

SOLUCIONES PARA SISTEMAS CRÍTICOS

PRODUCTOS, APLICACIONES Y SERVICIOS SEL



ÍNDICE



Industrias atendidas	2	Procesadores y controladores de E/S	38
Descripción general de SEL	3	Procesadores de información	40
Compromiso de SEL con la calidad	4	Cómputo	42
La ventaja de SEL	6	Comunicaciones seguras	44
Seguridad SEL	7	Dispositivos de fibra óptica	46
Guía de aplicación de productos SEL	8	Tiempo preciso	48
Ejemplo de diagrama unifilar de una planta industrial	10	Anunciador y notificación	50
Descripción de automatización y integración	12	Software	52
Diagrama de ejemplo de automatización industrial	14	Software ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030	54
Máximo rendimiento. Mínimo espacio	16	Software ACSELERATOR TEAM® SEL-5045	56
Protección de generador	18	Indicadores y sensores de fallas	58
Protección de distribución	20	Servicios de ingeniería	60
Protección de motor	22	Servicios generales de ingeniería	60
Relé de manejo de motores SEL-849	24	Servicios de protección y automatización	61
Medición	26	Pruebas de modelos del sistema de potencia	62
Protección de barras	28	Servicios para riesgos de arco eléctrico	63
Protección y monitoreo de transformador	30	Sistema de administración y control de energía POWERMAX	64
Protección para transmisión y subtransmisión	32	Soluciones de tableros personalizados	66
Protección de falla de interruptor y banco de capacitor	34	Caseta para control de subestación POWERCORE®	67
Conmutadores rotatorios	36	Compre los productos SEL en todo el mundo	68

PARA DESCARGAR LA VERSIÓN DIGITAL DE ESTE CATÁLOGO, VISITE WWW.SELINC.COM/INDUSTRIAL.

INDUSTRIAS ATENDIDAS

En SEL, tenemos más de 30 años de experiencia proporcionando soluciones innovadoras de alta confiabilidad que nos han convertido en un valioso socio de negocios para la administración de energía, el control de procesos y la automatización industrial. Los productos SEL son diseñados para satisfacer las rigurosas exigencias ambientales y operativas de plantas que deben funcionar sin fallas las 24 horas del día, los siete días de la semana.



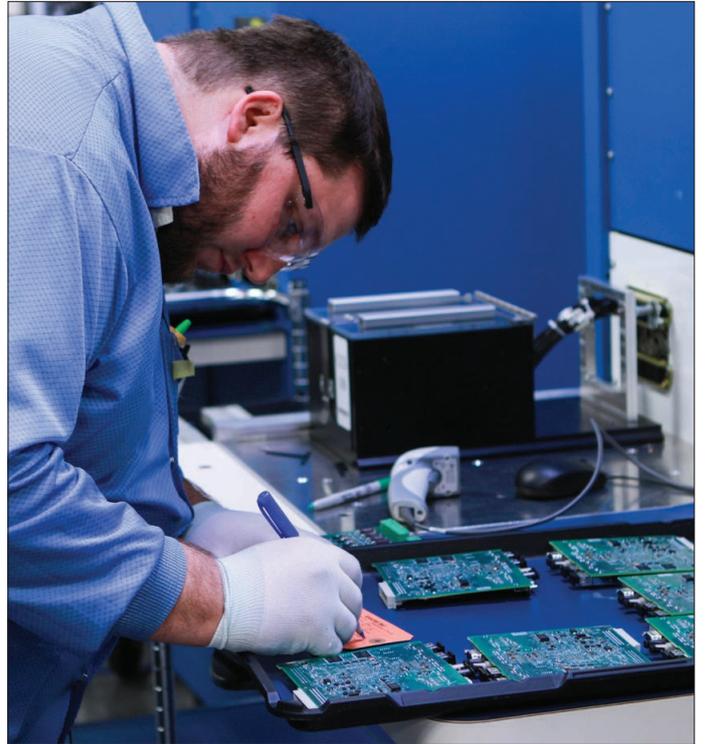
DESCRIPCIÓN GENERAL DE SEL

QUIÉNES SOMOS

En SEL, nuestra misión es lograr una energía eléctrica más segura, más confiable y más económica. Para lograrlo, SEL diseña, fabrica y respalda una línea completa de productos y servicios para la protección, monitoreo, control, automatización, seguridad y medición de los sistemas de potencia eléctrica. Las soluciones SEL abarcan desde protección integral de generadores hasta automatización de la distribución y sistemas de control.

Los clientes de SEL provienen de una amplia variedad de industrias, incluyendo dependencias gubernamentales, aeropuertos, universidades, plantas de tratamiento de agua, operaciones de minería, fábricas, centros de investigación, centros de datos, hospitales, instalaciones farmacéuticas, refinerías, empresas suministradoras de energía, cooperativas eléctricas rurales y municipios.

Si bien la mayor parte de las líneas de productos SEL se diseñan y fabrican en Pullman, Washington, y en Lewiston, Idaho, SEL también diseña y fabrica indicadores y sensores de fallas en Lake Zurich, Illinois, y paneles y gabinetes de control en San Luis Potosí, México. La estrecha relación entre fabricación e investigación y desarrollo permite que SEL pueda cumplir rigurosamente con las normas de calidad, comenzando por los diseños y extendiéndola a través de la fabricación y el soporte en sitio. Nuestra garantía mundial de diez años demuestra nuestro compromiso con la calidad y el valor que les brindamos a nuestros clientes. SEL cuenta con la certificación ISO 9001:2008 y supera continuamente las normas de pruebas internacionales y de los EE. UU.



DÓNDE ESTAMOS

Contamos con equipos en 22 países para ventas y servicio técnico local. Con la presencia de las soluciones SEL en más de 144 países, nos mantenemos cerca de nuestros clientes. Nuestro compromiso con la calidad se extiende a la instalación y la vida del producto, como parte de la infraestructura vital de nuestros clientes. Los ingenieros de aplicación e integración, los representantes de servicio a clientes y los directores de ventas en nuestros centros de servicio técnico nacionales e internacionales en verdad comprenden la importancia del soporte local. La red SEL de representantes de ventas y distribuidores independientes provee un respaldo adicional de ventas en muchas regiones.

NUESTRO ORIGEN

Edmund O. Schweitzer, III, Ph.D., fundó SEL en 1982 in Pullman, Washington. La empresa presentó el primer relé digital protector del mundo en la industria de la energía eléctrica en 1984. El primer relé digital SEL, el SEL-21, revolucionó la industria de la protección de la energía proporcionando la ubicación de la falla y datos reales de la falla a un costo mucho menor para el cliente que el de los relés electromecánicos tradicionales. Con la introducción del elemento de invasión de carga para la protección del alimentador, los sincrofasores como una característica estándar de los relés de protección y las comunicaciones relé a relé MIRRORRED BITS®, SEL continúa liderando la curva de la tecnología.

SEL se convirtió en una empresa propiedad de los empleados en 1994 y evolucionó a la propiedad total de los empleados en el 2009. Con sus más de 3000 empleados en todo el mundo, SEL continúa aumentando su capacidad de innovación y soporte al cliente.

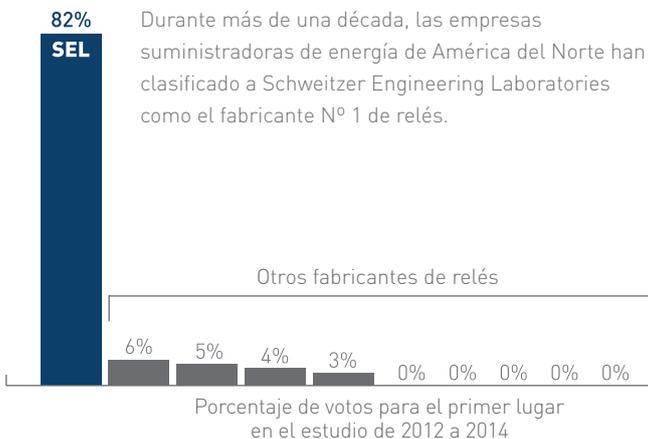
COMPROMISO DE SEL CON LA CALIDAD

¿QUÉ SIGNIFICA LA CALIDAD SEL PARA NUESTROS CLIENTES?

- Los productos y el servicio SEL cumplen con sus especificaciones publicadas y satisfacen o exceden las expectativas de los clientes.
- Garantía mundial de diez años y sin preguntas; excepto los indicadores de fallas, que tienen garantía por cinco años.
- Los productos de SEL tienen más de 500 años de tiempo medio entre fallas (MTBF).
- SEL no les cobra a sus clientes por el análisis o la reparación de un problema, sin importar la causa de la falla; incluso si el producto está dañado por desgaste eléctrico o físico.
- SEL le entregará al cliente un nuevo producto sin cargo cuando los técnicos de SEL no puedan reproducir la falla observada por el cliente o no puedan encontrar la causa de la falla.
- Bajo costo de adquisición por productos confiables.

ENCUESTA DE NEWTON-EVANS RESEARCH COMPANY

Periódicamente, Newton-Evans Research Company realiza encuestas independientes a clientes. «El Worldwide Study of the Protective Relay Marketplace in Electric Utilities (Estudio mundial del mercado del relé de protección en empresas de suministro eléctrico): 2012-2014; Volumen 1: North American Market (mercado norteamericano)» informa los resultados de la encuesta sobre protección en empresas de suministro eléctrico, ingenieros de control y gerentes de ingeniería de 80 plantas. Los entrevistados clasifican a los principales fabricantes de relés en las áreas de tecnología, precio, características, servicio y soporte técnico, seguridad, facilidad de uso/configuración, mantenimiento e información web o en Internet. SEL clasifica siempre primero en todas las categorías. Usamos los comentarios que los clientes vierten en esta encuesta como otro indicador de rendimiento para evaluar y mejorar nuestros procesos, productos y servicios.



TESTIMONIOS

«La confiabilidad es un tema importante debido a la exposición que tiene una empresa suministradora de energía, y la empresa tomó la decisión de cambiar los relés y optar exclusivamente por los relés SEL-351. Escuchar eso era todo lo que necesitaba. Cuando le mostré a mi gente por lo que había pasado nuestro proveedor local de energía en Yates, no hizo falta agregar nada más. Nadie se atrevió a cuestionar mi recomendación».

—Charlie Adams, ingeniero sénior, Marathon Oil

«No uso relés SEL solo porque creo que SEL hace los mejores relés y medidores del mercado. No uso relés y medidores SEL solo porque tienen la mayor capacidad de programación por parte del usuario que cualquier relé o medidor del mercado. No uso relés y medidores SEL solo porque creo que ofrecen mayor flexibilidad que cualquier otro relé o medidor del mercado. No uso relés SEL solo porque creo que SEL brinda el mejor soporte técnico del sector. Uso relés y medidores SEL porque creo que SEL es líder en TODAS las áreas mencionadas, pero principalmente uso relés y medidores SEL porque SEL y su gente están comprometidos a hacer bien su trabajo y que el usuario (yo) quede satisfecho con el producto final».

—Tim Burttram, ingeniero eléctrico de planta y gerente de proyecto sénior, Cascade Steel Rolling Mills

«Lo que escucho continuamente de nuestros ingenieros de campo, los encargados de la puesta en servicio de los relés, es: si es azul, nos gusta.»

—Steve Jordan, diseño y construcción de transmisión, Alabama Power

«Los empleados de Otter Tail Power Company elogian sin cesar la calidad de la mano de obra, las innovadoras características y el excelente servicio al cliente que brinda SEL.»

—Rod Scheel, Vicepresidente, administración de activos, Otter Tail Power Company

¿CÓMO LOGRA LA CALIDAD SEL?

Diseño robusto

El proceso de diseño de SEL está documentado, controlado y certificado bajo la norma ISO 9001:2008, Requisitos de los sistemas de gestión de la calidad. La división de Investigación y desarrollo (I&D) de SEL aplica este proceso al desarrollo de nuevos productos y proyectos de mejora de productos.

I&D trabaja conjuntamente con Fabricación para crear diseños robustos que se adhieran a las pautas de Diseño para la factibilidad de fabricación (DFM), Diseño para pruebas (DFT) y Diseño para automatización. SEL diseña productos para una vida útil de más de 25 años usando las siguientes estrategias:

- Mantener los diseños simples.
- Seleccionar los componentes más confiables, especificados para operación a altas temperaturas.
- Aplicar componentes con buen índice dentro de lo especificado.
- Probar los productos más allá de sus límites específicos de desempeño y pruebas de tipo.
- Realiza revisiones continuas de los datos de reparaciones de los productos en busca de oportunidades para mejorar el diseño.



Escanee el código QR para ver el video de evaluación de I&D.

La manufactura más avanzada

SEL emplea un procedimiento formal para planear, supervisar y completar la introducción de nuevos productos. Usamos las pautas de Diseño para la factibilidad de fabricación (DFM), Diseño para pruebas (DFT) y Diseño para automatización (DFA) a fin de implementar las mejores prácticas, al tiempo que documentamos, controlamos, monitoreamos, evaluamos y mejoramos día a día las operaciones de fabricación. Los siguientes pasos son clave en este proceso:

- Documentación de instrucciones de trabajo.
- Medición y reporte de requerimientos clave de desempeño.



Escanee el código QR para ver el video de fabricación.

Norma IPC-A-610 Clase 3

SEL utiliza el equipo más avanzado y procesos controlados para construir de acuerdo con los más altos estándares de manufactura (IPC-A-610 Clase 3). La Clase 3 es el nivel más estricto posible, apropiado cuando los productos deben funcionar en ambientes de severidad inusual sin tiempos de inactividad, como aplicaciones de sistemas de soporte vital y aeroespaciales.

Pruebas de regresión

Realizamos pruebas a nivel de tarjeta antes del armado de las unidades, registramos los defectos y revisamos las medidas de calidad a diario. Probamos funcionalmente nuestros productos usando pruebas de estrés ambiental a temperaturas de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$ (-40°F a $+185^{\circ}\text{F}$). La única excepción son nuestras computadoras, que las probamos a temperaturas de -40°C a $+75^{\circ}\text{C}$ (-40°F a $+167^{\circ}\text{F}$). Las pruebas de estrés ambiental garantizan el funcionamiento de nuestros productos a las temperaturas extremas especificadas e identifican y eliminan las fallas tempranas de los componentes y los errores en el proceso.

Capacitación del personal de fabricación

Todos los puestos de trabajo directo de fabricación en SEL exigen que el operador sea certificado, y que reciba tanto capacitación teórica como práctica. A través de la evaluación formal, ensambladores, inspectores y técnicos en evaluaciones vuelven a certificarse con regularidad, conforme a los requisitos de los procesos de SEL y las normas de la industria.

LA VENTAJA DE SEL

¿QUÉ VENTAJAS SE PUEDEN ESPERAR DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS SEL?

Soporte de ingeniería para aplicación, protección e integración

Contamos con experimentados ingenieros en aplicaciones de campo e ingenieros en aplicaciones de integración a disposición para responder a las preguntas técnicas de nuestros clientes. Estos ingenieros están distribuidos en 55 oficinas de los Estados Unidos y 46 oficinas en otros 22 países. Los profesionales en ingeniería de SEL ofrecen una serie de servicios, incluidos diseños de soluciones rentables, aplicación y operación de dispositivos SEL u otros dispositivos inteligentes, soluciones llave en mano y puesta en servicio.

Servicio al cliente excepcional

Nuestros representantes de servicio al cliente comprenden y anticipan sus necesidades y requerimientos. Trabajar en estrecha relación con nuestros clientes le ayuda a SEL a continuar suministrando equipos y servicios de la más alta calidad, que constituyen la base de la misión y el éxito de SEL. Los representantes de servicio al cliente trabajan en las oficinas centrales de nuestra compañía, en Pullman, Washington, y en nuestros centros de servicio técnico regionales e internacionales.

En un estudio independiente reciente, realizado por Newton-Evans Research Company, las empresas suministradoras de energía de América del Norte eligieron a SEL como el N° 1 entre los fabricantes de relés de protección para todas las categorías. Clasificaron a SEL en primer lugar en tecnología, precios, características, seguridad contra hackers, soporte técnico, información web, facilidad de uso y costo de mantenimiento.

Oficinas de campo locales en todo el mundo

En SEL, estamos cerca de nuestros clientes a través de nuestras 101 oficinas en todo el mundo. Mantenemos varios idiomas además del conocimiento local y la experiencia en aplicaciones industriales y comerciales.



Garantía de diez años para nuestros productos en todo el mundo

La garantía mundial de diez años de los productos SEL es la prueba de nuestra confianza en la alta calidad de los productos que fabricamos, siguiendo las más estrictas normas de la industria.

Descuento para mitigación de desastres

La energía eléctrica segura puede ser una línea vital cuando ocurren desastres naturales. La flexibilidad y una rápida respuesta son críticas durante esos momentos de emergencia. SEL ofrece un 10% de descuento en todos los relés de protección y productos asociados destinados a la asistencia en desastres naturales. Además, SEL entregará con celeridad estos relés para ayudar a restaurar la energía en el menor tiempo posible.

Certificaciones

SEL trabaja con clientes, socios de ventas y agencias de acreditación para obtener las certificaciones necesarias para ofrecer productos relevantes a una variedad de industrias y mercados alrededor del mundo. Diferentes productos, divisiones y procedimientos de SEL han recibido la certificación de las siguientes organizaciones. Para obtener más información sobre las diferentes certificaciones internacionales de SEL, póngase en contacto con su representante de ventas local.

- 10 CFR Appendix B Nuclear Quality Program
- ABS Marine Type Approval
- CE (Europa)
- CPRI (India)
- CSA (Canadá)
- ENA (RU)
- EPRI (China)
- IEC, incluso IEC 61850-10 Conformance y IEC 61850-3 Reliability
- IEEE, incluso IEEE 1613 Reliability
- IREDA (India)
- ISO 9001:2008
- KEMA
- KESCO (Corea)
- LAPEM (México)
- RUS (para cooperativas eléctricas rurales)
- TNB Research (Malasia)
- UL
- VPP Star Safety

SEGURIDAD SEL

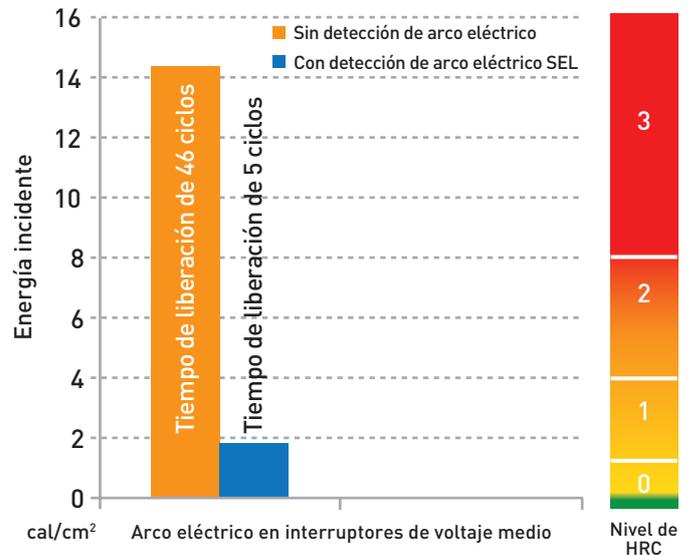
MEJORE LA SEGURIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA SEL

Mejore significativamente la seguridad, prevenga lesiones y reduzca riesgos expuestos con la aplicación de los productos y servicios SEL. Logre más con comunicaciones remotas para evitar el ingreso a áreas peligrosas, controlar el tráfico y tener que portar prendas de protección.

Diez formas sencillas de mejorar la seguridad con la tecnología SEL:

1. Instale los relés SEL con detección de arco eléctrico que puedan operar a una velocidad de 2 milisegundos después de un evento de arco eléctrico.
2. Trabaje conjuntamente con los Servicios de ingeniería de SEL para identificar y categorizar los riesgos de arco eléctrico y las soluciones para mitigarlos.
3. Aplique el Sistema de indicación de falla inalámbrico para reducir la necesidad de ingresar a bóvedas subterráneas.
4. Instale SEL BLUETOOTH® a adaptador serial para comunicarse de forma inalámbrica sin ingresar a zonas peligrosas.
5. Confíe en los relés SEL para librar fallas eléctricas con tiempos de disparo líderes en la industria.
6. Monitoree las alarmas de diagnóstico de relé y notifique a los operadores si la protección está fuera de servicio.
7. Aplique dispositivos confiables SEL que reducen al mínimo la necesidad de desplazarse y trabajar en instalaciones peligrosas para mantener los dispositivos.
8. Comuníquese de forma remota con sistemas de control distribuidos (DCS) y reduzca las comunicaciones locales.
9. Use las comunicaciones de fibra óptica SEL para aislar ópticamente al personal del sistema eléctrico.
10. Detecte y dispare los arcos de conductores dañados con la tecnología SEL Arc Sense™ (AST).

La marca y los logotipos BLUETOOTH® son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc., y todo uso de dichas marcas por parte de SEL es bajo licencia.



La reducción sustancial en riesgos de arco eléctrico y niveles de Categoría de peligro/riesgo (HRC) pueden alcanzarse con las soluciones de detección y mitigación de arco eléctrico de SEL.



Escanee el código QR para ver el video de protección contra el arco eléctrico.

La protección SEL contra el arco eléctrico salva vidas.

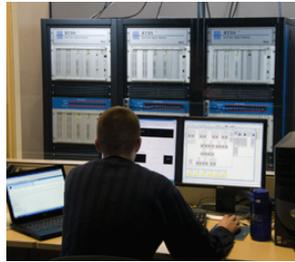
GUÍA DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS SEL

Oficinas centrales



- Software de ajustes gráficos
- Software de medición de estado
- Relojes con display SEL
- Software empresarial para visualización de eventos
- Software de visualización de sincrofasores
- Software de ajustes
- Software para diseño de aplicaciones
- Universidad SEL

Servicios de ingeniería y soluciones para la administración de energía SEL



- Pruebas del modelado del sistema de energía
- Servicios de protección y automatización
- Servicios para riesgos de arco eléctrico
- Sistema de administración y control de energía POWERMAX®
- Esquemas de acción remedial
- Sistemas de sincronización automática
- Automatización de distribución

Subestaciones



Casetas de control de subestación POWERCORE®



Sistemas de subestación completos (SEL-7000)



Relojes sincronizados vía satélite (SEL-2401, SEL-2407®, SEL-2488)



Reloj de pantalla (SEL-3401)



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



Diferencial de barras de baja impedancia (SEL-487B)



Diferencial de alta impedancia (SEL-587Z)



Medidores de calidad de energía y facturación (SEL-734, SEL-735)



Controlador de automatización programable (SEL-2411)



Controlador discreto de automatización programable (DPAC) (SEL-2440)



Anunciadores (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Computadora (SEL-3355)



PDC de estación (SEL-3373)



Red óptica de comunicaciones integradas SEL ICON®



RTU/PLC modular Axiom® (SEL-2240)



Controladores de automatización en tiempo real (SEL-3530/3530-4, SEL-3555)



Dispositivos E/S



Gateways de seguridad (SEL-3620, SEL-3622)



Notificación de eventos (SEL-3010)



Switches Ethernet robustos (SEL-2730M, SEL-2730U, SEL-2725, SEL-2740M, SEL-2740S)



Radio Ethernet encriptado (SEL-3060)



Radio serial encriptado (SEL-3031)



Adaptadores seriales BLUETOOTH® (SEL-2924, SEL-2925)



Transceiver de fibra óptica



Monitor de bobina de disparo (SEL-2652)



Probador de MIRRORED BITS® (SEL-4388)

Industrial/comercial



Protección de motor (SEL-701, SEL-749M, SEL-849)



Protección avanzada de motor para modernización directa (SEL-710)



Medidores de panel trifásico de alto rendimiento (SEL-734, SEL-735)



Anunciadores (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Controlador de automatización programable (SEL-2411)



Controlador discreto de automatización programable (DPAC) (SEL-2440)



Relé de protección de alimentador con detección de arco eléctrico (SEL-751, SEL-751A)



Transferencia rápida de bus (SEL-451)



Computadora (SEL-3355)



RTU/PLC Modular Axiom (SEL-2240)

Bóvedas subterráneas



AutoRANGER® subterráneo



Sistema inalámbrico de indicación de fallas RadioRANGER®



Indicador de fallas de cable de plomo con aislamiento de papel



Relé protector de redes (SEL-632)

Reguladores de tensión



Control de regulador de tensión (SEL-2431)



Reloj sincronizado vía satélite (SEL-2401)



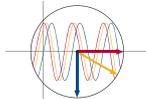
Adaptador serial BLUETOOTH (SEL-2925)

La marca y los logotipos BLUETOOTH® son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc., y todo uso de dichas marcas por parte de SEL es bajo licencia.

