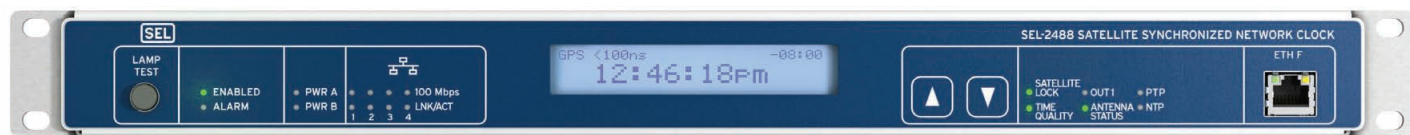


SEL-2488

Сервер точного времени со спутниковой синхронизацией



Улучшенная синхронизация времени с использованием самых точных, надежных и безопасных первичных источников времени в отрасли.

- Синхронизация устройств с погрешностью до ± 40 нс для использования на электроэнергетических предприятиях, например в синхрофазорах, выборочных значениях (IEC 61850-9-2) и локализации повреждений методом бегущей волны.
- Распределение сигнала точного времени на широкий диапазон оконечных устройств с использованием IRIG-B, протокола точного времени (PTP) и протокола сетевого времени (NTP).
- Проверка подлинности сигнала GPS с использованием метода проверки сигнала спутника.
- Защита источника времени с использованием системного журнала, упрощенного протокола доступа к каталогам (LDAP) и веб-интерфейса HTTPS.

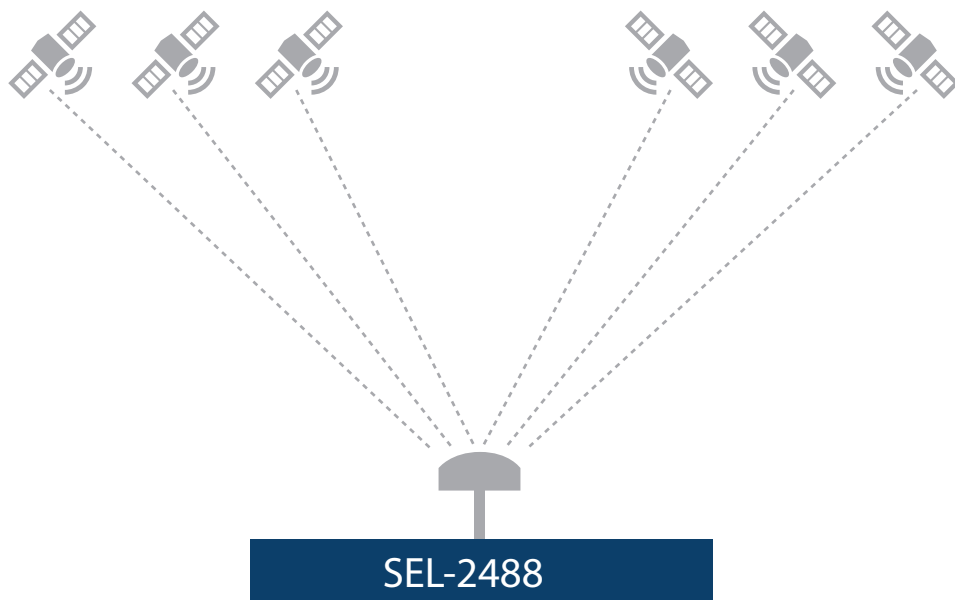




Синхронизация времени подстанций

Улучшенная технология синхронизации времени для критически важных областей применения

Сервер точного времени со спутниковой синхронизацией SEL-2488 получает сигналы точного времени от спутниковой системы навигации и распределяет сигналы точного времени через несколько протоколов вывода, в том числе IRIG-B, и выполняют функцию эталонных часов PTP по стандарту IEEE 1588 и NTP. SEL-2488 — это первичный источник сигналов точного времени со спутниковой синхронизацией качественно нового уровня, поскольку он обеспечивает более высокий уровень точности, гибкости, надежности и удобства использования. Благодаря дополнительным возможностям SEL-2488 хорошо подходит для таких критически важных областей применения, как синхрофазоры, выборочные значения, локализация повреждений методом бегущей волны, а также для подстанций с высокими требованиями к синхронизации времени.



ПРОВЕРКА СИГНАЛА СПУТНИКА

Комплект SEL-2488 и антенны 915900378 принимает сигналы от двух групп спутников для проверки сигналов времени GPS, обеспечивая уровень защиты от спуфинг-атак GPS.

Высокая точность

Синхронизация с высокой точностью с погрешностью не более ± 40 нс для применения на электроэнергетических предприятиях. В случае недоступности сигналов времени GPS источник времени переходит на поддержку (холдвер) термокомпенсированного генератора с точностью 36 мкс/день или дополнительного термостатированного генератора с точностью 5 мкс/день. Обе эти характеристики точности холдвера основаны на постоянной рабочей температуре.

Гибкость

Распределение сигналов точного времени осуществляется с восьми выходов, настраиваемых для IRIG-B, или с выходов тактовых импульсов. SEL-2488 также включает в себя четыре независимых Ethernet-порта, которые распределяют время по NTPv4. При покупке опции PTP (IEEE 1588 v2), SEL-2488 может выполнять функцию эталонных часов PTP со стандартным профилем и профилем для электроэнергетики (IEEE C37.238-2011), и распределять время в четыре независимые сети.

