

# Axion® SEL-2240

Controlador de automatización en tiempo real modular



Control confiable para entornos hostiles en una plataforma flexible completamente integrada

- El controlador de automatización en tiempo real (RTAC) brinda rendimiento y control determinista de alta velocidad.
- El diseño modular admite la configuración personalizada de opciones de E/S analógicas y digitales.
- El hardware y los componentes cumplen o exceden las especificaciones de IEEE 1613 para condiciones hostiles.
- Tecnología antivirus de lista blanca exe-GUARD® que solo permite que se ejecuten las aplicaciones autorizadas.
- La IHM basada en la web proporciona visualización y control para todo el sistema.





## SEL-2240 Axion

### Características y capacidades

- Registro de falla digital (DFR)
- Controlador lógico programable (PLC)
- Unidad terminal remota (UTR)
- IHM basada en la web
- Integración de comunicaciones
- Seguridad incorporada
- Solución escalable
- Fuentes de alimentación redundantes
- E/S ultrarresistentes
- Unidad de medición fasorial (PMU)

### Industrias

- Transporte
- Metalúrgica y minera
- Agua residuales
- Energía
- Marina y ultramarina
- Producción de papel

# Módulo RTAC SEL-2241



## Funciones de prueba

- Habilitar/deshabilitar el control
- Valores de fuerza



## Indicadores de actividad

- LEDs de puerto
- LED programables



## Tiempo preciso

- IRIG-B
- Protocolo de tiempo de red (NTP)



## Interfaz web

- IHM opcional
- Administración de usuario
- Registros y alarmas



## Protocolos de cliente/servidor



## Firewall de seguridad



## Puertos de comunicaciones

## Opciones de chasis

### Chasis Axion de 4 ranuras

Aplique el chasis de 4 ranuras para las aplicaciones de control de E/S pequeñas que requieren un tamaño reducido.



### Chasis Axion de 4 ranuras duales

Emplee el chasis de 4 ranuras duales para pequeñas aplicaciones de E/S o RTAC dual con aplicaciones de E/S.



### Chasis Axion de 10 ranuras

Aplique el chasis de 10 ranuras para las aplicaciones de monitoreo y control de E/S grandes.





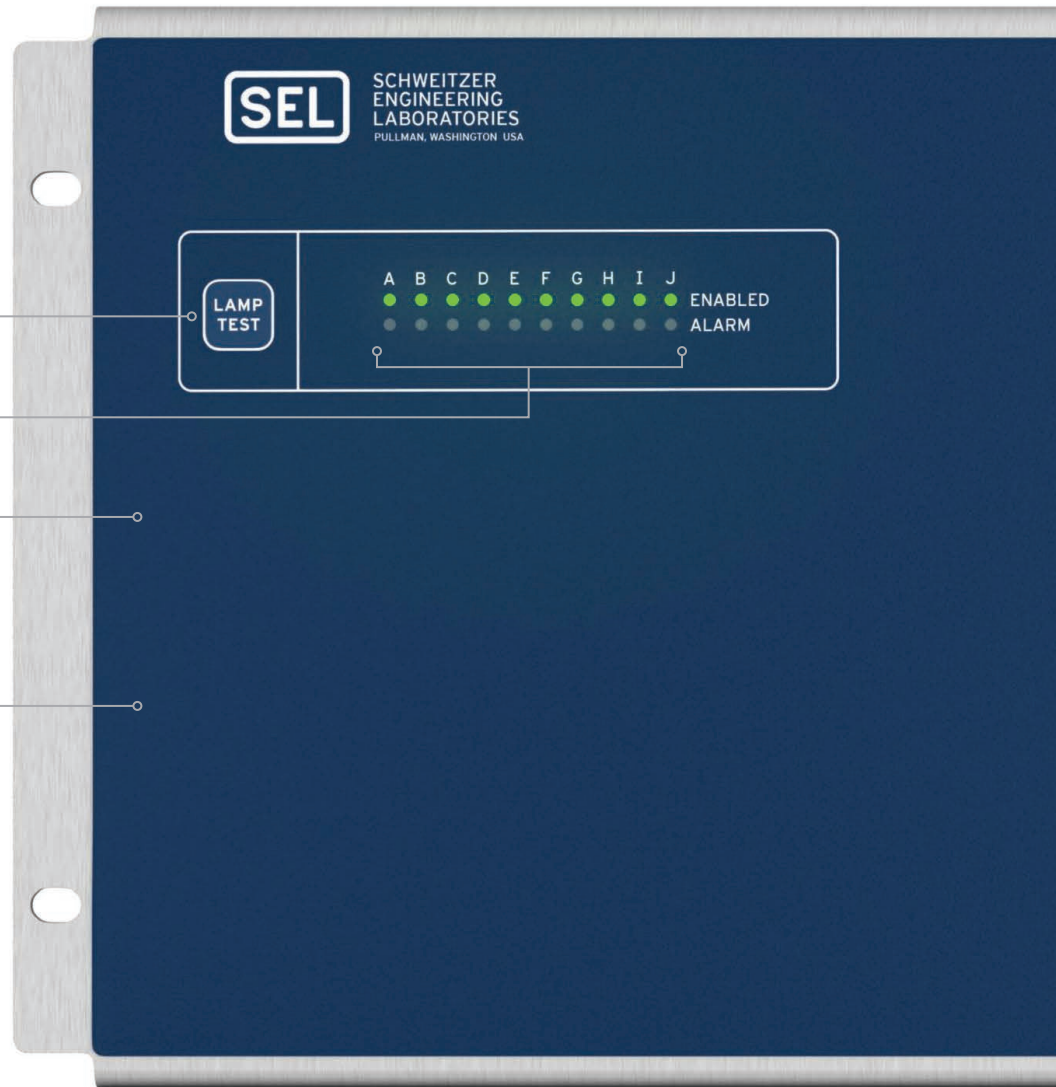
# Presentación general del producto

Pulsador de prueba de lámpara.

LED de diagnóstico.

No incluye ventiladores ni partes móviles.

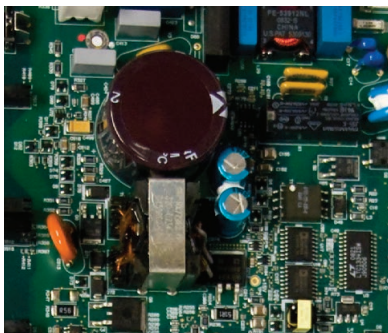
Amplio espectro de temperaturas de funcionamiento (de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) para usar en gabinetes en interiores y exteriores.



Un potente microprocesador de 32 bits admite E/S, lógica, seguridad y comunicaciones.



El acoplador de potencia de Axiom emplea el mismo diseño confiable probado en campo que se encuentra en los relés de protección SEL, brindando años de operación sin problemas.