Generadores



- Protección integral del generador (SEL-300G, SEL-700G)
- Módulo RTD (SEL-2600)
- Módulo de tierra de campo/estator (SEL-2664, SEL-2664S)



SEL Synchrophasors®

- Procesador vectorial de sincrofasor en tiempo real (SEL-3378)
- SYNCHROWAVE® PDC con almacenamiento (SEL-5073)
- Software SYNCHROWAVE Central (SEL-5078-2)
- PDC de estación (SEL-3373)

Líneas de subtransmisión



- Relés de distancia de subciclo (SEL-421)
- Diferencial de línea (canales de fibra y digitales) (SEL-311L, SEL-411L)
- Distancia de medio alcance (SEL-311C)
- Diferencial de línea con cero ajustes (SEL-387L)

Generación distribuida



- Relé básico para generación distribuida (SEL-547)
- Protección de generador eólico/de interconexión (SEL-700GT, SEL-700GW)
- Controlador de automatización en tiempo real (SEL-3505)
- Controles de recierre (SEL-651R, SEL-351R)

Transformadores de energía



- Diferencial de transformador de cinco devanados con protección de voltaje (SEL-487E)
- Diferencial de transformador de cuatro devanados (SEL-387)
- Diferencial de transformador de tres devanados con protección de voltaje (SEL-387E)



- Diferencial de transformador de dos devanados (SEL-587)
- Diferencial de transformador de dos, tres y cuatro devanados con protección de voltaje (SEL-787)
- Monitor de transformador (SEL-2414)

Interruptores



- Falla de interruptor (SEL-352)
- Sistema de protección, automatización y control de bahía (SEL-451)

Bancos de capacitores de desviación



- Sistema de protección y control de capacitor (SEL-487V)
- Control de capacitores (SEL-734B)

Transformadores de media potencia



- Relé para diferencial de corriente (SEL-587)
- Relé para diferencial de corriente y sobrecorriente (SEL-387A)
- Monitor de transformador (SEL-2414)
- TDiferencial de transformador de dos, tres y cuatro devanados con protección de voltaje (SEL-787)

Recierres



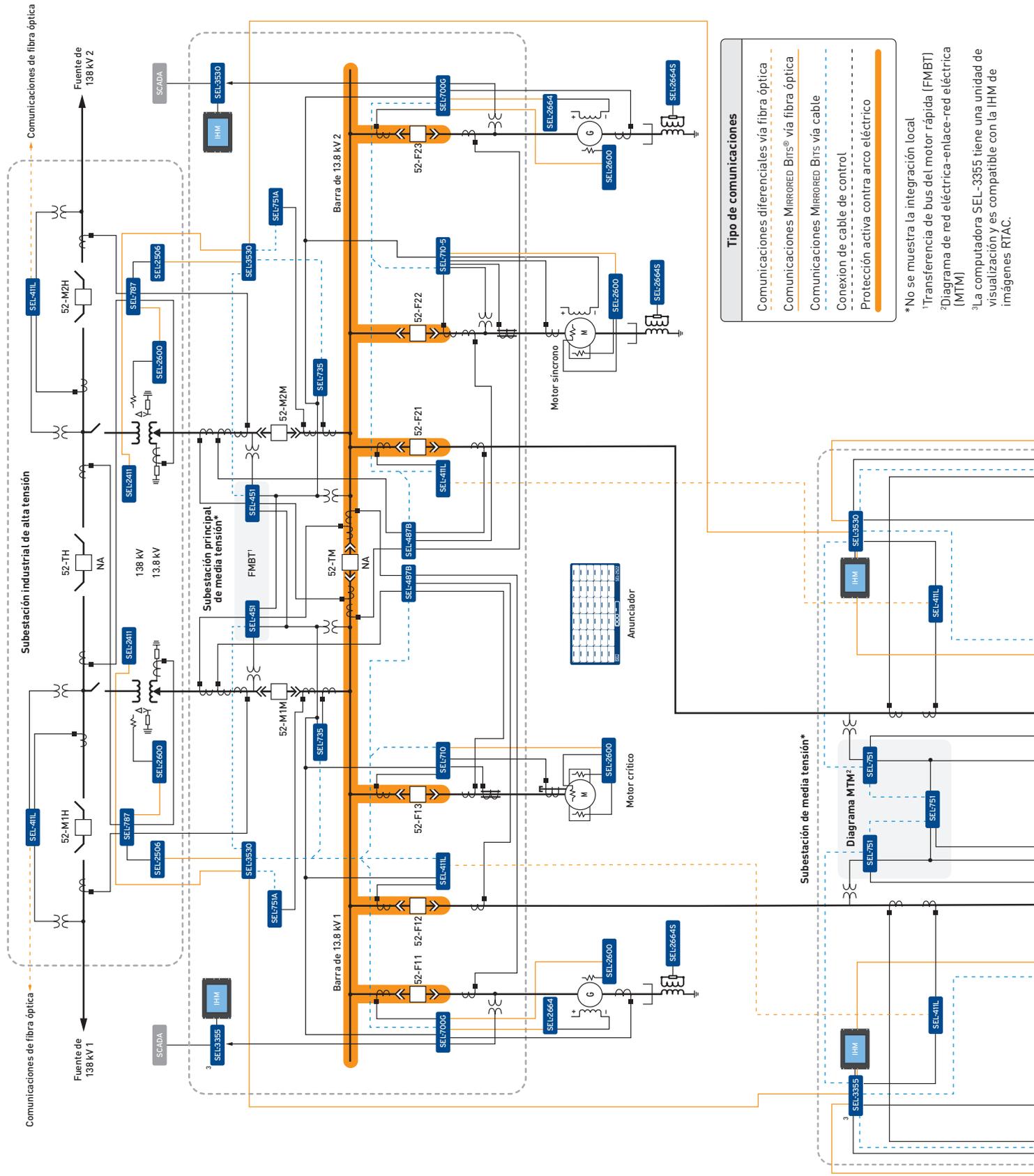
- Controles de recierre (SEL-651R, SEL-351R, SEL-351RS Kestrel®)
- Radio serial encriptado (SEL-3031)
- Adaptador serial BLUETOOTH (SEL-2925)
- Reloj sincronizado vía satélite (SEL-2401)
- Controlador de automatización en tiempo real (SEL-3505)

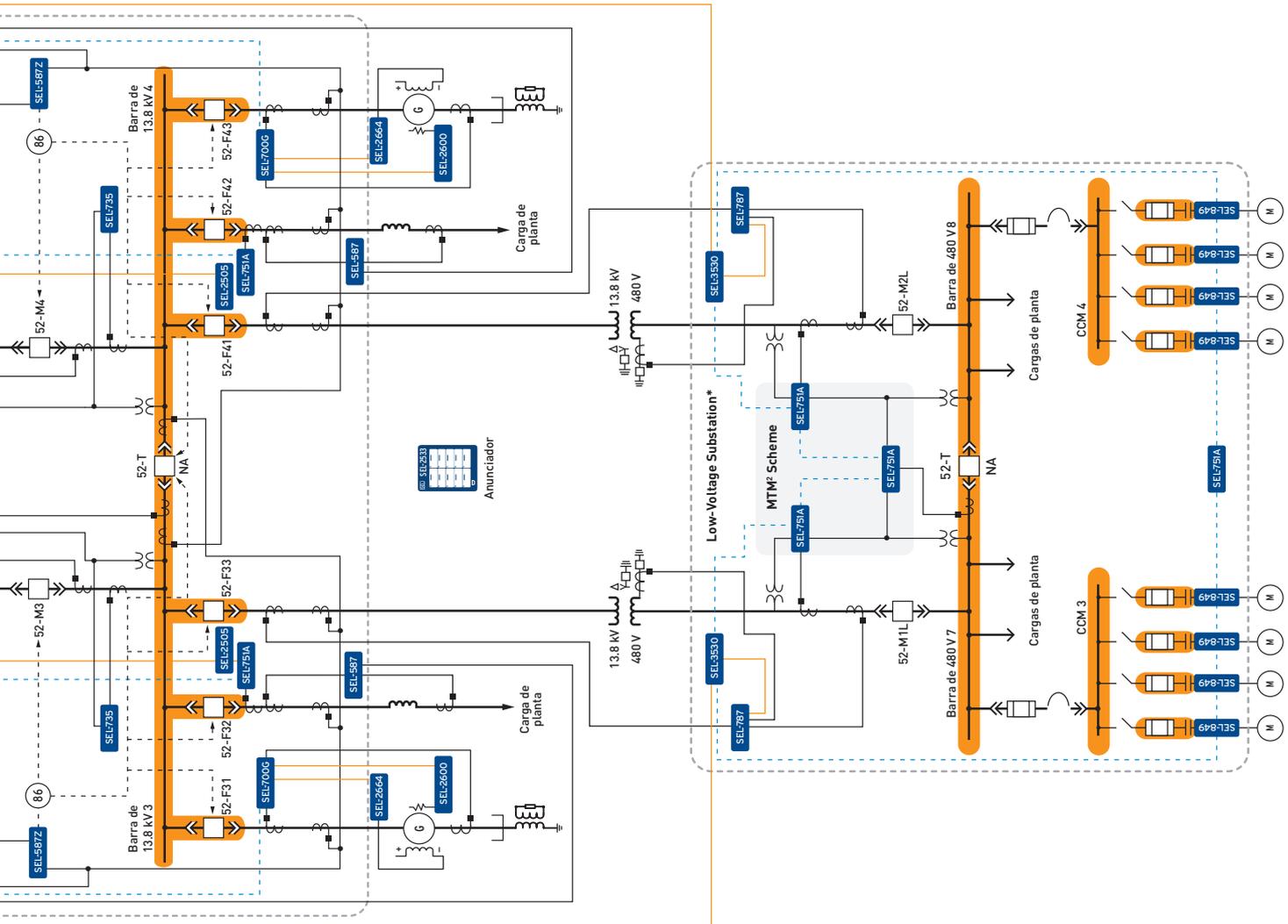
Alimentadores de distribución



- Protección de distribución (SEL-351)
- Sistema de protección, automatización y control de bahía (SEL-451)
- Relé de sobrecorriente/recierre (SEL-551)
- Relé de sobrecorriente dual universal (SEL-501)
- Relé de protección de alimentador con detección de arco eléctrico (SEL-751, SEL-751A)
- AutoRANGER aéreo
- Indicador de fallas de reinicio de corriente

EJEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR DE UNA PLANTA INDUSTRIAL





SEL-3530 RTAC con IHM basado en Web

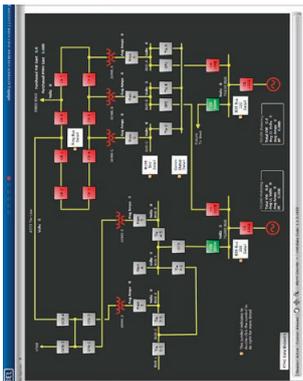
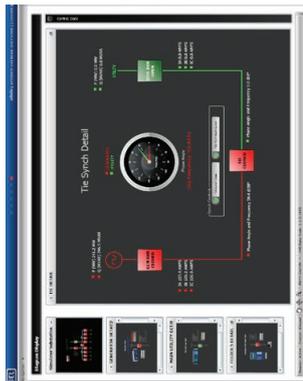
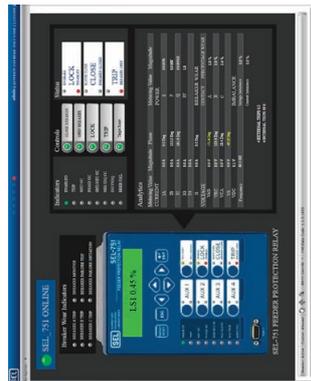


Diagrama unifilar interactivo a nivel planta.



Visualización y control de las aplicaciones en tiempo real.



Configuración personalizada a nivel del producto.

DESCRIPCIÓN DE AUTOMATIZACIÓN E INTEGRACIÓN

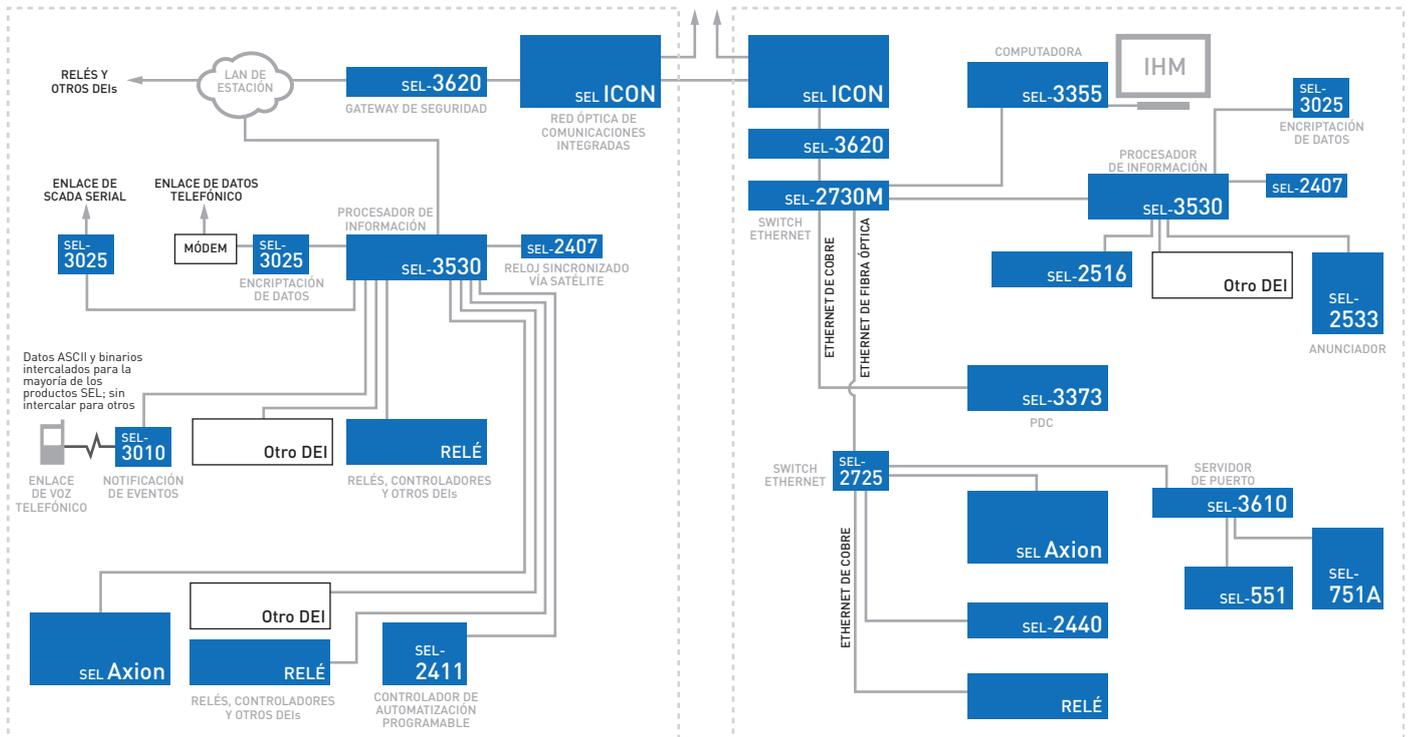


Hoy, SEL ofrece tecnologías, productos, sistemas y servicios que abarcan el espectro completo de aplicaciones, desde comunicarse con un simple relé hasta integrar y automatizar un medidor, controlar, informar y proteger un sistema grande. Aplique relés SEL basados en microprocesadores en subestaciones eléctricas y para proteger el sistema eléctrico en instalaciones comerciales al igual que en plantas generadoras, de fabricación y procesamiento. Aplique las soluciones SEL para redes, control y comunicaciones a fin de integrar los dispositivos para adquisición de datos además de control remoto y local.

Los relés, procesadores de información y sistemas SEL admiten muchas arquitecturas. Los procesadores de información SEL incluyen Controladores de automatización en tiempo real (RTAC), procesadores de comunicaciones y computadoras robustas con software apropiado.

Las soluciones de controladores y entrada/salida (I/O) incluyen el Controlador de automatización programable SEL-2411, el Controlador programable discreto SEL-2440 DPAC y SEL-2240 Axion®, adecuados para una variedad de requisitos de control y combinación de I/O.

Para comunicarse con dispositivos de puertos seriales, recomendamos usar nuestros procesadores de información como los concentradores (hubs) de redes en estrella, con una conexión punto a punto de fibra o cobre entre el hub y cada dispositivo. Los enlaces de fibra óptica proveen la mejor seguridad e inmunidad a los ruidos. Las topologías en estrella permiten que cada dispositivo se comunique a una velocidad diferente y con un conjunto de comandos o protocolos diferentes. Esta independencia, combinada con el sólido análisis (parsing) y la capacidad de comando de los procesadores de información SEL, permiten la comunicación con muchos dispositivos.



Muchos dispositivos modernos se comunican a través de una red Ethernet. Arme su red de área local (LAN) Ethernet con el switch Ethernet de 24 puertos administrable SEL-2730M y el switch Ethernet de cinco puertos SEL-2725, cables blindados Ethernet SEL y cables de fibra óptica SEL. Los servidores de puerto SEL-3610 conectan las redes Ethernet a dispositivos seriales. Elija los productos robustos SEL de computación y redes, mucho más confiables y robustos que las computadoras de oficina o industriales e ideales para la conversión de protocolos, interfaces humano máquina locales, recolección de reportes de eventos, concentración de datos y mucho más.

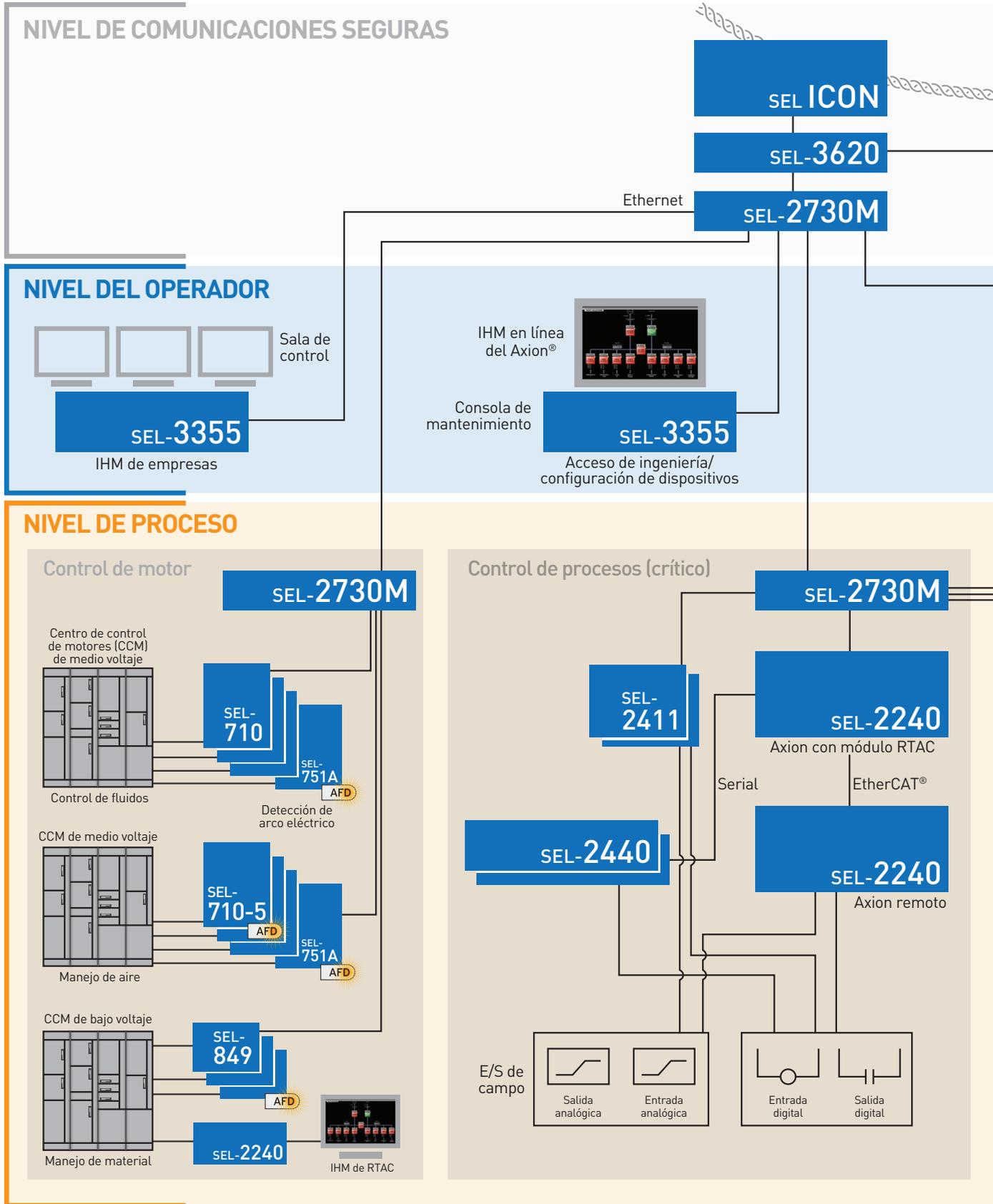
Muchos de los relés SEL incluyen bits de control local, remoto y de latch y además leyendas en el panel frontal. Con estas características, se pueden reemplazar o eliminar muchos dispositivos externos y paneles asociados, documentación, cableado, puesta en servicio, prueba y mantenimiento. Usted se beneficiará de un costo total reducido, mayor confiabilidad del sistema, así como de protección, monitoreo y control de última tecnología.

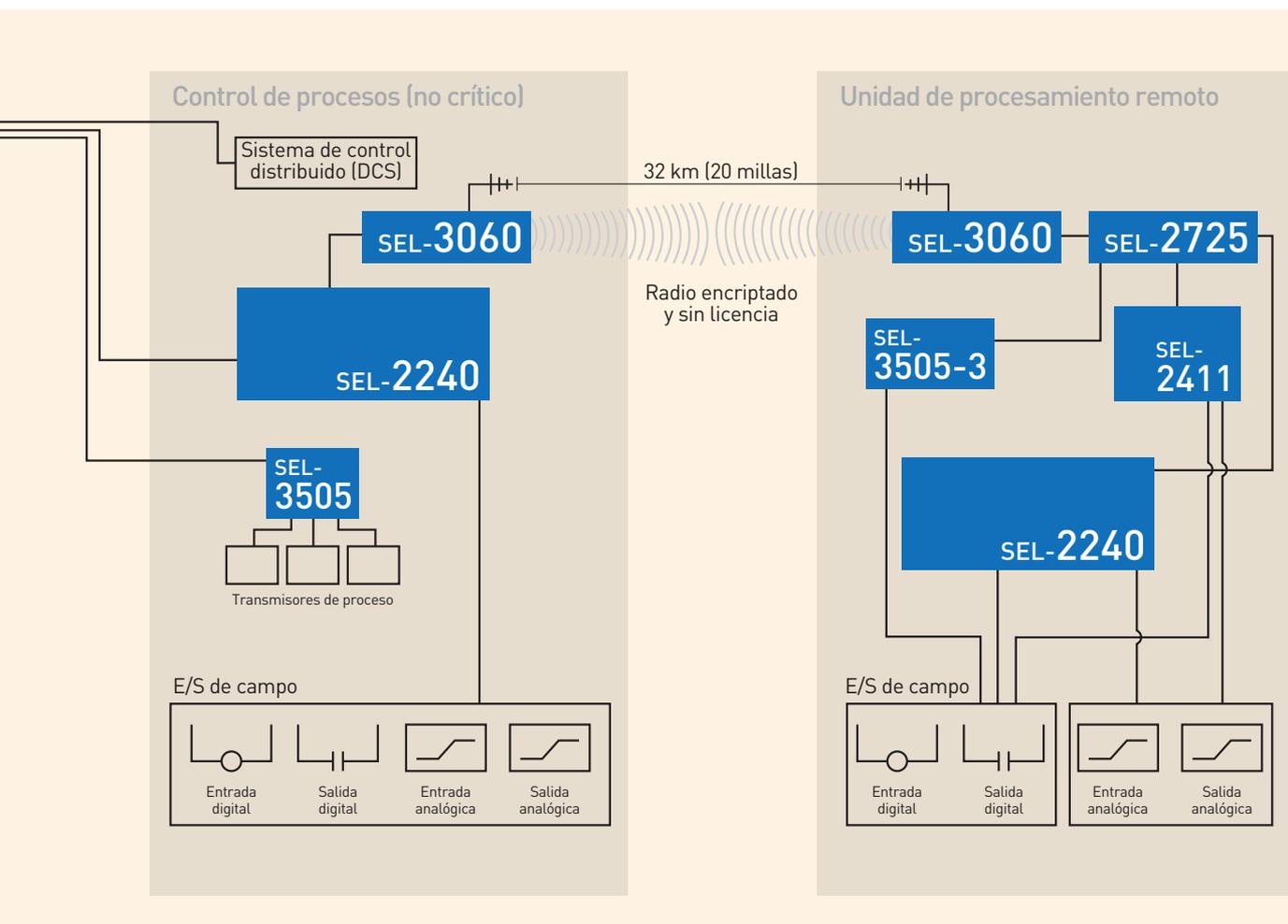
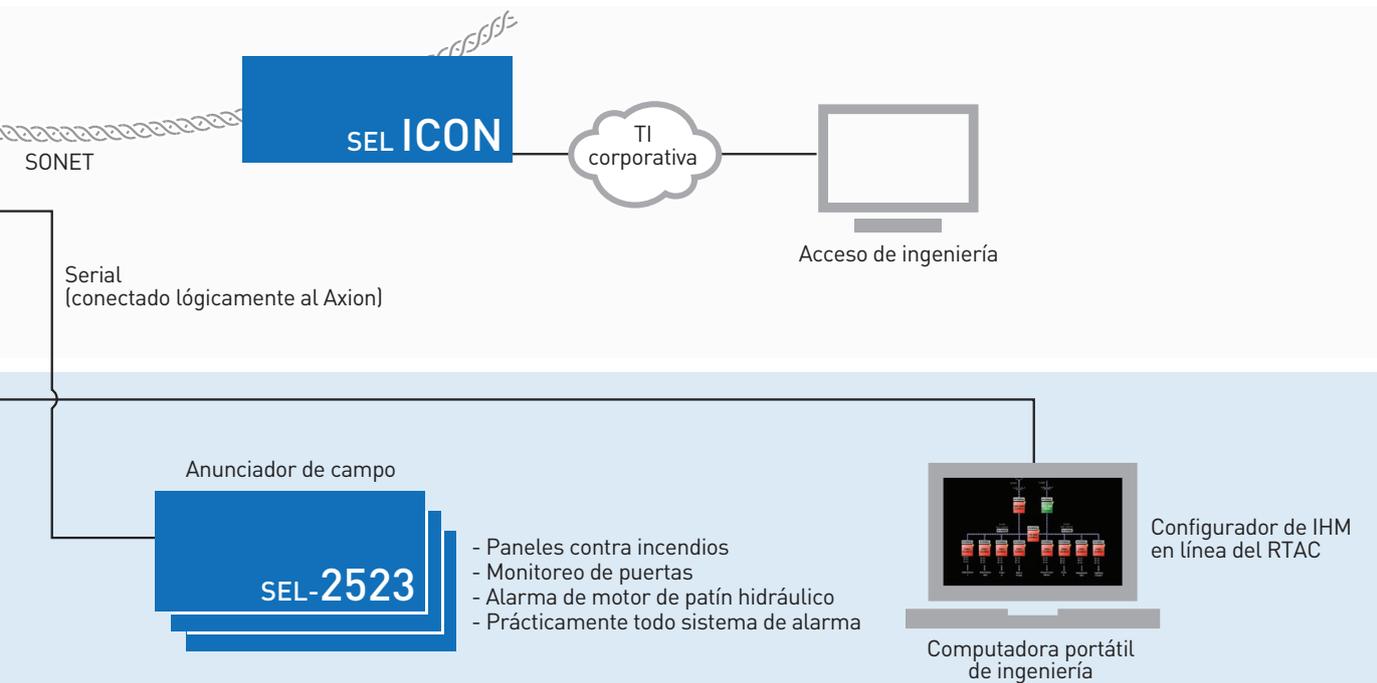
El procesador lógico SEL-2100 y SEL-3530 o el RTAC SEL-3530-4 pueden proveer de forma sencilla y económica protección de barra y a la línea de tres terminales, además de control automatizado mediante la conexión de múltiples relés SEL usando enlaces de comunicación MIRRORED BITS®. Los relés operan con los datos de MIRRORED BITS a través de la lógica de control y envían automáticamente el disparo correcto y otras señales de control.

Los procesadores de comunicaciones soportan enlaces de comunicaciones externos incluyendo la red de telefonía pública conmutable para acceso de ingeniería o para marcación y envío de alertas, conexiones de línea privada a su sistema SCADA y redes de área amplia (WAN). Muchos relés y controladores SEL tienen protocolos y puertos integrales para conexión a redes. La red integrada de comunicaciones ópticas SEL ICON® provee la red troncal para las comunicaciones a través de la fibra óptica.

