruptores de seccionalización), independientemente del estado de contacto auxiliar de desconexión.



Este ejemplo muestra un único SEL-487B protegiendo un sistema con dos zonas de barras de trifásica y un aumento en la seguridad al utilizar una zona de verificación por fase.

### Automatización y control

Gracias a los 32 puntos locales de control, el SEL-487B le permite eliminar los conmutadores de control de panel tradicionales. Puede ajustar, eliminar o pulsar los puntos de control locales mediante los botones programables del panel frontal y la pantalla. Al utilizar las ecuaciones de control del SELoGic, puede programar los puntos locales de control para implementar su esquema de control.

Los 32 puntos de control remoto ayudan a eliminar el cableado UTP a relé. Al utilizar los comandos de puerto serial, puede ajustar, borrar o

pulsar los puntos de control remoto. También puede incorporar los puntos de control remoto en su esquema de control a través de las ecuaciones de control del SELoGic y utilizar los puntos de control remoto para las operaciones de control tipo SCADA, como la selección de disparo o grupo.

La lógica de control del SEL-487B puede reemplazar lo siguiente:

- Conmutadores de control de panel tradicionales
- Cableado de RTU a relé
- Relé Biestable Tradicional
- Luces indicadoras de panel tradicionales
- Medidor de panel

# Tecnología TiDL

La tecnología TiDL es una solución de sistema secundario digital centrado en la protección que se diseñó para ser fácil de usar. Esta tecnología no requiere una referencia de tiempo externa, tiene una sólida seguridad cibernética y es fácil de implementar sin necesidad de ingeniería de red.

## Arquitectura simple

Los dispositivos SEL-TMU se colocan en el patio cerca del equipo principal y digitalizan señales de E/S discretas y datos analógicos, como voltajes y corrientes. Luego, estos datos se transportan a través de cables de fibra óptica a un relé TiDL SEL-487B-2 en la caseta de control. Con esta arquitectura punto a punto, la implementación es sencilla y no requiere ingeniería de red.

## Capacidades de intercambio de datos

Cada SEL-TMU puede emparejarse con cuatro relés TiDL de la serie SEL-400. Esta capacidad de intercambio de datos le brinda flexibilidad en el diseño de la mejor protección para su sistema y hace que las instalaciones sean más económicas al reducir la cantidad de dispositivos. Además, las conexiones punto a punto facilitan la expansión.

## Sincronización de tiempo incorporada

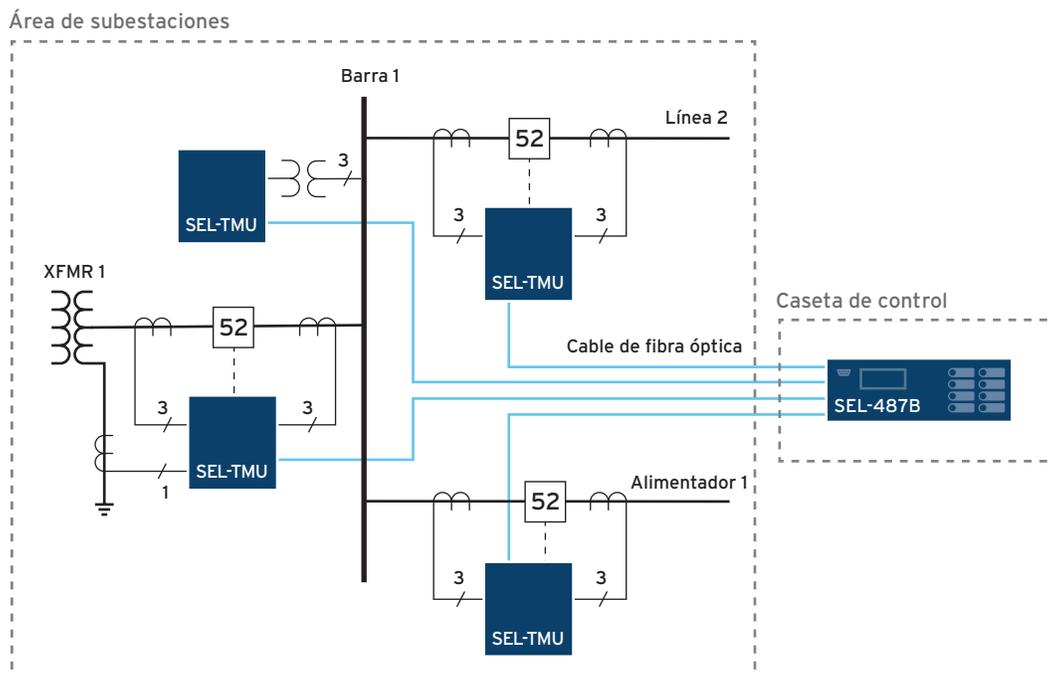
La tecnología TiDL mantiene el tiempo relativo; por lo tanto, no depende de una referencia de tiempo externa para la protección. Todos los datos de los dispositivos SEL-TMU se sincronizan entre sí sin importar la cantidad de unidades conectadas al relé SEL-487B-2 o la longitud de la fibra.