## Protocolos de cliente (maestros)

CDC Tipo II  
Courier  
CP 2179  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
Ethernet/IP: Cliente de mensajería explícita\*  
Protocolo de transferencia de archivos (FTP)/FTP seguro (SFTP)\*  
Flex Parse  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 60870-5-103  
Servicios de archivos de clientes MMS e IEC 61850 MMS\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos de SEL  
SES-92  
Protocolo simple de administración de red (SNMP)

## Protocolos de servidor (estación remota)

CDC Tipo II  
DNP3 Modbus  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
Ethernet/IP: Adaptador de mensajería implícita\*  
FTP/SFTP  
IEC 60870-5-101/104  
Servicios de archivos de servidor MMS e IEC 61850 MMS\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos de SEL  
SES-92



#### **Protocolos entre pares**

IEC 61850 GOOSE\*

Lista de variables globales de red (NGVL)

Comunicaciones MIRRORRED BITS de SEL

#### **Protocolos de bus de campo**

EtherCAT a módulos de E/S SEL Axion

#### **Redundancia de Ethernet**

Protocolo de redundancia paralela (PRP).

#### **Cantidad máxima de E/S y módulos admitidos**

60 módulos

Entradas digitales: 1,296 (sistema de entradas completamente digitales)

Salidas digitales 864 (sistema de salidas completamente digitales)

Entradas analógicas de CD: 256 (se permiten 16 módulos de entradas analógicas por sistema)

Entradas analógicas de CD de rango extendido: 64 (se permiten 16 módulos de entradas analógicas por sistema)

Salidas analógicas de CD: 128 (se permiten módulos de 16 salidas analógicas por sistema, máximo de 3 módulos de salidas analógicas por nodo)

Entradas de medición de CA: 128 (se permiten 16 módulos de TC/TP por sistema)

Entradas de protección de CA: 96 (se permiten 16 módulos de TC/TP por sistema)

\*Característica opcional



# Presentación general del producto

El módulo RTAC SEL-2241 es un RTAC exclusivo. Puede usar uno (o más) en un sistema para integrar E/S, dispositivos electrónicos inteligentes (DEI) de subestaciones, comunicaciones SCADA y aplicaciones de seguridad, todo en un dispositivo.

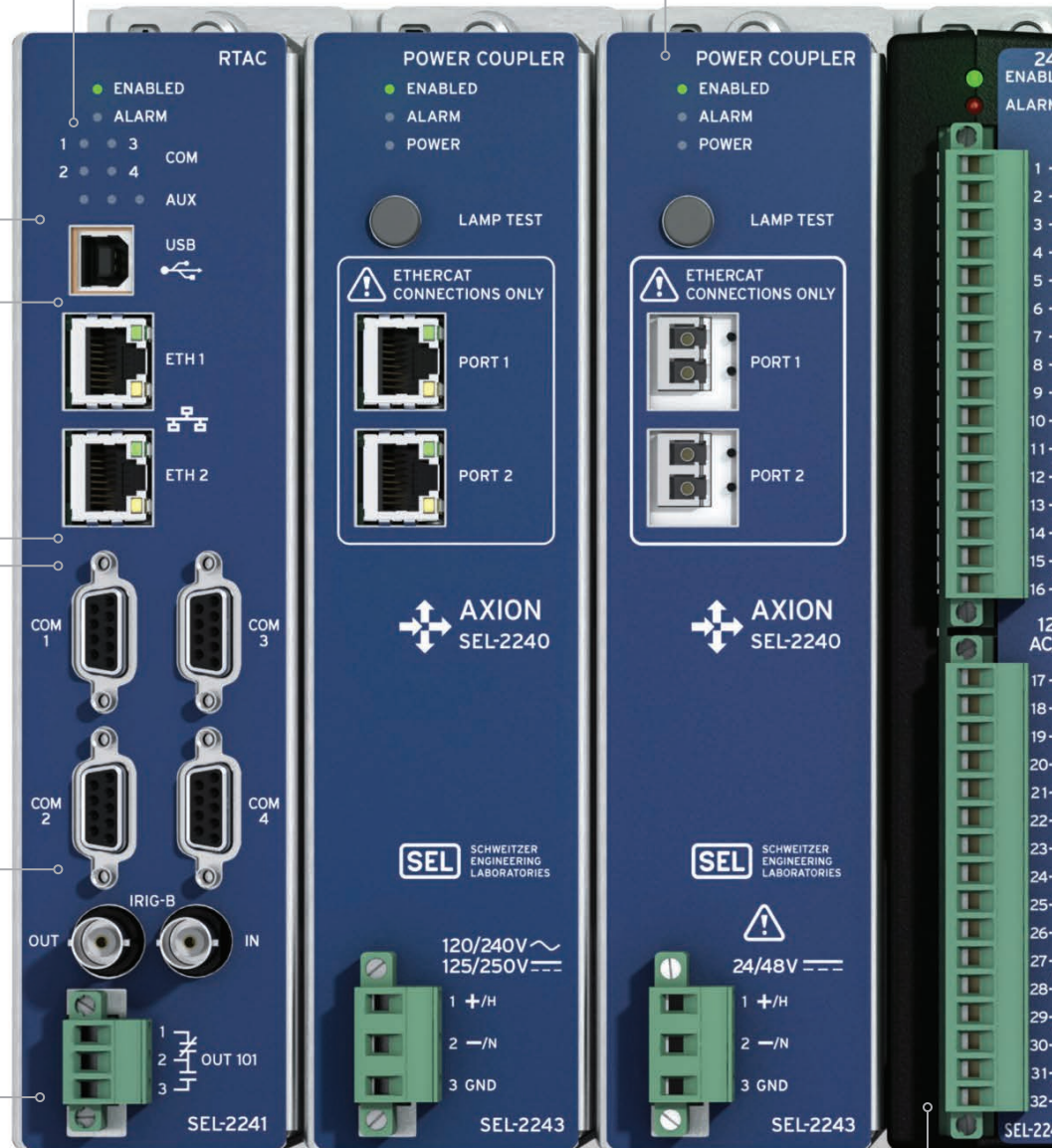
Los dos puertos Ethernet independientes, disponibles en cobre o fibra LC, son capaces de funcionar en subredes separadas.

Cuatro puertos seriales, seleccionables por software para EIA-232/EIA-485.

Se ofrecen mazos de cableado de panel para simplificar la terminación en el campo. Elija entre longitudes de 8, 16 y 20 pies.

LED de actividad serial y programables por el usuario.

Fuente de alimentación redundante opcional.



