

# SEL-3560

Controlador de automatización en tiempo real (RTAC) compacto



RTAC compactos, rápidos y potentes para concentración y control de datos de avanzada

- Procesa datos hasta 55 veces más rápido que los RTAC de generación anterior, por lo que ofrece gran poder de procesamiento para proyectos de automatización a gran escala.
- Incrementa la seguridad cibernética utilizando la tecnología antivirus de lista blanca exe-GUARD® que solo permite que se ejecuten las aplicaciones autorizadas.
- Proporciona intervalos de procesamiento determinista de 1 ms para obtener control de automatización y protección dependientes del tiempo.
- Elimina la necesidad de contar con una PC en la subestación porque cuenta con un puerto de video integrado y una IHM fácil de usar.





## Descripción general

### Poderoso

Diseñado para las aplicaciones de automatización más avanzadas

- Procesador Xeon de cuatro núcleos a 2.0 GHz
- Procesamiento de cuatro núcleos para complementar el motor de lógica IEC 61131 multiproceso
- 8 GB de memoria RAM con código de corrección de error (ECC)
- Tres interfaces de visualización de alta resolución para admitir una IHM local
- Dos opciones disponibles: El SEL-3560S con un factor de forma compacto o el SEL-3560E con dos ranuras de expansión PCI/PCIe

### Confiable

Fabricado para operar en los entornos más hostiles

- No tiene ventiladores, discos giratorios ni partes móviles que se desgasten.
- Diseñado para tolerar temperaturas de operación de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Operación confiable en presencia de eventos de vibración, sísmicos y de impacto (15 g), así como grandes campos electromagnéticos o interferencia de radiofrecuencia (RFI)
- Garantía de diez años sin cuestionamientos

### Seguro

Diseñado para acceso y funcionamiento seguro

- La tecnología antivirus de lista blanca exe-GUARD de SEL brinda protección contra el malware y otras amenazas de seguridad cibernética.
- Cuentas individuales y basadas en funciones para el software de configuración y la operación de IHM
- Autenticación centralizada mediante el protocolo de acceso de directorio ligero (LDAP)
- Alertas a través de mensajes de syslog, mensajes de texto/correo electrónico y registros de secuencia de eventos (SOE)
- Cifrado opcional para protocolos SCADA seriales con túneles Ethernet y acceso de ingeniería a través de túneles de cubierta segura (SSH) y capa de sockets seguros (SSL)/seguridad de la capa de transporte (TLS)

### Determinista

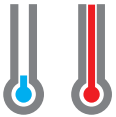
Desarrollado para aplicaciones de control dependientes del tiempo.

- Dos tareas de procesamiento deterministas con tiempos de ciclo configurables
- Tiempos de ciclo de tareas configurables que alcanzan velocidades de hasta 1 ms
- Diagnósticos que lo ayudan a administrar y optimizar todos los recursos de manera eficiente.





## Características de alta resistencia



-40 °C +75 °C  
-40 °F +167 °F



Sin partes móviles



MEMORIA SSD SLC



RAM ECC



Recubrimiento protector



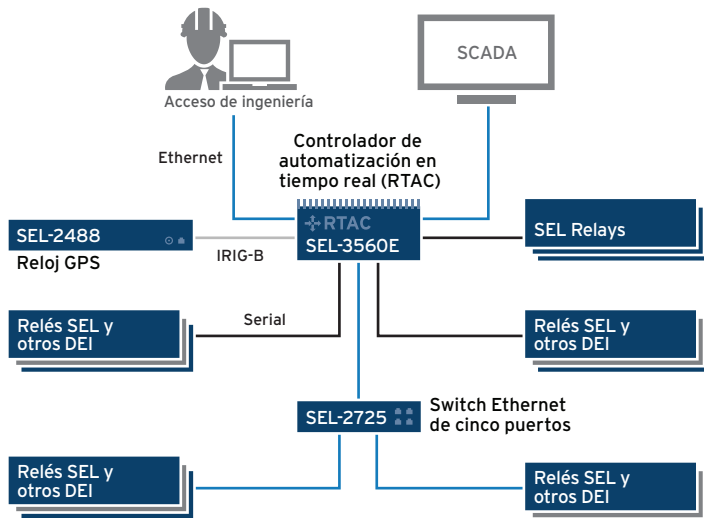
Resistencia a impacto/vibraciones



RESISTENCIA a ESD



# Aplicaciones



## Concentración segura de datos y conversión de protocolos

Implemente el RTAC SEL-3560 como concentrador de datos utilizando protocolos modernos y heredados, como IEC 61850 MMS, Modbus, DNP3, IEC 61850 GOOSE, LG 8979, IEC 60870-5-101/104, el protocolo de redundancia paralela (PRP), el protocolo de tiempo de precisión (PTP) IEEE 1588 versión 2, o comunicaciones MIRRORRED BITS®. Integre dispositivos electrónicos inteligentes (DEI) seriales (SEL-3560E únicamente) y Ethernet.

Habilite el registro en cualquier sistema o etiqueta de datos de DEI para ver y archivar registros de eventos de toda la subestación. Puede monitorear los equipos de redes de subestación usando el protocolo simple de administración de red (SNMP) y puede enviar notificaciones de syslog basadas en eventos a SCADA para lograr una conciencia integral de la subestación. El SEL-3560 está diseñado con énfasis en la seguridad para cumplir con los requisitos de NERC CIP.

