

Electra FlexNode BBU

Блок формирования сигналов базовой станции диапазонов 2G+4G+5G



ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Блок формирования сигналов Electra FlexNode BBU входит в состав решения для высокопроизводительной распределенной базовой станции 2G+4G+5G. Помимо данного блока решение также включает один или несколько приемопередающих модулей частотных диапазонов 2G/4G/5G/4G+5G/2G+4G — FlexNode RRU. Блок формирования сигналов отличается высокой надежностью, простотой развертывания и гибкостью настройки.

Функции программного обеспечения Electra FlexNode BBU разработаны в соответствии с требованиями стандартов 3GPP. Обмен данными между блоком и опорной сетью или контроллером BSC реализован через интерфейс NG+S1+Abis, а между блоком и базовыми станциями — через интерфейс Xn+X2. Связь Electra FlexNode BBU с остальными компонентами распределенной базовой станции осуществляется с помощью оптического кабеля или фотоэлектрического композитного кабеля. Блок поддерживает синхронизацию от источника GNSS.



ОСОБЕННОСТИ

- Разработан в соответствии со стандартами 3GPP (LTE Rel15; 5G Rel17 SA и NSA)
- Передовая платформа SOC – высокая производительность устройства
- Поддержка режима FDD/TDD
- Локальный и удаленный режимы управления
- Гибкий выбор транспортной технологии: xPON, PTN, IPRAN
- IPsec: безопасный доступ
- Гибкое развертывание, автоматическая настройка для запуска в работу благодаря функциям SON
- Низкое энергопотребление: сокращение эксплуатационных расходов
- Высокая емкость
- Высокая скорость передачи данных
- Прием аварийных сигналов с устройств

СТАНДАРТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Стандарты	<ul style="list-style-type: none">• 2G: 3GPP GSM/GPRS• 4G: 3GPP R15• 5G: 3GPP R17 SA/NSA
Полоса пропускания	<ul style="list-style-type: none">• 2G: 200 кГц• 4G: 3 МГц/5 МГц/10 МГц/15 МГц/ 20 МГц• 5G: FDD: 5 МГц/10 МГц/15 МГц/20 МГц/40 МГц TDD: 20 МГц/40 МГц/60 МГц/80 МГц/100 МГц
Алгоритмы модуляции	<ul style="list-style-type: none">• 2G: GMSK, 8PSK• 4G: MCS0 (QPSK) – MCS28 (64QAM)• DL: QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM* UL: QPSK, 16QAM, 64QAM• 5G: MCS0 (QPSK) – MCS28 (256QAM)• DL: QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM UL: QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
MIMO	<ul style="list-style-type: none">• 2G: 4TRX• 4G: 2T2R или 4T4R• 5G: 4T4R
Безопасность	<ul style="list-style-type: none">• сеть радиодоступа: SNOW 3G/AES-128/ZUC• транспортная сеть: IPsec
Синхронизация	GPS/Glonass, IEEE1588v2, SyncE

ПОРТЫ И ИНДИКАТОРЫ

Протоколы	IPv4, IPv6, UDP, TCP, ICMP, NTP, SSH, IPsec, TR-069, HTTP/HTTPs, DHCP
Транспорт backhaul	2 оптических интерфейса 10G/25G (SFP+/SFP28)
Транспорт fronthaul	21 оптический интерфейс 10G/25G (SFP+/SFP28)
Локальный режим управления	1 порт GE LAN RJ45 (10/100/1000 Мбит/с)
Внешняя антенна GNSS	1 разъем SMA
Светодиодные индикаторы	<ul style="list-style-type: none">• 6 индикаторов состояния: PWR/RUN/ALM/lr1/lr2/lr3 для каждой платы формирования сигналов• 6 индикаторов состояния: PWR/RUN/SYNC/ALM/GNSS/1588 для каждой платы управления
Мониторинг	<ul style="list-style-type: none">• 2 порта EXT_ALM0/1 порт RJ45: 8 сухих контактов для приема поступающих аварийных сигналов• 2 порта MON0/1 порт RJ45: два интерфейса RS485 для передачи сигналов мониторинга состояния окружающей среды и электропитания
Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none">• переменный ток: 100–240 В, 50 Гц• постоянный ток: -48 В