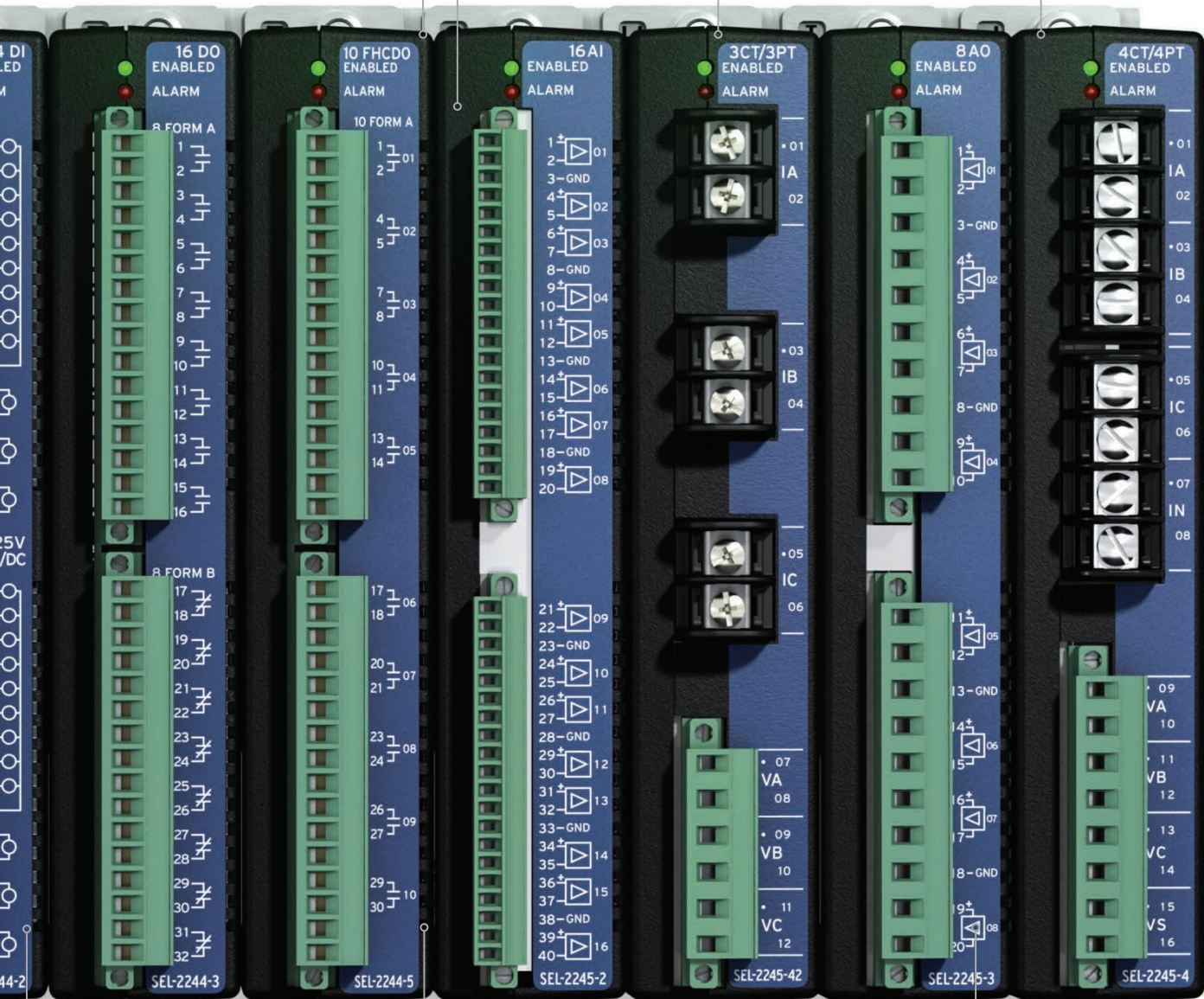
Todas las entradas digitales están clasificadas para la operación con CA y CD y tienen marcas de tiempo con una precisión de 1 ms.

Elija salidas digitales rápidas de alta corriente para aplicaciones que requieren acción rápida ( $<50 \mu\text{s}$ ) o en caso de interrupción de alta corriente (hasta 10 A).

Las entradas analógicas de CD se pueden seleccionar por software para rangos de entrada de  $\pm 20 \text{ mA}$ ,  $\pm 2 \text{ mA}$ , o  $\pm 10 \text{ V}$

Mida las señales de CA con tres entradas de corriente y tres entradas de voltaje para las funciones de grabación o protección.

Recopile mediciones de CA sincronizadas (de 5 a 400 V, de 0 a 22 A) con una precisión del 0.1 por ciento en el módulo de medición de CA SEL-2245-4.



Todos los terminales están numerados claramente para cableado y pruebas.

LED de indicación para cada entrada y salida.

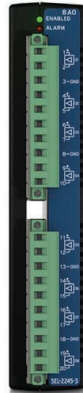
Las salidas analógicas de CD de autoabastecimiento se pueden seleccionar por software para  $\pm 20 \text{ mA}$  o  $\pm 10 \text{ V}$ .



# Diseño modular poderoso



**SEL-2245-4**  
Módulo de medición de CA



**SEL-2245-3**  
Módulo de salidas analógicas de CD



**SEL-2245-2**  
Módulo de entradas analógicas de CD con registro de eventos



**SEL-2245-22**  
Módulo de rango extendido de entradas analógicas de CD



**SEL-2245-42**  
Módulo de protección de CA

## Módulo de medición de CA SEL-2245-4

### Mediciones de voltaje y corriente sincronizadas

Emplee el módulo de medición de CA para brindar medidas de voltaje y corriente de gran exactitud con la ventaja del muestreo sincronizado. Los diversos módulos en el sistema Axion toman muestras de todas las mediciones al mismo tiempo para garantizar una referencia común de los valores de voltaje, corriente y potencia. Puede crear aplicaciones de control de energía determinista del tiempo sin realizar procesamiento adicional para alinear las mediciones con un punto de referencia.

### Localización remota de los módulos de medición de CA

Localice de manera remota los módulos de medición de CA en chasis de cuatro ranuras con acopladores de potencia conectados por fibra óptica para mantener el aislamiento eléctrico. Si ubica los módulos en los TC y TP de origen, puede reducir los gastos en cobre. La red EtherCAT determinista de Axion le permite usar acopladores de potencia conectados por fibra óptica para localizar chasis a una distancia de hasta 5 km sin agregar ninguna latencia y manteniendo el muestreo sincronizado en todas las ubicaciones. Puede reemplazar los transductores obsoletos midiendo directamente las entradas de TC y TP con un dispositivo de medición de mayor precisión con un tamaño físico más pequeño.

## Módulo de salidas analógicas de CD SEL-2245-3

El módulo de salidas analógicas de CD incluye ocho salidas de corriente o voltaje configurables por software, que pueden muestrearse de  $-20$  mA a  $+20$  mA o de  $-10$  V a  $+10$  V. Este módulo admite una característica de rampa, que le permite configurar un valor objetivo y un plazo para alcanzarlo. Un chasis SEL-2242 puede incluir hasta tres módulos de salidas analógicas de CD. Estos módulos son ideales para las salidas de transductores o los puntos de ajuste de control para bloques de controladores proporcionales, integrales y derivativos (PID).

## Módulo de entradas analógicas de CD con registro de eventos SEL-2245-2

El módulo de entradas analógicas de CD incluye 16 entradas para medir señales de CD de nivel bajo. Las entradas son configurables por el usuario en pares para medir señales dentro de los rangos de  $\pm 20$  mA,  $\pm 2$  mA o  $\pm 10$  V. Puede capturar reportes de eventos COMTRADE de señales analógicas de CD a una frecuencia de 1 kHz para el análisis.

## Módulo de rango extendido de entradas analógicas de CD SEL-2245-22

El módulo de rango extendido de entradas analógicas de CD incluye 4 entradas para medir señales de 0 a 300 Vcd. Es por eso que es ideal para monitorear el voltaje de baterías o las corrientes de bobinas de disparo. Puede capturar reportes de eventos COMTRADE de las señales a una frecuencia de 1 kHz para el análisis.