## Postura de seguridad cibernética sólida

El sistema TiDL determinista dedicado ayuda a proteger los sistemas críticos. Las conexiones punto a punto aisladas y la ausencia de switches y enrutadores reducen el perímetro de seguridad electrónico y limitan los puntos de ataque. Esta arquitectura inclinada a la seguridad impide el acceso remoto y su simplicidad elimina la necesidad de administrar el acceso a puerto.

## Capacitación mínima

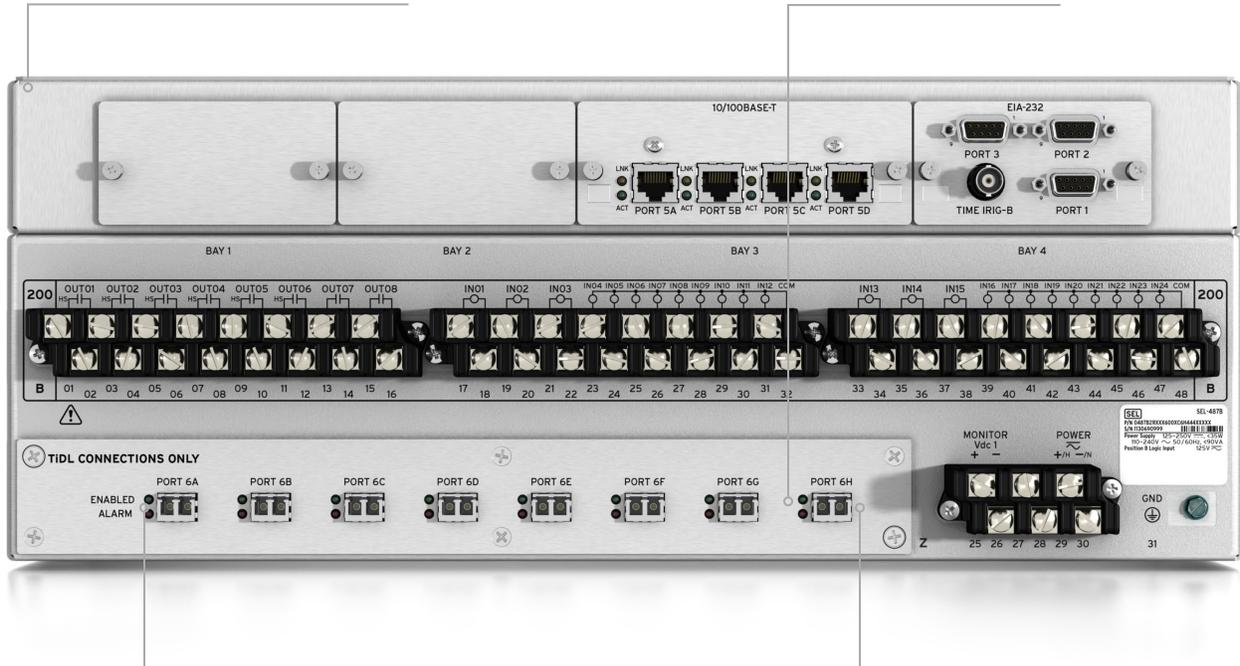
Los ajustes para el relé TiDL SEL-487B-2 son los mismos que para los modelos de la serie SEL-400 populares, lo cual le ofrece uniformidad y simplicidad. Puede usar los mismos esquemas de protección y aplicaciones para obtener protección de alimentador completa.



