



Серия FibeAir® IP-10

Обзор оборудования



Устройства серии FibeAir IP-10 от Ceragon

Высокопроизводительная пакетная и гибридная беспроводная транзитная передача

Серия FibeAir IP-10 — это линейка инновационных высокопроизводительных платформ беспроводной транзитной передачи.

С помощью систем FibeAir IP-10 телекоммуникационные компании и операторы частных сетей могут быстро и экономично развертывать высокоскоростные беспроводные транзитные сети, сокращая время их окупаемости. Преимущества систем FibeAir IP-10 — это непревзойденная спектральная эффективность, низкое энергопотребление и поддержка различных сценариев развертывания. Как следствие, операторы могут максимально эффективно использовать имеющиеся сетевые ресурсы, что означает снижение общей стоимости владения.

Серия FibeAir IP-10 представляет собой линейку мощных устройств, которая предлагает превосходные возможности построения сетей связи и самую совершенную на сегодняшний день микроволновую технологию. Это непревзойденное решение микроволновой передачи данных.

Удобство предоставления услуг и мониторинга сети обеспечивается рядом средств по эксплуатации, администрированию и техническому обслуживанию и полным пакетом систем управления (СУС и СУЭ), которые позволяют операторам снизить совокупную стоимость владения и обеспечить соответствие требованиям самых жестких соглашений об уровне обслуживания.

Устройства серии FibeAir IP-10 предлагают широкий спектр конфигураций в соответствии с требованиями различных сценариев построения сетей. Инновационные возможности с поддержкой сервисов TDM и Ethernet обеспечивают исключительную функциональность FibeAir IP-10 в качестве высокопроизводительного мобильного решения транзитной передачи для всех поколений мобильных сетей. Решения этой серии отвечают требованиям к возможностям построения, эксплуатации, администрирования и техобслуживания, которые выдвигают операторы сотовых и стационарных, а также частных, корпоративных, инженерных и других специальных сетей. В сочетании с инструментами Ceragon для управления сетью и элементами сети устройства серии FibeAir IP-10 становятся идеальной и удобной в управлении платформой с определением служб для комплексного построения высокопроизводительных сетей транзитной передачи.

Пакетная и гибридная транзитная передача

- Серия высокопроизводительных решений с превосходной спектральной эффективностью
- Совместимость с любыми архитектурами транзитной передачи и транспортными технологиями
- Высокий уровень доступности и отличная отказоустойчивость в сетях любой топологии
- Бесшовная замена/замещение имеющейся базы



Продукты серии FibeAir IP-10

FibeAir IP-10G

FibeAir IP-10G представляет собой высокопроизводительное решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet и TDM (мультиплексирование с временным разделением). Это устройство может использоваться как на узловых, так и на конечных станциях передачи и служить для предоставления услуг по одному или нескольким каналам. Решение FibeAir IP-10G обеспечивает легкий переход с устаревающих систем TDM на пакетные сети Ethernet, поскольку оно предоставляет сервисы TDM в своем первоначальном виде, а при помощи псевдопроводного решения Ceragon Smart TDM Pseudowire обеспечивает пакетную передачу.



FibeAir IP-10E

FibeAir IP-10E представляет собой высокопроизводительное решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet в пакетных сетях. Это устройство может использоваться как на узловых, так и на конечных станциях передачи и служить для предоставления услуг по одному или нескольким каналам.



FibeAir IP-10Q

FibeAir IP-10Q — это поддерживающее высокую плотность подключений решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet в сетях с агрегацией Ethernet и IP/MPLS. Оно имеет модульную конструкцию и допускает использование четырех устройств в одной стойке. Это решение обеспечивает бесперебойную масштабируемость при помощи нескольких каналов до 4 Гбит/с.



FibeAir IP-10C

FibeAir IP-10C представляет собой компактное высокопроизводительное наружное решение пакетной радиосвязи, которое служит для предоставления сервисов Ethernet в режиме интеллектуального радиомоста. Оно обладает всеми преимуществами Полностью наружного исполнения и предлагает Быстрое и экономичное развертывание с поддержкой скорости до 1 Гбит/с на каждый канал.