## Componentes del módulo Axion

Módulo RTAC SEL-2241

Chasis/panel posterior SEL-2242

Acoplador de potencia SEL-2243

Módulo de entradas digitales SEL-2244-2

Módulo de salidas digitales SEL-2244-3

Módulo de salidas digitales rápidas de alta corriente SEL-2244-5

Módulo de entradas analógicas de CD SEL-2245-2

Módulo de rango extendido de entradas analógicas de CD SEL-2245-22

Módulo de monitoreo de bajo voltaje (LEA) SEL-2245-221

Módulo de salidas analógicas de CD SEL-2245-3

Módulo de medición de CA SEL-2245-4

Módulo de monitoreo de corriente estándar y bajo voltaje (LEA) SEL-2245-411

Módulo de protección de CA SEL-2245-42



### APP 3530

Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) SEL-3530  
Curso práctico de tres días

Asista a la capacitación en la Universidad SEL para aprender a sacar el mayor provecho de las funciones del RTAC Axion. El curso APP 3530 está basado en actividades y es sumamente interactivo. Durante el curso APP 3530, en grupos de dos personas, configurará un esquema de comunicaciones realista usando el RTAC SEL-3530. Cada unidad de este curso lo guiará, paso a paso, en la configuración de este esquema de comunicaciones.

Visite [selinc.com/SELU](http://selinc.com/SELU) para obtener más información.

### Módulo de protección de CA SEL-2245-42

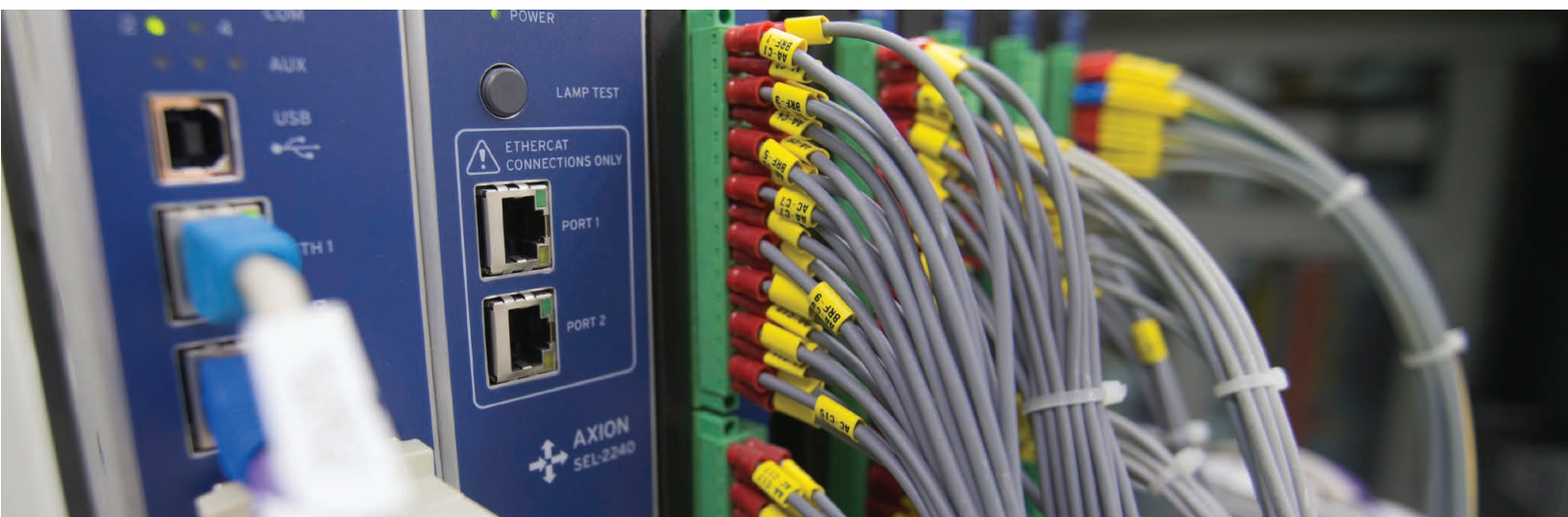
El módulo de protección de CA incluye tres TC con retornos aislados e incluye tres TP para medir señales de CA. Este módulo tiene entradas aisladas galvánicamente y puede muestrear eventos a frecuencias seleccionables mediante software por el usuario de 1, 2, 4, 8 y 24 kHz. Puede usar hasta 16 módulos de protección de CA en un sistema Axion y realizar mediciones sincronizadas a lo largo de todos los módulos. Esto permite que los algoritmos de control determinista del tiempo aprovechen la referencia común para todas las mediciones, inclusive aquellas en ubicaciones distribuidas. Puede recopilar datos de sincrofasores que cumplen con IEEE C37.118.1a-2014 desde un máximo de 64 cantidades de fasores con un módulo RTAC SEL-2241. Mediante el uso del RTAC SEL-3555 con el módulo SEL-2245-42, puede crear sistemas de registro avanzados, lo que incluye el almacenamiento SSD integrado de datos registrados.

### Equipos con clasificación para uso en plantas y subestaciones

Diseñamos, creamos y comprobamos el chasis y los módulos Axion con las mismas prácticas, procesos y estándares que usamos para nuestros relés de protección, procesadores de información y otros productos. Comprende el cumplimiento de las normas IEEE e IEC para descarga electrostática, transitorios rápidos, emisiones radiadas, capacidad de resistencia de sobrevoltaje, resistencia dieléctrica, campos magnéticos pulsados, perturbaciones, vibración, temperatura, impacto y humedad. Las especificaciones y pruebas cumplen con las normas ANSI/IEEE C37.90, IEEE 1613 e IEC 60255.



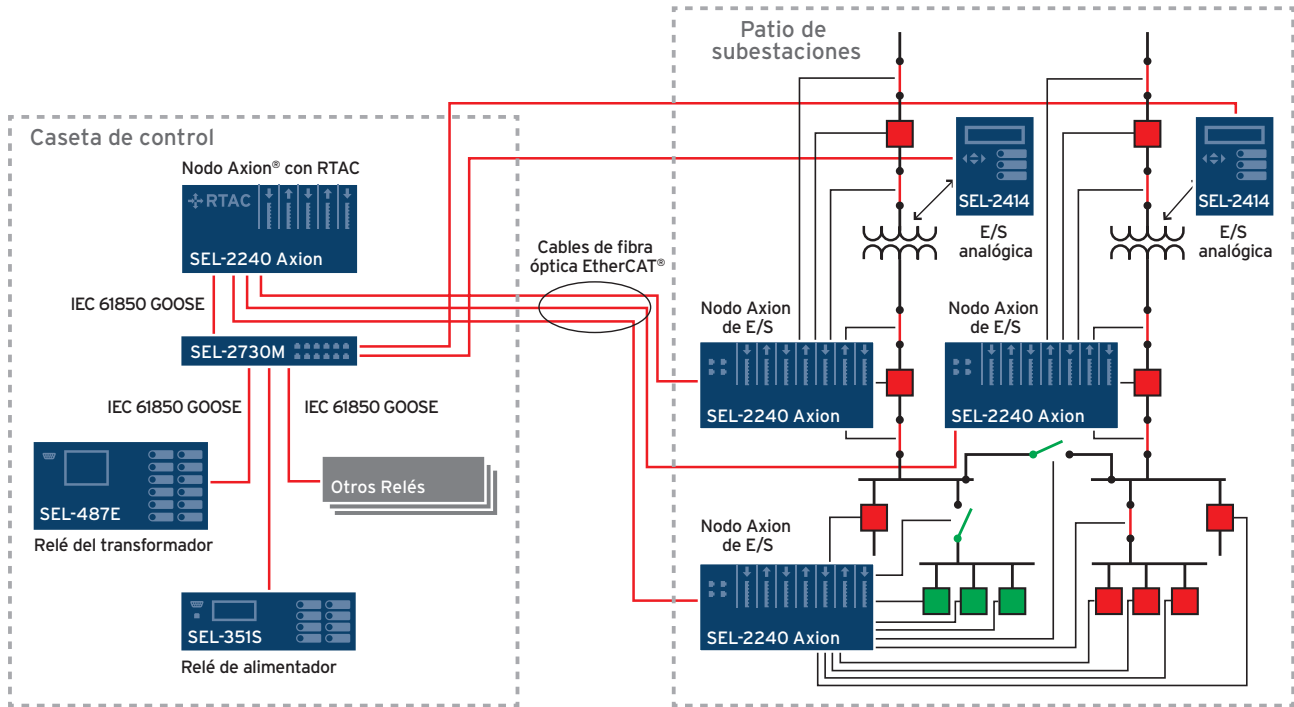
Visite [selinc.com/SEL-2240](http://selinc.com/SEL-2240) para tener acceso a los configuradores de producto para el módulo Axion de SEL.



