

OSA 5430



Фирма-производитель:

OSCILLOQUARTZ
An ADVA Optical Networking Company

Серия OSA 5430 – расширенное решение для синхронизации с большой пропускной способностью

Надежная и точная доставка синхронизации от ядра к краю сети необходима для удовлетворения строгих требований новых мобильных, фиксированных и кабельных сетей. Однако проблемы выходят за рамки точности. Как и строгая точность, сетевым операторам требуется надежное, масштабируемое и экономически эффективное решение, которое может работать как в сетях на основе пакетов, так и в устаревшей инфраструктуре.

В устройстве серии OSA 5430 реализованы ведущие часы-гроссмейстеры IEEE 1588v2 с поддержкой 10 Гбит/с, а также интерфейсы 1 Гбит/с с аппаратным временным штампом. Оно позволяет экономично и точно распределять синхронизацию для технологий следующего поколения, таких как LTE-A. Более того, его NTP-сервер, несколько выходов BITS и возможности приемника ГНСС делают его идеальным решением для плавного обновления устаревших архитектур синхронизации. А с возможностью поддержки DOCSIS 3.1 удаленных PHY-устройств OSA 5430 является мощным инструментом, помогающим кабельным операторам справляться с растущим спросом. С модульной, масштабируемой и полностью избыточной конструкцией OSA 5430 обеспечивает максимальную гибкость и надежность конфигурации. Кроме того, интегрированная технология Syncjack™ позволяет осуществлять мониторинг и гарантии синхронизации без обслуживания, не требуя дорогостоящего тестового оборудования.

Устройства серии OSA 5430 предназначены для обеспечения точной фазовой и частотной синхронизации, нужной для нормальной работы сетевых технологий следующего поколения, включая LTE-A, LTE-TDD, корпоративных сетей и финансовых ЦОДов. Поддерживаются новейшие телекоммуникационные профили PTP для синхронизации частоты и времени/фазы, а также новейший профиль PTP для предприятий. Более того, интегрированная в данные устройства технология Syncjack обеспечивает непрерывный мониторинг параметров синхронизации с выдачей аварийных сообщений (когда нужно).

Эти устройства реализуют для операторов проводных и беспроводных сетей перспективный новый подход к обеспечению синхронизации. Он позволяет эффективно распределять синхросигналы с периферии сети и гарантировать, что задающие генераторы базовых станций будут точно отслеживать параметры сигнала первичного эталонного источника.

Устройства серии OSA 5430 различаются типом линейной платы расширения и конструкцией внутреннего задающего генератора (высококачественный OCXO, DOCXO или рубидиевый стандарт).

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ДОСТОИНСТВА

- Поддержка технологии Syncjack, предназначенной для контроля точности синхронизации и тестирования сети, по которой передаются сообщения PTP.
- Возможность точной синхронизации частоты и фазы с помощью протокола PTP (IEEE 1588v2) в сетях радиодоступа.
- Встроенный приемник ГНСС и функционал ведущих часов.
- Увеличенная продолжительность работы в режиме удержания.
- Возможность конфигурирования для работы в режимах ведомых, пограничных, ведущих часов и часов APTS.
- Масштабируемость в предоставлении многочисленных физических выходных интерфейсов для выдачи синхросигналов.
- Высокая надежность работы за счет выбора эталонных часов (в рамках концепции APTS), автоматической компенсации асимметричной задержки.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Основные варианты применения

- Ведущие часы PTP стандарта 1588v2 (до 2048 пользователей PTP со скоростью 128pps).
- Пограничные часы PTP стандарта 1588v2 (до 2048 пользователей PTP со скоростью 128pps).
- Ведомые часы PTP стандарта 1588v2 (как резервное копирование в ГНСС).
- Приемник ГНСС и первичный сервер времени (PRTC).
- Блок обеспечения синхронизацией (SSU).
- Сервер NTP.
- Пробник синхронизации в рамках мониторингового и тестового решения Syncjack.

