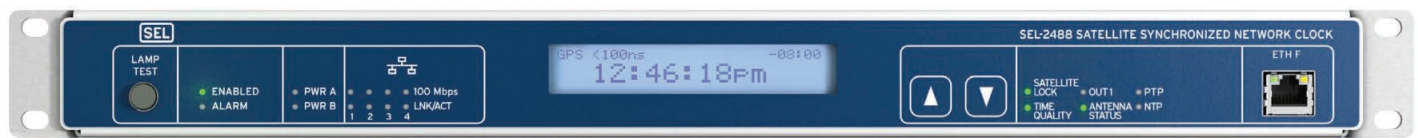


# SEL-2488

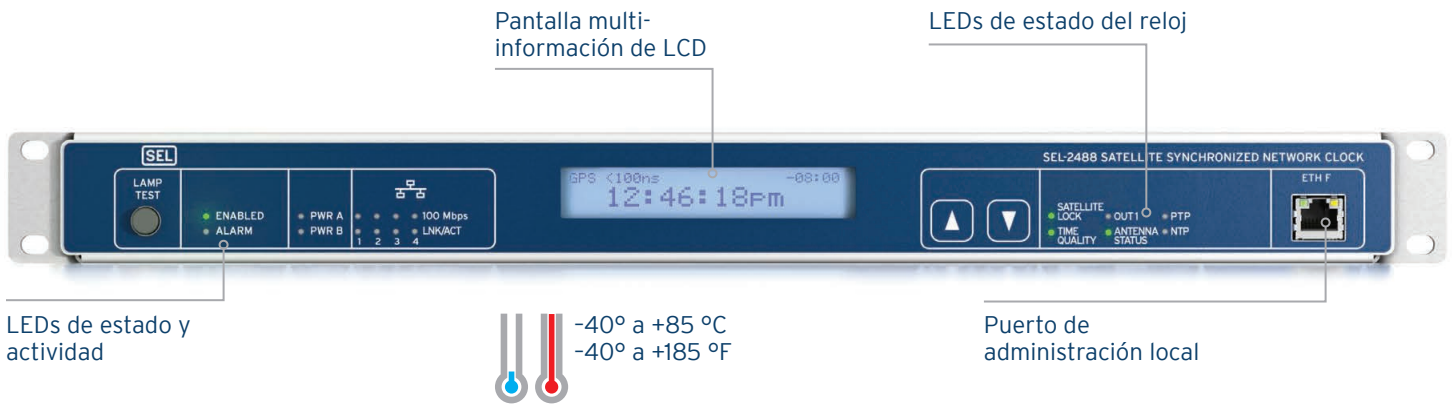
Reloj de red sincronizado vía satélite



Proporcione sincronización de tiempo avanzado con el reloj más exacto, confiable y seguro de la industria.

- Sincronice dispositivos hasta  $\pm 40$  ns para aplicaciones exigentes de empresa de servicio público eléctrico, como sincrofasores, valores muestreados (IEC 61850-9-2), y localización de fallas por onda viajera.
- Distribuya el tiempo a una amplia gama de dispositivos finales con IRIG-B, el Protocolo de tiempo de precisión (PTP), y el Protocolo de tiempo de red (NTP).
- Valide la autenticidad del GPS con la Verificación de señal por satélite para mitigar las vulnerabilidades de este dispositivo.
- Asegure su fuente de temporización con Syslog, el Protocolo de acceso de directorio ligero (LDAP), y una interfaz web HTTPS.