# Aplicaciones para empresas suministradoras de energía eléctrica

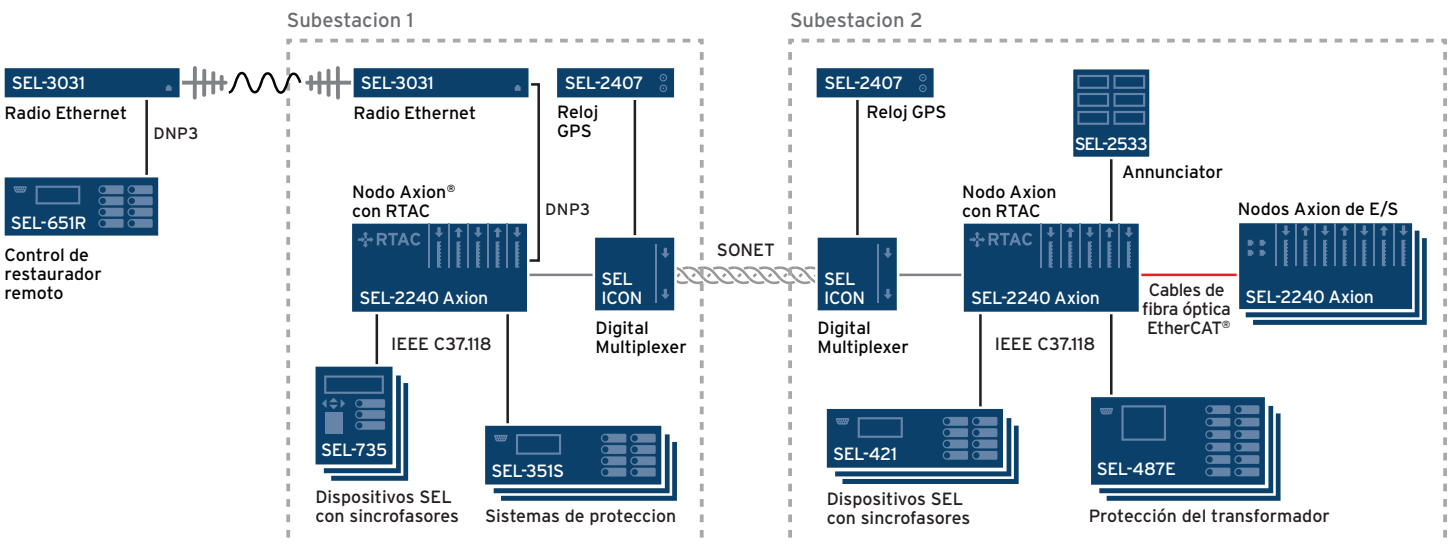
## Automatización de subestaciones

Integre las E/S de subestaciones con un esquema de control de subestaciones integral que incluye mensajería GOOSE IEC 61850. Los cables de fibra óptica EtherCAT conectan patios de subestaciones y gabinetes para lograr un aislamiento de señal y colocación modular flexible.



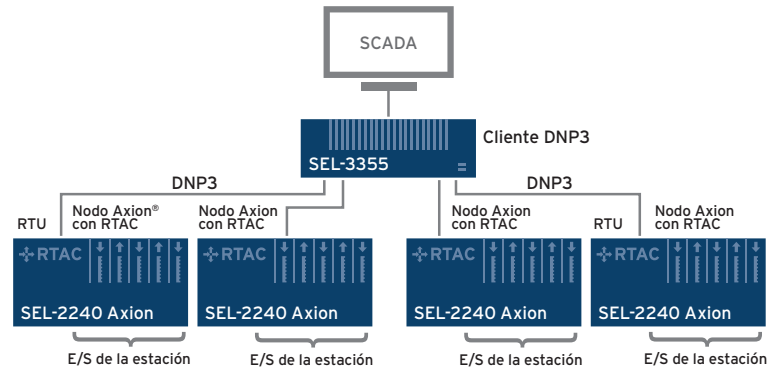
## Red inteligente

Aplice el SEL Axion como parte de una estrategia de automatización y monitoreo de sistemas de potencia.



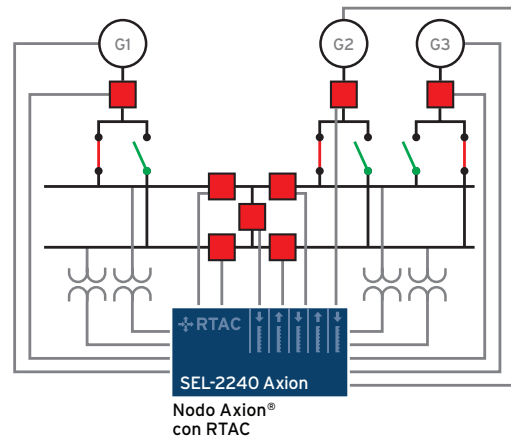
## UTR de subestación

Recopile señales digitales y analógicas de sitios remotos y distribuya los datos a través de diversos protocolos estándar de la industria hacia una IHM o sistema SCADA central.



