

# SEL-735

Medidor de calidad de la energía y facturación



## Medición de calidad de la energía y facturación de clase mundial

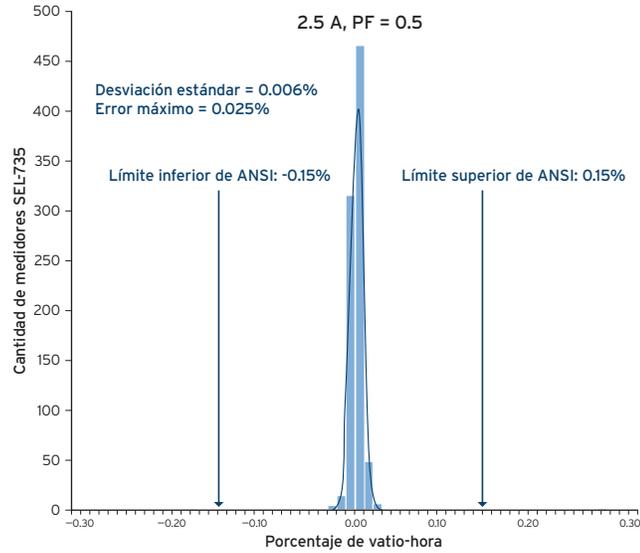
- Excede por amplio margen los requisitos de la clase de precisión 0.1 del ANSI y 0.1 S de la IEC, con una precisión típica del 0.02 por ciento.
- Se integra a la perfección con los sistemas de monitoreo de calidad de la energía y comunicaciones que utilizan IEC 61850 o IEC 61000-4-30 clase A.
- Muestra datos de medición de alta resolución en una pantalla táctil a color de 5 pulgadas y 800 × 480 que permite el monitoreo y control en tiempo real.
- Registra el consumo de energía con un máximo de 512 canales y ofrece años de registros del perfil de carga con un máximo de 1 GB de memoria incorporada.
- Mejora la conciencia situacional en tiempo real de las condiciones del sistema con sincrofasores que cumplen con IEEE C37.118.1a-2014.



# Características Clave

## Medición exacta de la facturación

El medidor de calidad de la energía y facturación SEL-735 supera la clase de precisión 0.1 según ANSI C12.20-2015 y la clase de precisión 0.1 S según IEC 62053-22 en un amplio rango de corriente, desde unos pocos mA hasta 22 A para factores de potencia (PF) de 1 y 0.5. Con medición de energía bidireccional de cuatro cuadrantes completos de alta precisión, el SEL-735 es el medidor ideal para aplicaciones de generación, intercambio, transmisión, distribución o industriales. El SEL-735 garantiza mediciones de alta precisión con una garantía de vatio-hora (Wh) de  $\pm 0.06$  por ciento al factor de potencia de la unidad y una clasificación típica del  $\pm 0.02$  por ciento.

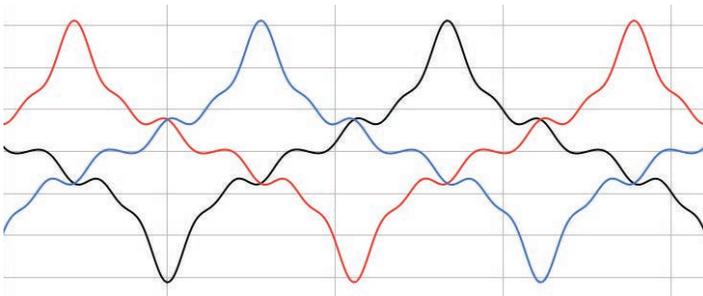


Los resultados de las pruebas de precisión de alrededor de 1,000 medidores SEL-735 informan un error máximo del 0.025 por ciento, lo que supera los requisitos de las clases de precisión 0.1 del ANSI y 0.1 S de la IEC.

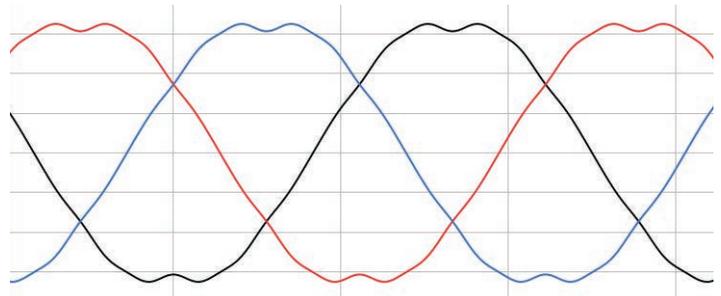
El SEL-735 informa con precisión la energía, incluso en presencia de armónicos y formas de onda distorsionadas. Cuando se evalúa con un pico de distorsión de forma de onda, el SEL-735 informa con un error de tan solo el 0.006%.

Forma de onda de voltaje	Forma de onda de corriente	% de error permitido para la clase 0.1	% de error del SEL-735 medido
Sinusoidal	Sinusoidal	$\pm 0.05$	0.003
Sinusoidal	Pico	$\pm 0.2$	0.006
Pico	Pico	$\pm 0.3$	0.006

Rendimiento del SEL-735 con un pico de distorsión de forma de onda.



Prueba n.º 41 según ANSI: Pico de forma de onda de corriente.



