

SEL-411L

Sistema de protección, automatización y control de diferencial de línea avanzado

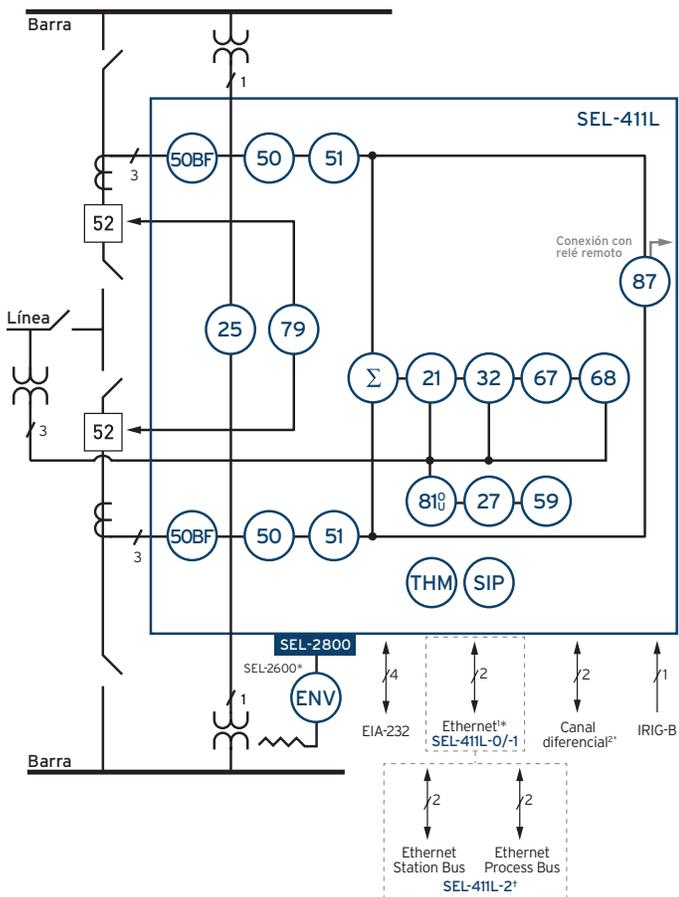


Combina la protección de línea de subciclo con la localización de fallas por onda viajera

- La protección diferencial y de distancia de subciclo minimiza los daños y las reparaciones costosas en las líneas de transmisión.
- La localización de fallas por onda viajera identifica las fallas dentro del alcance de una torre.
- Gracias a los diversos protocolos de comunicaciones y las funciones de automatización avanzadas, es posible personalizarlo para diferentes aplicaciones.
- Transforme la manera en la que moderniza su subestación con las tecnologías de valores muestreados (SV) y Time-Domain Link (TiDL®) de SEL.



Presentación funcional general



Números/acrónimos y funciones ANSI

21	Distancia de fase y tierra
25	Comprobación de sincronismo
27	Subvoltaje
32	Potencia direccional
50	Sobrecorriente
50BF	Sobrecorriente por falla en interruptor doble
51	Sobrecorriente de tiempo
59	Sobrevoltaje
67	Sobrecorriente direccional
68	Bloqueo/disparo de pérdida de sincronismo
79	Restauración monopolar/tripolar
81 (O,U)	Sobrefrecuencia/subfrecuencia
85 RIO	Comunicaciones SEL MIRRORED BITS®
87	Diferencial de corriente
DFR	Reportes de eventos
ENV	Módulo RTD SEL-2600*
HMI	Interfaz del operador
LGC	Ecuaciones de control SELoGic® ampliadas
MET	Medición de alta precisión
PMU	Sincrofasores
SER	Registrador de eventos secuenciales

Funciones adicionales

BRM	Monitor de desgaste de interruptor
LDE	Invasión de carga
LOC	Localizador de fallas
SBM	Monitor de banco de baterías
SIP	Polaridades invertibles por software
SV	Tecnología de valores muestreados IEC 61850-9-2*†
THM	Modelo térmico conforme a IEC 60255
TiDL	Tecnología Time-Domain Link*†

†Cobre o fibra óptica †Serial o Ethernet *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 corriente de línea, de distancia y de sobrecorriente direccional

Aplice protección diferencial de corriente de subciclo monopolar o tripolar para hasta cuatro líneas de terminales, incluso con dos interruptores por terminal, usando el sistema de protección, automatización y control de diferencial de línea avanzado SEL-411L. Cinco zonas de elementos de distancia de puesta a tierra y fase, así como elementos de sobrecorriente direccionales, brindan una operación y seguridad superior de subciclo. Usted puede invertir las polaridades de los TC o TP individuales o agrupados para compensar los cambios de la zona de protección o el cableado de campo. Al contar con un relé de protección de línea única que usa una combinación de elementos diferenciales, de distancia y de sobrecorriente, puede satisfacer las necesidades específicas de la aplicación al tiempo que reduce los costos del sistema de protección.

Monitoreo completo

Implemente funciones avanzadas de monitoreo del canal 87L para validar el estado de salud del canal 87L y mejorar la seguridad de disparo. Incorpore las mediciones de sincrofasores IEEE C37.118 en los sistemas de protección y control de área amplia. La correlación de tiempo de alta precisión mejora el análisis de los reportes de eventos.

Localización de fallas de alta precisión

Encuentre fallas rápidamente con la localización de fallas por onda viajera opcional en el SEL-411L-1. Esto reduce los gastos de mantenimiento porque puede enviar cuadrillas directamente a la torre más cercana a la falla. También tiene la opción de implementar métodos de localización de fallas basados en impedancia de uno o dos extremos en paralelo con la localización de fallas por onda viajera.

