Guía de productos y soluciones para 2026



Productos nuevos y próximos lanzamientos

Relé de línea SEL-9L	19
Indicador de fallas en secciones subterráneas LINAM® UGFI	39
Monitor de potencia en el dominio del tiempo SEL-T35	43
SEL-2743 Switch Ethernet	52
SEL-2744 Switch Ethernet	52
Módulo divisor de voltaje de baja tensión SEL-3790	67

Contenido

Acerca de SEL	2
Innovaciones y soluciones SEL	6
Protección de generadores	8
Protección industrial y comercial	12
Protección de líneas de transmisión y localización de fallas	16
Protección de subestación	22
Protección y control de distribución	28
Indicadores de falla, sensores y TC	34
Medición y monitoreo de potencia	38
Plataformas computacionales y de automatización	42
Soluciones SEL de comunicaciones de red	48
Redes WAN y LAN	50
Comunicaciones inalámbricas	54
Tiempo preciso	56
Transceptores y adaptadores	58
Cables	60
E/S remota	62
Señalización y notificación	63
Software	64
Accesorios y herramientas	67
Tableros y gabinetes	68
Conjuntos de reemplazo directo	69
Servicios SEL	70
Administración de proyectos y programas	71
Administración de energía y microrredes	72
Servicios cibernéticos	73
Educación y capacitación	74
Pedidos y atención al cliente	76
Índice	78

Acerca de SEL

Nuestra misión: hacer la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica

SEL inventa, diseña, fabrica y brinda soporte a una línea completa de productos y servicios para la protección, el monitoreo, el control, la automatización y la medición de sistemas de energía eléctrica.

Nuestras soluciones abarcan desde una protección integral del generador y de la transmisión hasta sistemas de automatización y control de distribución.

Nuestra división Servicios de Ingeniería trabaja con clientes de todo el mundo para crear soluciones y servicios listos para usar que ayudan a proteger y controlar la infraestructura eléctrica crítica a nivel global. También ofrecemos educación y soporte completo para los productos.

Los productos de SEL están presentes en más de 170 países y brindan soporte a industrias que van desde la petroquímica hasta el transporte y las empresas eléctricas.




SEL
SEL
SCHWEITZER
ENGINEERING
LABORATORIES



Dr. Edmund O. Schweitzer III
Inventor del primer relé de protección del mundo, el SEL-21.

Industrias atendidas

- Generación de energía eléctrica
- Transmisión y distribución de energía
- Petróleo, gas y petroquímicos
- Energía renovable
- Metalúrgica y minera
- Agua y aguas residuales
- Celulosa y papel
- Sistemas de potencia de misión crítica
- Gobierno
- Educación y cuidado de la salud
- Fabricación de productos de consumo
- Transporte
- Centros de datos
- Sistemas de radio móvil terrestre

Aprendemos del pasado y avanzamos hacia el futuro

En 1982, el Dr. Edmund O. Schweitzer III, fundador de SEL y presidente de la junta directiva, inventó el primer relé de protección digital basado en microprocesador: el SEL-21. El SEL-21 revolucionó la industria de la energía eléctrica al proporcionar la protección confiable de líneas de transmisión con localización de fallas a un costo mucho menor que el de los relés electromecánicos tradicionales.

En las décadas que han transcurrido desde entonces, SEL ha lanzado innovaciones en la industria de la energía, entre ellas, el elemento de invasión de carga en un relé de transmisión, los sincrofasores como característica estándar en los relés de protección y las comunicaciones entre relés MIRRORED BITS®.

2020

Agregamos el relé de línea de velocidad ultraalta SEL-T401L a nuestra familia de relés de protección, controladores de automatización, soluciones de sistemas secundarios digitales, controles de restaurador y más. El SEL-T401L es el primer relé del mundo que combina elementos de onda viajera y de cantidad por incrementos con protección basada en fasores.

2021

Lanzamos nuestro relé de protección contra sobrecorriente más reciente, el relé de protección de alimentador SEL-851, así como nuestra plataforma de aplicaciones de tecnología operativa (TO), Blueframe®, y su primer suite de aplicaciones, SEL Data Management and Automation (DMA).

2022

Presentamos el controlador de bahía SEL Axion® y el sistema SEL FLISR (localización de fallas, aislamiento y restauración de servicio), una aplicación de control de área amplia que opera sobre nuestra plataforma de aplicaciones Blueframe para ubicar y aislar fallas, y restaurar automáticamente el suministro a las secciones sanas de las líneas o alimentadores afectados.

2023

Implementamos mejoras importantes en nuestras soluciones basadas en IEC 61850, incluida una nueva tarjeta Ethernet Gigabit para brindar soporte para relés de la serie SEL-400 y compatibilidad con el protocolo de redundancia paralela (PRP) para aplicaciones de bus de proceso basadas en Sampled Values (SV).

2024

Lanzamos el SEL-TWFL, un localizador de fallas por onda viajera dual y registrador MHz de 12 canales, que determina la distancia a las fallas con precisión de ±1 estructura y monitorea hasta dos líneas de transmisión de una subestación.

2025

Presentamos el monitor de potencia en el dominio del tiempo SEL-T35, que transmite continuamente oscilografías de formas de onda sincronizadas en el tiempo y paquetes de energía exclusivos en la industria. También lanzamos el indicador de fallas en sistemas subterráneos LINAM® UGFI, que agiliza la localización de fallas en secciones subterráneas y ofrece una inmunidad a fases adyacentes líder en la industria.

Calidad en la fabricación

Diseñamos y fabricamos todos nuestros dispositivos electrónicos en Estados Unidos. Esto permite colaboración directa y ciclos de retroalimentación breves entre nuestras divisiones de Investigación y Desarrollo y Fabricación, así como una seguridad de la cadena de suministro de nivel internacional. Fabricamos nuestros propios componentes críticos, como gabinetes metálicos, tarjetas de circuito impreso (PCB) y dispositivos magnéticos, en nuestras instalaciones seguras, de propiedad y operadas por SEL en Washington, Idaho, Illinois e Indiana.

SEL supera las normas de calidad de la industria, además de los requisitos y las expectativas de los clientes. Probamos exhaustivamente nuestros productos y verificamos que tendrán un buen desempeño en condiciones exigentes y complejas.

Nuestras prácticas de calidad incluyen lo siguiente:

- Procesos de supervisión y control para superar la Norma de Sistemas de Administración de Calidad ISO 9001:2015.
- Desarrollar procesos de fabricación robustos, repetibles y escalables para abordar los errores del proceso.
- Asegurar que nuestros laboratorios de prueba y calibración utilicen los equipos más recientes y sigan los estándares trazables del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) para precisión y mantenimiento.
- Asociación con nuestros proveedores para obtener la calidad y el valor más altos posibles.



"Como empresa de ingeniería, trabajamos todos los días para inventar, diseñar y brindar soporte a productos que monitorean, controlan y protegen sistemas de energía instalados en todo el mundo. Servir a nuestra industria es un enorme privilegio y responsabilidad que nos tomamos muy en serio. Al escuchar las requerimientos y necesidades de nuestros clientes, nos esforzamos en crear soluciones innovadoras, confiables, fáciles de utilizar y seguras. Invertimos en nuestro personal, herramientas e instalaciones para crear diseños que superen los requerimientos de nuestros clientes. Ingeniería es nuestro segundo nombre y es lo que amamos hacer".

Dave Whitehead
Presidente

Garantía, servicio y soporte

Nuestros productos tienen el respaldo de una garantía de diez años, servicios de diagnóstico y reparación sin cargo, soporte local y un abanico de procedimientos de prueba y certificaciones.

Nuestros equipos de soporte al cliente están ubicados en oficinas regionales alrededor del mundo; compuestos por ingenieros de aplicaciones de SEL que son expertos en nuestros productos y en aplicaciones de sistemas eléctricos. Ofrecemos soporte técnico de emergencia gratuito disponible a toda hora durante toda la vida útil de sus productos de SEL.

También puede encontrar respuestas a muchas preguntas de soporte visitando nuestro portal de video en video.selinc.com/es/, donde encontrará instructivos y videos de soporte que abarcan desde la preparación y la configuración de productos hasta la recuperación de reportes y la gestión de recursos.

Más información

Lea más sobre nuestra historia, nuestros productos y nuestras prácticas en selinc.com/es/company/about/.

Innovaciones y soluciones SEL

Tecnologías de onda viajera y dominio del tiempo

- Protección que no depende de las fuentes; excelente para áreas con alta integración de recursos basados en inversores.
- Detecta y emite comandos de disparo en 1-2 ms, de 5 a 10 veces más rápido que la protección tradicional.
- El localizador de fallas más preciso disponible; determina la distancia a las fallas con precisión de ±1 estructura.

Redes definidas por software

- La única red diseñada específicamente para operaciones confiables de sistemas de control.
- Garantiza que el tráfico solo fluya entre los puntos designados y bloquea el resto del tráfico, eliminando la necesidad de reglas complejas de firewall.
- Redirige el tráfico de red a rutas alternativas en menos de 100 µs cuando se interrumpe la red.

Soluciones SEL POWERMAX® para administración de energía y control de microrredes

- Maximiza el tiempo de actividad mediante el control de generación, desconexión de cargas y sincronización automática de microrredes.
- Escalable desde refinerías de petróleo hasta parques solares y eólicos, e incluso para la administración del sistema eléctrico de todo un país.
- Administra los costos energéticos y determina el despacho óptimo de generación en función de las condiciones operativas.

Tecnología SEL Arc Sense™ para mitigación de incendios forestales

- Detecta y aísla conductores caídos de alta impedancia para reducir el riesgo de incendio, manteniendo energizadas las secciones de línea no afectadas.
- Notifica a los operadores acerca de un conductor caído o envía instrucción a los interruptores o controles de restaurador para aislar el circuito afectado.
- Está disponible en muchos dispositivos ya instalados en sus sistemas de distribución.

Monitoreo de potencia en el dominio del tiempo con tecnología de paquetes de energía

- Transmite datos continuos de forma de onda al software SEL Synchrowave®, que captura, analiza y almacena cada disturbio.
- Mide con precisión la transferencia de energía cada milisegundo, independientemente de la forma de onda, la frecuencia o la fase.
- Calcula la energía mediante un método sencillo, basado en principios fundamentales de física y matemáticas.

Tecnología SEL TiDL® (Time-Domain Link)

- El sistema secundario digital más simple, más confiable y con el menor costo disponible.
- Configuración de conectar y operar (plug-and-operate).
- No requiere switches de red ni relojes.

Redes síncronas virtuales SEL ICON®

- Transporte de paquetes con multiplexación por división de tiempo (TDM) determinista y latencia por debajo de 1 ms.
- Permite la protección diferencial de corriente de línea basada en TDM dentro de las redes IP troncales.
- Permite la interoperación de sistemas basados en paquetes y TDM, reduciendo significativamente los costos de migración o actualización de comunicaciones.

Soluciones para arco eléctrico SEL

- La protección contra arco eléctrico salva vidas al actuar en milisegundos para reducir la energía de las fallas de arco.
- Combina la detección de luz con protección rápida contra sobrecorriente para proporcionar detección de alta velocidad sin operar para fallas externas.
- Compatible con equipos de interrupción de media y baja tensión y se coordina con facilidad con otros dispositivos en instalaciones comerciales e industriales.

Protección y control centralizados SEL-487E

- Simplifica la puesta en servicio, pruebas, administración de firmware y la seguridad cibernética, reduciendo el costo total de propiedad.
- Desarrollado en una plataforma de relés con eficacia comprobada.
- Ofrece soluciones de implementación versátiles, como las conexiones E/S tradicionales, SEL TiDL o IEC 61850.

Software Synchrowave Operations SEL-5702

- Software de conciencia situacional de área amplia (WASA) que agrega datos de series de tiempo, incluidos datos de sincrofasores, reportes de eventos de relés y secuencias de formas de onda de alta resolución.
- Proporciona a los centros de control de transmisión herramientas capaces de transformar datos sincronizados en el tiempo en información detallada del sistema que sea útil para tomar decisiones.
- Fácil de usar y personalizable para maximizar la WASA.

SEL Blueframe® para administración de datos y automatización (DMA)

- Recopila, almacena y administra automáticamente información específica de los dispositivos, lo que simplifica la administración y el cumplimiento de los dispositivos en todo el sistema.
- Automatiza la recopilación de oscilografía, información de secuencia de eventos, ajustes de dispositivos, información de propiedad y otros datos.
- Rota contraseñas y agiliza auditorías de dispositivos mediante reportes resumidos que identifican cambios en los dispositivos.

FLISR de Blueframe (localización de fallas, aislamiento y restauración de servicio)

- Permite crear configuraciones del sistema en minutos sin necesidad de modelados complejos.
- Administra dispositivos de protección y conmutación en el borde de la red, incrementando la velocidad de la restauración del servicio.
- Compatible con restauradores de distintos fabricantes a través del protocolo DNP3.

Soluciones High-Density Coordination™ para protección y restauración en distribución

- Simplifican la implementación de restauradores en cualquier topología de alimentadores, superando las limitaciones de la coordinación tradicional de sobrecorriente temporizada.
- Coordinan las acciones de cualquier cantidad de controles de restaurador avanzados SEL-651R, permitiendo que todos operen de manera rápida, segura y confiable.
- Impleméntelos con su infraestructura de comunicaciones existente, o incluso sin comunicaciones.

Módulo de energía redundante SEL-RPM

- Un módulo de múltiples fuentes, confiable y sencillo para alimentar sus equipos de protección, monitoreo y control.
- Combina hasta tres fuentes de CA y una fuente de CD para brindar alimentación de control confiable durante el funcionamiento normal y disturbios de energía.
- Mantiene la protección, automatización y SCADA en funcionamiento y aumenta la disponibilidad de los dispositivos, incluso durante las tareas de servicio de la batería de la estación y las interrupciones de energía de la estación.

Software SEL Grid Configurator

- Proporcionan herramientas de configuración y puesta en servicio orientadas al contexto para los dispositivos SEL de sistemas eléctricos.
- Facilitan las pruebas y la puesta en servicio de los dispositivos mediante tableros de IHM personalizados.
- Simplifican la evaluación de ajustes con interfaces de comparación intuitivas.

Software ACSELERATOR Architect® SEL-5032

- Proporcionan configuración de IEC 61850 potente y fácil de utilizar.
- Respaldan con eficiencia un flujo de trabajo de ingeniería descendente en la función de la herramienta de configuración de DEI (ICT).
- Entre sus características innovadoras de interoperabilidad se incluyen la capacidad de crear un modelo de datos de DEI personalizado y la capacidad de utilizar múltiples ediciones de IEC 61850 en un mismo sistema.

Protección de generadores

selinc.com/es/products/categories/protective-relays/#generator-protection

Los generadores modernos y los equipos relacionados requieren un nivel avanzado de protección, automatización, control, medición y seguridad. Los productos y las soluciones de SEL, incluidos los servicios de ingeniería, cubren cualquier capacidad nominal, desde kilowatts hasta megawatts, y abarcan desde sistemas de protección de área amplia hasta generación a escala de empresas suministradoras de energía y microrredes.

Aplicaciones

- Energía hidroeléctrica
- Generación térmica y a vapor
- Generación por combustión y ciclo combinado
- Energía eólica
- Energía solar
- Nuclear
- Administración de energía (POWERMAX®)
- Microrredes
- Esquemas de acción remedial/ sistemas de protección especiales
- Instalaciones complementarias de la central eléctrica



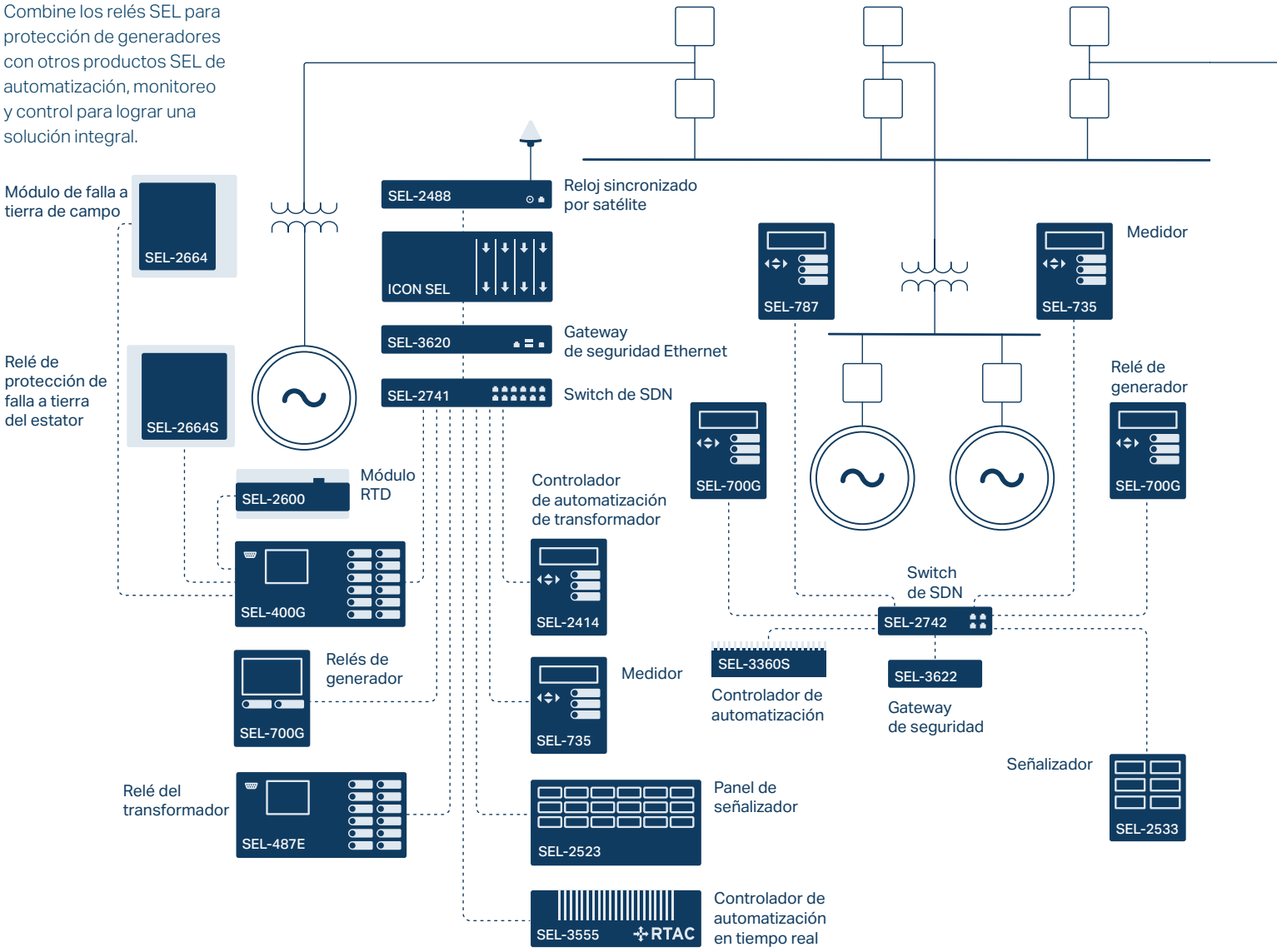
Historia de un cliente

Bélgica integra energía eólica marítima a la red eléctrica europea

selinc.com/es/featured-stories/elia

Ejemplo de diagrama de sistema

Combine los relés SEL para protección de generadores con otros productos SEL de automatización, monitoreo y control para lograr una solución integral.



Seminario web

Avances en la protección beneficiarán a los generadores de todo tipo y tamaño

selinc.com/events/on-demand-webinar/130607

Material relacionado

Soluciones POWERMAX

selinc.com/api/download/blt1d488719cce3a781/?lang=en-us

Artículos técnicos

Restauración rápida en parques eólicos mediante sensores de falla inalámbricos para identificar los segmentos con fallas

selinc.com/api/download/130379

Aprovechamiento de los relés digitales para la protección de hidrogeneradores de almacenamiento por bombeo

selinc.com/api/download/121666

La protección del generador basada en la curva de capacidad minimiza el desgaste del generador y mantiene la estabilidad del sistema de potencia

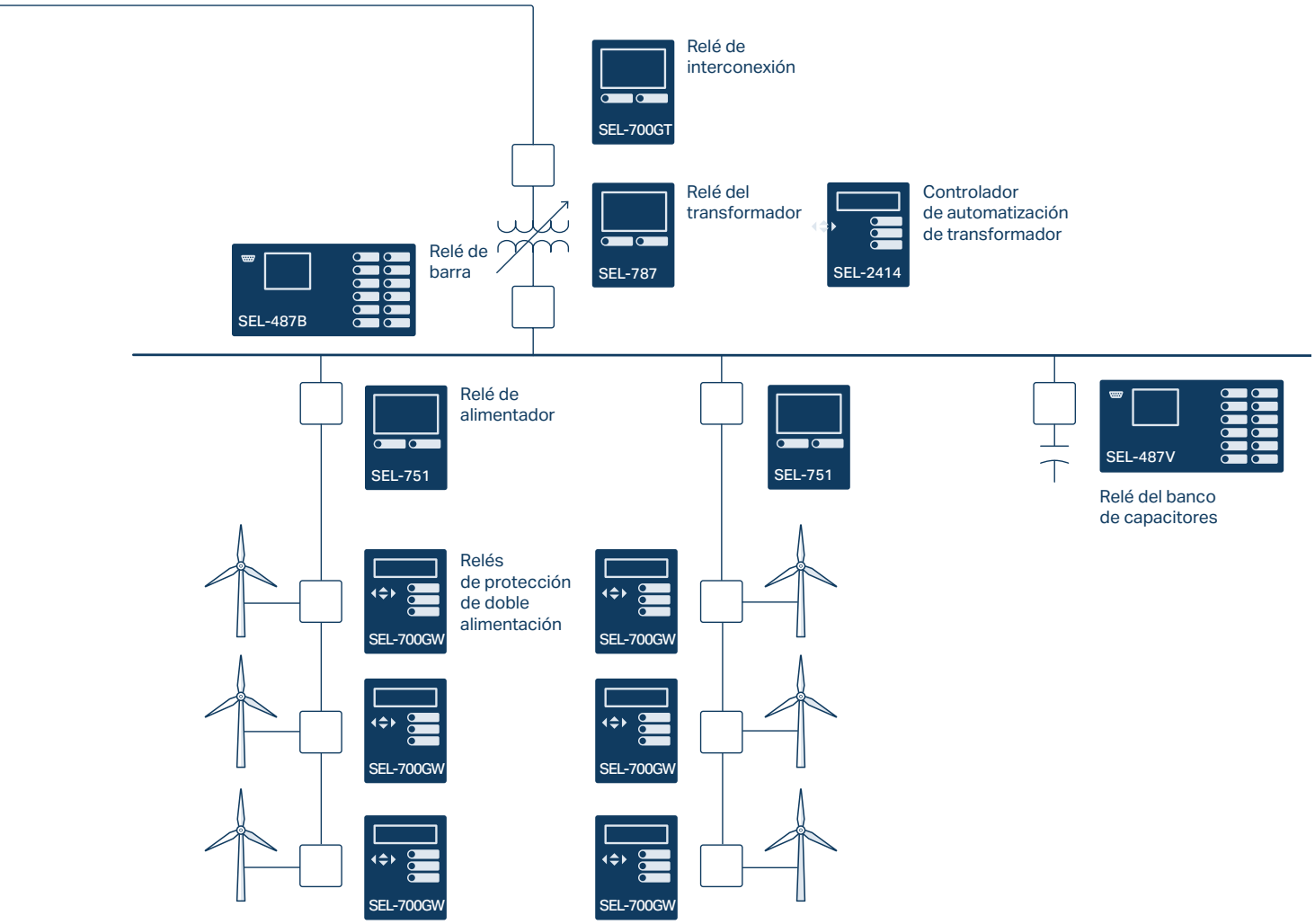
selinc.com/api/download/124333

Protección de falla a tierra del estator para múltiples generadores con puesta a tierra de alta impedancia que comparten una barra común

selinc.com/api/download/124321

Actualización del RAS de Jim Bridger, de PacifiCorp, para incluir la generación eólica

selinc.com/api/download/135500





Sistema avanzado de protección del generador SEL-400G

Combine la protección de generador, de barras y de transformador elevador en un solo paquete y obtenga una protección y monitoreo integrales para generadores de todos los tipos y tamaños, incluidos los utilizados en aplicaciones de almacenamiento por bombeo.



Relé de protección del generador SEL-700G

Proporcione protección para generadores o unidades en aplicaciones de empresas suministradoras de energía, industriales y renovables mediante las E/S flexibles y la funcionalidad del compacto y económico SEL-700G.



Relé de generador SEL-300G

Implemente protección primaria y de respaldo para generadores industriales y de empresas suministradoras de energía.



Relé de protección de falla a tierra del estator SEL-2664S

Proteja a los generadores con puesta a tierra de alta impedancia contra fallas a tierra cuando se encuentran parados, durante el arranque y en operación. Todos los relés SEL-2664S se venden con el módulo de calibración SEL-4664.



Módulo de Campo a Tierra SEL-2664

Combine el SEL-2664 con otros dispositivos SEL de protección de generadores para monitorear continuamente la resistencia de campo a tierra y proteger los componentes críticos, incluidos los devanados del rotor y del estator.



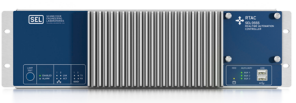
Módulo RTD SEL-2600

Mide y transmite datos de hasta 12 entradas de detectores de temperatura por resistencia (RTD) y una entrada de contacto a través de un solo enlace de fibra óptica.



SEL-2414 Controlador de automatización de transformadores

Controle los cambiadores de derivaciones con carga y las etapas de enfriamiento de transformadores con un solo dispositivo. El SEL-2414 ofrece regulación integral de voltaje, monitoreo de transformadores y opciones de E/S flexibles para adaptarse a los requisitos de su aplicación.



Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) SEL-3555

El SEL-3555 ofrece gran poder procesamiento para proyectos de automatización a gran escala.



Switch Ethernet SEL-2742

El SEL-2742 es un switch de 12 puertos para montaje en riel DIN, diseñado para entornos industriales. Se integra con el sistema de administración de redes SEL-5056 Network Management System (NMS) para simplificar la ingeniería de red y mejorar la seguridad de la LAN.

Aplicaciones	SEL-400G	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW
Protección de generadores	■	■	■	+	■[1]
Protección diferencial por unidad/general (generador + transformador elevador)	■	+	■		
Protección para transformador GSU independiente	■				
Protección de hidrogeneradores de almacenamiento por bombeo	■		■		
Sincronizador integrado	+		+	+	
Protección de falla de interruptor	■	*ƒ*	■	■	■
Supervisión térmica de equipo	■	+	+	+	+
Protección de interconexión de generador				■	

Instrumentación y control	SEL-400G	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW
Switches de control remoto/ecuaciones de control SELOGIC®	■	■	■	■	■
Conmutadores de control de enclavamiento no volátil	■	■	■	■	■
Grupos de múltiples ajustes	■	■	■	■	■
Monitor de banco de baterías	■	■			
Supervisor de desgaste del interruptor	■	■	■	■	■
Reporte de eventos (información multiciclo)/ Registrador secuencial de eventos	■	■	■	■	■
Registro de perturbaciones hasta 300 segundos	■				
Medidor de demanda	■	■	■	■	■
Reporte de perfil de carga	■		■	■	■
Entradas RTD	+	+	+	+	+
Ethernet	+		+	+	+
Servidor web integrado	+		+	+	+
EtherNet/IP			+	+	+
Protocolo de tiempo de precisión (PTP) IEEE 1588	+		+	+	+
IEC 61850 edición 2	+		+	+	+
IEC 60870-5-103			+	+	+
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	+		+	+	+
DNP3 serial	■		+	+	+
DNP3 LAN/WAN	+		+	+	+
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	+		+	+	+
Protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP)			+	+	+
Modbus TCP	+		+	+	+
Modbus RTU		■	■	■	■
Sincrofasores IEEE C37.118 (con edición de protocolo)	■ 2011		■ 2005	■ 2005	■ 2005
Comunicaciones MIRRORED BITS®	■		■	■	■

Características diversas					
Zonas de doble frecuencia (generador y sistema)	■				
Rango de seguimiento de frecuencia	5–120 Hz	20–70 Hz	15–70 Hz	15–70 Hz	15–70 Hz
Acepta transformadores de voltaje con conexión en estrella o delta abierto	■	■	■	■	■
Connectorized® (desconexión rápida) disponible	+	+			

Protección	SEL-400G	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW
21C Distancia del compensador		■	+		
21P Distancia tipo Mho de fase	■	■			
24 Sobreexcitación (voltios/hertzios)	■	■	■	+	
25 Verificación de sincronismo	■	+	+	+	
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■	■	+	
27I/59I Subvoltaje/sobrevoltaje de tiempo inverso	■		■	■	
32 Potencia direccional	■	■	■	+	
40 Pérdida de campo basada en la impedancia	■	■	■	+	
40 Pérdida de campo basada en capacidades	■				
46 Desbalance de corriente	■	■	■	+	
46 Desequilibrio de corriente de harmónicos	■				
49 Modelo térmico	■	■	■	+	
49R Sobrecarga térmica (RTD)	■		■	■	■
50 (P,N,G) Sobrecorriente (fase, neutro, tierra)	■	■	■	■	■
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	■	+	■	■	■
51 (N,G) Sobrecorriente temporizado (neutro, tierra)	■	■	■	■	■
51 (P,Q) Sobrecorriente temporizado (fase, secuencia negativa)	■	■		■	■
60 Pérdida de potencial	■	■	■	+	
60 Pérdida de potencial de equilibrio de voltaje	■				
60 (P,N) Independiente de fase dividida (fase, neutro)	■				
64G 100% estator a tierra	■	■	+		
64G Detección de fallas a tierra intermitentes	■				
64F Campo a tierra	■	■	■	■	■
67 (N,G) Sobrecorriente direccional (neutro, tierra)	■		■	+	
67Q Sobrecorriente direccional de secuencia negativa	■			■	
78 Pérdida de sincronismo	■	■	+		
78 Doble zona (generador y sistema) pérdida de sincronismo con los contadores de deslizamiento de polo	■				
78VS Desfase vectorial			■	■	
81 Sobre/baja frecuencia	■	■	■	■	
81A Frecuencia acumulada	■				
81R Tasa de cambio de frecuencia	■		■	■	
87 Diferencial de estator	■	+	+		
Diferencial de transformador	■				
REF Falla de tierra restringida	■		■	+	
Energización inadvertida	■	■	■	+	
Protección contra arqueo	■	*ƒ*	*ƒ*		
Compatibilidad con sensores de corriente y voltaje analógicos de baja energía (LEA)			+	+	+

■ Característica estándar + Opción de modelo *ƒ* Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

[1]Protege el aparato del sistema colector de viento durante eventos de sobrecorriente

Protección industrial y comercial

selinc.com/es/solutions/industrial

Las soluciones de administración de energía, protección, automatización y control de SEL se usan en industrias pesadas e instalaciones a escala comercial de todo el mundo. Estas soluciones protegen los equipos de voltaje bajo y medio, y ayudan a mejorar el rendimiento y la disponibilidad del sistema, así como la eficiencia de los procesos.