Los productos y servicios SEL son parte de las soluciones completas de SEL para instrumentación, protección, informes, monitoreo, control local y remoto y automatización.

DIAGRAMA DE EJEMPLO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL





MÁXIMO RENDIMIENTO. MÍNIMO ESPACIO.



UNA LÍNEA COMPLETA DE RELÉS COMPACTOS PARA TODAS LAS NECESIDADES DE SU SISTEMA DE POTENCIA

Protección y control total para nuevas aplicaciones y modernización de aplicaciones, reporte detallado de eventos y comunicaciones flexibles, puesta en servicio asistida por software y monitoreo de todas sus aplicaciones industriales y comerciales.

RELÉ DE PROTECCIÓN DE GENERADOR SEL-700G

El relé SEL-700G es la solución adecuada para la protección de todos los generadores, con características avanzadas, que incluyen:

- Protección integral para generadores pequeños, medianos y grandes, con numerosos voltajes, frecuencias, distancias, potencias y elementos con pérdida de sincronismo.
- Sincronizador automático integrado que elimina la necesidad de equipo externo de sincronizador.
- Puertos individuales o dobles, comunicaciones seriales o por Ethernet de cobre o fibra óptica, y diferentes protocolos para configuraciones personalizadas.
- Cien por ciento de cobertura del devanado del estator para detectar fallas de pérdidas a tierra del estator en generadores a tierra de alta impedancia.
- Elementos diferenciales de corriente opcionales que detectan fallas del estator usando una función diferencial de corriente sensible y segura.
- Elementos sensibles de potencia que protegen contra la alimentación inversa, condiciones de sobrecarga o baja alimentación directa.



Consulte las opciones del relé de protección del generador SEL-700G en la página 18.



RELÉ DE PROTECCIÓN DEL ALIMENTADOR SEL-751A CON TECNOLOGÍA DE DETECCIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

El relé SEL-751A con entrada/salida (I/O) flexible es la solución correcta para aplicaciones industriales.

- Reduce el peligro de arco eléctrico mediante la detección instantánea de luz.
- Analice el desempeño del sistema de protección de sobrecorriente, con el uso de un grabador de eventos secuenciales (SER) incorporado.
- Personalice la operación y los LEDs de los botones del panel frontal o la función predeterminada para el disparo/cierre de interruptores.
- Personaliza los mensajes LCD con visualizaciones de punto activadas por eventos y referencias específicas para el sitio.
- Integra los sistemas de control con distintas opciones de comunicación de entrada/salida (I/O).
- Usa informes exhaustivos para ayudarle en la comprensión de eventos, planificación del mantenimiento, detección de tendencias indeseables, modificación de cargas y cumplimiento de los requisitos de información de los sistemas de supervisión.
- Incluye entradas de detección de temperatura de resistencia (RTD) como parte de la integración del sistema o para protección contra polarización.
- Incrementa la confiabilidad del sistema aplicando el SEL-751A en el esquema de transferencia automática de red eléctrica-enlace-red eléctrica.

Consulte las opciones del relé de protección del alimentador SEL-751A en la página 20.

RELÉS DE PROTECCIÓN DEL MOTOR SEL-710 Y SEL-710-5

Aplice protección avanzada de motor para las aplicaciones más severas de la industria.

- Reduce el tiempo entre inicios del motor y extiende de forma segura el tiempo para los encendidos de alta inercia con el modelo térmico AccuTrack patentado por SEL.
- Detecta anomalías en el motor, incluyendo barras del rotor dañadas, por medio del análisis de espectro.
- Mejora la seguridad mediante la detección opcional de arco eléctrico (AFD).
- Protege los motores de inducción y síncronos por medio de una plataforma de relé individual.
- Se aplica a motores de arranque con voltaje reducido (incluyendo el arranque delta-estrella), motores de dos velocidades y motores que usan tracción de frecuencia variable (VFD).
- Evita la operación incorrecta durante las sobrecargas cíclicas (p.ej., prensas y astilladoras).
- Monitorea y registra datos del motor (incluyendo datos de temperatura del RTD) para confirmar el tamaño del motor, comprender los eventos del sistema, planificar el mantenimiento, modificar las cargas o proveer datos a los sistemas de supervisión.
- Se puede instalar en condiciones ambientales desfavorables, incluyendo el rango de temperatura entre -40° y $+85^{\circ}\text{C}$ (-40° a $+185^{\circ}\text{F}$) y hasta 95 por ciento de humedad relativa (sin condensación).

Consulte las opciones de relés de protección de motores SEL-710 y SEL-710-5 en la página 22.

PROTECCIÓN DE GENERADOR

	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW	SEL-547	SEL-2664S
APLICACIONES						
Protección para generadores	•	•	*			•
Protección de motores de inducción	•					
Protección de Alimentador				•		
Protección de falla de interruptor	f	•	•		f	
Supervisión térmica de equipo	*	*	*	*		
Protección para interconexión de generador			•		•	
Verificación de sincronismo	*	*	*		•	
Sincronizador integrado		*	*			
PROTECCIÓN						
21P Distancia de fase Mho o compensador	•	*				
24 Sobreexcitación (voltios/hertzios)	•	•	•			
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	•	•		•	•
32/37 Elementos direccionales/baja potencia	•	•	•		•	
40 Pérdida de campo	•	•	*			
46 Desbalance de corriente	•	•	*			
47 Inversión de Fases					•	
49 Térmica		•	*			
50 (P,N,G) Sobrecorriente (fase, neutro, tierra)	•	•	•	•		
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	•	•	•	•		
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo (neutro, tierra)	•	•	•	•		
51 (P,Q) Sobrecorriente-tiempo (fase, secuencia negativa)				•	•	
55 Factor de potencia	f	f	f			
60 Pérdida de potencial	•	•	•			
64G Cien por ciento de tierra de estator	•	*				
64F Tierra de campo	•	•	*			
64S tierra del estator 100%, basada inyección						•
67 (N,G) Sobrecorriente direccional (neutro, tierra)		•	•			
78 Fuera de paso	•	•	•			
81 Sobre/baja frecuencia	•	•	•		•	
87 Diferencial de corriente	*	*				
87G Falla de tierra restringida		•	*			
Separa la sobrecorriente de neutro	•	•	*			
Energización inadvertida	f	f				
Protección contra voltaje disruptivo	f	f				
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL						
Ecuaciones/bits de control remoto SEL _{logic} ®	•	•	•	•	•	•
Interruptores de control de retención estables	•	•	•	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•	•	•	•	•	•
Supervisor de batería de la estación	•					
Supervisor de desgaste del interruptor	•	•	•	•		
Reporte de eventos (información multiciclo)/ Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•		
Reporte de perfil de carga	•	•	•			
Entradas de RTD (sensor de temperatura resistivo)	*	*	*	*		
Ethernet		*	*	*		•
IEC 61850		*	*	*		•
DNP3 LAN/WAN		*	*	*		•
Protocolo de tiempo de red simple (SNTP)		•	•	•		
Modbus® TCP		•	•	•		•
Estación remota Modbus RTU	*	•	•	•	•	
sincrofasores con protocolo IEEE C37.118		•	•	•		
COMUNICACIONES MIRRORRED BITS®		•	•	•		•
DeviceNet™		*	*	*		
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEOS						
Admite transformadores de voltaje en estrella o triángulo abierto	•	•	•		*	
Connectorized® (Desconexión rápida) disponible	*					

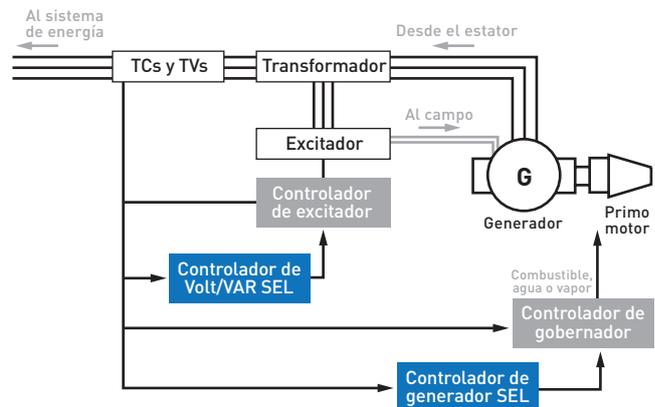
• Característica estándar * Opción de modelo
 f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

Numerosos elementos de corriente, voltaje, frecuencia, distancia, potencia y elementos fuera de paso en los relés de protección del generador de SEL ofrecen una protección total para generadores grandes, medianos y pequeños.

CONTROL DE GENERADOR AUTOMÁTICO

El sistema de control de generación SEL regula las salidas de potencia del generador y administra las interconexiones de la energía eléctrica para maximizar la estabilidad del sistema, minimizar los desajustes eléctricos y reducir los requisitos de desconexión de cargas. El relé de protección del generador SEL-700G en combinación con el sistema de administración de potencia y control de SEL POWERMAX® puede equilibrar las cargas de generación, controlar el flujo de potencia de la línea de conexión y mantener el voltaje de la barra.

El sistema automático de control de voltaje y MVAR mantiene los flujos de MVAR en las interconexiones y voltajes de la barra del sistema controlando los cambiadores de toma de carga, los inductores del campo del generador y del motor síncrono grande, condensadores síncronos y estáticos, y bancos capacitores.





SEL-700G

El relé de protección del generador SEL-700G es la solución correcta para proteger el generador, con autosincronizador, entrada/salida (I/O) flexible y comunicaciones avanzadas.



SEL-700GT

El relé de protección de interconexión SEL-700GT proporciona una solución de protección de interconexión para la generación distribuida que cumple con la normativa IEEE 1547.



SEL-700GW

Protege los alimentadores de generación eólica y maximiza la disponibilidad de la turbina aislando las fallas con el relé del generador eólico SEL-700GW.



SEL-300G

Aplique el relé de protección para generador SEL-300G para una protección minuciosa primaria y de respaldo del generador.



SEL-547

Aplique el compacto y económico relé de interconexión del generador distribuido SEL-547 con elementos de control y protección esenciales para la generación distribuida.



SEL-2664S

Proteja a los generadores conectados a tierra de alta impedancia contra fallas de tierra en estado suspendido, durante el encendido y durante el funcionamiento con la inyección de frecuencia multisinusoidal y la protección basada en sobre voltaje de neutro en el relé de protección de tierra de estator SEL-2664S.

PROTECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-751	SEL-751A	SEL-501/501-2	SEL-551/551C	SEL-2431	SEL-351R	SEL-651R
APLICACIONES											
Protección de alimentador de distribución	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
Protección de falla de interruptor	•	•	f	•	•	•	*	f		f	f
Protección para interconexión de generador	•	•	•	•	*	*					•
Control de recierre										•	•
Verificación de sincronismo	•	•	•	•	*	*				*	•
Cortes de carga de baja frecuencia	f	•	•	•	•	•				•	•
Desconexión de cargas de bajo voltaje	f	•	•	•	•	*				•	•
Regulador monofásico de voltaje de 32 pasos									•		
Control de banco de capacitor											
PROTECCIÓN											
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	•	•	•	•	*				•	•
32 Elementos de energía direccional	f	*		*	•	*					•
49 Sobrecarga térmica	f										
50 [P,N,G,Q] Elemento de sobrecorriente (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
51 [P,N,G,Q] Elemento de sobrecorriente-tiempo (fase, neutro, tierra, secuencia negativa)	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
67 [P,N,Q] Sobrecorriente direccional (fase, neutro, secuencia negativa)	•	•	•	•	*					•	•
81 Sobre/baja frecuencia	•	•	•	•	•	•				•	•
Separa la sobrecorriente de neutro	•	•	•	•	•	•		•		•	•
Supervisión de invasión de carga	•	•	•	•	*					•	•
Comunicaciones MIRRORRED BITS®	•	*		*	•	•				•	•
Protección sensible de falla a tierra		*	*	*		*				•	•
Protección direccional sensible contra falla de tierra		*	*	*						•	•
Protección por hilo piloto	•	•	•	•	•	•				•	f
Velocidad de cambio de frecuencia (df/dt)	f	•	•	•	•	*					•
Bloqueo de armónicas	•	•	*	•							•
Detección de falla de alta impedancia con la tecnología Arc Sense™ (AST)	*				*						*
Detección de arco eléctrico					*	*					
Voltaje de fase fantasma		•	•	•						•	•
Canales de corriente/voltaje	6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	6/0	4/0	1/2	4/4	4/6
Control total de dos interruptores	•						•				
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL											
79 Recierre automático	•	•	•	•	*	*		•		•	•
Localización de fallas	•	•	•	•	•	•				•	•
Ecuaciones de control SEL _{061C} ® con bits de control remoto	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Contadores SEL _{061C}	•				•	•				*	•
Verificación de voltaje en cierre	•	•	•	•	*	*				•	•
Botones de control de operador	•	•	•	•	•	•				•	•
Latch no volátil en SEL _{061C}	•	•	•	•	•	•		*	•	•	•
Contactos de control local no volátiles	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Despliegado de puntos digitales y análogos	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•	•	•	•	•	•			•	•	•
Supervisor del banco de baterías de la subestación	•	•	•	•	*	*					
Supervisor de desgaste de interruptor/recierre	•	•	•	•	•	•				•	•
Monitor de bobina de disparo	f	f	f	f	f	f		f		f	f
Disminución, aumento e interrupción de voltaje (VSSI)	•	*		*						•	•
Registrador de perfil de carga/señal	•	*		*	•	•				•	*
Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•	•	*	•	•	•	•	•
Estación remota DNP3 nivel 2	*	•	•	•	*	*			•	•	•
Estación remota Modbus®	•	•	•	•	•	•	*	*		•	•
Sincrofasores IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•			•	•	•
Control de bahía	•										
Ethernet	*	•	•	•	*	*			*		•
IEC 61850	*	*	*	*	*	*					*
Protocolo simple de tiempo de red (SNTP)	•	•	•	•	•	•					•
Botones de disparo/cierre independientes.	*	*	*	*							
Medición de Armónicas		•	•	•	•	•			•		•
Medición RMS	•	•	•	•	•	•					•

• Característica estándar * Opción de modelo f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes



SEL-751A

El relé de protección de alimentadores SEL-751A con detección de arco eléctrico es la solución óptima para la protección de alimentadores industriales, con innovadora detección de luz, entrada/salida (I/O) flexible, comunicaciones avanzadas y opciones de fácil montaje.



SEL-451

Combine la protección de sobrecorriente direccional con el control completo mediante el sistema de protección, automatización y control de bahía SEL-451.



SEL-351

Elija el sistema de protección SEL-351 para la protección de sobrecorriente en la transmisión o distribución.



SEL-501

Simplifique la protección en dos interruptores con dos conjuntos de elementos de protección independientes en el relé de sobrecorriente universal dual SEL-501.



SEL-551

Combine la protección de sobrecorriente con el recierre de múltiples disparos en el relé de sobrecorriente/recierre SEL-551.



SEL-2431

Optimize el voltaje del sistema con el Control de regulador de voltaje SEL-2431, usando perfiles de dirección de voltaje y reportes de eventos detallados de cambios de tap.



SEL-351R

Use el control de restaurador SEL-351R para actualizar el control del restaurador más fácilmente con elementos de frecuencia y sobrecorriente direccional avanzados, así como con diagramas de protección asistida por comunicaciones.



SEL-651R

Aplique el control de restaurador avanzado SEL-651R para la reconfiguración automática de la red, activación monofásica y medición de armónicos.

PROTECCIÓN DE MOTOR

	SEL-710, SEL-710-5	SEL-749M	SEL-849
APLICACIONES			
Protección de motores de inducción	•	•	•
Protección de motor síncrono	*		
Protección de Alimentador			•
Protección de falla de interruptor	•	f	
Supervisión térmica de equipo	*	*	•
PROTECCIÓN			
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	*	*
32/37 Elementos direccionales/baja potencia	*	*	*
40 Pérdida de campo	*		
46 Desbalance de corriente	•	•	•
47 Inversión de Fases	•	•	•
49 Térmica	•	•	•
50 (P,N,G) Sobrecorriente (fase, neutro, tierra)	•	•	•
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	•		
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo (neutro, tierra)	•		
51 (P,Q) Sobrecorriente-tiempo (fase, secuencia negativa)	•		
55 Factor de potencia	•	*	*
60 Pérdida de potencial	*	f	*
78 Fuera de paso	*		
81 Sobre/baja frecuencia	•	•	*
87 Diferencial de corriente	*		
Detección de arco eléctrico	*		•
Separa la sobrecorriente de neutro	•	•	•
Detección de barra de rotor rota	*		
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL			
Ecuaciones de control/bits de control remoto SELogic®	•	•	•
Interruptores de control de retención estables	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•		
Supervisor de desgaste del interruptor	•		
Reporte de eventos (información multiciclo)/Registrador secuencial de eventos	•	•	•
Medidor de demanda	•		•
Reporte de perfil de carga	•		•
Entradas de RTD (sensor de temperatura resistivo)	*	*	
Ethernet	*		•
IEC 61850	*		*
DNP3 LAN/WAN	*		
Protocolo de tiempo de red simple (SNTP)	•		•
Modbus® TCP	•		•
Estación remota Modbus RTU	•	•	•
Sincrofasores con protocolo IEEE C37.118	•		•
Comunicaciones MIRRORRED BITS®	•		•
DeviceNet™	*	*	
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEOS			
Admite transformadores de voltaje en estrella o triángulo abierto	*	*	*

• Característica estándar * Opción de modelo
f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

Proteja una gran variedad de motores síncronos y de inducción trifásica de medio y bajo voltaje usando la familia de relés de protección para motores de SEL. Los elementos de corriente de neutro y de fase alimentan modelos térmicos precisos que hacen seguimiento a las características térmicas del motor durante los ciclos de parada/arranque/ejecución del motor. Una aplicación común es el diagrama de protección basado en corriente para motores de arranque directo en línea. Añada la opción de voltaje a ciertos relés de motor SEL para que habiliten el modelo térmico AccuTrack™ dependiente del desplazamiento.



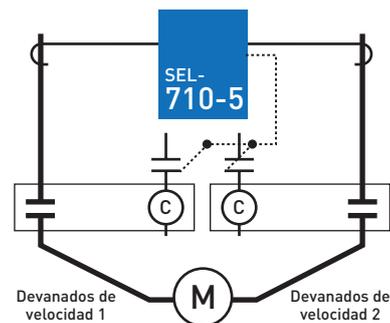
IHM basado en la web del SEL-849

PROTECCIÓN CONTRA ARCO ELÉCTRICO

La protección contra arco eléctrico mejora la seguridad del trabajador reduciendo la energía incidente del arco eléctrico. Los relés SEL con detección de arco eléctrico, supervisados por elementos de sobrecorriente de fase, proporcionan protección segura y rápida contra el arco eléctrico.

INICIO DE MOTOR FLEXIBLE

Beneficiarse de la capacidad de sus relés SEL para controlar múltiples contactores y aplique protección a motores en configuraciones para motores de dos velocidades, inversión de voltaje total, y arranques de estrella-delta (de voltaje reducido). En este diagrama se muestran los contactores de interbloqueo para arranque de dos velocidades.





SEL-849

Instale el relé de administración de motor SEL-849 en las aplicaciones de protección de motor para corriente, voltaje y modelo térmico; detección de arco eléctrico; y medición de energía.



SEL-710

Aplique el relé de protección de motor SEL-710 para calcular con precisión el desplazamiento, minimizar el tiempo entre arranques y hacer seguimiento preciso a la temperatura del motor.



SEL-710-5

Proporcione protección exhaustiva a sus aplicaciones de motores mediante las funciones de detección de arco eléctrico y barra del rotor dañada con el relé de protección de motor SEL-710-5.



SEL-749M

Use el relé de motor confiable y económico SEL-749M para proteger motores trifásicos, incluso motores de dos velocidades y de inicio de voltaje reducido.



SEL-451

Implemente esquemas de transferencia de barra del motor para mantener procesos industriales funcionando con el sistema de protección, automatización y control de bahía SEL-451.

Para conocer las características del producto, consulte la página 34.

SEL-849

RELÉ DE ADMINISTRACIÓN DE MOTOR



APLICACIONES INTEGRADAS

Protección del motor—Proteja motores de inducción trifásica de bajo y medio voltaje, así como motores alimentados por tracción de frecuencia variable (VFD) con un modelo térmico mejorado. Conecte un transformador de corriente tipo ventana (CBCT) externo para obtener detección de falla a tierra sensible en sistemas aterrizados con alta impedancia.

Reducción de arco eléctrico—Mejore la seguridad de los trabajadores usando la detección de arco eléctrico (AFD) incorporada a los relés de administración de motores SEL-849. La AFD, supervisada por elementos de sobrecorriente, proporciona protección segura, confiable y de acción rápida ante el arco eléctrico.

Protección del alimentador—Configure elementos de sobrecorriente de tiempo y elementos instantáneos y flexibles para proteger circuitos del alimentador.

Conexión directa—Conecte hasta 690 V a las salidas de voltaje opcional y hasta 128 FLA (amperios de carga total) a través de los circuitos primarios del TC (transformador de corriente) incorporado. Use transformadores de instrumentos externos para voltajes o corrientes más altos.

Interfaz humano-máquina removable (HMI)—Instale los relés SEL-849 en las cajas del centro de control del motor (CCM) y conecte los módulos de visualización opcionales (SEL-3421 o SEL-3422) por fuera del CCM para un acceso seguro a los relés.

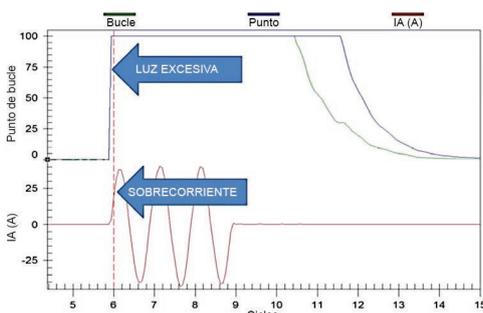
Mediciones y monitoreo—Analice los informes SER y los informes de eventos oscilográficos para una puesta en servicio, pruebas y diagnósticos post falla más rápidos. Disminuya los dispositivos de medición/monitoreo montados por separado beneficiándose del informe de arranque de motor, tendencia de arranque del motor, estadísticas de operación del motor y funciones de medición de la demanda del relé SEL-849.

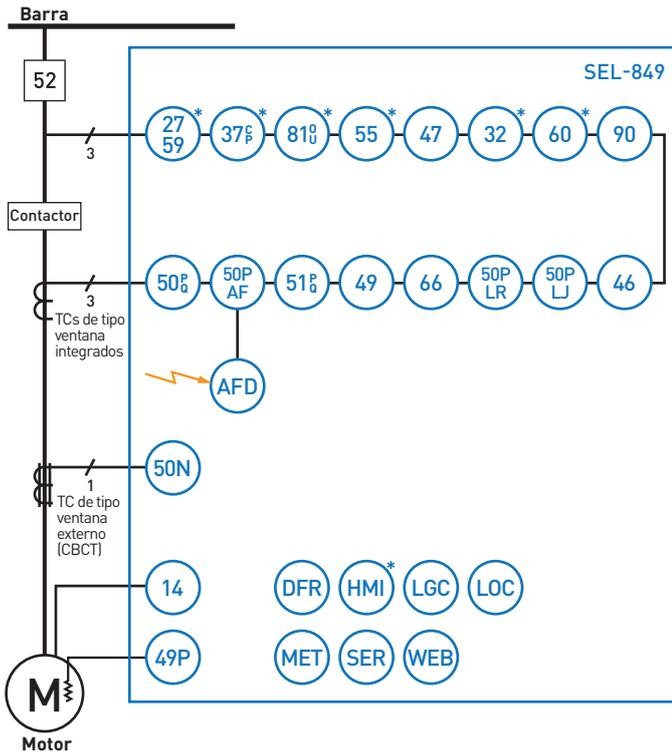
Integración—Seleccione entre una serie de puertos y protocolos de comunicaciones (IEC 61850, Modbus®, SEL ASCII y SNTP) para integrar relés SEL-849 a sistemas de protección y control supervisorio o coordinado.

PARA CONSULTAR LA INFORMACIÓN COMPLETA, VISITE SELINC.COM/SEL-849

DETECCIÓN SEGURA DE ARCO ELÉCTRICO

El SEL-849 combina mediciones de sobrecorriente y exceso de luz para proporcionar protección segura, confiable y de acción rápida ante el arco eléctrico.





NÚMEROS/ACRÓNIMOS Y FUNCIONES ANSI

14	Interruptor de velocidad
27	Bajo voltaje*
32	Energía direccional*
37 (C,P)	Baja corriente, baja potencia*
46	Desbalance de corriente
47	Inversión de Fases
49	Modelo térmico
49P	Sobretemperatura PTC
50G AF	Sobrecorriente residual de arco eléctrico
50N	Sobrecorriente de Tierra
50P AF	Sobrecorriente de fase de arco eléctrico
50 (P,G,Q)	Sobrecorriente (fase, tierra, secuencia negativa)
50P LJ	Atascamiento de Carga
50P LR	Rotor bloqueado
51 (P,G,Q)	Sobrecorriente-tiempo (fase, residual, secuencia negativa)
55	Factor de potencia*
59P	Sobrevoltaje de fase*
60	Pérdida de potencial*
66	Arranques por hora
81 (O,U)	Sobre-/baja-frecuencia*
90	Control de carga

FUNCIONES ADICIONALES

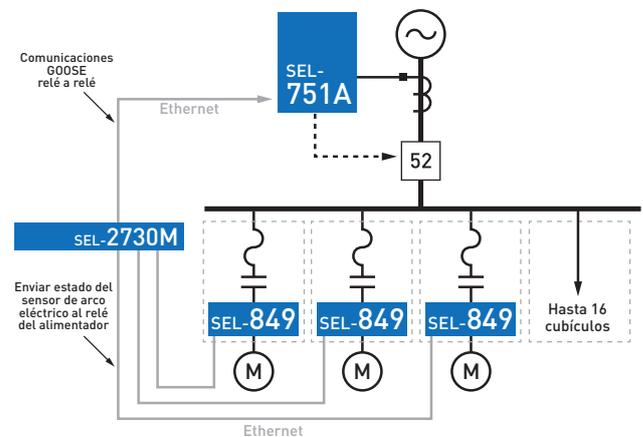
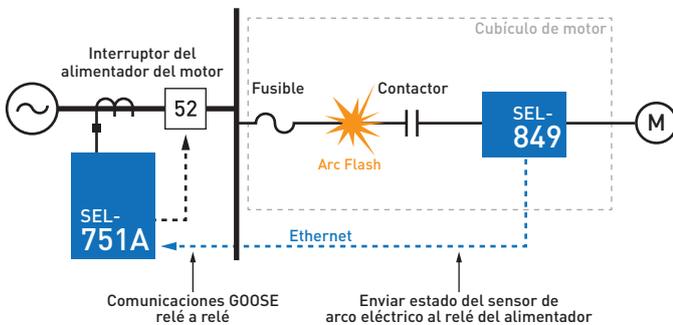
AFD	Detector de arco eléctrico
CC	Recubrimiento de protección*
DFR	Reportes de eventos—arranque del motor, estadísticas de operación del motor, registrador secuencial de eventos [SER]
IHM	Interfaz del operador*
LDP	Perfil de Datos de Carga
LGC	Ecuaciones de control SEL _{Logic} ®
MET	Medición—voltaje y corriente RMS, frecuencia, potencia, factor de potencia, térmica, capacidad térmica usada
SER	Registrador secuencial de eventos
VFD	Admite tracción de frecuencia variable
WEB	Servidor Web

*Característica opcional

PROTECCIÓN DEL MOTOR Y DETECCIÓN DE ARCO ELÉCTRICO INTEGRADA

El SEL-849, de tamaño compacto, cabe dentro de la caja del CCM y protege motores de inducción trifásica de bajo voltaje y medio de distintas configuraciones, incluyendo motores de arranque directo en línea, motores de arranque dos velocidades y motores con alimentación VFD. Este relé, equipado con opciones de comunicaciones y protocolo flexibles, puede combinarse con otros dispositivos en diagramas de control y protección totalmente integrados.