Automatización y comunicación avanzadas

Reduzca los costos totales de construcción y operación del proyecto integrando la restauración de cuatro intentos y las lógicas de operación del relé para automatizar las operaciones. Use comunicaciones seriales o Ethernet para mejorar la integración de estaciones. Puede elegir entre diversos protocolos disponibles, que incluyen:

- Comunicaciones MIRRORRED BITS
- DNP3 LAN/WAN
- Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)
- Protocolo de redundancia paralela (PRP).
- Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588
- IEC 61850 edición 2

Tecnologías de sistemas secundarios digitales

Actualice su subestación al aplicar la tecnología TiDL o SV de SEL. Estas dos soluciones de sistema secundario digital reemplazan los cables de cobre por 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-411L-2 que se encuentra en la caseta de control.

La tecnología SV de SEL combina protección en la unidad de fusión con la flexibilidad de la norma 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-411L-2 en la caseta de control.

Presentación general del producto —Relé SEL-411L-0/-1

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

La pantalla del panel frontal permite que los operadores controlen y vean el estado de los desconectadores y los interruptores.

Hasta 24 LED bandera programables con etiquetas configurables por el usuario alertan a los operadores en la subestación sobre las fases con fallas, el estado del relé y el funcionamiento de los elementos.

Los pulsadores de operador programables con etiquetas configurables por el usuario permiten personalizar el panel frontal.



Las pantallas mímicas seleccionables por el usuario muestran la configuración del sistema en un formato de diagrama de línea única.

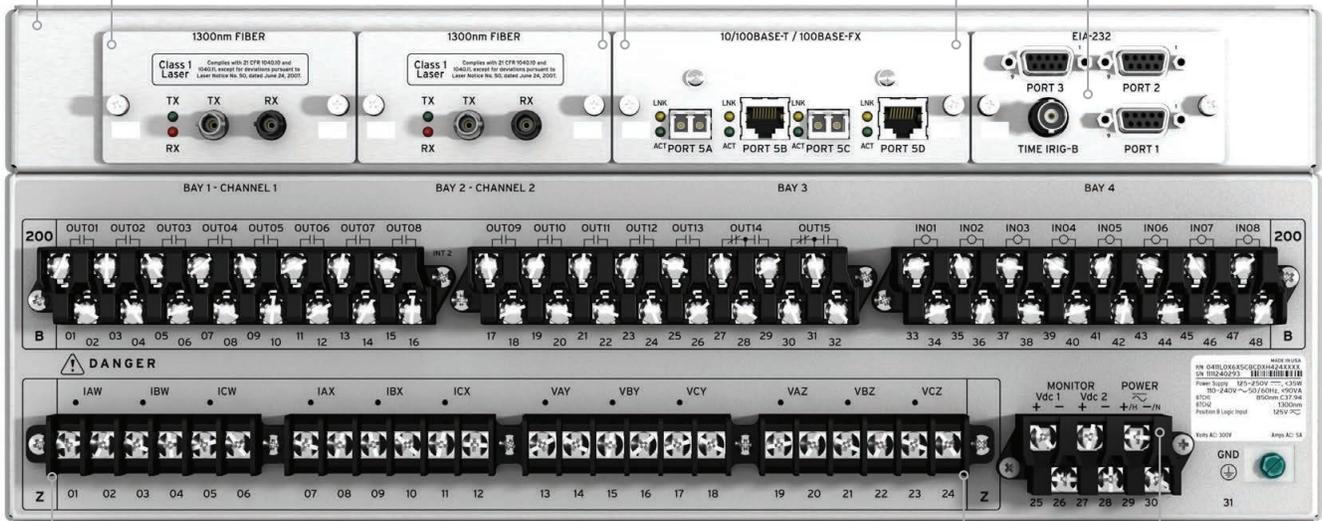
El teclado fácil de usar simplifica la navegación.

Escoja entre un chasis para montaje en rack o montaje en panel, vertical u horizontal, y distintas opciones de tamaño.

Elija entre conexiones de fibra o cobre para uno o dos canales de comunicaciones 87L.

Tres puertos seriales EIA-232 para comunicaciones MIRRORED 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.

Los protocolos de comunicación incluyen FTP, Telnet, sincrofasores, DNP3 LAN/WAN, PRP, IEEE 1588 PTPv2** e IEC 61850 edición 2.*



Seis entradas de corriente y seis de voltaje admiten la protección de subestaciones con esquemas de doble interruptor.

La fuente de alimentación permite diferentes opciones: 24–48 Vcd 48–125 Vcd o 110–120 Vca 125–250 Vcd o 120–240 Vca

*Característica opcional

**Para la implementación de PTPv2, se deben usar los puertos 5A y 5B para el acceso de ingeniería y SCADA

Aplicaciones

Protección diferencial de corriente de línea

El SEL-411L ofrece protección diferencial de corriente de línea de subciclo monopolar y tripolar junto con protección de distancia de respaldo confiable para sus líneas de transmisión críticas. La tecnología patentada y generalizada de Alpha Plane combinada con la supervisión de sobrecorriente, la detección de fallas externas, la compensación de corriente de carga opcional y la lógica de detección de perturbaciones le permite al 87L funcionar con seguridad y sensibilidad excepcionales. El SEL-411L admite el intercambio de datos en una red serial o Ethernet dedicada para proporcionar protección diferencial de corriente de línea para las líneas de transmisión con hasta cuatro terminales, incluso con dos interruptores por terminal.