Ejemplo de diagrama de sistema
Combine los relés de protección SEL de baja y media tensión con otros productos SEL de automatización, monitoreo y control para obtener una solución integral.

Aplicaciones

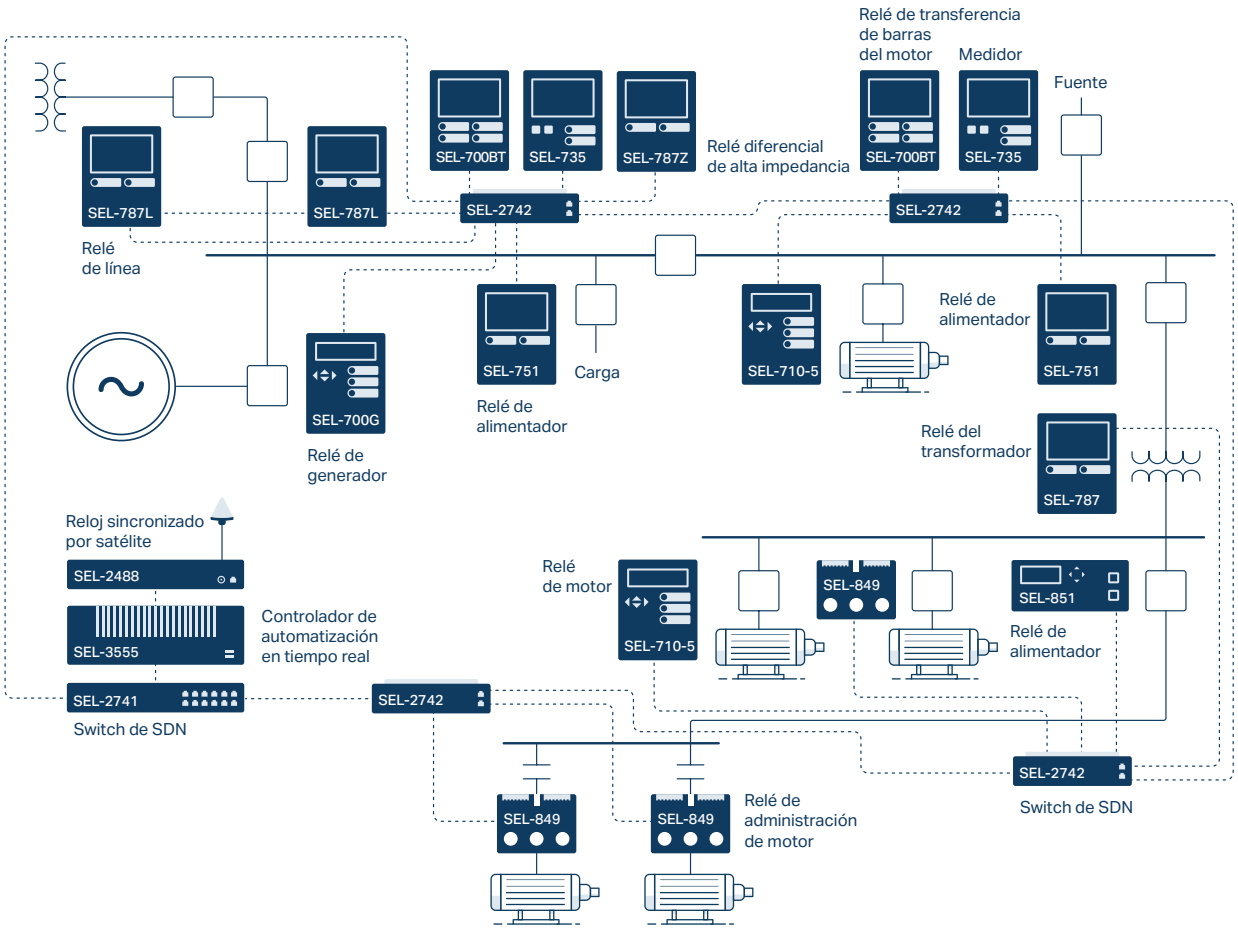
- Protección de motor asincrónica (de inducción) y sincrónica
- Protección de variador de frecuencia
- Sistemas de transferencia de barras de motor
- Centros de control de motores
- Mitigación de arco eléctrico
- Medición de calidad de energía y facturación
- Sistemas de administración y control de energía (POWERMAX®)
- Sistemas de control de microrredes
- Protección de área amplia y esquemas de acción correctiva



Historia de un cliente

Una mina descubre que la detección de arco eléctrico salva vidas y equipos

selinc.com/es/highlights/mining-arc-flash



Webinars

Nuevas soluciones de protección diferencial de cables y barras para sistemas eléctricos de media tensión en centros de datos

selinc.com/events/on-demand-webinar/140097

Estrategias eficaces de mitigación de arco eléctrico

selinc.com/events/on-demand-webinar/139486

Sistema de administración y control de energía para aplicaciones industriales POWERMAX de SEL (parte 1)

selinc.com/events/on-demand-webinar/132490

Artículos técnicos

Estudio de caso: Implementación de 300 centros de control de motores inteligentes (Smart MCC)

selinc.com/api/download/124143

Avances en las características de seguridad para la operación y el control de sistemas eléctricos industriales

selinc.com/api/download/140315

Haciendo mi planta papelera más segura: Una historia de reducción de la energía de arco eléctrico

selinc.com/api/download/126387

Estudio de caso: Desconexión de carga adaptiva en instalaciones industriales críticas

selinc.com/api/download/130119

Libro blanco

Ciberseguridad de defensa activa, diseñada con un propósito específico, para sistemas de control industrial

selinc.com/api/download/121044

Videos

Cómo un centro de datos alcanza una medición de grado de empresa suministradora de energía

video.selinc.com/detail/video/5747812817001/how-a-data-center-achieves-utility-grade-metering

Diseñe una mejor red: Todo comienza con SDN

video.selinc.com/detail/videos/software-defined-networking



Relé diferencial de corriente de línea SEL-787L

El SEL-787L es una solución económica y confiable de protección diferencial de corriente de línea que ofrece protección contra arcos eléctricos, localización de fallas, detección de fallas de alta impedancia y mucho más.



Relé de protección de alimentador SEL-751

El SEL-751 ofrece protección de alimentador, una pantalla táctil a color intuitiva, detección de arco eléctrico rápida y segura, E/S flexible y comunicaciones avanzadas.



Relé de protección de alimentador SEL-851

El SEL-851 es un relé compacto que proporciona protección contra sobrecorriente, voltaje y arco eléctrico, así como comunicaciones versátiles.



Relé de transferencia de barras del motor SEL-700BT

Garantice la continuidad de procesos del sistema de barras de motor al permitir la transferencia rápida de carga a un alimentador auxiliar durante fallas en la línea del alimentador principal.



Relé de protección del motor SEL-710-5

Proporcione protección, incluyendo detección de arco eléctrico opcional, para una gama completa de motores síncronos, de inducción trifásica y de voltaje medio.



Relé de administración de motor SEL-849

Proporcione protección basada en corriente, voltaje y térmica, detección de arco eléctrico y medición de energía en aplicaciones de protección del motor de voltaje bajo y medio.



Relé de protección del generador SEL-700G

Proporcione protección para suspensión, emergencia y cogeneración con un sincronizador automático, E/S flexible y comunicaciones avanzadas.



Relé de protección de transformador SEL-787-2/-3/-4

Aplique protección y monitoreo avanzados con comunicaciones flexibles a transformadores de dos, tres y cuatro terminales.



Relé diferencial de alta impedancia SEL-787Z y módulo de alta impedancia SEL-HZM

El SEL-787Z combina principios de protección de alta impedancia con tecnologías numéricas avanzadas a fin de proporcionar protección diferencial de alta impedancia. Aplique el SEL-787Z y el módulo de alta impedancia SEL-HZM para obtener una solución integral de protección de barras de zona única.



Medidor de calidad de la potencia y facturación SEL-735

Los medidores SEL ofrecen medición de energía bidireccional de cuatro cuadrantes completos de alta precisión, así como mediciones de calidad de potencia precisas y confiables.



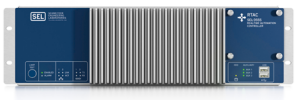
Módulo RTD SEL-2600

Mida y transmita datos de hasta 12 entradas de RTD (detectores de temperatura por resistencia) y el estado de una entrada de contacto a través de un solo enlace de fibra óptica.



Switch Ethernet SEL-2742

El SEL-2742 es un switch de 12 puertos para montaje en riel DIN, diseñado para entornos industriales. Se integra con el sistema de administración de redes SEL-5056 Network Management System (NMS) para simplificar la ingeniería de red y mejorar la seguridad de la LAN.



Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) SEL-3555

El SEL-3555 ofrece gran poder procesamiento para proyectos de automatización a gran escala.



Plataforma informática SEL-3350

El SEL-3350 es ideal para aplicaciones integradas dedicadas de espacio limitado que requieren computación y E/S de nivel medio. Puede configurarse como un controlador de automatización en tiempo real (RTAC), como una computadora o mediante la plataforma de aplicaciones SEL Blueframe®.

Aplicaciones	SEL-787L	SEL-751	SEL-851	SEL-700BT	SEL-710-5	SEL-849	SEL-700G	SEL-787-2/-3/-4	SEL-787Z
Protección de generadores		+					■		
Protección de motor					■	■			
Protección de transferencia de barra de motor				■					
Protección de alimentadores	■	■	■	■		■	+		
Protección de transformadores								■	
Protección diferencial de barras								■	■
Protección diferencial de corriente de línea	■								

Protección									
24 Sobreexcitación (voltios/hertzios)							■	+	
27/59 Bajo/Sobre voltaje	+	+	+	■	■	+	■	+	■
32 Potencia direccional	+	+	+			+	■	+	
37 Baja potencia					■	■			
46 Desbalance de corriente					■	■	■		
47 Inversión de fases					■	■			
49 Térmica	■	■			■	■	■		
49R Sobrecarga térmica (RTD)	+	+		■	+		■	■	
50 Sobrecorriente	■	■	■	■	■	■	■	+	■
51 Sobrecorriente de tiempo	■	■	■	■	■	■	■	+	■
55 Factor de potencia	+	+	+		■	+	*ƒ*		
60 Pérdida de potencial	+	+	+	■	■	+	■		
64F Campo a tierra							■		
67 (N,G) Sobrecorriente direccional (neutro, tierra)	+	+	+	■			■		
81 Sobre/baja frecuencia	+	+	+	■	■	■	■	+	
87 Diferencial de corriente					+		+	■	
87L (P,G,Q) Diferencial de línea	■								
87Z Diferencial de alta impedancia									■
REF Falla de tierra restringida							■	+	
Detección de arco eléctrico	+	+	+		+	■			+
Sobrecorriente de neutro separada	■	■	■	■	■	■	■	+	
Detección de ruptura de barras del rotor					■				

Instrumentación y control	SEL-787L	SEL-751	SEL-851	SEL-700BT	SEL-710-5	SEL-849	SEL-700G	SEL-787-2/-3/-4	SEL-787Z
Monitoreo del deterioro del interruptor	■	■		■	■		■	■	
Entradas RTD	+	+		+	+		+	+	
Compatibilidad con sensores de corriente y voltaje analógicos de baja energía (LEA)	+	+		+	+		+	+	
IEC 61850 edición 2			+	+	+		+	+	+
IEC 61850 edición 2.1	+	+							
IEC 61869-9 Publicación de SV			+						
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	+	+	+	+	+	■	+	+	+
DNP3 serial	+	+	+	+	+	+	+	+	+
DNP3 LAN/WAN	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	+	+	■	+	+	■	+	+	+
Servidor web integrado	+	+	■	+	+	■	+	+	+
Protocolo de tiempo de precisión (PTP) IEEE 1588	+	+	+	+	+		+	+	+
EtherNet/IP	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Modbus TCP	+	+	■	+	+	+	+	+	+
Modbus RTU Outstation	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP)	+	+	+	+	+		+	+	+

■ Característica estándar + Opción de modelo *ƒ* Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

Protección de líneas de transmisión y localización de fallas

selinc.com/es/products/categories/protective-relays/#line-protection | selinc.com/es/products/categories/fault-locating

Los relés SEL de protección de líneas de transmisión proporcionan protección diferencial de corriente de línea subciclo y protección de distancia multizona de manera confiable. Sus capacidades de localización de falla le permiten enviar a las cuadrillas de línea con eficiencia para aislar con rapidez los problemas de línea y restaurar el servicio más rápido.

Aplicaciones

- Protección de línea de dominio del tiempo
- Protección diferencial
- Protección piloto: direccional y de distancia
- Protección de distancia escalonada
- Disparo monopolar
- Líneas con compensación serie
- Terminales con uno y dos interruptores

Artículos técnicos

Soluciones modernas para protección diferencial de corriente de líneas

selinc.com/api/download/6390

Sistema de protección de líneas de transmisión para mayores exigencias de sistemas eléctricos

selinc.com/api/download/2603

Una nueva perspectiva sobre los límites de sensibilidad de la protección de líneas

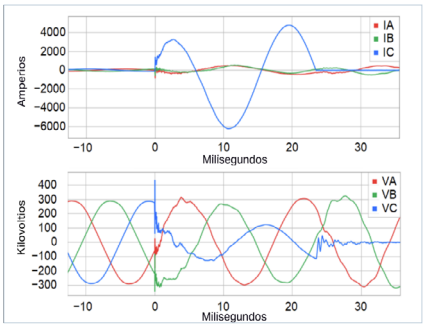
selinc.com/api/download/8505

Compensación serie, oscilaciones de potencia y fuentes basadas en inversor, y su impacto en la protección diferencial de corriente de líneas

selinc.com/api/download/21474837052

Velocidad de la protección de líneas: ¿Podemos superar las limitaciones de los fasores?

selinc.com/api/download/106193



Reportes de eventos en el mundo real

Experiencias de campo con protección de onda viajera y localización de fallas

selinc.com/mktg/122973

Seminario web

Detección y localización de un conductor roto antes de que se convierta en una falla

selinc.com/events/on-demand-webinar/136022



Relé de línea ultrarrápido SEL-T401L

Implemente el SEL-T401L, que se diseñó sobre la base de la experiencia de campo del SEL-T400L, por su velocidad de operación sin precedentes y su conjunto completo de funciones de protección de línea primaria y de respaldo. El SEL-T401L puede disparar en menos de 1 ms, registra eventos con una frecuencia de muestreo de 1 MHz, localiza las fallas con precisión de ±1 estructura y utiliza el monitoreo de línea para detectar y localizar fallas incipientes y recurrentes.



Sistema de protección, automatización y control de diferencial de línea avanzado SEL-411L

Aplique el SEL-411L para una protección diferencial de línea completa para hasta cuatro terminales, protección de distancia de subciclo y protección direccional de sobrecorriente. Utilice la localización de fallas por onda viajera para determinar la distancia a las fallas con precisión de ±1 estructura. La lógica de detección de conductor roto puede identificar rupturas en conductores aéreos.



Sistema de protección, automatización y control SEL-421

Aplique el SEL-421 para protección de distancia de subciclo y direccional de sobrecorriente.



Relé de línea SEL-9L PRÓXIMAMENTE

Utilice el SEL-9L para protección integral de líneas de subtransmisión con uno o dos interruptores. El hardware universal, las comunicaciones modernas, la seguridad cibernética, y las opciones flexibles de firmware permiten adaptar el relé a su aplicación.



Sistema de protección y automatización del diferencial de corriente de línea SEL-311L

Use el SEL-311L para protección diferencial de línea y distancia de cuatro zonas completa y fácil de aplicar.



Sistema de protección de transmisión SEL-311C

Aplique el SEL-311C-1 para protección de distancia tripolar, restauración, monitoreo y control de interruptores en líneas de transmisión. Aplique el SEL-311C-2/-3 para disparos monofásicos.



Localizador de fallas por onda viajera dual y registrador de MHz de 12 canales SEL-TWFL

Utilice el SEL-TWFL junto con los relés de protección de línea existentes para localizar fallas y monitorear dos terminales de línea en una subestación.



Sistema de prueba de ondas viajeras SEL-T4287

Pruebe los localizadores de fallas por onda viajera y relés de protección de línea (por ejemplo, SEL-T401L y SEL-411L) con el SEL-T4287, un equipo de prueba de inyección de pulsos secundarios, compacto y sencillo.

Aplicaciones	SEL-T401L	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311L	SEL-9L
Protección piloto—Direccional	■	■	■	■	■	+
Protección piloto—Direccional y de distancia	■	■	■	■	■	+
Protección diferencial	■	■			■	
Protección de distancia escalonada	■	■	■	■	■	+
Disparo monopolar	■	■	■	■	■	+
Líneas con compensación serie	■	+	+			
Terminales de doble interruptor	■	+	■			+

Funciones de protección principales						
21P Distancia de fase—Mho	4	5	5	4	4	4
21G Distancia de tierra—Mho	4	5	5	4	4	4
21P Distancia de fase—Cuadrilateral	4	5	5			4
21G Distancia de tierra—Cuadrilateral	4	5	5	4	4	4
Operación de distancia de subciclo	■	+	+	■		■
Zona de distancia no direccional	1					1
Temporizadores de distancia escalonada	5	5	5	4	4	5
Distancia de cantidad por incrementos	■					
32 Direccional[1]	■	■	■	■	■	■
TD32 Direccional de cantidad incremental	■					
TW32 Direccional de onda viajera	■					
POTT	■	■	■	■	■	+
DCB	■	■	■	■	■	+
DCUB	*ƒ*	■	■	■	■	*ƒ*
DTT	■	■	■	■	■	+
87L Diferencial de corriente de línea		■			■	
TW87 Diferencial de corriente de línea por onda viajera	■					
50 Sobrecorriente instantánea[1]	4	4	4	4	4	6
51 Sobrecorriente de tiempo inverso[1]	4	10	10	1	1	5
50 Sobrecorriente de tiempo definido[1]	4	4	4	4	4	6
Cierre sobre falla	■	■	■	■	■	■
Falla de interruptor		■	■	■	*ƒ*	+
59 Sobrevoltaje	■	■	■	■	■	■
27 Bajo voltaje	■	■	■	■	■	■
81 Frecuencia		■	■	■	■	■
49 Térmica		■	■			*ƒ*
Pérdida de sincronismo	■	■	■	■	■	+

Instrumentación y control	SEL-T401L	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311L	SEL-9L
Pérdida de potencial	■	■	■	■	■	■
Invasión de carga	■	■	■	■	■	■
Bloqueo en caso de oscilaciones de potencia	■	■	■	■	■	+
Verificación de sincronismo		■	■	■	■	+
79 Recierre automático		■	■	■	■	+
Ecuaciones de control SELOGIC®	■	■	■	■	■	■
Conmutadores de control de enclavamiento no volátil	■	■	■	■	■	■
Conmutadores de control locales y remotos SELOGIC	■	■	■	■	■	■
Operaciones matemáticas programables		■	■			■
Fibra óptica directa	■	■		■	■	■
SEL MIRRORED BITS®	■	■	■	■	■	■
IEEE C37.94	■	■			■	■

Localización, monitoreo y registro de fallas						
Localización de fallas por impedancia en un solo extremo	■	■	■	■	■	■
Localización de fallas por impedancia en múltiples extremos	■	■				+
Localización de fallas por onda viajera en un solo extremo	■					
Localización de fallas por onda viajera en múltiples extremos	■	+				
Detección de conductor roto		+				
Supervisor de desgaste del interruptor		■	■	■	■	
Supervisor de baterías de la subestación		■	■	■	■	■
Supervisor de bobina de disparo		*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*	■
Monitoreo avanzado del circuito de disparo						■
Registrador de eventos (DFR)	■	■	■	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales (SER)	■	■	■	■	■	■
Registrador de eventos de alta resolución (1 MHz)	■					
Medición	■	■	■	■	■	■

■ Característica estándar + Opción de modelo *ƒ* Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

[1]Fase, secuencia negativa y secuencia cero

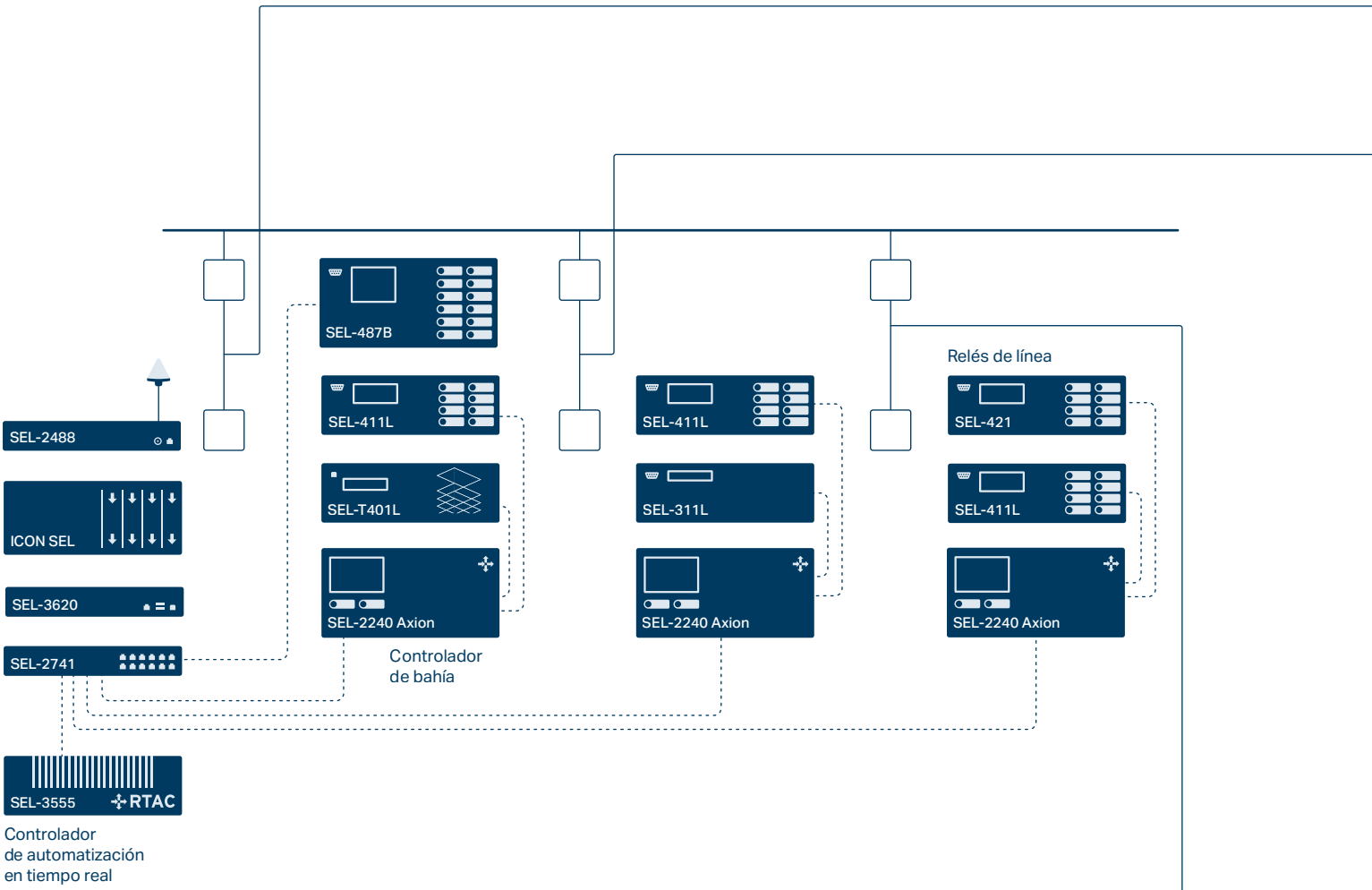
Integración de sistemas SCADA/IHM y protocolos	SEL-T401L	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311L	SEL-9L
SEL ASCII, Fast Meter y Fast SER	■	■	■	■	■	
DNP3 serial		■	■	■	■	
DNP3 LAN/WAN	■	■	■	■		■
Sincrofasores (IEEE C37.118)		■	■	■	■	
IEC 61850		+	+	+	+	+
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)		■	■	+		+
Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588		+	+			+
Valores muestreados conforme a IEC 61850-9-2		+	+			
IEC 61869-9 Sampled Values		+	+			+
Time-Domain Link (TiDL®)		+	+			
SEL Fast Time-Domain Values (Transmisión a 1 MHz)	■					

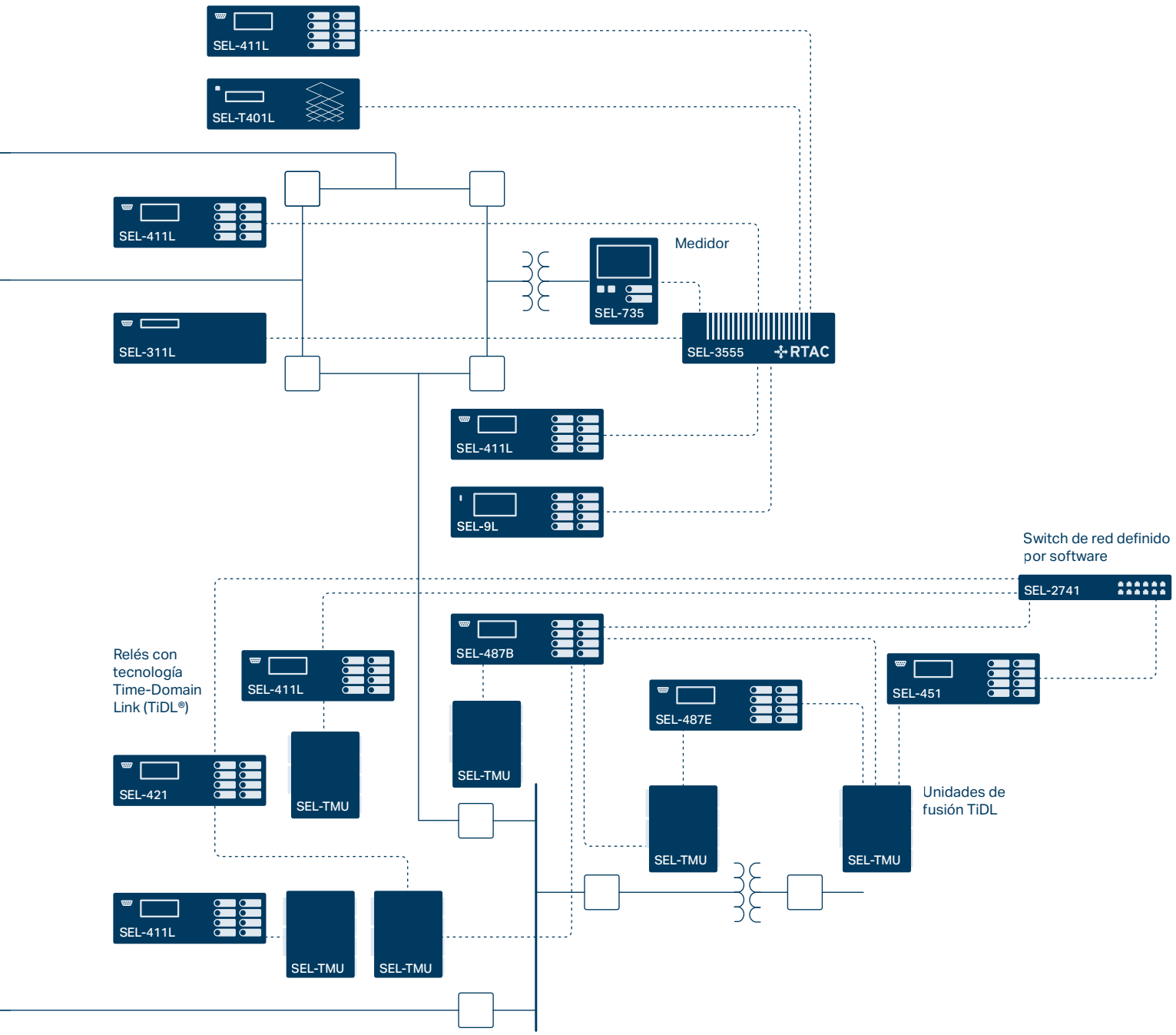
Características diversas

Salidas de alta velocidad clasificadas para disparo	■	■	■	■	■	■
Polaridades de TC con inversión por software		■	■			■
Prueba de reproducción incorporada	■					
Puntos de visualización		■	■	■	■	■
Banderas configurables		■	■	■		■
Puerto USB-C frontal						■
Pulsadores programables		12	12	10		10
Entradas de contacto programables, 24–250 V						■
TCs programables de 1 A/5 A						■
Etiquetas imprimibles	■	■	■	■		■
Protección con voltajes conectados en delta				■		
Pantalla táctil a color						■

■ Característica estándar + Opción de modelo

Ejemplo de diagrama de sistema
Combine los relés de protección de transmisión de SEL con otros productos de automatización, monitoreo y control de SEL para lograr una solución integral.




SEL-411L
SEL-T401L
SEL-411L
Medidor
SEL-735
SEL-311L
SEL-3555
RTAC
SEL-411L
SEL-9L
Switch de red definido por software
SEL-2741
SEL-487B
Relés con tecnología Time-Domain Link (TiDL®)
SEL-411L
SEL-451
SEL-487E
SEL-TMU
SEL-421
SEL-TMU
Unidades de fusión TiDL
SEL-TMU
SEL-TMU
SEL-411L
SEL-TMU
SEL-TMU

Protección de subestación

selinc.com/es/products/categories/protective-relays

Los dispositivos de SEL protegen, monitorean y controlan activos críticos ubicados en todo tipo de subestaciones de generación, transmisión y distribución.

