



Московские микроволны

www.mmw.ru

Проектирование, разработка и производство радиоэлектронных устройств и систем

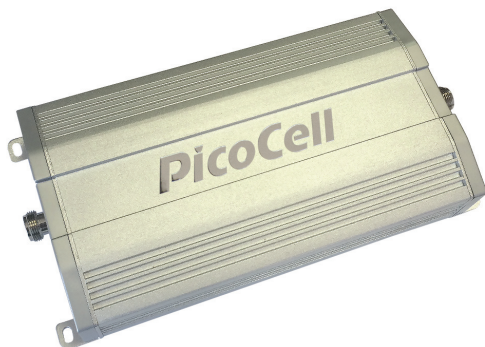
Репитер

PicoCell E900/1800 SXB+

PicoCell E900/2000 SXB+

PicoCell 1800/2000 SXB+

Инструкция по эксплуатации



Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за приобретение усилителя сигнала сотовой связи PicoCell. Прочитайте внимательно инструкцию по эксплуатации.

Предупреждение:

Применение репитеров должно осуществляться согласно действующему законодательству

Запрещается включение репитера, если к нему не подключены донорная (внешняя) и сервисная (внутренняя) антенны.

Запрещается отсоединять кабель донорной и (или) сервисной антенн, если питание на репитере включено.

Внимание!

Эксплуатация репитеров в условиях нестабильного напряжения питания может привести к его поломке. Рекомендуется подключать репитер через стабилизатор напряжения или источник бесперебойного питания соответствующей мощности. Для безопасной работы репитера рекомендуется заземлить устройство.

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не влияющие на основные технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1.	Назначение	4
1.2.	Сертификация	4
1.3.	Меры безопасности	4
1.4.	Комплектация	5
1.5.	Внешний вид	6
1.6.	Принцип работы	8
2.	УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	9
2.1.	Общие требования к установке антенн и репитеров	9
2.2.	Схема соединений	10
2.3.	Монтажные работы	11
2.4.	Регулировка репитера	11
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
4.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	15

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение

Репитер **PicoCell** предназначен для усиления радиосигналов сетей сотовой связи. Устанавливается внутри жилых, офисных и других помещений, изолированных от прямого воздействия окружающей среды. Применение репитера исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений площадью до 300 м², где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

1.2. Сертификация

Все оборудование, выпускаемое АО «Московские микроволны», проходит строгий контроль технических параметров и сертифицировано в системе **ГОСТ Р**.

Репитер сертифицирован в системе сертификации в области связи.

1.3. Меры безопасности

Конфигурация, установка и регулировка репитера должны осуществляться только квалифицированными специалистами. Неправильная установка репитера может нарушить работу сотовой системы и быть поводом для предъявления претензий со стороны операторов сотовой связи в адрес конечного потребителя.

При установке репитера необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроприборами. Перед установкой убедитесь в наличии и исправности защитного заземления. Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому. Во избежание выхода репитера из строя следует использовать адаптер питания только из комплекта поставки.

Не вскрывайте репитер, не дотрагивайтесь до разъемов радиочастотных кабелей при включенном электропитании репитера, это может привести к электротравмам и поломке прибора.

Устанавливайте репитер вдали от отопительных приборов и не накрывайте его во избежание перегрева.

Так как репитер является СВЧ устройством, при работе с ним нужно соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

1.4. Комплектация

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
Репитер	1
Сетевой адаптер питания	1
Комплект крепежа к стене	1
Инструкция по эксплуатации	1
Гарантийный талон	1

Полноценная система усиления сигнала сотовой связи на базе усилителя PicoCell включает:

- Усилитель сотового сигнала PicoCell
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна) – до 2 шт.
- Делитель сигнала
(наличие в системе зависит от количества внутренних антенн)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

Внимание!

Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для системы усиления сотовой связи в комплект поставки не входят и приобретаются дополнительно.

1.5. Внешний вид

Внешний вид репитера показан на рисунке 1.

Его корпус выполнен из алюминиевого сплава, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность конструкции, хороший отвод тепла и необходимую экранировку от различных помех. На корпусе репитера имеются уголки с отверстиями, используемые для крепления репитера на стене или любой другой вертикальной поверхности.