## Controlador de automatización de distribución o microrred

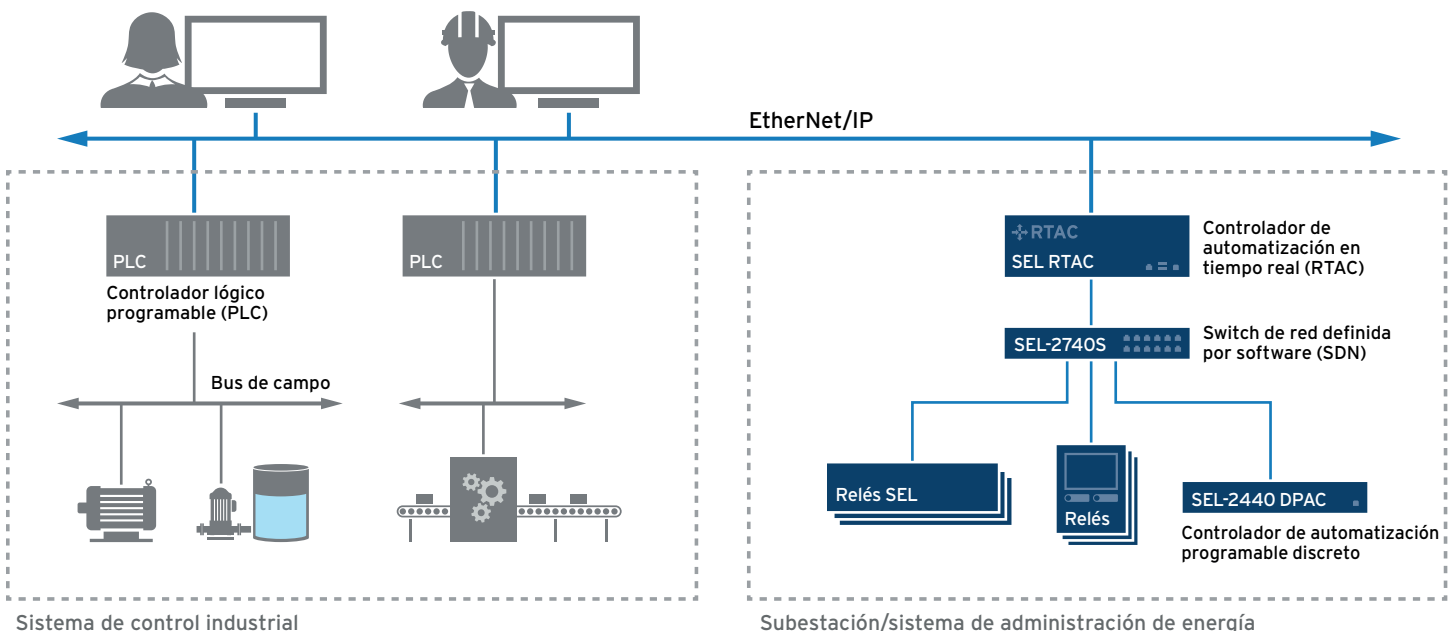
Implemente el SEL-3560 como controlador inteligente o procesador primario (FEP) para un sistema de microrred. Su control determinista y automatizado es lo suficientemente rápido para proporcionar equilibrio de generación y carga en tiempo real. Puede usar el programador de tareas para dar prioridad al control SCADA y otras tareas. En combinación con las capacidades seguras, redundantes y de autorrecuperación del ICON y la distribución de tiempo precisa a todos los DEI, el SEL-3560 puede controlar y monitorear todos los aspectos de una microrred y mostrar los datos con la IHM integrada.

## Comunicaciones SCADA y acceso de ingeniería remotos

Los gabinetes son parte de las comunicaciones y operaciones remotas de un sistema de potencia, y el tamaño compacto del SEL-3560 es ideal para estos espacios reducidos. También puede recopilar, medir y organizar datos de los DEI seriales (SEL-3560E únicamente) y Ethernet mediante varios de los protocolos estándar del RTAC, como Modbus, DNP3 y comunicaciones MIRRORRED BITS. Los puertos seriales del RTAC y la conexión de red de alta velocidad le brindan múltiples formas de obtener acceso remoto seguro. Puede agregar expansiones de E/S al SEL-2240 Axion® para el monitoreo y control remotos de los procesos de sistemas de potencia y, así, maximizar la conciencia sobre el estado y mejorar el rendimiento general del sistema.