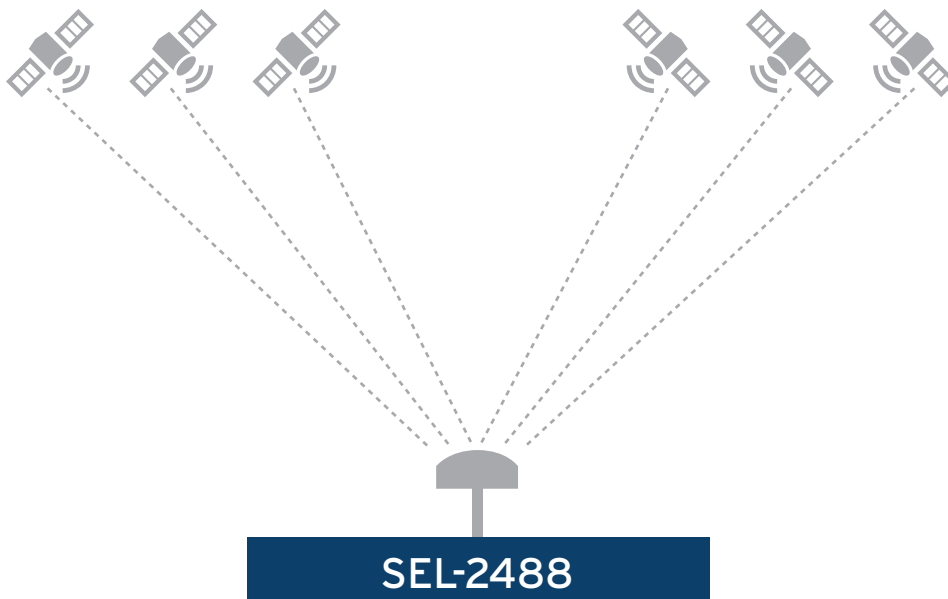




## Sincronice sus subestaciones

### Tecnología avanzada para la sincronización exigente y crítica

El Reloj de red sincronizado vía satélite SEL-2488 recibe las señales de tiempo del Sistema de navegación global por satélite (GNSS) y distribuye la hora precisa a través de protocolos de varias salidas, incluido IRIG-B, PTP maestro según lo definido por la norma IEEE 1588, y NTP. El SEL-2488 eleva a niveles superiores los relojes sincronizados vía satélite al proporcionar mayor precisión, flexibilidad, confiabilidad y facilidad de uso. Gracias a las capacidades avanzadas de SEL-2488, es adecuado para aplicaciones exigentes, como sincrofasores, valores muestreados, localización de fallas por onda viajera, y subestaciones con varios requisitos de sincronización de tiempo.



#### VERIFICACIÓN DE SEÑAL POR SATÉLITE

El SEL-2488 y el kit para antena 915900378 reciben señales de dos constelaciones de satélites para validar las señales de tiempo de GPS, proporcionando una capa de protección contra ataques de suplantación de identidad de GPS.

### Exacto

Sincronización con gran precisión de tiempo de hasta  $\pm 40$  ns para aplicaciones de empresa de servicio público eléctrico. En caso de no disponer de señal de tiempo GNSS, el reloj pasa a TCXO sin enlace (holdover), con una exactitud de  $36 \mu\text{s}/\text{día}$ , o a OCXO sin enlace opcional, con una precisión de  $5 \mu\text{s}/\text{día}$ . Ambas especificaciones de exactitud sin enlace se basan en una temperatura de operación constante.

### Flexible

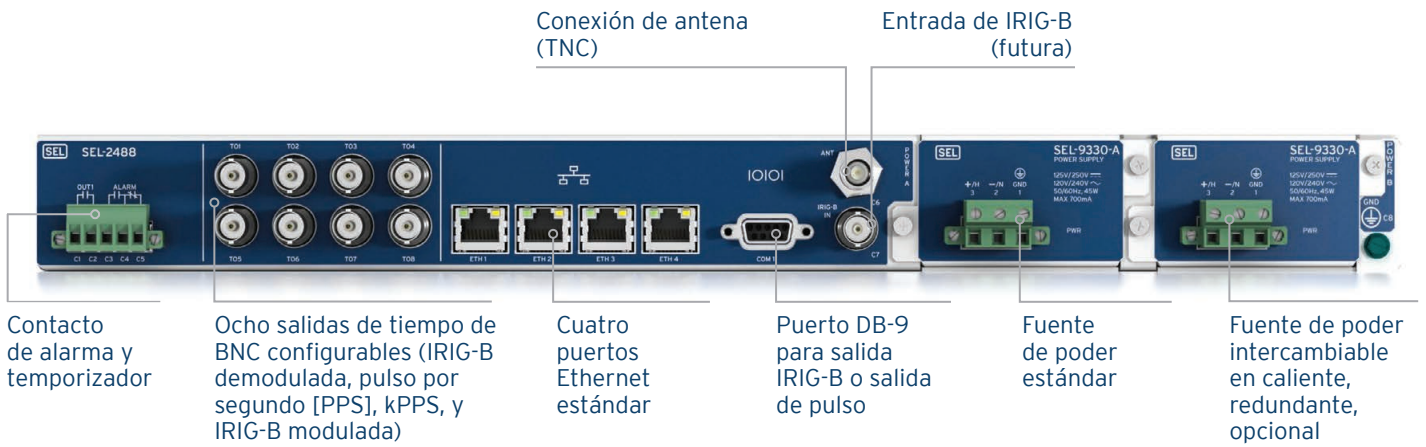
Distribuye el tiempo desde ocho salidas de tiempo que pueden configurarse para IRIG-B o salidas de pulsos de tiempo. El SEL-2488 también incluye cuatro puertos Ethernet independientes, que distribuyen el tiempo a través de NTPv4. Con la compra de la opción de PTP (IEEE 1588 v2), el SEL-2488 puede servir de reloj maestro de PTP con perfiles de fábrica y del sistema eléctrico (IEEE C37.238-2011) y puede distribuir el tiempo a cuatro redes independientes.