Aplicaciones

- Protección, monitoreo y control de transformadores
- Protección de barras
- Protección de falla de interruptor
- Protección del banco de capacitores
- Sistemas secundarios digitales que usan tecnologías Time-Domain Link (TiDL®) o IEC 61850

Webinars

Proteja múltiples activos de subestación con un solo relé: soluciones de CPC con el SEL-487E

selinc.com/events/on-demand-webinar/139281

Innovación en sistemas secundarios digitales IEC 61850

selinc.com/events/on-demand-webinar/137779

Artículos técnicos

Consideraciones para el uso de relés de alta o baja impedancia para la protección de diferencial de barras

selinc.com/api/download/5562

Más allá de la placa de datos: selección de los ajustes de compensación del transformador para una protección diferencial segura

selinc.com/api/download/114458

Más allá de la placa de datos: revisión de la compensación de transformadores— nuevas aplicaciones, mayor simplicidad

selinc.com/api/download/138123

Desempeño de los relés Sampled Values IEC 61850 frente a una falla real

selinc.com/api/download/137357

Protección de barra redundante mediante relés diferenciales de alta impedancia

selinc.com/api/download/121745

Principios de la protección y aplicación de bancos de capacitores de derivación

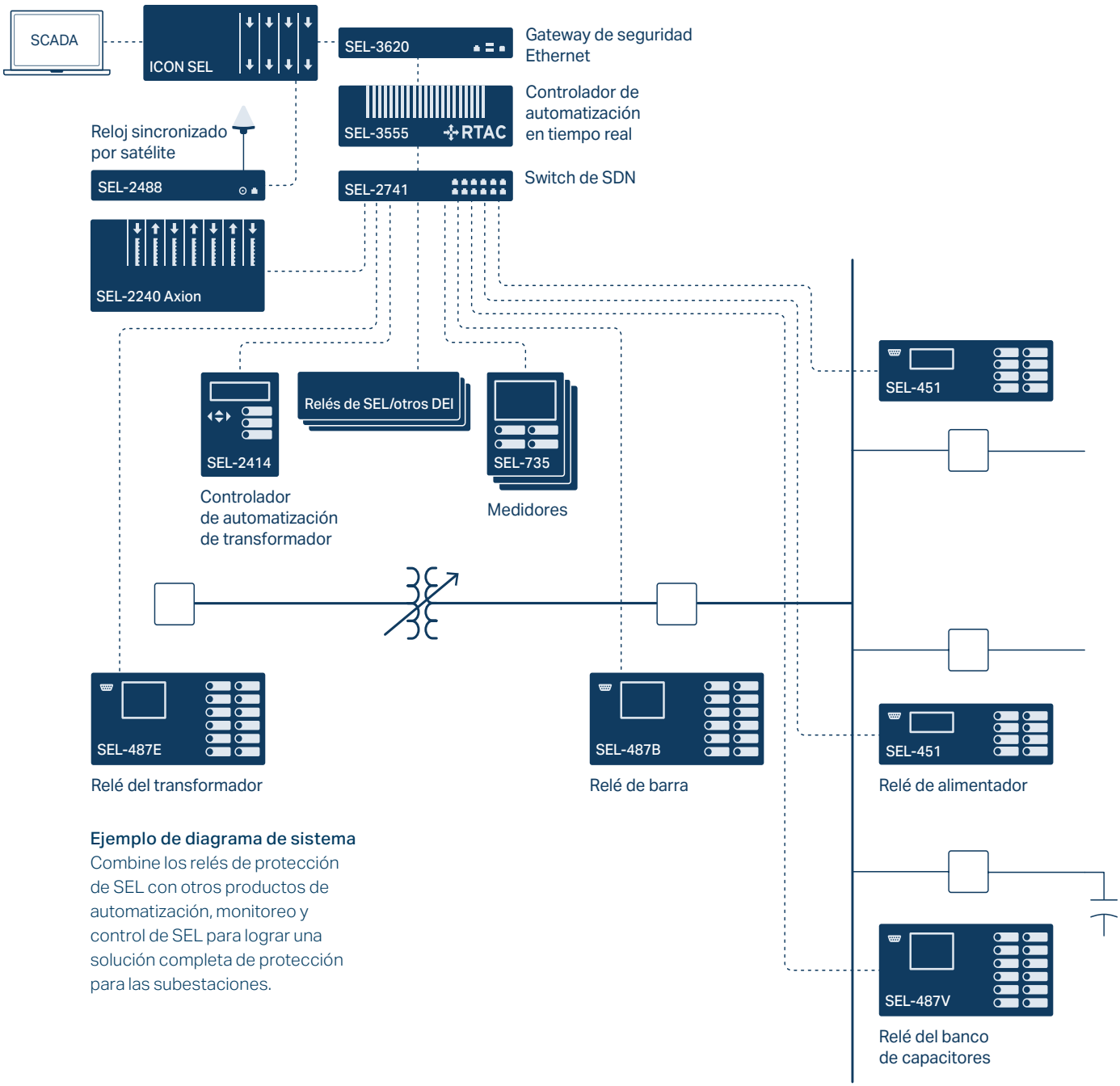
selinc.com/api/download/6395



Historia de un cliente

Creando un futuro mejor: Modernización innovadora de una subestación en Filipinas

selinc.com/es/highlights/davao-light



Ejemplo de diagrama de sistema
Combine los relés de protección de SEL con otros productos de automatización, monitoreo y control de SEL para lograr una solución completa de protección para las subestaciones.



Relé de falla de interruptor SEL-352

Brinde la protección contra fallas del interruptor, el control del interruptor y la supervisión del interruptor con una flexibilidad incomparable. La tecnología de apertura y cierre en el punto de la onda (Ponit-on-Wave) prolonga la vida útil del interruptor y reduce los transitorios del sistema y reencendidos.



SEL-2414 Controlador de automatización de transformadores

Controle los cambiadores de derivaciones con carga y las etapas de enfriamiento de transformadores con un solo dispositivo. El SEL-2414 ofrece regulación integral de voltaje, monitoreo de transformadores y opciones de E/S flexibles para adaptarse a los requisitos de su aplicación.



Relé de protección de transformador SEL-787-2/-3/-4

Aplique protección y monitoreo avanzados con comunicaciones flexibles para transformadores de dos, tres y cuatro terminales.



Unidad de fusión TiDL SEL-TMU

Use el SEL-TMU para la adquisición de datos remotos en subestaciones con sistemas con tecnología Time-Domain Link (TiDL). Puede compartir datos con hasta cuatro relés TiDL serie SEL-400.



Merging Unit de protección, automatización y control SEL-401

Aplique unidades de fusión en subestaciones con sistemas de sampled values (SV) IEC 61850-9-2. El SEL-401 es una Merging Unit independiente con protección contra sobrecorriente de fase y contra fallas del interruptor. Algunos relés SV de SEL pueden configurarse como unidades de fusión para proporcionar protección local que también publique datos SV.



Relé diferencial de alta impedancia SEL-787Z y módulo de alta impedancia SEL-HZM

El SEL-787Z combina principios de protección de alta impedancia con tecnologías numéricas avanzadas a fin de proporcionar protección diferencial de alta impedancia. Aplique el SEL-787Z y el módulo de alta impedancia SEL-HZM para obtener una solución integral de protección de barras de zona única.



Relé diferencial de barras y de falla de interruptor SEL-487B

Proporcione la protección, automatización y control diferencial de barras y la protección contra fallas del interruptor en aplicaciones con hasta siete terminales por relé. Utilice múltiples relés SEL-487B para ampliar hasta 21 terminales protegidos, ofreciendo una solución escalable de protección y control.



Relé de protección de transformador SEL-487E

Proporciona protección diferencial de transformadores de alta velocidad, así como monitoreo, medición, automatización y control avanzados. Utilice el SEL-487E para aplicaciones de protección y control centralizadas con funcionalidades opcionales de distancia, segunda zona diferencial y recierre.



Sistema de Protección y Control de Capacitores SEL-487V

Proteja y controle configuraciones del banco de capacitores de una y dos estrellas, con y sin conexión a tierra.

Protección y supervisión de transformadores

Aplicaciones

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787-2X/-21/-2E	SEL-787-3E/-3S/-4X	SEL-2414
Protección de falla de interruptor	■	ƒ	ƒ	ƒ	■	■	ƒ
Diferencial de corriente con retención de porcentaje	■	■	■	■	■	■	
Número de zonas diferenciales	1 o 2+	1	1	1	1	1	
Tiro de carga por baja frecuencia	■	ƒ			+	+	
Tiro de carga por bajo voltaje	■	ƒ			+	+	
Entradas de corriente trifásica	6	3	4	2	2*	3 o 4	2*
Entradas de voltaje trifásico	2	1			1*	1*	1*

Protección

21 Distancia de fase y tierra	+						
24 Sobreexcitación (voltios/hertzios)	■	■			+	+	
25 Verificación de sincronismo	■					+	
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■			+	+	
32 Potencia direccional	■				+	+	
46 Desbalance de corriente	■						
49 Supervisión térmica de equipo	■		+		■	■	
50FO Protección contra arqueo	ƒ	ƒ			ƒ	ƒ	
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)	■	■	■	■	■	■	
50P Sobrecorriente de fase, 50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	■	■	■	■	■	■	
51 (N,G) Sobrecorriente temporizado (neutro, tierra)	■	■	■	■	■	■	
51P Sobrecorriente temporizado de fase	■	■	■	■	■	■	
51Q Sobrecorriente temporizado de secuencia negativa	■	■	■	■	■	■	
67 (P,G,Q) Sobrecorriente direccional (fase, tierra, secuencia negativa)	■						
81 Baja/sobre frecuencia	■	■			+	+	
81R Tasa de cambio de frecuencia	ƒ						
87 Diferencial de corriente	■	■	■	■	■	■	
REF Falla de tierra restringida	■	■	■	+	+	■	

Instrumentación y control

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787-2X/-21/-2E	SEL-787-3E/-3S/-4X	SEL-2414
Ecuaciones de control SELOGIC®	■	■	■	■	■	■	■
Verificación de voltaje al cierre	ƒ	ƒ			ƒ	ƒ	
Control del ventilador de enfriamiento del transformador	ƒ				ƒ	ƒ	■
Control de cambiador de derivaciones con carga							+
Conmutadores de control de enclavamiento no volátil	■	■	■	■	■	■	■
Conmutadores de control remoto SELOGIC	■	■	■	■	■	■	■
Conmutadores de control local SELOGIC	■	■	■	■	■	■	■
Puntos de visualización	■	■	■	■	■	■	■
Grupos de múltiples ajustes	■	■	■	■	■	■	
Supervisor de baterías de la subestación	■	■	■	■	+	+	ƒ
Supervisor de desgaste del interruptor	■	■	■	■	■	■	
Reporte de eventos (información multiciclo)	■	■	■	■	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales	■	■	■	■	■	■	■
Medidor de valores instantáneos y de demanda	■	■	■	■	■	■	■
Reporte de perfil de carga y temperatura	■				■	■	■
Registrador personalizado (hasta una hora)							■
Entradas de RTD (detector de temperatura por resistencia)					+	+	+
Servidor web integrado	■	+			+	+	
Polaridades invertibles por software	■						
Modelo térmico compatible con IEC 60255	■						
Sincrofasores IEEE C37.118	■				■	■	
IEC 61850	+	+			+	+	+
Tecnología Sampled Values IEC 61850-9-2	+						
IEC 61869-9 Sampled values	+						
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	■				+	+	■
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	■				+	+	■
Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588	+				+	+	■
EtherNet/IP					+	+	
Tecnología Time-Domain Link (TiDL)	+						
Supervisor de fallas externas	■	■	+	■	■	■	■
Comunicaciones del modelo térmico/módulo RTD SEL-2600	■		+	■	+	+	■

■ Característica estándar + Opción de modelo

ƒ Esta función se puede crear utilizando elementos de relé, word bits del dispositivo, cantidades analógicas y temporizadores

Protección de barras

Aplicaciones	SEL-487B	SEL-487E	SEL-787Z
Protección de falla de interruptor	■	■	■
Diferencial de barras	■	■	■
Diferencial de corriente de máquina y transformador		■	
Diferencial de barras de alta impedancia			■
Diferencial de barras de baja impedancia	■	■	
Entradas de corriente trifásica	7/10/21‡	6	4
Entradas de voltaje trifásico	1	2	3

Protección			
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■	■
46 Desbalance de corriente	*ƒ*	■	
47 Desbalance de voltaje		*ƒ*	
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)		■	■
50P Sobrecorriente de fase	■	■	■
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa		■	■
51 (N,G) Sobrecorriente temporizado (neutro, tierra)		■	■
51P Sobrecorriente temporizado de fase	■	■	■
51Q Sobrecorriente temporizado de secuencia negativa		■	■
87 Diferencial de corriente	■	■	
87Z Diferencial de alta impedancia			■
Disparo/cierre monopolar	■		
Zonas de barras diferenciales trifásica	2/3/6‡	1 o 2+	1
Zonas de verificación	3		

Instrumentación y control	SEL-487B	SEL-487E	SEL-787Z
79 Recierre automático	*ƒ*	+	
Selección de zona dinámica	■	■	
Ecuaciones de control SELOGIC	■	■	■
Conmutadores de control de enclavamiento no volátil	■	■	■
Conmutadores de control remoto/local SELOGIC	■	■	■
Puntos de visualización	■	■	■
Grupos de múltiples ajustes	■	■	■
Supervisor de baterías de la subestación	■	■	
Supervisor de desgaste del interruptor		■	
Reporte de eventos (información multiciclo)	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales	■	■	■
Medidor instantáneo	■	■	■
Medidor de demanda		■	
Supervisor de fallas externas		■	
Polaridades invertibles por software		■	
Modelo térmico compatible con IEC 60255		■	
Sincrofasores IEEE C37.118		■	
Control en tiempo real de sincrofasor		■	
IEC 61850	+	+	+
Tecnología Sampled Values IEC 61850-9-2	+	+	
IEC 61869-9 Sampled values	+	+	
Servidor web integrado	■	■	+
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	■	■	+
Comunicaciones MIRRORED BITS®	■	■	■
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	■	■	+
Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588	+	+	+
Tecnología Time-Domain Link (TiDL)	+	+	

Características diversas			
Connectorized® (desconexión rápida) disponible	+	+	

■ Característica estándar + Opción de modelo ‡Aplicación de relé 1/2/3

ƒ Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

Protección de falla de interruptor y banco de capacitores

Aplicaciones	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
Protección de falla de interruptor, número de interruptores trifásicos	*1*	*2*	*7*	*1*
Diferencial de barras			■	
Protección del banco de capacitores en derivación		*ƒ*		■
Tiro de carga por baja frecuencia		*ƒ*		*ƒ*
Tiro de carga por bajo voltaje	*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*

Protección	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
25 Verificación de sincronismo	■	■		
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■	■	■
32/37 Elementos de potencia	■	■	*ƒ*	■
46 Desbalance de corriente	■	*ƒ*	*ƒ*	■
47 Desbalance de voltaje		*ƒ*		*ƒ*
49 Supervisión térmica de equipo	+	■		*ƒ*
50FO Protección contra arqueo	■	■		■
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)	■	■		■
50P Sobrecorriente de fase	■	■	■	■
50Q Sobrecorriente temporizado de secuencia negativa		■		■
51 (N,G) Sobrecorriente temporizado (neutro, tierra)		■	*ƒ*	■
51P Sobrecorriente temporizado de fase		■	■	■
51Q Sobrecorriente temporizado de secuencia negativa		■		■
60 (N,P) Desbalance de corriente (neutro, fase)				■
67 Sobrecorriente direccional		■		■
81 Baja/sobre frecuencia		■		■
81R Tasa de cambio de frecuencia				■
87 Diferencial de corriente			■	
87V Diferencial de voltaje	■	*ƒ*		■
Disparo/cierre monopolar	■		■	

Instrumentación y control	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
Detección de polo abierto		■	*ƒ*	■
Control de interruptor en el punto de la onda (POW)	■			
79 Recierre automático	*ƒ*	■	*ƒ*	*ƒ*
Ecuaciones de control SELOGIC	■	■	■	■
Verificación de voltaje al cierre		■		
Conmutadores de control de enclavamiento no volátil	■	■	■	■
Conmutadores de control remoto/local SELOGIC	■	■	■	■
Puntos de visualización	■	■	■	■
Grupos de múltiples ajustes	■	■	■	■
Supervisor de baterías de la subestación	+	■	■	■
Supervisor de desgaste del interruptor	+	■		■
Registro de bajas de tensión, sobretensiones e interrupciones (VSSI) de voltaje		■		■
Reporte de eventos (información multiciclo)	■	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales	■	■	■	■
Medidor instantáneo	■	■	■	■
Medidor de demanda		■		■
Medición armónica				■
Polaridades invertibles por software		■		
Modelo térmico compatible con IEC 60255		■		
Sincrofasores IEEE C37.118		■		■
IEC 61850		+	+	+
Tecnología Sampled Values IEC 61850-9-2		+	+	
IEC 61869-9 Sampled values		+	+	
Servidor web integrado		■	■	■
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)		■	■	■
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)		■	■	■
Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588		+	+	
Tecnología Time-Domain Link (TiDL)		+	+	
Comunicaciones de módulo RTD SEL-2600	+	■		■

Características diversas	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
Versión conectorizada (de desconexión rápida) disponible	+	+	+	+
Control en tiempo real de sincrofasor		■		■

■ Característica estándar + Opción de modelo

ƒ Esta función se puede crear con el empleo de elementos de relé y temporizadores

Protección y control de distribución

selinc.com/es/products/categories/protective-relays | selinc.com/es/products/categories/controls

Las complejas demandas de la generación distribuida, los recursos renovables y una base de clientes en evolución presentan desafíos a los sistemas de distribución en todas partes. Desde aspectos básicos de protección hasta automatización avanzada, SEL ofrece las soluciones más confiables y eficientes para cada sección de un sistema de distribución de escala industrial, comercial o de empresa suministradora de energía.

Ejemplo de diagrama de sistema
Combine los productos de distribución, protección y control de SEL con otros productos de automatización, monitoreo y comunicaciones inalámbricas de SEL para lograr una solución completa.

Aplicaciones

- Protección de alimentadores
- Protección del transformador
- Protección de barras
- Control y protección de restaurador
- Sistemas secundarios digitales
- Protección contra daños por arco eléctrico
- Detección de fallas de alta impedancia con tecnología Arc Sense™ (AST)
- Sistemas de control de microrred (POWERMAX®)
- Generación distribuida
- Calidad de la energía
- Automatización de distribución
- Automatización de subestaciones



Historia de un cliente

Mitigando el riesgo de incendios forestales en el sur de California

selinc.com/es/highlights/fcp

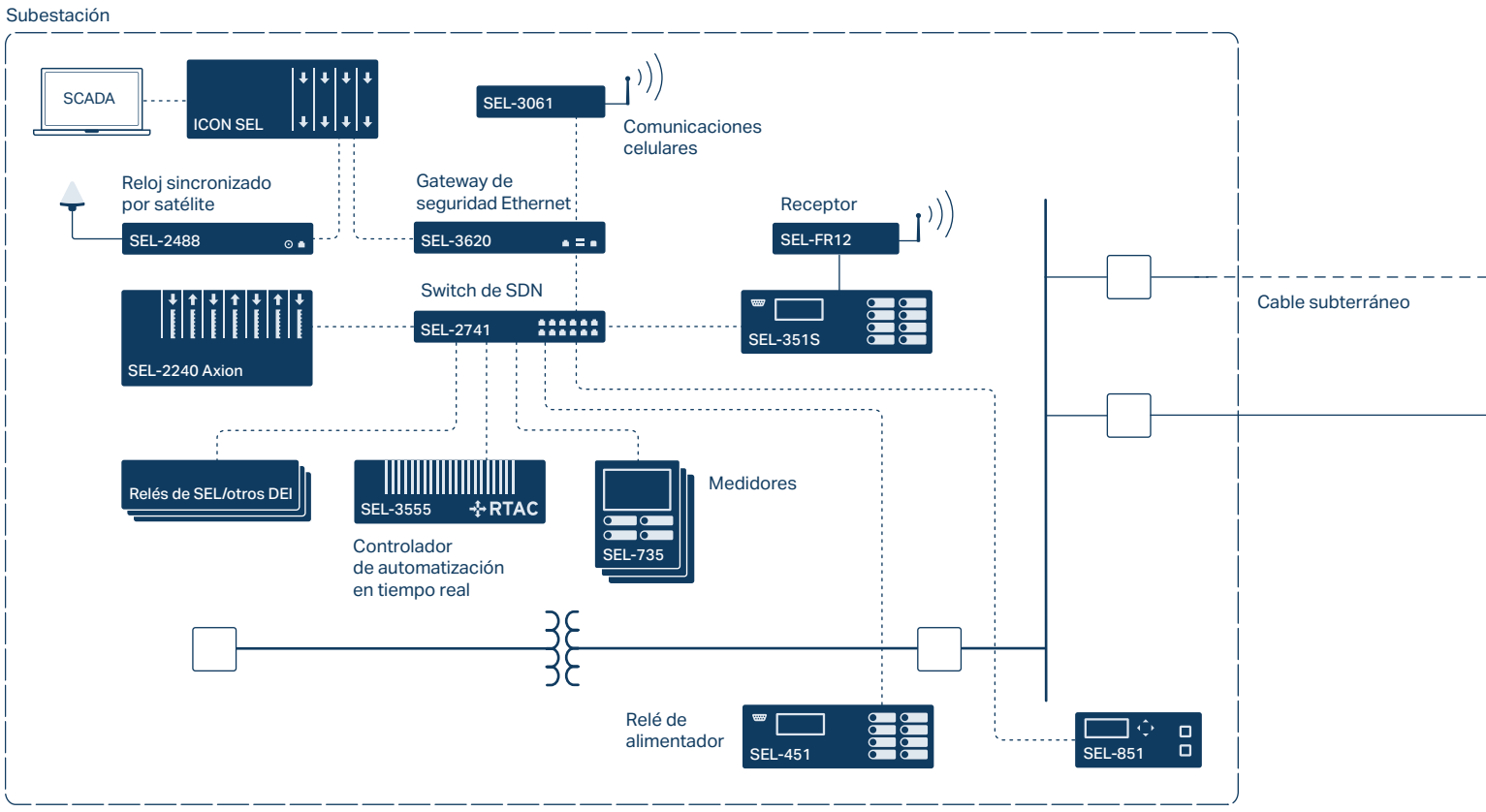
Videos

SEL-651R: una mejor forma de conectar DER

video.selinc.com/detail/video/6084720804001

Simplifique y mejore la regulación de voltaje en cualquier sistema de distribución

video.selinc.com/detail/videos/distribution-control/video/1827062609235342126



Webinars

Mitigación de incendios forestales: soluciones SEL para sistemas de transmisión y distribución

selinc.com/events/on-demand-webinar/139282

La siguiente evolución en simplicidad de FLISR: configuración automática con datos del SIG

selinc.com/events/on-demand-webinar/138534

Mejora de la regulación de voltaje en sistemas con DERs

selinc.com/events/on-demand-webinar/138448

Controles de bancos de capacitores SEL: más que un simple interruptor de encendido/apagado

selinc.com/events/on-demand-webinar/139182

Artículos técnicos

Mejoramos la confiabilidad de los sistemas de distribución con coordinación de alta densidad y restauración automática de sistemas

selinc.com/api/download/137363

Utilización de las capacidades existentes de protección y control en distribución para la integración de recursos energéticos distribuidos DERs

selinc.com/api/download/140366

Un nuevo método de detección de fallas a tierra en sistemas de distribución de tres hilos para reducir los riesgos de incendio

selinc.com/api/download/140365

Detección y aislamiento de conductores en proceso de caída: primera implementación de campo en circuitos de distribución bifásicos

selinc.com/api/download/blt40d1b00cc2565c3c

Documentos técnicos

Mitigación de incendios forestales: detección y aislamiento de conductores en proceso de caída utilizando LTE privado de 900 Mhz a velocidades de protección

selinc.com/api/download/135957

Mitigación de incendios para la distribución

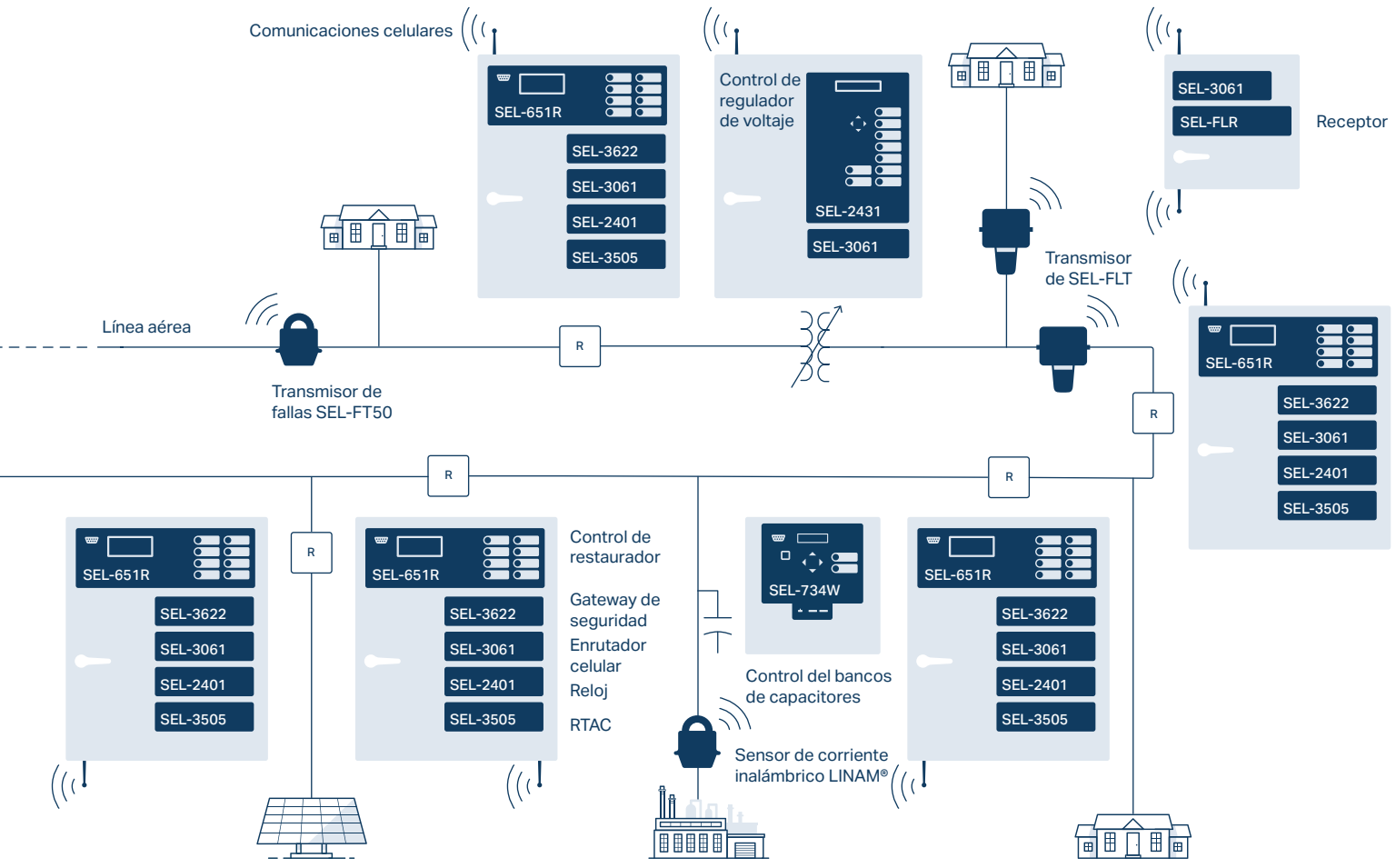
selinc.com/api/download/126445

Detección de corriente inalámbrica para un mejor control de bancos de capacitores de distribución

selinc.com/api/download/130665

Protección del último tramo de la automatización de distribución

selinc.com/api/download/136842





Relé de protección de alimentador SEL-851

Un relé compacto para aplicaciones industriales y de empresas suministradoras de energía que proporciona protección contra sobrecorriente, voltaje y arco eléctrico, además de comunicaciones versátiles.



Relé de protección de alimentador SEL-751

Ideal para la protección de alimentadores industriales y para empresas suministradoras de energía. Ofrece una pantalla táctil intuitiva, detección de arco eléctrico rápida y segura, E/S flexibles y comunicaciones avanzadas.



Sistema de protección, automatización y control de bahía SEL-451

Protección de sobrecorriente flexible con el control completo de bahía de subestación.



Sistema de Protección SEL-351

Protección, supervisión y control de sobrecorriente en la transmisión o distribución.



Sistema de Protección SEL-351A

Una solución económica para la protección de alimentadores de distribución.



Sistema de Protección SEL-351S

Protección completa de alimentador y de sobrecorriente, ideal para aplicaciones de alimentadores industriales y de empresas suministradoras de energía.



Sistema de protección inalámbrico de SEL

Transmisor de fallas SEL-FT50
Repetidor de fallas SEL-RP50
Receptor de fallas SEL-FR12

Mejore la protección de distribución habilitando relés para bloquear la restauración para las fallas subterráneas, habilitando el disparo de barras rápido o coordinando el bloqueo de disparo de restaurador de alta densidad.

Aplicaciones	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-851	SEL-751	SEL-751A
Protección de alimentador de distribución	■	■	■	■	■	■	■
Protección de falla del interruptor (BF)	■	■	*ƒ*	■	■	■	■
Protección de interconexión de generador	■	■	■	■		+	+
Comprobación de sincronismo (25)	■	■	■	■		+	+
Tiro de carga por baja frecuencia	*ƒ*	■	■	■	+	■	■
Tiro de carga por bajo voltaje	*ƒ*	■	■	■	+	+	+

Protección	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-851	SEL-751	SEL-751A
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■	■	+	+	+	+
32 Elementos de potencia direccional	■	+		+	+	+	+
49 Sobrecarga térmica de cable/línea IEC	■					■	
50 (P,N,G,Q) Elemento de sobrecorriente (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	■	■	■	■	■	■	■
51 (P,N,G,Q) Elemento de sobrecorriente temporizado (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	■	■	■	■	■	■	■
67 (P,N,Q) Sobrecorriente direccional (fase, neutro, secuencia negativa)	■	■	■	■		+	
78VS Desfase vectorial						+	
81 Sobre/baja frecuencia	■	■	■	■	+	■	+
Sobrecorriente de neutro separada	■	■	■	■	■	■	■
Supervisión de invasión de carga	■	■	■	■		+	
Entradas de voltaje analógicas de baja energía (LEA)	+					+	
Protección direccional contra falla a tierra sensible		+	+	+		+	
Lógica de teleprotección	■	■		■			
81R Tasa de cambio de frecuencia (df/dt)	■	■	■	■		+	+
81RF Tasa de cambio de frecuencia rápida	*ƒ*					+	+
Bloqueo por armónicos	■	■	+	■	■	■	
Detección de fallas de alta impedancia con tecnología Arc Sense™ (AST)	+					+	
Detección de arco eléctrico					+	+	+
Voltaje de fase fantasma		■	■	■			
Canales de corriente/voltaje	6/6	4/4	4/4	4/4	4/0 4/3+	4/3 4/5+	4/0 4/5+
Control total de dos interruptores	■						

Instrumentación y control	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-851	SEL-751	SEL-751A
79 Recierre automático	■	■	■	■	■	+	+
Localización de fallas	■	■	■	■		+	
Ecuaciones de control SELOGIC® con conmutadores de control remoto	■	■	■	■	■	■	■
Contadores SELOGIC	■				■	■	■
Verificación de voltaje al cierre	■	■	■	■		+	+
Sujeción estable SELOGIC	■	■	■	■	■	■	■
Interruptores de control local estables	■	■	+	■	■	■	■
Supervisor de baterías de la subestación	■	■	■	■		+	+
Supervisor de desgaste de interruptor/ restaurador	■	■	■	■		■	■
Supervisor de bobina de disparo	*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*	*ƒ*		*ƒ*	*ƒ*
Caída, elevación e interrupción (VSSI) de voltaje	■	+		+			
Registrador de perfil de carga/señal	■	+		+	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales	■	■	■	■	■	■	■
Polaridades invertibles por software	■				■		
Modelo térmico compatible con IEC 60255	■						
DNP3 nivel 2, estación remota	■	■	■	■	+	+	+
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	+	■	■	■		+	
Protocolo de tiempo de precisión versión 2 (PTPv2) IEEE 1588	+					+	
Tecnología de enlace de dominio del tiempo (TiDL®)	+						
Sincrofasores IEEE C37.118	■	■	■	■		■	■
Control de bahía	■					+	
Ethernet	+	■	■	■	■	+	+
EtherNet/IP						+	
Servidor web integrado	■				■	■	
IEC 61850	+	+	+	+	+	+	+
IEC 61850 edición 2	+				+	+	
Tecnología Sampled Values IEC 61850-9-2	+						
Opción de firmware con comunicaciones MIRRORED BITS® disponible	■	■		■	■	■	■
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	■	■	■	■	■	+	+
Medición armónica		■	■	■	■		
Medición RMS	■	■	■	■	■	■	■

■ Característica estándar + Opción de modelo *ƒ* Esta función se puede crear con el empleo de ajustes



Control de restaurador avanzado SEL-651R

El SEL-651R proporciona reconfiguración de red automática y disparo monofásico y trifásico. Puede usarse en interconexiones de recursos de energía distribuidos (DER), para la detección de conductores caídos y en otras aplicaciones de automatización de distribución. Es compatible con restauradores populares.