Selección flexible de canales de datos 87L

Elija la opción de canal de comunicaciones 87L que se adapte a las necesidades de su aplicación:

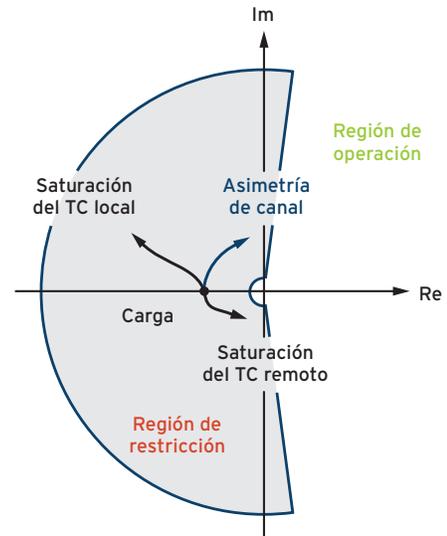
- EIA-422 aislado
- ITU-T G.703 aislado
- Fibra de 850 nm (límite de 2 km) o 1,300 nm (límite de 15 km), codificación IEEE C37.94
- Fibra monomodo de 1,300 nm (límite de 80 km) o multimodo (límite de 30 km)
- Fibra monomodo de 1,550 nm (límite de 120 km)
- Ethernet (conexiones 10/100BASE-T o 100BASE-FX)

Protección de distancia confiable

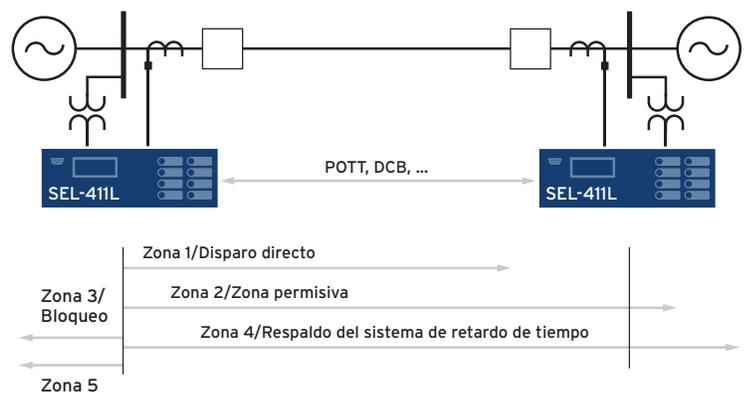
El SEL-411L ofrece protección de distancia confiable con cinco zonas de elementos de distancia de fase y tierra (tipo Mho y cuadrilateral). La lógica de sobrealcance transitorio del transformador de voltaje capacitivo de acoplamiento (CCVT) optimiza el rendimiento y mejora la seguridad del elemento de distancia de la Zona 1. La lógica Best Choice Ground Directional Element® elimina la necesidad de múltiples ajustes. Asimismo, gracias a los ajustes de esquema piloto completo, resulta fácil integrar el SEL-411L en sus esquemas de protección de distancia existentes. Elija entre los esquemas POTT, DCUB, PUTT, DCB, y DTT.

Protección contra sobrecarga térmica

Use los tres elementos térmicos IEC 60255-149 independientes para activar una acción de control, emitir una alarma o disparar cuando la temperatura de un conductor sea elevada como resultado de condiciones de funcionamiento adversas. El módulo RTD de SEL-2600 puede proporcionar mediciones de la temperatura ambiente.



Adapte la asimetría del canal y la saturación de TC con las regiones de restricción y de operación de Alpha Plane.



Lógica de línea con compensación en serie

La lógica de compensación en serie opcional detecta cuando una falla está más allá de un capacitor de serie y previene un sobrealcance de la Zona 1 en las líneas con compensación en serie. Esto le ofrece a su sistema eléctrico una protección segura, lo que da como resultado mayores transferencias de energía y un servicio confiable para los clientes.

Bloqueo y disparo de pérdida de sincronismo

Durante las oscilaciones de potencia, el relé selecciona automáticamente entre bloqueo o disparo de pérdida de sincronismo. El bloqueo de pérdida de sincronismo mejora su seguridad al bloquear los elementos de distancia durante las condiciones de oscilación estable. Durante condiciones de oscilación de potencia inestable, el disparo de pérdida de sincronismo mantiene el equilibrio de carga de generación. El SEL-411L brinda tanto lógica de pérdida de sincronismo convencional con doble blindaje como lógica de pérdida de sincronismo con cero ajuste que simplifica la implementación.

Líneas de transmisión multiterminales

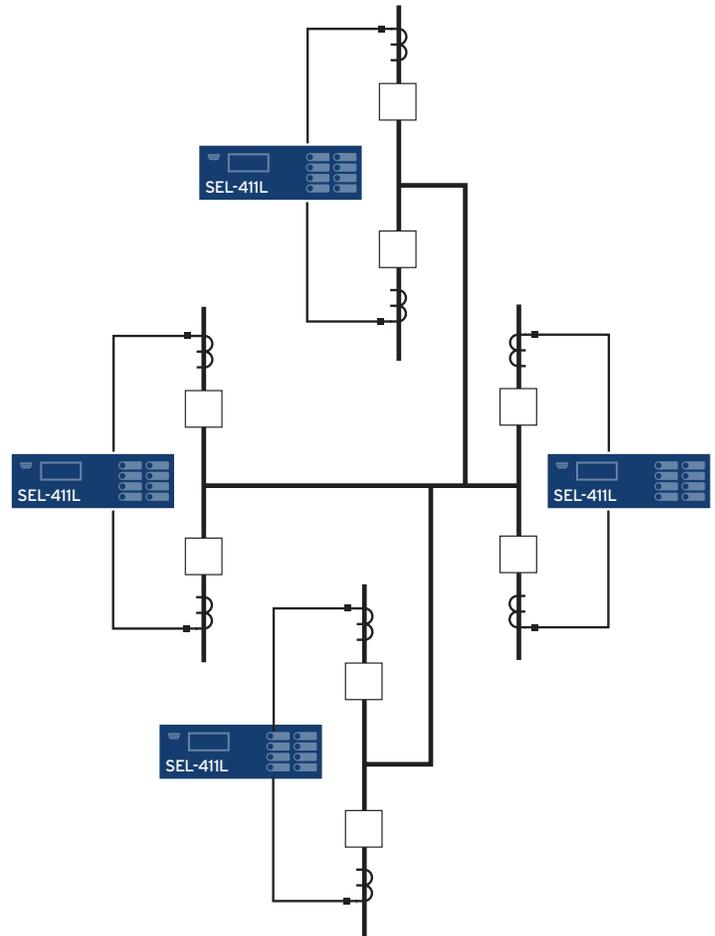
Proteja las líneas de transmisión con hasta cuatro terminales, incluso para configuraciones de barra de interruptor y medio u otros esquemas de dos interruptores con entradas TC y TP dobles. El algoritmo de localización fallas único usa la información de todos los terminales para identificar la rama con falla en las líneas de transmisión multiterminales. Esto le permite enviar cuadrillas de mantenimiento de línea para que aíslen los problemas de la línea y restauren la energía para los clientes rápidamente.