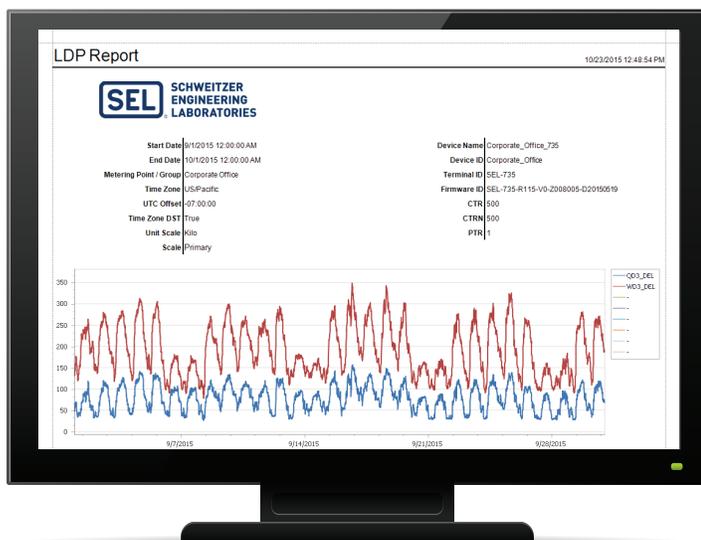
Prueba n.º 41 según ANSI: Pico de forma de onda de voltaje.

### Compensación de transformador de instrumentos (ITC)

Aumente la exactitud de medición compensando los errores en transformadores de medida. El SEL-735 interpola seis puntos de calibración definidos por el usuario y corrige errores de fase y relación a lo largo del rango completo de medida. La compensación individual de cada transformador de instrumentación disminuye los costos de sustitución y mantenimiento. Con la poderosa combinación de la ITC y los sincrofasores IEEE, puede optar por corregir retardos y errores en cada fase para lograr mayor precisión del sistema.

### Recolección de datos del perfil de carga

Recopile y almacene datos de facturación con un registrador de perfil de carga fácil de usar que captura y almacena años de datos. Los registradores de perfil de carga independientes del SEL-735 permiten el registro de medición y PQ simultáneos de hasta 512 canales de datos. Se pueden generar tendencias sobre los promedios, mínimos, máximos, cambios e instantáneas con una frecuencia de tan solo tres segundos. Analizar el consumo de electricidad para los procesos de sus instalaciones le permite reducir la demanda pico. Con un equivalente de años de datos, puede predecir las tendencias del sistema y distribuir los recursos de manera efectiva.



Visualice los datos del perfil de carga.

### Captura de formas de onda con activadores programables

Use activadores programables, como interrupciones de voltaje, para registrar hasta 10,000 eventos de oscilografía. El registrador de caída, elevación e interrupción de voltaje (VSSI), que viene habilitado de fábrica, marca las variaciones de voltaje con una resolución de hasta un milisegundo y registra de forma indefinida con una frecuencia de muestreo adaptativa. Los ajustes incluyen umbrales de activación e histéresis como un porcentaje del valor nominal y una duración de grabación automática que depende de la longitud del desvío del voltaje.

### Medición de tarifa horaria (TOU)

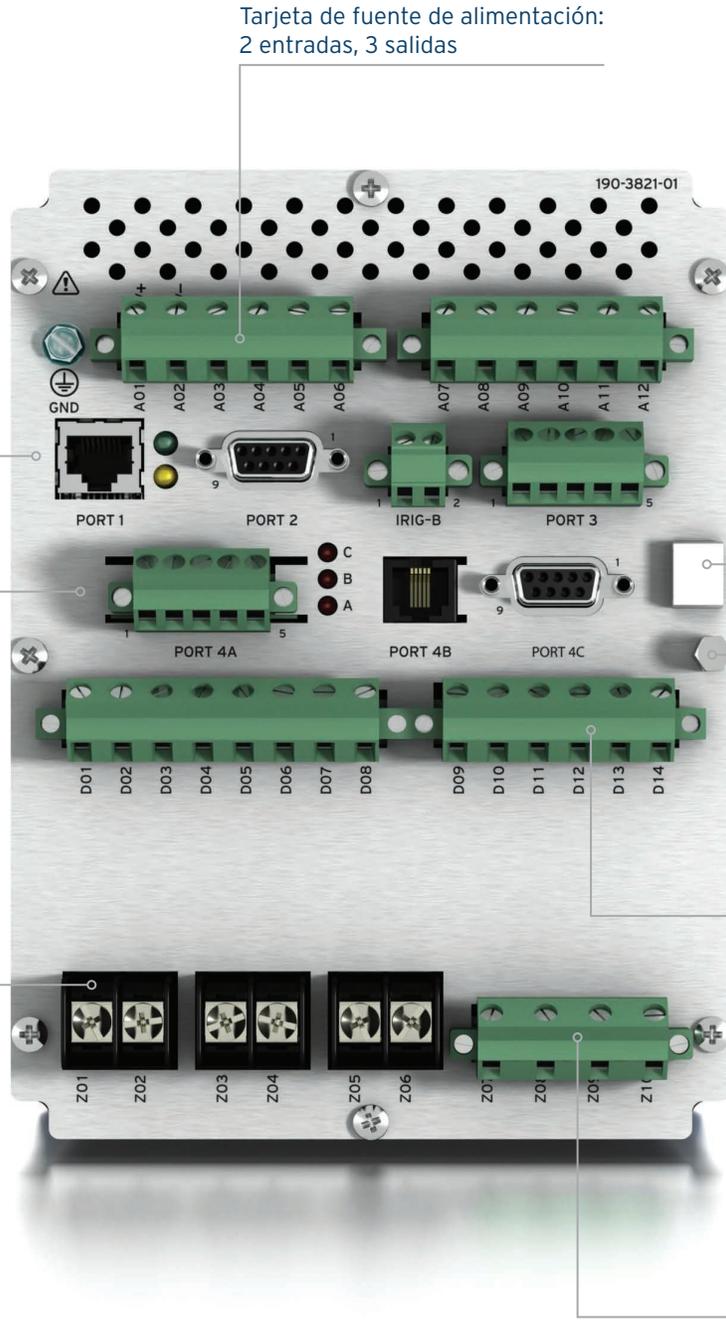
Capture el consumo de energía y la demanda basada en la tarifa. La medición de TOU, configurada con un calendario definido por el usuario, le permite facturar el consumo con distintas tarifas de acuerdo con la temporada, el tipo de día y la hora del día. El programa del SEL-735 lee y restablece la demanda de manera automática, sin necesidad de restablecer manualmente los medidores.