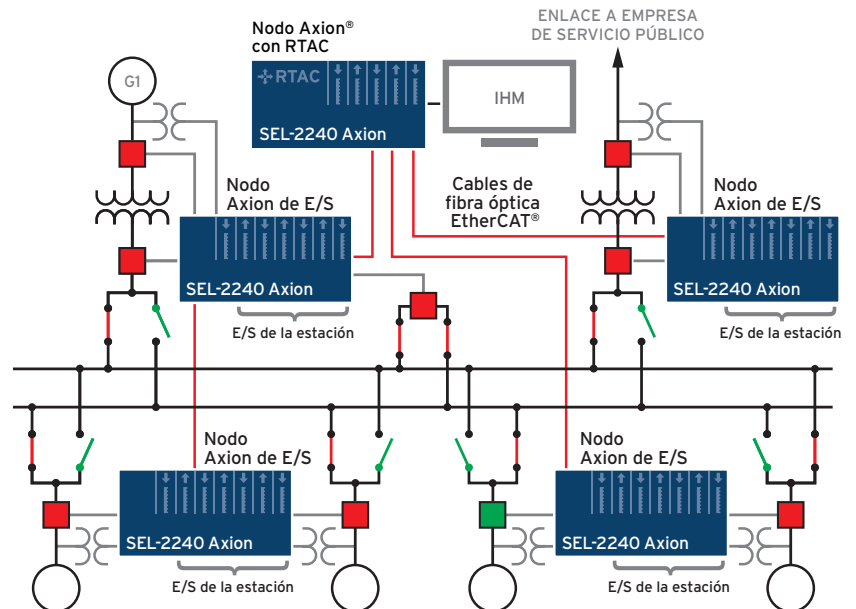
## Autosincronización

Use varios módulos de medición de CA y módulos de E/S para crear sistemas de autosincronización avanzados y altamente escalables. Puede ajustar los controles de excitador de gobernador de manera automática, según sea necesario, para proporcionar una sincronización segura y autónoma de la generación en el sistema de potencia. Gracias al muestreo sincronizado de varios módulos TC/TP, los algoritmos de control de varios controles de excitador de gobernador tienen acceso a todas las mediciones necesarias de TP alineadas en el tiempo en el mismo sistema Axion.



## Tiro de carga

Elimine la necesidad de dispositivos de control, entrada y salida separados para esquemas de tiro de carga en microrredes e industriales. El Axion combina las mediciones de la frecuencia y energía del sistema con la capacidad de agregar cientos de entradas y salidas binarias para consolidar la medición, el motor de lógica y los equipos de mitigación en una sola unidad. Al emplear los elementos de potencia y frecuencia del módulo de medición de CA, el motor de lógica determinista en el Axion incorpora las variables del sistema en lógica de control de acción rápida para el tiro de carga por control de demanda o subfrecuencia.





# Aplicaciones industriales

## Sistemas DFR

Use el RTAC SEL-3555 con los módulos Axion, incluido el módulo de protección de CA SEL-2245-42, para desarrollar soluciones de DFR que superan los requisitos de la norma PRC-002 de la NERC. El módulo SEL-2245-42 cuenta con registro de 24 kHz con configuración de grupo de registro para combinar varios reportes de eventos del módulo, lo que incluye valores digitales, en un único archivo COMTRADE. El RTAC SEL-3555 con almacenamiento SSD es el controlador ideal para aplicaciones de registro que necesitan mantener más que el requisito mínimo de almacenamiento de diez días para todos los registros de fallas, registros de perturbaciones dinámicas y registros de secuencia de eventos en la subestación.

## Control de procesos

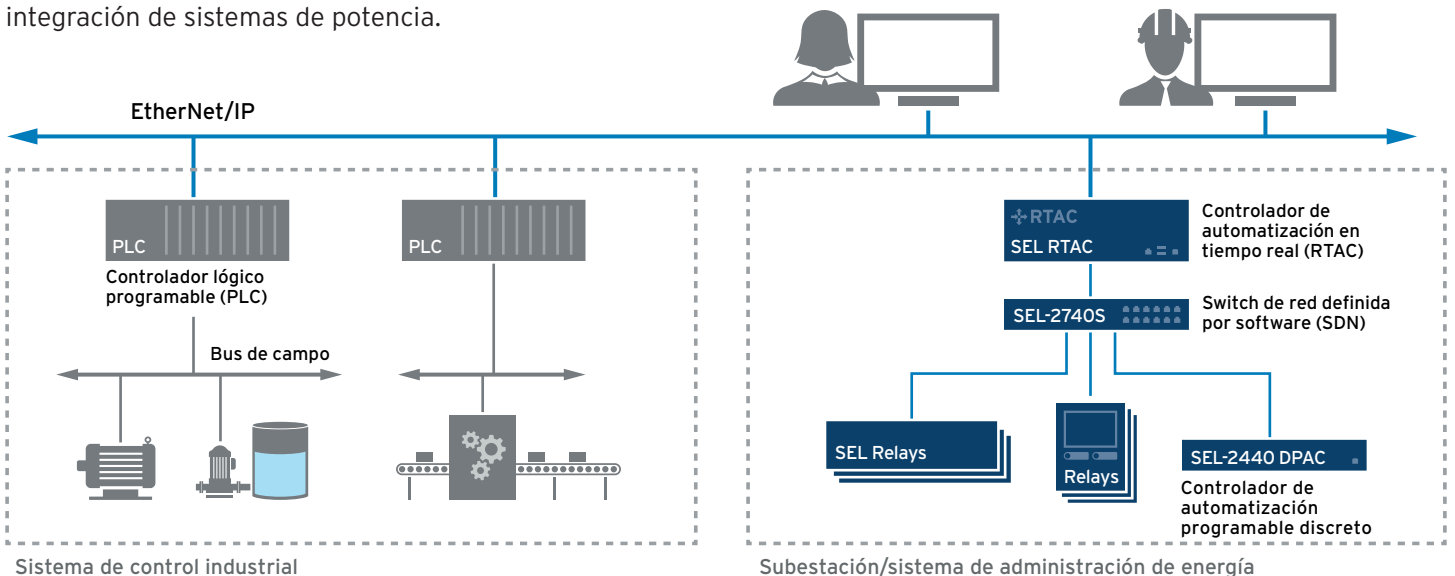
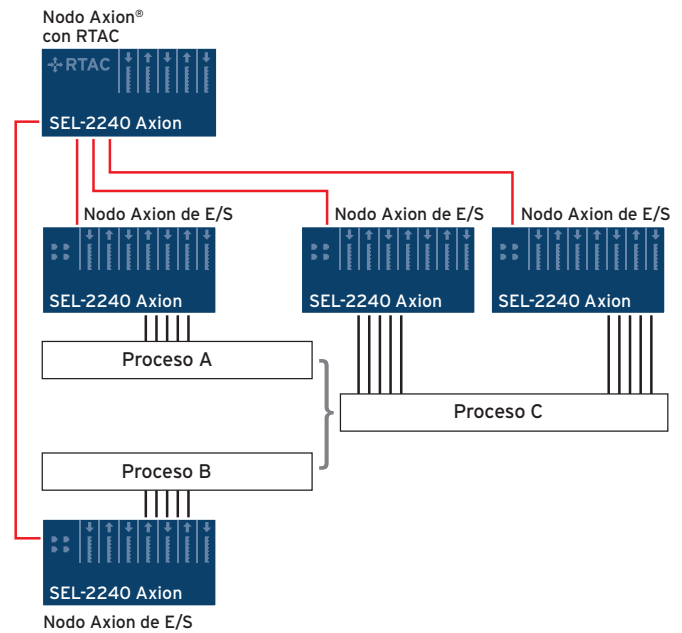
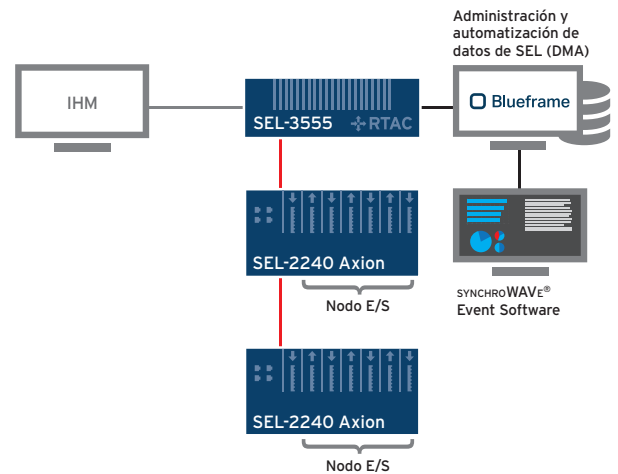
Implemente fácilmente un control secuencial para procesos esenciales y utilice la programación en escalera IEC 61131 para simplificar la documentación de control y la solución de problemas.