Un arco eléctrico en la caja del CCM es un verdadero peligro. Cuando ocurre un incidente de arco eléctrico, el SEL-849 detecta las condiciones de luz y sobrecorriente resultantes, y envía un disparo al relé del interruptor siguiente, reduciendo la energía incidente y mejorando la seguridad de los trabajadores.



MEDICIÓN

	SEL-735
APLICACIONES	
Medición de facturación	•
PQ y registro básicos, 32 MB	•
PQ y registro intermedios, 128 MB	*
PQ y registro avanzados, 128 MB	*
MONTAJE	
Gabinete para exteriores	*
Medidor fácilmente extraíble (EXM)	*
Carcasa portátil	*
Rack, panel y modernizaciones	•
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	
Entradas de corriente CL2/CL10/CL20	•
3 salidas electromecánicas, 2 salidas, ranura A	•
4 salidas electromecánicas, 4 salidas, ranura D	*
4 salidas de estado sólido, 4 entradas digitales, ranura D	*
4 salidas de estado sólido, 4 salidas analógicas, ranura D	*
COMUNICACIONES	
Puerto óptico tipo 2 ANSI	•
EIA-232	*
EIA-485	*
Modem de telefonía	*
Ethernet	*
Entradas de tiempo IRIG-B	•
PROTOCOLOS	
SEL ASCII	•
SEL Fast Messages	•
Comunicaciones MIRRORRED BITS®	•
Conmutador de puerto distribuido SEL	•
Itron® MV-90® xi TIM	•
Estación remota Modbus® RTU y TCP	•
Serial y LAN/WAN DNP3 nivel 2	•
IEC 61850	*

• Característica estándar * Opción de modelo

MEDICIÓN DE FACTURACIÓN

- Recopile y genere informes de datos históricos, facturación y calidad de la potencia (PQ).
- Reemplace transductores obsoletos y haga sondeos directamente desde SCADA con protocolos DNP3 o Modbus.
- Admite tarifas complejas con registradores de datos de perfiles de carga múltiple.
- Proporciona medición de tiempo de uso (TOU) flexible con calendario de 20 años.
- Usa demanda predictiva para iniciar el control de cargas y reducir las cargas de demanda.

CALIDAD DE ENERGÍA

- Garantiza mediciones coherentes compatibles con la norma IEC 61000-4-30.
- Registre y visualice eventos VSSI.
- Mide contenido de armónicos e interarmónicos a través del orden 63.

EXTERIORES

- Reemplace los medidores de tomacorriente con un gabinete económico que incluye un interruptor de prueba FT-1 preconectado.
- Instale rápidamente el medidor que cuenta con pensados detalles de diseño, como rieles DIN para accesorios, un sistema de retención de acero inoxidable, soportes para montaje en pared y abrazaderas para cables. El gabinete totalmente sellado cumple con los requisitos de protección NEMA 4X, IEC 529 e IP 66.

MEDIDOR FÁCILMENTE EXTRAÍBLE (EXM)

- Extraiga un medidor de facturación y calidad de energía SEL-735 en menos de un minuto usando la opción EXM. Un conector TC con cortocircuito automático corta de forma automática los secundarios del TC al desconectarse.
- Reemplace medidores extraíbles con abrazaderas de modernización sencillas para que coincidan con el recorte del panel actual para medidores heredados.

CALIDAD DE ENERGÍA PORTÁTIL

- Monitoree la PQ en cualquier parte con el medidor de calidad de potencia portátil SEL-735.
- Instale capacidad de medición temporal en cualquier parte con un medidor de PQ en un resistente estuche portátil.
- Localice problemas de PQ y consumo de energía en subcircuitos con transformadores de corriente con abrazaderas y cables de voltaje con pinzas.
- Registre datos por años con una memoria incorporada de 128 MB.

MEDIDOR DE CALIDAD DE ENERGÍA Y FACTURACIÓN SEL-735

Medición precisa y accesible de facturación y energía para cualquier aplicación.



Disponible en horizontal (en la imagen) o vertical.



Monitoree la PQ en cualquier parte con el medidor de calidad de potencia portátil SEL-735.



Reemplace fácilmente medidores extraíbles y de toma corriente con el SEL EXM opcional.



Abrazadera de montaje con bisagra disponible.

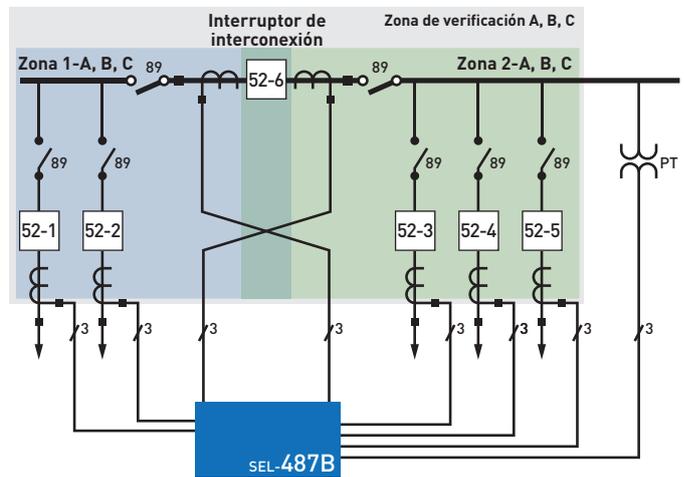
PROTECCIÓN DE BARRA

	SEL-387	SEL-487B	SEL-487E	SEL-587Z
APLICACIONES				
Protección de falla de interruptor	f	•	•	f
Diferencial de barras	f	•	•	•
Diferencial de corriente de máquina y transformador	•	•	•	•
Diferencial de barras de alta impedancia				•
Diferencial de barras de baja impedancia	•	•	•	•
Entradas de corriente trifásica	4	7/10/21 [†]	5	Común
Entradas de voltaje trifásico		1	2	
PROTECCIÓN				
27/59 Bajo/sobre voltaje		•	•	
46 Desbalance de corriente		f	•	
Desequilibrio de voltaje 47			f	
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)	•	•	•	•
50P Sobrecorriente de fase	•	•	•	•
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	•	•	•	•
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo (neutro, tierra)	•	•	•	•
51P Sobrecorriente-tiempo de fase	•	•	•	•
51Q Sobrecorriente-tiempo de secuencia negativa	•	•	•	•
87 Diferencial de corriente	•	•	•	•
87Z Diferencial de alta impedancia				•
Disparo/Cierre de un solo polo		•		
Zonas de diferencial de barras trifásica	1	2/3/6 [†]	1	1
Zonas de verificación		3		
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL				
79 Recierre automático		f	f	
Selección de zona dinámica		•		
Ecuaciones de control SEL _{oic} [®]	•	•	•	•
Contactos de control no volátiles	•	•	•	•
Bits de control remoto/local SEL _{oic}	•	•	•	•
Despliegado de puntos digitales y análogos	•	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•	•	•	•
Supervisor del banco de baterías de la subestación	•	•	•	•
Supervisor de desgaste del interruptor	•	•	•	•
Reporte de eventos (información multiciclo)	•	•	•	•
Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•
Medición instantánea	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•
Supervisor de falla pasante	•	•	•	•
Sincrofasores IEEE C37.118				•
Control en tiempo real de sincrofasor				•
IEC 61850		*	*	
Servidor Web Integrado		•	•	
Protocolo de tiempo de red simple (SNTP)		•	•	
COMUNICACIONES MIRRORRED BITS [®]		•	•	
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)		•	•	
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEOS				
Connectorized [®] (Desconexión rápida) disponible		*	*	*

• Característica estándar * Opción de modelo
f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes † Aplicación de relé 1/2/3

PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA DE BAJA IMPEDANCIA

Proporciona 2 zonas trifásicas de protección para un máximo de 7 terminales trifásicos (21 salidas de corriente en total) con un solo relé para fallas de interruptor y diferencial de barra SEL-487B. Implemente una zona de verificación por fase para aumentar la seguridad. Para ciertas topologías de barra, tales como la del interruptor y medio, use 1 entrada de voltaje trifásica para aumentar la seguridad. Instale el SEL-487B en un sistema con TC no dedicados, con discordancia de ratio de TC de hasta 10:1. Esto permite utilizar los mismos TC en otras aplicaciones de protección. El relé también proporciona protección contra fallas de interruptor, control para un máximo de 21 interruptores y 60 cuchillas, protección de sobrecorriente de respaldo, comunicaciones, y opciones de control lógico programable.



PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA DE ALTA IMPEDANCIA

Implemente protección de barra sencilla y económica con el relé para diferencial de alta impedancia SEL-587Z. Una sola zona de barra protege cualquier cantidad de terminales de barra debido a que las entradas de corriente se conectan en paralelo antes de llegar al relé. Cree una solución para protección de barra que se puede ampliar fácilmente con una configuración sencilla y TC dedicados de igual ratio. El relé también puede proporcionar protección para sobrecorriente de respaldo, detectar fallas del interruptor y detectar problemas en los TC de circuito abierto.



SEL-387

Use el relé para diferencial de corriente y sobrecorriente SEL-387 en aplicaciones de protección, monitoreo y automatización en barras, transformadores, generadores y otros aparatos de potencia importantes.



SEL-487B

Aplique el relé para fallas de interruptor y diferencial de barra SEL-487B para la protección de bus y falla de interruptor, automatización y control en aplicaciones con hasta seis terminales por relé.



SEL-587Z

Aplique el relé de diferencial de alta impedancia SEL-587Z para protección de barra de zona unitaria, protección de reactor o protección de falla de tierra restringida sensible en devanados de transformador de potencia conectados en estrella a tierra.

PROTECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE TRANSFORMADOR

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787	SEL-787-3/-4	SEL-587	SEL-2414
APLICACIONES								
Protección de falla de interruptor	•	f	f	f	•	•	f	f
Diferencial de corriente de máquina y transformador	•	•	•	•	•	•	•	
Diferencial de barras de baja impedancia	•	•	•					
Cortes de carga de baja frecuencia	•	f			*	*		
Desconexión de cargas de bajo voltaje	•	f			*	*		
Entradas de corriente trifásica	5	3	4	2	2	3 o 4	2	*
Entradas de voltaje trifásico	2	1			1*	1*		1*
PROTECCIÓN								
24 Sobreexcitación (voltios/hertzios)	•	•				*		
25 Verificación de sincronismo	•					*		
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	•				*		
32 Energía direccional	•					*		
46 Desbalance de corriente	•							
49 Supervisión térmica de equipo	•		*	•	•	•		
50FO Protección contra voltaje disruptivo	f	f			f	f		
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)	•	•	•	•	•	•	•	•
50P Sobrecorriente de fase	•	•	•	•	•	•	•	•
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	•	•	•	•	•	•	•	•
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo (neutro, tierra)	•	•	•	•	•	•	•	•
51P Sobrecorriente-tiempo de fase	•	•	•	•	•	•	•	•
51Q Sobrecorriente-tiempo de secuencia negativa	•	•	•	•	•	•	•	•
Sobrecorriente (fase, tierra, secuencia negativa)	•							
81 Baja/sobre frecuencia	•	•				*		
81R Cambio de tasa de frecuencia	f					*		
87 Diferencial de corriente	•	•	•	•	•	•	•	•
REF falla a tierra restringida	•	•	•	*	*	•	•	•
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL								
Ecuaciones de control SEL _{logic} ®	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificación de voltaje en cierre	f	f			f	f		
Control del ventilador de enfriamiento del transformador	f				f	f		•
Contactos de control local no volátiles	•	•	•	•	•	•	•	•
Bits de control remoto SEL _{logic}	•	•	•	•	•	•	•	•
Bits de control local SEL _{logic}	•	•	•	•	•	•	•	•
Despliegado de puntos digitales y análogos	•	•	•	•	•	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•	•	•	•	•	•	•	•
Supervisor del banco de baterías de la subestación	•	•	•	•		*		f
Supervisor de desgaste del interruptor	•	•	•	•	•	•	•	•
Reporte de eventos (información multiciclo)	•	•	•	•	•	•	•	•
Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•	•	•	•	•
Medición instantánea	•	•	•	•	•	•	•	•
Medidor de demanda	•	•	•	•	•	•	•	•
Informe de perfil de carga y temperatura	•				•	•	•	•
Entradas de RTD (sensor de temperatura resistivo)					*	*		*
Servidor Web Integrado	•	•						
Sincrofasores IEEE C37.118	•				•	•		
IEC 61850	*	*			*	*		*
Protocolo de tiempo de red simple (SNTP)	•				•	•		
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)	•							
Supervisor de falla pasante	•	•	*	•	•	•	•	•
Comunicaciones del Modelo térmico/ Módulo RTD SEL-2600	•		*	•	•	•	•	•
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEAS								
Connectorized® (Desconexión rápida) disponible	*	*	*			*	*	*

PROTECCIÓN PARA TRANSFORMADOR CON MULTIDEVANADO

Proporcione protección al diferencial de corriente de un máximo de cinco devanados con una restricción del porcentaje de curva adaptable para transformadores en centrales eléctricas, subestaciones de transmisión, subestaciones de distribución y plantas industriales. Use las entradas de corriente trifásica restantes para protección del respaldo del alimentador.

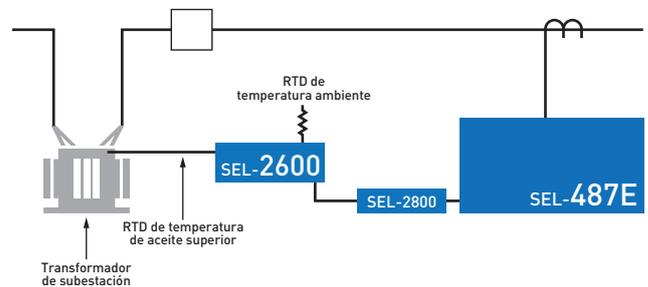
Combine las funciones de bloqueo y restricción de armónicos en paralelo para proporcionar una operación segura durante las condiciones de energización. El bloqueo del segundo y tercer armónico proporciona seguridad durante la energización, mientras que el bloqueo del quinto armónico proporciona seguridad en condiciones de sobreexcitación.

Implemente el elemento del diferencial de secuencia negativa para una detección sensible de fallas entre vueltas del devanado del transformador.

MONITOREO TÉRMICO Y DE FALLAS A TRAVÉS DEL TRANSFORMADOR

Haga seguimiento al desgaste del transformador con el monitoreo térmico y de fallas a través de este. Use el elemento térmico para activar una acción de control o emitir una alarma cuando el transformador está en peligro debido al envejecimiento excesivo de la aislación o al fin de la vida útil de la misma.

Recopile los niveles de corriente, duración de la falla a través del transformador, y la fecha/hora de cada falla con el monitoreo de fallas a través del transformador. Las corrientes de fallas a través del transformador pueden provocar el desplazamiento del devanado del transformador, lo que conduce a daño mecánico y a un mayor desgaste térmico del transformador. Planifique un mantenimiento proactivo en base al funcionamiento acumulativo de fallas a través del transformador.



• Característica estándar * Opción de modelo
f Esta función se puede crear usando elementos de retés, bits de palabra del dispositivo, cantidades analógicas y temporizadores.



SEL-487E

Aplique el relé de protección del transformador SEL-487E para una exhaustiva protección, medición, monitoreo y automatización de aplicaciones de transformadores de potencia.



SEL-787

Aplique protección y supervisión avanzadas con comunicaciones flexibles a todas las aplicaciones de transformadores de hasta cuatro devanados con el relé de protección de transformador SEL-787.



SEL-2414

Aplique el monitor de transformador SEL-2414 para un completo monitoreo y control del sistema de transformadores nuevos y existentes.



SEL-387/387A

Proteja, monitoree y automatice aplicaciones para transformadores, generadores y otros aparatos de potencia con los relés de sobrecorriente y de diferencial de corriente SEL-387 y SEL-387A.



SEL-387E

Use el relé de diferencial de corriente y voltaje SEL-387E para proporcionar una exhaustiva protección, medición, monitoreo y automatización en transformadores y otros aparatos de potencia.



SEL-587

Proporcione una económica protección del diferencial para transformadores y otros aparatos con el relé para diferencial de corriente SEL-587.

PROTECCIÓN DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN

	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311B	SEL-311A	SEL-311L	SEL-387L	SEL-311M	SEL-321
APLICACIONES									
Protección de distancia	•	•	•	•	•	•			•
Diferencial de corriente de línea	•					•	•	•	
Protección de falla de interruptor	•	•	f	f	f	f		f	f
Desconexión de cargas de bajo voltaje	f	f	f	f		f		f	f
Líneas con compensación serie	*	*							
PROTECCIÓN									
21G Distancia de tierra Mho	•	•	•	•	•	•			•
21XG Distancia de tierra cuadrilátero	•	•	•			•			•
21P Distancia de fase Mho	•	•	•	•	•	•			•
25 Verificación de sincronismo	•	•	•	•	•	•		•	
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	f	•	•		•		•	•
49 Térmica	f	f							
50 (N,G) Sobrecorriente [neutro, tierra]	•	•	•	•	•	•		•	•
50P Sobrecorriente de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
50Q Sobrecorriente de secuencia negativa	•	•	•	•	•	•		•	•
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo [neutro, tierra]	•	•	•	•	•	•		•	•
51P Sobrecorriente-tiempo de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
51Q Sobrecorriente-tiempo de secuencia negativa	•	•	•	•	•	•		•	•
67 (N,G) Sobrecorriente direccional [neutro, tierra]	•	•	•	•	•	•		•	•
67P Sobrecorriente direccional de fase	•	•	•	•	•	•		•	•
67Q Sobrecorriente direccional de secuencia negativa	•	•	•	•	•	•		•	•
81 Baja/sobre frecuencia	•	•	•			•		•	
87L Diferencial de corriente de línea	•					•	•	•	
Falla a tierra sensible (SEF)								•	
Matemática analógica programable	•	•							
Bloqueo y disparo fuera de paso	•	•	•			•			•
Supervisión de invasión de carga	•	•	•	•	•	•		•	•
Cierre sobre falla	•	•	•	•	•	•		•	•
Disparo monopolar	•	•	*			*			•
Temporizadores de zona/nivel	•	•	•	•	•	•		•	•
Protección por hilo piloto	•	•	•			•		•	•
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL									
79 Recierre automático	•	•	•	•	f	•			f
Número de interruptores controlados	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Localización de fallas	•	•	•	•	•	•			•
Localización de fallas de onda ambulante	*								
Elementos de distancia de subiclo	*	*	*						•
Ecuaciones de control SEL _{logic} ®	•	•	•	•	•	•		•	•
Contactos de control local no volátiles	•	•	•	•	•	•		•	
Bits de control remoto SEL _{logic}	•	•	•	•	•	•		•	•
Bits de control local SEL _{logic}	•	•	*	*	*	•		•	
Despliegado de puntos digitales y analógicos	•	•	*	*	*	•		•	
Comunicaciones MIRRORED BITS®	•	•	•	•	•	•		•	•
Supervisor del banco de baterías de la subestación	•	•	•	•	•	•	•	•	
Supervisor de desgaste del interruptor	•	•	•	•	•	•		•	
Monitor de bobina de disparo	f	f	f	f	f	f		f	•
Reporte de eventos (información multiciclo)	•	•	•	•	•	•		•	•
Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•	•	•		•	•
Medición instantánea	•	•	•	•	•	•		•	•
Estación remota DNP3 nivel 2	•	•	•	*	*	*	*		*
Comunicaciones IEC 61850	*	*	*			*			
Sincrofasores (formato SEL)	•	•	•	•	•	•			
Sincrofasores (formato IEEE C37.118)	•	•	•						
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEOS									
Admite transformadores de voltaje en triángulo			*						•
Connectorized® (Desconexión rápida) disponible	*	*	*	*	*				*
Etiquetas configurables	•	•	*						

• Característica estándar * Opción de modelo f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN MULTITERMINALES

Proteja líneas de transmisión de tres terminales con métodos de protección de línea de transmisión del diferencial o de distancia. Los relés de transmisión incluyen múltiples zonas para protección de distancia, compensación de secuencia cero para un alcance preciso de tierra-distancia a cada lado de la toma, y configuración de alcance independiente para elementos mho y cuadrilaterales.

Los relés de diferencial incluyen protección de distancia para respaldo y cuentan con tecnología Alpha Plane combinada con supervisión de sobrecorriente, detección externa de fallas y lógica de detección de desajustes. Esto habilita la función 87L a fin de que opere con excepcional seguridad y sensibilidad para la protección de líneas multiterminales.

CARGA DE SISTEMA OPTIMIZADA

Coloque los elementos de distancia de fase y de sobrecorriente de fase independientes de la carga para evitar que la carga impida el funcionamiento de la protección de fase. Bajo condiciones de carga pesada, la impedancia medida podría tener la característica operativa de un elemento de distancia de fase tradicional y ocasionar un funcionamiento no deseado. Anteriormente, las soluciones incluían la reducción del alcance del elemento mho o el uso de una característica lenticular para evitar la intrusión de cargas. Con la lógica de intrusión de cargas incorporada, se definen dos regiones de carga en el plano de impedancia y el relé rechaza una porción mínima de la característica del elemento mho, según se muestra. Esto permite que el usuario aplique con seguridad elementos de protección de distancia en líneas de transmisión con cargas pesadas.



SEL-411L

Aplique protección del diferencial de corriente de subciclo de uno o de tres polos de alta velocidad, así como protección de distancia y ubicación de fallas de onda viajera opcional con el sistema de protección, automatización y control del diferencial de corriente de línea avanzado SEL-411L.



SEL-421

Aplique una innovadora protección de línea como parte de un amplio paquete de automatización de estación con el sistema de protección, automatización y control SEL-421.



SEL-311L

Use el sistema del diferencial de corriente de línea SEL-311L con respaldo de esquema completo para una protección de línea fácil de aplicar y de alta velocidad.



SEL-311C

Aplique el sistema de protección de transmisión SEL-311C para una protección de distancia de tres polos, recierre, supervisión y control de líneas de transmisión.



SEL-387L

Use el relé del diferencial de corriente de línea SEL-387L para una protección de línea económica y fácil de aplicar sin configuración.

SEL-311B

Cree protección de distancia de paso usando el relé de distancia SEL-311B con restaurador, que cuenta con elementos de restauración de cuatro disparos y de verificación de sincronismo.

SEL-311A

Implemente protección de distancia de respaldo a muy bajo costo con el relé de distancia de fase y tierra SEL-311A.

PROTECCIÓN DE FALLA DE INTERRUPTOR Y BANCO DE CAPACITOR

	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
APLICACIONES				
Protección de falla de interruptor, número de interruptores trifásicos	1	2	7	1
Diferencial de barras			•	
Protección del banco de capacitores en derivación		f		•
Cortes de carga de baja frecuencia		f		f
Desconexión de cargas de bajo voltaje	f	f	f	f
PROTECCIÓN				
25 Verificación de sincronismo	•	•		
27/59 Bajo/sobre voltaje	•	•	•	•
32/37 Elementos de potencia	•	f	f	•
46 Desbalance de corriente	•	f	f	•
Desequilibrio de voltaje 47		f	f	f
49 Supervisión térmica de equipo	*	f		f
50FO Protección contra voltaje disruptivo	•	•		•
50 (N,G) Sobrecorriente (neutro, tierra)	•	•	•	•
50P Sobrecorriente de fase	•	•	•	•
50Q Sobrecorriente-tiempo de secuencia negativa		•		•
51 (N,G) Sobrecorriente-tiempo (neutro, tierra)		•		•
51P Sobrecorriente-tiempo de fase		•	•	•
51Q Sobrecorriente-tiempo 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			•	
Diferencial de voltaje de 87V	•	f		•
Dísparo/Cierre de un solo polo	•			•
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL				
Detección de polo abierto		f	f	•
79 Recierre automático	f	•	f	f
Ecuaciones de control SEL _{logic} ®	•	•	•	•
Verificación de voltaje en cierre		•		
Contactos de control local no volátiles	•	•	•	•
Bits de control remoto/local SEL _{logic}	•	•	•	•
Despliegado de puntos digitales y analógicos	•	•	•	•
Grupos de múltiples ajustes	•	•	•	•
Supervisor del banco de baterías de la subestación	*	•	•	•
Supervisor de desgaste del interruptor	*	•		•
Registro de caída, aumento e interrupción de voltaje		•		•
Reporte de eventos (información multiciclo)	•	•	•	•
Registrador secuencial de eventos	•	•	•	•
Medición instantánea	•	•	•	•
Medidor de demanda		•		•
Medición de Armónicas				•
Sincrofasores IEEE C37.118		•		•
IEC 61850		*	*	*
Servidor Web Integrado		•	•	•
Protocolo de tiempo de red simple (SNTP)		•	•	•
Protocolo de redundancia paralelo (PRP)		•	•	•
Comunicaciones de módulo RTD SEL-2600	*	•		•
CARACTERÍSTICAS MISCELÁNEAS				
Connectorized® (Desconexión rápida) disponible	*	*	*	*
Control en tiempo real de sincrofasor		•		•

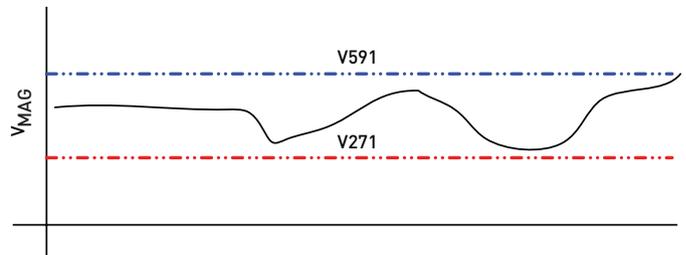
• Característica estándar * Opción de modelo
 f Esta función puede crearse usando elementos de relé y temporizadores.