Capture datos de medición de TOU.

# Vista del producto





Tarjeta de fuente de alimentación:  
2 entradas, 3 salidas

Tarjeta principal: Puertos  
Ethernet de cobre o fibra  
óptica RJ45, EIA-232, IRIG-B,  
EIA-232/-485

Tarjeta de comunicaciones  
(Ranura de expansión N° 1):  
EIA-485, Módem telefónico,  
EIA-232

Provisión para sellado

Tarjeta de E/S (Ranura de  
expansión N. ° 2): 4 entradas,  
4 salidas (de estado sólido o  
electromecánicas); o 4 salidas  
analógicas, 4 salidas de estado  
sólido

Tarjeta de TC: Ia, Ib, Ic

Tarjeta de TP: Va, Vb, Vc, Vn

# Presentación general de la pantalla táctil

Pantalla táctil capacitiva a color de 5 pulgadas y 800 x 480

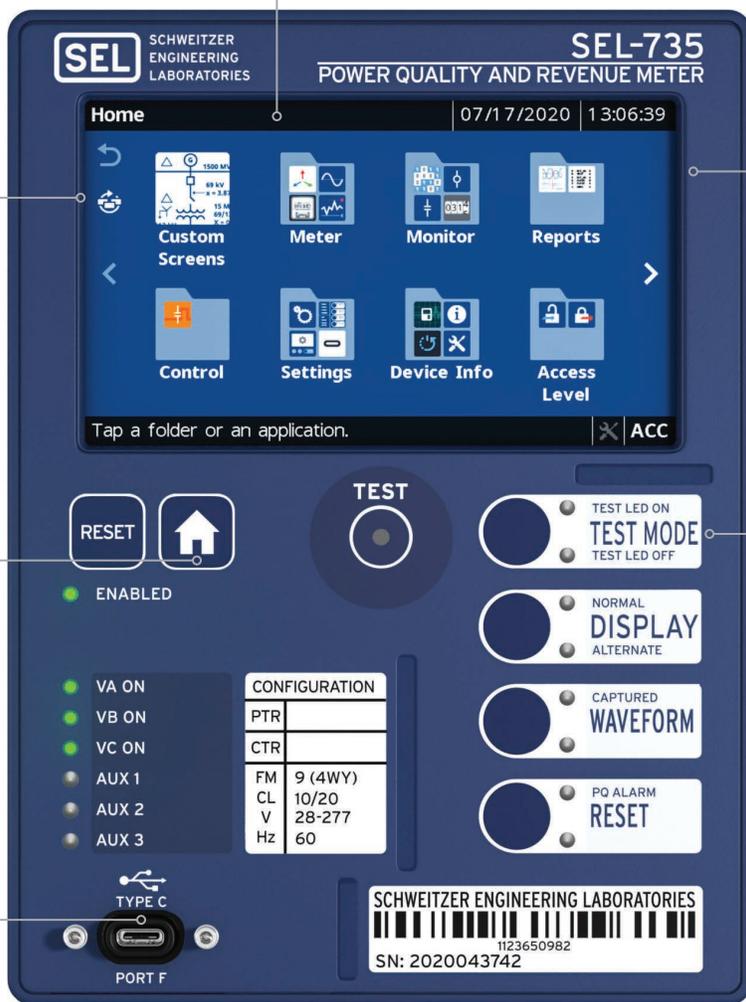
Teclado completo en pantalla

Carpets y aplicaciones para acceder a información

Pulsador para regresar a la pantalla de inicio predeterminada

Acceso simple al modo de prueba

Puerto USB tipo C

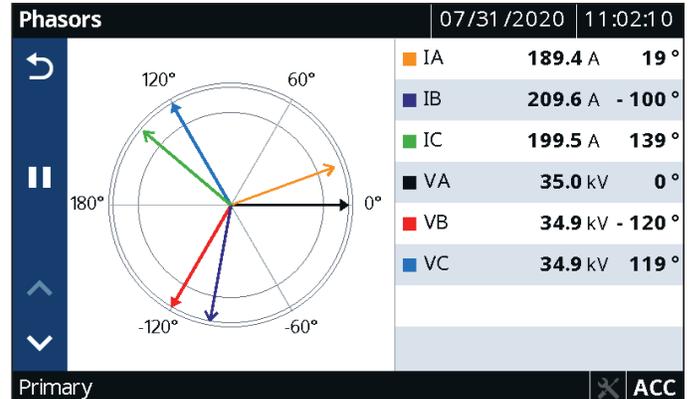


# Características y funciones de la pantalla táctil

La pantalla táctil a color de 5 pulgadas de 800 × 480 del medidor SEL-735 muestra información de medición y calidad de la energía de alta resolución sin necesidad de una PC. Con ella, puede visualizar las cantidades medidas, los diagramas de fasores, las formas de onda del voltaje y la corriente, y mucho más.

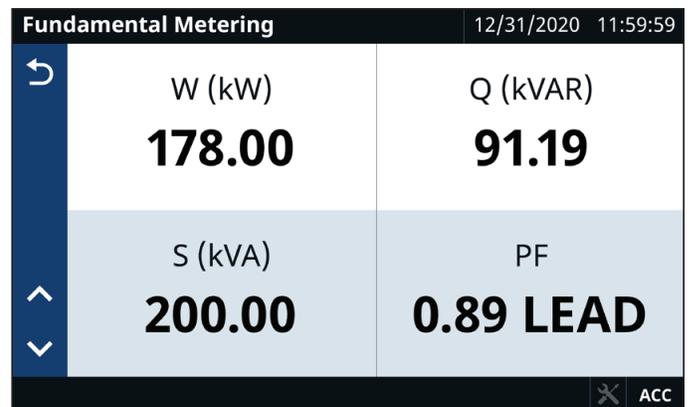
## Diagramas fasoriales

Analice los voltajes y corrientes en tiempo real en un sistema de potencia durante condiciones equilibradas o desequilibradas. Esto le permite verificar que el cableado del sistema sea correcto durante la puesta en marcha, ver los cambios en las condiciones del sistema según varíen las cargas y mucho más.