Сетевые характеристики PTP

- Поддерживаемые профили PTP:
 - Профиль частотной синхронизации ITU-T G.8265.1 (IP-одноадресная передача по IPv4 / IPv6).
 - Профиль синхронизации времени и фазы ITU-T G.8275.1 (Full Timing Support - Ethernet Multicast).
 - Профиль синхронизации времени и фазы ITU-T G.8275.2 (Assisted Partial Timing Support - IPv4 / IPv6).
 - Профиль для предприятий (смесь одноадресного и многоадресного трафика PTP поверх протоколов IPv4 и IPv6).
 - Профиль по умолчанию в стандарте IEEE 1588 2008, предусматривающий передачу сообщений PTP по многоадресному IP-адресу.
 - Профиль по умолчанию в стандарте IEEE 1588 2008, предусматривающий передачу сообщений PTP в многоадресных кадрах Ethernet (Annex F).
- Отсутствие ухудшения производительности при увеличении мощности ведомого устройства.
- До 16 адресов IP для ведущих или пограничных часов (одновременно поддерживаются IPv4 и IPv6).
- До 16 сетей VLAN (по стандарту IEEE 802.1Q, с пользовательским тегом), поддержка вложенных VLAN.
- Поддержка множества профилей одновременно.
- Поддержка шкал времени PTP (TAI) и ARB.
- Выполнение функций ведущих и ведомых часов на любом порте одновременно.
- До 3 вложенных VLAN на поток (Q-in-Q, с тегами сервис-провайдера).

- ICMP, DSCP, TOS.
- Конфигурирование статических маршрутов к шлюзам по умолчанию.
- Расширенная статистика по ведущим, пограничным и ведомым часам, мониторинг функционирования сети (15 мин и 24 ч), выдача оповещений при превышении пороговых значений, передача SNMP-сообщений.
- Лучшие в своем классе алгоритмы восстановления сигналов часов.
- Защита от DoS-атак с использованием аппаратного списка контроля доступа (ACL) и функции ограничения скорости передачи трафика.

Характеристики NTP

- NTP-сервер Stratum 1 при синхронизации по сигналам ГНСС.
- Поддержка NTP v1, v2, v3, v4.
- Аппаратная генерация временных меток.
- Точность: ± 100 нс относительно UTC.
- До 16 адресов IP для NTP-сервера.
- Поддержка PTP и NTP на одном и том же порте Ethernet.
- Трансляция PTP в NTP.
- До 3 вложенных VLAN на поток (Q-in-Q, с тегами сервис-провайдера).
- Расширенная статистика по NTP и списки клиентов.
- До 8000 транзакций в секунду (при конфигурировании в качестве NTP-сервера без PTP/Syncjack).
- Резервная синхронизация по PTP в случае отказа синхронизации по сигналам ГНСС.

Аппаратные модули

- Модули:
 - CSM: модуль синхронизации часов.
 - AUX: вспомогательный модуль ввода / вывода.
 - Блок питания.
- Линейные платы расширения (опционально):
 - Ethernet-карта GE-4S-P: 4 x 1/10 Гбит/с.
 - ВТОН-Р-16: 16 x выходная плата BITS
- Количество поддерживаемых модулей в изделии OSA 5430:
 - CSM1-2.
 - AUX1.
 - PSU.....1-2.
 - Line Cart.....0-1.

Модуль синхронизации часов (CSM)

- Тип генератора CSM:
 - Кварц (ОСХО).
 - Quartz HQ + (высокое качество ДОСХО).
 - Quartz HQ ++ (улучшенный высококачественный ДОСХО).
 - Рубидий.
- 4 порта Ethernet:
 - Аппаратная генерация временных меток (PTP и NTP).
 - 4 порта 1 Гбит / с (SFP) или 10 Гбит / с (SFP +), SW настраиваемый
 - Все порты поддерживают предназначенные для одномодового или многомодового оптоволоконного модули SFP с цветовой кодировкой или без нее и модули SFP для медного кабеля.
 - Выполнение аппаратно-реализуемых правил системной политики и планирования для каждого потока.
 - Конфигурируемая компенсация асимметрии задержек в канале передачи.