### Confiable

El SEL-2488 proporciona una opción para una segunda fuente de poder redundante e intercambiable en caliente; opera a temperaturas de entre  $-40^\circ$  y  $+85^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ$  a  $+185^\circ\text{F}$ ); tiene la certificación IEC 1613 Clase 1, IEC 61850-3, e IEC 60255; y cuenta con el respaldo de nuestra garantía internacional de diez años.

### Seguro y simple

El SEL-2488 es compatible con DHCP con un portal captivo, LDAP, una interfaz web HTTPS, y Software acSELErator QuickSet® SEL-5030 para una configuración fácil y segura.



## Aplicaciones para sistemas eléctricos

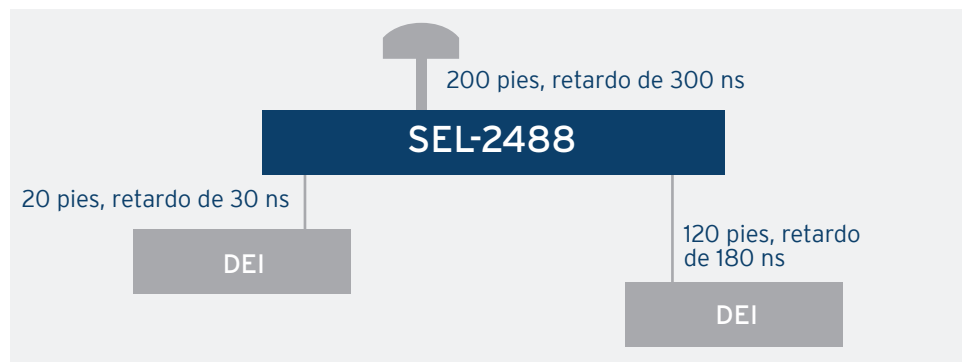
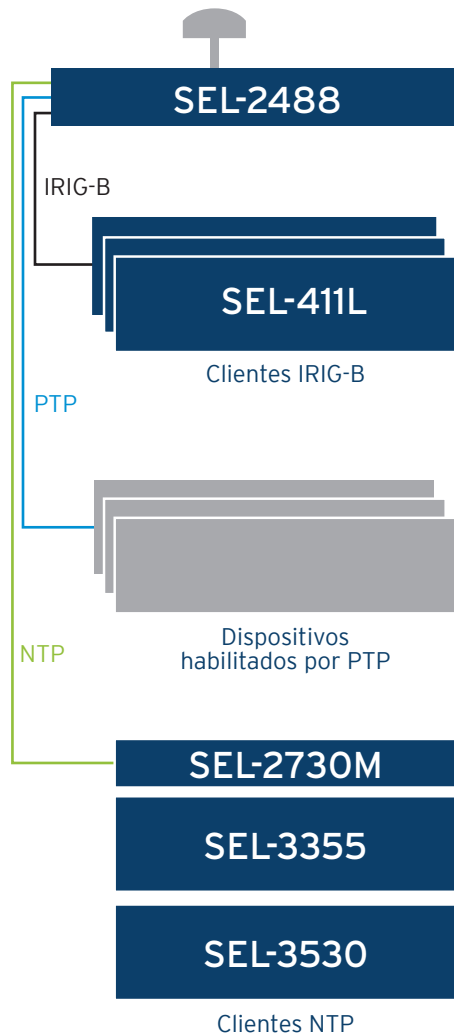
El SEL-2488 proporciona capacidades de sincronización de tiempo avanzadas para aplicaciones exigentes y subestaciones más grandes con amplios requisitos de tiempo preciso.