Compensación de la corriente de carga de línea

Gracias a la compensación de carga incorporada, obtendrá sensibilidad y velocidad mejoradas de protección diferencial para líneas o cables largos y de muy alto voltaje. El SEL-411L usa un algoritmo adaptativo basado en los voltajes medidos en el esquema diferencial a fin de proporcionar una compensación exacta. Si se presenta una condición de pérdida de potencial, el relé usará la lógica alternativa automática para mantener la seguridad del esquema diferencial.

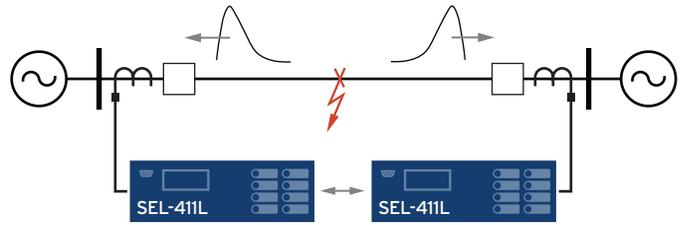
Transformadores en línea

Además de ofrecer protección completa para la línea y el transformador combinados, el SEL-411L simplifica los esquemas de protección y reduce los costos de los equipos. El relé compensa el grupo vectorial, la relación, y la corriente de secuencia cero para proteger las líneas de transmisión con aplicaciones de transformador en línea. Puede usar bloqueo de armónicos, restricción de armónicos o ambos para la estabilización en condiciones de inrush.



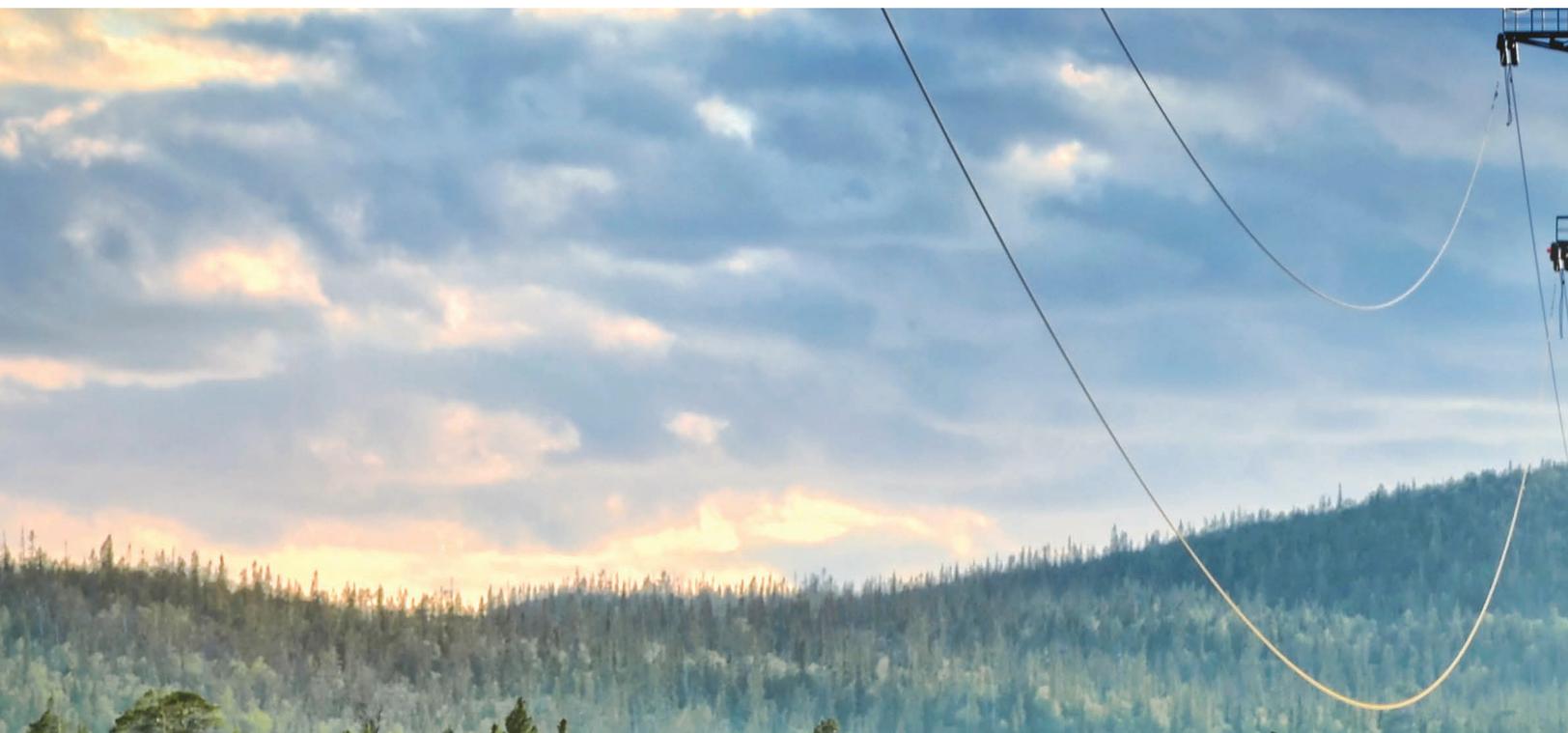
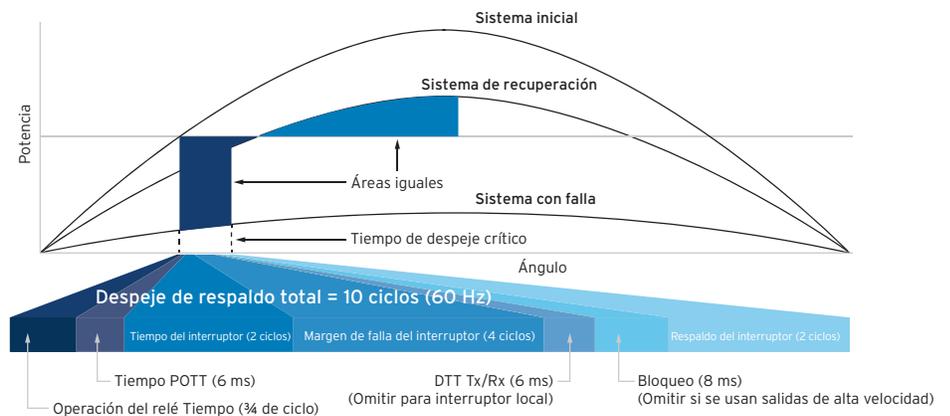
Localización de fallas por onda viajera