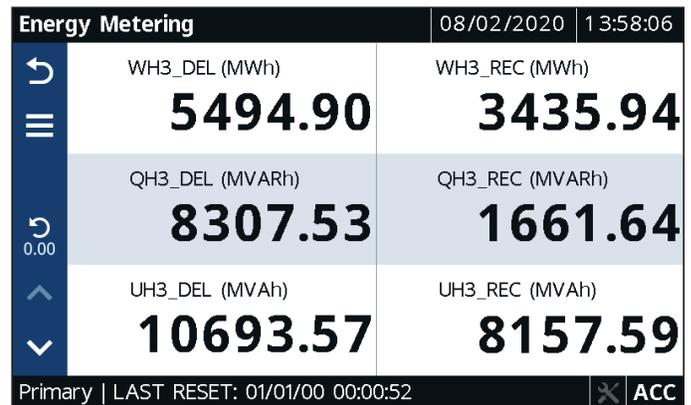
## Fundamental Metering

Monitoree la energía y el factor de energía en su sistema para medir la eficiencia del sistema y el flujo de carga en tiempo real.



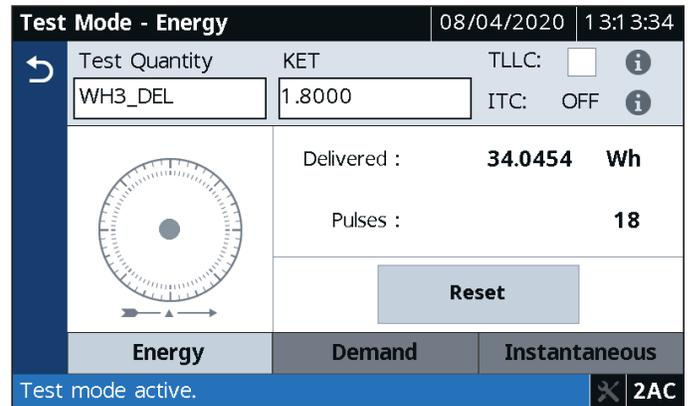
## Medición de energía

Vea las cantidades de medición de energía importada y exportada por el sistema. Puede restablecer los valores de energía a través de la pantalla y registrar la fecha y la hora del restablecimiento.



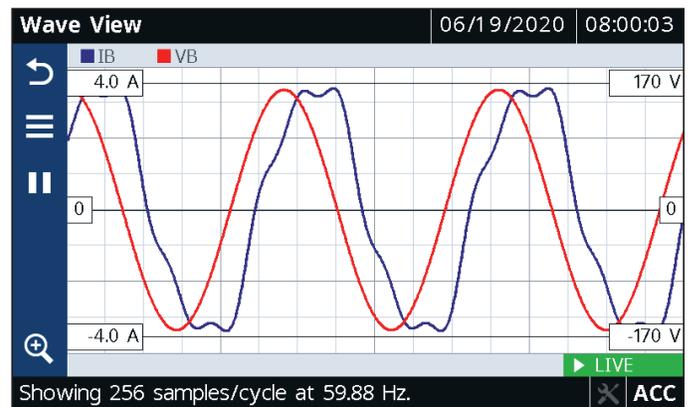
### Modo de prueba

Aumente la velocidad de las pruebas de precisión visualizando señales instantáneas, energía acumulada y pulsos de prueba. Cuando se encuentra en modo de prueba, el SEL-735 congela las cantidades de facturación para aislar las entradas de prueba de la facturación de ingresos.



### Osciloscopio en tiempo real

Visualice, en tiempo real, las formas de onda ciclo a ciclo del voltaje y la corriente. La característica Wave View ofrece funcionalidad similar a la de un osciloscopio, lo cual mejora el conocimiento de las distorsiones en el sistema y le permite resolver problemas de la calidad de la energía que puedan afectar equipos sensibles.



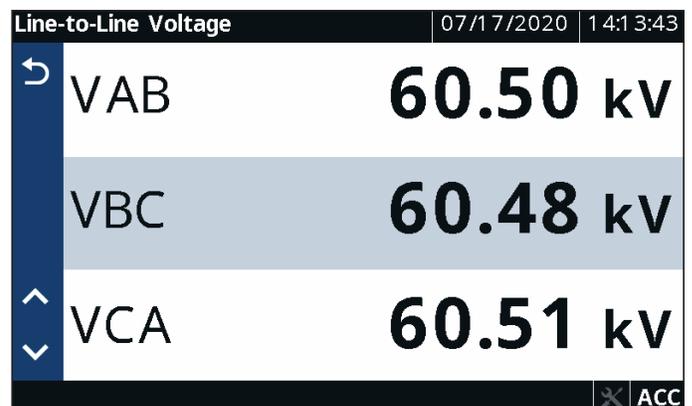
### Medición de cuatro cuadrantes

Monitoree la acumulación de energía y de potencia en cada cuadrante entregado/recibido, retrasado/adelantado para la medición bidireccional. La medición VAR de cuatro cuadrantes le permite verificar la eficiencia del sistema.



### Gran pantalla de tres líneas

Monitoree de forma continua las tres fases del sistema de potencia a distancia. Las pantallas personalizables brindan ajustes predeterminados, fuentes grandes y múltiples opciones para las cantidades analógicas.



