

Оборудование серии **7300** представляют собой линейку простых, недорогих и достаточно функциональных устройств синхронизации.

Устройства **7300** могут выполнять различные функции синхронизации, включая функции ведущих (grandmaster) и ведомых часов (telecom slave) в соответствии со стандартом IEEE 1588v2, первичного севера времени (PRTC), преобразователя синхросигналов, NTPсервера.

Особенности:

Устройства **7300** имеют встроенный приемник ГНСС, принимающий сигналы 4 навигационных систем (GLONASS/GPS/BD/GALILEO), функционал ведущих часов, входные интерфейсы TQQ, 1PPS и 10МГц, позволяет задействовать их в качестве источников, обеспечивающих высокоточную синхронизацию частоты и фазы/времени.

Устройства серии **7300** поддерживают концепцию Assisted Partial Timing Support (APTS), используемую на сетях с высокими требованиями к точности синхронизации.

Внутренние осцилляторы могут быть реализованы на основе высококачественного термостатированного кварцевого генератора или рубидиевого стандарта частоты (опция), что продлевает возможность использования данных устройств при работе в режиме удержания для синхронизации удаленных клиентов и оборудования узлов связи.

Основные функции:

- Возможность точной синхронизации частоты и фазы/времени с помощью протокола РТР (IEEE 1588v2) в сетях радиодоступа
- Возможность конфигурирования для работы в режимах ведомых и ведущих часов
- Встроенный приемник ГНСС
- Увеличенная продолжительность работы в режиме удержания при использовании рубидиевого стандарта частоты (опция)
- Высокая надежность работы за счет выбора эталонных часов (в рамках концепции APTS), автоматической компенсации асимметричной задержки

Техническая информация

Основные варианты применения:

- Ведущие часы РТР стандарта 1588v2 (до 1000 РТР-клиентов)
- Ведомые часы РТР стандарта 1588v2
- Приемник ГНСС и первичный сервер времени (PRTC)
- Преобразователь синхросигнала
- NTP-сервер

Режимы работы РТР:

- В полном соответствии с профилем частотной синхронизации ITU- T G.8265.1
- В полном соответствии с профилем синхронизации времени и фазы ITU-T G.8275.1 (Full Timing Support)
- В полном соответствии с профилем синхронизации времени и фазы ITU-T G.8275.2 (Assisted Partial Timing Support)

Интерфейсы для синхронизации:

- Synchronous Ethernet ITU-T G.8261, G.8262, G.8264
- 1 вход PPS и 1 выход PPS
- 1 вход Time-of-Day (TQD) и 1 выход Time-of-Day (TQD)
- 1 вход 10МГц и 4 выхода 10МГц
- Вход для подключения антенны к встроенному приемнику ГНСС
- IRIG В (опция)

Порты Ethernet:

- Два SFP-порта (1000Base-X).
- Отдельный выход для NTP-сервера RG45 (100/1000Base-T)
- Порт управления RG45 (10/100Base-T)

Synchronous Ethernet (SyncE):

- Поддерживается на всех портах Ethernet
- Соответствует рекомендациям ITU-T G.8261, G.8262, G.8264
- Поддержка Synchronization Message Channel (ESMC)
- Вход и выход SyncE
- SyncE используется совместно с PTP для синхронизации шкал времени при отказе приемника ГНСС

Вход PPS, выход PPS:

- 1 вход PPS
- 1 выход PPS
- Конфигурируемая пользователем компенсация задержки на входе и выходе
- Разъем SMA-F (50 Ом)
- Опция отключения входа/выхода

Вход/выход Time-of-Day (ToD):

- 1 вход ToD
- 1 выход ToD
- Формат ToD - CCSA, NMEA
- Интерфейс - DB9
- Опция отключения входа/выхода

Вход/выход 10МГц:

- 1 вход синхросигнала с частотой 10 МГц
- 4 выхода синхросигнала с частотой 10 МГц
- Разъем SMA-F (50 Ом)
- Опция отключения входа/выхода

Приемник ГНСС:

- Приемник навигационных GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
- Программно-задаваемый режим работы: GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO и различные варианты комбинаций из них
- Напряжение, подаваемое на антенну: +5 В пост. тока
- Разъем для подключения антенны: TNC-F (50 Ом)

Работа в режиме удержания частоты:

- Термостатированный кварцевый генератор (ОСХО)
- Рубидиевый стандарт частоты

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

Сетевые характеристики PTP:

- Поддержка IPv4 и IPv6
- PTP поверх IPv4 (G.8265.1, G.8275.2) и поверх Ethernet (G.8275.1)
- До 10 сетей VLAN (по стандарту IEEE 802.1Q, с пользовательским тегом)
- ICMP, DSCP, TOS
- Статистика по ведущим и ведомым часам, выдача оповещений при превышении пороговых значений, передача SNMP-сообщений

Локальное управление:

- Последовательный порт RS-232 (с разъемом RJ-45) с помощью интерфейса командной строки

Удаленное управление:

- Ethernet-порт 10/100Base-TX (с разъемом RJ-45) с помощью интерфейса командной строки (CLI), SNMP и веб-интерфейса
- Управление через систему NMS

Протоколы для управления:

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

Обеспечение информационной безопасности:

- Резервное копирование конфигураций
- Загрузка системного ПО по протоколу FTP/SFTP, HTTP/HTTPS
- Удаленная аутентификация с использованием технологий RADIUS и TACACS

IP-маршрутизация:

- Поддержка DHCP, RIPv2, статистических маршрутов, контроль

Ведение журналов:

- Поддержка Syslog, журналы оповещений, аудита и безопасности
- Конфигурируемый источник точного времени — локальный, PTP, PRTC (ГНСС)

Соответствие стандартам и рекомендациям:

- ITU-T G.8261, G.8262, G.8264, G.703, G.781
- ITU-T G.8272
- ITU-T G.8265.1, G.8275.1
- IEEE 1588v2 (PTP), 802.1Q (VLAN), 802.1ad, 802.1p (Priority)
- RFC 2863 (IF-MIB), RFC 2865 (RADIUS), RFC 2819 (RMON)
- ANSI C84.1-1989
- ETSI 300 132-2, BTNR2511, ETS 300-019, ETS 300-019-2-[1,2,3], ETS 300-753