Control de restaurador SEL-651RA

El SEL-651RA es un control de restaurador potente, rentable y flexible para restauradores de 14 conectores que se usan en aplicaciones de disparo trifásico. Se puede usar en interconexiones de DER para detectar conductores caídos y en otras aplicaciones de automatización de distribución. Es compatible con restauradores populares.



Control de restaurador monofásico SEL-351RS Kestrel®

El SEL-351RS proporciona lógica integrada, comunicaciones y protección integral para aplicaciones monofásicas.



Sistema avanzado de supervisión y control SEL-734B

El SEL-734B incluye entradas analógicas de baja energía y ofrece funciones avanzadas de supervisión y control para las aplicaciones como el control de banco de capacitores y la supervisión del alimentador.



SEL-734W y LINAM® WCS: control de bancos de capacitores y sensor de corriente inalámbrico

Esta solución es una manera rápida y sencilla de proporcionar control preciso de corriente, potencia reactiva (VAR) o factor de potencia para instalaciones de bancos de capacitores, mejorando así la calidad de la energía.



Controlador de regulador de voltaje SEL-2431

El SEL-2431 optimiza los voltajes del sistema y facilita la integración de DER mediante perfiles de voltajes direccionales y reportes detallados de eventos de cambio de derivación.

Aplicaciones	SEL-351RS Kestrel®	SEL-651R	SEL-651RA
Protección de alimentador de distribución	■	■	■
Protección de falla de interruptor	ƒ	ƒ	ƒ
Protección de interconexión de generador		■	■
Control de restaurador	■	■	■
Verificación de sincronismo		■	+
Tiro de carga por baja frecuencia	■	■	■
Tiro de carga por bajo voltaje	■	■	■

Protección			
25 (G,T) Verificación de sincronismo de generadores/ interconexiones		■	■
27/59 Bajo/Sobre voltaje	■	■	■
27I Bajo voltaje de tiempo inverso		+	
32 Elementos de potencia direccional	■	■	+
50 (P,N,G,Q) Elemento de sobrecorriente (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	■	■	■
51 (P,N,G,Q) Elemento de sobrecorriente temporizado (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	■	■	■
51V/C Sobrecorriente de tiempo con retención/control de voltaje		+	
59I Sobrevoltaje de tiempo inverso		+	
67 (P,N,Q) Sobrecorriente direccional (fase, neutro, secuencia negativa)		■	■
78VS Desfase vectorial		■	■
81 Sobre/baja frecuencia	■	■	■
81R Tasa de cambio de frecuencia (df/dt)	■	■	■
81RF Tasa de cambio de frecuencia rápida (ROCOF)		■	■
81W Ventana de frecuencia		+	
Sobrecorriente de neutro separada		■	■
Supervisión de invasión de carga		■	■
Entradas de voltaje analógicas de baja energía (LEA)		+	+
Protección direccional contra falla a tierra sensible		■	■
Lógica de teleprotección		ƒ	ƒ
Bloqueo por armónicos	■	■	■
Detección rápida de operación en isla		■	■
Detección de fallas de alta impedancia con tecnología Arc Sense (AST)		+	+
Voltaje de fase fantasma	■	■	■
Canales de corriente/voltaje	1/1	4/6	4/1 4/6+

Instrumentación y control	SEL-351RS Kestrel®	SEL-651R	SEL-651RA
79 Recierre automático	■	■	■
Localización de fallas	■	■	+
Ecuaciones de control SELOGIC con conmutadores de control remoto	■	■	■
Contadores SELOGIC	■	■	■
Verificación de voltaje al cierre	■	■	■
Sujeción estable SELOGIC	■	■	■
Interruptores de control local estables	■	■	■
Puntos de visualización	■	■	■
Supervisor de desgaste de interruptor/restaurador	■	■	■
Supervisor de bobina de disparo	ƒ	ƒ	ƒ
IEEE 1547-2018		■	■
Ethernet	■	■	■
IEC 61850	+	+	+
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	■	■	■

Calidad de la energía	SEL-351RS Kestrel®	SEL-651R	SEL-651RA	SEL-734B	SEL-734W	SEL-2431
Caída, elevación e interrupción (VSSI) de voltaje	■	■	■	■	■	ƒ
Registrador de perfil de carga/señal	■	■	■	■	■	■
Registrador de eventos secuenciales	■	■	■	■		■
DNP3 nivel 2, estación remota	■	■	■	■	■	■
Sincrofasores IEEE C37.118	■	■	■	■	ǂ	■
Medición armónica	■	■	■	■	■	■
Medición RMS	■	■	■	■	■	■

■ Característica estándar + Opción de modelo ƒ Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

ǂ Excepto corrientes de fase

Indicadores de falla, sensores y TC

selinc.com/es/products/categories/fault-locating/#fault-indicators | selinc.com/es/products/categories/measurement-streaming

Los indicadores y sensores de falla SEL mejoran la confiabilidad al indicar la trayectoria de la falla, acelerando su localización y reduciendo la duración de las interrupciones. Los indicadores y sensores de falla de SEL, aptos para instalaciones aéreas y subterráneas, operan en una amplia variedad de aplicaciones, desde detección de fallas de sobrecorriente hasta mejorar la protección del sistema.

Aplicaciones

- Localización de fallas tradicional para cuadrillas de líneas
- Localización de fallas inalámbrica
- Mejora de protección y control en distribución

Videos

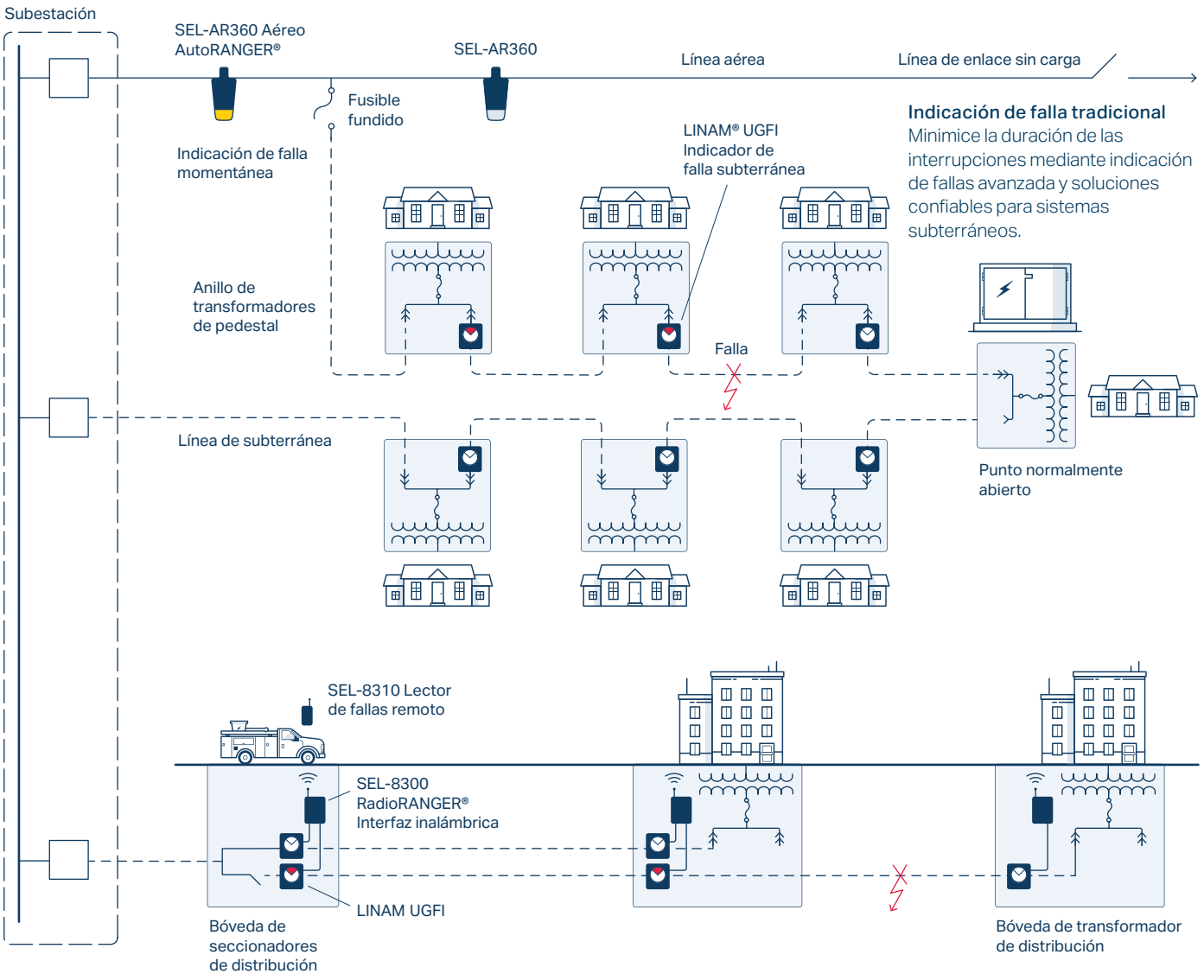
Cómo instalar el indicador de falla AR360 AutoRANGER®

video.selinc.com/detail/videos/fault-indicators/video/2925549374001

Comunicaciones inalámbricas para protección: innovamos para mejorar la confiabilidad

selinc.com/highlights/aes-ohio





Documentos técnicos

Detección de corriente inalámbrica para un mejor control de bancos de capacitores de distribución
selinc.com/api/download/130665

Mitigación de incendios para la distribución
selinc.com/api/download/126445

Artículos técnicos

Tecnologías de comunicaciones y sensores emergentes que hacen avanzar la automatización de distribución
selinc.com/api/download/124511

Restauración rápida en parques eólicos mediante sensores de falla inalámbricos para identificar los segmentos con fallas
selinc.com/api/download/130379

Webinars

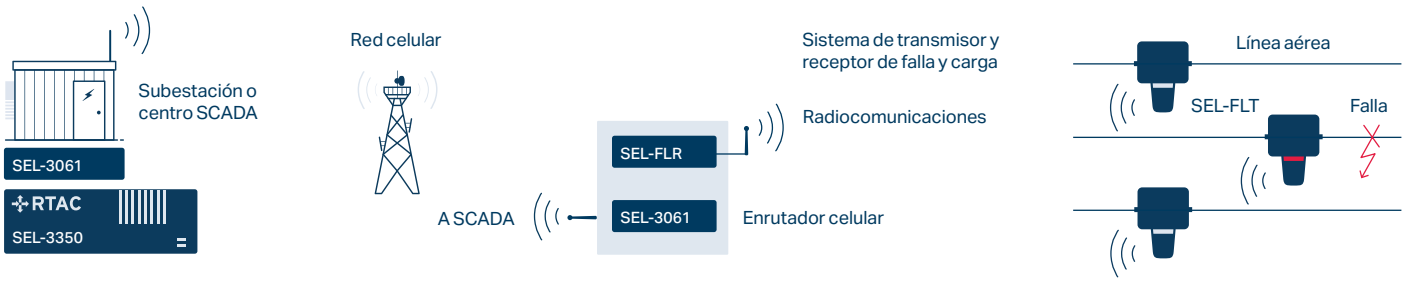
Presentamos el indicador de fallas en secciones subterráneas LINAM® UGFI
selinc.com/events/on-demand-webinar/140106

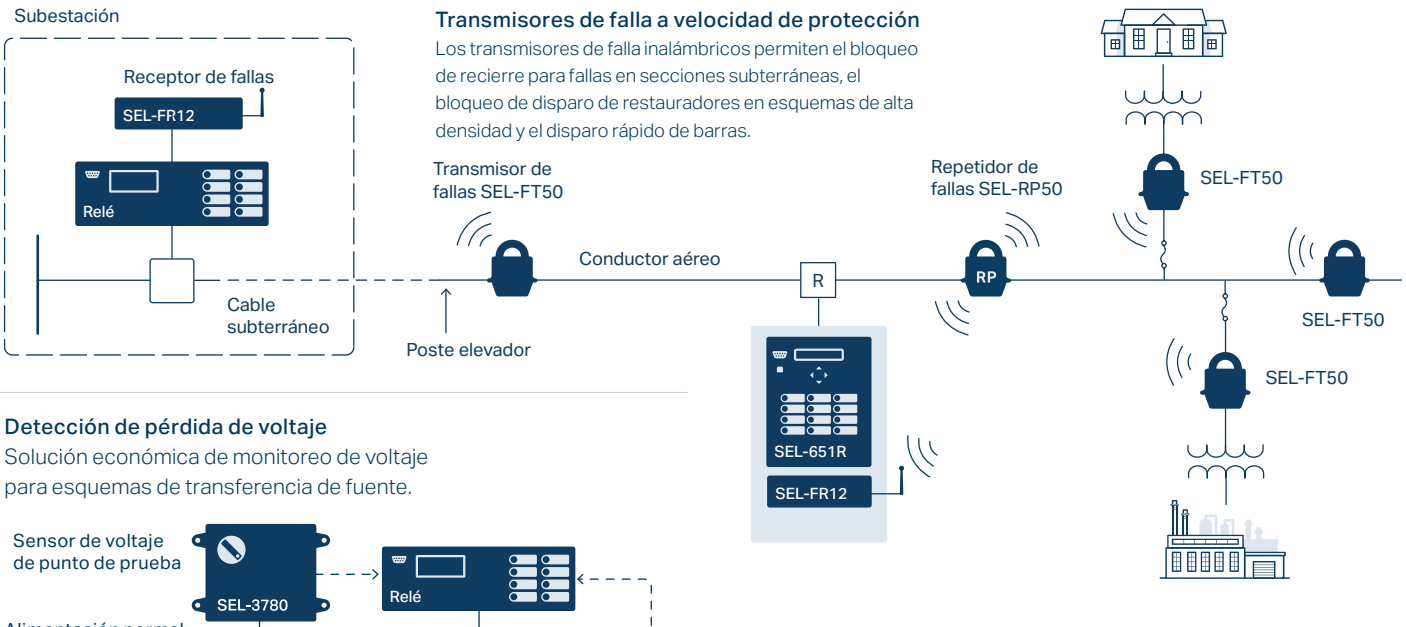
Un mejor sensor de voltaje de punto de prueba para celdas de media tensión
selinc.com/events/on-demand-webinar/135858

Mejore la protección de la distribución con el sistema de protección inalámbrico de SEL
selinc.com/events/webinar/133828

Indicación de falla inalámbrica

Las soluciones avanzadas de detección de fallas optimizan la confiabilidad en los sistemas de distribución.



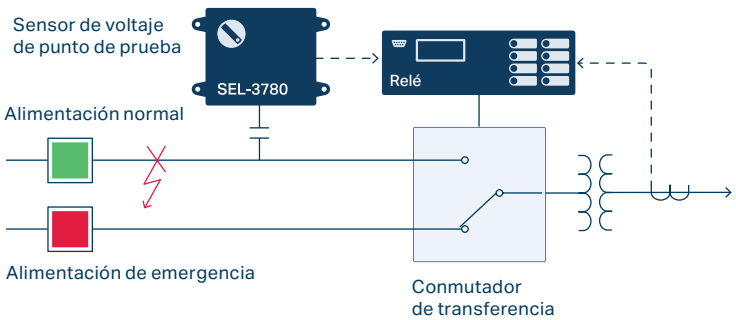


Transmisores de falla a velocidad de protección

Los transmisores de falla inalámbricos permiten el bloqueo de recierre para fallas en secciones subterráneas, el bloqueo de disparo de restauradores en esquemas de alta densidad y el disparo rápido de barras.

Detección de pérdida de voltaje

Solución económica de monitoreo de voltaje para esquemas de transferencia de fuente.



Aéreo



Sistema de transmisor y receptor de falla y carga SEL-FLT y SEL-FLR

Mejore la confiabilidad del sistema de distribución con el sistema SEL-FLT y SEL-FLR, que indica con precisión las fallas y monitorea la carga. Acelere la implementación de aplicaciones de montaje en poste con el gabinete del sistema.



Indicadores de falla AutoRANGER aéreos AR360 y SEL-AR

Localice fallas momentáneas y permanentes en aplicaciones aéreas. El SEL-AR360 y el SEL-AR ajustan automáticamente sus umbrales de disparo para coordinar con la corriente de carga en los sistemas de distribución.



Indicador de fallas por reposición electroestática aéreo SEL-ER

Proporcione indicación de fallas sin mantenimiento mediante un diseño sin batería y el restablecimiento automático de voltaje.



Sistema de protección inalámbrico de SEL

Mejore la protección de distribución habilitando relés para bloquear la restauración para las fallas subterráneas, habilitando el disparo de barras rápido o coordinando el bloqueo de disparo de restaurador de alta densidad.



Indicador de falla por reposición de corriente CRD

Reduzca el tiempo de detección de fallas con SEL-CRD, que cuenta con funcionalidad alimentada por corriente de carga, un tiempo de respuesta de 1 ms e instalación con una sola pértiga aislada.



Indicador de fallas de reposición manual SEL-MR

Solucione problemas de aplicaciones aéreas y subterráneas de hasta 38 kV con este indicador de fallas portátil de restablecimiento manual y alimentado por fallas.

Subterráneo



Indicador de fallas en secciones subterráneas LINAM UGFI NUEVO

Reduzca el tiempo de interrupción de servicio y mejore la confiabilidad con el LINAM UGFI, que cuenta con funcionalidad de alimentación de línea, inmunidad a fases adyacentes y un desempeño que supera la norma IEEE 495.



Sistema de indicación de fallas inalámbrico subterráneo RadioRANGER®

Reduzca la necesidad de acceso a bóvedas o abrir gabinetes montados en pedestal para consultar el estado de los indicadores de falla. Reduzca el tiempo de localización de fallas y mejore la seguridad.



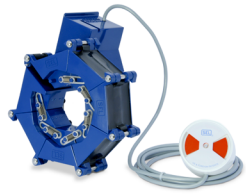
Indicador de falla por reposición de punto de prueba SEL-TPR

Instale el SEL-TPR fácilmente en la mayoría de las marcas de codos de clase 200 A o 600 A con puntos de prueba capacitiva. Es ideal para las aplicaciones de transformador y equipo de interrupción de montaje en pedestal.



Sensor de voltaje de punto de prueba SEL-3780

Detecte pérdida de voltaje del sistema en los codos de distribución con puntos de prueba capacitivos. El SEL-3780 forma parte de una solución económica para esquemas de transferencia de fuente.



Indicador de falla con cable cubierto de plomo con aislamiento de papel SEL-PILC

Use el SEL-PILC en cables recubiertos de plomo con aislamiento de papel. Tiene un diseño resistente y se puede sumergir en hasta 15 pies de agua.



Transformadores de corriente de núcleo dividido SEL-CT

Agregue económicamente los TC de SEL a los equipos eléctricos y el cableado existentes sin interrumpir el servicio.

Medición y monitoreo de potencia

selinc.com/es/solutions/metering-solutions | selinc.com/services/protection-control/metering-demand-management

Los productos de medición de SEL ayudan a los operadores a identificar problemas relacionados con la calidad de potencia y mejorar el uso de energía en aplicaciones de generación, intercambio, transmisión y distribución y en aplicaciones industriales y comerciales.

Aplicaciones

- Monitoreo y resolución de problemas de la calidad de potencia
- Integración del sistema de generación de reportes de uso y administración de facturación
- Perfilado y monitoreo de carga
- Transmisión y registro continuo de formas de onda

Libro blanco

Logre medición precisa en condiciones de sistema de potencia no sinusoidal moderno

selinc.com/api/download/123140

Webinars

Mejore la visibilidad de su sistema eléctrico

selinc.com/events/on-demand-webinar/140676

Nunca pierda un evento: presentamos el monitor de potencia en el dominio del tiempo SEL-T35

selinc.com/events/on-demand-webinar/139220

Soluciones para optimizar la medición de energía y la administración de la demanda

selinc.com/events/on-demand-webinar/134511



Historias de clientes

El medidor SEL ayuda al centro de datos a suministrar energía ininterrumpida de alta calidad

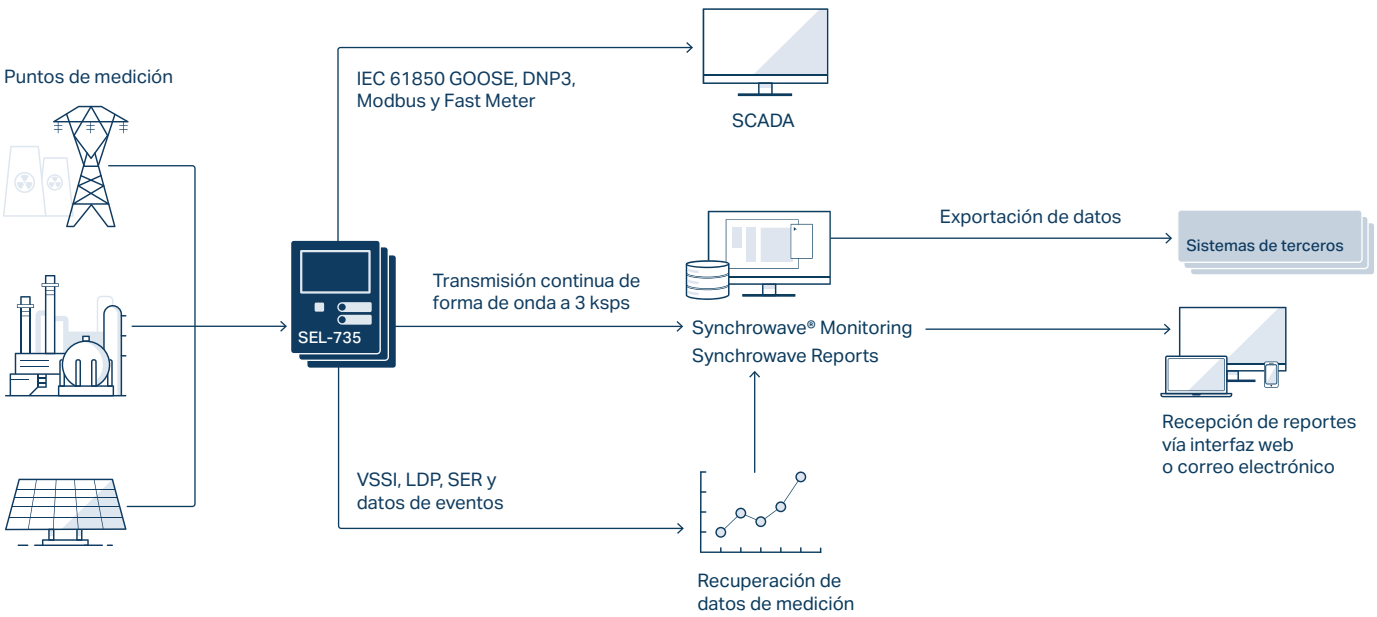
selinc.com/solutions/success-stories/Vantage-Data

Minimice el costo de la mitigación de armónicas mediante el registro continuo de formas de onda

selinc.com/CWStestimonial

Ejemplo de diagrama de sistema

Combine el medidor de calidad de energía y facturación SEL-735 con otros dispositivos y software SEL para obtener una solución integral de administración de datos de medición.





Medidor de calidad de la potencia y facturación SEL-735

Los medidores SEL ofrecen medición de energía bidireccional de cuatro cuadrantes completos de alta precisión, así como mediciones de calidad de potencia precisas y confiables.

Capture cada disturbio en su sistema con la transmisión continua opcional de forma de onda continua a 3 ksps hacia el software SEL Synchrowave®. Hay disponibles accesorios y múltiples opciones de montaje y gabinetes; visite selinc.com/es/products/735.

Software SEL Synchrowave

Automatice la recuperación de datos, visualícelos rápidamente y cree reportes personalizados con el paquete empresarial de software de recopilación de datos y generación de reportes. La agrupación de software simplifica la administración de pedidos y licencias, eliminan las cuotas de licencia básicas y permiten la compra de licencias adicionales. Consulte las opciones de agrupación de software a continuación.

Opciones de agrupación de software

Software ACSELERATOR TEAM® SEL-5045[1]	Opción Meter Data	Opción Power Quality	Opción Energy y Power Monitoring
Recopilación de eventos y SER	■	■	■
Recopilación de LDP y VSSI	■	■	■

Synchrowave Reports SEL-5705	Reportes Meter Data	Reportes Power Quality	Reportes Power Quality
Presentación general del dispositivo	■	■	■
SER	■	■	■
LDP	■	■	■
VSSI	■	■	■
Señales o WAGES	■	■	■
Reporte de cumplimiento IEEE 519		■	■

SEL-5703 Synchrowave Monitoring		Paquete Trending y Archiving	Paquete Power Monitoring
Unidad de medición de fasorial (PMU)		■	■
Recepción continua de formas de onda		■	■
Historiador de series de tiempo		■	■
Cálculos		■	■
Software PMU		■	■
Medición virtual		■	■
Visualización		■	■
Exportación de datos		■	■
Notificaciones/alarmas			■
Detección de oscilaciones			■
Detección de perturbaciones			■
Detección de falla de TP			■
Monitoreo de umbrales			■

[1] Las opciones Meter Data y Power Quality están disponibles sin necesidad de una licencia de TEAM si una aplicación ya tiene el software TEAM disponible.

La medición virtual amplía las capacidades de monitoreo de energía

Las aplicaciones de medición virtual del software SEL Synchrowave permiten a los usuarios generar señales similares a las señales analógicas de medición utilizando como fuente datos de señales con estampa de tiempo. El software convierte automáticamente las formas de onda instantáneas muestreadas a 3 o 14.4 ksps en magnitudes basadas en fasores. La aplicación calcula corriente, voltaje, potencia, frecuencia, armónicas, componentes simétricas y mediciones de calidad de energía proporcionando datos valiosos para reportes y monitoreo.

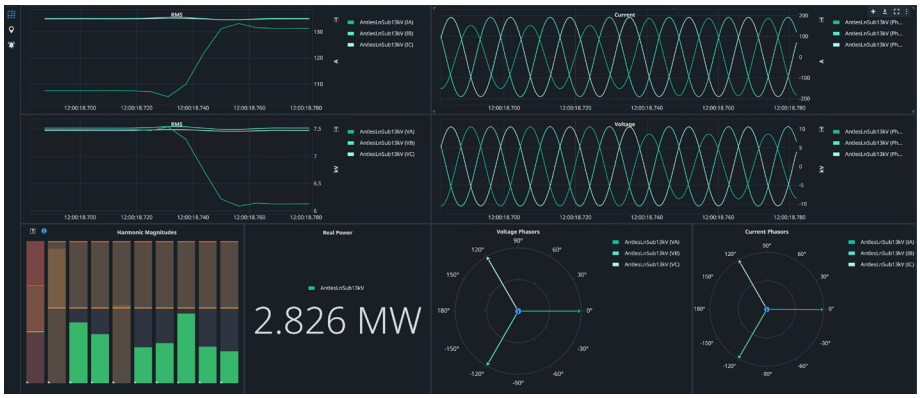
Administración de energía

El software SEL Synchrowave admite la detección de eventos y acelera el análisis de causa raíz utilizando datos en flujo continuo provenientes del medidor SEL-735 y del monitor de energía SEL-T35.

Material relacionado

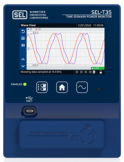
Capture cada disturbio con registros continuos de forma de onda.

selinc.com/api/download/138703



Aplicaciones de medición y monitoreo de energía

	SEL-735			SEL-T35
Aplicación	**Básica**	**Intermedio**	**Avanzados**	**Todos los modelos**
Medición para facturación	Clase 0.1	Clase 0.1	Clase 0.1	–
Medición SCADA	Sí	Sí	Sí	–
Almacenamiento integrado	128 MB	256 MB	1 GB	–
Detección de eventos	Básica	Avanzados	Avanzados	Medición virtual avanzada
Registro de formas de onda	16 muestras/ciclo	128 muestras/ciclo	512 muestras/ciclo	Medición virtual, 14.4 ksps
Ecuaciones de control SELOGIC®	Sí	Sí	Sí	–
Orden de armónicas	15.ª	63.ª	63.ª	Medición virtual, 100.ª
Monitoreo de PQ	–	Sí	Sí	Medición virtual
Detección de oscilaciones subsíncronas	Opción con Synchrowave Reports	Opción con Synchrowave Reports	Opción con Synchrowave Reports	Incluida
Monitoreo de cumplimiento IEEE 519	–	–	Opción con Synchrowave Reports	Incluido
Licencia de software Synchrowave	Opcional	Opcional	Opcional	Incluida



Monitor de potencia en el dominio del tiempo SEL-T35 NUEVO

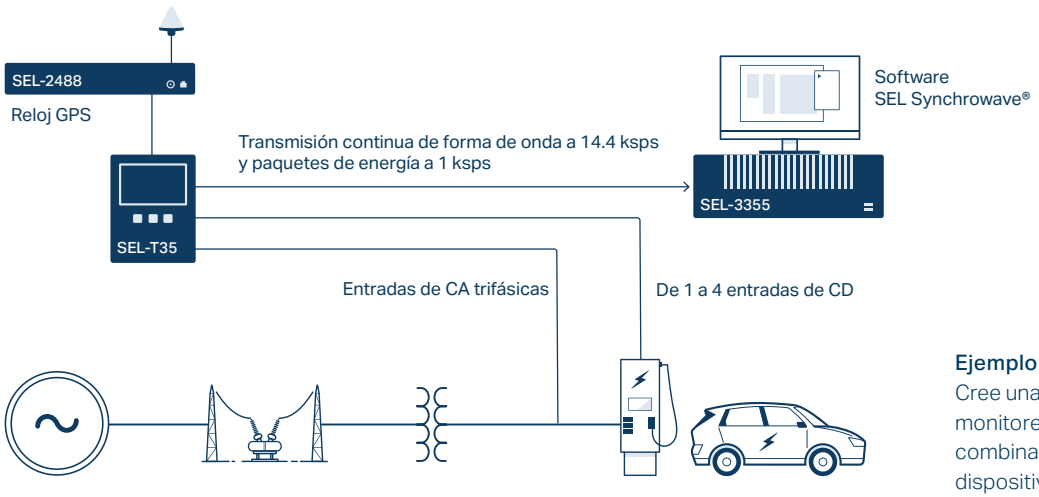
El SEL-T35 transmite mediciones de voltaje y corriente de CA y CD de alta precisión a 14.4 kilomuestras por segundo (ksps) al software Synchrowave incluido, para un análisis de datos en tiempo real a nivel de área amplia.