# SEL-487B-2 con tecnología TiDL

El chasis 4U con opciones de montaje horizontales (panel o rack) se adapta a las necesidades de aplicación de los usuarios.

Las luces LED indican el estado de la conexión a una unidad de fusión TiDL SEL-TMU por puerto.



Ocho puertos de fibra óptica de 100 Mbps le permiten al relé TiDL conectarse con ocho dispositivos SEL-TMU remotos y recibir datos analógicos y digitales remotos.

# Tecnología SV de SEL

La tecnología SV de SEL es una solución de red centrada en las comunicaciones que combina protección en la unidad de fusión con la flexibilidad de la norma IEC 61850-9-2.

## Arquitectura en red

El relé SEL-487B-2 SV (suscriptor) de la caseta de control recibe señales analógicas digitalizadas de una unidad de fusión de valores muestreados (editor) en el patio a través de una red Ethernet a base de fibra. La tecnología de valores muestreados de SEL le permite crear una red de punto a multipunto de Ethernet robusta y flexible como las redes definidas por el software o VLAN que se ajusten a sus necesidades de aplicación. Usted puede usar el interruptor de red definido por software SEL-2740S para proporcionar ingeniería de tráfico centralizada y mejorar el rendimiento de Ethernet. El switch actúa como un reloj con protocolo de tiempo de precisión transparente que admite el perfil de sistema de potencia conforme a IEEE C37.238, para garantizar la sincronización de tiempo por debajo del microsegundo en los dispositivos terminales.

## Merging Units con protección integrada

En una solución SV de SEL, la unidad de fusión de protección, automatización y control SEL-401 proporciona

protección contra sobrecorriente y falla del interruptor; y la unidad de fusión de protección, automatización y control SEL-421 proporciona una protección de línea completa, lo que incluye cinco zonas elementos de distancia cuadrilaterales y tipo Mho de subciclo. Si se pierden las comunicaciones de red IEC 61850, las unidades de fusión del SEL brindan protección autónoma de respaldo.