Характеристики решений FibeAir IP-10

	FibeAir IP-10G	FibeAir IP-10E	FibeAir IP-10Q	FibeAir IP-10C
Роль в сети	Конечная станция передачи (доступ) Станции агрегации (узловые)	Конечная станция передачи (доступ) Станции агрегации (узловые)	Станции агрегации (интеллектуальный радиомост)	Конечная станция передачи (доступ)
Транспортная технология	Гибридная (пакетная передача и мультиплексирование с временным разделением), пакетная	Пакетная	Пакетная	Пакетная
Конфигурация станции	Раздельное монтирование	Раздельное монтирование	Раздельное монтирование	Наружное исполнение
Поддерживаемые уровни интеграции	Интеллектуальный радиомост Коммутатор Ethernet операторского класса TDM XC/TDM PW	Интеллектуальный радиомост Коммутатор Ethernet операторского класса	Интеллектуальный радиомост	Интеллектуальный радиомост
Ethernet-порты	5 x 10/100Base-T RJ45 + 2 x (10/100/1000Base T RJ45 или 1000FX SFP)	5 x 10/100Base-T RJ45 + 2 x (10/100/1000Base T RJ45 или 1000FX SFP)	4 x (10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP+2 x 10/100/1000Base-T RJ45)	10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP + 2 x 10/100/1000Base-T RJ45
Порты TDM	16 x E1/DS1 Дополнительно 16 x E1/DS1 или 1 x ch STM1/ OC3 дополнительная обработка TDM Pseudowire (CESoPSN, SATOP)	Нет	Нет	Нет
Конфигурации	1 + 0 (одиночная) 1 + 1, 2 + 0, 2 + 2 (штабелирование) Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	1 + 0 (одиночная) 1 + 1, 2 + 0, 2 + 2 (штабелирование) Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	4 x (1 + 0), 2 x (2 + 0) 1 + 0, 2 + 0, 2 + 2, 4 + 0, 3 + 1 Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	1 + 0, 1 + 1, 2 + 0 SP

Размещение устройств FibeAir IP-10

Серия FibeAir IP-10 представляет устройства с поддержкой как Ethernet, так и TDM, которые можно размещать на конечных и узловых станциях передачи с агрегацией трафика со множества других станций.

	Ethernet + TDM	Ethernet	
Один канал Одно направление	IP-10G  Конечная станция передачи	IP-10E  Конечная станция передачи	IP-10C  Компактное наружное решение
	IP-10G  Узловая станция передачи	IP-10E  Узловая станция передачи	IP-10Q  Агрегация
	Встроенная поддержка транзитной передачи (L2)		Интеллектуальный радиомост (L1)

Применение решений FibeAir IP-10

Транзитная передача в мобильных сетях

- Высокая производительность и масштабируемость
- Ethernet и TDM для 2G, 3G и 4G/LTE
- Синхронизация

Бизнес-приложения

- Расширенные возможности разграничения (эксплуатация, администрирование и техобслуживание, качество обслуживания.)

Инженерные сети

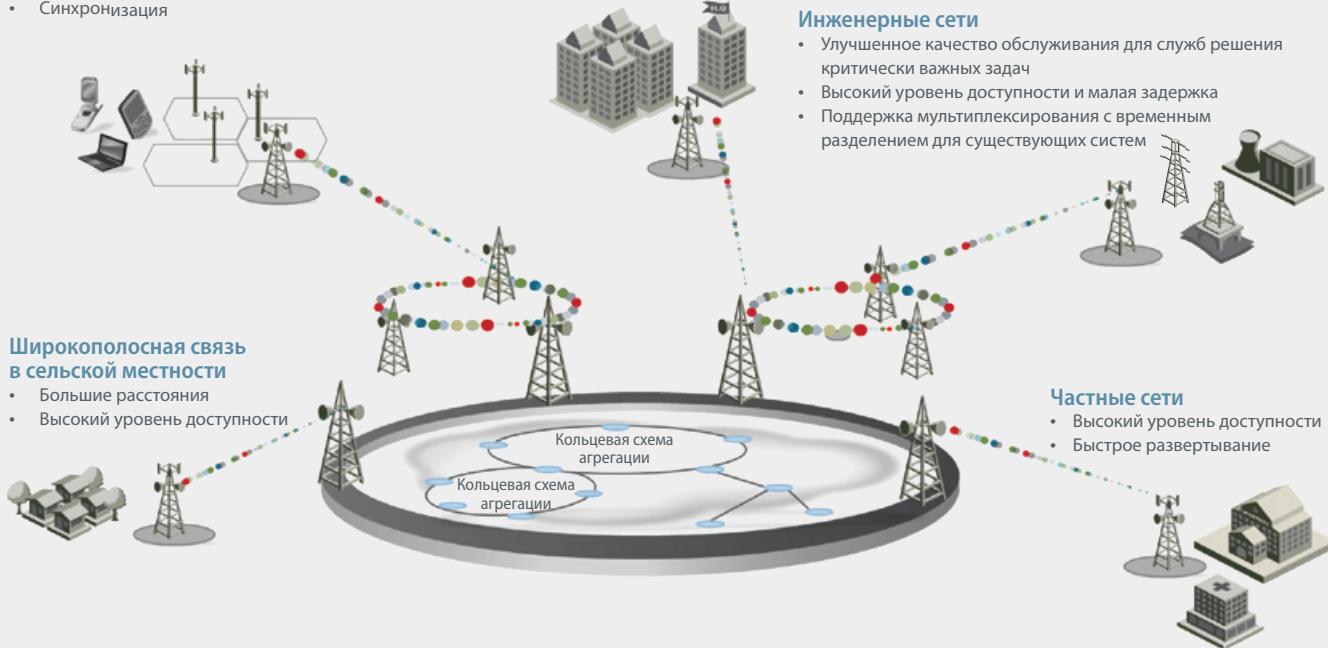
- Улучшенное качество обслуживания для служб решения критически важных задач
- Высокий уровень доступности и малая задержка
- Поддержка мультиплексирования с временным разделением для существующих систем