Los paquetes de energía calculados cada milisegundo proporcionan mediciones de energía independientes de la frecuencia. Un paquete de respaldo ante interrupciones breves (ride-through pack) integrado garantiza que no se pierda el registro de disturbios durante las interrupciones de servicio de corta duración.

Software SEL Synchrowave

Calcule y monitoree los valores de calidad de la energía en tiempo real utilizando datos en flujo continuo de alta velocidad.

La aplicación de medición virtual del software Synchrowave permite realizar cálculos de calidad de energía en todo el sistema, incluyendo armónicas, oscilaciones subsíncronas, cambios rápidos de voltaje y parpadeo (flicker). Synchrowave puede utilizar los valores armónicos calculados en los reportes de cumplimiento IEEE 519.



Ejemplo de diagrama de sistema
Cree una solución integral de monitoreo de datos de potencia combinando el SEL-T35 con otros dispositivos y software de SEL.

Plataformas computacionales y de automatización

selinc.com/es/products/categories/automation-computing

Aumente la confiabilidad del sistema y la eficiencia operativa utilizando las plataformas computacionales y de automatización SEL, que ofrecen soluciones escalables y modulares para las aplicaciones industriales y de empresas eléctricas más exigentes. Las soluciones de automatización de SEL le permiten implementar un amplio conjunto de funcionalidades o elegir un subconjunto y añadir más capacidades en el transcurso del tiempo.

Aplicaciones

- Unidad terminal remota (UTR)
- Sistemas de registro de fallas digitales
- Auditoría de dispositivos de red
- Sistemas de administración y control de energía (POWERMAX®)
- Administración de recursos de energía distribuidos (DER) (mediante el controlador de automatización en tiempo real SEL Grid Connect)
- Localización de fallas, aislamiento y restauración del servicio automáticos
- Control de bahía
- Unidad de medición fasorial
- Registro y transmisión continuos de forma de onda
- Sistemas computacionales integrados



Historias de clientes

La empresa Pend Oreille se beneficia de la innovadora estrategia de actualización de UTR

selinc.com/es/highlights/pud

Un sistema de confiabilidad robusta para la industria del agua y las aguas residuales

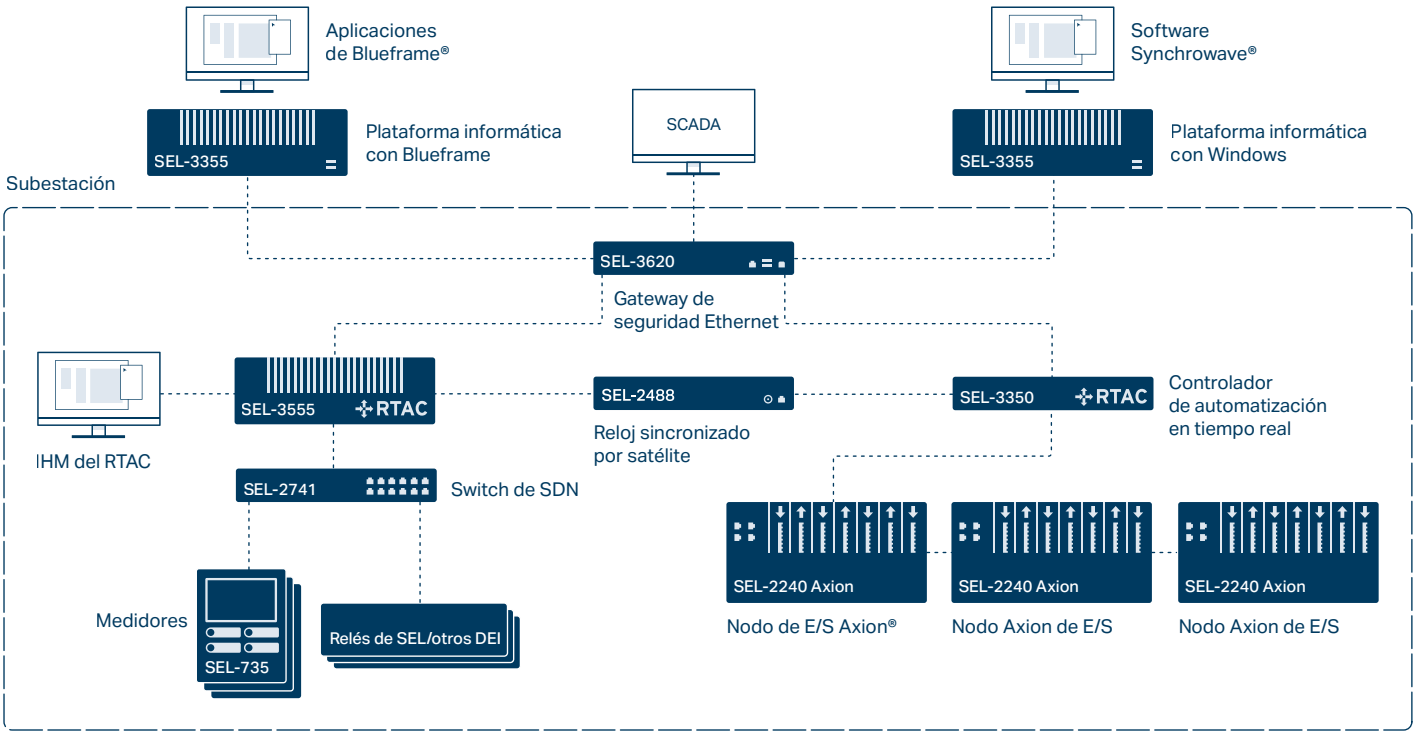
selinc.com/es/solutions/success-stories/brunswick

Noticias sobre automatización

selinc.com/products/automation/news

Ejemplo de diagrama de sistema

Combine las plataformas computacionales y de automatización de SEL con los relés de protección y el software de SEL para contar con una solución completa.



Webinars

Soluciones de DFR innovadoras—Oscilografía continua, monitoreo de activos y más
selinc.com/events/webinar/138498

Avances de RTAC y Axion® para aplicaciones de UTR y gateway de subestación
selinc.com/events/on-demand-webinar/137779

Gestión de DER mediante RTAC Grid Connect
selinc.com/events/on-demand-webinar/137779

Rotación de contraseñas basada en software con administración de credenciales de DMA
selinc.com/events/on-demand-webinar/137779

Artículos técnicos

Simplificación del cumplimiento: un enfoque integral para el cumplimiento de los requisitos de NERC PRC-002 y PRC-005
selinc.com/api/download/130034

Nuevos avances en los controladores de red solar
selinc.com/api/download/130047

Control de Volt/VAR en parques eólicos mediante un controlador de automatización en tiempo real
selinc.com/api/download/99167

Libro blanco

Uso de defensa en profundidad para presentar datos SCADA de forma segura para reportes de solo lectura y corporativos
selinc.com/api/download/120437

Materiales relacionados

Soluciones avanzadas de registradores digitales de fallas (DFR) de SEL
selinc.com/api/download/122510

Soluciones POWERMAX
selinc.com/api/download/106293

Capture cada disturbio con registro continuo de forma de onda
selinc.com/api/download/138703



Plataforma informática SEL-3350

La plataforma computacional SEL-3350 es un modelo rentable e ideal para las aplicaciones que requieren capacidad intermedia de E/S y procesamiento. Puede implementarse como un RTAC, una computadora industrial que ejecuta sistema operativo Microsoft Windows o Linux o como una plataforma de aplicación Blueframe®.



Plataforma computacional SEL-3355

La SEL-3355 es una plataforma computacional de clase servidor, diseñada para resistir ambientes hostiles en subestaciones de empresas suministradoras de energía y sistemas de control y automatización industrial. Puede implementarse como una computadora industrial con sistema operativo Microsoft Windows o Linux o como plataforma de aplicaciones Blueframe.



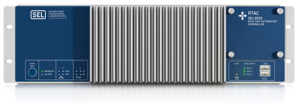
Plataforma computacional compacta SEL-3360S/3360E

Estos modelos ofrecen desempeño, resistencia y flexibilidad de configuración equivalentes a los modelos de la plataforma computacional SEL-3355, y son ideales para aplicaciones de montaje superficial o en panel. Pueden implementarse como computadoras industriales con sistemas operativos Microsoft Windows o Linux, o como plataformas de aplicaciones Blueframe.



RTAC SEL-3505/3505-3

Estos RTAC ofrecen automatización, generación de reportes y control efectivos para aplicaciones de voltaje bajo y espacio limitado.



RTAC SEL-3555

El SEL-3555 ofrece gran poder procesamiento para proyectos de automatización a gran escala.



RTAC SEL-3560E/3560S

Estos RTAC ofrecen un gran poder procesamiento para proyectos de automatización a gran escala en un factor de forma compacto.





SEL-2240 Axion®

El Axion es una plataforma modular robusta, con un elevado número de E/S, que admite múltiples aplicaciones de empresas eléctricas e industriales en un solo dispositivo. Las aplicaciones más comunes incluyen: control de bahía, concentración de datos SCADA, registro digital de fallas, monitoreo y control de microrredes, monitoreo de calidad de energía e implementación como UTR.

Software de automatización RTAC

Software ACSELERATOR RTAC® SEL-5033

ACSELERATOR RTAC, que se incluye con la compra de un RTAC de SEL, es una aplicación intuitiva y fácil de usar diseñada para configurar la familia de productos SEL RTAC, incluido el Axion.

RTAC IHM Builder

El software ACSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035, que se incluye con la compra de un SEL RTAC, permite crear y administrar proyectos de visualización IHM para los RTAC en su sistema.

Software ACSELERATOR® Bay Screen Builder SEL-5036

Bay Screen Builder, que se incluye con el software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030 y ACSELERATOR RTAC, trabaja en conjunto con QuickSet y ACSELERATOR RTAC para permitir la creación de pantallas de bahía personalizadas para dispositivos SEL con pantallas táctiles.

Extensiones RTAC

Simplifique la programación de automatización con las extensiones RTAC. Estas suites lógicas preconfiguradas admiten soluciones de automatización como: registro digital de fallas, monitoreo de DER y supervisión de dispositivos IEC 61850.

SEL BlueFrame

Plataforma de aplicaciones Blueframe de SEL

Blueframe de SEL, un sistema escalable y flexible, proporciona una plataforma de tecnología operativa (TO) segura para instalar aplicaciones y para administrar e intercambiar datos entre aplicaciones admitidas.

Conjunto de aplicaciones del sistema de administración de distribución (DMS)

La suite DMS incluye un paquete de aplicaciones de FLISR (localización de fallas, aislamiento y restauración de servicio) que reduce las interrupciones de servicio para los clientes, mejora los indicadores de confiabilidad y proporciona detección de fallas y restauración del sistema rápidas.

Conjunto de aplicaciones de administración y automatización de datos (DMA)

Las aplicaciones de DMA recopilan, almacenan y administran automáticamente información específica del dispositivo para simplificar la administración diaria de un sistema de dispositivos y para respaldar el cumplimiento.



Controlador de automatización programable SEL-2411

El SEL-2411 proporciona E/S flexible para control automático, SCADA, integración de estaciones, monitoreo remoto y sistemas de control de planta.



Controlador de automatización de bombas SEL-2411P

El SEL-2411P es un sistema independiente y compatible con SCADA, diseñado para el control y monitoreo de aplicaciones de bombeo de agua y aguas residuales.



SEL-2414 Controlador de automatización de transformadores

Controle los cambiadores de derivaciones con carga (LTC) y las etapas de enfriamiento de transformadores con un solo dispositivo. El SEL-2414 ofrece regulación integral de voltaje, monitoreo de transformadores y opciones de E/S flexibles para adaptarse a los requisitos de su aplicación.



Controlador Discreto Programable de Automatización SEL-2440

El SEL-2440 ofrece E/S de grado de empresa suministradora de energía, capacidad de procesamiento robusta, comunicaciones flexibles y temporización en el orden de los microsegundos.

Aplicaciones	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S	SEL-3350	SEL-3555	SEL-3560E	SEL-3560S	SEL-3530-4	SEL-2240	SEL-3505/3505-3	SEL-3533	SEL-2411	SEL-2411P	SEL-2414	SEL-2440
Recolectar, escalar los datos del medidor	+/#	+/#	+/#	+/#	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Monitoreo de condiciones	#	#	#	■	■	■	■	■	■	■	■			■	
Control de cambiador de derivaciones con carga de transformadores														+	
Recopilación de reportes/eventos de DEI	+	+	+	■	■	■	■	■	■	■	■				
Registro digital de fallas				+	■	■	■		■						
Recolectar objetivos (targets), estado de la entrada del contacto, ubicación de fallas	#	#	#	+	■	■	■	■	■	■	■				
Habilitar enlaces de fibra óptica	+	+		+	+	+		■	■	■	■	■	■	■	■
Controle mediante las salidas del dispositivo electrónico inteligente (DEI)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sincronización de tiempo de cliente IRIG-B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	+	■	■	■	■
Distribución de tiempo de servidor IRIG-B	+	+		■	■	■	■	■	■	■	+				
Conversión de Distribución de tiempo IRIG-B y Network Time Protocol (NTP)	+	+		■	■	■	■	■	■	■	+				
"Port switch" transparente	#	#	#	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aplicaciones de Windows/Linux en entornos hostiles	+/#	+/#	+/#	+/#											
Ejecución de múltiples aplicaciones simultáneamente	■	■	■	■											
Instalación de software de terceros	+	+	+	+											
Aplicación de seguridad para ayudar a satisfacer los requisitos de NERC CIP	#	#	#	+/#	■	■	■	■	■	■	■				
Supervisón de red y detección de intrusión	#	#	#	#	+										
Servidor de virtualización	+/#	+/#	+/#												
Punto de acceso de ingeniería	+/#	+/#	+/#	+/#	■	■	■	■	■	■	■				
Control de videovigilancia y archivado / Monitoreo y notificación de seguridad física	#	#	#	#											
Concentración de datos para sistemas de control distribuido (DCS)				+	■	■	■	■	■	■	■				
Concentración de datos para sistemas SCADA maestro o unidad terminal remota (UTR)	#	#	#	+	■	■	■	■	■	■	■				
IHM remotas de terceros	#	#	#	+	■	■	■	■	■	■	■				

Características															
Redundancia de protocolos (servidor DNP3 y IEC 60870-5-101/104)				+	■	■	■	■	■	■	■				
Compatible con LAN primaria y de reserva (standby)	+/#	+/#	+/#	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entradas optoaisladas/salidas programables				+	■[1]	■[1]	■[1]	■	+	+	■[1]	+	+	+	+
Motor de lógica IEC 61131				+	■	■	■	■	■	■	■				
Administración de seguridad cibernética	#	#	#	+	■	■	■	■	■	■	■				
Sistema operativo en tiempo real				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IHM basada en la web	#	#	#	+	+	+	+	+	+		+				
Pantalla táctil	+/#	+/#	+/#	+/#					+			+		+	
LCD												■	■	■	

■ Característica estándar + Opción de modelo # Se requiere software de terceros [1]Solo contacto de alarma

Hardware	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S	SEL-3350	SEL-3555	SEL-3560E	SEL-3560S	SEL-3530-4	SEL-2240	SEL-3505/3505-3	SEL-3533	SEL-2411	SEL-2411P	SEL-2414	SEL-2440
CPU Intel Xeon de cuatro núcleos y 64 bits	■	■	■		■	■	■								
CPU Intel Atom de cuatro núcleos y 64 bits				■					■						
CPU Power PC de un solo núcleo								■		■					
Máximo de memoria RAM con código de corrección de errores (ECC) (GB)	64	64	64	8	64	64	64	1	4	0.5					
Compatibilidad con pantallas independientes con audio digital	■	■	■	■	■	■	■								
Puertos de audio analógicos: entrada de línea, salida de línea, micrófono	■	■	■												
Puertos USB frontales	■	■	■	■	■	■	■								
Puertos USB posteriores	■	■	■	■	■	■	■		■						
Puertos Ethernet RJ45 delanteros				1					+						
Puertos Ethernet posteriores	2	2	2	4	2	2	2	2	3	2		2	2		2
Puertos Ethernet de fibra óptica traseros				+				+	+	+		+	+		+
Puertos Ethernet adicionales, RJ45 de cobre o SFP de fibra óptica	8	4			8	4									
Puertos seriales dedicados	2	2	2		2	2	2								
Puertos seriales configurables				16	6	6		4	4	4/3					
Puertos seriales de expansión	24	12		32	18	6									
Entrada IRIG-B	■	■	■		■	■	■		■			■	■	■	■
Salida IRIG-B	+	+		■	+	+		■	■	■					
Montaje en rack de 19 in	■			■	■			■	■			+	+	+	+
Montaje en panel	+			+	+			+	+			+	+	+	+
Montaje en pared		■	■			■	■								
Montaje en pared con enfriamiento por conducción		+	+			+	+								
Ranuras de expansión PCI/PCIe	5	2			3	1									
Unidades SSD (2.5" SATA, con opciones de capacidad desde 32 GB hasta 7.68 TB)	4	2	2	2	4	2	2								
Fuente de alimentación de 125–250 Vcd, 120–240 Vca de voltaje alto	■	■	+	■	■	■	+	■	■			■	■	■	■
Fuente de alimentación de 48–125 Vcd, 120 Vca de voltaje medio				■				■				■	■	■	■
Fuente de alimentación de 48 Vcd de voltaje bajo	■	■	+		■	■	+								
Fuente de alimentación de 24-48 Vcd de voltaje bajo				■					+	+		+	+		+
Fuente de alimentación de 12–24 Vcd										■					
Fuente de alimentación de 12 Vcd			■				■								
Fuente de alimentación secundaria	+		+		+		+								
Fuentes de alimentación intercambiables sin desconexión	■		■	+	■		■								
Alarma de contacto, LED de alarma, vigilancia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrada de control universal configurable				■											
LED programables	3	3	3	4	3	3	3		2			23	15	23	19
Tecnología de administración activa Intel (AMT) v11.8	■	■	■												
Módulo de plataforma confiable (TPM) Infineon v2.0 (Hardware)	■	■	■	■	■	■	■		■						

■ Característica estándar + Opción de modelo

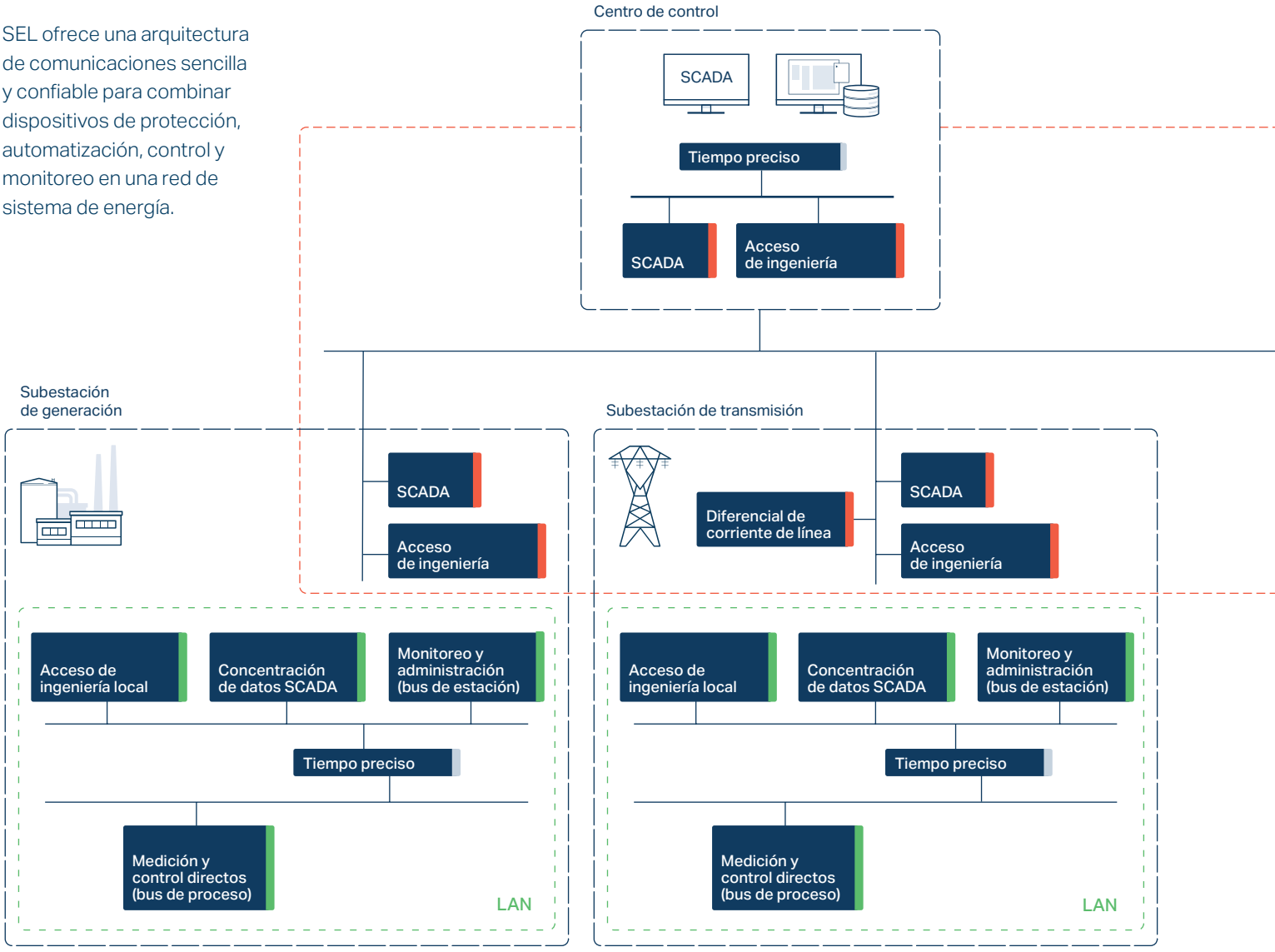
Sistemas operativos e hipervisores compatibles	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S	SEL-3350	SEL-3555	SEL-3560E	SEL-3560S	SEL-3530-4	SEL-2240	SEL-3505/3505-3	SEL-3533	SEL-2411	SEL-2411P	SEL-2414	SEL-2440
Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) de SEL				+	■	■	■	■	+	■	■				
SEL BlueFrame	+	+	+	+											
Linux (RHEL, SUSE, Ubuntu)	‡	‡	‡	‡											
Microsoft Windows IoT Enterprise LTSC	+	+	+	+											
Microsoft Windows Server estándar	+	+	+	+											
Linux KVM	‡	‡	‡	‡											
Microsoft Hyper-V	‡	‡	‡	‡											
VMware ESXi	‡	‡	‡												
Protocolos compatibles															
SEL ASCII				+	■	■	■	■	■	■	■				
SEL Fast Messages				+	■	■	■	■	■	■	■				
Comunicaciones SEL MIRRORED BITS®				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CDC Tipo II				+	■	■	■	■	■	■	■				
CP 2179				+	■	■	■	■	■	■	■				
DNP3				+	■	■	■	■	■	■	■	+	■	+	+
DNP3 LAN/WAN				+	■	■	■	■	■	■	■	+	■	+	+
EtherCAT® (solo E/S de bus de campo del SEL-2240)									■						
EtherNet/IP				+	■	■	■	■	■	■	■				
Protocolo de transferencia de archivos (FTP)/FTP seguro (SFTP)				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IEC 60870-5-101				+	■	■	■	■	■	■	■				
IEC 60870-5-103				+	■	■	■	■	■	■	■				
IEC 60870-5-104				+	■	■	■	■	■	■	■				
IEC 61850 GOOSE				+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
IEC 61850 Manufacturing Message Specification (MMS)				+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
IEEE C37.118				+	■	■	■	■	■	■	■				
LG 8979				+	■	■	■	■	■	■	■				
Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)				+	■	■	■	■	■	■	■				
Modbus RTU				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Modbus TCP				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MQTT				+	■	■	■	■	■	■	■				
Protocolo de tiempo de red (NTP)				+	■	■	■	■	■	■	■				
OPC Unified Architecture (UA)				+	+	+	+		+	+					
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	+	+	+	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protocolo de tiempo de precisión (PTP)				+	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
Cubierta segura (SSH)				+	■	■	■	■	■	■	■				
SES-92				+	■	■	■	■	■	■	■				
Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)/Notificación por correo electrónico				+	■	■	■	■	■	■	■				
Protocolo simple de administración de red (SNMP)				+	■	■	■	■	■	■	■				
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Telnet				+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Característica estándar + Opción de modelo ‡ Admite instalación por parte del cliente ƒ Se puede crear mediante ajustes

Soluciones SEL de comunicaciones de red

selinc.com/es/products/categories/networking-communications

SEL ofrece una arquitectura de comunicaciones sencilla y confiable para combinar dispositivos de protección, automatización, control y monitoreo en una red de sistema de energía.



Redes de área amplia (WAN)

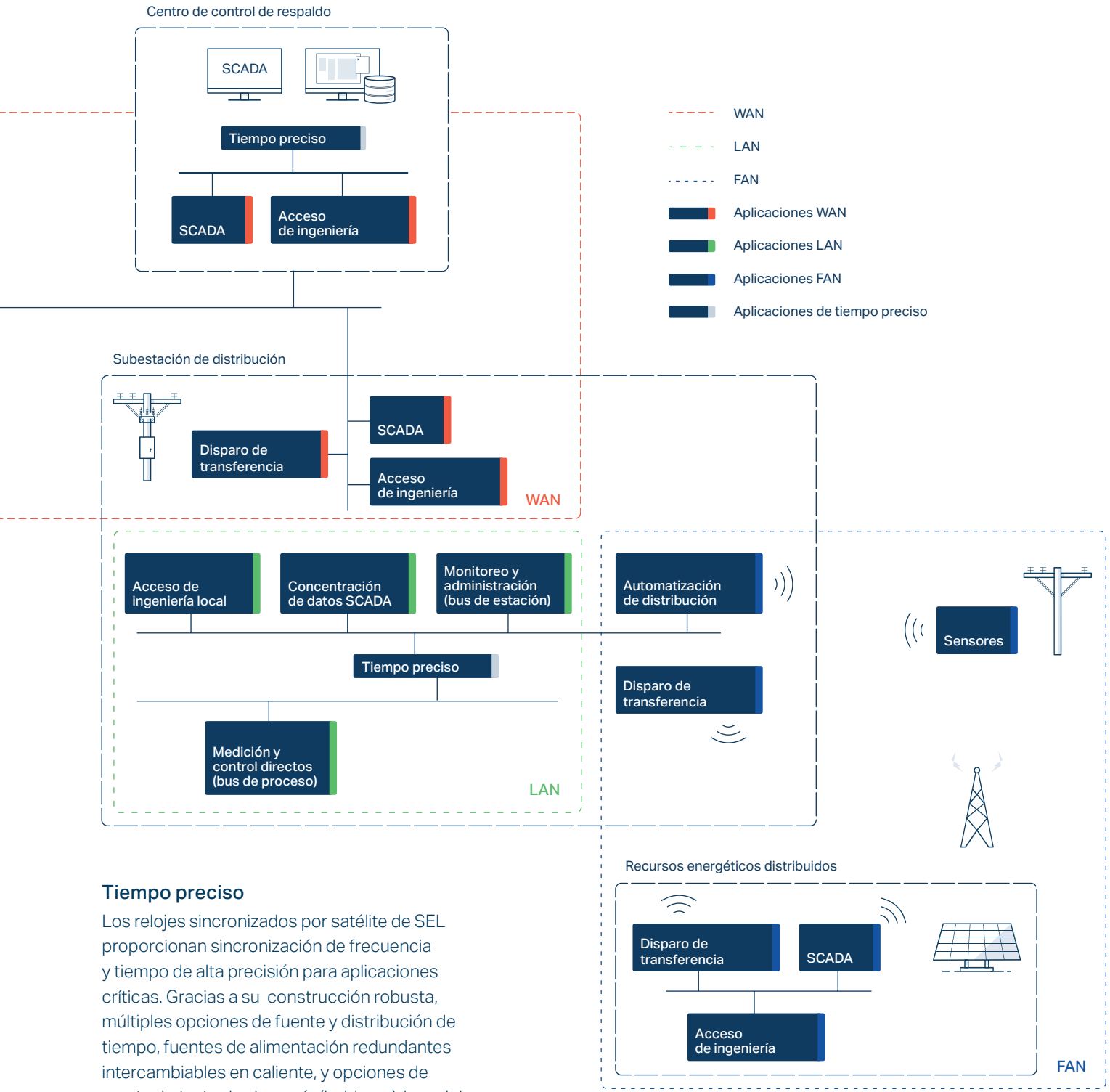
La solución de agregación de circuitos WAN de tecnología operativa (TO) de SEL admite una amplia variedad de tecnologías de transporte, desde DS1/E1 hasta transporte por paquetes, y ayuda a preservar las características de desempeño de la multiplexación por división de tiempo (TDM) para aplicaciones críticas, independientemente de la tecnología implementada. SEL ICON® ofrece una solución robusta y flexible con un ciclo de vida de 20 años, lo que prolonga la vida útil de la red y mejora su confiabilidad.

Redes de área local (LANs)

Los switches Ethernet y los gateways de seguridad de SEL facilitan una conectividad confiable, predecible y segura entre diferentes dispositivos para aplicaciones críticas. Nuestras soluciones robustas están optimizadas para redes de TO. Simplifican la ingeniería de redes, mejoran la ciberseguridad, garantizan un rendimiento confiable y dan soporte a infraestructuras críticas con dispositivos económicos diseñados para 20 años de funcionamiento.

Redes de área de campo (FAN)

El transceptor de radio serial SEL-3031 y el router celular SEL-3061 proporcionan comunicaciones inalámbricas robustas para que las empresas eléctricas logren una conciencia situacional optimizada. Nuestras soluciones inalámbricas se pueden integrar perfectamente con aplicaciones SCADA, como controles de restauradores, controles de bancos de capacitores, controles de reguladores de voltaje, indicadores de falla, sensores y otros DEI.