La localización de fallas por onda viajera opcional proporciona una mayor precisión y le permite enviar al personal de línea a la torre o tramo más cercano para abordar rápidamente el problema. Con los relojes GPS y el canal de comunicaciones incluidos en su sistema, el relé calculará automáticamente la localización de la falla. Sin un canal de comunicaciones, de todas maneras el relé mide y registra el evento de onda viajera. Con los datos de eventos de onda viajera, puede calcular una ubicación precisa de la falla de forma manual o con el software SEL-5601-2 SYNCHROWAVE® Event. La localización de falla por onda viajera es el mejor método para las configuraciones de líneas de transmisión de compensación en serie y en paralelo. Se obtienen resultados exactos independientemente de la configuración de la línea o de la impedancia de la falla.



Falla de interruptor de alta velocidad para dos interruptores

El SEL-411L aplica la lógica de detección rápida de fase abierta para detectar una fase abierta en menos de un ciclo, lo que se traduce en tiempos de margen de falla del interruptor más cortos. Al combinar el disparo de alta velocidad con tiempos de margen de falla del interruptor más cortos, el relé ayuda a mejorar la capacidad de transferencia de potencia al tiempo que mantiene la estabilidad.



Sincrofasores

A fin mejorar significativamente el desempeño de su sistema, SEL ofrece soluciones completas para sincrofasores, que incluyen hardware, comunicaciones, software de visualización y análisis, recopilación de datos y archivado de datos. El SEL-411L proporciona una medición en tiempo real del estado del sistema con voltajes y corrientes sincronizados en el formato estándar de la norma IEEE C37.118. Además, el software SEL-5078-2 SYNCHROWAVE Central o software de terceros le permite visualizar y analizar ángulos de fase del sistema, oscilaciones de carga, perfiles de voltaje y demás información vital del sistema.

Control de bahías, restauración y detección de fallas del interruptor

Aumente la flexibilidad para diferentes configuraciones de estaciones con control completo de bahías, restauración y protección contra falla del interruptor. Para los casos de doble interruptor, el SEL-411L puede monitorear la corriente para cada interruptor por separado o combinar las corrientes para propósitos de protección. Asimismo, puede monitorear el desempeño del interruptor, incluidos los tiempos de disparo promedio y del último, tiempos de funcionamiento del motor y el servicio de interrupción de contacto.



El software SEL-5078-2 SYNCHROWAVE Central proporciona visualización y análisis de las condiciones de funcionamiento del sistema de potencia.



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 fuente de tiempo externa, tiene una seguridad cibernética robusta 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-411L-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

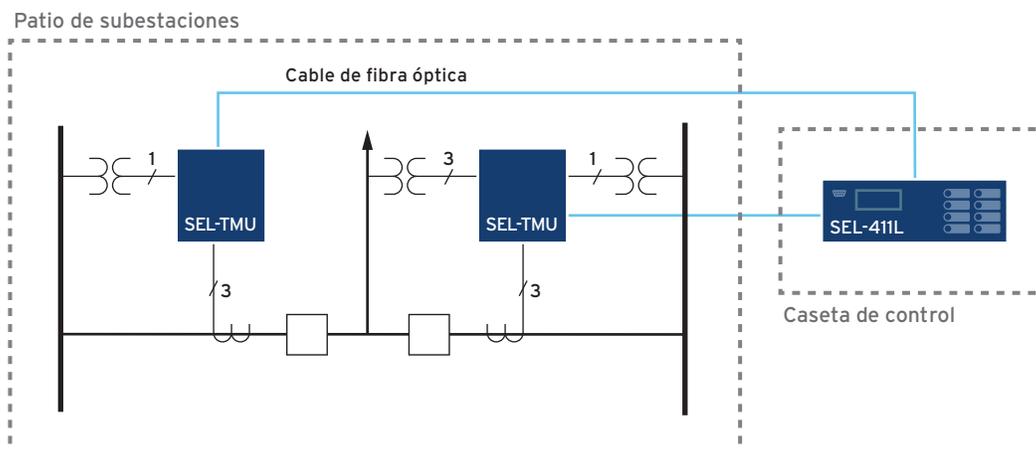
La tecnología TiDL mantiene el tiempo relativo, de manera que no depende de una referencia de tiempo externa para la protección. Todos los datos de los dispositivos SEL-TMU se sincronizan entre sí sin importar la cantidad de unidades conectadas al relé SEL-411L-2 o la longitud de la fibra.