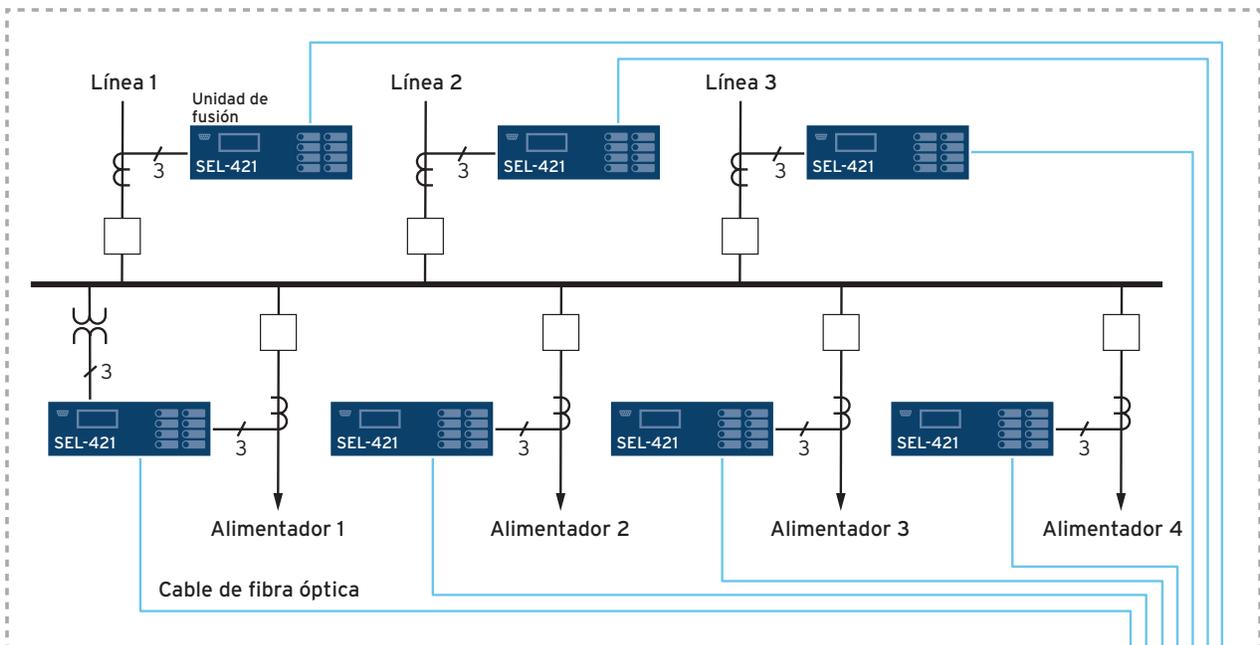
## Interoperabilidad

Los relés SV SEL-487B-2 y otros dispositivos SV de SEL cumplen por completo con la norma IEC 61850-9-2 y la directriz UCA 61850-9-2LE. Puede usarlos con los equipos principales que generan flujos SV o con las unidades que cumplan con SV de otros fabricantes.

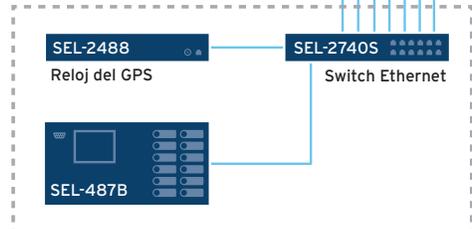
## Herramientas de prueba y de resolución de problemas únicas

El comando COM SV de las unidades de fusión de SEL le brindan información sobre su configuración de SV, como códigos de error y advertencia que detallan por qué un relé SV SEL-487B-2 rechaza un flujo SV, lo que ayuda a resolver problemas. El comando TEST SV le permite verificar la conectividad de la red y las relaciones TC y TP entre los dispositivos editor y suscriptor.

Área de subestaciones



Caseta de control





# Accesibilidad y comunicaciones

## Simplifique las pruebas del sistema y el análisis posterior a la falla

Las capacidades del informe de eventos del SEL-487B ayudan a mejorar el entendimiento de las operaciones de esquemas de protección más complejas. Con los informes de eventos COMTRADE oscilográficos y binarios y los informes SER en el SEL-487B, puede eliminar la necesidad de registradores o medidores externos.

## Ver registros de SER

Conozca una perspectiva amplia de operación de elementos de relé con el SER en el SEL-487B. Los elementos que activan una entrada SER pueden seleccionarse e incluir hasta 250 puntos de monitoreo, como de entrada/salida, cambio de estado, pickup/dropout de elementos. El SER de relé almacena los últimos 1000 eventos, que están disponibles a través del comando SER. Los últimos 200 eventos también pueden verse a través del LCD del panel frontal.

## Acceda a información útil

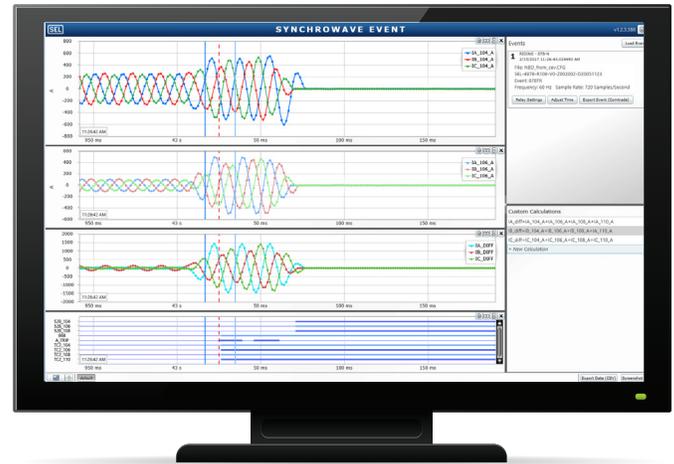
El SEL-487B facilita el acceso a información útil cuando y donde la necesite.