FALLA DE INTERRUPTOR

Minimice los tiempos fuera del sistema y el daño a los equipos con protección y monitoreo de fallas de interruptor integrados. Muchos relés de SEL incluyen detección de falla de interruptor gratuita, bien sea con configuración incorporada o con ecuaciones de control SEL_{logic}® implementadas por el usuario. La función de detección de falla de interruptor incorporada usa lógica de detección innovadora de disminución rápida para reconocer una condición de circuito abierto mediante la inspección de la forma de onda de corriente CA. La lógica de detección de polo abierto de alta velocidad en menos de 0,75 ciclos para reducir los tiempos de coordinación de fallas de interruptor.

CONTROL DE BANCO DE CAPACITOR

Controle su banco de capacitores sin el tiempo, conexión e instalación de dispositivos adicionales. El SEL-487V-1 tiene control de banda muerta para conservar el voltaje del sistema, VAR o el factor de potencia dentro de los límites que usted elija. O para aplicaciones en las que la carga de la potencia reactiva varía de forma predecible, use la planificación de hora del día y día de la semana para encender y apagar las unidades. Evite el exceso de operación y desgaste con la lógica de inestabilidad de voltaje, que detecta cuando el relé cambia las unidades a modo de exploración (hunting) y detiene las operaciones o activa una alarma hasta que se resuelve el problema.





SEL-487V

Proteja y controle aplicaciones del banco de capacitores de una y dos estrellas con y sin conexión a tierra con el sistema de protección y control del banco de capacitores SEL-487V.



SEL-352

Proporciona amplia protección y flexibilidad incomparable para aplicaciones de falla de interruptor usando el relé de falla de interruptor SEL-352.



SEL-451

Combine la protección de sobrecorriente direccional con el control completo mediante el sistema de protección, automatización y control de bahía SEL-451.



SEL-487B

Aplique el relé para fallas de interruptores y diferencial de barra SEL-487B en la protección, automatización y control de fallas de la barra colectora y del interruptor en aplicaciones con un máximo de seis terminales por relé.

SEL-RS43/RS52/RS86

CONMUTADORES ROTATORIOS



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Calificado para 30 A, 600 Vca/250 Vcd nominales
- Alta capacidad de interrupción: 8 A @ 125 Vcd, 2 A @ 250 Vcd
- Alta resistencia dieléctrica: 3100 Vcd HiPot, impulso de 5 kV
- Probado en 500.000 operaciones mecánicas y 6.000 operaciones eléctricas en capacidad de interrupción para incrementar la confiabilidad, seguridad, facilidad de uso y flexibilidad.
- Tornillos imperdibles para terminales de anillo u horquilla
- Etiquetas configurables para obtener máxima flexibilidad y seguridad
- Manijas ergonómicas para obtener máxima torsión
- Temperatura de operación: -40° a +85°C (-40° a +185°F)
- Certificación UL y sísmica Clase 2
- Montaje en panel
- Activación rápida
- Hasta tres interruptores en un rack de 19", cuatro UR (7")
- No se requieren herramientas especiales para el montaje, conexión y prueba.
- Contactos resistentes de ruptura doble y una sola vía
- Interruptor de control de leva giratoria diseñado para cuatro contactos independientes por plataforma.
- Los contactos e indicadores son compatibles con sistemas y cargas de CA y CC.
- Acciones de bloqueo, mantenimiento o retorno de muelle.
- Diseño modular que permite la repetición y una mejor calidad general del producto.

 PARA CONSULTAR LA INFORMACIÓN COMPLETA,
VISITE SELINC.COM/ROTARYSWITCHES

CONMUTADOR SELECTOR SEL-RS43



CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL MODELO

- Hasta 16 contactos en 4 decks
- Hasta 8 posiciones
- Máxima flexibilidad en configuración de contactos
- Acción sostenida
- Hasta 3 LEDs configurables
- Configuraciones estándar y personalizadas

CONTROL DE INTERRUPTOR SEL-RS52



CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL MODELO

- Hasta 20 contactos en 5 decks
- Acciones de retorno en base a resortes
- Bandera electromecánica
- Hasta 3 LEDs configurables

BLOQUEO SEL-RS86



CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL MODELO

- Hasta 60 contactos en 15 decks para permitir bloqueo de señales de disparo y cierre en configuraciones de barras grandes
- Disparo de alta velocidad
- Acción sostenida
- Bandera electromecánica
- LEDs para monitoreo de bobina de disparo e indicación de fallas permanentes

PROCESADORES Y CONTROLADORES DE MÓDULOS DE ENTRADAS Y SALIDAS

	SEL-2240	SEL-2411	SEL-2440	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595	SEL-2600
APLICACIONES									
Ahorre cableado a través del multiplexado de E/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•
E/S para relés SEL/SEL-3530/SEL-2100	•	•	•	A	A				A
E/S para procesadores de información	•	•	•			A	A		A
Transfiera entrada/salida al SEL-2594/2595	•	•	•	•	•				
Transfiera E/S al SEL-2594/2595								•	
Teleprotección	•	•	•	•	•			•	
Lógica de control local automático	•	•	•						
Mejore la seguridad con fibra óptica	*	*	*	•	•	•	•	•	•
MONTAJE Y ETIQUETADO									
Montaje en superficie/pared	•	*	•	•		•			•
Montaje en rack	•	*	•		*		*	*	
Montaje en panel	•	*	•		*		*	*	
Montaje-panel de proyección		*			*		*	*	
Etiquetas configurables por el usuario		•			•		•	•	
Bloqueos conectorizados® con terminal de tornillo					•		•	•	
NÚMERO DE CANALES DE ENTRADA/SALIDA (I/O)									
Base de entradas digitales (DI)	0	2	32	8	8	8	8	8	1
DI máximo	1,286	34	48	8	8	8	8	8	1
Base de salidas digitales (DO)	1	3	16	8	8	8	8	8	
DO máximo	864	35	32	8	8	8	8	8	
Entradas analógicas de CC (AI), máximo	256	32							
Salidas analógicas de CC (AO), máximo	128	4							
Entradas de corriente de CA/TC, máximo	64	7							
Voltajes de CA/VT máximo	64	3							
Entradas RTD analógicas de CC, máximo		10							12
Entradas de termopar analógicas de CC, máximo		10							
PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES SERIALES									
MIRRORED BITS® SEL	•	•	•	•	•				
SEL Fast Messages	•	•	•			•	•		•
Modbus® RTU	•	•	•						
IEEE C37.94								•	
DNP3	•	*	•						
IEC 60870-5-101	•								
Cliente IEEE C37.118	•								
Servidor SES-92	•								
LG 8979	•								
PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES DE ETHERNET									
Modbus TCP	•	*	•						
DNP3 LAN/WAN	•	*	•						
Telnet	•	*	•						
FTP	•	*	•						
IEC 61850 MMS			*	*					
IEC GOOSE	*	*	*						
EtherCAT®	•								
IEC 60870-5-104	•								
Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	•								
Cliente/servidor IEEE C37.118	•								

• Característica estándar * Opción de modelo
 A Con transceptor de fibra óptica SEL compatible o opción de interfaz al relé o al procesador

MONITOREO DE PLANTA INDUSTRIAL

Implemente adquisición de datos o control automático usando las capacidades de lógica determinista de alta velocidad disponible en procesadores y controladores SEL. Detecte temperatura, nivel de fluido, presión o posición de la válvula con cada tarjeta de entrada.

CONTROL DE INTERRUPTOR DE EXTERIOR

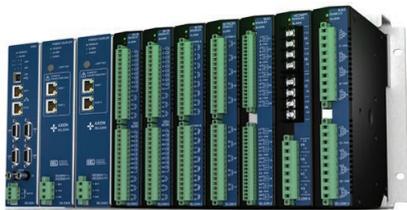
Monitoree y controle los datos del sistema de potencia desde el gabinete del interruptor. Muestra la actividad del canal, estado del dispositivo o el resultado de cálculos lógicos en los LED del panel frontal y en una pantalla LCD personalizable.

CONTROL Y MONITOREO DE BOMBA

Administre los niveles de fluido, las operaciones de la bomba y la seguridad de la estación de bombeo. Habilite el control coordinado y el monitoreo HMI de pozos, estaciones de refuerzo, estaciones elevadoras/ ampliadoras de potencia o las RTU a través de tecnologías de comunicaciones cableadas e inalámbricas SEL.



Pantalla de IHM del Axion



SEL-2240

Proporcione capacidades de control y comunicaciones seguras, confiables y escalables a los procesos industriales y otros aparatos del sistema usando el SEL-2240 Axion®.



SEL-3355

Concentre datos, convierta protocolos y aplique la computadora SEL-3355 de forma perfecta y flexible con una amplia gama de software de conversión de protocolo y concentración de datos instalado por el usuario o de fábrica.



SEL-2411

El controlador automático programable (PAC) SEL-2411 ofrece entrada/salida (I/O) para sistemas de control automático, SCADA, integración de estaciones, monitoreo remoto y control de planta.



SEL-2440

Aplique el controlador automático programable DPAC SEL-2440 para entrada/salida (I/O) calificado para empresas de energía, potente procesamiento, comunicaciones flexibles y temporización en microsegundos.



SEL-2595

Transfiera de forma segura señales de teleprotección a través de la interfaz de fibra óptica IEEE C37.94 de alta velocidad con el terminal de teleprotección SEL-2595.



SEL-2505/2506

Reduce el tiempo de operación, añade la auto-conexión, además de simplificar la conexión de entradas y salidas auxiliares con los módulos remotos de entrada/salida (I/O) SEL-2505 y el módulo de entrada/salida (I/O) remoto con montaje en rack SEL-2506.



SEL-2515/2516

Extienda el contacto de entrada/salida (I/O) para procesadores de información SEL con el módulo de entrada/salida (I/O) remoto SEL-2515 y el módulo de entrada/salida (I/O) remoto con montaje en rack SEL-2516. Monitoree el estado de contactos externos transmitidos a través de mensajes SEL Fast Meter a un procesador de comunicaciones, y salidas de contacto de control usando comandos de operación rápida SEL.



SEL-2600

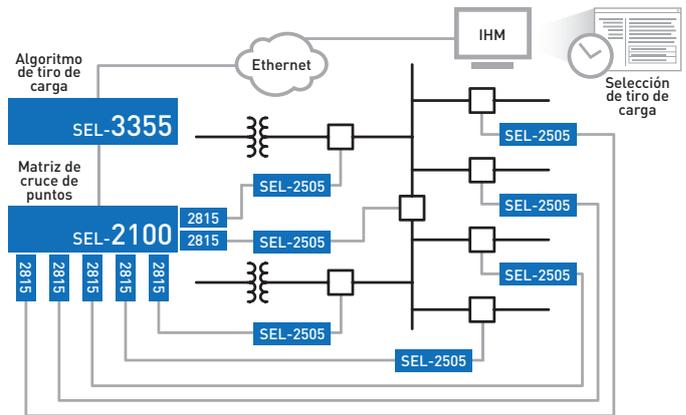
Adquiera y transmita datos térmicos del detector de resistencia de temperatura (RTD) desde transformadores, motores, generadores y otros aparatos con el módulo RTD SEL-2600.

PROCESADORES DE INFORMACIÓN

	SEL-3530	SEL-3530-4	SEL-3355	SEL-2240	SEL-3505
APLICACIONES					
Colecte datos de medición a escala	•	•	*	•	•
Colecte bits de estado, estados de entradas, localización de fallas	•	•	*	•	•
Habilite enlaces de fibra óptica	•	•	•	•	•
Controle mediante las salidas del DEI	•	•	*	•	•
Extraiga datos de DEI no SEL	•	•	*	•	•
Envíe información a las bases de datos de mantenimiento	•	•	*	•	•
Acepta la sincronización de tiempo IRIG-B	•	•	•	•	•
Proporcione sincronización de tiempo IRIG-B	•	•	•	•	•
Concentre datos de DEI para:					
Sistema de control distribuido (DCS)	•	•	*	•	•
Maestro SCADA o RTU	•	•	*	•	•
IHM Local o Remota	•	•	*	•	•
Conmutador de puertos transparente	•	•	*	•	•
Los usuarios pueden instalar aplicaciones basadas en Windows®			•		
IHM de servidor web	*	*	3	*	
CARACTERÍSTICAS					
Redundancia de protocolo	•	•		•	•
Soporte de LAN primaria y de respaldo	•	•	•	•	•
Funciones lógicas programables	•	•	*	•	•
Actualice el firmware a través del puerto	•	•	•	•	•
Entradas optoaisladas/salidas programables	*	•		*	*
Módem interno para conexión telefónica					*
Hardware para montaje en rack o tablero	*	*	*	*	*
Motor de lógica IEC 61131	•	•	3	•	•
Administración de seguridad cibernética	•	•	•	•	•
Sistema operativo en tiempo real	•	•		•	•
PROTOCOLOS DE PUERTO SERIAL					
Comunicaciones SEL MIRRORRED BITS®					
Cliente					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus® RTU	•	•	*	•	•
Subconjunto Modbus para DEI					
IEC 60870-5-103			*		
Harris 5000/6000			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
SES-92			*		
Subconjunto maestro para medidores Itron® MV-90®	f	f		f	f
2179 para control del cambiador de tap	f	f		f	f
Mensajes rápidos SEL, intercalados con ASCII	•	•	*	•	•
Sincrofasores SEL	f	f		f	f
Servidor					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus RTU binario	•	•	*	•	•
IEC 60870-5-101	•	•	*	•	•
Recon 1.1			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
Harris 5000/6000			*		
SES-92	•	•	*	•	•
Byte CDC tipo 2			*		
GE-TAC/BE-TAC 7020			*		
Byte Conitel 2020			*		
PROTOCOLOS DE RED					
Ethernet	•	•	•	•	•
Telnet	•	•	•	•	•
FTP			•		
DNP3 LAN/WAN	•	•	*	•	•
Modbus TCP	•	•	*	•	•
IEC 61850/UCA2			*		
IEC 61850 MMS	*	*	*	*	*
IEC 61850 GOOSE	*	*	*	*	*
IEC 60870-5-104	•	•	*	•	•
Cliente/Servidor OPC			*		
Cliente/servidor IEEE C37.118	•	•		•	•
Modbus Plus®					
Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)	•	•	3	•	•
EtherCAT®	•	•		•	•

TIRO DINÁMICO DE CARGAS

Tire cargas de forma automática en sistemas de potencia industrial como respuesta a una serie de condiciones. En base al estado del sistema, se cargan instrucciones de tiro de cargas específicas para aplicaciones en el procesador lógico SEL-2100, que usa instrucciones para rellenar una aplicación avanzada de matriz de cruce de puntos. A medida que cambia el estado del sistema, el SEL-2100 envía comandos de disparo basados en el tipo de contingencia y priorización en las instrucciones de tiro de cargas.



INTERFAZ HUMANO MÁQUINA (IHM) DE SUBESTACIÓN

Proporcione monitoreo y control local y remoto económico para subestaciones y otros procesos instalando la IHM opcional basada en la web, disponible para los controladores de automatización en tiempo real (RTAC) del SEL-3530 y del SEL-2240 Axiom®. El software acSELEATOR Diagram Builder™ realiza asignaciones de forma sencilla en la base de datos de etiquetas RTAC para reducir el tiempo de desarrollo de pantallas.

RECOLECCIÓN DE EVENTOS

Detecte, filtre y recopile de forma automática datos de eventos de los relés SEL conectados. La ubicación de la falla, la corriente de la falla y otros datos se rellenan en las etiquetas para una recuperación más fácil a través de protocolos SCADA. Recopile eventos de forma automática a través del RTAC con el software acSELEATOR TEAM® SEL-5045.

- Característica estándar
- * Opción de modelo
- f Esta función se puede crear con el empleo de ajustes
- 1 Con opción de Ethernet
- 2 Con la opción Modbus Plus
- 3 Instale y configure aplicaciones de Windows



SEL-3530/3530-4

Aplique el controlador de automatización en tiempo real (RTAC) del SEL-3530 para integrar control de estaciones y enviar informes a través de un sistema confiable.



SEL-3505/3505-3

Añada una potente automatización, generación de informes y control a aplicaciones industriales de espacio limitado y baja potencia con el controlador de automatización SEL-3505.



IHM DEL RTAC SEL

La interfaz humano-máquina (IHM) de RTAC basada en la web proporciona acceso rápido y fácil a los estados del sistema.



SEL-3355

Concentre datos, convierta protocolos y aplique la computadora SEL-3355 de forma perfecta y flexible con una amplia gama de software de conversión de protocolo y concentración de datos instalado por el usuario o de fábrica.

COMPUTACIÓN

	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S
APLICACIONES			
Aplicaciones de computación en ambientes severos.	•	•	•
Ejecute múltiples aplicaciones simultáneamente	•	•	•
Instale software de aplicaciones de terceros	•	•	•
Insértelos en sistemas de automatización y monitoreo	•	•	•
Interfaz hombre máquina (IHM)	•	•	•
Sistemas de control distribuido (DCS)	•	•	•
Maestro SCADA o RTU	•	•	•
Puerta de enlace de seguridad para ayudar a satisfacer los requisitos CIP de NERC	•	•	•
Monitoreo de red y detección de intrusión	•	•	•
Controlador de dominio de solo lectura localizado	•	•	•
Servidor de virtualización	•	•	•
Punto de acceso de ingeniería	•	•	•
Distribución de tiempo IRIG-B y conversión NTP	•	•	•
Control y archivo de video vigilancia	•	•	•
Monitoreo y notificación de seguridad física	•	•	•
SISTEMAS OPERATIVOS (OS)			
Ninguno	•	•	•
Windows® 7	*	*	*
Windows Server® 2012	*	*	*
Linux®	*	*	*
SO personalizado	*	*	*
SOFTWARE PREINSTALADO			
Software acSELERATOR® de SEL	*	*	*
Software SYNCHROWAVE® de SEL	*	*	*
Antivirus McAfee con lista blanca	*	*	*
IEC-61850 MMS/GOOSE Servidor OPC	*	*	*
HARDWARE			
Intel® Core™ i7-3555LE CPU Dual Core 2,5 GHz de 64 Bits, rango de temperatura operativa ambiente -40° a +75°C [-40° a +167°F]	•	•	•
Intel Core i7-3612QE CPU Quad-Core 2,1 GHz de 64 Bits, rango de temperatura operativa ambiente -40° a +60°C [-40° a +140°F]	*	*	*
Memoria del sistema de 4 GB DDR3 ECC PC3-10600	•	•	•
Memoria del sistema de hasta 16 GB DDR3 ECC PC3-10600	*	*	*
Pantallas de video independiente duales [DVI-I, DVI-D, DisplayPort]	•	•	•
Puertos de audio HD, entrada de línea, salida de línea, micrófono	•	•	•
Seis puertos USB, compatibles con USB 2.0, cada uno con un límite de corriente de 800 mA	•	•	•
Dos puertos Ethernet de cobre independientes de 10/100/1000 Mbps	•	•	•
Dos puertos seriales EIA-232, conectores DB-9, 300 a 115000 bps	•	•	•
Chasis para montaje en rack de 19 pulgadas	•	•	•
Chasis industrial con montaje de pared	•	•	•
Ranuras de expansión PCI/PCIe	5	2	0
Puertos seriales adicionales EIA-232/-422/-485, conectores RJ45, 300 a 921000 bps, entradas/salidas IRIG-B, potencia +5 Vdc a través de tarjetas PCIe	24	12	0
Puertos Ethernet adicionales de 10/100/1000 Mbps, conectores RJ45 de cobre o SFP LC de fibra óptica a través de tarjetas PCIe	8	8	0
Unidades de estado sólido (SLC SATA II de 2,5", unidades de 30-250 GB)	4	2	2
Suministro de alimentación interna 120/230 Vac, 125/250 Vdc	•	•	•
Suministro de alimentación interna secundaria 120/230 Vac, 125/250 Vdc	*		
Fuentes de alimentación intercambiables sin desconexión	•		
Suministro de alimentación externa 12 Vdc			*
Procesador de vigilancia (Watchdog)	•	•	•
Contacto de alarma y LED de alarma	•	•	•
Tres LED bicolor auxiliares programables	•	•	•
Tecnología de administración activa Intel [AMT] v8.0	•	•	•
Módulo de plataforma segura [TPM] v1.2	•	•	•

• Característica estándar * Opción de modelo

PROCESADOR DE INFORMACIÓN: CONCENTRADOR DE DATOS/CONVERTIDOR DE PROTOCOLO

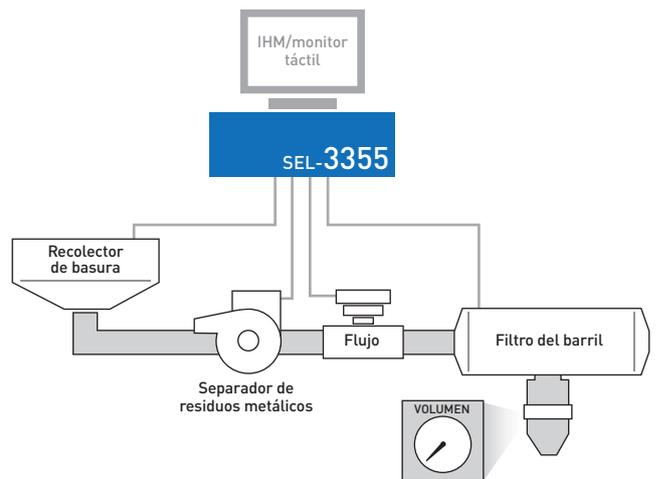
Concentre datos, convierta protocolos y aplique la computadora SEL-3355 de forma perfecta y flexible con una amplia gama de software de conversión de protocolo y concentración de datos instalado por el usuario o de fábrica.

ESTACIÓN DE TRABAJO DE INGENIERÍA

Elija el SEL-3355 como su plataforma para estaciones de trabajo de ingeniería y obtenga un sistema confiable y robusto adecuado para los entornos más rigurosos. Visualice y modifique la configuración de dispositivos electrónicos inteligentes (DEI), visualice reporte de datos y eventos, y obtenga fácil acceso a diagramas y documentos en el sitio. Acceda a la estación de trabajo de ingeniería de forma remota y segura usando la herramienta de escritorio remoto de Microsoft® Windows® o Secure Shell (SSH) o fuera de banda con Tecnología de administración activa (AMT) Intel® vPro™ con KVM por IP.

PLATAFORMA DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

El SEL-3355 es el candidato perfecto para cualquier sistema de control industrial que requiera la potencia de una computadora resistente, confiable y de alta disponibilidad. Implemente su sistema de control con su elección del software SCADA. El SEL-3355, con amplios puertos de comunicaciones (serial o Ethernet), también es ideal para sistemas de control distribuidos





SEL-3355

Applique la computadora robusta SEL-3355 para desarrollar un sistema específico de aplicación para ambientes severos en sistemas comerciales, industriales o gubernamentales.



SEL-3360S/3360E

Las computadoras industriales para montaje en pared SEL-3360S/3360E igualan la potencia, resistencia y confiabilidad de la computadora SEL-3355 y son la solución perfecta para aplicaciones con espacio reducido.

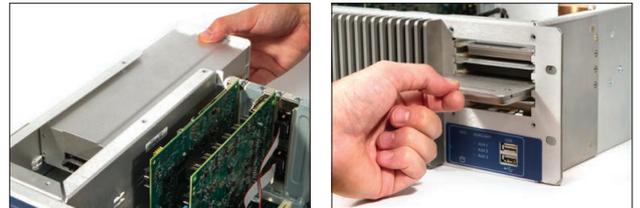
CONFIABLE, DISPONIBLE Y DURADERO

Las computadoras SEL son computadoras clase servidor con respecto a la confiabilidad, disponibilidad y utilidad (RAS). Los sistemas de computadoras industriales necesitan estar siempre disponibles y deben ser de fácil mantenimiento cuando sea necesario. El SEL-3355 cumple con estos requisitos de clase servidor con lo siguiente:

Confiabilidad—SEL diseña, fabrica y prueba cada computadora altamente fiable dentro de la empresa. Actualmente nuestros sistemas de computación tienen un tiempo medio entre fallas (MTBF) de más de 100 años, diez veces superior al de la computadora industrial típica. Además nuestros componentes están respaldados por nuestra garantía de diez años y sin preguntas.

Disponibilidad—El SEL-3355, diseñado para mantener su sistema funcionando por periodos más largos, viene con una opción de suministro de energía dual e incluye un procesador multinúcleo Intel y AMT de Intel.

Mantenimiento—AMT permite la visualización de los registros de diagnóstico para su evaluación y mantenimiento incluso cuando la unidad está apagada. Nuestras computadoras también cuentan con un monitor del sistema exclusivo de SEL (SysMon) con un temporizador de vigilancia. Los usuarios pueden reiniciar en otro sistema operativo (OS) para hacer diagnósticos o agrupar software, y luego poner el sistema en línea otra vez, todo ello de forma remota. Adicionalmente, SysMon de SEL registra los eventos de computadoras específicos para el sistema instalado a fin de ayudar a una recuperación más rápida. Use la función KVM sobre IP de AMT para obtener guía y ayuda práctica de un experto en la oficina central, lo cual puede acelerar el mantenimiento.



Escanee el código QR para ver la serie de videos de la computadora.

COMUNICACIONES SEGURAS

WAN Y LAN	SEL ICON	SEL-3620	SEL-3622	SEL-3610	SEL-2725	SEL-2730M
APLICACIONES						
WAN SONET	•					
LAN Ethernet	•	•	•	•	•	•
Distribución de tiempo preciso	•	•	•	•		
Control de acceso de ingeniería	•	•	•			
Conecte a la red múltiples dispositivos conectados a Ethernet	•	•	•	•	•	•
Convierta Ethernet 10/100BASE-T de cable a Ethernet 100BASE-FX de fibra óptica	•	•	•	•	•	•
Convierta enlaces seriales a enlaces Ethernet		•	•	•		
CARACTERÍSTICAS						
Encriptación	•	•	•	•		
Autenticación de sesión	•	•	•	•		
Autenticación de mensajes	•	•	•	•		
Cuentas basadas en el usuario	•	•	•	•		•
Autenticación centralizada vía LDAP		•	•	•		•
Autenticación centralizada vía RADIUS		•	•			
Firewall con estado y negación por default		•	•			
Archivos de configuración para importación/exportación		•	•	•		•
Red privada virtual (VPN)		•	•			
Registros Syslog	•	•	•	•		•
Software de sistema de administración de red	•					•
Receptor GPS	•					
Supervisor de latencia en tiempo real	•					
Spanning Tree Protocol (STP)				•		†
Redes virtuales de área local (VLAN)	•	•	•	•		•
Clase de servicio (CoS) Ethernet	•					•
PUERTOS ETHERNET, CONECTOR CANTIDADES						
Sólo 10BASE-T de cobre, RJ45						
10/100BASE-T de cobre, RJ45	0 a 16 ²	3	0 a 2	3	4 o 3	0 a 16 ³
100BASE-FX de fibra óptica, LC		2	0 a 2	2	1 o 2	0 a 16 ³
Gigabit de cobre (GigE), LC						4
Gigabit de fibra óptica, LC	2					0 a 4 ⁴
Jaulas SFP	2 a 6 ⁵					4 ⁴

¹SEL-2730M admite STP además del Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) de IEEE 802.1D-2004.