- Функционал Synchronous Ethernet (SyncE):
 - Поддерживается на всех портах Ethernet (с оптическими и медными интерфейсами).
 - Соответствует релевантным разделам рекомендаций ITU-T под номерами G.8261, G.8262, G.8264.
 - Реализуется Ethernet Synchronization Message Channel (ESMC).
 - SyncE используется совместно с PTP для синхронизации шкал времени при работе в режиме удержания в случае отказа синхронизации по сигналам ГНСС.
- Приемник ГНСС:
 - Два антенных входа для встроенных приемников GNSS (на каждом CSM).
 - 32-канальный приемник GPS/ГЛОНАСС/BeiDou/GALILEO, работающий на частоте L1.
 - Аппаратная часть приемника совместима с SBAS и QZSS.
 - Вывод Skyview и информации о состоянии спутников ГНСС.
 - Конфигурируемые маски по соотношению сигнал/шум, углу возвышения и PDOP.
 - Программно задаваемые режимы работы: GPS (1575,42 МГц), ГЛОНАСС (1601,5 МГц), BeiDou (1561 МГц), Galileo (1575,42 МГц), GPS + ГЛОНАСС, GPS + BeiDou и GPS + Galileo.
 - Напряжение, подаваемое на антенну: +5 В пост. тока.
 - Разъем для подключения антенны: SMA-F (50 Ом).

Вспомогательный модуль ввода / вывода (AUX)

- Интерфейсы для синхронизации:
 - 1 вход/выход BITS.
 - 1 вход/выход 1PPS.
 - 1 выход Time-of-Day (ToD) + 1 вход/выход 1PPS.
 - 2 входа/выхода CLK 10 МГц.
- BITS:
 - 1 вход BITS с экранированным разъемом RJ-48.
 - 1 выход BITS с экранированным разъемом RJ-48.
 - Задаваемые пользователем сигналы: E1; T1 (DS1); 2,048 МГц.
 - Интерфейс соответствует G.823 и G.824.
 - Поддержка Synchronization Status Message (SSM).
 - Вход BITS используется для синхронизации шкал времени при работе в режиме удержания в случае отказа синхронизации по сигналам ГНСС.
 - Опция отключения выхода.
 - Опция фильтрации SSU.
- Вход/выход 1PPS:
 - 1 вход/выход 1PPS (конфигурируется пользователем).
 - Конфигурируемая пользователем компенсация задержки на входе и выходе.
 - Разъем SMA-F (50 Ом).
 - Опция отключения выхода.
- ToD + PPS Вход/выход:
 - Соответствует G.8271.
 - Форматы ToD: NMEA 0183 (предложение \$GPZDA) и CCSA.
 - Интерфейс RS422 с экранированным разъемом RJ-45.
 - Опция отключения выхода.
- Вход/выход CLK:
 - 2 входа/выхода CLK для синхросигнала частотой 10 МГц (конфигурируется пользователем).
 - Разъем SMA-F (50 Ом).
 - Опция отключения выхода.

Линейные платы расширения с выходами

- Линейные платы расширения (опционально):
 - Ethernet-карта GE-4S-P: 4 x 1/10 Гбит/с.
 - ВТОН-Р-16: 16 выходная плата BITS
- OSA 5430 – одна плата расширения.
- Возможна установка и извлечение платы в горячем режиме.
- Защита по напряжению и току.
- Две платы расширения работают с одной и той же встраиваемой коммутационной панелью с разъемами 16 x RJ-48/RJ-45 и 16 x BNC.

модель	ВТОН-Р-16 (16 x BITS)	GE-4S-P (4 x 1/10Gbit/s)
		
Возможности	16 выходов BITS через разъем высокой плотности (VHDCI) - поддержка 2.048MHz, E1 или T1 (DS1), SW конфигурируется тип выходных сигналов и импеданс линии на каждый выход (E1, 2.048MHz)	Четыре 1/10 Гбит/с оптических Ethernet-порта (PTP / NTP / Sync-E) Мониторинг и обеспечение безопасности Syncjack™ Sync-E и PTP

Работа в режиме удержания частоты

Модель	Тип генератора	*Старение за сутки (после 30 суток)	Температурная нестабильность
OSA 5430 CSM	Quartz Высококачественный ОСХО	±5e-10	±50e-10
OSA 5430 HQ+ CSM	Quartz DOCХО	±2e-10/±1e-10*	±2e-10
OSA 5430 HQ++ CSM	Quartz DOCХО	±5e-11/±1e-11*	±1e-11
OSA 5430 CSM	Rubidium Рубидиевый	±5e-12	±2e-10

*Старение за сутки после работы в течение 30 суток и трехдневной синхронизации по сигналам GPS.