- Las cantidades de medición incluyen un voltaje primario y secundario, además de las magnitudes de corriente, así como los ángulos de cada terminal.
- La información de zona muestra una corriente y voltaje primario o secundario para cada terminal. También se incluye la polaridad de cada TC y las zonas de barra en cada una de las zonas de protección en la estación.
- La medición diferencial muestra las corrientes de operación y restricción para cada zona, así como la corriente de referencia.
- El monitoreo de batería brinda umbrales de alarma y advertencia que pueden monitorearse con el procesador de comunicaciones del SEL-2032 y el controlador de automatización en tiempo real (RTAC) del SEL-3530. También puede configurar el sistema para enviar mensajes de estado a una pantalla, teléfonos u otros dispositivos locales.

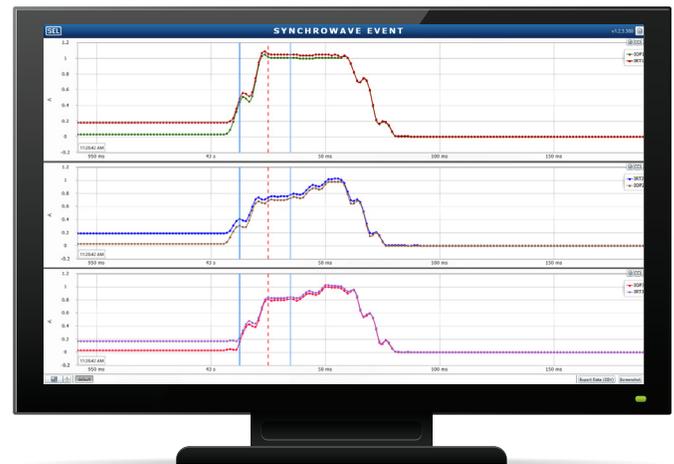
## Integración SEL-487B con redes de Ethernet

Puede aplicar relés SEL-487B con Ethernet directamente a una red local a través de un procesador de comunicaciones SEL.

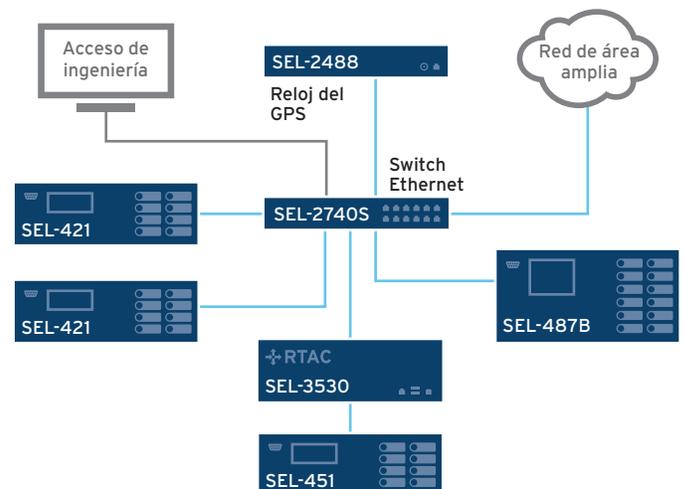
- Use redes LAN/WAN DNP3 para enviar información de manera rápida a través de sus redes.
- Combine la tecnología IEC 61850 Edición 2, una red de Ethernet y el sistema de protección SEL-487B para un desempeño general más rápido de los relés de IEC 61850, para la automatización y control de la subestación.
- Simplifique el cableado y la instalación mediante la recepción de una señal de tiempo a través de redes Ethernet existentes. El protocolo de tiempo de red simple (SNTP) representa un buen respaldo para la sincronización de tiempo IRIG-B más precisa o utilice el protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) de alta precisión en lugar del IRIG-B.
- Admite la tolerancia a fallos de forma impecable para las comunicaciones Ethernet con PRP, lo que permite la redundancia de redes de comunicaciones mediante dos redes de área local (LANs) independientes pero idénticas.