## Integre la administración de energía con el control industrial

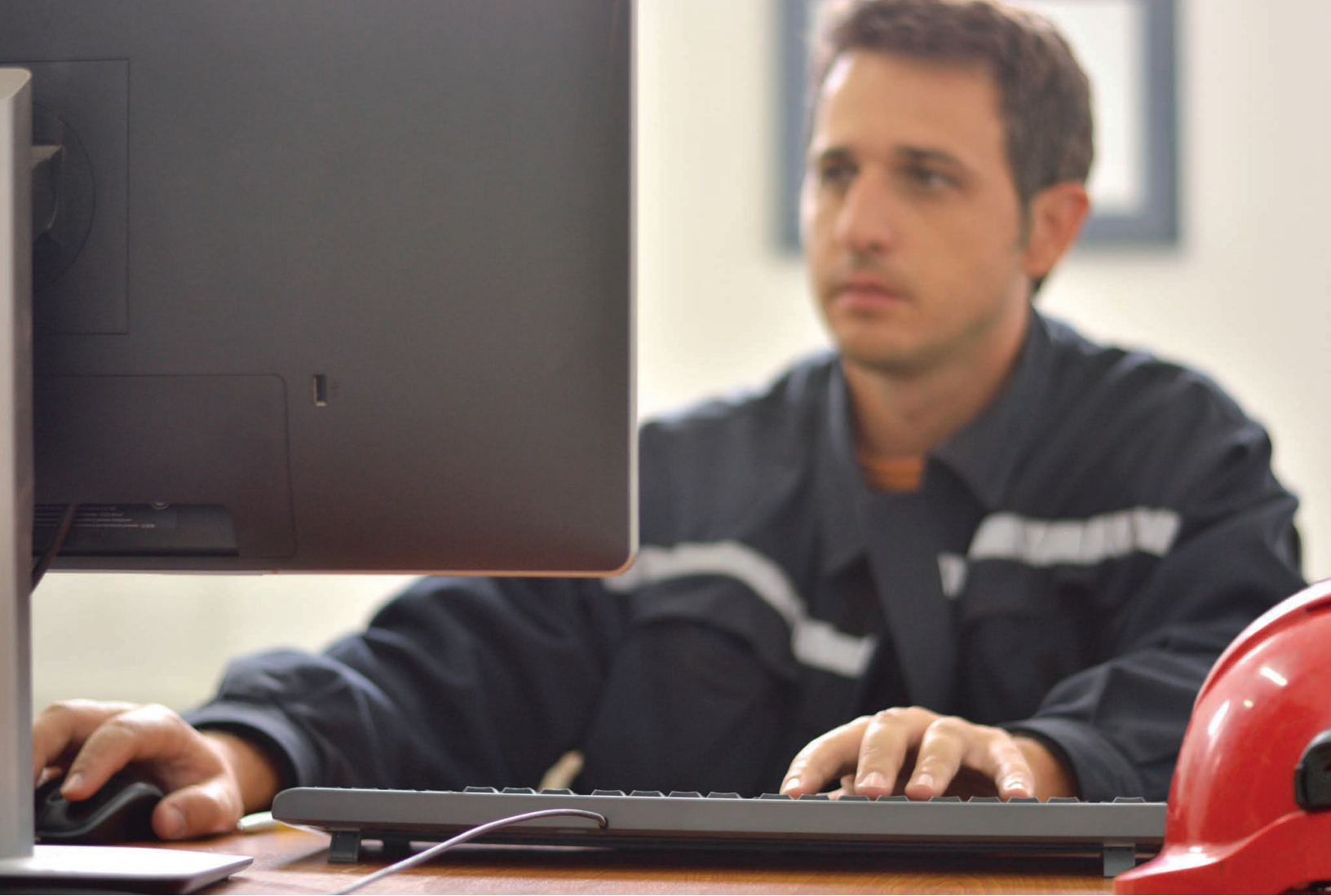
El RTAC ofrece un gateway poderoso entre la subestación y la fábrica mediante el uso de Ethernet/IP. Este protocolo industrial popular facilita las comunicaciones confiables entre los dispositivos electrónicos en sistemas de automatización industriales. Puede usar el adaptador Ethernet/IP del RTAC para 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





## Visualice datos y el control de sistemas con la IHM integrada

La IHM del RTAC, con tecnología HTML5, proporciona una forma sencilla de visualizar datos y crear diagramas a medida para monitorear y controlar su sistema. La IHM proporciona acceso autenticado para múltiples usuarios y ubicaciones, y se puede visualizar desde un navegador web remoto. El puerto de salida de video del SEL-3560 se conecta directamente a un monitor y le permite ver los datos de la IHM y las SOE de forma rápida y local sin una computadora adicional.

### **Desempeño todo en uno**

Combine el procesamiento de automatización y la visualización de una IHM en un solo dispositivo con el SEL-3560. Esto elimina la necesidad de una computadora de subestación adicional dedicada a la ejecución de la IHM, lo que reduce los puntos de falla en su subestación.

### **Valores de tendencias del sistema en vivo**

Visualice rápidamente los valores de datos durante un período de tiempo definido. Puede crear tendencias a medida al configurar su IHM o diseñar tendencias sobre la marcha en la IHM.