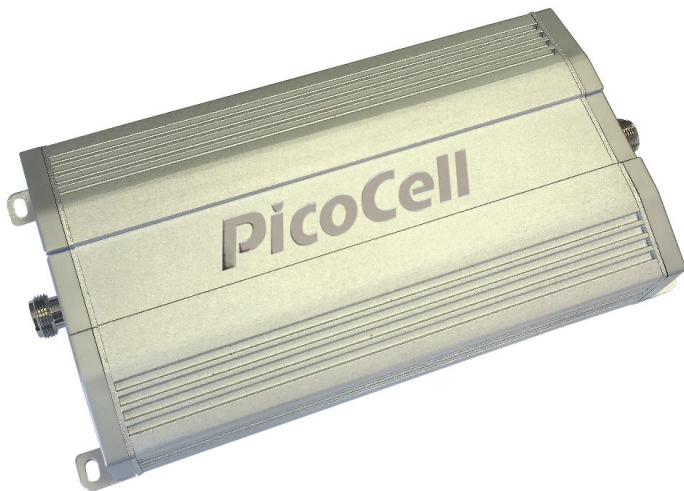


Рисунок 1

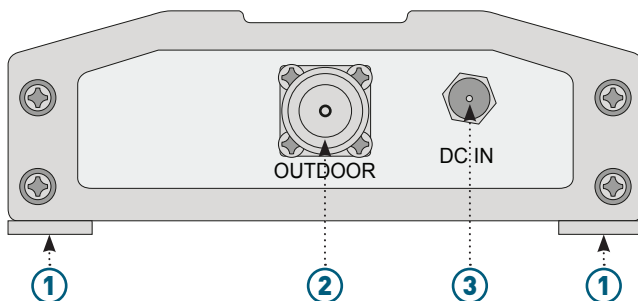


Рисунок 2

1. Крепежное отверстие 2. Вход от наружной антенны 3. Разъем адаптера питания

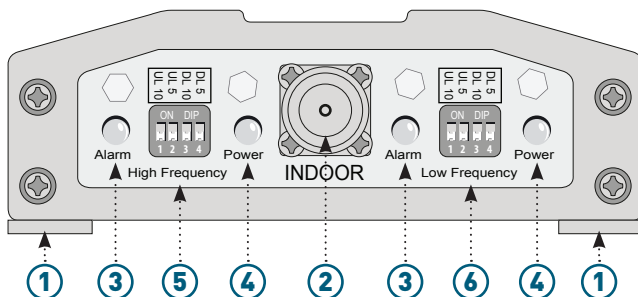


Рисунок 3

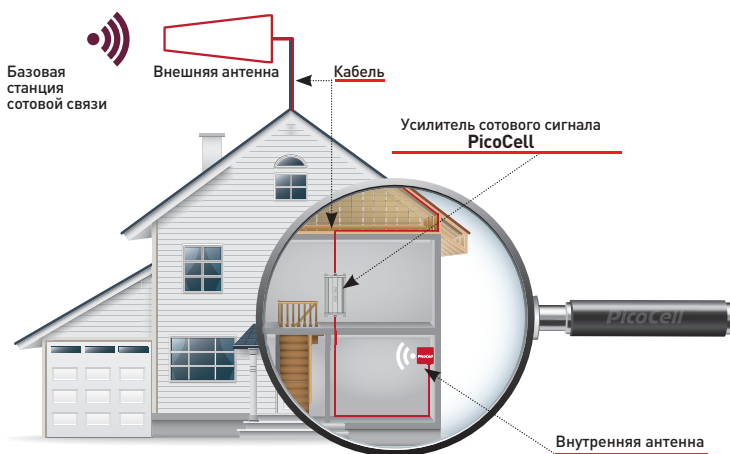
1. Крепежное отверстие 2. Вход для внутренней антенны 3. Индикатор состояния
4. Индикатор питания 5. Атеннуаторы высокой частоты 6. Атеннуаторы низкой частоты

На рисунке 3 показана панель репитера, на которой находятся аттенуаторы, используемые для регулировки усиления в каналах UPLINK и DOWNLINK.

1.6. Принцип работы

Сигнал от базовой станции сотового оператора принимается донорной (наружной) антенной и по кабелю поступает в репитер, где этот сигнал усиливается и по кабелю поступает на сервисную (внутреннюю) антенну, которая переизлучает сигнал абоненту. При необходимости может быть установлено несколько внутренних антенн, которые подключаются к репитеру через разветвители (возможность подключения нескольких антенн зависит от характеристик репитера, количества кабеля в системе усиления и условий применения репитера).