## Monitoreo de E/S distribuido

Mida las corrientes, los voltajes o el estado de los puntos de contacto. Puede usar los datos de manera local dentro del dispositivo, enviar la información a otro dispositivo dentro de la subestación o enviar la información a una o más bases de datos para que puedan utilizarlos los operadores, ingenieros, planificadores y administradores.

## **NEW** Integre la administración de energía con el control industrial

El RTAC ofrece un gateway poderoso entre la subestación y la fábrica mediante el uso de Ethernet/IP. Este protocolo industrial popular facilita las comunicaciones confiables entre los dispositivos electrónicos en sistemas de automatización industriales. Puede usar el adaptador Ethernet/IP del RTAC para intercambiar datos críticos para el monitoreo en tiempo real, el control de procesos y la integración de sistemas de potencia.



Sistema de control industrial

Subestación/sistema de administración de energía

# Otras aplicaciones

## **NEW** Axion Wave Server

Transmita hasta 96 canales de muestras analógicas de CA de punto en la onda desde los módulos de protección SEL-2245-42 a 3,000 muestras por segundo. El Axion Wave Server brinda una transmisión de muestras con una conexión TCP/IP IEEE C37.118 a SEL-5702 Synchrowave® Operations.

## **NEW** Localización de fallas basada en la impedancia

Use la biblioteca de localización de fallas para analizar automáticamente los eventos COMTRADE del Axion desde el SEL-2245-42, y localice fallas a partir de la impedancia en registros de eventos.

## Mediciones de TC/TP sincronizadas para control avanzado

Utilice mediciones de TC/TP sincronizadas de múltiples sistemas Axion distribuidos a lo largo de una subestación y en otras ubicaciones para aplicaciones avanzadas de control determinista del tiempo, lo que incluye tiro de carga y control de microrredes.

## Seguridad del sistema

Habilite el cifrado para cualquier canal de acceso de ingeniería o enlaces SCADA. La auditoría de la seguridad del sistema, los registros y la administración de contraseñas lo ayudan a aplicar los estándares gubernamentales.

## Unidad de medición fasorial flexible

Aplique el Axion como PMU escalable y distribuible. El Axion fue la primera unidad de medición fasorial (PMU) del mundo en cumplir por completo con la versión 2 de la Especificación del conjunto de pruebas de medición de sincrofasores del IEEE. Un solo módulo RTAC en el nodo Axion principal sirve datos de sincrofasores IEEE C37.118.1a-2014 desde los nodos PMU de Axion. Los nodos Axion remotos usan el módulo de medición de CA ubicado en los puntos de medición.

## Concentrador de mensajes GOOSE IEC 61850

Reúna diversas E/S de subestaciones con los módulos de E/S digitales y comparta los datos con mensajes GOOSE IEC 61850. La flexibilidad del RTAC respecto de los protocolos le permite concentrar datos de relés que no cumplen con la norma IEC 61850 y convertirlos en mensajes GOOSE.

## Sistema de control industrial y control de controladores PID

Cree un sistema de PLC ultrarresistente al combinar el motor de lógica IEC 61131-3 estándar, la base de datos integrada y E/S flexibles. Puede utilizar una lógica en escalera, texto estructurado o programación de diagrama de funciones para obtener estrategias de control personalizadas. Asimismo, puede obtener estrategias de control de procesos de avanzada mediante la implementación de bloques de funciones de control, como controladores PID.

## Expansión de E/S remota

Incremente la cantidad de puntos de E/S con un máximo de 60 módulos o 6 nodos conectados a un RTAC SEL-2241 residente. A través de la conectividad EtherCAT, puede proporcionar tasas rápidas de adquisición de datos con sincronización de tiempo a los puntos de E/S ampliados dentro de su sistema de automatización.

## Monitoreo automático de bobinas de disparo

Evalúe el estado de salud de un interruptor mediante la captura del desempeño de la bobina de disparo en tiempo real. Puede registrar dinámicas de bobinas de disparo, lo que incluye corriente, voltaje y temperatura durante el funcionamiento, y ejecutar diagnósticos automáticos que emitan alertas para programar tareas de mantenimiento preventivo.

## Grupos de registro (combinación de COMTRADE y E/S de Axion)

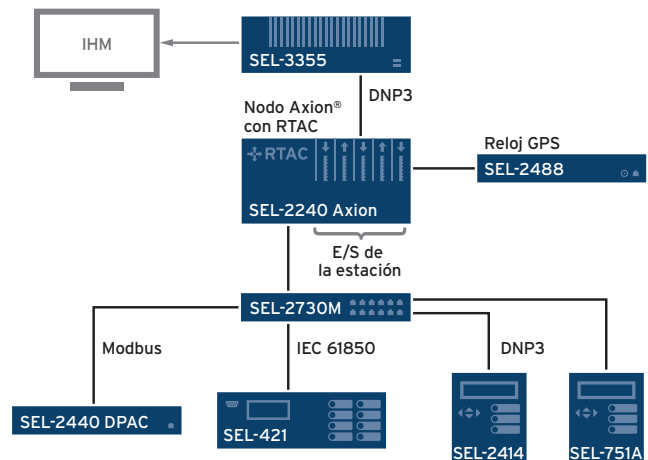
Combine datos de los módulos de protección de CA, ED y SD en un único archivo COMTRADE usando la funcionalidad de grupo de registro. Puede crear registros a frecuencias de 1, 2, 4, 8 o 24 kHz, con grabaciones de hasta 576 segundos de duración a 1 kHz, lo que le permite recopilar eventos de manera automática por medio de servicios de archivos MMS o SFTP.

## Topologías de red EtherCAT

Los acopladores de potencia SEL-2243 no solo ofrecen fuentes de alimentación de conexión directa, sino que también proporcionan conexiones EtherCAT rápidas con sincronización de tiempo para los nodos Axion remotos. Los acopladores de potencia generan enlaces EtherCAT en una topología de red en estrella, topología de red secuencial o una combinación de ambas. Puede utilizar acopladores de potencia simples o dobles en cada nodo Axion de acuerdo con los requisitos de conexión o redundancia.