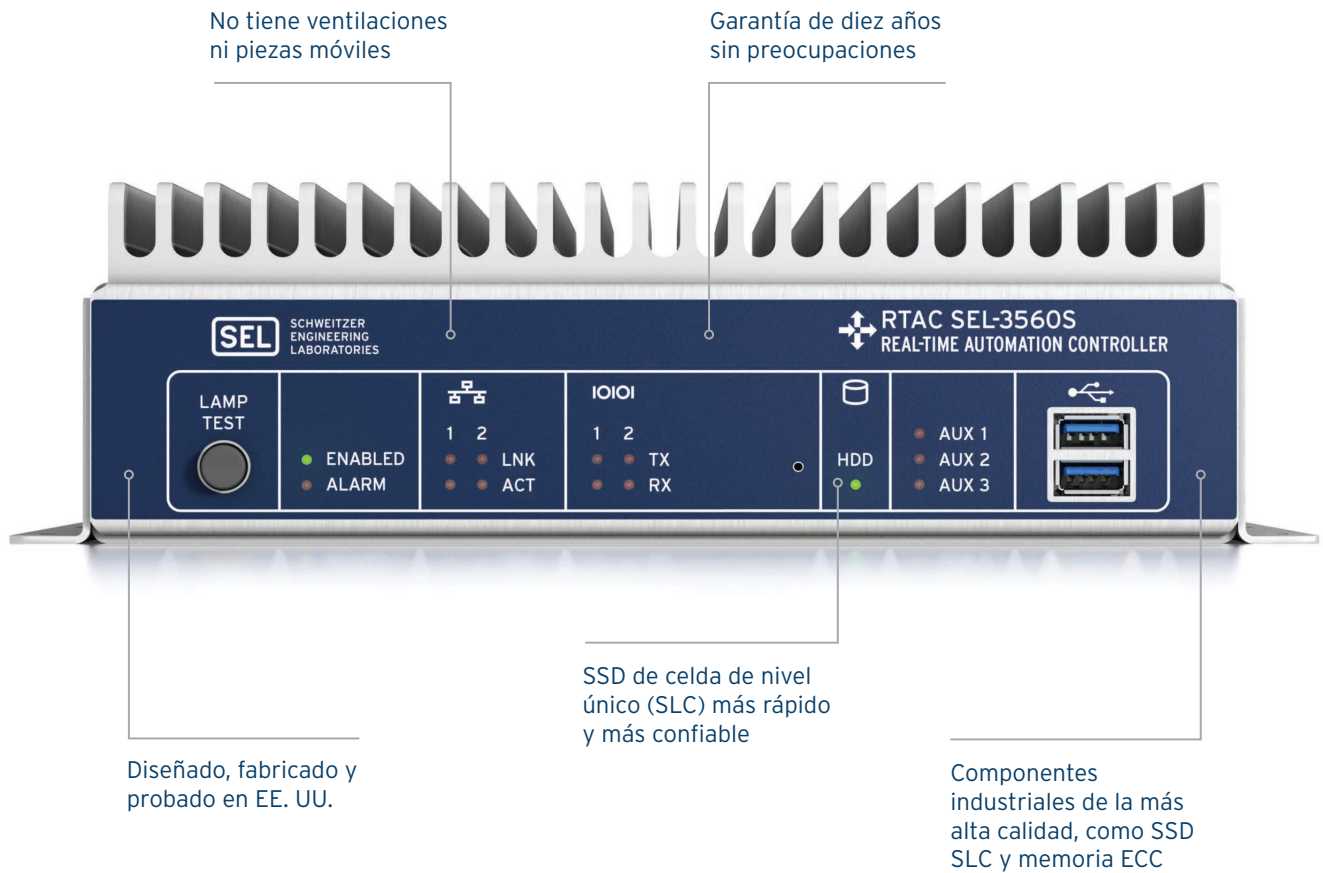
### **Integración de etiquetas simplificada**

Use etiquetas del RTAC en su configuración de la IHM. Al compartir etiquetas desde el motor de procesamiento de lógica avanzado, podrá agilizar la creación y el diseño de la IHM.

### **Herramientas de configuración de diagramas fáciles de usar**

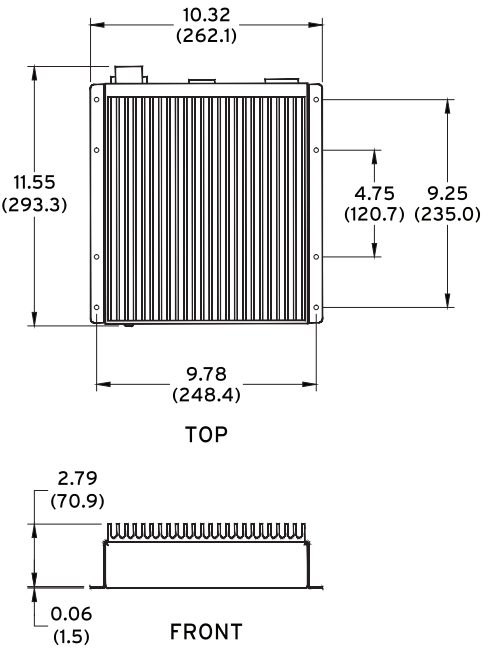
El software acSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035 proporciona las herramientas necesarias para simplificar la creación de diagramas. Puede arrastrar y soltar los controles sobre la paleta de diseño, alinear y agrupar fácilmente los controles de diagrama y acelerar la asignación de etiquetas con la funcionalidad de búsqueda y reemplazo.