Tiempo preciso

Los relojes sincronizados por satélite de SEL proporcionan sincronización de frecuencia y tiempo de alta precisión para aplicaciones críticas. Gracias a su construcción robusta, múltiples opciones de fuente y distribución de tiempo, fuentes de alimentación redundantes intercambiables en caliente, y opciones de mantenimiento de sincronía (holdover), los relojes SEL proporcionan soluciones de tiempo preciso flexibles y resilientes para infraestructura crítica, como empresas eléctricas, centros de datos y sistemas de seguridad pública.

Redes WAN y LAN

selinc.com/es/products/categories/networking-communications

Los dispositivos de SEL combinan la conectividad, el rendimiento, la seguridad cibernética y la resistencia necesarios para aplicaciones de WAN y LAN.

Soluciones

- Redes de tecnología operativa (TO):
  - Redes programables y redes definidas por software (SDN)
  - Redes administradas y protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP)
- Agregación de circuitos WAN
- Multiplexación SONET/T1/E1

Aplicaciones

- Sistemas de teleprotección
- Migración de servicios de línea arrendada analógicos
- Convergencia de la TI y la TO
- Acceso de ingeniería
- Sistemas SCADA y de control distribuido
- Sincronización de tiempo de red
- Sistemas secundarios digitales IEC 61850
- Sistemas de protección especial
- Microrredes
- Recursos renovables distribuidos
- Esquemas de acciones remediales
- Sistemas de control relacionados con las instalaciones
- NERC CIP
- Sistemas de radio móvil terrestre (LMR)

Video

Redes definidas por software para TO: diseñadas específicamente para la infraestructura crítica

video.selinc.com/detail/video/1726869976932833649

Webinars

Mejores prácticas para lograr una convergencia de redes de TO/TI exitosa

selinc.com/events/webinar/128773

Redefinición del rendimiento de Ethernet con redes definidas por software

selinc.com/events/webinar/130273

Reduzca los costos con SEL ICON®: décadas de flexibilidad en transporte WAN

selinc.com/events/webinar/140867

¿Permanecer en TDM o migrar a paquetes?
Haga ambas cosas con el SEL ICON

selinc.com/events/on-demand-webinar/138942

Automatice la configuración SDN con los archivos RTAC e IEC 61850

selinc.com/events/on-demand-webinar/137644

Artículos técnicos

Uso de redes definidas por software para construir sistemas de automatización de subestaciones modernos y seguros basados en IEC 61850

selinc.com/api/download/130126

Comunicaciones deterministas para aplicaciones de protección a través de redes de área amplia basadas en paquetes

selinc.com/api/download/121072

Control total de su LAN de barras de proceso mediante las nuevas tecnologías de transporte de paquetes mediante Ethernet

selinc.com/api/download/119756

Noticias sobre SDN

selinc.com/products/sdn/news

Noticias sobre ICON

selinc.com/products/icon/news



Historias de clientes

Bélgica integra energía eólica marítima a la red eléctrica europea

selinc.com/es/featured-stories/elia

EPR moderniza su sistema de transmisión multinacional

selinc.com/es/highlights/epr-siepac-modernization

Defensa de las comunicaciones críticas en subestaciones en Eslovenia

selinc.com/es/highlights/eles

Creando un futuro mejor: Modernización innovadora de una subestación en Filipinas

selinc.com/es/highlights/davao-light

Documentos técnicos

Las redes definidas por software cambian el paradigma de las redes de tecnología operativa para funciones críticas

selinc.com/api/download/118416

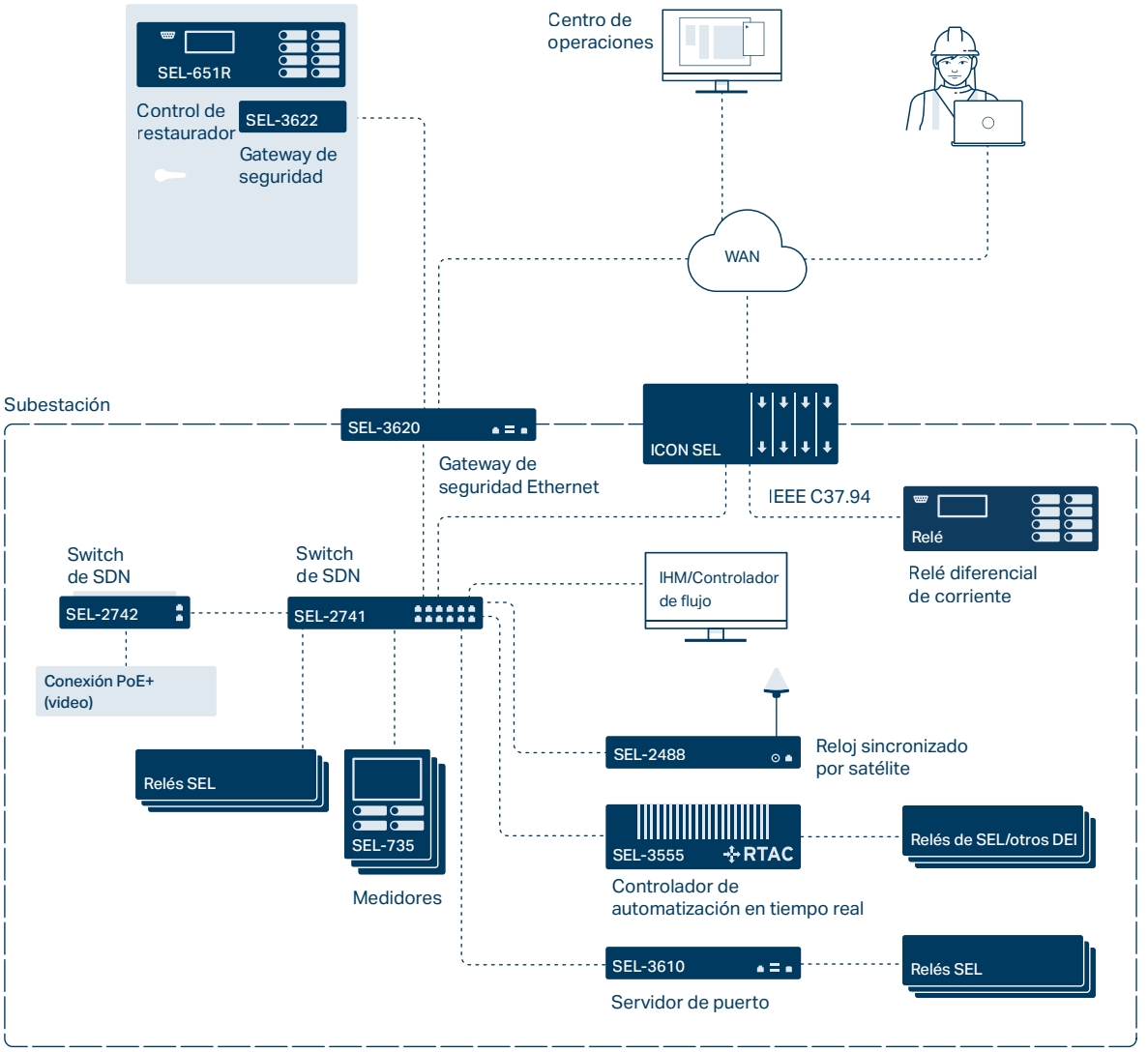
Aprovechamiento del ecosistema de SEL para el cumplimiento con los estándares NERC CIP-015

selinc.com/api/download/140729

Materiales relacionados

TO SDN

selinc.com/es/solutions/ot-sdn



Ejemplo de diagrama de sistema
Combine dispositivos LAN y WAN de SEL con otros productos de protección, automatización y control de SEL para lograr una solución completa.



Red de fibra óptica de comunicaciones integradas SEL ICON

ICON es una solución de multiplexación y agregación de circuitos WAN optimizada para aplicaciones industriales y de empresas eléctricas. Mediante la combinación de multiplexación por división en el tiempo (TDM) y opciones de transporte Ethernet con un amplio rango de interfaces de datos, ICON facilita la migración de tecnologías de red heredadas a una solución basada en paquetes.



Switch Ethernet SEL-2731

El SEL-2731 es un switch Ethernet administrado por OT SDN y protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP) que está optimizado para entornos de TO y admite aplicaciones de infraestructura crítica.



Switch Ethernet SEL-2741

El SEL-2741 es un switch LAN Ethernet multicapa de 24 puertos que admite denegación por defecto, SDN para TO de confianza cero y RSTP. Está diseñado para operar de forma confiable en los entornos más exigentes de la infraestructura crítica.



Switch de red definido por software SEL-2740S

El SEL-2740S es el primer switch habilitado para SDN y reforzado para el campo de la industria, y mejora la seguridad cibernética y el rendimiento de Ethernet en aplicaciones críticas.



Switch Ethernet SEL-2742

El SEL-2742 es un switch SDN de 12 puertos, montaje en riel DIN para entornos industriales. Se integra con el software SEL-5056 Network Management System (NMS) para simplificar la ingeniería de redes y mejorar la seguridad de la LAN.



SEL-2743 Switch Ethernet NUEVO

El SEL-2743 es un switch Ethernet administrable de 8 puertos con SDN para TO y RSTP. Combina alto desempeño, factor de forma pequeño, alimentación mediante Ethernet Plus (PoE+) y un precio económico, es ideal para redes de TO en la mayoría de aplicaciones de comunicaciones industriales y de empresas eléctricas.



SEL-2744 Switch Ethernet NUEVO

El SEL-2744 es un switch Ethernet de agregación de 10 puertos, compatible con SDN para TO y RSTP. Con dos puertos de 10 Gbps, fuentes de alimentación duales y PoE+, es ideal para la convergencia de TI/TO en empresas eléctricas.



Gateway de seguridad Ethernet SEL-3620 o gateway de seguridad SEL-3622

Cada gateway funciona como enrutador, punto de conexión VPN y dispositivo de firewall. Pueden realizar el acceso de usuario seguro y proxy para dispositivos electrónicos inteligentes basados en Ethernet y en serie.



Switch Ethernet de cinco puertos SEL-2725

El SEL-2725 le permite conector fácilmente dispositivos a redes Ethernet.

Aplicaciones	ICON SEL	SEL-3620	SEL-3622	SEL-2725	SEL-2731	SEL-2740S	SEL-2741	SEL-2742	SEL-2743	SEL-2744
SONET y WAN Ethernet	■									
LAN Ethernet	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Transporte E1 y T1	■									
Distribución de tiempo exacto	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Control de acceso de ingeniería		■	■		■[1]	■[1]	■[1]	■[1]	■[1]	■[1]
Conexión de múltiples dispositivos a la red con cable Ethernet	■			■	■	■	■	■	■	■
Conversión de Ethernet 10/100BASE-T de cable a Ethernet 100BASE-FX de fibra óptica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Conversión de enlaces seriales a enlaces Ethernet		■	■							

Características										
Criptografía (encriptación y autenticación)		■	■							
Cuentas basadas en el usuario	■	■	■		■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]
Autenticación centralizada a través de Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	■[3]	■	■		■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]
Autenticación centralizada a través del Servicio de autenticación remoto por marcado (RADIUS)		■	■							
Inicio de sesión único (SSO)	■[3]									
Firewall de denegación por defecto		■	■		■[4]	■[4]	■[4]	■[4]	■[4]	■[4]
Archivos de configuración para importación/exportación	■	■	■		■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]	■[2]
VPN		■	■							
Registros Syslog	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Software de sistema de administración de redes (NMS)	■				■	■	■	■	■	■
Receptor GPS	■									
Alimentación a través de Ethernet Plus (Power over Ethernet Plus PoE+)								■	■	■
Supervisor de latencia en tiempo real	■									
Protocolo de árbol de cobertura (STP)	■	■	■		■		■		■	■
Protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP)	■				■		■		■	■
Protocolo MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)	■									
VLAN	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Clase de servicio Ethernet (CoS)	■				■	■	■	■	■	■

Puertos Ethernet, conector	Cantidades									
10/100BASE de cobre, RJ45	0 a 8[5]	3	3	3 o 4	0 a 24	0 a 20	0 a 24	2 a 8	0 a 8	0 a 8
100BASE de fibra óptica, LC	0 a 8[5]	2	2	1 o 2	0 a 24	0 a 20	0 a 24	0 a 6	0 a 8	0 a 8
1000BASE de cobre, RJ45	0 a 8[5]				0 a 8	0 a 4	0 a 24	0 a 4	0 a 8	0 a 10
1000BASE de fibra óptica, LC	4[6]/0 a 8[7]				0 a 8	0 a 4	0 a 24	0 a 4	0 a 8	0 a 10
10GE de fibra óptica, LC										0 a 2
Jaulas enchufables de factor de forma pequeño (SFP)	4[6]/0 a 8[7,8]				0 a 24		0 a 24		0 a 8	0 a 10

[1]Administración de la comunicación para acceso de ingeniería.

[2]El software de NMS SEL-5056, cuando se utiliza con tecnología SDN, proporciona autenticación centralizada, cuentas basadas en usuario y archivos de configuración importables/exportables.

[3]El software de NMS de servidor SEL-5052 ofrece autenticación centralizada LDAP y SSO para el ICON.

[4]Control de acceso a la red con política predeterminada de denegación.

[5]SEL ICON tiene la opción de admitir 8 puertos de cobre y 8 puertos SFP distribuidos en dos módulos EBAM (Ethernet Bridging Access Modules).

[6]El módulo de línea protegida mejorado SEL-8022-01 admite 2 interfaces Gigabit de fibra óptica.

[7]El módulo de acceso mediante puente Ethernet SEL-8036-01 admite 4 interfaces 100BASE-FX/Gigabit de fibra óptica.

[8]SEL ICON usa jaulas SFP para interfaces de fibra óptica SONET y GigE.

Comunicaciones inalámbricas

selinc.com/es/products/categories/networking-communications/#wireless-communications

Las comunicaciones inalámbricas expanden las redes en áreas en las que las redes de comunicaciones cableadas no están disponibles o tienen un costo prohibitivo. Los dispositivos inalámbricos de SEL usan señales de radio para comunicar y transmitir datos por aire, por lo que eliminan la necesidad de un cableado tradicional.



Enrutador celular SEL-3061

El SEL-3061 proporciona acceso remoto seguro para dispositivos que usan redes de radio celular públicas. Es compatible con 4G LTE.

Ejemplo de diagrama de sistema
Mejore la eficiencia operativa mediante arquitecturas de red avanzadas.

Aplicaciones

- Enrutador celular para conectividad remota
- Radio serial para esquemas de protección

Artículos técnicos

Expansión de la protección y el control de las redes de comunicaciones con enlaces de radio inalámbricos

selinc.com/api/download/121073

Superando los desafíos de las comunicaciones por radio sin licencia mediante el uso de radios celulares seguros

selinc.com/api/download/140452

Seminario web

Mejore la visibilidad y la confiabilidad del sistema con el sistema de indicación de fallas inalámbrico de SEL

selinc.com/events/on-demand-webinar/134158



Historia de un cliente

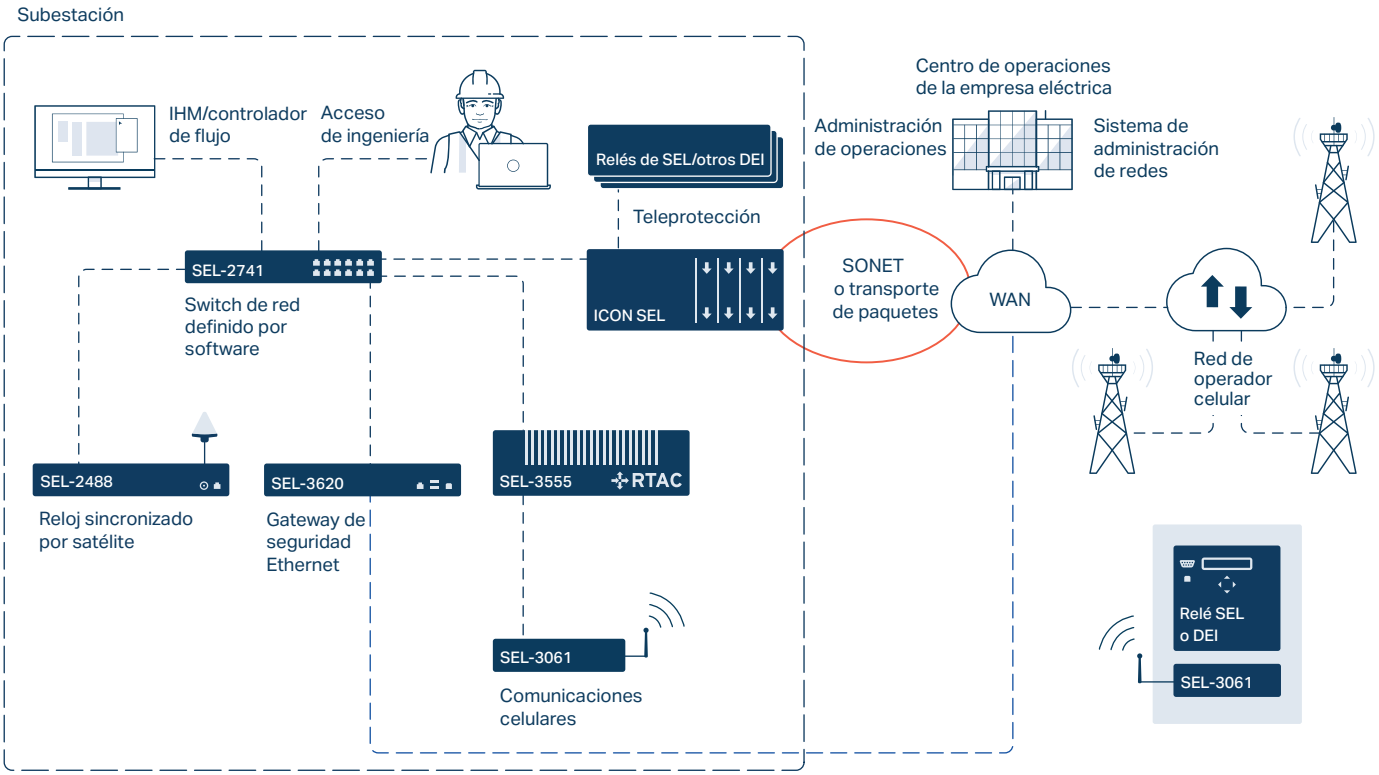
El sistema SCADA ofrece perspectivas sobre el sistema de energía de una empresa suministradora de energía de Texas

selinc.com/es/solutions/success-stories/scada-in-texas

Video

Comunicación más fáciles en terreno difícil

video.selinc.com/detail/video/767833630001

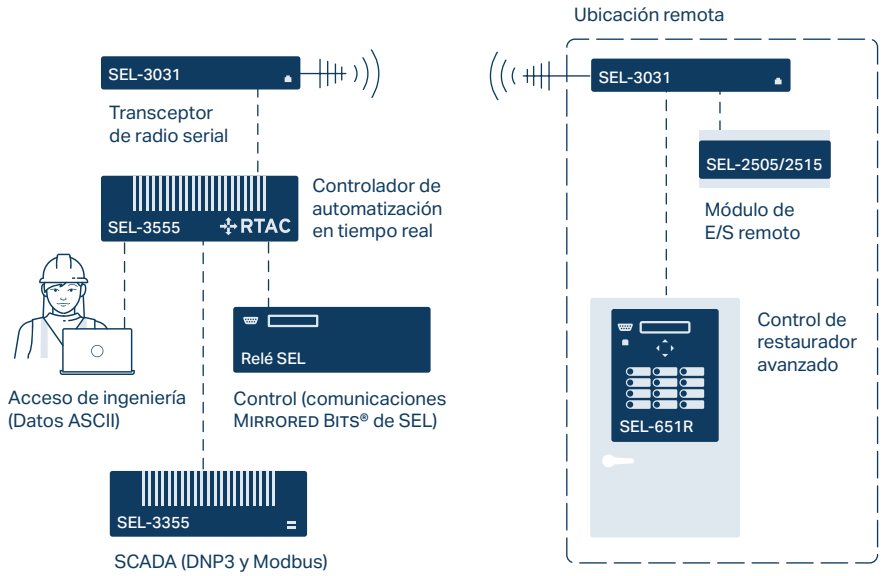




Transceptor de radio serial SEL-3031

El SEL-3031 es un radio de datos seriales ISM de 900 MHz que soporta los modos operacionales de punto a punto (P2P) y de punto a multipunto (P2MP). En el modo P2P, el SEL-3031 soporta tres puertos de datos seriales en un canal de radio. Puede proteger datos críticos de ataques maliciosos con la tarjeta de cifrado opcional.

Ejemplo de diagrama de sistema
Soluciones de comunicación económicas para ubicaciones y controles remotos



Aplicaciones	SEL-3031	SEL-3061
Comunicaciones inalámbricas para SCADA	■	■
Teleprotección de alta velocidad	■	
Automatización de distribución	■	■
Comunicaciones inalámbricas para los datos del sincrofasor	■	■
Enlace de comunicaciones de subestación a subestación		■
Comunicaciones inalámbricas para la generación distribuida	■	■
Reemplazo permanente de cable inalámbrico	■	■
Acceso de ingeniería remoto	■	■
Acceso de ingeniería de corto alcance	■	■
Extensión LAN		■
Comunicaciones de retorno inalámbricas para los transmisores de carga y falla		■

Método de configuración		
Puerto USB	■	
Interfaz web segura a través del puerto Ethernet		■
Configuración inalámbrica	■	■
Protocolo simple de administración de red (SNMP)		■

Características	SEL-3031	SEL-3061
Banda ISM de 915 MHz (sin licencia)	■	
Comunicación serial	■	■
Comunicaciones Ethernet		■
Baja latencia para teleprotección	■	
Compatible con comunicaciones SEL Mirrored Bits®	■	
Compatible con Modbus	■	■
Compatible con DNP3 y protocolos típicos orientados a byte	■	■
Encriptación	*ƒ*	■
Capacidad de punto a multipunto	■	
Capacidad celular		■
Puerto EIA-232 (cantidad)	3	1
Puerto EIA-485 cableado	+	
Máxima tasa de transferencia (1 Mbps o mayor)		■
LED de estado del dispositivo	■	■
Indicador visible de la calidad del enlace		■

■ Característica estándar + Opción de modelo
ƒ Con opción de tarjeta de cifrado SEL-3044

Tiempo preciso

selinc.com/es/products/categories/precise-time

Los productos de tiempo preciso de SEL mantienen sincronizados los dispositivos de infraestructura crítica con una precisión de microsegundos. Ofrecen la resiliencia y la seguridad que satisfacen las rigurosas exigencias de la infraestructura crítica, y son compatibles con una amplia gama de protocolos industriales. Construidos con hardware de estado sólido y diseñados para alta confiabilidad, los productos SEL de tiempo preciso están diseñados para alta confiabilidad. Estos productos, con el respaldo de nuestro equipo de ventas y servicio al cliente de nivel internacional, proporcionan un bajo costo de propiedad y minimizan el riesgo de interrupciones.

Aplicaciones

- Instalaciones industriales y de empresas eléctricas
- Manufactura
- Bases militares
- Sistemas de transporte
- Sistemas de radio móvil terrestre (LMR)
- Servicios de emergencia

Historia de un cliente

Radio de emergencia: un esfuerzo comunitario

selinc.com/highlights/whitman-county-emergency-communications

Artículos técnicos

Comprendiendo el impacto de la imprecisión del tiempo en sincrofasores, localización de fallas por onda viajera y la protección diferencial de corriente de líneas

selinc.com/api/download/138657

Es cuestión de tiempo: consideraciones y requisitos para aplicaciones de DSS y de diferencial de corriente de líneas

selinc.com/api/download/138274

Uso de la distribución precisa del tiempo en área amplia para incrementar la confiabilidad y seguridad de la sincronización de tiempo en subestaciones

selinc.com/api/download/136425



Reloj en red sincronizado por satélite SEL-2488

El SEL-2488 recibe múltiples señales de tiempo y distribuye frecuencia y tiempo precisos a través de salidas de 10 MHz, IRIG-B, NTP y PTP con una precisión de ±40 ns.



Reloj sincronizado por satélite SEL-2407®

El SEL-2407 es un reloj satelital de medio rack con pantalla de tiempo que proporciona salidas IRIG-B con una precisión de ±100 ns.



Reloj sincronizado vía satélite SEL-2401

El SEL-2401 es un reloj satelital compacto que proporciona una salida IRIG-B con una precisión de ±100 ns.



Módulo de distribución de IRIG-B SEL-3400

El SEL-3400 verifica dos entradas IRIG-B y distribuye la salida IRIG-B demodulada para un máximo de 240 dispositivos.



Transceptor de fibra óptica IRIG-B de alta precisión SEL-3405

Los transceptores SEL-3405 envían señales IRIG-B demoduladas con compensación de retraso hasta 4 km (2.5 mi).



Antena GNSS SEL-9524

El SEL-9524 es una antena robusta y confiable diseñada para los dispositivos GNSS para las aplicaciones de infraestructura críticas.



Reloj digital SEL-3401

El SEL-3401 proporciona una visualización de la hora altamente visible para utilizarse en cualquier lugar donde existan funciones de tiempo crítico configuradas mediante las señales de sincronización IRIG-B.



Paquete de pantalla de reloj sincronizado vía satélite SEL-9929

El kit SEL-9929 incluye un reloj sincronizado por satélite, una pantalla de reloj digital de gran tamaño y todos los accesorios.



Red óptica de comunicaciones integradas SEL ICON®

El dispositivo ICON proporciona distribución precisa del tiempo mediante redes WAN, con una precisión de 1 µs y una amplia variedad de protocolos de entrada y salida.

Aplicaciones	SEL-2401	SEL-2407®	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®	SEL-2488
Fuente de tiempo para aplicaciones industriales y de subestación	■	■	■		■	■
Fuente de tiempo para sistemas de radio móvil terrestre (LMR) y centros de atención de emergencias públicas (PSAP)						■
Sistemas secundarios digitales (Sampled Values)					■	■
Fuente de tiempo para la unidad de medición fasorial (PMU) (sincrofasores IEEE C37.118.1-2011)	■	■	■		■	■
Fuente de tiempo para restaurador	■					
Fuente de tiempo para protección diferencial de corriente de líneas, localización de fallas por onda viajera y reportes de eventos con sincronización de tiempo	■	■	■		■	■
Aplicaciones de sincronización de tiempo de red mediante el protocolo de tiempo de red (NTP)						■

Fuentes de tiempo y distribución de tiempo						
Salidas IRIG-B demoduladas (Cantidad)	1	6	12	4+	4	9
Salidas IRIG-B moduladas (Cantidad)		1				hasta 4
Salida de frecuencia de 10 MHz opcional (cantidad)						6
Seguimiento satelital GPS	■	■			■	■
Rastreo satelital GLONASS (solo verificación)						■
Entrada de IRIG-B demodulada			■	■	■	
Salida de pulso sincronizado	■	■			■	■
Servidor de NTP						■
Entrada del protocolo de tiempo de precisión (PTP) IEEE 1588-2008 (con el perfil de telecomunicaciones ITU-T G.8275.1)					+	+
Salida del PTP IEEE 1588-2008 (con perfiles de sistema de potencia IEEE C37.238-2011/2017 y automatización de empresas suministradoras de energía IEC/IEEE 61850-9-3:2016)					+	+

Características						
Pantalla LED grande de 76.2 mm (3.0 in) de altura para visualización a larga distancia (61 m [200 ft])				■		
Pantalla, 14 mm (0.56 in) de alto		■	■			■
Hardware para montaje en rack		■	■	+	+	■
Hardware para montaje en panel o montaje en pared		■	+	■	+	+
Fuente de alimentación universal		■	■			
Fuentes de alimentación dobles, redundantes y reemplazables en caliente, disponibles para alto o bajo voltaje					■	■
Compatibilidad con protocolo de redundancia paralela (PRP) y conmutación por falla de Ethernet						■
Interfaz de red segura para configuración						■
Puertos seriales para configuración	■	■				
Cuentas basadas en el usuario					■	■
Acumulación TCXO	■	■			■	■
Persistencia (holdover) de estabilidad alta OCXO, DOCXO o rubidio						+
Compensación de retardo de cable			■		■	■[1]
Cumple con las normas ambientales y de descargas eléctricas IEEE C37.90 e IEC 60255	■	■	■	■	■	■

Exactitud						
Precisión promedio (ns)	± 100	± 100				± 40
Precisión máxima (ns)	± 500	± 500			± 1.000	± 100

■ Características estándar + Opción de modelo/accesorio [1]El SEL-2488 incluye una compensación de retardo por cable de antena

Transceptores y adaptadores

selinc.com/es/products/categories/cables-accessories

Muchos dispositivos de SEL vienen con puertos de comunicaciones de fibra óptica estándar u opcionales. Los transceptores ofrecen conversión entre cobre y fibra óptica o entre otros estándares de interfaces de comunicaciones.

Aplicaciones

- Fibra monomodo o multimodo
- Distancias de 1 m (3.28 ft) a 110 km (68.35 mi)

Material relacionado

Productos y aplicaciones de fibra óptica

selinc.com/api/download/2848

Conector y longitud de onda	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894
V-Pin, 650 nm	■	■					■					
ST, 850 nm			■	■	■	■		■				■
ST, 1,300 nm									■	■		
ST, 1,550 nm											■	
Compatibilidad con fibra óptica												
Fibra óptica multimodo con núcleo de 200 µm (SEL-C805)	■	■	■	■	■	■	■	■				
Fibra óptica multimodo con núcleo de 50 o 62.5 µm (SEL-C807, SEL-C808)			■	■	■	■		■				■
Fibra óptica multimodo con núcleo de 9 µm (SEL-C809)									■	■	■	
Características eléctricas												
Datos seriales asíncronos EIA-232	■	■	■		■	■			■	■		■
Datos seriales asíncronos EIA-485				■			■	■				
Conmutador de DTE/DCE					■	■			■	■	■	
Transferencia IRIG-B con datos		■	■	■								
Líneas de control de flujo por hardware con datos					■			■				
Alimentación desde clavijas de puerto eléctrico	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
Terminales o toma de corriente externa					■		■	■				
Distancias												
Mínimo (métrico)	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	2 km	1 m	1 m	1 m	16 km	16 km	1 m
Mínimo (EE. UU.)	3.28 ft	3.28 ft	3.28 ft	3.28 ft	3.28 ft	1.24 mi	3.28 ft	3.28 ft	3.28 ft	9.94 mi	9,94 mi	3.28 ft
Máximo (métrico)	500 m	500 m	4 km	4 km	4 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km
Máximo (EE. UU.)	0.3 mi	0.3 mi	2.48 mi	2.48 mi	2.48 mi	9.3 mi	0.3 mi	2.48 mi	14.3 mi	49.7 mi	68.3 mi	1.2 mi

■ Característica estándar



SEL-2800/2815 Transceptores de fibra óptica

Mejore la seguridad, la integridad de la señal y la confiabilidad de las comunicaciones EIA-232 mediante transceptores multimodo SEL-2800 o SEL-2815 en lugar de cable.