## Gateway de protocolo

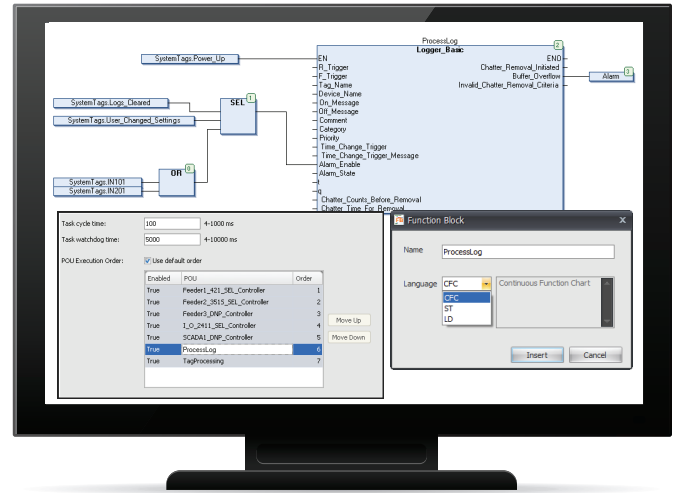
Recopile datos de dispositivos descendentes con protocolos de cliente. Luego, envíe esos datos a una IHM, UTR, o servidor SCADA maestro ascendente con protocolos de servidor, y convierta los datos de un protocolo a otro en el proceso.



# Software flexible

## Implemente soluciones de lógica personalizada

Diseñe una lógica de automatización personalizada para controlar su sistema con software ACSELERATOR RTAC® SEL-5033, o supervise el desempeño del sistema usando las etiquetas de dispositivos precompletadas. Un entorno de configuración IEC 61131 flexible le permite escalar los valores y crear ecuaciones lógicas mediante la aplicación de herramientas integradas. Puede realizar cálculos de matemática y lógica complejos sobre datos dentro del RTAC con el motor de lógica IEC 61131 integrado con un diagrama de funciones continuas (CFC), texto estructurado (ST) o programación de diagrama de escalera (LD).



## Software ACSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035

Diseñe pantallas IHM personalizadas de forma rápida y sencilla sin la necesidad de asignar etiquetas de datos. Dado que la interfaz está basada en la web, no necesita tener un software especial para visualizar las pantallas IHM. Simplemente introduzca la dirección IP del módulo RTAC Axion y el software Diagram Builder importa todas las etiquetas del proyecto de ACSELERATOR RTAC cargado. El software le permite diseñar pantallas IHM personalizadas y, luego, cargar el nuevo archivo de IHM al RTAC para visualizar la IHM al instante desde cualquier navegador web en la red. Con el software Diagram Builder, puede hacer lo siguiente:

- Permitir a uno o varios usuarios autenticados conectarse con pantallas IHM personalizadas.
- Tener acceso a la IHM del RTAC de manera local o remota.
- Aplique las alarmas y tendencias de IHM.
- Visualizar de manera rápida y sencilla los valores de datos durante un período de tiempo definido, tanto al momento del diseño como al momento de la ejecución.





# Especificaciones del SEL-2240 Axion

## Hardware

<b>Módulo de procesador</b>	Velocidad del procesador: 533 MHz Memoria: RAM DDR2 de 512 MB con código de corrección de errores (ECC) Almacenamiento disponible para el usuario: 2 GB
<b>Módulos de E/S</b>	Entrada digital: 24 entradas de contacto (24, 48, 110, 125, 220 o 250 Vca/Vcd) Salida digital estándar: 16 salidas de control estándar (todas tipo A, todas tipo B, o mitad y mitad) Salida digital rápida de alta corriente (FHC): 10 salidas de control rápidas de alta corriente (todas tipo A, todas tipo B, o mitad y mitad) Entrada analógica de CD: 16 entradas de transductor ( $\pm 20$ mA, $\pm 2$ mA o $\pm 10$ V seleccionable por software) Módulo de rango extendido de entradas analógicas de CD: 4 entradas (de 0 a 300 Vcd o de 6.7 a 300 VL-N en modo CA) Salida analógica de CD: 8 salidas de autoabastecimiento ( $\pm 20$ mA o $\pm 10$ V seleccionable por software) <b>Entradas de medición de CA</b> 4 entradas de transformador de corriente (de 0 a 22 A) 4 entradas de transformador de potencia (de 5 a 400 V <sub>L-N</sub> ) <b>Entradas de protección de CA</b> 3 entradas de transformador de corriente (de 0.1 a 20 A) 3 entradas de transformador potencial (de 6.7 a 300 V <sub>L-N</sub> ) Cantidad máxima de módulos por red: 60
<b>Acoplador de potencia</b>	<b>Fuente de alimentación</b> 120/240 Vca, 50/60 Hz; 125/250 Vcd; o 24/48 Vcd Fuentes simples o redundantes <b>Puertos EtherCAT</b> Puertos: 2 Conectores: RJ45 hembra o LC Protocolo: EtherCAT
<b>Red de E/S EtherCAT</b>	Velocidad de datos: Automática
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	Calificación de rendimiento según IEC: de $-40$ °C a $+85$ °C (de $-40$ °F a $+185$ °F)
<b>Seguridad</b>	
<b>Administración de cuentas</b>	Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP) y cuentas de usuario de Microsoft Active Directory Funciones de usuarios Contraseñas seguras
<b>Detección de intrusiones</b>	Registros de acceso/auditorías Syslog LED de alarma Contacto de alarma
<b>Comunicaciones cifradas seguras</b>	Seguridad de la capa de transporte (TLS)/Cubierta segura (SSH) HTTPS

# Especificaciones del SEL-2240 Axion (continuación)

## Automatización

**Acceso de ingeniería** Modos intercalado y transparente directo de SEL

**Control programable** Motor de lógica IEC 61131-3  
**Idiomas de programación**  
Diagrama de escalera  
Texto estructurado  
Diagrama de funciones continuas  
Procesador de etiquetas  
**Redundancia de Ethernet**  
PRP

## Modos de tiempo

**IRIG-B** Entradas moduladas o demoduladas; salidas demoduladas

**Protocolos de tiempo** Cliente NTP  
Servidor NTP (hasta tres servidores configurables)  
Acepta tiempo a través de PTP

\*Característica opcional

EtherCAT® es una marca comercial registrada y tecnología patentada, con licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.

## Protocolos

### Ciente

CDC Tipo II  
Courier  
CP 2179  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
Ethernet/IP: Cliente de mensajería explícita\*  
FTP/SFTP\*  
Análisis Flex  
IEC 60870-5-101/104  
IEC 60870-5-103  
Servicios de archivos de clientes MMS e IEC 61850 MMS\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos de SEL  
SES-92  
SNMP

### Servidor

CDC Tipo II  
DNP3 Modbus  
DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN  
Ethernet/IP: Adaptador de mensajería implícita\*  
FTP/SFTP  
IEC 60870-5-101/104  
Servicios de archivos de servidor MMS e IEC 61850 MMS\*  
Sincrofasores IEEE C37.118  
LG 8979  
Modbus RTU, Modbus TCP  
Protocolos de SEL  
SES-92

### Punto a punto

IEC 61850 GOOSE\*  
NGVL  
Comunicaciones MIRRORING BITS de SEL

### Protocolo de bus de campo

EtherCAT a módulos de E/S SEL Axion

**SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES**

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

© 2021 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
• 20210831