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

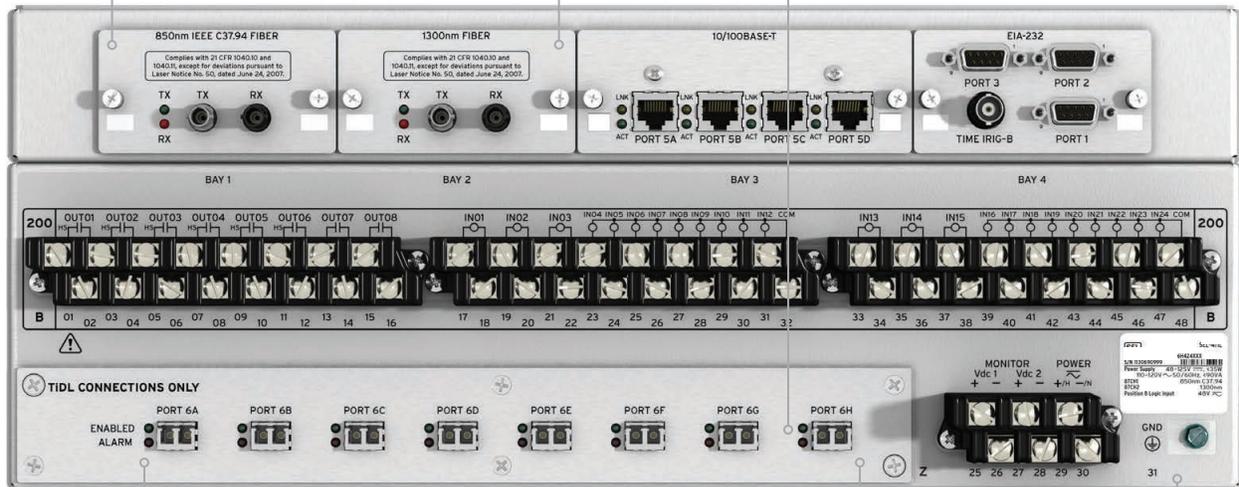
Los ajustes para el relé TiDL SEL-411L-2 son los mismos que para los modelos populares de la serie SEL-400, lo cual le ofrece uniformidad y simplicidad. Usted puede usar los mismos esquemas de protección y aplicaciones para obtener protección de línea completa.



SEL-411L-2 con tecnología TiDL

Elija entre conexiones de fibra o cobre para uno o dos canales de comunicaciones 87L.

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.

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

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 SV SEL-411L-2 (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 SV de SEL le permite crear una red punto a multipunto basada en Ethernet robusta y flexible con herramientas como redes definidas por software o VLAN para adaptarse a las necesidades de su 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 de 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 de los dispositivos terminales.

Unidades de fusión 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 fallas

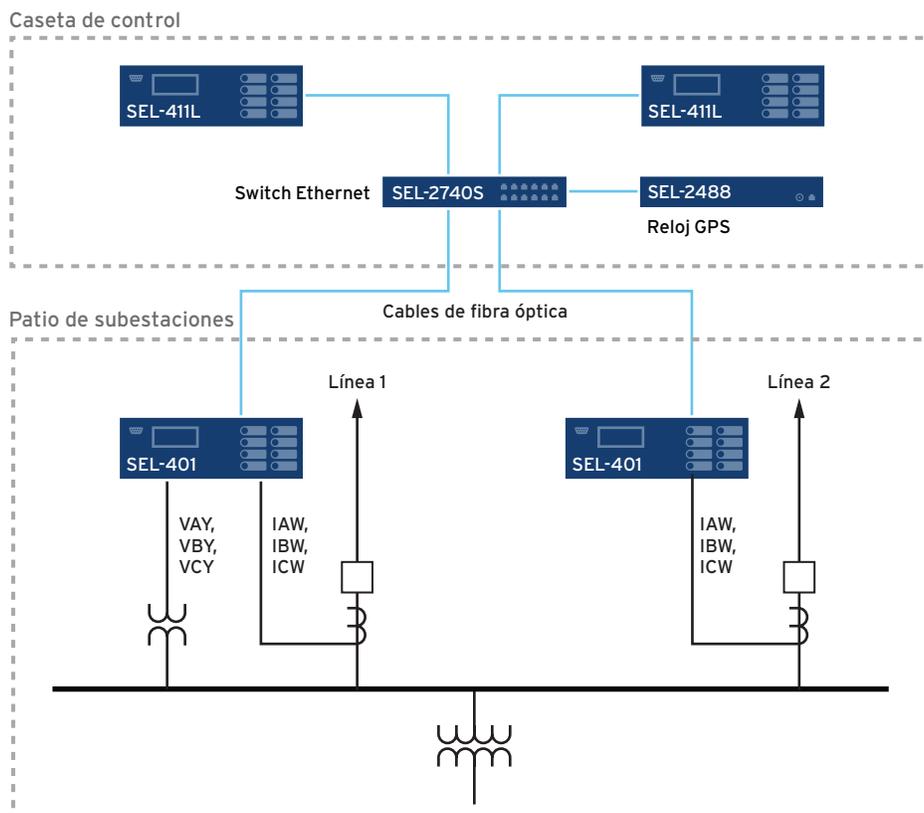
de los interruptores; y la unidad de fusión de protección, automatización y control SEL-421 proporciona una protección de línea completa, lo que incluye cinco zonas de elementos de distancia cuadrilaterales y tipo Mho de subciclo. Si se pierden las comunicaciones de red IEC 61850, las unidades de fusión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