²SEL ICON tiene la opción de admitir hasta 16 puertos Ethernet usando módulos de acceso Ethernet de 8 puertos.

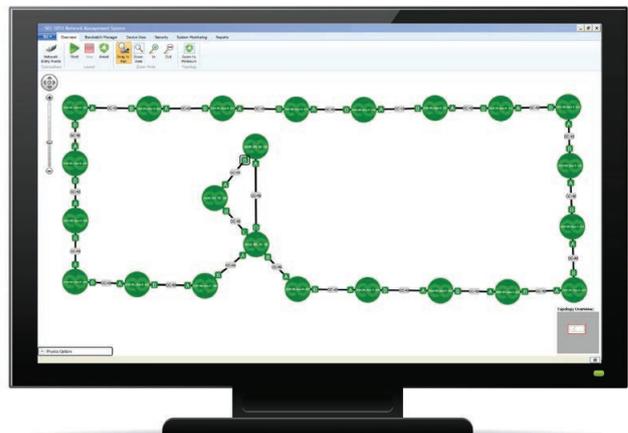
³La configuración base del SEL-2730M admite dieciséis puertos de cobre 10/100BASE-T con la opción de sustituir puertos de fibra óptica 100BASE-FX en grupos de cuatro.

⁴La configuración base del SEL-2730M incluye 4 puertos de cobre GigE y 4 entradas de SFP para puertos GigE de fibra óptica opcionales.

⁵SEL ICON usa entradas de SFP para interfaces de fibra óptica SONET y GigE.

COMUNICACIONES SERIALES INALÁMBRICAS Y CABLEADAS	SEL-2924	SEL-2925	SEL-3025	SEL-3031	SEL-3060
APLICACIONES					
Proteja los enlaces SCADA de los ciber intrusos			•	*†	•
Proteja los enlaces de acceso de ingeniería de los ciber intrusos			•	*†	•
Control de acceso serial basado en el usuario			•		
Enlace punto a punto inalámbrico			•	•	•
Enlace de radio punto a multipunto inalámbrico			•	•	•
Repuesto de cable inalámbrico permanente		•	•	•	•
Repuesto de cable inalámbrico temporal	•				
Conecta a una red EIA-485				*	
Módem de conexión a red telefónica					
Enlaces EIA-232 con aislamiento eléctrico	•	•	•		
CARACTERÍSTICAS					
Baja latencia para teleprotección				•	
Compatible con las comunicaciones MIRRORRED BITS® de SEL				•	
Compatible con Modbus®			•	•	•
Rápido para aplicaciones SCADA		•	•	•	•
Compatible con DNP3	•	•	•	•	•
Encriptación	•	•	•	*†	•
Autenticación de sesión	•	•	•	*†	
Autenticación de mensajes	•	•	•		
Cuentas basadas en el usuario			•		
Registros con Syslog			•		
Validado para FIPS 140-2 de nivel 2			•	*†	
Radio de banda 915 GHz ISM (sin licencia)				•	•
Radio de banda 2.4 GHz ISM (sin licencia)	•	•			•
Archivos de configuración para importación/exportación			•		
Administración de configuración centralizada			•		
Puerto EIA-232 (cantidad)	1	1	2	3	
Puerto EIA-485 cableado (cantidad)				*†	
MÉTODO DE CONFIGURACIÓN					
Puerto USB				•	
Enlace Ethernet seguro o Enlace serial seguro			•		•
Interruptores de control (DIP)	•	•			
Enlace inalámbrico seguro	•	•			

• Característica estándar * Opción de modelo
† Con opción de tarjeta de encriptación SEL-3044



IHM de administración de redes ICON.



SEL ICON®

La red óptica de comunicaciones integradas SEL ICON fue diseñada y fabricada para cubrir las exigentes necesidades de las comunicaciones y para funcionar en entornos extremos, incluidos empresas de servicio eléctrico, transporte por tren ligero o autopistas, fabricación, plantas petroquímicas, oleoductos o en cualquier lugar donde se necesite una comunicación confiable para respaldar las aplicaciones vitales.



SEL-2730M

Controle y monitoree de forma confiable sus redes de planta y subestación con el switch Ethernet de 24 puertos administrado SEL-2730M.



SEL-2725

Conecte fácilmente dispositivos a redes Ethernet con el switch Ethernet de cinco puertos SEL-2725.



SEL-3620/SEL-3622

El gateway de seguridad Ethernet SEL-3620 y el gateway de seguridad SEL-3622 protegen las comunicaciones de sitio a sitio con un VPN IPsec y protegen sus redes privadas con un firewall con estado para subestaciones.



SEL-3610

Añada hasta 17 puertos seriales resistentes a través de enlaces Ethernet con el servidor de puerto SEL-3610.



SEL-3025

El SEL-3025 Serial Shield™ protege las comunicaciones seriales con seguridad bump-in-the-wire y fuertes controles de acceso autenticados.



SEL-3060

El radio Ethernet SEL-3060 proporciona a las aplicaciones industriales, automatización de la distribución, SCADA, acceso de ingeniería y subestaciones recopilación de datos y comunicaciones en tiempo real de bajo costo y baja latencia.



SEL-3031

Monitoree y controle sistemas remotos usando enlaces de datos seguros con el transceptor de radio serial SEL-3031 en modo punto a punto o punto a multipunto.



SEL-2925

Comunique de una manera segura con dispositivos de protección y control mediante el adaptador serial BLUETOOTH® SEL-2925.

La marca y los logotipos BLUETOOTH® son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc., y todo uso de dichas marcas por parte de SEL es bajo licencia.

DISPOSITIVOS DE FIBRA ÓPTICA

	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894	SEL-3094	SEL-2126
CONECTOR Y ÓPTICA														
V-System®, longitud de onda de 650 nm	•	•					•							
ST®, longitud de onda de 850 nm			•	•	•	•		•				•	•	•
ST, longitud de onda de 1300 nm									•	•				
ST, longitud de onda de 1550 nm											•			
COMPATIBILIDAD CON FIBRA ÓPTICA														
Fibra multimodo core de 200 µm [SEL-C805]	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Fibra multimodo core de 50 or 62,5 µm [SEL-C807, -C808]			•	•	•	•		•				•	•	•
Fibra monomodo core de 9 µm [SEL-C809]									•	•	•			
ELÉCTRICO														
Datos seriales asíncronos EIA-232	•	•	•		•	•			•	•		•	*	
Datos seriales asíncronos EIA-485				•			•	•					*	
Datos seriales síncronos EIA-422, EIA-485													*	
Datos seriales síncronos ITU-T G.703													*	
Interruptor de DTE/DCE					•	•			•	•			•	
Transferencia IRIG-B con datos		•	•	•										
Líneas de control de flujo de hardware con datos					•			•						
Alimentación desde pines de puerto eléctrico	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		
Terminales o conector de alimentación externos					•		•	•				•	•	
DISTANCIAS														
Mínimo	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	2 km	1 m	1 m	1 m	16 km	16 km	1 m	1 m	1 m
Máximo	500 m	500 m	4 km	4 km	4 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km	2 km	2 km

• Característica estándar * Opción de modelo



SEL-9220

Aplique el adaptador de fibra óptica SEL-9220 a los relés de la serie SEL-300 para convertir el puerto EIA-485 en una interfaz de fibra óptica.



SEL-2894

Use el convertidor de interfaz SEL-2894 para comunicar entre sí dispositivos EIA-232 asíncronos con redes síncronas a través de multiplexores o interruptores de transferencia que cumplen con la norma IEEE C37.94.



SEL-2126

Transfiera múltiples protocolos de comunicaciones a través de la interfaz de fibra óptica conforme a la norma IEEE C37.94. El interruptor de transferencia de fibra óptica SEL-2126 proporciona la única solución de redireccionamiento de fibra óptica total del sector.



SEL-3094

Aplique el convertidor de interfaz SEL-3094 para enlazar relés antiguos con interfaces eléctricas ITU-T G.703, EIA-422, EIA-485 o EIA-232 a multiplexores o interruptores de transferencia que cumplen con la norma IEEE C37.94.



SEL-2800/2810

Establezca comunicación EIA-232 entre dispositivos por un enlace de fibra óptica, de 1 a 500 metros de longitud, conectando un par de transceptores de fibra óptica SEL-2800 o SEL-2810 y un cable de fibra óptica multimodo con conectores V-pin.



SEL-2812, SEL-2814, SEL-2815

Transfiera datos a velocidades de hasta 115 kbps con los transceptores de fibra óptica SEL-2812 o SEL-2814, o de hasta 40 kbps con los transceptores de fibra óptica SEL-2815. El SEL-2812 transfiere datos y códigos de tiempo IRIG-B, y el SEL-2814 transfiere datos y señales de control de flujo de hardware.



SEL-2829, SEL-2830, SEL-2831

Conecte un par de transceptores de fibra óptica SEL-2829, SEL-2830 o SEL-2831 y un cable de fibra óptica monomodo con conectores ST® para comunicaciones EIA-232 entre dispositivos por un enlace de fibra óptica.



SEL-2820/2824

Conecte segmentos de red EIA-485 de dos o cuatro hilos con los transceptores V-Pin de fibra óptica SEL-2820 y de fibra óptica ST® SEL-2824 y un cable de fibra óptica multimodo.

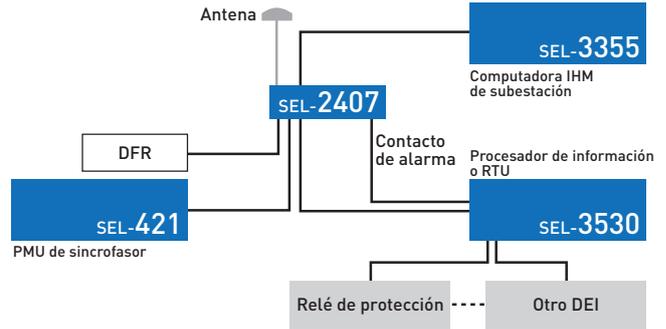
TIEMPO PRECISO

	SEL-2401	SEL-2404	SEL-2407®	SEL-2488	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®
APLICACIONES							
Automatización de tiempo de subestación			•	•	•		•
Automatización de tiempo industrial	•	•	•	•	•		•
Estándar de tiempo del sincrofasor	•	•	•	•	•		•
Visualización de sala de control		•				•	
Fuente de temporizador del restaurador	•		•				
Prueba de calidad de tiempo IEEE 1344/IEEE C37.118	•	•	•	•	•		•
Informes de eventos sincronizados por tiempo	•	•	•	•	•		•
Fuente para SER con etiqueta de tiempo	•	•	•	•	•		•
Visualización a larga distancia 61 m (200 pies)		•					•
CONTROL HORARIO Y DISTRIBUCIÓN							
Cumple con los requisitos de precisión de sincrofasores	•	•	•	•			•
Salida(s) de IRIG-B demodulada	•	•	•	•	•		* •
Salida(s) de IRIG-B modulada			•	•			
Seguimiento de satélite GPS	•	•	•	•			•
Entrada de IRIG-B demodulada					•	•	•
Salida de pulso sincronizado	•	•	•	•			
CARACTERÍSTICAS							
Línea de alimentación y antena GPS de alta ganancia	•	•	•	*			*
Pantalla LED grande, 76,2 mm (3,0 pulg) de alto		•					•
Pantalla LED grande, 14 mm (0,56 pulg) de alto			•	•	•		
Cumple con las normas ambientales y de sobrecarga IEEE C37.90 e IEC 60255	•	•	•	•	•	•	•
Modo de calidad de tiempo forzada (para pruebas)			•	•			•
Hardware montado en rack, panel o muro	•	•	•		•	•	
Fuente de poder universal			•	•	•		•
Equipo de fuente de alimentación (PSE)							•
Alimentación por Ethernet (PoE)							•
PROTOCOLOS DE PUERTO SERIAL							
Comandos y reportes ASCII	•	•	•				
Puertos de comunicaciones de fibra			*				

• Característica estándar * Opción de modelo

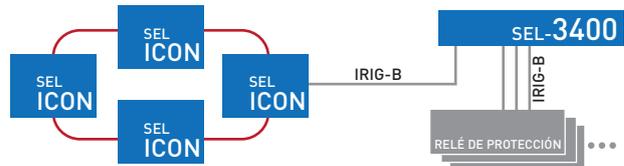
SINCRONIZACIÓN DE TIEMPO CON EL SEL-2407

Aplique el reloj sincronizado por satélite SEL-2407® en una subestación para sincronizar relés, unidades de medición de fasores, registradores de eventos secuenciales, procesadores de información y otros dispositivos. Sincronice hasta 120 dispositivos a través de seis puertos de salida IRIG-B demodulados. El SEL-2407 también tiene un puerto adicional para distribuir IRIG-B modulado.



DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO PRECISO CON ICON® Y SEL-3400

Distribuya tiempo preciso a través de una red de área amplia (WAN) con la red óptica de comunicaciones integradas SEL ICON y use el módulo de distribución IRIG-B del SEL-3400 para una distribución conveniente en racks o paneles. El receptor GPS incorporado del ICON está respaldado por una fuente Stratum 3 interna en casos en los que el GPS esté en riesgo o no esté disponible. El SEL-3400 recibe una señal de tiempo preciso de una red ICON, o de otra fuente de tiempo preciso, y distribuye tiempo hasta a 240 dispositivos a través de 12 salidas IRIG-B demoduladas.





SEL-2401

Aplique el reloj sincronizado vía satélite SEL-2401 de bajo costo en todo lugar en el que pueda usar tiempo exacto.



SEL-2404

Aplique el reloj sincronizado por satélite SEL-2404 en relés, registradores de eventos y procesadores de información en aplicaciones que requieran tiempo preciso e indicación de tiempo altamente visible.



SEL-2407®

Aplique el reloj sincronizado por satélite SEL-2407 con relés, registradores de eventos secuenciales, procesadores de comunicaciones y otros dispositivos para una alineación precisa de información sensible al tiempo.



SEL-2488

El reloj sincronizado por satélite SEL-2488 proporciona capacidades de sincronización de tiempo avanzadas para aplicaciones exigentes y subestaciones más grandes con amplios requisitos de tiempo preciso.



SEL-3400

Proporcione sincronización de tiempo hasta para 240 dispositivos a través de 12 salidas IRIG-B demoduladas con el módulo de distribución IRIG-B SEL-3400.



SEL-3402

Instale el reloj de visualización de red SEL-3402 para mejorar la productividad usando una pantalla grande de tiempo en salas de control, fábricas y otras ubicaciones donde el tiempo es vital.

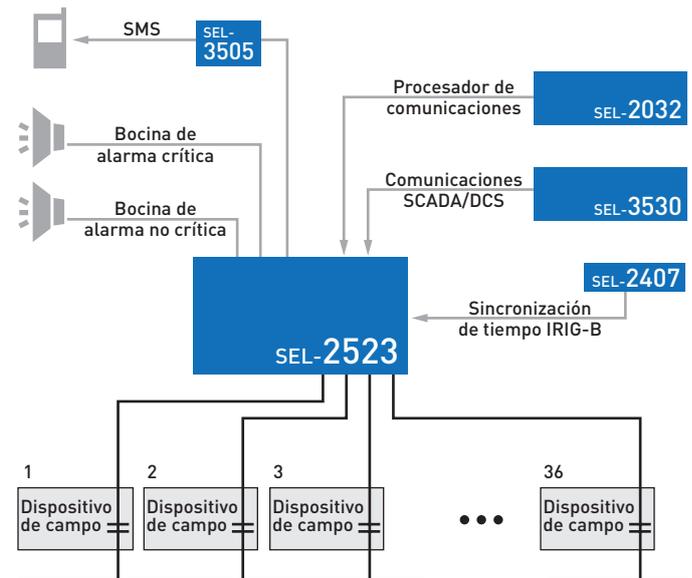
ANUNCIADOR Y NOTIFICACIÓN

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533	SEL-3010
APLICACIONES				
Indicación visual local	•	•	•	
Indicación visual remota		•	•	
Indicación sonora local	•	•	•	•
Indicación sonora remota	•	•	•	•
Mensajes por altavoz				•
Mensajes telefónicos de salida		•	•	•
Etiquetado de tiempo y ecuaciones de control SELogic® local		•	•	
MONTAJE Y ETIQUETADO				
Montaje en superficie/pared				•
Montaje en rack	*	*		•
Montaje en panel	*	*	•	
Montaje-panel de proyección				
Etiquetas insertadas definidas por el usuario	•	•	•	
ENTRADAS, SALIDAS E IHM				
Entradas digitales para fines generales	36	42	14*	
Reconozca, reinicie, pruebe salidas digitales	3	6	4*	
Salidas digitales para fines generales	1	11	14*	
Salida digital de alarma	1	1	1	
LED/Ventana de visualización general	36	36	10	
LED habilitado	1	1	1	1
OTROS LED DE COMUNICACIONES/ESTADO				
Botones	3	4	4	
Puertos seriales de base		3	3	1
Puerto EIA-232 o EIA-485 adicional opcional		1	1	
Entradas de tiempo IRIG-B		1	1	
Opciones de secuencia de anuncios de alarma ISA	2	6	Todos	
PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES SERIALES				
Comunicaciones SEL MIRRORRED BITS®		•	•	
SEL Fast Messages		•	•	
Envía puntos del mensajero SEL		•	•	
Recibe puntos del mensajero SEL				•
Modbus® RTU		•	•	
Estación remota DNP3 nivel 2		*	*	

• Característica estándar * Opción de modelo

SUPERVISIÓN DEL SISTEMA

Recibe información del estado del equipo de la estación a través de contactos directos o de dispositivos de comunicaciones para proporcionar una estación de alarma de un solo punto. Monitoree equipos, informe el estado de cualquier equipo que haya fallado y notifique las condiciones actuales al personal local y remoto.



NOTIFICACIÓN DE ALARMA REMOTA

Transmita importantes datos del sistema e información de alarma por teléfono a los operadores de guardia. Proporcione respuesta de guardia a alarmas críticas para sitios municipales e industriales.

COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Disigne hasta cuatro puertos seriales para comunicarse con protocolos DNP3, Modbus® o SEL. Respalde los enlaces de comunicaciones externos, incluyendo la red telefónica conmutada pública para acceso de ingeniería dirigido a alertas salientes y una línea de conexión privada al sistema SCADA.



SEL-2523

Proporcione notificaciones locales y remotas con el panel anunciador SEL-2523, incluyendo lógica programable y hasta cuatro puertos de comunicaciones.



SEL-2533

Use el compacto anunciador SEL-2533 de 10 ventanas para proporcionar anuncios locales y remotos.



SEL-2522

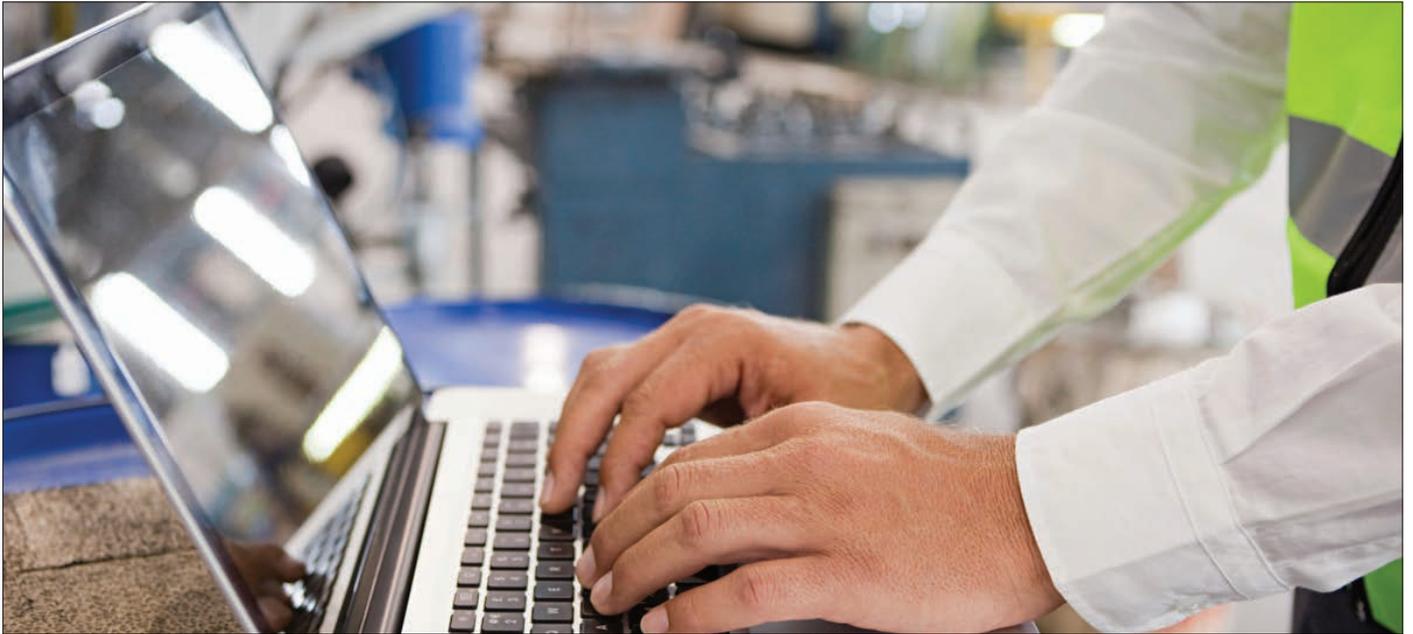
Aplique el panel de alarma SEL-2522 para visualizar fácilmente el estado de las alarmas y los eventos operativos con hasta 36 entradas.



SEL-3010

Envíe alarmas y notificaciones de eventos por teléfono con el mensajero de eventos SEL-3010.

SOFTWARE



	acSELERATOR QuickSet® SEL-5030 (gratis)	acSELERATOR QuickSet SEL-5030 (con licencia)	acSELERATOR TEAM® SEL-5045
CARACTERÍSTICAS			
Cree y edite ajustes de dispositivos	•	•	
Cree y edite plantillas de ajustes de dispositivos		•	
Validación de configuración fuera de línea	•	•	
Administre la configuración de múltiples dispositivos	•	•	
Administrador integrado del dispositivo	•	•	
Recuperación, archivo y visualización automáticos de eventos remotos			•
Cálculo de la localización de fallas de transmisión			•
TEAM Sync			•
Recolección de registros de seguridad			•
Recopile datos de secuencia de eventos (SOE)			•
Visualiza información del perfil de carga			•
Desarrolle ecuaciones de control SELoGIC®	•	•	
Lógica gráfica avanzada	•	•	
IHM de control y medición integrada simple	•	•	
Administrador integrado del firmware	•	•	

SOFTWARE ACSELERATOR QUICKSET® SEL-5030

QuickSet es un software que se distribuye gratuitamente y que proporciona una solución potente y completa para la configuración y el despliegue de dispositivos. Después de distribuir sus dispositivos, puede proporcionar recuperación automática y análisis avanzado de los datos del sistema de potencia con ACSELERATOR TEAM®.

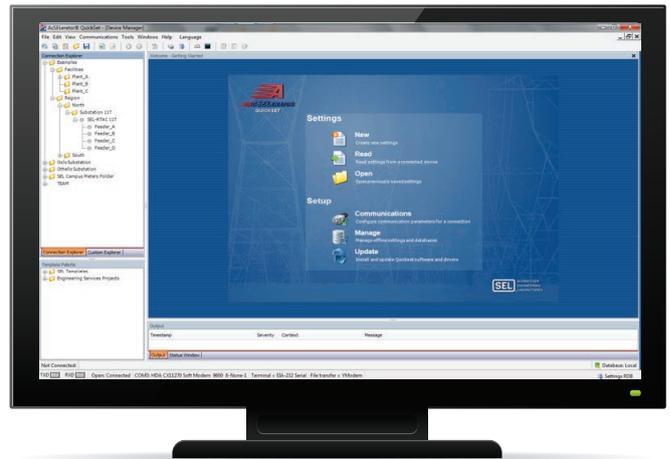
SOFTWARE ACSELERATOR TEAM SEL-5045

TEAM es una herramienta de software con licencia que se instala y configura en QuickSet para integrar de forma perfecta el análisis y los informes en el flujo de trabajo de diseño y puesta en servicio.



SEL-5030

SOFTWARE ACSELERATOR QUICKSET®



APLICACIONES INTEGRADAS

Puesta en servicio simplificada—Modernice la configuración y puesta en servicio de los productos compatibles con SEL con una sola solución de software. Instale un producto de software en lugar de muchos para hacer la misma tarea.

Software económico—Elija el software más económico para llevar a cabo el diseño, puesta en servicio y administración de dispositivos SEL. EL SOFTWARE ACSELERATOR QuickSet SEL-5030 se incluye sin cargo en todos los dispositivos compatibles.

Dispositivos simplificados y compatibilidad del software—Mantenga la funcionalidad del sistema incluso cuando actualice el firmware o software. QuickSet es compatible con versiones anteriores y posteriores de todos los dispositivos admitidos. Puede actualizarse continuamente y todo el firmware de los dispositivos permanecerá respaldado y accesible.

Administración de dispositivos en todo el sistema—Integre configuración, parámetros de conexión, información específica para dispositivos y documentación relacionada del dispositivo en una ubicación fácil de navegar usando el Administrador de Dispositivos. Localice rápidamente información importante relacionada con dispositivos específicos para modernizar el mantenimiento y el soporte.

Diseño de configuración óptima—Visualice los grupos de configuración lógica presentados por QuickSet para identificar rápidamente la configuración de dispositivos relacionados. QuickSet verifica de forma automática esta configuración para garantizar que esté dentro del rango y sea permitida.

Tiempo de diseño reducido—Genere lógica personalizada con el editor de lógica gráfica (GLE). Simplifique la configuración lógica en relés compatibles con herramientas de "arrastrar y soltar" (drag-and-drop) para crear diagramas y ecuaciones de control SELogic® específicas para su aplicación.

Comparación y conversión de configuración—Compare múltiples archivos de configuración para el mismo dispositivo y observe las diferencias entre los dos. Luego, confirme o edite las conversiones de configuración sugeridas antes de enviar esa configuración a su dispositivo.

Monitoreo de desempeño de dispositivos—Aplique la interfaz humano-máquina (IHM) del dispositivo en QuickSet para administrar y monitorear valores del sistema. Asegúrese de que el dispositivo funcionará como se espera en la aplicación para la que fue diseñado.

Protección de línea de motores y transformadores—Instale un dispositivo nuevo en el que el personal solo necesita introducir los datos de la placa de identificación y la ID. Luego QuickSet calcula la configuración a partir de los datos ingresados implementando configuraciones de tareas de protección, integración y entrada/salida (I/O) predeterminadas en las pantallas.