El software SEL-5601-2 SYNCHROWAVE® brinda capacidades de análisis poderosas.



El software SYNCHROWAVE Event muestra las corrientes de operación y restricción individuales para las tres diferentes zonas de protección.



Configuración típica de red de Ethernet.

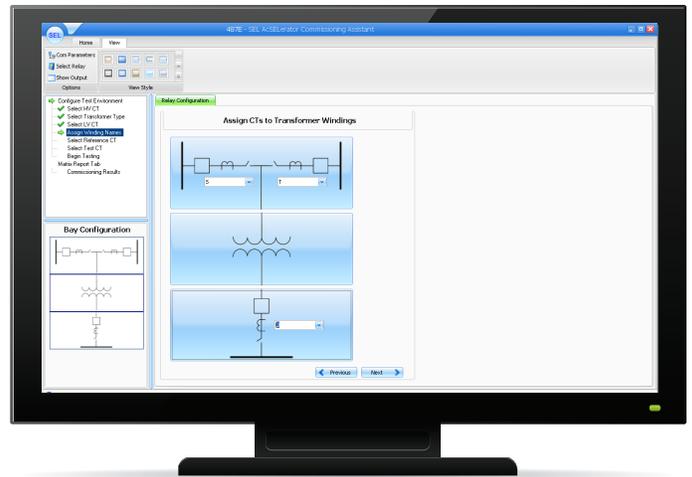
# Software de ajuste y puesta en servicio

Ahorre tiempo y evite los errores costosos con el software asistente de puesta en servicio SEL.

SEL Commissioning Assistant software de relé que recomienda los ajustes de compensación de matriz, después de identificar automáticamente el cableado de campo incorrecto y las configuraciones TC inapropiadas, como las polaridades TC incorrectas, las relaciones TC inconsistentes o las fases cruzadas.

Utilice el asistente de puesta en servicio en cinco fáciles pasos

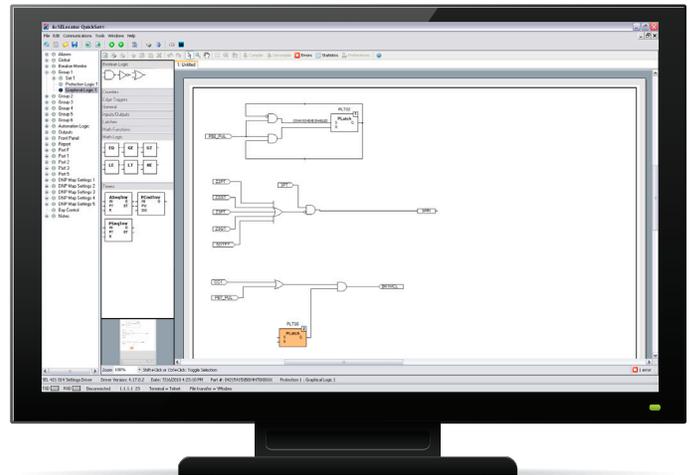
1. Defina el diagrama de una línea del sistema
2. Asigne cualquiera de los dos devanados para realizar la prueba.
3. Valide el flujo de corriente, las relaciones TC y la polaridad.
4. Haga clic en Run Test para iniciar el proceso de cálculo de matriz.
5. Imprima e implemente la compensación de matriz correcta recomendada para la aplicación del transformador.