Interoperabilidad

Los relés SV SEL-411L-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

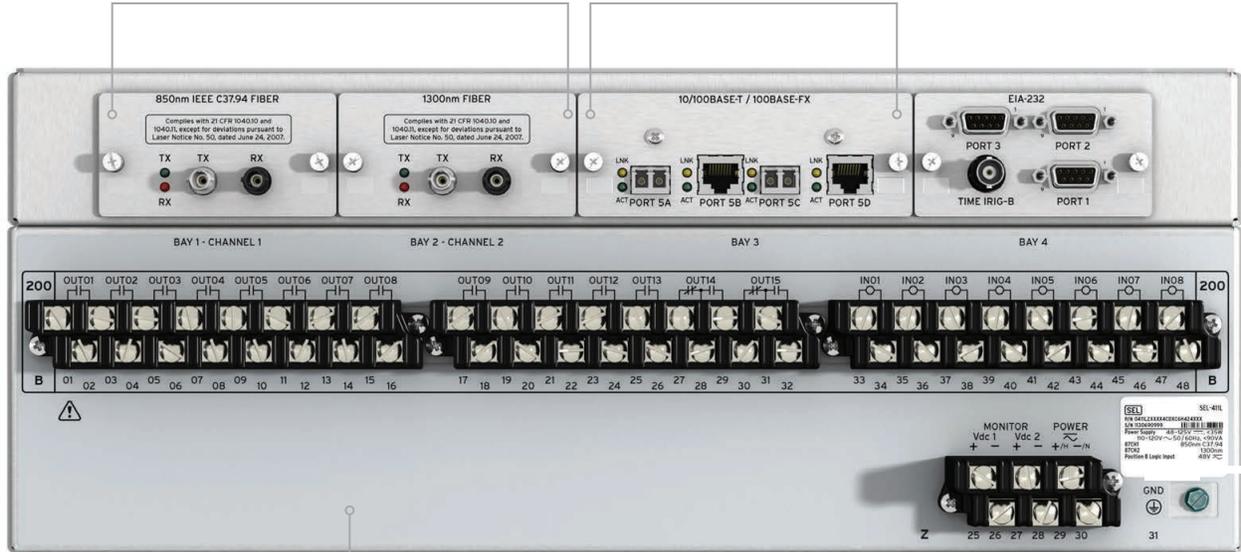
El comando COM SV de las unidades de fusión de SEL le brindan información sobre su configuración de SV, como códigos de error y advertencia que detallan por qué un relé SV SEL-411L-2 rechaza un flujo SV, lo que ayuda a resolver problemas. El comando TEST SV le permite verificar la conectividad de la red y las relaciones TC y TP entre los dispositivos editor y suscriptor.



SEL-411L-2 con tecnología SV

Elija entre conexiones de fibra o cobre para uno o dos canales de comunicaciones 87L.

Seleccione el Ethernet de fibra óptica, cobre o mixto con puertos separados para obtener datos SV y acceso de ingeniería.

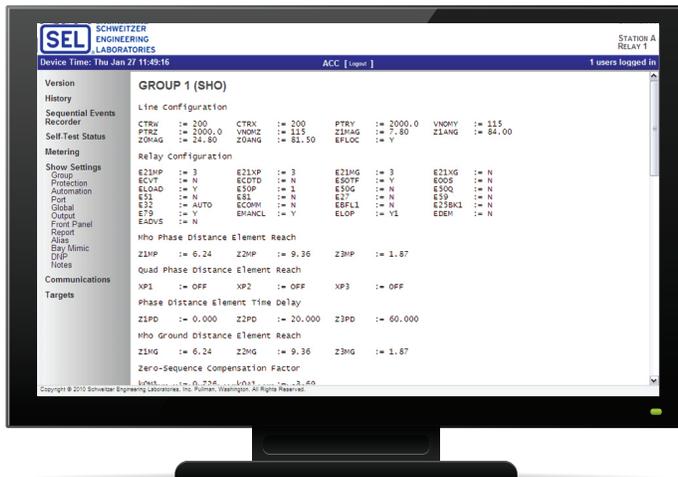


El chasis 4U con opciones de montaje horizontales (panel o rack) se adapta a las necesidades de aplicación de los usuarios.

Accesibilidad y comunicaciones

Servidor web integrado

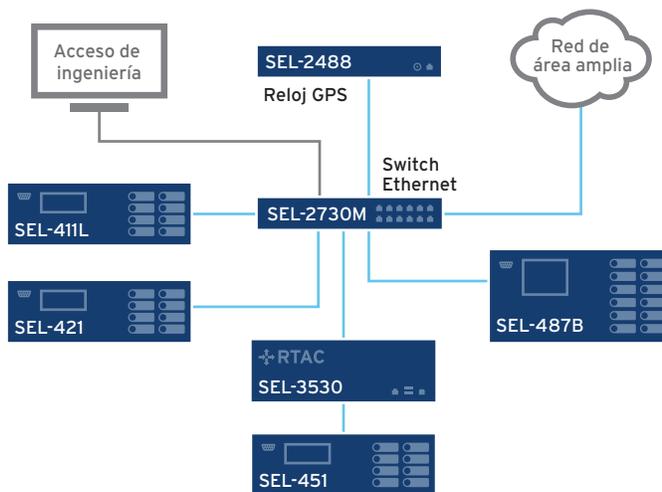
Tenga acceso a la información del SEL-411L en una red Ethernet estándar con el servidor web incorporado. Desde allí, usted puede visualizar el estado del relé, los datos del registrador secuencial de eventos (SER), la información de medición y los ajustes. Para mayor seguridad, para tener acceso al servidor web se necesita una contraseña del relé y la información se limita a la visualización de solo lectura.



Un servidor web incorporado proporciona fácil acceso a los ajustes, el estado del relé, las mediciones y los datos de eventos.

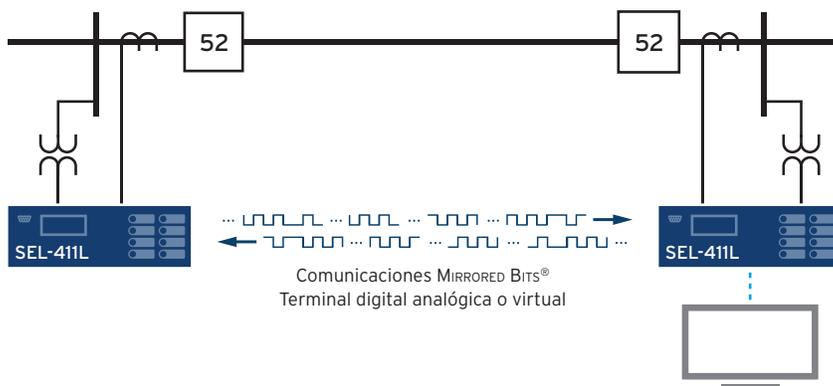
Comunicaciones basadas en Ethernet

Los puertos Ethernet le permiten comunicarse usando una variedad de protocolos, entre ellos, FTP, DNP3, MMS, PTPv2 e IEC 61850 edición 2. Mediante el uso de la conmutación por falla, el modo conmutado o PRP, usted puede mejorar la fiabilidad de su sistema. Para la implementación de PTPv2, se deben usar los puertos 5A y 5B para el acceso de ingeniería y SCADA.