SEL-2810/2812/2814 Transceptores de fibra óptica

Utilice transceptores de fibra óptica multimodo EIA-232 en lugar de cables. El SEL-2810 y el SEL-2812 admiten señales de tiempo IRIG-B, mientras que el SEL-2814 funciona con señales de control de flujo de hardware.



SEL-2829/2830/2831 Transceptor/módem monomodo de fibra óptica

Aplique el SEL-2829, el SEL-2830 o el SEL-2831 para usar dos fibras ópticas en lugar de cables y, así, transferir datos seriales bidireccionales.



SEL-2820/2824 Transceptores EIA-485 de fibra óptica multimodo

Aplique un SEL-2820 o un SEL-2824 para añadir de manera segura segmentos aislados a las redes EIA-485 de puerto serial y multidrop.



Transceptor Ethernet SEL-2890

Añada conectividad Ethernet a un dispositivo de SEL mediante el puerto serial EIA-232 con el SEL-2890.



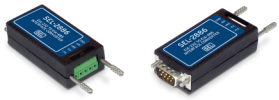
Adaptador de fibra óptica SEL-9220 para los relés de la serie SEL-300

Convierta el puerto EIA-485 de un relé serie SEL-300 en un puerto de fibra óptica punto a punto con el SEL-9220.



SEL-2894 Convertidor de Interfaz

Utilice el convertidor de interfaz SEL-2894 para transferir comunicaciones SEL MIRRORED BITS® a través de un enlace de fibra óptica IEEE C37.94 mediante un multiplexor de comunicaciones.



Convertidor de interfaz EIA-232 a EIA-485 SEL-2886

Conecte dispositivos EIA-232 a una red EIA-485 con los conversores SEL-2886.



Panel adaptador de RJ45 a DB-9 SEL-2902

Modernice los puertos RJ45 a conectores DB-9 con facilidad con el panel adaptador SEL-2902. El SEL-2902 le permite conservar los transceptores y cables seriales existentes al actualizar desde un controlador de automatización en tiempo real (RTAC) SEL-3530 o un procesador de comunicaciones SEL-2020/2030/2032 hacia una plataforma computacional de la serie SEL-3300.

Cables

selinc.com/es/products/categories/cables-accessories

SEL fabrica cables de alta calidad para conectar una amplia variedad de dispositivos. Se prueba la calidad de cada cable para garantizar la confiabilidad y la operación adecuada. Elija los tipos y las longitudes de cable para sus aplicaciones mediante el programa SEL-5801 Cable Selector.

Aplicaciones

- GPS y conexiones de antena de radio, distribución de tiempo IRIG-B
- Comunicaciones seriales a larga distancia sin riesgo de interferencia electromagnética
- Adaptación y conexión a puertos USB

Material relacionado

Selector de cables SEL-5801

selinc.com/5801-selector



Cables de fibra óptica multimodo para detección de arco eléctrico SEL-C804

Use cables SEL-C804 con relés de protección de alimentador SEL-751 y SEL-851 y con relés de protección de motor SEL-710-5.



Cable de fibra óptica multimodo de 200 µm SEL-C805

Conecte puertos V-pin o ST con los mazos de cables SEL-C805.



Cables de fibra óptica multimodo de 62.5/200 µm SEL-C807

Use el conjunto de cables SEL-C807 para conectar puertos ST o LC.



Cable de fibra óptica multimodo de 62.5/125 µm SEL-C808

Conecte puertos ST, SC o LC con los mazos de cables SEL-C808.



Cables de fibra óptica monomodo de 9 µm SEL-C809

Use los mazos de cables SEL-C809 para conectar puertos ST, SC o LC.



Ethernet categoría 5e

Para conexiones Ethernet de cobre, utilice los cables Ethernet de categoría 5e de par trenzado blindado (STP) de alta calidad.



Cables coaxiales

Use cables coaxiales SEL para conexiones de antena de radio y GPS, además de distribución de tiempo IRIG-B.



Cables seriales USB

Agregue un cable de puerto serial EIA-232 de 1.8 m o 4.6 m al puerto USB de una PC para comunicarse con los relés SEL y otros dispositivos con puertos seriales EIA-232.



Cables de datos eléctricos

Utilice los cables de datos eléctricos de SEL para conectar de manera confiable los productos SEL y otros dispositivos como relés, procesadores de información, computadoras, módulos de E/S, medidores, relojes y módems.

Conector	SEL-C804	SEL-C805Z	SEL-C805D	SEL-C805G	SEL-C807Z	SEL-C807G	SEL-C808Z	SEL-C808P	SEL-C808G	SEL-C809Z	SEL-C809P	SEL-C809G
V-Pin	■	■	■	■								
ST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LC					■	■	■	■	■	■	■	■
SC							■	■	■	■	■	■

Diámetro de fibra (núcleo/exterior)												
1,000 µm	■											
200 µm		■	■	■								
62.5/200 µm					■	■						
62.5/125 µm							■	■	■			
9/125 µm										■	■	■

Longitud de onda												
650 nm (multimodal)		■	■	■								
850 nm (multimodal)		■	■	■	■	■	■	■	■			
1,300 nm (multimodal)					■	■	■	■	■			
1,300–1,550 nm (unimodal)										■	■	■

Cantidad de hilos												
Unidireccional (1 fibra)	■	■			■		■	■		■	■	
Bidireccional (2 fibras)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Quad (4 fibras)			■	■		■			■			

Clasificaciones de cable												
Tipo Riser (OFNR)		■	■		■		■		■	■		■
Tipo Plenum (OFNP)								■			■	
Impermeable			■									
Resistente al agua				■		■			■			■

Material de recubrimiento	SEL-C804	SEL-C805Z	SEL-C805D	SEL-C805G	SEL-C807Z	SEL-C807G	SEL-C808Z	SEL-C808P	SEL-C808G	SEL-C809Z	SEL-C809P	SEL-C809G
Cloruro de polivinilo (PVC)		■	■		■		■	■	■	■	■	■
Polietileno (PE)	■			■		■						

Paquetes de terminación												
Paquete de terminación V-Pin	■	■	■	■								
Paquete de terminación ST	■	■	■	■	■	■						
Paquete de terminación LC, ST y SC							■	■	■	■	■	■

Opciones												
A granel (sin conectores)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bucle de extracción			■	■		■			■			

Compatibilidad con fibra óptica												
SEL-2800/2810/2820		■	■	■								
SEL-2812/2814/2815/ 2824/3405/9220		■	■	■	■	■	■	■	■			
SEL-2829/2830/2831										■	■	■
Detección de arco eléctrico SEL-751/751A/710-5	■											
Ethernet de fibra óptica multimodo					■	■	■	■	■			
Ethernet de fibra óptica monomodo										■	■	■

■ Característica estándar

E/S remota

selinc.com/es/products/categories/measurement-streaming/#remote-i-o

Los módulos de E/S remotos transfieren datos de ubicaciones remotas por fibra y expanden la E/S de los relés, los controladores de automatización y otros dispositivos de SEL sin modificación a la superficie del panel de control.

Aplicaciones

- Proporcione E/S adicionales para relés de protección y procesadores de información de SEL
- Ahorre cableado a través la multiplexión de E/S
- Implemente la teleprotección
- Mejore la seguridad con fibra óptica

Estudio de caso

Los módulos de E/S remotos habilitan el disparo de transferencia de una subestación de CC para expandir el sistema de ferrocarril ligero de Denver

selinc.com/api/download/2723

Número de canales de E/S	SEL-2440	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2507	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595
Base de entradas digitales (DI)	32	8	8	8	8	8	8
DI máximo	48	8	8	8	8	8	8
Base de salidas digitales (DO)	16	8	8		8	8	8
Base de SD de alta velocidad	10			8			
DO máximo	32	8	8	8	8	8	8

Protocolos compatibles							
SEL Fast Messaging					■	■	
Comunicaciones SEL Mirrored Bits	■	■	■	■			
DNP3	+						
DNP3 LAN/WAN	+						
Protocolo de transferencia de archivos (FTP)/FTP seguro (SFTP)	■						
IEC 61850 GOOSE	+						
IEC 61850 MMS	+						
IEEE C37.94							■
Modbus	■						
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	■						
Protocolo de tiempo de precisión (PTP)	■						
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	■						
Telnet	■						

■ Característica estándar + Opción de modelo



Terminal de teleprotección SEL-2595

Use el SEL-2595 para transferir de manera segura señales de teleprotección a través de una interfaz de fibra óptica IEEE C37.94 de alta velocidad.



Módulo de E/S remoto SEL-2505/2506/2507

Conecte un módulo de E/S remoto a un puerto de fibra óptica o un transceptor en un relé de protección para añadir E/S digital. También puede cablear la E/S del módulo a la E/S del relé para añadir teleprotección Mirrored Bits® de SEL.



Módulo de E/S remoto SEL-2515/2516

Conecte estos módulos de E/S, aptos para usar en sistemas de automatización, a los procesadores de información de SEL, para expandir fácilmente las entradas y las salidas.



Controlador Discreto Programable de Automatización SEL-2440

El SEL-2440 ofrece E/S de grado de empresa suministradora de energía, capacidad de procesamiento robusta, comunicaciones flexibles y temporización en el orden de los microsegundos.

Señalización y notificación

selinc.com/es/products/categories/hmi-annunciators

Los dispositivos de señalización y notificación proporcionan notificación local y remota para mejorar la conciencia situacional, la eficiencia y la seguridad. Estos dispositivos muestran condiciones de alarma y sus puertos de comunicación permiten la integración con sistemas de protección y automatización.

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533	SEL-2240
Aplicaciones				
Indicación visual local	■	■	■	+
Indicación visual remota		■	■	+
Indicación sonora local	■	■	■	
Indicación sonora remota	■	■	■	
Mensajes telefónicos de marcación de salida		■	■	
Etiquetado de tiempo y ecuaciones de control SELOGIC® local		■	■	
Programación lógica IEC 61131				■
Montaje y etiquetado				
Montaje en rack	+	+		■
Montaje en panel	+	+	■	+
Etiquetas deslizables definidas por el usuario	■	■	■	
Etiquetas definidas por software en pantalla LCD a color				+
Entradas, saldas, IHM y protocolos				
Entradas Digitales	36	42	14*	1,728
Entradas digitales para reconocer, restablecer y probar	3	6	4*	
Electromecánicas	1	11	14*	864
Salida digital de alarma	1	1	1	1
LED/Ventana de visualización general	36	36	10	625
LED programable				19
Pantalla táctil LCD				+
Botones	3	4	4	6
Puertos seriales de base		1	1	4
Puertos Ethernet de cobre o fibra óptica				3
Puerto serial de fibra óptica multimodo opcional		1	1	
Puerto EIA-232 o EIA-485 adicional opcional		1	1	
Entradas de tiempo IRIG-B		1	1	1
Opciones de secuencia de alarma de anuncio ISA	2	8	8	
Número de protocolos compatibles		5	5	31

■ Característica estándar + Opción de modelo



Cuadro de alarmas SEL-2522

Aplique el SEL-2522 con hasta 36 entradas para ver fácilmente el estado de las alarmas y los eventos operativos.



Panel de señalización SEL-2523

Proporcione notificaciones locales y remotas con el SEL-2523, que incluye lógica programable y hasta cuatro puertos de comunicaciones.



Señalizador SEL-2533

Use el SEL-2533 compacto de diez ventanas para proporcionar anuncios locales y remotos.



SEL-2240 Axion®

Axion es una solución integral de control y monitoreo que incluye una pantalla táctil a color de 7 pulgadas, que le permite interactuar con hasta 25 paneles de alarma personalizables.

Software

selinc.com/es/products/categories/software

Los productos de software de SEL ayudan a automatizar y controlar los sistemas eléctricos, optimizar la configuración de dispositivos, configurar la tecnología operativa (TO) segura, y recopilar y visualizar los datos del sistema eléctrico.

SEL Compass® mantiene actualizadas las aplicaciones de software y los controladores de configuración de relé, e incluye manuales de instrucciones, guías de aplicación, controladores de hardware y más.

Webinars

Agilice la recopilación de datos y la administración de la flota con DMA en Blueframe®

selinc.com/events/on-demand-webinar/138573

La siguiente evolución en simplicidad de FLISR: configuración automática con datos del SIG

selinc.com/events/on-demand-webinar/138534

Prevención de las fallas en transformadores de potencial TP y localización de pérdida de generación con Synchrowave® Operations

selinc.com/events/on-demand-webinar/136575

Mejore la visibilidad de su sistema eléctrico

selinc.com/events/on-demand-webinar/140676

Automatice la configuración SDN con los archivos RTAC e IEC 61850

selinc.com/events/on-demand-webinar/137644

Recopilación y visualización de datos de medición con software de próxima generación

selinc.com/events/on-demand-webinar/138791

Estudio de caso

Casos de uso operativos en tiempo real para medidas con sincronización de tiempo con operaciones de Synchrowave

selinc.com/api/download/134864

Producto de software	Configuración	Automatización	Visualización y análisis
Software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030	■		
Configurador de redes de SEL	■		
Software ACSELERATOR Architect® SEL-5032	■		
Software ACSELERATOR RTAC® SEL-5033	■		
Software ACSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035	■		
Software ACSELERATOR® Bay Screen Builder SEL-5036	■		
Software de sistema de administración de redes (NMS) para cliente/servidor SEL-5051/5052	■	■	■
SEL-5056 Network Management System (NMS) Sistema de administración de redes	■	■	■
Conjunto de aplicaciones de SDN SEL-5057—Flow Auditor			■
Solución de administración y automatización de datos (DMA) de SEL Blueframe		■	
Solución de sistema de administración de distribución (DMS) de SEL Blueframe		■	
API de configuración para SEL-5231	■		
Software SYNCHROWAVE Phasor Data Concentrator (PDC) SEL-5073		■	
Software SEL-5601-2 Synchrowave Event			■
Synchrowave Operations de SEL-5702			■
SEL-5703 Synchrowave Monitoring			■
Synchrowave Reports SEL-5705			■

ACSELERATOR QuickSet

Se incluye con los productos compatibles

QuickSet es una herramienta para configurar, poner en marcha y administrar dispositivos de manera fácil y rápida para la protección, el control, la medición y el monitoreo de sistemas de energía.

Configurador de redes de SEL

Se incluye con los productos compatibles

Grid Configurator hace que sea más eficiente configurar y poner en servicio los dispositivos SEL para sistemas eléctricos gracias a su editor estilo hoja de cálculo, visualización de protecciones, IHM intuitiva, filtros personalizados y administración de ajustes para múltiples dispositivos.

ACSELERATOR Architect

Se incluye con los productos compatibles

El software Architect simplifica la configuración y documentación los mensajes, controles e informes de IEC 61850.

ACSELERATOR RTAC

Incluido con la compra del RTAC de SEL

ACSELERATOR RTAC es una aplicación intuitiva y fácil de usar que se diseñó para configurar la familia de productos de controladores de automatización en tiempo real (RTAC) de SEL, incluido el SEL 2240 Axion®.

ACSELERATOR Diagram Builder

Incluido con la compra de la IHM del RTAC

El software Diagram Builder permite la creación y administración de los proyectos de visualización IHM para los RTAC de SEL en su sistema.

ACSELERATOR Bay Screen Builder

Incluido con QuickSet y ACSELERATOR RTAC

Bay Screen Builder, que funciona con QuickSet y ACSELERATOR RTAC, permite la creación personalizada de pantallas de bahía para dispositivos de SEL con pantallas táctiles.

Conjunto de aplicaciones de SDN

La suite de aplicaciones de SDN incluye Flow Auditor, que opera con SEL-5056 para realizar auditorías seguras y no disruptivas, y documentar conversaciones entre hosts dentro de su red de infraestructura crítica.

Sistema de administración de redes (NMS) LAN

Incluido con la compra del switch de redes definidas por software (SDN) de SEL

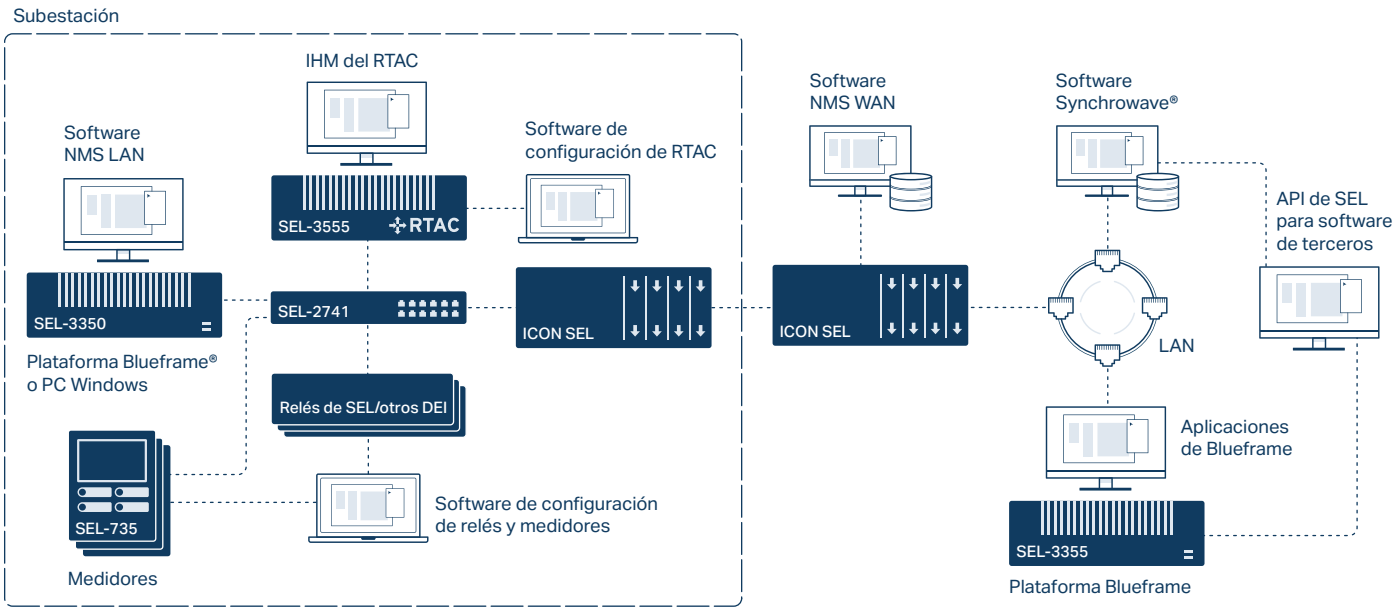
El software SEL-5056 NMS es el controlador central para la configuración, monitoreo y administración de los switches SEL habilitados para SDN.

NMS de cliente/servidor de WAN

El software SEL-5051/5052 cliente/servidor NMS ayuda a mantener una infraestructura de comunicaciones segura, confiable y eficiente.

Ejemplo de diagrama de sistema

Use soluciones de software de SEL para optimizar la configuración y la administración de los dispositivos y las redes de SEL; proporcione capacidades avanzadas de automatización y recopilación de datos; y ofrezca herramientas robustas para visualización y análisis de datos.



Plataforma de aplicaciones Blueframe de SEL

Blueframe es una plataforma de aplicaciones segura que se puede implementar en una plataforma computacional SEL o en un entorno virtualizado. Está diseñada específicamente para administrar grandes flotas de dispositivos, visualizar y analizar sus datos e implementar soluciones de automatización y control. SEL ofrece varias soluciones de sistemas eléctricos alojadas en Blueframe.

Suite de aplicaciones SEL Data Management and Automation (DMA) de Blueframe

La solución DMA de Blueframe recopila, almacena y administra automáticamente la información específica de dispositivos para simplificar la administración diaria de un sistema de dispositivos y facilita los esfuerzos de cumplimiento normativo.

Suite de aplicaciones SEL Distribution Management System (DMS) de Blueframe

La solución DMS de Blueframe incluye un paquete de aplicaciones de localización de fallas, aislamiento y restauración de servicio (FLISR) que reduce las interrupciones de servicio para los clientes, mejora los indicadores de confiabilidad y proporciona detección de fallas y restauración del sistema rápidas.

API de configuración de SEL

Esta API proporciona una estrategia integrada para la administración de datos de configuración de dispositivos de SEL, que ofrece acceso de lectura/escritura a información de identificación de dispositivos, parámetros de conexión, contraseñas y ajustes que se almacenan en la base de datos de ACSELERATOR.

Synchrowave Reports

Synchrowave Reports simplifica la generación de reportes de medición y calidad de energía mediante el análisis de los datos almacenados sobre caídas, aumentos e interrupciones de voltaje (VSSI) y perfiles de carga (LDP), y al enviar automáticamente reportes programados por correo electrónico.

synchroWAVe Event

Synchrowave Event proporciona una plataforma para visualizar y analizar los datos registrados del sistema eléctrico a partir de registros de eventos de relés SEL, reportes de arranque de motores, datos de sincrofasores, archivos COMTRADE y mucho más.

Synchrowave Operations

Synchrowave Operations incrementa la seguridad y la confiabilidad de la red a través de la conciencia situacional con datos de serie de tiempo de alta resolución, análisis en tiempo real e información de ubicación del sistema de información geográfica (GIS).

Synchrowave Monitoring

Synchrowave Monitoring integra en un mismo entorno: datos de sincrofasores, datos de formas de onda en flujo continuo y los reportes de eventos de relés. Esto permite que los ingenieros puedan analizar tanto el impacto general del evento en el sistema, como los datos detallados de oscilografía.

IHM DEL RTAC DE SEL

La IHM del RTAC de SEL ofrece una manera fácil de visualizar los datos para monitorear y controlar su sistema.

SYNCHROWAVE PDC

SYNCHROWAVE PDC proporciona la integración de los sincrofasores y la alineación de tiempo para aplicaciones descendentes y el intercambio de datos entre distintas entidades.

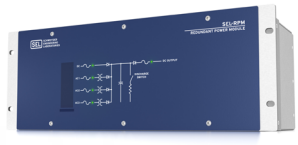
Accesorios y herramientas

selinc.com/es/products/categories/cables-accessories



Módulo divisor de voltaje de baja tensión SEL-3790 NUEVO

Aplique el SEL-3790, compacto y ligero, como un transformador de voltaje de baja potencia en celdas de media tensión y otras aplicaciones con espacio limitado. Este módulo admite voltajes entre 120 VCA y 480 VCA y produce un voltaje adecuado para relés SEL con entradas de baja potencia.



Módulo de energía redundante SEL-RPM

Utilice el SEL-RPM para combinar hasta tres fuentes de CA y una fuente de CD para proporcionar una salida de CD confiable (125 Vcd no regulados). Los grandes capacitores de almacenamiento de energía proporcionan capacidad de recuperación cuando se pierden todas las fuentes de entrada.



Fuente de alimentación CD de bajo voltaje SEL-9321 o fuente de alimentación SEL-9322 de 15 Vcd

Proporcione energía de CD de bajo voltaje de la batería de la estación o fuentes de CA para accesorios y dispositivos de comunicaciones con fuentes de alimentación SEL-9321 y SEL-9322.



Supresor de arco de contacto SEL-9501 o SEL-9502

Disminuya los costos de mantenimiento, aumente la confiabilidad de los contactos y reduzca los sobrevoltajes de circuito de CD destructivos con los supresores de arco autónomos SEL-9501/9502.



Módulo de prueba de falla de arco eléctrico SEL-4520

Use el SEL-4520 para probar la operación de los relés de detección de arco eléctrico instalados en equipos de interrupción con gabinetes y recubrimientos de metal.



Probador de MIRRORED BITS® SEL-4388

Acelere la puesta en marcha y las pruebas de referencia de enlaces MIRRORED BITS de SEL y mejore la capacitación, el mantenimiento y la identificación de cables con el SEL-4388.



Módulo de conmutador de control SEL-9510

Use el SEL-9510 donde necesite control local independiente. La indicación de estado de alta visibilidad y los contactos con supresión de arco son ideales para el control de interruptores.



Conmutador de Transferencia de Fibra Óptica SEL-2126

Aplique el SEL-2126 para redirigir de forma sencilla cualquier protocolo de comunicaciones transferido en el estándar de interfaz de fibra óptica IEEE C37.94 sin mover los conectores de fibra y sin cambiar la programación del equipo de comunicaciones.



Monitor de bobina de disparo SEL-2652

Verifique la continuidad de la bobina de disparo y del circuito de disparo de interruptores o relés de bloqueo sostenido con el SEL-2652.

Tableros y gabinetes

selinc.com/es/services/panels-enclosures

SEL diseña, fabrica, prueba y entrega paneles de protección, control y medición, gabinetes de control, puertas para modernización y recintos a medida. Integramos múltiples equipos (de SEL y otros fabricantes) en un solo ensamble o kit, lo que permite una solución integral (one-stop) para ensambles y mano de obra, con tiempos de entrega reducidos. Nuestros expertos trabajarán con usted para comprender sus requisitos y desafíos, y le proporcionarán soluciones económicas e innovadoras construidas bajo los más altos estándares de calidad.

Historias de clientes

Las asociaciones y los paneles mejoran la infraestructura

selinc.com/es/highlights/rayburn-electric

Modernización de la distribución en Kentucky

selinc.com/es/highlights/lge-ku



Soluciones completas de paneles y gabinetes

Las soluciones de paneles y gabinetes a medida de SEL vienen con las siguientes opciones y servicios:

- Consultoría, diseño de ingeniería, y servicios de campo.
- Fabricación de tableros y ensambles, probada en nuestras fábricas internas de tableros certificadas UL 508A.
- Fabricación de equipos de protección, automatización y control.
- Conjuntos de fácil extracción para todos los productos de la serie SEL-700 y SEL-2400.
- Diseños de gabinetes para aplicaciones tanto en interiores como en exteriores, incluyendo envolventes de acero inoxidable, acero al carbono, aluminio, fibra de vidrio y policarbonato.
- Envolventes, racks, marcos frontales, placas, dispositivos portátiles, paneles abatibles, puertas y modernizaciones (retrofits).
- Ensambles que cumplen los requisitos de clasificación y certificación sísmica, NEMA y UL 508A.



Servicios completos de diseño, fabricación, prueba y puesta en servicio

A fin de cumplir exactamente con sus necesidades, ofrecemos soluciones completas de panel y gabinete, desde el diseño hasta la puesta en marcha. Probamos la implementación final de todos los productos o sistemas antes del envío, lo que reduce los costos generales del proyecto y el tiempo de ingeniería. Gracias a estas pruebas, la puesta en marcha es más fácil y rápida.

Servicios en campo

SEL brinda servicios de instalación completos durante cualquier etapa del proyecto, desde la demolición y el cableado hasta la prueba y puesta en marcha. Los equipos de SEL cuentan con una gran capacitación en seguridad y brindan el mismo nivel de calidad que los clientes esperan de la fabricación de SEL y de otros servicios.

Los servicios de campo disponibles incluyen:

- Investigación y levantamiento en sitio.
- Demolición y preparación del sitio.
- Administración de construcción.
- Instalación, integración y cableado de nuevos tableros de relés.
- Automatización e instalación de sistema de control.
- Instalación de SCADA.
- Soluciones de arco eléctrico.
- Pruebas y puesta en servicio.
- Soporte durante todo el ciclo de vida.

Conjuntos de reemplazo directo

selinc.com/es/products/categories/panels-enclosures/#direct-replacements-retrofits

Optimice los proyectos de modernización con los ensambles de reemplazo directo de SEL para aplicaciones de motores, generadores, transformadores, barras, alimentadores y medición. Estos kits de modernización completos, preensamblados y probados en fábrica están diseñados para coincidir estrechamente con las características, el factor de forma y las tablillas terminales de relés digitales y electromecánicos heredados específicos. Los ensambles para reemplazo directo combinan relés SEL probados en el campo con placas de montaje especializadas, tablillas terminales para interconexión y demás hardware para garantizar actualizaciones rápidas, uniformes y rentables.





Simplifique la instalación y la configuración

Los ensambles para reemplazo directo proporcionan una experiencia de instalación fácil, rápida y sin errores. El trabajo de instalación física de la mayoría de los ensambles para reemplazo directo de equipos digitales puede completarse normalmente en una hora. Los ensambles se ajustan a la abertura y a los orificios de montaje existentes del tablero. La disposición de tablillas terminales y las designaciones de cableado se ajustan a las de los productos heredados, y SEL proporciona etiquetas de cableado con todos los kits de modernización.

Los ensambles de reemplazo directo para equipos electromecánicos están diseñados para sustituir conjuntos de tres o cuatro relés electromecánicos alineados horizontalmente en el mismo panel, por un relé digital y sus blocks de prueba. Normalmente, la instalación puede completarse en unas pocas horas, retirando los divisores entre los relés antiguos y agregando las conexiones de fuente de alimentación.

Reduzca el trabajo de ingeniería al mínimo

Elimine tareas de ingeniería costosas y que consumen mucho tiempo, como la revisión de planos y diagramas. Todos los kits de ensamblaje incluyen diagramas de cableado, por lo que no se requiere documentación previa del sistema para su instalación.

Trabaje con SEL para crear una solución llave en mano

Ofrecemos servicios completos de diseño, instalación y puesta en servicio para proyectos de modernización, lo que le permite ahorrar tiempo y reducir costos.

Los fabricantes para los que ofrecemos ensambles para reemplazo directo incluyen los siguientes:

- GE
- Westinghouse
- Cutler-Hammer
- Eaton
- Square D
- ABB
- Siemens
- Schneider Electric

Servicios SEL

selinc.com/es/services | esinfo@selinc.com

Los ingenieros y el personal de los Servicios de Ingeniería de SEL abordan cada proyecto con un espíritu de calidad, innovación y servicio. Ofrecemos una amplia gama de conocimientos y soporte para los sectores de empresas eléctricas, industrial, comercial y gubernamental. Desde la planificación y la implementación hasta el mantenimiento y el soporte continuos, ofrecemos una solución adaptada a sus necesidades.



Servicios y soluciones destacados

Ingeniería de transmisión, distribución y subestaciones

Desde el diseño hasta la construcción, nuestros equipos multidisciplinarios de los Servicios de Ingeniería de SEL ayudan a garantizar la rentabilidad, la calidad y el éxito general de su proyecto de transmisión, distribución o subestación. Proporcionamos soluciones de desarrollo, modernización y mantenimiento para garantizar que sus sistemas eléctricos sean seguros, confiables y económicos.

Protección y control

Los Servicios de Ingeniería de SEL optimizan la protección y el control de su sistema eléctrico. Especificamos, diseñamos, implementamos, probamos y ponemos en marcha soluciones de sistemas eléctricos. Nuestras soluciones protegen equipos valiosos, mitigan amenazas cibernéticas, minimizan interrupciones del servicio y cumplen con las normas de seguridad y protección.