# Presentación general del SEL-3560S

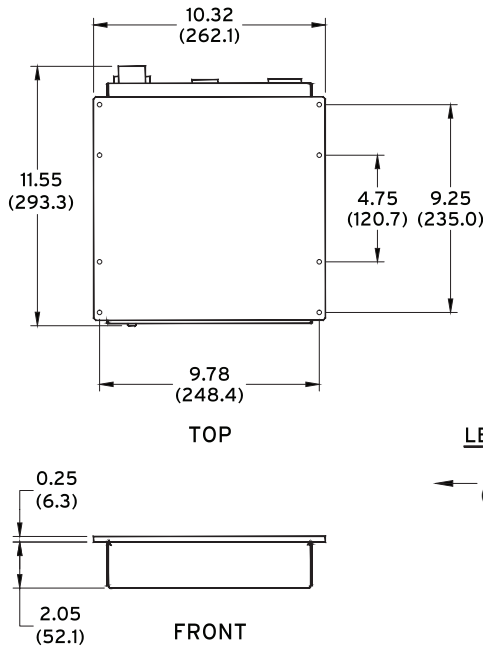


## Dimensiones físicas del producto

Chasis estándar



Chasis enfriado por conducción



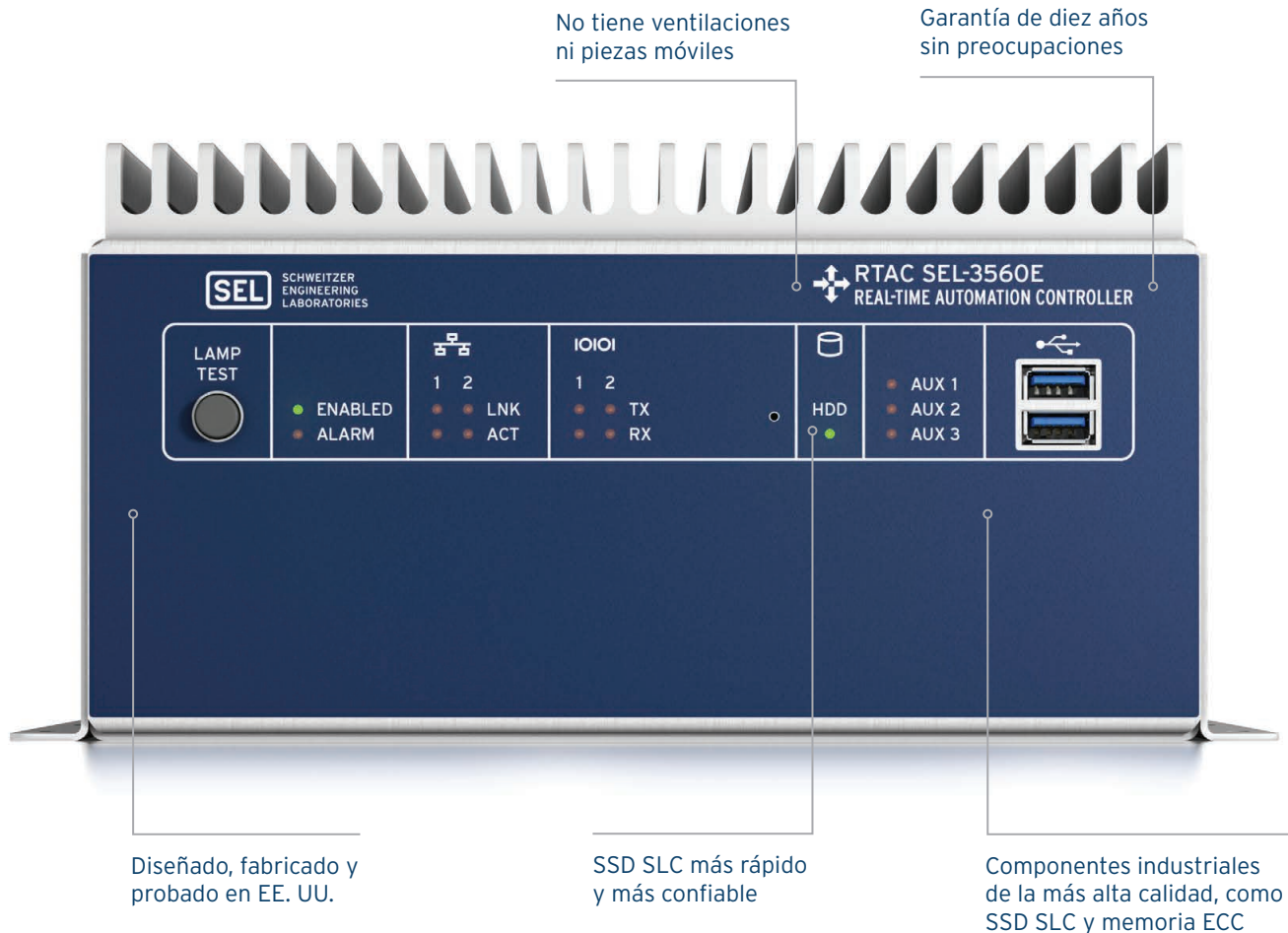
**LEGEND**  
in  
(mm)



## Puertos

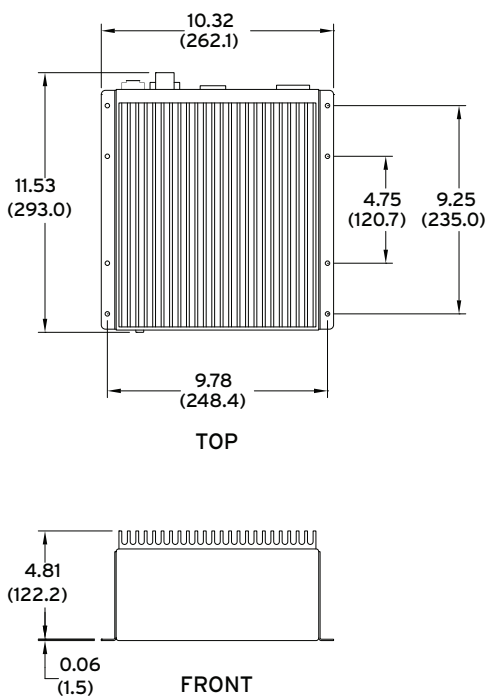
<b>Video</b>	<p>Controlador Intel HD Graphics P530</p> <p>Salidas de pantalla independientes: 3</p> <p>Resolución máxima de DVI-D: 1920 × 1200 bpp</p> <p>Resolución máxima de DisplayPort 1.2: 4096 × 2304 bpp</p>
<b>Audio</b>	<p>Códec de audio HD IDT 92HD91</p> <p>3 conectores TRS analógicos de 3.5 mm: entrada de línea, salida de línea/auricular, entrada de micrófono</p> <p>Intel Display Audio</p> <p>Conectores DVI-D y DisplayPort, salida de flujo de bits de audio digital</p>
<b>USB</b>	<p>4 puertos en el panel posterior, 2 puertos en el panel frontal</p> <p>Cumplen con USB 3.1, 2,000 mA de corriente cada uno</p>
<b>Ethernet</b>	<p>ETH 1: Intel WG1219LM, 10/100/1000 Mbps</p> <p>ETH2: Intel WG1210IT, 10/100/1000 Mbps</p>
<b>Serial</b>	<p>2 puertos EIA-232, conectores DB-9, 300 a 115,200 bps; alimentación de puerto de 5 V, 500 mA disponible en el pin 1</p>