Надежность

Источник сетевого времени SEL-2488 можно доукомплектовать вторым резервным источником питания. Он работает при температурах от -40 до $+85$ °C, сертифицирован по IEEE 1613 (класс 1), IEC 61850-3 и IEC 60255. Кроме того, он покрывается нашей 10-летней всемирной гарантией.

Безопасность и простота

SEL-2488 поддерживает DHCP с порталом авторизации, LDAP, веб-интерфейс HTTPS и программное обеспечение acSELEATOR QuickSet® SEL-5030 для простой и безопасной настройки.



Использование в системах электроэнергетических предприятий

SEL-2488 обеспечивает расширенные функции синхронизации времени для критически важных областей применения и крупных подстанций с высокими требованиями к точности времени.

Распределение сигналов точного времени

SEL-2488 включает в себя восемь портов BNC, которые можно настроить для немодулированных сигналов IRIG-B, тактовых импульсов или модулированных сигналов IRIG-B (до четырех портов). Немодулированные порты IRIG-B обеспечивают вывод сигналов времени для приложений защиты, синхронизации реле, блоков фазорных измерений (PMU) и прочих интеллектуальных электронных устройств (ИЭУ) со средней погрешностью до ± 40 нс и пиковой погрешностью ± 100 нс к UTC. Ethernet-порты могут распределять время с использованием NTP на устройства в локальной сети подстанции, например на серверы, компьютеры и другие устройства, которые устанавливают время по NTP или по простому протоколу сетевого времени (SNTP). SEL-2488 может выступать в качестве сервера времени Stratum 1 со стандартной погрешностью синхронизации клиентов в локальной сети до 0,5–2 мс. При покупке опции PTP, SEL-2488 может выполнять функцию эталонного источника времени. PTP со стандартным профилем и профилем для электроэнергетики с пиковой погрешностью до ± 100 нс к UTC. SEL-2488 может распределять время по протоколам NTP и PTP в четыре независимые сети.

Компенсация задержек, возникающих при передаче сигналов по кабелю

Сервер точного времени со спутниковой синхронизацией SEL-2488 также обеспечивает отдельно для каждого порта компенсацию задержек антенных и выходных кабелей для сохранения точности. Компенсация задержки антенного кабеля — это глобальная настройка устройств, а компенсацию задержки выходного кабеля можно настроить на уровне портов с немодулированными IRIG-B и импульсными выходами. На рисунке снизу показан пример сервера с антенным разъемом и двумя портами вывода. Один порт вывода сконфигурирован для кабеля длиной 6 метров, а другой — для 36 метров, в связи с чем возникает разница 150 нс. Функция компенсации задержки при кабельной передаче SEL-2488 обеспечивает точное распределение времени в крупных инфраструктурах с наличием удаленных ИЭУ и/или в системах, где антенны должны быть установлены высоко на башнях.



Точность времени до ± 40 нс обеспечивается путем компенсации задержки, возникающей при передаче по кабелю.

Общие характеристики

| | |
|-----------------------------|--|
| Погрешность | ± 40 нс в среднем, ± 100 нс максимум для немодулированного сигнала IRIG-B и 1 PPS (от портов BNC) ± 1 мкс для модулированного сигнала IRIG-B (пиковое значение) к UTC < 100 мкс в среднем по отношению к UTC по протоколу NTP при двустороннем обмене отметками времени ± 100 нс максимум по отношению к UTC по протоколу PTP при двустороннем обмене отметками времени |
| Источники времени | GPS GLONASS для сверки |
| Точность холдовера | Холдовер, температура TCXO, 36 мкс, постоянная температура TCXO, 315 мкс, ± 1 °C OCXO, 5 мкс, постоянная температура OCXO, 5 мкс, разная температура |
| Порты | 1 порт управления RJ45 Ethernet на лицевой панели 8 портов BNC на задней панели 4 стандартных Ethernet-порта 100BASE-T на задней панели (100BASE-FX или 100BASE-LX10, в парной конфигурации) 1 порт DB-9 на задней панели 1 вход IRIG-B на задней панели (будет поддерживаться в следующей версии прошивки) |
| Протоколы вывода | До 8 немодулированных IRIG-B (B002, B004) До 4 модулированных IRIG-B (B122, B124) До 8 PPS или kPPS NTPv4 Эталонные часы PTP (IEEE 1588) со стандартным профилем и профилем системы питания, с опцией PTP |
| Контакт вывода | Контакт реле сигнализации, Форма С Контакт таймера, Форма А, погрешность 1 мкс |
| Дисплей | Светодиодные индикаторы состояния ЖК-дисплей с подсветкой |
| Монтаж | для монтажа в стойку 19 дюймов, высота 1,75 дюймов или 1U |
| Источник питания | 24–48 В пост. тока 125–250 В пост. тока или В перем. тока |
| Антенна | Требуется комплект антенны 915900378 для проверки сигнала спутника |
| Условия эксплуатации | от -40 до $+85$ °C |
| Сертификация | UL, CE, IEEE 1613 (класс 1), IEC 61850-3 и IEC 60255 |
| Гарантия | 10 лет |



Повышение безопасности, надежности и экономичности использования электроэнергии

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
Тел.: +1 (509) 332-18-90 | Эл. почта: info@selinc.com | Веб-сайт: www.selinc.com

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2014–2015
PF00327 - 20150609