Преобразование синхросигналов

Из/В	SyncE Tx	BITS OUT	CLK OUT (10 МГц)	PTP	NTP	1PPS OUT	ToD
GPS/ГНСС	+	+	+	+	+	+	+

SyncE Rx	+	+	+	+	Н/п	Частотная синхронизация	Н/п
BITS IN	+	+	+	+	Н/п	Частотная синхронизация	Н/п
CLK IN (10 МГц)	+	+	+	+	Н/п	Частотная синхронизация	Н/п
PPS IN	+	+	+	+	+	+	+
PTP	+	+	+	+	+	+	+

Примечание. Н/п – неприменимо.

Точность частоты и фазы

- При синхронизации от приемника ГНСС:
 - Фаза и время: точность фазы соответствует G.8272 (± 100 нс относительно UTC).
 - Частота: точность частоты соответствует G.811.

Средства мониторинга и тестирования Syncjack

- Clock Accuracy при использовании до 2 пробников – вычисление ОБ, ОВИ, МОВИ для синхронизируемых часов.
 - Вычисление максимальных, постоянных и динамических ошибок ОБ, ОВИ и МОВИ при сравнении выходного сигнала синхронизируемых часов с эталонным сигналом (от приемника ГНСС).
 - Программируемые выходные и эталонные сигналы, включая SyncE, BITS, 1PPS, ГНСС и 10 МГц.
 - Выдача аварийных сообщений на базе SNMP в случае выхода за пределы маски МОВИ или превышения порогового уровня ОБ.
 - Сбор информации о показателях ОБ и ОВИ и ее экспорт на сервер.
 - Ежедневные отчеты по мониторингу эффективности ОБ и МОВИ.
- Clock Analysis при использовании до 4 пробников PTP – вычисление ОБ, ОВИ и МОВИ.
 - Вычисление максимальных, постоянных и динамических ошибок ОБ, ОВИ и МОВИ при сравнении выходного сигнала синхронизируемых часов с метками времени в пакетах PTP.
 - Профиль по умолчанию в стандарте IEEE 1588 2008, предусматривающий передачу сообщений PTP в многоадресных пакетах IPv4 и IPv6.
 - Поддержка режимов активного и пассивного пробника.
 - Программируемые эталонные сигналы, включая SyncE, BITS, 1PPS, ГНСС и 10 МГц.
 - Выдача аварийных сообщений на базе SNMP в случае выхода за пределы маски МОВИ или превышения порогового уровня ОБ.
 - Сбор информации о показателях ОБ и ОВИ и ее экспорт на сервер.
 - Ежедневные отчеты по мониторингу эффективности ОБ и МОВИ.
- PTP Network Analysis с использованием PTP Network Probe.
 - Сбор статистики по задержке пакетов и вариации их задержки.
 - Определение асимметрии задержки.
 - Получение информации о пригодности сети к эксплуатации средств PPP (на базе FPP в G.8261.1)
 - Статистика по потерям пакетов.
 - Программируемые эталонные сигналы SyncE, BITS, 1PPS, ГНСС и 10 МГц.
 - Накопление расширенной статистики по результатам тестирования сети, мониторинг функционирования сети (15 мин и 24 ч), выдача оповещений при превышении пороговых значений, передача SNMP-сообщений.

Простота подготовки к работе

- Возможность использования текстовых конфигурационных файлов.
- Поддержка FTP, SFTP и SCP для копирования конфигурационных файлов.
- Удаленное обновление ПО.

Локальное управление

- Через последовательный порт RS232 (с разъемом RJ-45) с помощью интерфейса командной строки.