# Presentación general del SEL-3560E

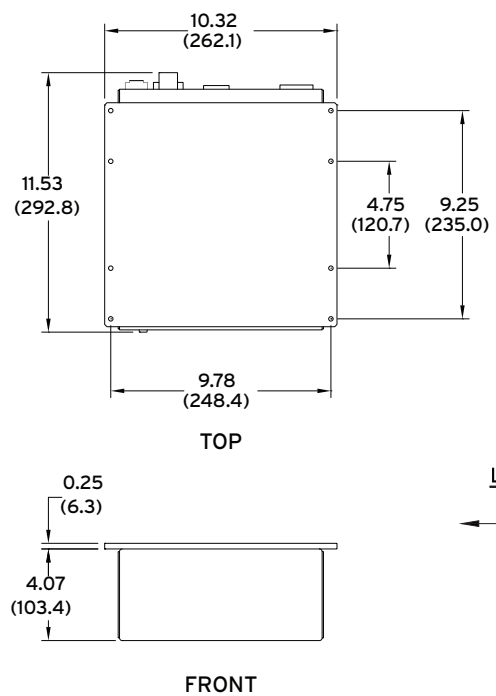


## Dimensiones físicas del producto

Chasis estándar

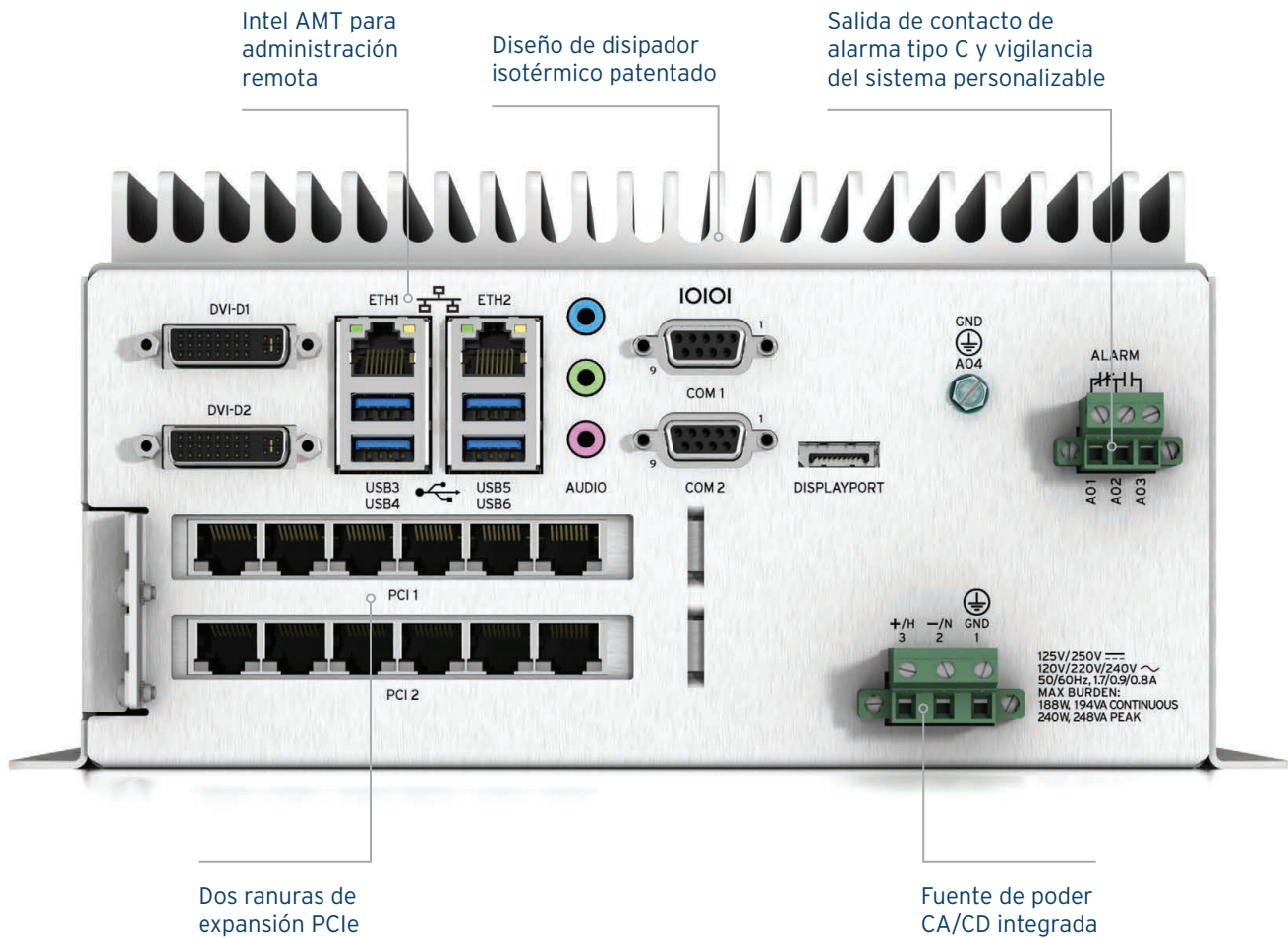


Chasis enfriado por conducción



LEGEND  
in (mm)





