



PTP Grandmaster в SFP

OSA 5401 Syncplug™

Фирма-производитель:

OSCILLOQUARTZ
An ADVA Optical Networking Company

OSA 5401 Syncplug™ — ведущее устройство PTP в виде модуля SFP

Устройство OSA 5401 Syncplug™ представляет собой высокоточное миниатюрное ведущее устройство PTP (grandmaster clock), оснащенное приемником глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и выполненное в виде модуля SFP (Small Form-factor Pluggable). Это самое компактное ведущее устройство PTP на рынке. Оно предназначено для частотной и временной синхронизации оборудования сетей доступа, включая сети радиодоступа и сети малых сот.

При такой компактности устройство OSA 5401 может быть использовано в системах с самыми жесткими ограничениями на габаритные размеры компонентов. Это устройство не нуждается в дополнительном блоке питания, оно легко интегрируется в сетевое оборудование.

В составе устройства имеется оптимизированный для временной синхронизации двухчастотный приемник ГНСС. Он отлично функционирует даже в так называемых городских каньонах, то есть в домах на улицах, вдоль которых сплошными рядами стоят высокие здания. Конструкция устройства и возможность создания отказоустойчивых систем синхронизации с резервированием элементов гарантируют надежность синхронизации в случае возникновения локальных проблем с приемом сигналов ГНСС.

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Устройство OSA 5401 в основном ориентировано на использование в сетях LTE, LTE-TDD, LTE-A и малых сотах. Также оно может применяться в качестве недорого средства модернизации сетей 2G и 3G, в которых используются опорные SDH-сети. OSA 5401 функционирует как источник Synchronous Ethernet (SyncE) и ведущее устройство PTP, соответствующее стандарту IEEE 1588-2008 и спецификациям на отраслевые профили PTP. Данное устройство поддерживает как телекоммуникационный профиль МСЭ-Т, так и профили, предназначенные для других отраслей.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Одна из основных возможностей применения устройства OSA 5401 — обеспечение точной частотной и временной синхронизации базовых станций. Для этого OSA 5401 устанавливают в агрегирующий коммутатор, к которому подключены базовые станции.

Устройство обменивается с ними пакетами PTP, используя транспорт уровня 2 (Ethernet) или уровня 3 (UDP), и передает им сигнал SyncE. Если эти базовые станции поддерживают по несколько ведомых устройств PTP, то для повышения надежности синхронизации и защиты от нарушений приема сигналов ГНСС или отказов приемников ГНСС данную систему синхронизации можно усовершенствовать, снабдив базовые станции локальными устройствами OSA 5401.

Существует множество других возможностей применения устройства OSA 5401. Оптимальный вариант использования этого устройства на конкретной сети зависит от ее функционала, ограничений затрат на сеть и требований к уровню ее отказоустойчивости.

ВЫСОКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРАХ

Устройство OSA 5401 разработано для использования в качестве критически важного эталонного источника синхронизации. Благодаря превосходному встроенному приемнику ГНСС, данное устройство может функционировать как первичный сервер времени (PRTC), соответствующий рекомендации G.8272, даже в городских каньонах, где нередко размещаются малые соты.

ПРОФИЛИ И РЕЖИМЫ ПО УМОЛЧАНИЮ

Устройство OSA 5401 поддерживает PTP-транспорт уровня 2 или 3 и может работать в режимах Unicast и Multicast одновременно. По умолчанию OSA 5401 представляет собой ведущее устройство PTP, поддерживающее технологию SyncE, работающее в режиме Multicast и использующее транспорт уровня 2 (соответствует телекоммуникационному профилю, описанному в рекомендации G.8275.1). Будучи дополнительно сконфигурированной для работы на уровне 3, модель OSA 5401 может отвечать на сервисные запросы ведомых устройств.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ДОСТОИНСТВА

- Высокая точность синхронизации при минимальных габаритных размерах (конструкция Syncplug). Совместимость с электрическим интерфейсом SFP MSA.
- Встроенный приемник ГНСС, обеспечивающий полный функционал PRTC и ведущего устройства PTP, соответствующего стандарту IEEE 1588-2008.
- Обеспечение точной частотной и временной синхронизации небольших сот и сетей радиодоступа с использованием протокола PTP (IEEE 1588v2).
- Простая установка в сетевое оборудование; не требуется дополнительный блок питания.
- Возможны поставки в виде OEM-продукта с брендом производителя оборудования, в котором будет использоваться это устройство.
- Позволяет отделить разработку сетевого элемента от реализации приемника ГНСС.
- Надежная конструкция с входом SyncE и генератором Stratum 3E, позволяющая преодолевать проблемы с приемником ГНСС.
- Расширенный диапазон рабочих температур.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Основные варианты применения

- Ведущее устройство PTP стандарта 1588v2 (до 32 PTP-клиентов в режиме Unicast).
- Приемник ГНСС, обеспечивающий функционал PRTC и первичного эталонного источника (ПЭИ).