Protección y automatización de la red de alimentación—Introduzca los datos de ID y carga para cada restaurador. Entonces una plantilla de diseño de QuickSet calcula la configuración de protección y restauración usando configuración de integración y reconfiguración de red automática estándar.

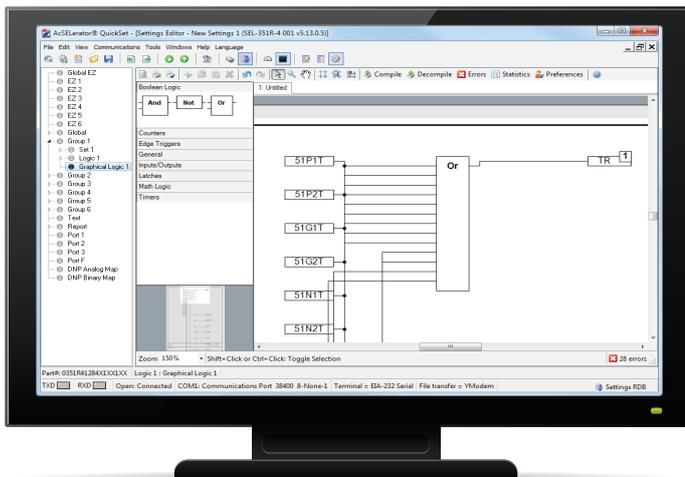
Protección de distancia—Cree una plantilla de diseño de QuickSet que aplica estándares para calcular la configuración de distancia y de intrusión de cargas. Así el personal solamente introduce la ID, los parámetros de la línea y el tamaño de la carga para cada relé.

Puesta en servicio del transformador—Use el asistente de puesta en servicio de QuickSet para configurar y probar la configuración del transformador antes de enviar la configuración a los dispositivos en el campo.

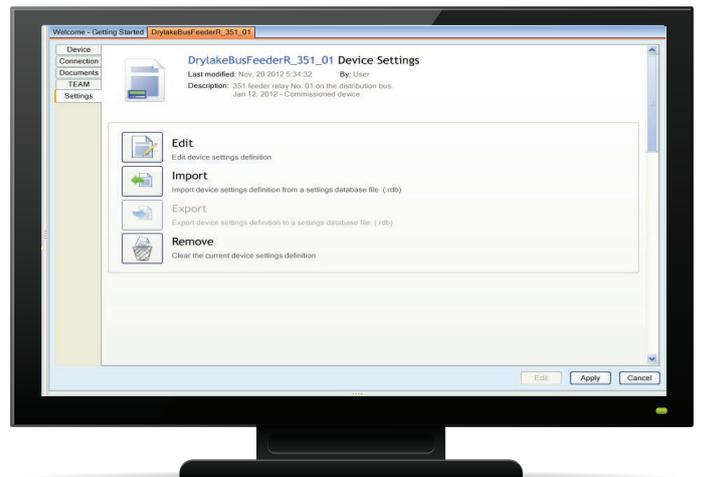


PARA CONSULTAR LA INFORMACIÓN COMPLETA,
VISITE SELINC.COM/SEL-5030

Configuración de lógica simplificada—Haga que el diseño de una lógica personalizada sea aún más fácil usando el GLE en QuickSet. Similar a la intuitiva interfaz CAD y a los bloques de función IEC 61131, el GLE proporciona facilidad de uso "arrastrar y soltar" (drag-and-drop) para crear diagramas y ecuaciones de control SELogic en los relés admitidos. Guarde o imprima los diagramas creados para proporcionar un registro de ingeniería permanente de los diseños de lógica.



Almacenamiento centralizado de información de dispositivos—El complemento del administrador de dispositivos incluye configuración para dispositivos de modo que usted cuente con una ubicación cómoda para visualizar, editar y guardar toda la información pertinente de sus dispositivos. Con el administrador de dispositivos, puede establecer los parámetros de conexión del dispositivo, incluyendo cualquier script de acceso o finalización, además de definir información del dispositivo, tal como números seriales específicos, versiones de firmware y contraseñas. También puede guardar documentos específicos del dispositivo y editar, guardar o aplicar una configuración a ese dispositivo.



PLANTILLAS DE DISEÑO

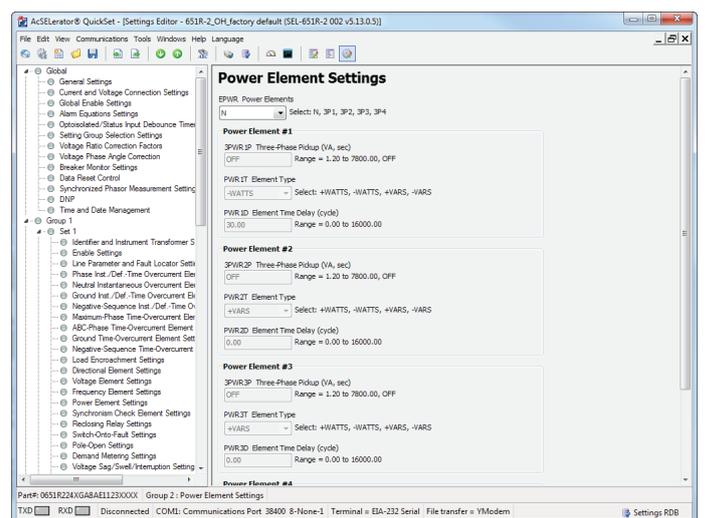
QUICKSET

Instale de forma rápida y segura dispositivos nuevos y existentes distribuyendo plantillas de diseño QuickSet para lograr un proceso de configuración homogéneo y tiempos de configuración reducidos. Cree plantillas personalizadas para bloquear la configuración de modo que coincida con sus estándares o para bloquear y ocultar configuraciones que no se usan. Esto simplifica las nuevas instalaciones y ayuda a evitar los errores de entrada sin un costo adicional.

Cada plantilla consta de un archivo de configuración de dispositivos, ecuaciones para plantilla de diseño y configuración de plantilla con etiquetas y comentarios personalizados. Si su sistema tiene múltiples dispositivos del mismo tipo, puede aplicar una plantilla de diseño para establecer y bloquear el acceso de toda la configuración que permanecerá constante en todos los dispositivos. También es posible crear un rango personalizado para cada configuración a fin de limitar los valores de entrada aceptables en base a sus necesidades.

Adicionalmente, la configuración que no se utiliza se oculta para minimizar el desorden y evitar cambios innecesarios. Al tener menos configuraciones para editar, usted ahorra tiempo de configuración al tiempo que mantiene los estándares de su organización y reduce la posibilidad de errores costosos.

Desbloquee el acceso a la funcionalidad de la plantilla de diseño QuickSet comprando una licencia. Contacte a su representante local de servicio al cliente para obtener más información.



SEL-5045

SOFTWARE ACCELERATOR TEAM®



APLICACIONES INTEGRADAS

Análisis de eventos—Acelere el análisis de la causa raíz recopilando eventos automáticamente tan pronto como ocurran. Los datos de eventos oscilográficos son beneficiosos para fines de monitoreo del sistema, análisis de fallas y resolución de problemas. Identifique rápidamente eventos importantes por tipo, dispositivo, ubicación u hora con la herramienta de visualización de eventos.

Monitoreo de desempeño del sistema—Recopile datos de la secuencia de eventos (SOE) desde dispositivos SEL para analizar el desempeño general del sistema. Conjuntamente con los datos oscilográficos, los datos SOE son una fuente de información clave durante el análisis de fallas debido a que proporcionan un registro con marca de tiempo sobre los cambios de estado del dispositivo.

Notificaciones por correo electrónico—Reciba alertas instantáneas por correo electrónico y mensajes de texto cuando ocurre un nuevo evento.

Informes de la calidad de la potencia—Agrupe datos de perfil de los medidores SEL que contienen tendencias sobre energía, demanda, voltaje, corriente, armónicos y frecuencia que pueden ofrecer valiosa información sobre calidad y facturación.

Localización de fallas de transmisión—Determine una localización de fallas precisa para señalar dónde ocurrió la falla y restablecer el servicio rápidamente. La localización de fallas de transmisión (TFL) de TEAM utiliza un método de ubicación de fallas de dos terminales basado en información de eventos que los relés recopilan en los terminales del extremo de la línea de transmisión.

Redundancia y transporte de datos—Sincronice información entre varias estaciones y ubicaciones TEAM usando TEAM Sync.

Administrador de contraseñas—Integre TEAM con productos de seguridad SEL (p.ej., gateway de seguridad Ethernet SEL-3620 y SEL-3025 Serial Shield™) para la administración de contraseñas y recopilación de registros de seguridad.



PARA CONSULTAR LA INFORMACIÓN COMPLETA,
VISITE SELINC.COM/SEL-5045

ACELERE EL ANÁLISIS DE LA CAUSA RAÍZ

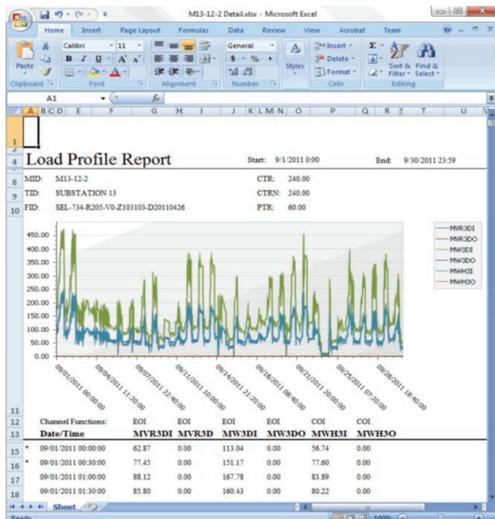
Cuando ocurre un evento, un relé SEL genera y almacena un informe del evento. Al establecer una tarea en TEAM, puede recuperar datos de eventos de cada dispositivo y almacenar esta información en la base de datos central de ACSELERATOR® para su visualización y análisis. Los informes de eventos pueden agruparse y asociarse con incidentes específicos, tales como un huracán. Las opciones de filtro incorporadas habilitan la selección y el análisis rápido de datos de eventos.

Las tareas predefinidas para los dispositivos SEL facilitan la recopilación de informes y se pueden asignar tareas a múltiples dispositivos en un solo paso. TEAM puede recopilar una variedad de tipos de archivos de informes de eventos, incluyendo SEL CEV, COMTRADE y GE Modbus®. TEAM también puede exportar datos de cualquier evento en formato COMTRADE para su posterior análisis, así como resúmenes de eventos de exportación en hojas de cálculo, HTML y otros formatos.



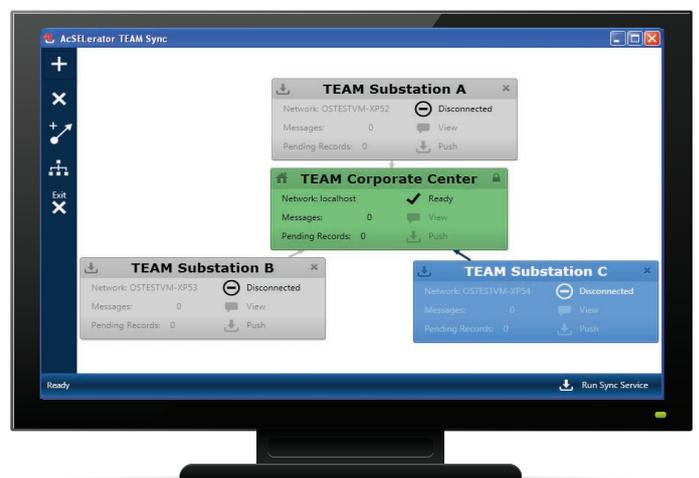
IMPORTE DATOS DEL PERFIL DE CARGA DE MEDIDORES SEL

Cuando se presta servicio a un área de medición grande, tal como una densa zona industrial, los datos del perfil de carga que contienen tendencias sobre energía, demanda, voltaje, corriente, armónicos y frecuencia pueden ofrecer valiosa información sobre calidad y facturación. El perfil de TEAM proporciona recolección y visualización automática de estos datos, que puede usar para crear y definir cualquier cantidad de informes con las plantillas personalizadas de Microsoft® Excel® de TEAM.



NUNCA PIERDA LOS DATOS DE EVENTOS

Algunas instalaciones de TEAM involucran una estación maestra sencilla, mientras que otras incluyen instalaciones por separado en múltiples ubicaciones. Independientemente de como haya establecido su sistema, el respaldo de datos es importante, y TEAM Sync está diseñado para satisfacer las necesidades de cada cliente con estabilidad y alto desempeño. TEAM Sync es un servicio que transmite datos a otra estación bajo demanda o a intervalos establecidos. TEAM Sync es una opción segura, eficaz y rentable para la redundancia y transporte de datos automatizados.

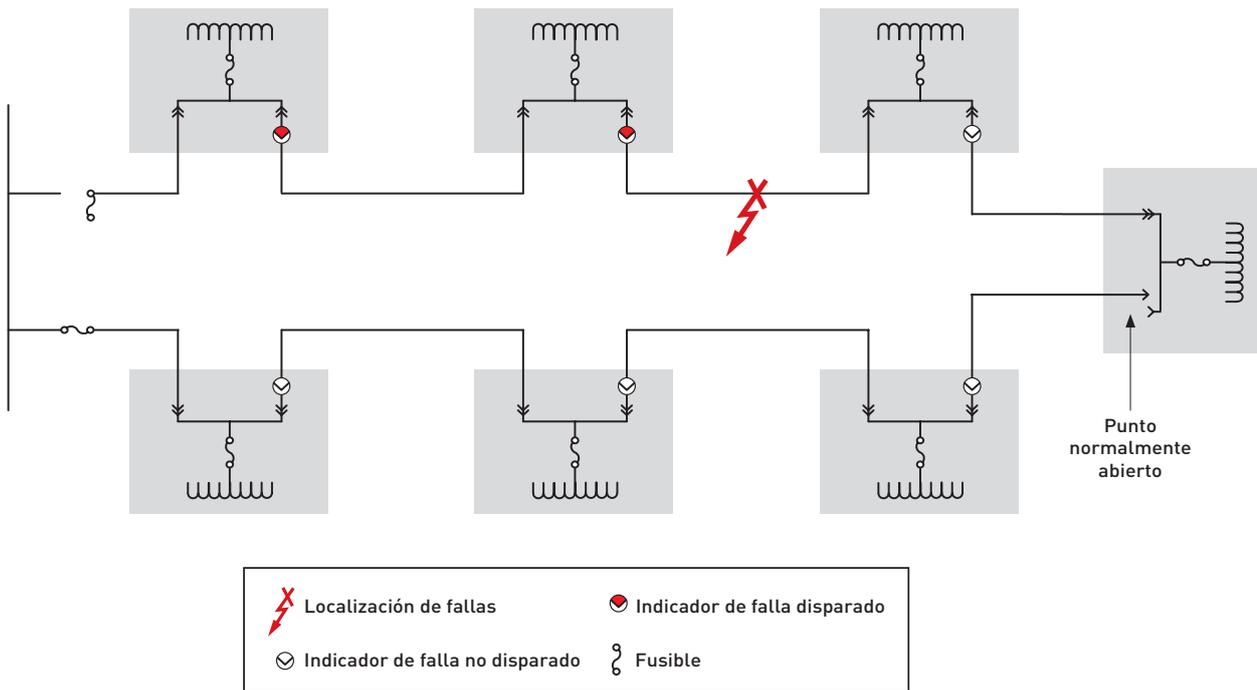


INDICADORES Y SENSORES DE FALLAS

APLICACIONES PARA INDICADORES Y SENSORES DE FALLAS

Los indicadores de fallas SEL mejoran la seguridad y la confiabilidad del sistema ayudando a identificar la ubicación de las fallas más rápidamente. La construcción compacta simplifica la instalación con fuertes mecanismos de sujeción que encajan con conductores de diferentes tamaños. Elija entre modelos elevados o subterráneos con variedad de opciones de visualización.

Los indicadores de fallas SEL detectan el campo magnético producido por la corriente que fluye a través de un conductor. Cuando la corriente de falla pasa a través del indicador de fallas, el indicador de fallas se "dispara", indicando una falla. Puesto que SEL ofrece una variedad de pantallas indicadoras de falla, el disparo puede indicarse con un objetivo reflectante, una luz intermitente o una combinación de los dos tipos de pantalla. La pantalla del tornillo de seguridad, leída por una herramienta similar a una brújula, y el lector de fallas remoto RadioRANGER® proporcionan otras opciones de visualización.



Las cuadrillas de línea encuentran la ubicación de las fallas aislando la sección de la línea entre el último indicador de falla que se disparó (rojo) y el primer indicador de falla que no se disparó (blanco).

SUBTERRÁNEAS

En aplicaciones subterráneas, una empresa de energía normalmente coloca un indicador de fallas en cada cable primario. Si una falla hace que un fusible funcione, los indicadores siguientes a la falla se dispararán y los indicadores anteriores a la falla permanecerán en la posición desactivada. Como resultado, la empresa de energía puede identificar fácilmente la sección fallada del cable sin pasar por un largo proceso de recolocación de fusibles y seccionalización.

Las aplicaciones subterráneas incluyen transformadores por debajo de la superficie o montados sobre un pedestal, gabinetes de seccionalización e interruptores por debajo de la superficie o montados sobre un pedestal, y cajas de conexión y empalmes. Una opción de contacto auxiliar proporciona compatibilidad con SCADA.

El sistema de indicación de fallas inalámbrico RadioRANGER, diseñado para aplicaciones de bóvedas subterráneas, usa radio frecuencia para comunicar el estado de la falla a un lector de fallas remoto portátil.

AÉREAS

Cuando ocurre una falla en un sistema elevado, las pantallas fáciles de localizar en los indicadores de fallas de SEL dirigen a la cuadrilla de línea a la sección fallada de la línea.

Las aplicaciones elevadas incluyen tomas sin fusibles, alimentadores largos con seccionalizadores o restauradores de línea media, transiciones elevadas a subterráneas y alimentadores que experimentan fallas recurrentes.

Aplicar contadores de fallas e indicadores de fallas reiniciados por tiempo en áreas afectadas por apagones momentáneos y luces intermitentes es una forma eficiente de identificar la ubicación de fallas temporales. Esta aplicación de indicadores de fallas proporciona a las empresas de energía la información para solucionar estas interrupciones. El uso de indicadores de fallas reduce los costos para las empresas de energía y sus clientes, al tiempo que mejora los índices de confiabilidad de la empresa de energía.



AUTORANGER® PARA ELEVACIÓN

El AR360—AutoRANGER para elevación indica fallas permanentes y temporales en su pantalla inteligente con visibilidad de 360°.



AUTORANGER SUBTERRÁNEO

El AR-URD—AutoRANGER subterráneo está disponible con pantallas remotas.



INDICADOR DE FALLAS DE REINICIO DE PUNTO DE PRUEBA

El indicador de falla de reinicio de punto de prueba TPR es la solución indicadora de fallas más económica para aplicaciones de punto de prueba en codos.



SISTEMA INALÁMBRICO DE INDICACIÓN DE FALLAS RADIORANGER®

Reduzca el tiempo de localización de fallas en aplicaciones de bóvedas subterráneas. Comunique el estado del indicador de fallas que está por debajo de la superficie al personal que está en el nivel de la calle. RadioRANGER también es una gran solución para gabinetes montados sobre pedestales.

OPCIONES DE PANTALLA REMOTA PARA INDICADORES DE FALLAS SUBTERRÁNEOS



Pantalla grande "L"
(versiones BEACON® también disponibles)



Pantalla estándar "V"
(versiones BEACON también disponibles)



Pantalla BEACON Bolt®



Pantalla trifásica "3" (versiones BEACON también disponibles)

SERVICIOS GENERALES DE INGENIERÍA



SOLUCIONES COMPLETAS DE INGENIERÍA

SEL proporciona capacidades rentables y colabora con los socios para proporcionar soluciones completas llave en mano. Ingenieros capacitados en fábrica y experimentados en la industria implementan la mejor solución posible en cada proyecto.

Alcance y especificaciones del proyecto

Desde la fase conceptual de un proyecto hasta la ejecución y puesta en servicio, los servicios SEL van desde los diseños preliminares hasta los parámetros de los equipos a fin de completar los estimados del proyecto.

Revisión de configuración y diseño del sistema

Reciba un análisis detallado del sistema de potencia que identificará formas de aprovechar al máximo la tecnología para reducir los costos operativos y de equipos al tiempo que aumenta el desempeño, la confiabilidad y la funcionalidad del sistema.

Servicios de ingeniería de diseño y elaboración

Al usar sistemas de diseño y bocetos asistidos por computadora, SEL ofrece los siguientes servicios para su proyecto de energía eléctrica:

- Paquetes completos de diseño y elaboración
- Incremento de personal
- Documentos de oferta
- Estimación de costos
- Estudios de ingeniería

Prueba de campo y puesta en marcha

Reduzca el tiempo de puesta en servicio y el costo llevando personal técnico de SEL capacitado en fábrica al sitio para respaldar los esfuerzos de pruebas y puesta en servicio, así como para proporcionar capacitación práctica para su personal.

SERVICIOS DE INGENIERIA PARA CONSULTORIA TRADICIONAL PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE SU SISTEMA DE POTENCIA

Ingeniería e implementación de modernizaciones

Reciba asistencia para sus necesidades de modernización. Los servicios incluyen selección de relés nuevos, diseño del diagrama de relés nuevos, modificación de bocetos, configuración de relés, capacitación y servicios de campo. SEL también fabrica puertas para modernizaciones, arneses de cableado, paneles y cassetas de control para reemplazar infraestructura envejecida.

Sistemas de sincrofasor

Los sincrofasores proporcionan medición en tiempo real de cantidades eléctricas en un sistema de potencia. SEL aplica estas mediciones para validar modelos del sistema, medir los márgenes de estabilidad, maximizar la carga estable del sistema e implementar esquemas de acción correctiva (RAS).

Servicios de seguridad cibernética

Los servicios de seguridad cibernética ayudan a los clientes a evaluar, dar soporte y desarrollar una infraestructura de seguridad del sistema de control. Los servicios cumplen con las normas de la North American Electric Reliability Corporation (NERC) para la protección de infraestructura crítica (CIP), así como otras normas y regulaciones de seguridad. El personal de SEL cuenta con experiencia multidisciplinaria en subestaciones, sistemas de control y seguridad de la información y sustenta certificaciones de seguridad industrial.

Servicios de optimización de activos

Monitoree información de desgaste de activos clave inmediatamente después de instalar el relé de protección SEL. Al recopilar, clasificar y almacenar información antes de enviarla a una base de datos de todo el sistema, las herramientas de datos de subestación proporcionan datos seguros, concisos y controlados a los administradores de activos y mantenimiento.

**PARA PONERSE EN CONTACTO CON LOS SERVICIOS DE INGENIERÍA SEL,
POR FAVOR ENVÍE UN CORREO ELECTRÓNICO A INFO@SELENGINEERING.COM.**

SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

SERVICIOS Y SOLUCIONES DESTACADOS

Los servicios de protección y automatización SEL han sido implementados en sistemas de potencia en todo el mundo. En su proyecto trabajarán ingenieros que cuentan con años de experiencia y una amplia base de conocimiento, garantizando que usted obtenga la mejor solución para su sistema.

Ajustes del relé

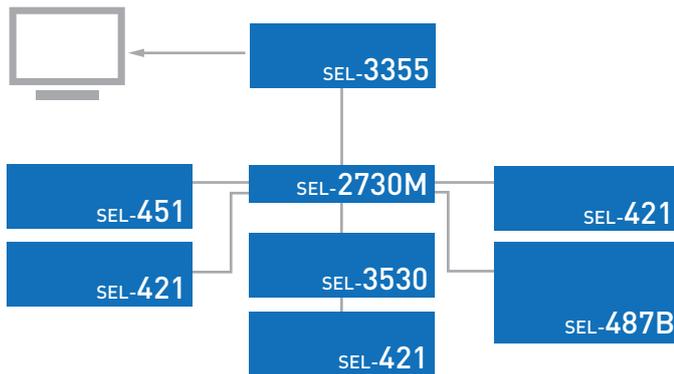
SEL proporciona asistencia para programar y configurar equipos de protección y control por medio del análisis, documentación y pruebas para una gran variedad de aplicaciones de protección y control.

Diseño de diagramas

Benefíciarse al máximo de la tecnología multifuncional SEL para diagramas de protección y automatización. Saque provecho de la mejor tecnología con esquemas y diagramas preparados por ingenieros de SEL.

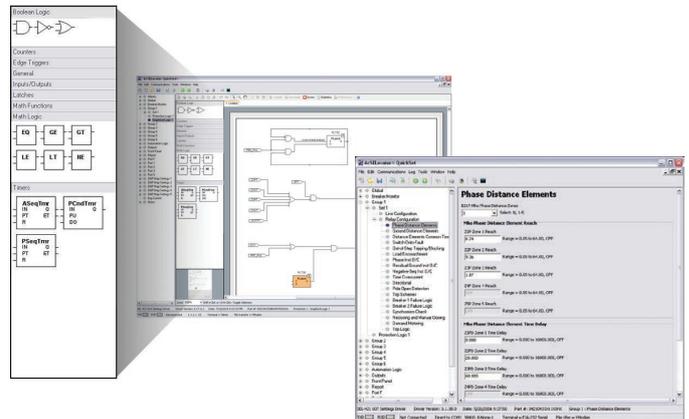
Diseño de arquitectura y programación de comunicaciones

Los ingenieros de SEL crean sus sistemas de protección y control sobre la base de comunicaciones, diseño de arquitectura de red y configuración de productos confiables.



Los sistemas incluyen el diseño de comunicaciones para proporcionar funciones de protección, control y automatización.

Los ingenieros SEL comprenden la tecnología y aplicaciones de protección y automatización, así como las necesidades del cliente. Su profundo conocimiento de la última tecnología le proporcionan soluciones adecuadas, confiables y rentables.



Los ingenieros SEL le ayudarán con la configuración de relés, el diseño de interfaz humano-máquina (IHM) y la lógica.

Alcance y especificaciones del proyecto

Los expertos de SEL le ayudarán desde la fase conceptual de un proyecto hasta la ejecución y puesta en servicio. Los servicios van desde los diseños preliminares hasta estimados de proyectos completos.

Estudios de fallas y coordinación

Mantenga operaciones de sistemas confiables haciendo uso de estudios de fallas (cortocircuito), protección y coordinación de sistemas, y aplicación de relés.

Pruebas de modelo del sistema de potencia

Mejore el desempeño del sistema de protección en aplicaciones vitales. Valide el desempeño modelando su sistema de potencia y probando y optimizando la operación de relés por medio de simulaciones del transitorio electromagnético.

Documentación

Consulte la documentación técnica de SEL para facilitar la descarga de configuraciones de relés, puesta en servicio, capacitación en aplicaciones, mantenimiento de registros históricos y administración de operaciones día a día.

Paneles y ensamblaje

Solicite a SEL que diseñe, fabrique, ensamble, conecte, pruebe, empaque y envíe paneles a todo el mundo; reciba pruebas de fábrica y en el sitio.