## Puertos

<b>Video</b>	<p>Controlador Intel HD Graphics P530</p> <p>Salidas de pantalla independientes: 3</p> <p>Resolución máxima de DVI-D: 1920 × 1200 bpp</p> <p>Resolución máxima de DisplayPort 1.2: 4096 × 2304 bpp</p>
<b>Audio</b>	<p>Códec de audio HD IDT 92HD91</p> <p>3 conectores TRS analógicos de 3.5 mm: entrada de línea, salida de línea/auricular, entrada de micrófono</p> <p>Intel Display Audio</p> <p>Conectores DVI-D y DisplayPort, salida de flujo de bits de audio digital</p>
<b>USB</b>	<p>4 puertos en el panel posterior, 2 puertos en el panel frontal</p> <p>Cumplen con USB 3.1, 2,000 mA de corriente cada uno</p>
<b>Ethernet</b>	<p>ETH 1: Intel WGI219LM, 10/100/1000 Mbps</p> <p>ETH2: Intel WGI210IT, 10/100/1000 Mbps</p> <p>Tarjetas de expansión PCIe x4 para el SEL-3390E4: Hasta 8 puertos 10/100/1000 Mbps adicionales, enchufable de factor de forma pequeño (SFP) de cobre o de fibra LC*</p>
<b>Serial</b>	<p>2 puertos EIA-232, conectores DB-9, 300 a 115,200 bps; alimentación de puerto de 5 V, 500 mA disponible en el pin 1</p> <p>Tarjetas de expansión PCIe x1 para el SEL-3390S8: Hasta 18 puertos EIA-232/422/485 adicionales, conectores RJ45, 300 a 921,600 bps*</p>
<b>Expansión</b>	<p>Dos ranuras de expansión PCI/PCIe que le permiten personalizar la E/S del sistema según las necesidades de su aplicación. Escoja entre una selección de tarjetas PCI/PCIe de SEL o instale una tarjeta de expansión de un tercero.</p>

\*Característica opcional

# Línea RTAC de controladores de automatización

Los RTAC SEL ofrecen de todo, desde poderosas soluciones de administración de datos hasta un control determinista y preciso para aplicaciones industriales y de empresas suministradoras de energía. Las características de seguridad cibernética integradas facilitan el monitoreo y el control de misión crítica seguros y, a su vez, garantizan el cumplimiento normativo. Con nuestra garantía de 10 años a nivel mundial y nuestro soporte técnico insuperable, el RTAC es la opción ideal para una automatización determinista de alta velocidad.

Características	SEL-3555	SEL-3530 3U/1U	SEL-3530-4	SEL-3505/ SEL-3505-3	SEL-3560	SEL-2240 Axion® con el módulo SEL-2241
<b>Procesador</b>	Intel Xeon de cuatro núcleos a 2.0 GHz	533 MHz	533 MHz	333 MHz	Intel Xeon de cuatro núcleos a 2.0 GHz	533 MHz
<b>RAM</b>	Hasta 16 GB	1 GB	1 GB	512 MB	Hasta 16 GB	1 GB
<b>Almacenamiento</b>	De 30 a 480 GB	2 GB	2 GB	2 GB	De 30 a 480 GB	2 GB
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	De -40 °C a +75 °C (de -40 °F a +167 °F)	De -40 °C a +85 °C (de -40 °F a +185 °F)			SEL-3560S: De -40 °C a +75 °C (de -40 °F a +167 °F) SEL-3560E: De -40 °C a +60 °C (de -40 °F a +140 °F)	De -40 °C a +85 °C (de -40 °F a +185 °F)
<b>Video e IHM gráfica</b>	Visualización y control desde un navegador web; video integrado; 1 DisplayPort; 2 puertos DVD-D	Visualización y control desde un navegador web			Visualización y control desde un navegador web; video integrado; 1 DisplayPort; 2 puertos DVD-D	Visualización y control desde un navegador web
<b>Fuente de poder</b>	<b>Redundante</b> 120/240 Vca, 125/250 Vcd; o 48 Vcd	<b>Simple</b> 120/240 Vca, 125/250 Vcd; 48/125 Vcd, 120 Vca; o 24/48 Vcd		<b>Simple</b> 12/24 Vcd o 24/48 Vcd	SEL-3560S: Redundante opcional SEL-3560E: Simple 120/240 Vca, 125/250 Vcd; o 48 Vcd	<b>Redundante</b> 120/240 Vca, 125/250 Vcd; o 24/48 Vcd
<b>Puertos Ethernet</b>	2 estándar (hasta 8 adicionales con expansión PCIe)	3	2	2	SEL-3560S: 2 estándar SEL-3560E: 2 estándar (hasta 8 adicionales con expansión PCIe)	2
<b>Puertos seriales</b>	8 estándar (hasta 18 adicionales con expansión PCIe)	33 (3U)/17 (1U)	4	SEL-3505: 4 SEL-3505-3: 3	SEL-3560S: 2 estándar SEL-3560E: 8 estándar (hasta 6 adicionales con expansión PCIe)	4
<b>Puertos USB</b>	6 USB 3.1	USB-B	USB-B	USB-B	6 USB 3.1	USB-B
<b>Tamaño/Montaje</b>	Montaje en panel/3U de rack	Montaje en panel/3U o 1U de rack	Montaje en panel/1U medio de rack, superficial o riel DIN	Montaje en riel DIN o superficial	Montaje en riel DIN o superficial	Montaje en panel/5U de rack o superficial (10 ranuras, 4 ranuras y 4 ranuras duales)
<b>Entradas y salidas digitales y analógicas</b>	1 SD	8 SD/24 ED (3U); 1 SD/1 ED (1U)	1 SD/1 ED	SEL-3505: 1 SD/1 ED SEL-3505-3: 3 SD/8 ED	1 SD	<b>Módulos disponibles</b> ED, SD, SD de alta corriente rápida, EA de CD, EA de CA, SA de CD
<b>Otras características</b>	Recubrimiento protector	Recubrimiento protector	Recubrimiento protector	SEL-3505: Módem V.92 <b>Ambos:</b> Recubrimiento protector, sensor de luz ambiental y acelerómetro	Recubrimiento protector	Recubrimiento protector
<b>IHM del RTAC</b>	IHM del RTAC integrada	IHM del RTAC integrada	IHM del RTAC integrada	N/C	IHM del RTAC integrada	IHM del RTAC integrada