# Aplicaciones

## Mejora de la estabilidad de la red

Identifique las oscilaciones del sistema de baja frecuencia, monitoree la generación intermitente en tiempo real y mejore los modelos del sistema con muestras de datos con alineación de tiempo. Los datos precisos de alta resolución pueden ayudarlo a identificar cuándo se puede volver a conectar un sistema de potencia con funcionamiento en isla a la red para ayudar a estabilizarlo.

El SEL-735 cumple con la última versión de la norma sobre sincrofasores, IEEE C37.118.1a-2014 clase P, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren tiempos de respuesta rápidos en condiciones dinámicas.

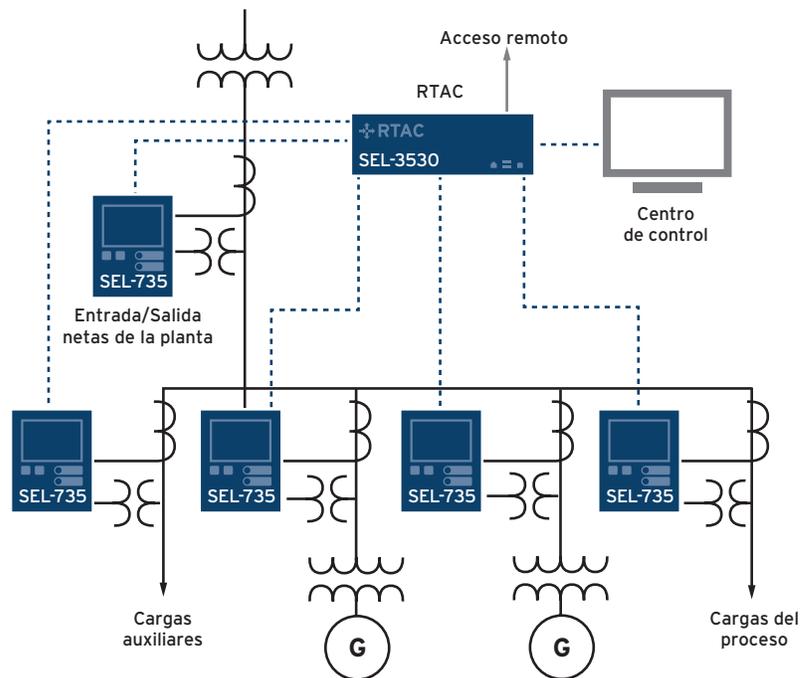
Cuando se usa como unidad de medición fasorial (PMU), el SEL-735 proporciona datos sobre sincrofasores para la frecuencia y fase, componentes de secuencia positiva, 4 cantidades analógicas definidas por el usuario y 16 bits de estado digital.

## Medición de facturación y facturación neta

El SEL-735 brinda flexibilidad y control para aplicaciones de medición. El medidor puede recopilar e informar la facturación, la calidad de la energía y datos históricos; reemplazar transductores obsoletos; y sondear directamente de un sistema SCADA con protocolos DNP3 o Modbus. Además, admite tarifas complejas con múltiples registradores de datos de perfil de carga y proporciona una medición de TOU flexible con un calendario de 20 años. La característica de demanda predictiva brinda alarmas para que pueda iniciar el control de la carga y reducir los recargos por demanda.



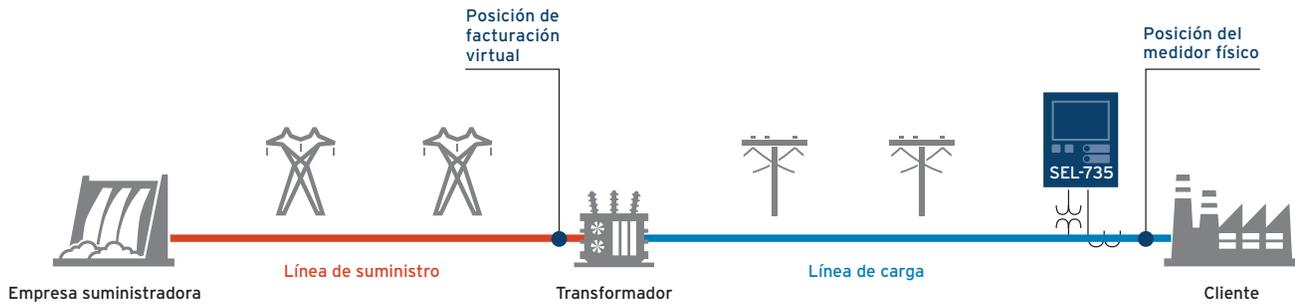
Monitoree las condiciones de la red con mensajes de los sincrofasores con alineación de tiempo.



Medición de facturación y facturación neta de alta precisión.

## Compensación de la pérdida de línea y transformador

Instalar el SEL-735 en el lado de bajo voltaje del transformador de potencia disminuye los costos de instrumentación. Puede elegir entre cuatro ubicaciones de medición y facturación a fin de optimizar la instalación según sus necesidades.



Garantice una facturación precisa con la compensación de la pérdida de línea y transformador.

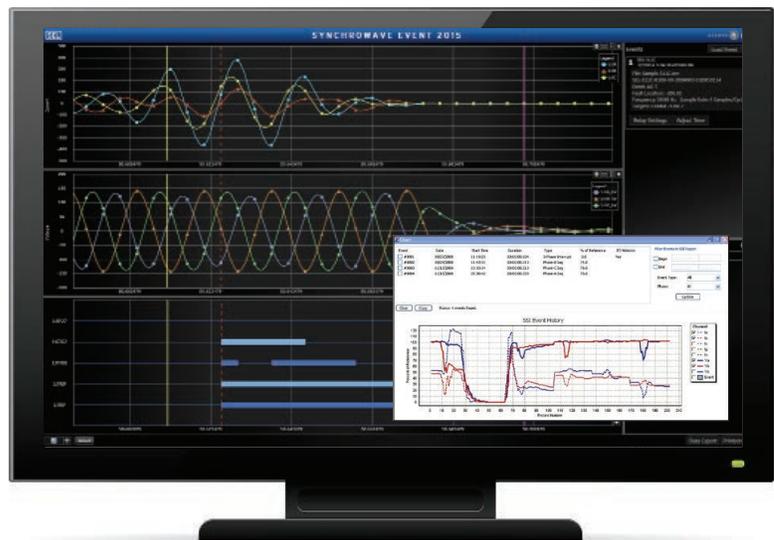
## Registro de datos

El SEL-735 almacena datos sobre disturbios por años. Estos registros de eventos y capturas de formas de onda son fáciles de recuperar para su análisis.