Administración de energía y microrredes

Los ingenieros de los Servicios de Ingeniería de SEL son expertos en el diseño de sistemas de control de microrredes y soluciones de administración de energía para todas sus necesidades de proyectos. Nuestras soluciones incluyen la administración integral de generación y carga utilizando relés, lógica y sistemas de control. Consulte la página 72 para obtener más información.

Servicios en campo

Ya sea que esté actualizando, ampliando o implementando un sistema completamente nuevo, los técnicos de los Servicios de Ingeniería de SEL pueden encargarse de todas las fases de su proyecto, desde el levantamiento en sitio, demolición y cableado hasta la instalación, pruebas y puesta en servicio.

Modelado y estudios de sistemas

Los Servicios de Ingeniería de SEL utilizan una amplia gama de herramientas de análisis de sistemas de potencia, como el modelado en dominio fasorial y el modelado mediante programas de transitorios electromagnéticos, para realizar análisis fuera de tiempo real y estudios en tiempo real con hardware-in-the-loop para simular escenarios hipotéticos.

Servicios cibernéticos

Los Servicios Cibernéticos de SEL diseñan soluciones de seguridad para tecnología operativa (TO) de extremo a extremo, específicamente adaptadas para satisfacer sus necesidades. Nuestra gama completa de servicios de seguridad fortalece sus defensas, agiliza el mantenimiento y ayuda a garantizar el cumplimiento normativo. Consulte la página 73 para obtener más información.

Tableros y gabinetes

SEL diseña, fabrica, prueba y entrega tableros personalizados de protección, automatización, control y medición, gabinetes de control y puertas para modernización (retrofit). SEL también le ayuda a optimizar sus proyectos de modernización con ensambles de reemplazo directo que tienen un impacto mínimo en los tableros, el cableado y los paquetes de planos.

Administración de proyectos y programas

Como su socio integral en soluciones para subestaciones, SEL le ofrece un punto único de responsabilidad: un socio de confianza desde el concepto hasta la finalización. Nuestro enfoque integral incluye la planificación del sistema y del sitio, la ingeniería civil y estructural, la adquisición de equipos, la administración de contratistas, las pruebas y la puesta en servicio. Consulte la página 71 para obtener más información.

Servicios gubernamentales

SEL proporciona sistemas de protección, monitoreo y control de infraestructura a las agencias gubernamentales de los Estados Unidos y a sus contratistas, dando soporte a aplicaciones de misión crítica donde la confiabilidad, la ciberseguridad y la garantía de la cadena de suministro son esenciales.

Administración de proyectos y programas

selinc.com/services/project-program-management

SEL ofrece soluciones para proyectos de capital de ingeniería de subestaciones, reemplazo programático de equipos y reemplazo o mejoras de equipos por mantenimiento no programado. Nos aseguramos de que las soluciones para sistemas eléctricos cumplan tanto con las normas de la industria como con los requisitos específicos de su proyecto.

Ingeniería

Proporcionamos servicios de ingeniería eléctrica, civil y estructural para proyectos de subestaciones de cualquier tamaño y nivel de voltaje, desde mejoras y modernizaciones específicas hasta paquetes de diseño eléctrico y civil para subestaciones completas.

Adquisición

Podemos colaborar con sus proveedores preferidos o incorporar a nuestro equipo de subcontratistas precalificados. Le ayudamos en la adquisición de componentes llave en mano y trabajamos estrechamente con usted para maximizar el valor al reducir los costos del ciclo de vida.

Administración de construcción

Como su socio en la administración de la construcción, SEL garantiza la ejecución y finalización exitosa del proyecto, con un compromiso inquebrantable con la seguridad y la calidad.

También ofrecemos servicios de planificación, administración de programas, administración de proyectos, ingeniería del propietario y aumento de personal como parte de un acuerdo marco de prestación de servicios, una designación de ingeniero preferido o un contrato individual.

Planificación

Los Servicios de Ingeniería de SEL analizan con usted la viabilidad y los objetivos generales de su programa o proyecto. Le asesoramos sobre qué proyectos llevar a cabo y en qué orden, y le ayudamos a determinar qué tecnologías emergentes aplican a sus necesidades actuales y futuras.

Ingeniería del propietario

Ponga a trabajar para usted nuestro profundo conocimiento técnico y experiencia en la industria con los servicios de ingeniería del propietario de SEL. Como ingeniero del propietario, actuaremos en su interés para ayudar a maximizar la seguridad, la confiabilidad y la rentabilidad de su proyecto o programa, tanto a corto como largo plazo.

Administración de programas

La administración de programas de los Servicios de Ingeniería de SEL respalda sus iniciativas de gran escala para ayudarle a alinear los objetivos del proyecto y asignar los recursos. A medida que avanzan los proyectos, nuestros administradores de programas ayudan a coordinar los diferentes componentes del programa para cumplir con los plazos y los presupuestos.



Historia de un cliente

Modernización de la distribución en Kentucky

selinc.com/es/highlights/lge-ku

Administración de energía y microrredes

selinc.com/es/services/microgrids-power-management

El personal de los Servicios de Ingeniería de SEL es experto en diseñar soluciones para diversas aplicaciones, incluyendo los sistemas industriales de administración de energía, sistemas de control de microrredes (MCS), esquemas de acción remedial (RAS) y los sistemas de monitoreo, protección y control de área amplia (WAMPAC).

Administración de energía industrial

Los sistemas POWERMAX® de administración y control de energía equilibran de manera inteligente la generación y la carga a velocidades subciclo para mantener la estabilidad de la red, ayudar a mitigar las interrupciones generalizadas, reducir los gastos operativos y satisfacer las demandas del sistema en constante cambio.

POWERMAX es un sistema escalable, rápido y seguro compuesto por hardware de relés y control, software y lógica de procesamiento, todo diseñado por nuestros ingenieros expertos en sistemas eléctricos. Sus beneficios incluyen:

- Tecnología avanzada de protección y control de alta velocidad, como la detección de operación en isla y el desacoplamiento, la desconexión de carga de alta velocidad, la desconexión de generación y la reducción de potencia de generadores, para mantener en funcionamiento sus procesos críticos.
- Conciencia total del sistema mediante monitoreo de condición sincronizado en el tiempo, que supervisa el estado de los equipos, la medición eléctrica, los ciberataques, el tráfico de red y más.
- Administración del punto de acoplamiento común mediante control del factor de potencia, administración de exportación e importación de energía y sincronización con un solo clic.
- Mayor seguridad para el personal y reducción de daños a los equipos gracias a la protección adaptiva, sistemas de protección avanzados y mitigación de arco eléctrico.

Soluciones de control de microrredes

Las microrredes mejoran la confiabilidad, la resiliencia y la sostenibilidad energética. Pueden operar conectadas a la red o en modo isla, integrando recursos energéticos distribuidos para la generación local, el almacenamiento de energía, la independencia de la red y la reducción de costos.

Aplicamos nuestra lógica de control POWERMAX a su microrred para crear un sistema que satisfaga a la perfección sus requisitos de control, protección y monitoreo. Nuestros ingenieros de sistemas de potencia trabajan en estrecha colaboración con los propietarios e integradores de microrredes para diseñar, desarrollar e implementar el MCS óptimo para sus requisitos operativos.

Esquemas de acciones remediales

POWERMAX de SEL proporciona la base para que un RAS integre amplias regiones geográficas de fuentes de generación interconectadas, líneas de transmisión y cargas. Incorporamos un RAS basado en POWERMAX a sus relés, medidores y sistemas de comunicaciones existentes para reducir los costos generales del proyecto.

Las aplicaciones clave para un RAS basado en POWERMAX son:

- La incorporación de grandes fuentes renovables, como parques eólicos y arreglos fotovoltaicos, a los sistemas de transmisión.
- Desconexión de carga o de generación de alta velocidad para mantener la estabilidad de la red.
- Control y monitoreo de sincrofasores.
- Soluciones de desacoplamiento rápido.
- Comunicaciones y computación distribuidas para la administración inteligente de la red de transmisión.



Sistemas WAMPAC

Los sistemas WAMPAC permiten a los operadores obtener una conciencia situacional integral en zonas geográficas grandes. WAMPAC y POWERMAX se complementan para proporcionar visualización, análisis, notificación y archivado de datos de series de tiempo, incluidos datos de sincrofasores, reportes de eventos de relés, datos de punto en la onda y datos geoespaciales de sistemas de información geográfica (SIG). WAMPAC informa o activa respuestas coordinadas para corregir problemas del sistema y mantener la confiabilidad de la red.

Historias de clientes

La solución de microrred tiene un gran impacto en el campus
selinc.com/es/highlights/msu

Innovación, persistencia y un nuevo comienzo
selinc.com/es/highlights/gse-short

POWERMAX evita apagones en la refinería de aceite de motor Hellas
selinc.com/es/highlights/motor-oil-hellas

Servicios cibernéticos

selinc.com/services/cyber-services

Independientemente de la etapa del ciclo de vida cibernético en la que se encuentre, nuestros ingenieros de Servicios Cibernéticos desarrollan soluciones de seguridad para TO que son seguras desde su propia arquitectura. Utilizamos una metodología de ingeniería front-end para diseñar sistemas que respaldan de forma única tanto su misión como sus necesidades operativas. Desde la evaluación y el establecimiento de valores de referencia del sistema hasta el desarrollo de soluciones de ciberdefensa y la administración continua del sistema, nuestra gama completa de servicios de seguridad fortalece sus defensas, agiliza el mantenimiento y ayuda a garantizar el cumplimiento normativo.

Evaluaciones, gobernanza y cumplimiento normativo

Proporcionamos servicios y soluciones que optimizan las tareas exigentes y potencialmente laboriosas para mantener el cumplimiento normativo y preservar la seguridad de su infraestructura. Ayudamos a determinar los activos de alto valor y los vectores de amenaza para identificar los siguientes pasos y soluciones, al mismo tiempo que ayudamos a definir procedimientos y redactar documentación para facilitar las auditorías de sistemas y procesos.

Resiliencia y diseño de seguridad

Garantizamos la resiliencia y la seguridad de la red mediante un enfoque de diseño de sistemas seguro por defecto. La integración de defensas en capas, redes seguras y una robusta protección perimetral salvaguarda la integridad y la disponibilidad de la infraestructura crítica. Esto forma una arquitectura resiliente de defensa en profundidad para defenderse de las amenazas en constante evolución.

Con soluciones de acceso remoto y profesionales de seguridad de SEL que complementan a su personal, usted obtiene tanto la flexibilidad como la experiencia necesarias para administrar y proteger sus sistemas de forma inteligente.

Monitoreo y detección

Ingenieros de ciberseguridad acreditados le ayudan a comprender las normas regulatorias para el monitoreo de la seguridad de redes internas (INSM) y a evaluar su sistema actual. Colaboramos con proveedores de ciberseguridad de clase mundial para aprovechar las mejores herramientas disponibles y ofrecer una solución INSM que aproveche cualquier dispositivo compatible que usted ya posea.

Soporte durante el ciclo de vida

Ofrecemos preparación y respuesta ante incidentes cibernéticos, monitoreo y mantenimiento.

- Preparación y respuesta
  Ofrecemos servicios proactivos, como pruebas de penetración, evaluaciones de madurez de ciberseguridad, capacitación de empleados y revisiones de arquitectura, para fortalecer su postura de seguridad.
- Mantenimiento
  Proporcionamos soporte continuo mediante la administración de parches, firmware y actualizaciones de software; revisiones de alertas de seguridad; y alineación con las necesidades de proyectos futuros.
- Monitoreo
  Monitoreamos las redes diseñadas por SEL o instaladas por terceros en busca de amenazas y actividades sospechosas para garantizar una conciencia situacional continua.



Centro de ciberseguridad

Nuestro Centro de ciberseguridad para ICS y TO proporciona las últimas actualizaciones de SEL relacionadas con sistemas de control industriales (ICS) y TO, además de un espacio para comunicarse con expertos, analizar desafíos y compartir ideas.

Historias de clientes

Defensa de las comunicaciones críticas en subestaciones en Eslovenia

selinc.com/es/highlights/eles

Solución de acceso remoto para ingeniería que ofrece ciberseguridad y comodidad

selinc.com/highlights/gvea

Educación y capacitación

selinc.com/education

Recursos técnicos en línea

Obtenga acceso a información segura sobre los productos; configure y pida productos; y regístrese para capacitaciones con una cuenta de SEL. Visite selinc.com/es y seleccione "Iniciar sesión" en la esquina superior derecha de su pantalla. Usted podrá hacer lo siguiente:

- Tener acceso a información segura sobre los productos, como guías de aplicación y manuales de instrucciones.
- Ver webinars web grabados.
- Ver presentaciones virtuales bajo demanda.
- Regístrese en seminarios, cursos de la Universidad SEL y otras ofertas educativas.



Pódcast Schweitzer Drive

Nuestro pódcast "Schweitzer Drive" explora lo que sucede entre la generación de electricidad y el interruptor de luz. En cada episodio, Dave Whitehead, el presidente de SEL, conversa con empresarios, innovadores y expertos que están inventando el futuro de la energía eléctrica. Visite selinc.com/schweitzerdrive para escuchar.

Universidad SEL

Aprenda los fundamentos de los sistemas eléctricos, la física de la protección de sistemas eléctricos y las aplicaciones avanzadas de productos con los cursos de la Universidad SEL. Obtenga horas de desarrollo profesional (PDH) y la confianza para instalar y poner en servicio productos SEL de protección, automatización, seguridad cibernética y control. Nuestros formatos de capacitación incluyen cursos de aprendizaje electrónico, así como cursos presenciales y virtuales impartidos por los mismos ingenieros que diseñan los equipos y soluciones SEL, brindan soporte a los clientes y son autores de publicaciones de la industria. Nuestros expertos en sistemas de energía han entrenado a decenas de miles de profesionales de la industria en todo el mundo para ayudarles a superar los desafíos técnicos de la integración de las tecnologías digitales en su infraestructura del sistema de energía en expansión.

La Universidad SEL aborda temas como los siguientes:

- Introducción a los relés SEL.
- Seguridad cibernética y protección de redes de tecnologías operativas (TO).
- Aplicaciones de controlador de automatización en tiempo real (RTAC) de SEL.
- Protección de sistemas de energía para ingenieros.

Consulte los cursos disponibles y regístrese en selinc.com/es/selu.

Artículos técnicos, webinars web y videos

Los expertos en sistemas de energía de SEL han escrito más de 1,000 documentos técnicos, han organizado cientos de webinars web y han desarrollado decenas de videos de soporte. Están dedicados al objetivo de enseñar cómo nuestras tecnologías resuelven desafíos complejos del sistema de energía, y cómo trabajamos con nuestros clientes para resolver problemas difíciles. Visite selinc.com/es para tener acceso a nuestra biblioteca de material educativo, incluidos los artículos técnicos que son tendencia y los cinco más descargados:

Documentos técnicos que son tendencia

Más allá de la placa de datos: Revisión de la compensación de transformadores—nuevas aplicaciones, mayor simplicidad

selinc.com/api/download/138123

Método de detección de conductor roto con cero ajustes, utilizando solo mediciones locales

selinc.com/api/download/138742

Solución de desafíos complejos de protección de alimentadores y reducción del riesgo de incendios forestales mediante mediciones remotas

selinc.com/api/download/138149

Estudio de caso: Despliegue de una metodología de implementación sin intervención mediante SDN para mejorar la seguridad, la confiabilidad y la ingeniería de los sistemas de automatización de subestaciones en Eslovenia

selinc.com/api/download/138803

Estudio de caso: Un esquema FLSIR de localización de fallas, aislamiento y restauración de servicio al nivel de la subtransmisión

selinc.com/api/download/140447

Los cinco documentos técnicos más descargados de 2025

Introducción a las componentes simétricas

selinc.com/api/download/2470

Repaso de los métodos de protección de falla a tierra para sistemas de distribución con conexión a tierra, sin conexión a tierra y compensados

selinc.com/api/download/2604

Clasificaciones de precisión de los transformadores de corriente

selinc.com/api/download/3684

Consideraciones para el uso de relés de alta o baja impedancia para la protección de diferencial de barras

selinc.com/api/download/5562

Explicación de las fallas de puesta a tierra del estator del generador y sus esquemas de protección

selinc.com/api/download/111667

Librería

Visite la librería de SEL en selinc.com/bookstore para encontrar libros de texto y antologías de documentos técnicos especializados, como los siguientes:

- Soluciones modernas para protección, control y supervisión de sistemas eléctricos de potencia
- Protección y control de generadores síncronos
- Protección diferencial de corriente de línea
- Localización de fallas y protección de líneas a la velocidad de la luz

Soluciones modernas para la protección, el control y el monitoreo de sistemas de energía eléctrica ofrece una reflexión completa sobre las tecnologías desarrolladas por los ingenieros de SEL y aborda temas de interés para las personas que trabajan en las áreas de protección, control, comunicaciones, regulación, educación y diseño.

En línea, también encontrará estos libros escritos por Stanley E. Zocholl, ingeniero distinguido de SEL y socio vitalicio del IEEE:

- Análisis y aplicación de transformadores de corriente
- Protección de motor de CA



Pedidos y atención al cliente

selinc.com/es/support | +1.509.338.3838

Configuración y pedidos en línea

Configure los productos para satisfacer las necesidades exactas de su aplicación y pídalos en línea con una cuenta de SEL. Después de iniciar sesión, seleccione "Configurar y pedir" en la página web de un producto para elegir entre las opciones de modelos disponibles, lo que incluye características como voltajes de suministro de energía, entradas y salidas, puertos y protocolos de comunicación y recubrimiento protector. Guarde productos individuales en su carrito, cree proyectos para guardar pedidos de productos específicos y solicite una cotización… todo en línea. Para los productos que no requieren configuración o que se han identificado como configuraciones de producto comunes, seleccione "Modelos populares" en la página web de un producto para encontrar el modelo que usted quiere de manera fácil y rápida.

Soporte para pedidos

Nuestros representantes de ventas y nuestros equipos de servicio al cliente siempre están dispuestos a responder preguntas y ayudar a configurar la solución de SEL ideal para su aplicación. Visite selinc.com/es/support para obtener la información de contacto de ventas en su región.

Modelos populares

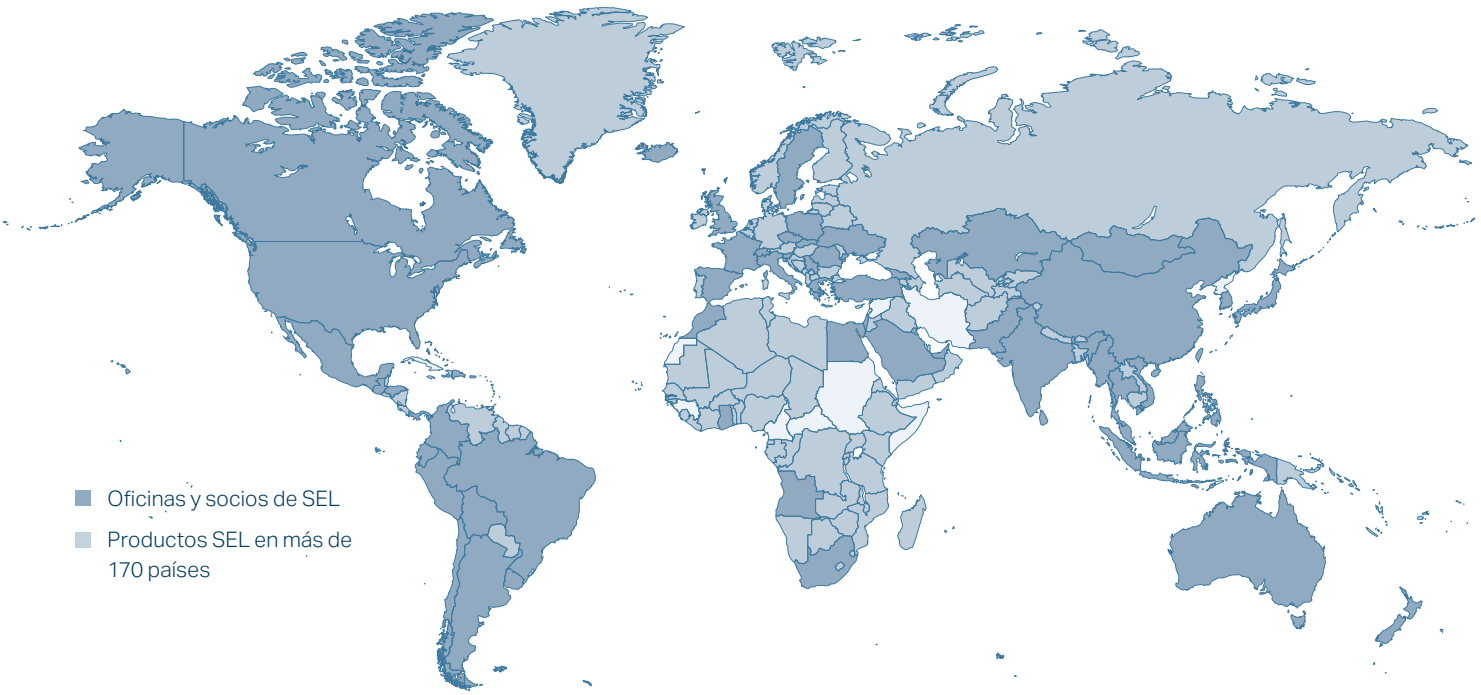
El programa de modelos populares hace que seleccionar y pedir productos SEL sea simple, rápido y práctico. Los modelos populares de SEL son productos preconfigurados para aplicaciones populares y disponibles para muchos dispositivos de SEL. Hay determinados modelos populares específicos que pueden enviarse desde inventario. Cuando están disponibles, las configuraciones de modelos populares se muestran en la página web de productos de SEL relacionada, donde usted también puede ver los detalles técnicos y las aplicaciones populares. Usted puede pedir estos modelos directamente a SEL o a través de su representante de ventas de SEL.

Soporte local. Experiencia a nivel mundial.

Ya sea la modernización de la red eléctrica en Filipinas o de un proyecto ambicioso de integración de energía eólica marina en Bélgica, nuestros expertos de ingeniería a nivel mundial han contribuido al éxito de proyectos en regiones como la suya. Y con el soporte local del personal técnico en su región, puede contar con nosotros para que continúen sus éxitos.

Escanee para encontrar un representante del soporte al cliente en su área.

selinc.com/es/support



Índice

Relé de línea 9L PRÓXIMAMENTE	17
Relé de generador 300G	10
Sistema de protección de transmisión 311C	17
Sistema de protección diferencial y automatización de corriente de línea 311L	17
Sistema de protección 351	30
Sistema de protección 351A	30
Control de restaurador monofásico 351RS Kestrel®	32
Sistema de protección 351S	30
Relé de falla del interruptor 352	24
Sistema avanzado de protección del generador 400G	10
401 Unidad de conversión para protección, automatización y control	24
411L Sistema avanzado de protección diferencial de línea, automatización y control	17
Sistema de protección, automatización y control 421	17
Sistema de protección, automatización y control de bahías 451	30
Relé diferencial de barras y de falla de interruptor 487B	24
Relé de protección de transformador 487E	24
Sistema de protección y control de capacitores 487V	24
Control de restaurador avanzado 651R	32
Control de restaurador 651RA	32
Relé de transferencia de barras del motor 700BT	13
Relé de protección del generador 700G	10,14
Relé de protección del motor 710-5	13
Sistema avanzado de monitoreo y control 734B	32
734W Control de banco de capacitores	32
Medidor de calidad de potencia y facturación 735	14,39
Relé de protección de alimentador 751	13,30
Relé de protección de transformador 787-2/-3/-4	14,24
Relé diferencial de corriente de línea 787L	13
787Z Relé diferencial de alta impedancia y SEL-HZM módulo de alta impedancia	14,24
Relé de administración de motor 849	13
Relé de protección de alimentador 851	13,30
Switch de transferencia de fibra óptica 2126	67
Axion® 2240	44,63
Reloj sincronizado por satélite 2401	56
Reloj sincronizado por satélite 2407®	56
Controlador programable para automatización 2411	44
Controlador de automatización de bombas 2411P	44
2414 Controlador de automatización de transformadores	10,24,44
Control de regulador de voltaje 2431	32
2440 Controlador programable discreto de automatización (DPAC)	44,62
Reloj de red sincronizado por satélite 2488	56
Módulo remoto de E/S 2505	62
Módulo remoto de E/S para montaje en rack 2506	62
Módulo remoto de E/S de alta velocidad 2507	62
Módulo remoto de E/S 2515	62
Módulo remoto de E/S para montaje en rack 2516	62
Panel de alarmas 2522	63
Panel señalizador 2523	63
Señalizador 2533	63
Terminal de teleprotección 2595	62
Módulo RTD 2600	10,14
Monitor de bobina de disparo 2652	67
Módulo de falla a tierra de campo 2664	10
Relé de protección de falla a tierra del estator 2664S	10
Switch Ethernet de cinco puertos 2725	52
Switch Ethernet 2731	52
Switch de red definida por software 2740S	52
Switch Ethernet 2741	52
Switch Ethernet 2742	10,14,52
Switch Ethernet 2743 NUEVO	52
Switch Ethernet 2744 NUEVO	52
Transceptor de fibra óptica 2800	59
Transceptor de fibra óptica con IRIG-B 2810	59
Transceptor de fibra óptica con IRIG-B 2812	59
Transceptor de fibra óptica con control de flujo de hardware 2814	59
Transceptor/módem de fibra óptica 2815	59
Transceptor EIA-485 de fibra óptica multimodo 2820	59
Transceptor EIA-485 de fibra óptica multimodo 2824	59
Transceptor/módem de fibra óptica monomodo 2829	59
Transceptor/módem de fibra óptica monomodo 2830	59
Transceptor/módem de fibra óptica monomodo 2831	59
Convertidor de interfaz EIA-232 a EIA-485 2886	59
Transceptor Ethernet 2890	59
Convertidor de interfaz 2894	59
Panel adaptador de RJ45 a DB-9 2902	59
Transceptor de radio serial 3031	55
Enrutador celular 3061	54
Plataforma computacional 3350	14,43
Plataforma computacional 3355	43
Plataforma computacional compacta 3360S	43
Plataforma computacional compacta 3360E	43
Módulo de distribución de IRIG-B 3400	56
Reloj digital 3401	56
Transceptor de fibra óptica de IRIG-B de alta precisión 3405	56
Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) 3505	43
RTAC 3505-3	43
RTAC 3555	10,14,43
RTAC 3560E	43
RTAC 3560S	43
Gateway de seguridad Ethernet 3620	52

Gateway de seguridad 3622	52
Sensor de voltaje de punto de prueba 3780	37
3790 Módulo divisor de voltaje de baja tensión NUEVO	67
4388 Probador MIRRORED BITS®	67
Módulo de prueba de falla de arco eléctrico 4520	67
Software ACSELERATOR QuickSet® 5030	65
Software ACSELERATOR Architect® 5032	65
Software ACSELERATOR RTAC® 5033	44,65
5035 Software ACSELERATOR Diagram Builder™	44,65
Software ACSELERATOR® Bay Screen Builder 5036	44,65
Software Grid Configurator 5037	65
Software de sistema de administración de redes (NMS) para cliente/servidor 5051/5052	65
5056 Software de sistema de administración de redes (NMS)	65
Conjunto de aplicaciones de SDN 5057	65
Software PDC SYNCHROWAVE® 5073	66
API de configuración de SEL 5231	66
5601-2 Software synchroWAVe® Event	66
Synchrowave® Reports 5705	66
9220 Adaptador de fibra óptica para relés de la serie SEL-300	59
Fuente de alimentación CD de bajo voltaje 9321	67
Fuente de alimentación de 15 Vcd 9322	67
Supresor de arco de contacto 9501	67
Supresor de arco de contacto 9502	67
Módulo de switch de control 9510	67
Antena GNSS 9524	56
Kit de pantalla de reloj sincronizado por satélite 9929	56
AR Indicadores de falla AutoRANGER aéreos	36
AR360 Indicadores de falla AutoRANGER aéreos	36
Plataforma de aplicaciones Blueframe®	44,66
Blueframe® Suite de aplicaciones para administración de datos y automatización (DMA)	44,66
Blueframe® Suite de aplicaciones del sistema de administración de distribución (DMS)	44,66
Cable de fibra óptica multimodo para detección de arco eléctrico C804	60
Cable de fibra óptica multimodo de 200 µm C805	60
Cable de fibra óptica multimodo de 62.5/200 µm C807	60
Cable de fibra óptica multimodo de 62.5/125 µm C808	60
Cables de fibra óptica monomodo de 9 µm C809	60
Cables: coaxiales, de datos eléctricos, de Ethernet y USB	60
CRD Indicador de falla aéreo con reposición por corriente	36
Transformadores de corriente de núcleo dividido TC	37
Conjuntos de reemplazo directo	69
Indicador de falla por reposición electrostática aéreo ER	36
Receptor de fallas y carga FLR	36
Transmisor de fallas y carga FLT	36
Receptor de fallas FR12	30
Transmisor de fallas FT50	30
Red óptica de comunicaciones integradas ICON®	52,56
Indicador de fallas en secciones subterráneas LINAM® UGFI NUEVO	37
LINAM® WCS Sensor de corriente inalámbrico	32
Indicador de falla de reposición manual MR	36
Tableros y gabinetes	68
Indicador de falla con cable cubierto de plomo con aislamiento de papel subterráneo PILC	37
Sistema de indicación de fallas inalámbrico subterráneo RadioRANGER®	37
Repetidor de fallas RP50	30
Módulo de alimentación redundante RPM	67
IHM del RTAC	66
Servicios: diseño, fabricación, pruebas y puesta en servicio completas	68
Servicios: servicios cibernéticos	73
Servicios: administración de microrredes y energía	72
Servicios: administración de proyectos y programas	71
Software Synchrowave®	39,41
Monitor de potencia en el dominio del tiempo T35 NUEVO	41
Relé de línea ultrarrápido T401L	17
Sistema de prueba de ondas viajeras T4287	17
Unidad de fusión TMU TiDL®	24
Indicador de falla por reposición de punto de prueba TPR	37
Localizador de fallas por onda viajera dual y registrador MHz de 12 canales TWFL	17
Sistema de protección inalámbrica	30,36

La información de este documento se proporciona únicamente para uso informativo y está sujeta a cambios sin previo aviso. Los planos se proporcionan con fines ilustrativos únicamente; no se proporcionan para construcción. Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., también se denomina Schweitzer Engineering Laboratories en este catálogo. Todas las marcas o nombres de productos que aparecen en este documento son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos titulares en Estados Unidos y otros países. Ninguna marca de SEL debe ser utilizada sin una autorización por escrito. Los productos SEL que aparecen en este sitio electrónico pueden estar protegidos por patentes estadounidenses y extranjeras.

EtherCAT® es una marca comercial registrada y tecnología patentada, concedida en licencia por Beckhoff Automation GmbH, Alemania.

© 2025 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. Todos los derechos reservados.

SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

2350 NE Hopkins Court Pullman, WA 99163 USA

(+52) 01 800 228 2000 | servicioclientes@selinc.com | selinc.com/es

385-0080 | 20250917