Функции PTP

- Полный функционал ведущего устройства PTP, предусмотренный стандартом IEEE 1588-2008.
- Полное соответствие телекоммуникационному профилю для частотной синхронизации МСЭ-Т G.8265.1 с поддержкой до 32 ведомых устройств PTP (32 пакета в секунду).
- Полное соответствие телекоммуникационному профилю для синхронизации времени и фазы МСЭ-Т G.8275.1 (Full Timing Support).
- Поддержка профиля для синхронизации времени и фазы МСЭ-Т G.8275.2 (Assisted Partial Timing Support) и предусмотренных стандартом IEEE 1588v2 профилей по умолчанию, для электроэнергетики и промышленности.
- Одновременная поддержка МСЭ-Т G.8265.1 и G.8275.1.
- Одностадийный режим функционирования.
- Совместное использование PTP и SyncE (PTP — для временной синхронизации, SyncE — для частотной).
- Выделенный или общий интерфейс IP PTP.
- Поддержка пакетов с ярлыками VLAN (IEEE 802.1Q) или без них.

Интерфейс Ethernet

- SFP или SFP+ 1000Base-X (соответствует MSA).

Функционал Synchronous Ethernet (SyncE)

- Соответствует релевантным разделам рекомендаций МСЭ-Т под номерами G.8261, G.8262, G.8264.
- Поддерживается на входе и выходе.
- При синхронизации от приемника ГНСС устройство OSA 5401 может функционировать как ПЭИ, соответствующий рекомендации G.811.
- Реализуется Ethernet Synchronization Message Channel (ESMC).
- SyncE может использоваться для удержания времени (time holdover) при отказе приемника ГНСС.

Выход 1PPS

- Один выход 1PPS.
- Разъем: RP-MMCX.

Приемник ГНСС

- 72-канальный мультисистемный приемник ГНСС.
- Прием сигналов ГНСС на двух частотах одновременно.

- Поддержка фиксированного расположения (режим синхронизации с одним спутником).
- Прием сигналов ГНСС: GPS/QZSS L1 C/A, ГЛОНАСС L10F, BeiDou B1.
- Аппаратная часть приемника совместима с Galileo (требуется обновление ПО).
- Возможные режимы: GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, GPS + ГЛОНАСС, GPS + BeiDou.
- Прием сигналов SBAS L1 C/A: WAAS, EGNOS, MSAS.
- Регулируемая пользователем компенсация задержки распространения сигналов ГНСС по антенному кабелю.
- Постоянное напряжение питания, подаваемое на антенну: +3,3 В.
- Антенный разъем: SMA-F (50 Ом).

Внутренний генератор

- Термостатированный кварцевый генератор Stratum 3E (20–55 °C, $\Delta T = \pm 20$ °C).

Точность частоты

- Соответствует требованиям к ПЭИ, указанным в G.811, при синхронизации от приемника ГНСС или при использовании резервной синхронизации по технологии SyncE.

Точность времени и фазы

- Соответствует требованиям к PRTC, указанным в G.8272/G.8273.1 (± 100 нс относительно UTC, МОБИ < 100 нс), при синхронизации от приемника ГНСС.
- В случае отказа приемника ГНСС устройство OSA 5401 работает в режиме удержания времени с использованием опорного сигнала SyncE, поступающего от внешнего ПЭИ G.811 или PRTC G.8272:
 - о В случае применения ПЭИ G.811: TimeError < UTC $\pm$ 1 мкс в течение 24 часов.
 - о В случае применения PRTC G.8272: TimeError < UTC $\pm$ 1 мкс в течение 72 часов.

Индикация

- Светодиодный индикатор общего отказа устройства и работы приемника ГНСС.

Управление

- Управление in-band (через порт PTP/SyncE).
- Удаленное управление через интерфейс командной строки (CLI) с использованием протоколов SSH и Telnet.
- Отдельный адрес IP для управления.
- Использование VLAN или пакетов без ярлыков VLAN.
- Загрузка системного ПО посредством SCP и TFTP.
- Активация и деактивация всех протоколов через CLI.
- SNMP v2/v3.
- Управляется как базовое SNMP-устройство посредством системы ADVA NMS (FSP NM).
- Передача аварийных сообщений системе NMS.

Соответствие рекомендациям и стандартам

- MCЭ-T G.8261, G.8262, G.8264
- MCЭ-T G.8272, G.811
- MCЭ-T G.8265.1, G.8275.1
- IEEE 1588v2 (PTP)
- ETSI EN 300 386 V1.6.1
- EN 55024
- EN 55022 Class-B
- AS/NZS CISPR 22
- FCC CFR 47 Part 15 Subpart B
- ANSI C63.4 Class-B
- IEC/EN 61000-3-2
- IEC/EN 61000-3-3
- IEC/EN 61000-4-2 (ESD): ± 15 kV / ± 8 kV (air/contact)
- IEC/EN 61000-4-3 (RI)
- IEC/EN 61000-4-4 (EFT): 1 kV / 50 A (5/50 ns)
- IEC/EN 61000-4-5 (Surge): 4 kV (10/700 μ s)
- IEC/EN 61000-4-6 (CI)
- EN 60950-1: +A11, +A12, +2 (SAFETY)
- ROHS 6

Энергопотребление

- Менее 1,5 Вт.

Параметры окружающей среды

- Диапазон рабочих температур: -40...+80 °C.
- Диапазон температур хранения: -40...+85 °C.
- Влажность: 5...95% (без конденсации).

Опциональные аксессуары

- Антенные комплекты, состоящие из устанавливаемой на крыше антенны (способной принимать сигналы GPS, ГЛОНАСС и BeiDou), антенных кабелей разной длины (от 10 до 150 м), молниезащитного устройства и комплекта оборудования для установки антенны.
- Плоская оконная антенна.
- Сплиттеры сигналов GPS и ГЛОНАСС с коэффициентами деления 1:2, 1:4, 1:8.
- Переходной кабель RP-MMCX – SMA.