В свою очередь, сигналы от абонентских телефонов (одновременно может работать несколько телефонов) принимаются внутренней антенной и поступают в репитер, где усиливаются до необходимого уровня, поступают по кабелю на внешнюю антенну и излучаются в направлении на базовую станцию сотовой сети. Выходная мощность репитера автоматически ограничивается, что гарантирует минимальный уровень интермодуляционных искажений. При этом сотовый телефон работает в режиме минимальной мощности, необходимой для устойчивой связи, что существенно уменьшает СВЧ облучение владельца по сравнению с вариантом использования такого телефона без репитера.



Примерное расположение оборудования

2. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Общие требования к размещению антенн и репитера

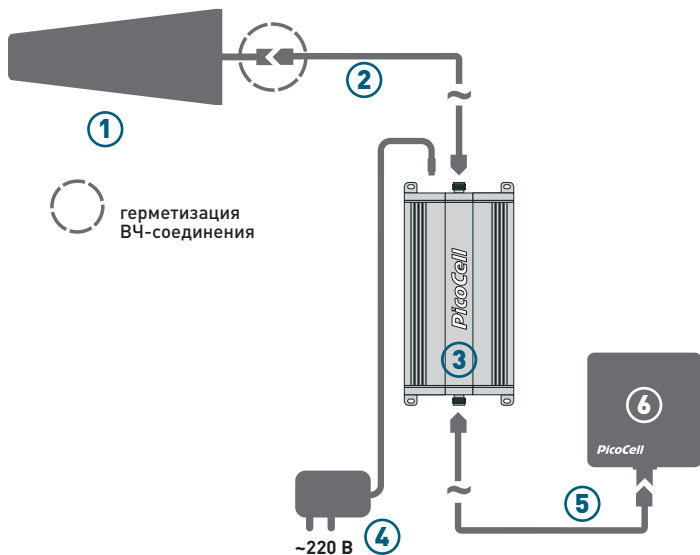
Наружная антенна устанавливается на мачте, на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наибольший уровень сигнала базовой станции используемого оператора сотовой сети. Предварительный выбор места установки желательно осуществлять с использованием специальных измерительных приборов или как минимум с помощью сотового телефона, подключенного к внешней антенне и работающего в «сервисном» режиме. Расстояние между внешней и внутренней антеннами определяется параметрами всех элементов устанавливаемой системы (антенн, репитера, кабелей, разветвителей, экранирующими и поглощающими свойствами конструкций помещения) и может составлять от 5 до 20 метров. Для нормальной работы репитера должна обеспечиваться максимально возможная электромагнитная экранировка между антеннами с учетом затухания в подводящих кабелях.

Уровень экранировки должен быть как минимум на 20дБ больше, чем установленное усиление репитера. Во избежание перегрузки репитера желательно размещать внутренние антенны таким образом, чтобы абонент не мог приблизиться к антенне на расстояние менее одного-двух метров.

Репитер рассчитан на непрерывную круглосуточную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10°C до +55°C. Выбирая место для установки, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

2.2. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:



2.3. Монтажные работы

При монтаже репитера используйте крепеж из комплекта поставки. Длина соединительных кабелей должна быть как можно короче, чтобы вносимое затухание сигнала было минимальным, но натяжение кабелей не должно быть чрезмерным. Подсоедините разъемы кабелей от антенн к соответствующим разъемам репитера. **Затяжку разъёмного соединения производить только накидной гайкой.** Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

При монтаже системы усиления сотового сигнала, особенно за городом, необходимо устанавливать грозозащитник (в разрыв кабеля поз.2 на схеме по возможности ближе к репитеру) для защиты репитера от удара молнии.

2.4. Регулировка репитера

Регулировку усиления репитера в каждом диапазоне производится отдельно.

Включите ретранслятор. Убедитесь в надежности и правильности подсоединения антенных кабелей, защитного заземления, кабеля питания.

Рычажки DIP переключателей аттенюаторов DOWNLINK и UPLINK переведите в положение ON (затухание включено).

Убедитесь, что значение напряжения сети переменного тока соответствует требуемому, а также в наличии заземления в сетевой розетке.

Подайте питание на репитер. После включения питания, проверьте состояние индикаторов ALARM и POWER.

Состояние и описание индикатора POWER

Состояние	Значение
Зеленый	Норма
Индикатор не горит	Отсутствует питание

Состояние и описание индикатора ALARM

СОСТОЯНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
Зеленый	Устройство работает в линейном режиме не на максимальной мощности. Низкий уровень входного сигнала.
Зеленый / Оранжевый	Устройство работает в линейном режиме на максимальной мощности. Рекомендуемый режим работы.
Оранжевый	Устройство работает в линейном режиме на полной мощности под удержанием АРУ.
Красный	Перегрузка или самовозбуждение. Превышен уровень входного сигнала.
Индикатор не горит	Репитер не работает.