Simplifique el proceso de configuración del SEL-487B con el Editor lógico gráfico (GLE)

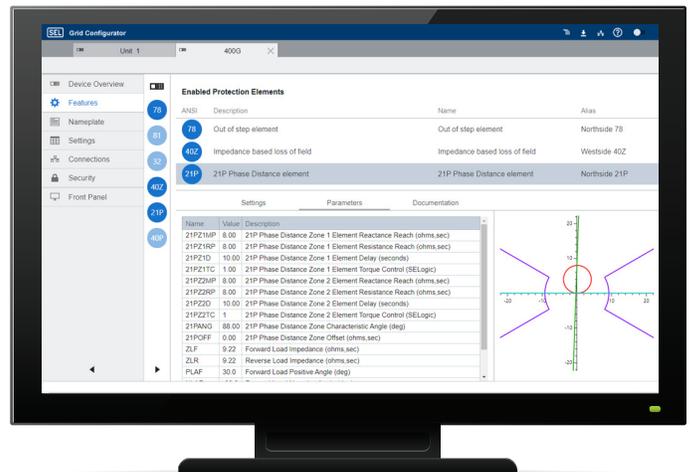
Con el Programa ACSELEATOR QuickSet® SEL-5030 GLE, puede ver las ecuaciones SELoGic geográficamente, lo que simplifica la documentación de los archivos de ajustes para su validación y puesta en servicio. Convierta las ecuaciones de control existentes de SELoGic en diagramas fáciles de leer y guarde los diagramas con sus ajustes QuickSet.

El GLE facilita diseñar nuevas ecuaciones de control SELoGic con la práctica herramienta de navegación por diagramas, la interfaz de arrastrar y soltar, los diagramas de bloques de funciones y la función de diseño automático. Gestione sus diagramas de control con la gama completa de elementos. El GLE ayudará a reducir los errores de diseño, así como el tiempo y los gastos en el relé de puesta en servicio.



Software de configuración de próxima generación

Los relés TiDL y SV incluyen el SEL Grid Configurator, una nueva herramienta de software que les permite a los ingenieros y técnicos crear, administrar e implementar ajustes rápidamente para los dispositivos de sistemas de potencia del SEL. Cuenta con una interfaz moderna diseñada para que sea fácil de usar, con una visualización de protección completa y generación de reportes integral para reducir la complejidad en la implementación de dispositivos.



# Especificaciones SEL-487B

General	
<b>Entradas de corriente CA (21 en total)</b>	5 A nominales 1 A nominal
<b>Entradas de voltaje CA (3 en total)</b>	300 Vca continuo, 600 Vca por 10 segundos
<b>Serial</b>	1 puerto serial EIA-232 en el panel trasero y 3 en el panel frontal 300–57,600 bps
<b>Ethernet</b>	Los protocolos de comunicaciones incluyen FTP, Telnet, DNP3 LAN/WAN, SNTP, PRP y IEC 61850 Edición 2 (opcional). Elija entre las siguientes opciones de puerto: Dos puertos de red de par trenzado 10/100BASE-T Dos puertos de red de fibra óptica 100BASE-FX Un puerto de red de par trenzado 10/100BASE-T y un puerto de red de fibra óptica 100BASE-FX
<b>Puertos TiDL</b>	Puertos de fibra óptica 8 Rango: ~2 km Velocidad de datos: 100 Mbps Protocolo Protocolo T de SEL
<b>Puertos de valores muestreados</b>	Escoja entre las siguientes opciones de puertos de comunicaciones: 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 Subscriber: Tantos como 4 SV flujos de datos Velocidad de datos: 80 muestras por ciclo Protocolo IEC 61850-9-2
<b>Entrada de tiempo preciso</b>	Entrada de tiempo IRIG-B demodulada y PTPv2
<b>Procesamiento</b>	Entradas de tensión y corriente de CA: Entradas de voltaje y corriente CA: 8,000 muestras por segundo Procesamiento de Protección y Control: 12 muestras por ciclo del sistema de potencia
<b>Fuente de poder</b>	24–48 Vcd 48–125 Vcd o 110–120 Vca 125–250 Vcd o 110–240 Vca
<b>Temperatura de operación</b>	De –40 °C a +85 °C (de –40 °F a +185 °F) Nota: El contraste de la pantalla LCD se ve afectado a temperaturas inferiores a –20 °C (–4 °F) y superiores a +70 °C (+158 °F).

## SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Hacemos la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica  
+1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com