Широкополосная связь в сельской местности

- Большие расстояния
- Высокий уровень доступности

Частные сети

- Высокий уровень доступности
- Быстрое развертывание





Ключевые особенности решений серии FibeAir IP-10

Спектральная эффективность и системная производительность

- Лицензия на частоты 6 ГГц – 42 ГГц
- Каналы ETSI и Федерального агентства по связи США – 3,5 МГц – 56 МГц
- Функция ACM с адаптивным управлением выходной мощностью QPSK до 256 QAM
- Многоканальная ABC (адаптивная регулировка полосы пропускания) для каналов агрегации с поддержкой конфигураций 1+0, 2+0 и 4+0
- Пропускная способность от 1 Гбит/с до 4 Гбит/с на каждое устройство
- Усовершенствованный многоуровневый метод сжатия (для заголовков и полезной нагрузки) — увеличение пропускной способности
- Поддержка асимметричных каналов для оптимизации использования спектра и расширения пропускной способности
- Малая задержка (<0,21 мс в каналах 28 МГц) для ключевых бизнес-приложений
- Высокое усиление системы для повышения доступности каналов, уменьшения размера антенн и увеличения расстояния между передатчиком и приемником
- Совместимость с блоками RFU-C и RFU-HP

Значительная экономическая выгода

- Реализация модели «инвестиции по мере роста» для сокращения издержек на сеть
- Рост пропускной способности и расширение функциональности в будущем с помощью лицензионных ключей
- Инновационное решение для масштабирования системы — применение одинакового оборудования для узловых и конечных станций передачи (IP-10G и IP-10E)
- «Зеленые» технологии в целях сокращения операционных затрат: режим энергосбережения позволяет снизить потребление электроэнергии >30%

Высокий уровень интегрируемости и поддерживаемые сервисы

- Встроенный коммутатор Ethernet (IP-10G и IP-10E) и дополнительный кросс-коммутатор мультиплексирования с временным разделением (IP-10G)
- Дополнительное псевдопроводное решение Smart TDM Pseudowire (IP-10G)
- Режим непрерывного предоставления услуг и конфигурирования групп для сервисов Ethernet операторского класса
- Режимы интеллектуального радиомоста для перекрестного применения протоколов IP, IP/MPLS, MPLS-TP и PBB
- Сервисы MEF E-Line и E-LAN
- Сертификаты MEF 9 и MEF 14
- Сертификаты NEBS GR-1089-CORE и GR-63-CORE (IP-10G)
- Встроенные решения синхронизации (SyncE, 1588, Native)
- Полностью интегрированная конструкция, высококлассный трансивер
- Расширенные возможности управления трафиком для обеспечения качества обслуживания по QoS