El SEL-735 puede registrar las siguientes cantidades:

- VSSI con reportes CBEMA/ITI
- Componentes simétricas
- Adición de mediciones a intervalos de ciclos de 3-segundos,\* 10-minutos,\* y 2-horas\*
- Ángulos de armónicos para el voltaje y la corriente hasta el armónico 63\*
- Captura en alta resolución de la forma de onda de 512 muestras/ciclo\*
- Registro de alta velocidad del perfil de carga con resolución de 3 segundos\*
- Formas de onda en tiempo real con funcionalidad de oscilografía Wave View\*

\*Característica opcional (según la variante de la calidad de energía)



VSSI genera reportes detallados de las interrupciones del sistema con una resolución de 1 ms.



# Integración y seguridad de las comunicaciones

Las comunicaciones avanzadas ofrecen información fundamental e histórica en tiempo real a prácticamente cualquier sistema de comunicaciones.

## Integre dispositivos electrónicos inteligentes (DEI) de varios proveedores con IEC 61850

De manera opcional, el SEL-735 es compatible con el protocolo IEC 61850, que incluye GOOSE y MMS, para brindar comunicaciones entre cliente/servidor y entre pares, diseño y configuración de subestaciones, pruebas, y estándares de proyectos.

## Transfiera datos y archivos en tiempo real

Use MMS en aplicaciones IEC 61850 para transferir datos en tiempo real, lo que incluye archivos, dentro de la red LAN TCP/IP de una subestación.

## Interopere con DNP3 y Modbus

Integre medidores con SCADA a través de DNP3 y Modbus (RTU y TCP/IP) para proporcionar registros de eventos, alarmas de demanda predictiva y datos de perfil para su análisis.

## Monitoree el sistema de potencia con sincrofasores

El SEL-735 con capacidad de PMU ofrece una mejor visualización del sistema, conciencia situacional en tiempo real y control de área extensa. Con esta capacidad, puede analizar los disturbios y las topologías del sistema con mediciones simples, precisas y con marca de tiempo, que incluyen estados digitales y valores cuadráticos medios (rms).

## Simplifique la medición y el control mediante protocolos SEL

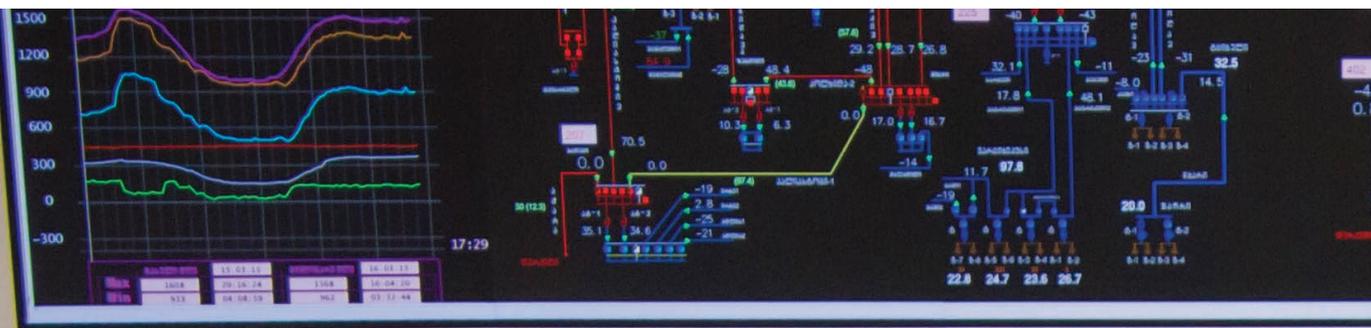
El protocolo Fast Meter de SEL admite mensajes binarios para transferir mensajes de medición y control. El protocolo ASCII de SEL está diseñado para comunicaciones manuales y automáticas. Las comunicaciones MIRRORING BITS® consisten en un protocolo de comunicaciones directas entre medidores que les permite intercambiar información de manera rápida y segura.

## Recopile y administre datos a través de Itron MV-90

El SEL-735 ofrece compatibilidad con MV-90 a través del protocolo ASCII de SEL. El software de lectura de medidores Itron MV-90 se comunica con cualquier puerto de comunicaciones del SEL-735 y automatiza las lecturas de los medidores para instalaciones de medición de gran escala.

## Use comunicaciones Telnet

Hasta seis sesiones Telnet simultáneas que permiten transferir ajustes, leer el estado de los dispositivos y automatizar las pruebas de medidores a través de la red.