Удаленное управление

- Через Ethernet-порт 100/1000Base-T (с разъемом RJ-45) с помощью интерфейса командной строки, SNMP и веб-интерфейса.
- Поддержка IPv4 и IPv6.
- Поддержка внутрисетевых туннелей управления на базе VLAN.
- Статические маршруты и конфигурация шлюзов по умолчанию.
- Полная совместимость с продуктами ADVA FSP 150 и ADVA FSP 3000.
- Управление посредством платформы FSP Sync Manager.

Протоколы для управления

- Telnet, SSH (v1/v2), HTTP/HTTPS, SNMP (v1/v2c/v3).

Обеспечение информационной безопасности

- Резервное копирование и восстановление конфигурационной базы данных.
- Загрузка системного программного обеспечения по протоколу FTP, HTTPS, SFTP или SCP (в двойную флэш-память).
- Удаленная аутентификация с использованием технологий RADIUS и TACACS+.
- Поддержка SNMPv3 (с аутентификацией и шифрованием).
- Использование списка контроля доступа.
- Фильтрация ICMP и ограничение скорости передачи.

IP-маршрутизация

- Поддержка ICMP, DHCP v4/v6, IPv4 RIPv2, RIPng for IPv6, статических маршрутов, контроль доступа к кэшу ARP, разрешение адресов по протоколу NDP в сети IPv6.

Ведение журналов

- Syslog, журналы оповещений, аудита и безопасности.
- Конфигурируемый источник точного времени: локальный, NTP, PTP или PRTC (ГНСС).
- Конфигурируемые пользователем часовой пояс и летнее время.

Соответствие стандартам и рекомендациям

- ITU-T G.8261, G.8262, G.8264, G.703, G.781, G.811, G.812
- ITU-T G.8272, G.8273.2
- ITU-T G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2
- IEEE 1588v2 (PTP), 802.1Q (VLAN), 802.1ad, 802.1p (Priority), 802.3ae (10G)
- RFC 2863 (IF-MIB), RFC 2865 (RADIUS), RFC 2819 (RMON), RFC 2460 (IPv6)

- RFC 1059 (NTPv1), RFC 1119 (NTPv2), RFC 1305 (NTPv3), RFC 5905 (NTPv4)
- CE, ROHS
- ETSI 300 132-2, BTNR2511, ETS 300-019, ETS 300-019-2-[1,2,3], ANSI C84.1-1989
- Безопасность: EN 60950-1, 21CFR1040.10, EN 60825
- Электромагнитная совместимость: EN 55022 2010 Class A, EN 61000-3-2-2006, EN 61000-3-3 2008, EN 300 386 v1.6.1 2012, FCC 47FR Part 15 2014 Class A, ICES-002 2012 Class A

Электропитание

- Заменяемый в горячем режиме блок питания DC-PSU: -60...-48 В пост. тока (выдерживает -72...-36 В пост. тока) с защитой по току и напряжению.

Механические характеристики и параметры окружающей среды

- Габаритные размеры (Ш × В × Г): 443 × 44 × 216 мм, соответствуют стандартам ETSI.
- Масса (в зависимости от конфигурации): от 3,6 до 5,5 кг.
- Диапазон рабочих температур:
 - Quartz, Quartz HQ+, Quartz HQ++: -40...+50 °С (перем. ток), -40...+65 °С (пост. ток) (сложные условия эксплуатации).
 - Рубидиевый стандарт частоты: -40...+45 °С.
- Диапазон температур хранения: -40...+70 °С (GR-63-CORE).
- Влажность: 5...95% (с конденсацией).

Опциональные аксессуары

- Антенные комплекты для приема сигналов ГНСС (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo). В состав антенного комплекта входят устанавливаемая на крышу антенна, внутренний и внешний кабели (10 м, 20, 60, 120 или 150 м), молниезащитное устройство и монтажный набор.
- Сплиттеры сигналов ГНСС (GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo) 1:2, 1:4 и 1:8.
- Оконная антенна ГНСС.
- Комплект дополнительных кабелей и адаптеров.
- Коммутационные панели для выходов BITS.