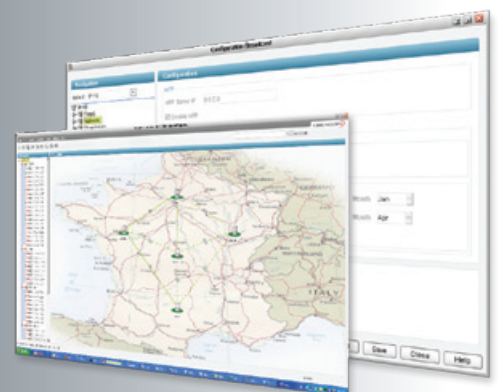
Резервирование и отказоустойчивость

- Отсутствие единой точки отказа
- Избыточность блоков для установки в помещении (IDU) и блоков приема-передатчика на базе конфигураций 1+1 и 2+2 HSB
- Отказоустойчивость уровня сети на базе протоколов RSTP/Ring RSTP и технологий SNCP/ABR (защита соединения подсети/адаптивное восстановление полосы пропускания)
- Адаптивное восстановление полосы пропускания (ABR)
- Резервирование линий с помощью LAG (агрегация каналов)
- Резервирование для радио типа N+0 на базе технологии адаптивной регулировки полосы пропускания (ABC) с использованием нескольких каналов

Система управления сетью от Ceragon

Инновационная система управления сетью (СУС) от Ceragon удобна в использовании и служит для администрирования крупномасштабных беспроводных транзитных сетей. СУС предлагает расширенную системную функциональность и широкие возможности управления сетью для современных и более ранних моделей РРЛ, в том числе серий FibeAir IP-10 и Evolution. Благодаря мощной платформе в основе данной СУС и развернутому набору административных функций обеспечивается максимальное время безотказной работы сети и снижение операционных издержек.

СУС от Ceragon — это полностью масштабируемое решение, способное поддерживать до нескольких десятков клиентов на каждый сервер, что соответствует тысячам элементов сети на сервер.



Блоки приемо-передатчиков FibeAir IP-10

Все аппараты FibeAir для установки в помещениях совместимы с любыми высокочастотными блоками

RFU-C

Суперсовременный программно-управляемый высокочастотный трансивер. Поддерживает широкий спектр интерфейсов и большой диапазон уровней пропускной способности — от 10 Мбит/с до 500 Мбит/с. Этот инновационный компактный блок поддерживает возможность программного наращивания пропускной способности и функционала в процессе эксплуатации, что означает для сетевых операторов возможность оплачивать пропускную способность по мере необходимости и экономить на первоначальных инвестициях и операционных затратах.



RFU-C	Высокочастотный блок раздельного монтирования
Возможные способы установки	Монтаж непосредственно на антенну 1 + 0, Монтаж непосредственно на антенну 1 + 1, Монтаж непосредственно на антенну 2 + 0, Выносной монтаж 1 + 0, выносной монтаж 1 + 1, выносной монтаж 2 + 0, выносной монтаж 2 + 2
Поддерживаемые ширины полосы пропускания канала	3, 5, 7, 10, 14, 20, 25, 28, 29, 65, 29, 30, 40, 50, 56 МГц
Другие способы установки	2 + 0 XPIC, 2 + 2 XPIC
Режим пространственного разнесения	BBS (коммутация сигналов в полосе модулирующих частот)
Поддерживаемые типы поляризации	Вертикальная и горизонтальная
Поддерживаемые частоты	6 ГГц – 42 ГГц
Мощность передачи	До 24 дБм
Поддерживаемые антенны	Серии Andrew HP, серии RFS SU, серии Xian Putian WTC, имеются также адаптеры для антенн сторонних производителей

RFU-HP

Этот высокочастотный блок большой мощности передачи рассчитан для работы на больших расстояниях, чем блок RFU-C, и поддерживает распределение трафика на нескольких каналах. Благодаря уникальной схеме разветвления блок RFU-HP позволяет объединять в цепь до пяти каналов на одинарный антенный порт и до десяти каналов на двойной порт — идеальное решение для магистральных или многоканальных систем. Блок RFU-HP можно устанавливать как в помещениях, так и выносным способом.



RFU-HP	Высокочастотный блок раздельного монтирования для установки в помещении
Возможные конфигурации	1 + 0, 1 + 1, до 4 + 0, В помещении горизонтально 1 + 0, в помещении горизонтально 1 + 1
Поддерживаемые ширины полосы пропускания канала	10/14/20/28/29,65/30/40/50/56 МГц
Другие способы установки	2 + 0 XPIC, 2 + 2 XPIC
Режим пространственного разнесения	BBS (коммутация сигналов в полосе модулирующих частот), IFC (комбайнер на промежуточной частоте)
Поддерживаемые типы поляризации	Вертикальная и горизонтальная
Поддерживаемые частоты	6 ГГц – 11 ГГц (11 ГГц поддерживается только для 1500HP)
Мощность передачи	До 33 дБм
Энергосбережение	Режим экономии электроэнергии
Поддерживаемые антенны	Серии Andrew HP, серии RFS SU, серии Xian Putian WTC