### RTAC SEL-3555

El RTAC SEL-3555 es una poderosa solución de RTAC de tamaño completo con opciones flexibles para sus aplicaciones más exigentes.



### RTAC SEL-3560

El RTAC industrial compacto SEL-3560 viene en dos factores de forma y ofrece la potencia y la flexibilidad del SEL-3555 en un tamaño más pequeño.



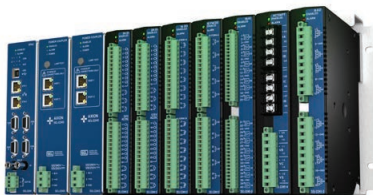
### RTAC SEL-3530/3530-4

Los RTAC SEL-3530/3530-4 son ideales para la concentración de datos de subestaciones, para la conversión de protocolos, y para proporcionar una IHM local o remota para fines de visualización y control.



### RTAC SEL-3505/3505-3

Los RTAC SEL-3505/3505-3 son versiones de menor voltaje de los SEL-3530, aptos para usar en entornos industriales y de empresas suministradoras de energía. Estos RTAC compactos son ideales para gabinetes pequeños, como controles de restaurador, controles de bancos de condensadores o gabinetes de inversores que están expuestos a entornos hostiles.



### SEL-2240 Axion con módulo RTAC

El SEL-2240 Axion, una solución de control y E/S modular completamente integrada, es ideal para aplicaciones industriales y de empresas suministradoras de energía. Combina las comunicaciones, la seguridad integrada y el motor de lógica IEC 61131 de los RTAC de SEL con un conjunto resistente de módulos de E/S que brindan un rendimiento de control determinista de alta velocidad a través de una red EtherCAT®.



# Especificaciones del SEL-3560

General		Protocolos	
<b>CPU</b>	Procesador de cuatro núcleos Xeon E3-1505L Velocidad: 2.0 GHz de base, 2.8 GHz turbo Memoria caché: 1 MB L2, 8 MB L3		
<b>RAM</b>	8 GB DDR4 ECC PC4-17000 (2,133 MHz)		
<b>IHM</b>	Se puede visualizar de manera remota o mediante la pantalla local*		
<b>Entrada/salida de código de tiempo<sup>1</sup></b>	Entrada con la tarjeta de expansión SEL-3390S8 suministrada, conector RJ45, IRIG-B demodulada compatible con TTL		
<b>Fuente de poder</b>	<b>SEL-3560S</b> 125/250 Vcd o 120/240 Vca, o 48 Vcd; 50/60 Hz Fuentes de poder duales* <b>SEL-3560E</b> Entrada de alto voltaje de 125/250 Vcd o 120/240 Vca integrada, o entrada de bajo voltaje de 48 Vcd; 50/60 Hz		
<b>Espectro de temperaturas de funcionamiento</b>	De -40 °C a +75 °C (de -40 °F a +167 °F)		
<b>Peso</b>	<b>SEL-3560S</b> 4.1 kg (9 lb)	<b>SEL-3560E</b> 6.8 kg (15 lb)	
*Característica opcional		**Solo para el SEL-3560E	
EtherCAT® es una marca comercial registrada y tecnología patentada, con licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.			
		<b>Cliente</b> CDC Tipo II Courier CP 2179 DNP3 serial, DNP3 LAN/WAN eDNA** 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 cliente 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)	
		<b>Servidor</b> 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	
		<b>Punto a punto</b> IEC 61850 GOOSE* Network Global Variable List (NGVL) Comunicaciones MIRRORING BITS de SEL	
		<b>Protocolo de bus de campo</b> EtherCAT a módulos de E/S SEL Axion	

**SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES**

Haciendo la energía eléctrica más segura, más confiable y más económica  
+52.01.800.228.2000 | servicioclientes@selinc.com | selinc.com/es

© 2020 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
20200625