После включения питания репитера должны светиться зеленый светодиодный индикатор POWER и зеленый (оранжевый) светодиодный индикатор ALARM. Отсутствие свечения индикаторов свидетельствует об отсутствии питания, либо о неисправности репитера.

ВНИМАНИЕ! Не разрешается отсоединять разъемы радиочастотных кабелей при включенном питании репитера. Работа репитера без нагрузки может привести к выходу его из строя. Перед расстыковкой радиочастотных кабелей отключайте питание!

Свечение светодиодного индикатора ALARM зеленым цветом означает, что репитер работает в линейном режиме, но не обеспечивает максимальную площадь покрытия.

Малогабаритные DIP переключатели аттенюаторов UPLINK и DOWNLINK позволяют регулировать (в сторону уменьшения) коэффициент усиления репитера отдельно в прямом и обратном направлении в диапазоне 15 дБ с шагом 5 дБ. Чтобы изменить вносимое затухание аттенюатора, необходимо перевести соответствующие рычажки переключателей в положение отличное от предыдущего (ON -затухание включено).

Добавляйте усиление репитера одновременно в обоих направлениях DOWNLINK (от базовой станции к абоненту) и UPLINK (от абонента к базовой станции) уменьшением величины затухания соответствующих аттенюаторов до момента, когда зеленый цвет светодиодного индикатора ALARM сменится на оранжевый. Это означает, что репитер вышел на свою номинальную мощность, при которой обеспечивается максимальный радиус зоны покрытия с соблюдением требований по линейности усиления.

При перегрузке репитера (сигнал от базовой станции слишком велик) светодиодный индикатор ALARM меняет зеленый или оранжевый цвет свечения на красный. В этом случае уменьшите коэффициент усиления репитера, а если этого недостаточно, измените ориентацию направленной в сторону базовой станции наружной антенны до погасания красного индикатора перегрузки.

Если красный индикатор перегрузки светится при любом положении наружной антенны возможно самовозбуждение репитера. Для устранения проблем связанных с возбуждением, репитер снабжен системой защиты сети, которая отслеживает работу канала «телефон-станция» и если АРУ (автоматическая регулировка усиления) репитера не справляется с возбуждением, защита сети отключает репитер. Отключите питание репитера. Устраните причины возбуждения и снова включите репитер. Если индикатор ALARM не поменяет цвет на зеленый или оранжевый, то это может означать, что данное расположение элементов системы приводит к самовозбуждению репитера. Это свидетельствует о недостаточной развязке между внутренней и внешней антеннами (См. п. 2.1). Также причиной может быть некачественная установка кабельных разъемов и/или использование кабеля ненадлежащего качества.

При невозможности достижения улучшения связи при использовании данного репитера следует обратиться за техподдержкой на сайт производителя (www.picocell.com).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПАРАМЕТР		UPLINK	DOWNLINK
PicoCell E900-1800 SXB+, рабочий диапазон частот (МГц)	E900	880-915	925-960
	1800	1710-1785	1805-1880
PicoCell E900-2000 SXB+, рабочий диапазон частот (МГц)	E900	880-915	925-960
	2000	1920-1980	2110-2170
PicoCell 1800-2000 SXB+, рабочий диапазон частот (МГц)	1800	1710-1785	1805-1880
	2000	1920-1980	2110-2170
Коэффициент усиления (дБ)		65±2	65±2
Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 5 дБ		15	
Неравномерность АЧХ, не более (дБ)	Low Freq.	14	
	High Freq.	6	
Максимальная выходная мощность (дБм)		17±2	13±2
Максимальный уровень входного сигнала (дБм)		0	
Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)	Low Freq.	-36	
	High Freq.	-36	
Коэффициент шума, не более (дБм)		8	
КСВн входа и выхода, не более		2	
Питание (адаптер)		DC: +12В, 1.0 А	
Потребляемая мощность, не более (Вт)		15	
Диапазон рабочих температур (°С)		-10...+55	
Габариты (мм)		120 x 198 x 40	
Вес (кг)		1.5	
Степень защиты корпуса		IP40	

4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование репитеров всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от воздействия прямых атмосферных осадков. Климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха до 98% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$.

Допускается кратковременное (гарантийное) хранение репитеров в торгующей организации сроком до 6 месяцев от даты выпуска согласно гарантийному талону и/или маркировке изделия. Репитеры должны храниться в помещении в следующих условиях: температура окружающего воздуха от -5°C до $+45^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха до 85% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ без образования конденсата.