Pruebas de campo y puesta en servicio

Lleve personal técnico de SEL capacitado en fábrica al sitio para respaldar los esfuerzos de pruebas y puesta en servicio, así como para proporcionar capacitación práctica para su personal.

Capacitación

Aprenda sobre productos y servicios a través de capacitación en aplicaciones específicas para tecnología de protección y automatización, conjuntamente con cursos técnicos de la Universidad SEL, a fin de incrementar la efectividad de su personal de operaciones e ingeniería.

PRUEBAS DE MODELO DEL SISTEMA DE ENERGÍA

SEL puede crear un modelo computarizado de su sistema de potencia, habilitando así infinitas posibilidades para probar los sistemas de control en condiciones reales. Esto permite realizar pruebas a una variedad de aplicaciones y aparatos de sistemas de potencia, incluyendo diagramas de relés de protección, diagramas de protección y control integrados, operaciones y comportamiento general de sistemas de CA y CC, y sistemas de control para CC de alto voltaje (HVdc), compensador VAR estático (SVC), máquinas síncronas y dispositivos flexibles del sistema de transmisión de CA (FACTS).

APLICACIONES

- Coordinación de sistemas compensado por series
- Esquemas de acción correctiva
- Esquemas de disparo asistidos por comunicaciones
- Coordinación de relés distintos
- Diagramas de transferencia automática
- Sistemas de administración de energía
- Automatización de red de distribución

Diseño e implementación de sistemas complejos

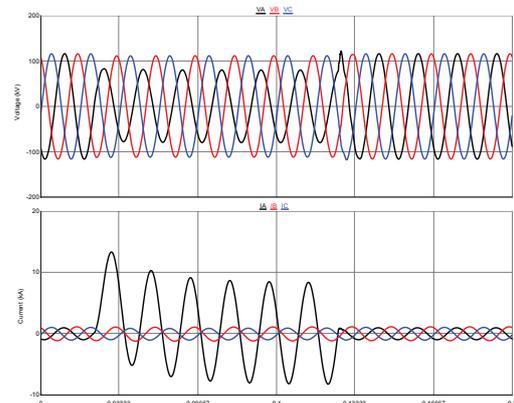
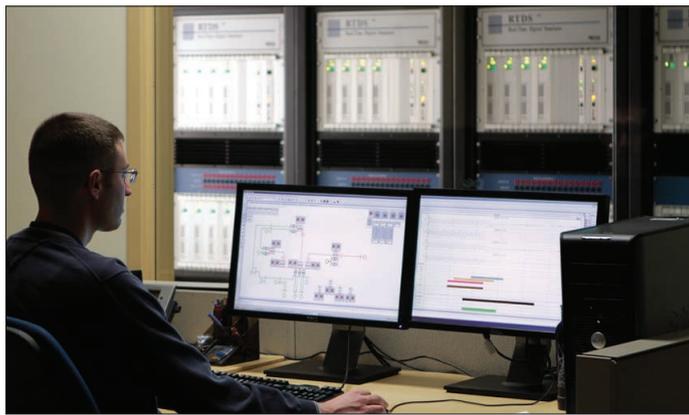
Las herramientas avanzadas proporcionan una simulación real, de circuito cerrado, transitoria y dinámica del sistema de potencia para probar sistemas complejos de forma que reflejen con precisión las experiencias del mundo real. Mejore la confiabilidad del sistema y reduzca los costos con pruebas del sistema de potencia transitorias en tiempo real.

Evaluación del desempeño en sistemas complejos

Simule y evalúe, en condiciones del mundo real, los diagramas de protección y control alternativos para su sistema de potencia. Se puede realizar una simulación típica de varios miles de casos de fallas en menos de un día, proporcionando el equivalente de muchos años del historial de operaciones y permitiéndole ganar una mayor comprensión de las capacidades y limitaciones de su sistema.

Capta la forma de onda en archivos COMTRADE

Capte las formas de onda transitorias generadas durante cada simulación como archivos de registro para usarse en las siguientes pruebas de relés, análisis y puesta en servicio.



Amplia documentación

La gran cantidad de datos de prueba se recopila y formatea automáticamente para facilitar el análisis usando herramientas estándar, tales como Microsoft® Excel®. Informes detallados describen cada simulación e incluyen recomendaciones y/o conclusiones de la prueba.

SERVICIOS PARA RIESGOS DE ARCO ELÉCTRICO

SOLUCIONES INTEGRADAS

SEL proporciona servicios flexibles y personalizados de mitigación de riesgos de arco eléctrico para mejorar la seguridad de los empleados. Por medio del uso de métodos probados para calcular límites de protección ante chispas/descarga eléctrica y para clasificar cada área en categorías de equipos de protección personal (PPE) adecuados, SEL ofrece muchos servicios para proporcionar soluciones de arco eléctrico completas y rentables para sus instalaciones, incluyendo:

- Modelado del sistema de potencia
- Estudios de cortocircuitos
- Estudios de coordinación de dispositivos de protección
- Estudios de análisis de arco eléctrico
- Estudios de mitigación de arco eléctrico
- Planes de advertencia de peligro de arco eléctrico
- Informes de ingeniería sobre arco eléctrico
- Encuestas en campo
- Estudios detallados de ingeniería

Análisis de software

SEL analiza y modela su sistema de potencia usando software estándar de la industria para calcular las magnitudes de corriente de corto circuito, los tiempos de inicialización de dispositivos de protección, así como los niveles y clasificaciones de la energía de arco eléctrico.

SEL ofrece la solución líder en el mercado para reducir el arco eléctrico, usando los relés de protección del alimentador SEL-751/SEL-751A o los relés de administración del motor SEL-849 para combinar tecnología de detección de luz con protección de sobrecorriente rápida.

Protección y seguridad del empleado

Proteja a los empleados de fallas de arco eléctrico diseñando equipos y sistemas de potencia para su seguridad. Establezca de forma adecuada los límites de protección de arco eléctrico y las posteriores advertencias necesarias.

Identificación de peligros potenciales

Identifique y cuantifique las áreas potenciales de peligro de arco eléctrico. Determine los niveles de energía incidente, identifique la categoría de peligro/riesgo correcta y establezca límites de protección de descarga eléctrica.

Conformidad con las regulaciones

Regulaciones (29 CFR 1910) de la Address Occupational Safety and Health Administration (OSHA) y norma de la National Fire Protection Association para la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo® (NFPA 70E).



SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA POWERMAX®



Para aquellos clientes que trabajan con generación en el sitio y/o importación/exportación significativa de energía, el sistema de administración y control de energía de SEL POWERMAX es la solución ideal. POWERMAX cuenta con funciones de control automatizado diseñadas específicamente para ayudar a evitar, detectar y reducir apagones del sistema al tiempo que protege activos vitales.

Controle los principales activos del sistema de potencia para una óptima operación económica usando las funciones automatizadas de POWERMAX. Recopile, manipule y presente datos del sistema de potencia como información útil para que los operadores, personal de mantenimiento y empleados de ingeniería puedan diagnosticar eventos del sistema, predecir fallas en los equipos, minimizar el mantenimiento innecesario y proporcionar soluciones de alta velocidad con tiempos totales de subciclo.

Tecnología de confianza

El sistema de SEL POWERMAX protege contra apagones con tecnología avanzada e innovadora que proporciona protección y control para sistemas de potencia eléctrica aislados. POWERMAX puede usarse en operaciones de refinería de petróleo y petroquímicas, instalaciones de fabricación de pulpa y papel, instalaciones procesadoras de metales y minería, plantas de tratamiento de aguas blancas y de aguas residuales, centros de datos o cualquier otra instalación de producción con un sistema de generación de energía aislado, de múltiples fuentes o distribuido.

Los componentes trabajan juntos de forma perfecta para ofrecer un desempeño del sistema de control y confiabilidad del sistema de potencia excepcionales.

SOLUCIONES PARA EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA

Sistemas de control de generación

- Control de frecuencia del sistema
- Administrador de reserva de rotación
- Control de voltaje
- Control de VAR
- Administración del factor de potencia
- Respaldo para arranque del motor

Sistemas de tiro automático de cargas

- Tiro de cargas de alta velocidad basada en contingencias
- Sistema de tiro de cargas con sobrecarga gradual (sobrecargas de activos)
- Tiro de cargas de subfrecuencia (niveles y tasa de cambio de frecuencia)

Otros sistemas y soluciones de administración de energía

- Desconexión y retorno de generación basada en contingencias
- Desconexión de generación basada en sobrefrecuencia
- Detección y control de isla automáticos
- Desconexión de alta velocidad
- Protección y control de área amplia
- Restauración automática de carga
- Simuladores de sistemas para capacitación y pruebas
- Sincronización de isla y generador automatizado

CAPACIDADES DEL SISTEMA Y LA ARQUITECTURA

El SEL POWERMAX es un sistema de administración y control de energía completo. Incluye plataformas de computación endurecidas para subestaciones, relés de protección, capacidades de monitoreo de calidad de energía, medición de facturación, plataformas de procesamiento de comunicaciones seriales y Ethernet, y el entorno de programación IEC 61131-3, además de un sistema de monitoreo y adquisición de datos basado en servidor totalmente redundante.

Software robusto y fácil de usar, disponible sin licencia ni tarifas de soporte, que reduce sustancialmente los gastos de adquisición y mantenimiento del sistema. Controle cada aspecto de su sistema de potencia con software que incluye control y monitoreo de dispositivos electrónicos inteligentes (DEI), funciones de registro de fallas digital (oscilografía), capacidades de análisis de datos de fallas, sincronización de tiempo de todos los DEI, herramientas de análisis del registrador de eventos secuencial (SER), que interconectan y envían datos a otros sistemas, software de administración de configuración de relés de protección, y software de administración de sistemas de comunicaciones.

La arquitectura de comunicaciones es compatible con topologías de multiplexado de división de tiempo de baja latencia (TDM) y de redes de conmutación Ethernet reforzadas para subestaciones de triple contingencia. Utilice acceso administrativo a redes privadas virtuales remotas (VPN), contraseñas de acceso de dos niveles y algoritmos de encriptación robustos de SecureDoc Enterprise Server (SES). Desde 1984, SEL ha diseñado seguridad en sus productos, garantizando la operación segura y confiable del sistema de potencia.



SOLUCIONES DE TABLEROS PERSONALIZADOS



LA FABRICACIÓN DE TABLEROS Y SISTEMAS DE SEL SE ADHIERE A ESTRICTOS CONTROLES DE CALIDAD PARA SU DISEÑO, FABRICACIÓN, PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA.

SEL diseña, fabrica, prueba y entrega tableros personalizados de protección, control y medición, así como gabinetes de control y puertas modernizadas. Los tableros SEL están respaldados por una inigualable garantía y por un extraordinario servicio a clientes. Los paneles, gabinetes y las puertas están fabricados para satisfacer las necesidades y especificaciones de los clientes.

SEL prueba la implementación final de cada sistema fabricado antes de su envío, con lo cual reduce los costos generales del proyecto y el tiempo de ingeniería. Las pruebas de SEL contribuyen a una puesta en marcha más fácil y rápida.

Soluciones completas de paneles

- Consultoría y diseño de ingeniería
- Fabricación y pruebas de paneles
- Fabricación de equipos de protección, automatización y control
- Servicio en campo



Este producto SEL cuenta con la aprobación de GSA. Contacte a su representante de ventas para las opciones de precio y entrega.



CASETA DE CONTROL DE SUBESTACIÓN POWERCORE®

CARACTERÍSTICAS CLAVE

Con la siempre creciente demanda de energía confiable y de alta calidad, existe la necesidad de soluciones innovadoras para enfrentar nuevos retos. La subcontratación del proyecto de una subestación a múltiples contratistas puede ser algo costoso y que requiere mucho tiempo, además de que puede generar una complejidad innecesaria en el sistema.

La caseta de control de subestación SEL POWERCORE enfrenta este reto proporcionando una solución completa llave en mano que ofrece el plazo de entrega más rápido desde el diseño hasta la instalación y que integra de forma eficiente la última tecnología en administración de protección, automatización, control, comunicaciones, medición e información.

Debido a que SEL está comprometido con la calidad y cree que los problemas complicados pueden resolverse con soluciones simples, el POWERCORE va a la cabeza de la industria en confiabilidad, eficiencia y precio.

SEL fabrica cada POWERCORE en nuestras modernas instalaciones de fabricación, en las cuales sometemos a estas casetas a rigurosas pruebas. Esto nos da la flexibilidad para modificar las características de una caseta estándar a fin de satisfacer las necesidades específicas del cliente.

Calidad y garantía

En SEL, la calidad está primero. Los más altos estándares técnicos y los mejores procedimientos guían nuestro diseño y fabricación de gabinetes, paneles de control, dispositivos y otras tecnologías. Las casetas SEL POWERCORE tienen certificación ASTM E331 para penetración de agua con paneles unidos por un sellador de poliuretano y con una membrana para cubiertas de PVC. El acero galvanizado de inmersión en caliente evita la corrosión y los paneles de aislantes estructurales (SIP) garantizan la eficiencia energética. SEL respalda nuestro compromiso con la calidad con una garantía mundial de diez años y sin preguntas, que cubre la integridad estructural y del acabado, los paneles de control y los dispositivos SEL incluidos en cada POWERCORE. Y, para una mayor seguridad, proporcionamos a nuestros clientes la opción de solicitar paredes de gabinetes con clasificación de dos horas de resistencia al fuego.

Costos de propiedad totales reducidos

- Diseño de ingeniería integrado
- Diseño de campo expandible
- Solución de sistema llave en mano
- Implementación eficiente de la tecnología
- Conexión en campo y puesta en servicio reducidas
- Bajo mantenimiento
- Tiempos de espera reducidos
- Pruebas avanzadas
- Alta confiabilidad y calidad
- Garantía mundial de diez años



Paneles simplificados

Los relés de protección multifuncionales SEL minimizan el número de dispositivos necesarios y simplifican la conexión.

Confiabilidad del sistema mejorada

El uso de equipos de protección, monitoreo y comunicaciones SEL combinado con información de diagnóstico de equipos mejora la confiabilidad del sistema y habilita el control basado en condición de los equipos de subestación.

Preconectados y probados de fábrica

Reduzca el tiempo y los gastos de conexión en el campo y puesta en servicio. Un simulador de subestación prueba las funciones de protección y automatización; la conexión se completa y se prueba hasta los bloqueos de terminales en el gabinete de terminación de campo.

Diseño adaptable

SEL puede adaptar las preferencias del cliente para equipos y detalles de diseño, tales como disposición de la caseta de control de subestaciones, sistema de baterías, relés de protección, disposición del panel y prácticas de conexión, y equipos de comunicaciones.

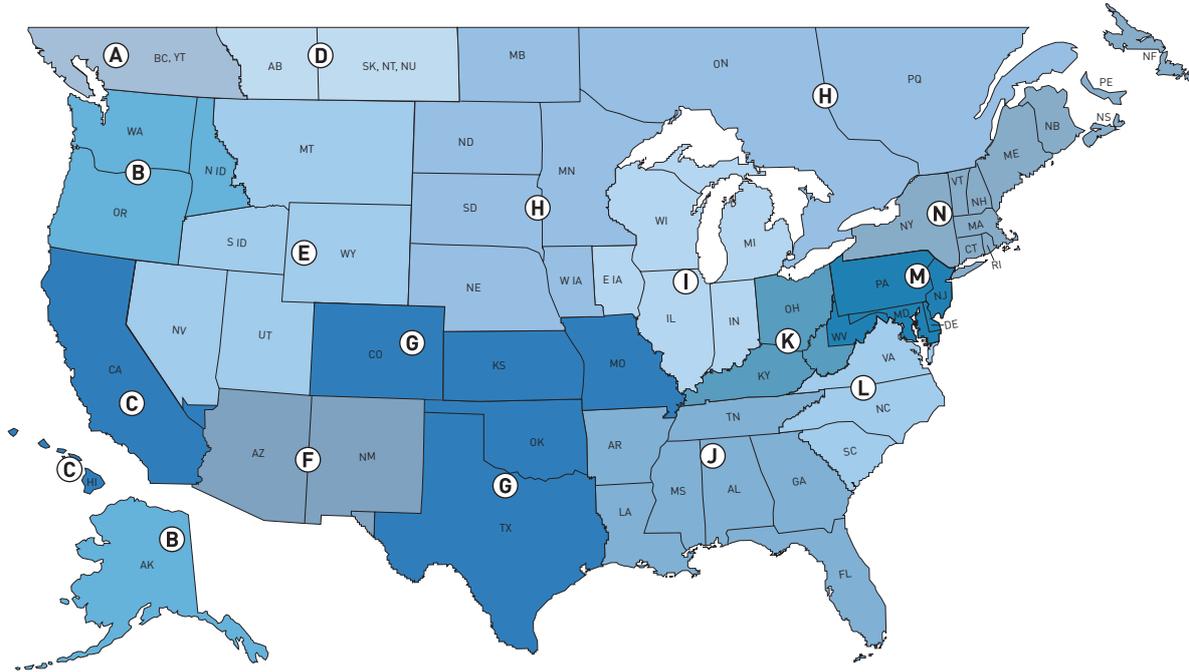
Envío y descarga en el sitio

La caseta de control de subestación se envía directamente al sitio de la obra o almacén. SEL puede organizar la descarga con grúa.

IHM específico para el cliente

El diseño de IHM flexible permite una rápida integración de controles y pantallas de datos analógicos, de estado y alarmas. La funcionalidad opcional puede incluir etiquetado, documentación en línea, datos de tendencias históricos y mucho más.

COMPRE LOS PRODUCTOS SEL EN TODO EL MUNDO



NACIONAL

A Territorio de Columbia Británica

Tel: +1.604.297.3020
 Fax: +1.604.297.3029
 bc@selinc.com
 www.selinc.com/support

B PEAK Measure, Inc.

Tel: +1.360.263.0123
 Fax: +1.360.263.0124
 sales@peakmeasure.com
 www.peakmeasure.com

C Matzinger-Keegan, Inc.

Tel: +1.949.852.1006
 Fax: +1.949.852.1446
 sales@mkireps.com
 www.mkireps.com

D PowerNet Measurement & Control, Ltd.

Tel: +1.403.571.4735
 Fax: +1.403.571.4736
 sales@powernet-mcl.com
 www.powernet-mcl.com

E Rocky Mountain Territory

Tel: +1.509.336.2666
 Fax: +1.509.336.2667
 rockymtn@selinc.com
 www.selinc.com/support

F Arizona Sun Sales, Inc.

Tel: +1.602.437.0469
 Fax: +1.602.437.0485
 sales@arizonasunsales.com
 www.arizonasunsales.com

G KD Johnson, Inc.

Tel: +1.903.587.3373
 Fax: +1.903.587.2509
 info@kdjinc.com
 www.kdjinc.com

H Pro-Tech Power Sales, Inc.

Tel: +1.651.633.0573
 Fax: +1.651.633.0610
 sales@pro-techpower.com
 www.pro-techpower.com

I A Star Electric Co.

Tel: +1.847.439.4122
 Fax: +1.847.439.4631
 support@astareg.com
 www.astareg.com

J Power Connections, Inc.

Tel: +1.334.702.6650
 Fax: +1.334.702.0051
 info@powerconnections.com
 www.powerconnections.com

K Utility & Industrial Products, Inc.

Tel: +1.888.520.6231
 Fax: +1.866.862.3790
 sales@uandiproducs.com
 www.uandiproducs.com

L Atlantic Power Sales, LLC

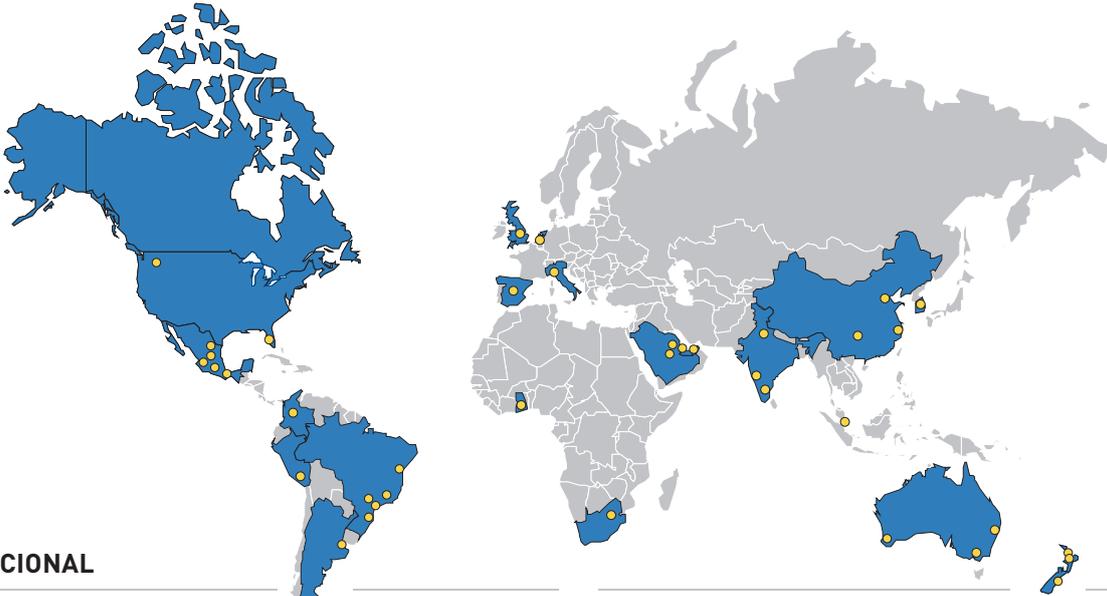
Tel: +1.704.812.8694
 Fax: +1.704.754.4146
 sales@atlanticpowersales.com
 www.atlanticpowersales.com

M Robinson Sales, Inc.

Tel: +1.610.430.8850
 Fax: +1.610.431.2855
 terry.robinson@robinsonsales.com
 www.robinsonsales.com

N Robinson Sales, Inc.

Tel: +1.802.463.9621
 Fax: +1.802.463.1413
 laurie.noyes@robinsonsales.com
 www.robinsonsales.com



INTERNACIONAL

Oficinas corporativas

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
2350 NE Hopkins Court
Pullman, WA 99163, USA
Correo electrónico: internationalinfo@selinc.com
Tel: +1.509.332.1890 · Fax: +1.509.332.7990

América Latina, España y Portugal

Correo electrónico: latinamericainfo@selinc.com
Trinity, FL, USA · Tel: +1.727.494.6000 · Fax: +1.727.372.8241
Buenos Aires, Argentina · Tel: +54.11.4765.2146
Bogotá, Colombia · Tel: +57.1.638.6313 · Fax: +57.1.616.3030
Lima, Perú · Tel: +51.1.447.7753 · Fax: +51.1.447.7831
Madrid, España · Tel: +34.910.165.051 · Fax: +34.910.165.051

México

Correo electrónico: mexicoinfo@selinc.com
San Luis Potosí · Tel: +52.444.804.2100 · Fax: +52.444.804.2101
México, D. F. · Tel: +52.55.9171.8900 · Fax: +52.55.5351.9675
Monterrey · Tel: +52.818.625.2550 · Fax: +52.818.625.2551
Villahermosa · Tel: +52.993.357.5013 · Fax: +52.993.351.3173
Guadalajara · Tel: +52.33.3682.9082 · Fax: +52.33.3682.9078

Brasil

Correo electrónico: brazilinfo@selinc.com
Campinas · Tel: +55.19.3515.2000 · Fax: +55.19.3515.2011
São Paulo · Tel: +55.11.3045.1712
Curitiba · Tel: +55.41.3075.4300 · Fax: +55.41.3075.4309
Salvador · Tel: +55.71.3016.6464
Belo Horizonte · Tel: +55.31.3347.8128 · Fax: +55.31.3347.8128

Europa del Norte y Eurasia

Correo electrónico: northerneuropeinfo@selinc.com · ukinfo@selinc.com
Stafford, Reino Unido · Tel: +44.178.524.9876 · Fax: +44.178.525.6200
Eindhoven, Países Bajos · Tel: +31.40.258.1188 · Fax: +31.40.258.1180

Europa del Sur y África del Norte

Correo electrónico: southerneuropeinfo@selinc.com
Milán, Italia · Tel: +39.02.4548.3116 · Fax: +39.02.4947.0980

África subsahariana

Correo electrónico: africainfo@selinc.com
Centurion, Sudáfrica · Tel: +27.12.664.5930 · Fax: +27.12.87.234.9234
Accra, Ghana · Tel: +233.209.985.097 · Fax: +2712.644.0900

Medio Oriente

Correo electrónico: middleeastinfo@selinc.com
Manama, Baréin · Tel: +973.17.587077 · Fax: +973.17.587078
Dubái, Emiratos Árabes Unidos · Tel: +971.44.201.021 · Fax: +971.44.201.030

Arabia Saudita

Correo electrónico: saudiarabiainfo@selinc.com
Khobar · Tel: +966.13.821.8900 · Fax: +966.13.830.6403
Riad · Tel: +966.11.263.2044 · Fax: +966.1.263.1082

Subcontinente indio

Correo electrónico: indiainfo@selinc.com
Delhi · Tel: +91.11.4520.5500 · Fax: +91.11.4520.5501
Bangalore · Tel: +91.80.2318.3568
Mumbai · Tel: +91.22.2536.3736 · Fax: +91.22.2536.3736

China y Taiwán

Correo electrónico: eastasiainfo@selinc.com
Shanghai, China · Tel: +86.21.3393.3788 · Fax: +86.21.3393.3799
Beijing, China · Tel: +86.10.8476.3360 · Fax: +86.10.8476.3360
Chengdu, China · Tel: +86.28.8529.3296 · Fax: +86.138.0806.2487

Asia Sudoriental

Correo electrónico: southeastasiainfo@selinc.com
Perth, Australia · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Singapur · Tel: +65.3157.1249 · Fax: +65.6532.0198
Seúl, Corea del Sur · Tel: +82.2.6001.3140 · Fax: +82.2.6001.3712

Oceanía

Correo electrónico: oceanaiainfo@selinc.com · australiainfo@selinc.com
Melbourne, Australia · Tel: +61.3.9485.0700 · Fax: +61.3.9480.6560
Brisbane, Australia · Tel: +61.7.3806.3358 · Fax: +61.7.3209.8962
Perth, Australia · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Christchurch, Nueva Zelanda · Tel: +64.3.357.1427 · Fax: +64.3.312.0179
Auckland, Nueva Zelanda · Tel: +64.9.522.4392 · Fax: +64.3.312.0179
Hamilton, Nueva Zelanda · Tel: +64.7.855.5946



**HACIENDO LA ENERGÍA ELÉCTRICA MÁS SEGURA,
MÁS CONFIABLE Y MÁS ECONÓMICA.**

SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES, INC.

Teléfono: +1.509.332.1890

Correo electrónico: info@selinc.com

Sitio web: www.selinc.com/industrial



¡CONTACTE A SEL HOY MISMO!