Comunicaciones MIRRORRED BITS

Esta tecnología comprobada en el campo brinda comunicaciones digitales bidireccionales simples y potentes entre los dispositivos. Las comunicaciones de MIRRORRED BITS pueden transmitir/recibir información entre relés aguas arriba y controles de restaurador aguas abajo para mejorar la coordinación y generar disparos más rápidos para fallas más abajo en el sistema.

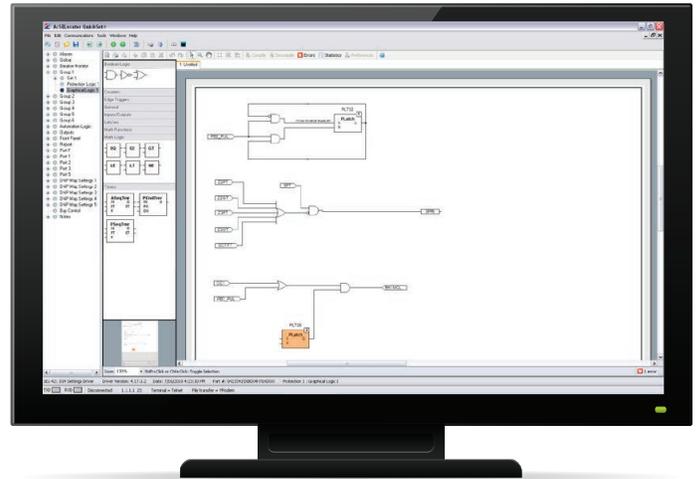


Software de ajuste y puesta en marcha

Simplifique el proceso de configuración del SEL-411L con el editor de lógica gráfica (GLE)

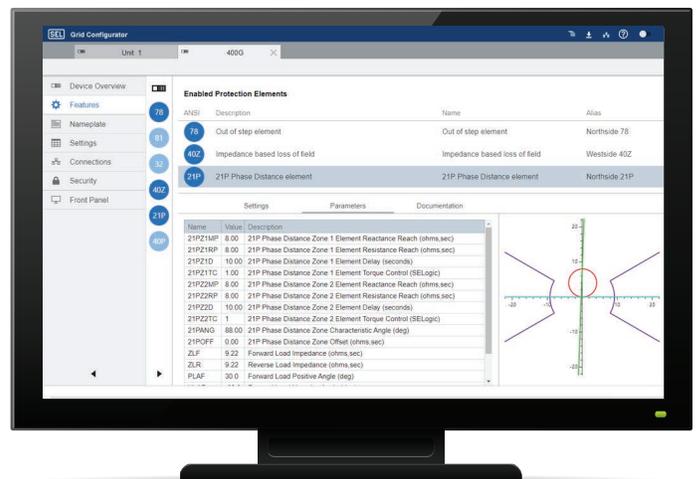
Con el GLE, puede ver las ecuaciones de control SELoGic de forma gráfica y documentar los archivos de ajustes, lo que simplifica la validación y puesta en marcha. Convierta las ecuaciones de control SELoGic existentes en diagramas fáciles de leer y guárdelos con sus ajustes del software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030.

Con la capacidad GLE en QuickSet, puede diseñar nuevas ecuaciones de control SELoGic gracias a la práctica herramienta de navegación por diagramas, la interfaz de arrastrar y soltar, y la función de diseño automático. Administre 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 de poner relés en marcha.



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 de 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 del SEL-411L

General	
Entradas de corriente CA (6 en total)	5 A nominales 1 A nominal
Entradas de voltaje de CA (6 en total)	300 V _{L-N} continuo
Serial	3 puertos seriales EIA-232 en el panel posterior y 1 en el panel frontal, comandos SEL ASCII, SEL Fast Messages, DNP3, sincrofasores IEEE C37.118
Ethernet	Los protocolos de comunicaciones incluyen FTP, Telnet, sincrofasores, DNP3 LAN/WAN, PRP, PTPv2 e IEC 61850 edición 2 (opcional). Para la implementación de PTPv2, se deben usar los puertos 5A y 5B para el acceso de ingeniería y SCADA Elija entre las siguientes opciones de puerto: 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
Localización de fallas por onda viajera (únicamente con el SEL-411L-1)	Tipo: Método de dos extremos Precisión: ±25 m para cambios escalonados en la corriente aplicada simultáneamente a ambos relés
Puertos TIDL	Puertos de fibra óptica: 8 Rango: ~2 km Velocidad de datos: 100 Mbps Protocolo Protocolo T de SEL
Puertos SV	Subscriber: Hasta 7 flujos de datos SV Velocidad de datos: 4.8 kHz para sistema de 60 Hz, 4 kHz para sistema de 50 Hz Protocolo IEC 61850-9-2
Entrada de tiempo preciso	Entrada de tiempo IRIG-B demodulada y PTPv2
Sincrofasores	Norma IEEE C37.118 Hasta 50 mensajes por segundo (sistema de 50 Hz) Hasta 60 mensajes por segundo (sistema de 60 Hz) Capacidad de multidifusión UDP Protocolo SEL Fast Messaging Hasta 10 mensajes por segundo (sistema de 50 Hz) Hasta 20 mensajes por segundo (sistema de 60 Hz)
Procesamiento	Entradas de voltaje y corriente de CA: 8,000 muestras por segundo Procesamiento de protección y control: 8 veces por ciclo de sistema de potencia
Fuente de alimentación	24–48 Vcd 48–125 Vcd o 110–120 Vca 125–250 Vcd o 120–240 Vca
Temperatura de funcionamiento	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