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none">• 4G: DL 150 Мбит/с и UL 75 Мбит/с (FDD 2T2R) или DL 400 Мбит/с и UL 75 Мбит/с (FDD 4T4R, 256QAM*) с полосой пропускания 20 МГц• 5G: DL 1700 Мбит/с и UL 250 Мбит/с (TDD 2D2U) или DL 1400 Мбит/с и UL 375 Мбит/с (TDD DDDSU+DDSUU) с 4T4R и полосой пропускания 100 МГц
Емкость	<ul style="list-style-type: none">• 4G: максимум 21 сота 2T2R или 14 сот 4T4R, 1200 подключенных к сети пользователей или 800 активных пользователей на одну соту; либо 3600 подключенных к сети пользователей или 1800 активных пользователей на одну плату формирования сигналов.• 5G: максимум 7 сот 4T4R, 1200 подключенных к сети пользователей или 400 активных пользователей на одну соту• 2G:<ul style="list-style-type: none">✓ максимум 21 сота; на одну соту 2TRX: 14 пользователей (полная скорость) или 28 пользователей (половинная скорость), одновременно использующих голосовую услугу.✓ максимум 29 сот, на одну соту 4TRX: 14 пользователей (полная скорость) или 58 пользователей (половинная скорость), одновременно использующих голосовую услугу.• 4G+5G, пример конфигурации: 6 сот 4T4R LTE + 3 соты 4T4R 5G NR• 2G+4G, пример конфигурации: 9 сот 2T2R LTE + 9 сот GSM• 2G+4G+5G, пример конфигурации: 6 сот 4T4R LTE + 3 сот 4T4R 5G NR + 3 сот GSM
Задержка, мс	4G: 30 5G: 10
Механизмы обеспечения качества	<ul style="list-style-type: none">• 4G: обеспечение качества по 9 приоритетам, задаваемым с помощью идентификаторов уровня качества (QCI)• 5G: применение идентификаторов уровня качества 5QI в соответствии со стандартом 3GPP
Планировщик	UL: 10 UE/TTI DL: 10 UE/TTI
MTBF, часы	≥ 150000
MTTR, часы	≤ 1

ФУНКЦИИ

Голосовые услуги	<ul style="list-style-type: none">• 2G: передача голоса (с полной скоростью и половинной скоростью)• 4G: VoLTE, переключение между сетями с разными технологиями радиодоступа (RAT) в случае недоступности или плохого сигнала обслуживающей сети• 5G: VoNR, EPS-FB
SON	<ul style="list-style-type: none">• автоматическая настройка• автоматическое определение состояния соседних сот (ANR)• обнаружение конфликтов PCI
Мобильность	<ul style="list-style-type: none">• хэндовер в зоне обслуживания одной eNB и хэндовер между зонами разных eNB• хэндовер в зоне работы одного частотного диапазона и хэндовер между зонами разных частотных диапазонов• переключение между сетями с разными технологиями радиодоступа (IRAT) (UTRAN, LTE, NR)• 2G: хэндовер между зонами обслуживания разных устройств BTS/BSC/MSC, , выбор соты, обновление информации о местоположении
Безопасность	3GPP: <ul style="list-style-type: none">• алгоритмы шифрования: EEA0/EEA1/EEA2/EEA3• алгоритмы обеспечения целостности данных: EIA0/EIA1/EIA2/EIA3 IETF: <ul style="list-style-type: none">• IPsec
Совместное использование сети RAN	поддержка MOCN, MORAN, до 8 операторов связи
NB-IoT*	поддержка планируется в следующей версии
Услуги GSM	передача коротких сообщений, GPRS (171kbps), обновление данных местоположения
Техобслуживание	<ul style="list-style-type: none">• техобслуживание: локальный режим или удаленный режим через веб-интерфейс• мониторинг состояния подключения• сбор статистики рабочих характеристик• обработка событий неисправности• обновление программного обеспечения: локальный режим или удаленный режим через веб-интерфейс• ведение журналов• обработка внешних аварийных сигналов

Electra FlexNode BBU

Блок формирования сигналов базовой станции диапазонов 2G+4G+5G



ЭЛЕКТРА

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия эксплуатации	температура: от -5°C до +55°C относительная влажность: от 2% до 95%
Условия хранения	температура: от -40°C до 70°C относительная влажность: от 2% до 95%
Степень защиты корпуса	IP20
Потребляемая мощность, Вт	< 300
Масса, кг	< 20
Размеры (ВхШ)	2 U × 19 дюймов
Монтаж	в стандартную 19-дюймовую стойку или на стену

ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИЙ

Electra Flex Node BBU Конфигурация 1	BBU 4G+5G+2G для установки внутри помещения: 3 платы NR (3 соты 4T4R NR) + 3 платы LTE (6 сот 4T4R LTE) + 1 плата GSM (3 соты 4TRX GSM)
Electra Flex Node BBU Конфигурация 2	BBU 4G+5G+2G для установки внутри помещения: 6 плат NR (6 сот 4T4R NR или 12 сот 2T2R NR)
Electra Flex Node BBU Конфигурация 3	BBU 4G+5G+2G для установки внутри помещения: 6 плат LTE (12 сот 4T4R LTE или 18 сот 2T2R LTE)

ПРИМЕЧАНИЯ

Возможен заказ оборудования в конфигурации, создаваемой по отдельным требованиям.

* Планируется в следующей версии.