### Distribución de tiempo

El SEL-2488 tiene ocho puertos BNC, que se pueden configurar para IRIG-B demodulada, pulso de tiempo o IRIG-B modulada (hasta cuatro puertos). Los puertos de IRIG-B demodulada proporcionan salida de tiempo para aplicaciones de protección, relés de sincronización, unidades de medida fasoriales (PMU), y otros dispositivos electrónicos inteligentes (DEIs) con una exactitud promedio de hasta  $\pm 40$  ns y una exactitud pico de hasta  $\pm 100$  ns al UTC. Los puertos Ethernet pueden distribuir el tiempo mediante NTP a los dispositivos de la red de área local (LAN) de la subestación, como servidores, computadoras, y otros dispositivos que establecen su hora a través de NTP o el Protocolo de tiempo de red simple (SNTP). El SEL-2488 puede actuar como servidor de tiempo Stratum 1 con exactitud de sincronización de cliente típica en una LAN de 0,5 - 2 ms. Con la compra de la opción de PTP, el SEL-2488 puede actuar como reloj maestro de PTP con perfiles de fábrica y del sistema eléctrico que ofrecen una exactitud de estampa de tiempo pico de  $\pm 100$  ns al UTC. El SEL-2488 puede distribuir el tiempo a través de NTP y PTP a cuatro redes independientes.

### Compensación de retardo de cable

El SEL-2488 proporciona compensación de retardo para cables de antena y cables de salida puerto por puerto para preservar la exactitud. La compensación de retardo de cable de antena es un ajuste global del dispositivo, y la compensación de retardo de cable de salida se puede configurar por puerto con IRIG-B demodulada y salidas de pulso. La siguiente imagen muestra un ejemplo de un reloj con una antena y dos puertos de salida. Un puerto de salida está configurado para un cable de 20 pies y el otro está configurado para un cable de 120 pies, que representa una diferencia de 150 ns. La compensación de retardo de cable del Reloj SEL-2488 asegura una distribución de tiempo de alta exactitud en grandes instalaciones con DEIs dispersos y/o en instalaciones donde las antenas están montadas en lo alto de las torres.



Con la compensación de retardo de cable se mantiene una exactitud de tiempo de  $\pm 40$  ns.

## Especificaciones generales

<b>Exactitud de tiempo</b>	$\pm 40$ ns promedio, $+100$ ns pico para IRIG-B demodulada y 1 PPS (desde los puertos BNC) IRIG-B modulada (pico) de $\pm 1$ $\mu$ s al UTC Exactitud de estampa de tiempo de NTP $<100$ $\mu$ s (típica) al UTC Exactitud de estampa de tiempo de PTP de $\pm 100$ ns (pico) al UTC
<b>Fuentes de temporización</b>	GPS GLONASS para la verificación
<b>Exactitud sin enlace</b>	Sin enlace, temperatura TCXO, 36 $\mu$ s, temperatura constante TCXO, 315 $\mu$ s, $\pm 1$ °C OCXO, 5 $\mu$ s, temperatura constante OCXO, 5 $\mu$ s, temperatura con variación
<b>Puertos</b>	1 puerto frontal de administración RJ45 Ethernet 8 puertos traseros BNC 4 puertos traseros estándar 100BASE-T Ethernet (pueden ser 100BASE-FX o 100BASE-LX10, configurados en pares) 1 puerto trasero DB-9 1 entrada trasera IRIG-B (soportada en una revisión futura del firmware)
<b>Protocolos de salida</b>	Hasta 8 IRIG-B demodulada (B002, B004) Hasta 4 IRIG-B modulada (B122, B124) Hasta 8 PPS o kPPS NTPv4 PTP maestro (IEEE 1588) con perfiles de fábrica y del sistema eléctrico, con opción de PTP
<b>Contacto de salida</b>	Contacto de alarma, Tipo C Contacto del temporizador, Tipo A, exactitud de 1 $\mu$ s
<b>Visualización</b>	LED que indica el estado Pantalla LCD con iluminación de fondo
<b>Montaje</b>	19" montaje en rack, 1,75" o 1U de alto
<b>Fuente de poder</b>	24 - 48 Vcd 125 - 250 Vcd o Vca
<b>Antena</b>	Se requiere del kit para antena 915900378 para la Verificación de Señal por Satélite
<b>Condiciones de operación</b>	$-40$ ° a $+85$ °C ( $-40$ ° a $+185$ °F)
<b>Certificaciones</b>	UL, CE, IEEE 1613 Clase 1, IEC 61850-3, e IEC 60255
<b>Garantía</b>	10 años



Haciendo la energía eléctrica más segura,  
más confiable y más económica

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.

Tel.: +1.509.332.1890 | Correo electrónico: info@selinc.com | Web: www.selinc.com

© 2014–2015 por Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.  
PF00458 · 20160526