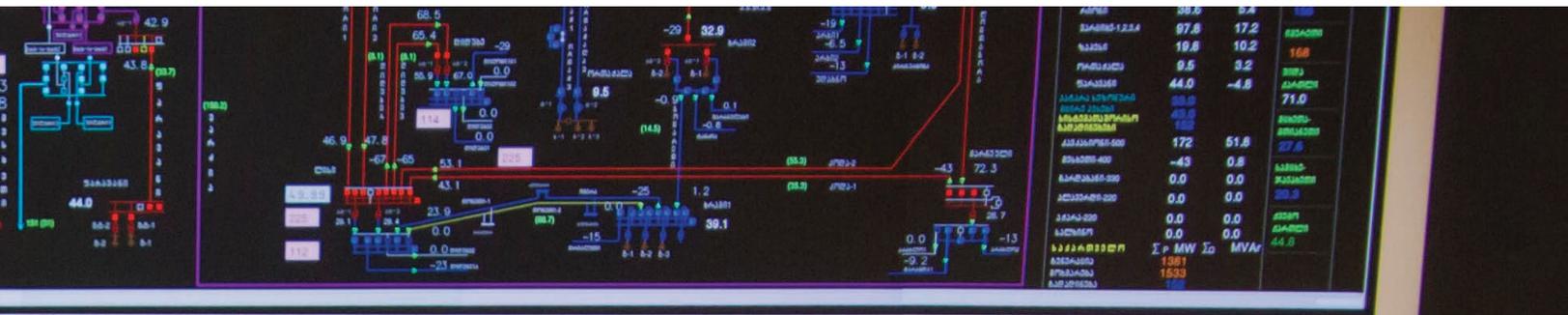
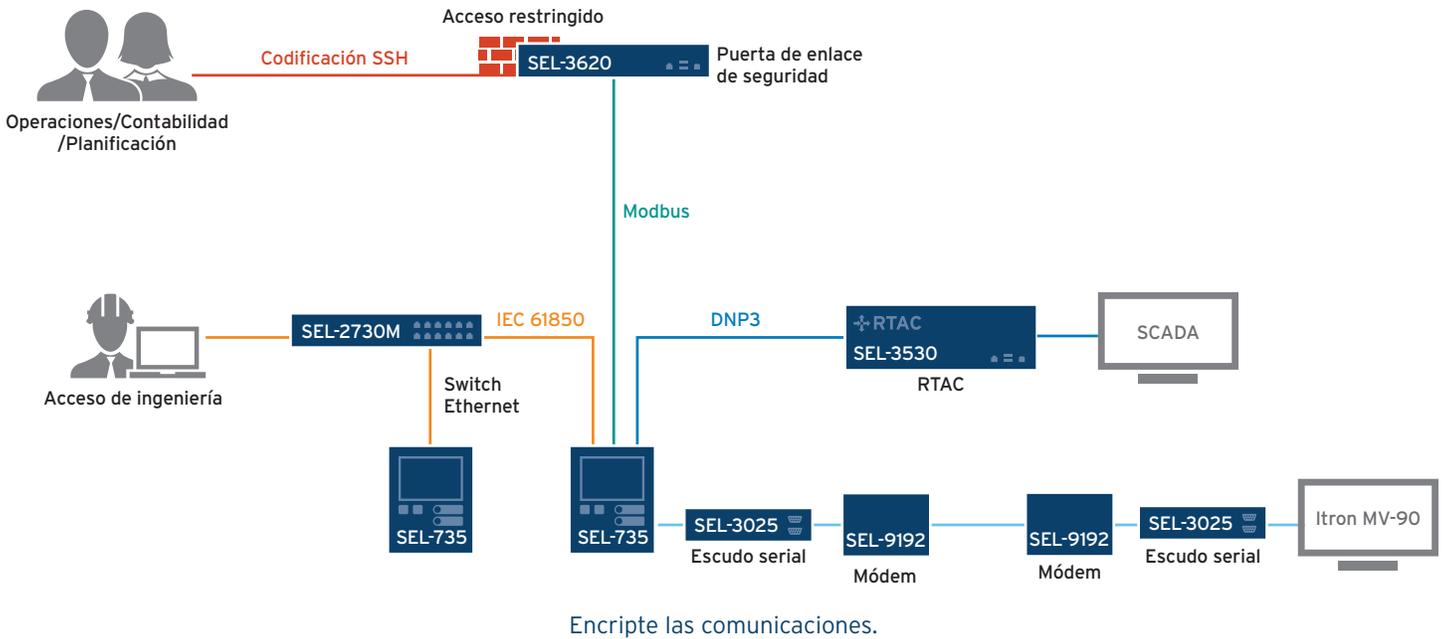


## Transmita datos de manera segura

El SEL-735 ofrece tres niveles de seguridad para limitar el acceso solo a los usuarios autorizados. Además, cada puerto se puede deshabilitar por separado o configurar para proporcionar acceso de solo lectura o de lectura y escritura.

Para la seguridad en el nivel del sistema, la incorporación del gateway de seguridad Ethernet SEL-3620 ofrece

administración de la cuenta del usuario, protección de las subestaciones con firewall y cumplimiento con las normas NERC CIP. El controlador de automatización en tiempo real (RTAC) de SEL puede brindar comunicaciones cifradas seguras y funciona como un gateway de inteligencia remoto. El firmware firmado de manera criptográfica garantiza que la integridad del medidor no se vea comprometida.



# Instalación flexible

## Gabinete para exteriores

Reemplace los medidores de enchufe con un gabinete económico que incluye un conmutador de prueba FT-1 prealambrado. Puede instalar el medidor rápidamente con el respaldo de meticulosos detalles de diseño, como rieles DIN para accesorios; un sistema de cierre de acero inoxidable con traba; soportes de montaje en pared; y abrazaderas metálicas. El gabinete totalmente sellado



Montaje de gabinete en exteriores

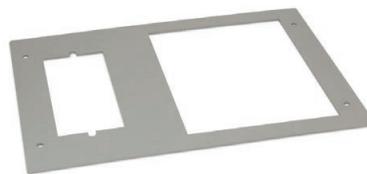
## Opciones y Accesorios de Montaje

Consulte el catálogo de accesorios del SEL-735, que está disponible en [selinc.com/literature/product-catalogs](http://selinc.com/literature/product-catalogs), para obtener más información sobre los soportes, biseles de modernización, placas de cubierta y demás accesorios.



Kit 915900063

Kit 915900136



Medidor horizontal e interruptor de prueba



Biseles verticales

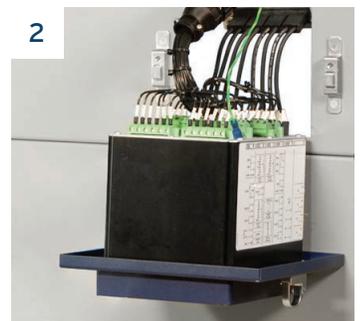
## Medidor fácilmente extraíble (EXM)

La opción de EXM ofrece los siguientes beneficios:

- Extracción de medidores en menos de un minuto.
- Seguridad mejorada frente a los medidores extraíbles y de zócalo.
- Conector CT auto-cortocircuitable
- Cables marcados con claridad
- Instalación más sencilla por la mitad del costo de un medidor extraíble.
- Pruebas simplificadas de campo con conectores integrados
- Soportes de modernización simples para sustituir los medidores extraíbles.



1 Jale de los pestillos de liberación rápida.



2 Inclina el medidor hacia abajo.



3 Retire las desconexiones rápidas.



4 Extraiga el medidor con facilidad.

## Medidor portátil de calidad de la energía

cumple con los requisitos de protección NEMA 4X, IEC 529, e IP66.

Monitoree la calidad de la energía en cualquier lugar con el robusto medidor de calidad de energía portátil SEL-735. Puede identificar los problemas de la calidad de la energía y el consumo de energía en los subcircuitos con TC con abrazadera y conductores de voltaje tipo pinza. Asimismo, el medidor portátil le permite registrar años de datos con 1 GB de memoria incorporada.

Tendencias del factor de potencia, armónicos, desequilibrio y parpadeos

Conectores de seguridad para el voltaje y la corriente

Gabinete para transporte resistente



Potencia de línea de 120/240 Vca

1 GB de almacenamiento de datos

Opciones de TC de 200:1, 1,000:5, 2,000:5 y 3,000:5

Puerto Ethernet estándar para recuperación rápida de datos

# Especificaciones del SEL-735

General	
<b>Pantallas</b>	Pantalla personalizable de tres líneas o una línea Pantalla táctil a color de 5 pulgadas, 800 × 480 píxeles
<b>Entradas de corriente de CA</b>	Clase de corriente CL2/CL10/CL20, optimizada para precisión en el umbral inferior Medición: De 0.001 a 22 A continua Clase de corriente CL10/CL20, optimizada para registro de fallas de 100 A Medición: De 0.005 a 22 A continua; de 22 a 100 A simétrica
<b>Entradas de voltaje en CA</b>	Facturación: De 28 a 300 V <sub>L-N</sub> , de 48 a 520 V <sub>L-L</sub> Medición: De 5 a 300 V <sub>L-N</sub> , de 9 a 520 V <sub>L-L</sub> Carga: 10 MΩ
<b>Opciones E/S</b>	4 entradas digitales, 4 salidas digitales (de estado sólido o electromecánicas) 4 salidas analógicas, 4 salidas digitales de estado sólido
<b>Opciones de calidad de la energía</b>	Básica 128 MB de memoria, 16 canales de perfilado de datos de carga (LDP), 16 muestras por forma de onda de ciclo y 15. <sup>a</sup> orden de armónicos Intermedio 256 MB de memoria, 192 canales de LDP, 128 muestras por forma de onda de ciclo, 270 eventos de resumen de VSSI, parpadeos y 63. <sup>a</sup> orden de armónicos Avanzados Características intermedias y 1 GB de memoria, 512 canales de LDP, 512 muestras por forma de onda de ciclo, 600 eventos de resumen de VSSI, Wave View, armónicos de potencia e interarmónicos
<b>Procesamiento</b>	Entradas de tensión y corriente de CA: 512 muestras por ciclo del sistema de potencia Procesamiento de control: intervalo de procesamiento de medio ciclo
<b>Precisión de la energía (Tipo 5 y Tipo 9 solamente)</b>	Clase de precisión 0.1 según ANSI C12.20-2015 Clase de precisión 0.1 S según IEC 62053-22:2003 Clase de precisión 2 S según IEC 62053-23:2003
<b>Modos de comunicación</b>	Hasta diez sesiones de comunicaciones simultáneas a través de puertos seriales EIA-232, EIA-485/EIA-422 multidrop, infrarrojo, y Ethernet de cobre o fibra óptica
<b>Protocolos de comunicaciones</b>	ASCII/ASCII comprimido de SEL, Fast Operate/Fast Meter de SEL, comunicaciones MIRRORING BITS, switch de puerto distribuido (LMD) de SEL, Modbus RTU/TCP, DNP3 serial y LAN/WAN, FTP, TCP/IP, protocolo de tiempo de red simple (SNTP), IEC 61850, Telnet, Itron MV-90 y sincrofasores IEEE C37.118.1a-2014
<b>Sincrofasores IEEE C37.118.1a-2014</b>	Up to 60 messages per second (60 Hz system)
<b>Fuente de poder</b>	Suministro de 125/250 voltios: 85–264 Vca (50/60 Hz), 85–275 Vcd Suministro de 24/48 voltios: 19–58 Vdc Suministro de 12/24 voltios: De 9.6 a 30 Vcd (no disponible en el medidor con pantalla táctil a color)
<b>Frecuencia y rotación de fases</b>	Frecuencia del sistema de 60 Hz o 50 Hz especificada al momento del pedido; rotación de fases ABC/ACB a elección del usuario
<b>Temperatura de operación</b>	−40° a +85°C (−40° a +185°F)
<b>Dimensiones de montaje en panel</b>	Estándar: 192 mm × 144 mm × 148 mm EXM: 214 mm × 211 mm × 136 mm

## 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