



Мелдана



ЛИНЕЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ СОТОВОГО СИГНАЛА

Руководство пользователя

Серия ML-B1/B2-PRO

При работе с усилителем сотового сигнала следует строго соблюдать нижеуказанные правила техники безопасности



Усилитель сигнала должен соответствовать всем требованиям, предъявляемым к средствам связи. Устройство должно быть надежно заземлено и защищено от ударов молний.



Подключение бустера к сети электропитания выполняют при строгом соблюдении мер электробезопасности. Все работы производятся только при полном обесточивании соответствующего оборудования. К работам допускаются только технические специалисты или персонал соответствующей квалификации.



Во избежание поломки бустера и возможного поражения электрическим током не пытайтесь самостоятельно разбирать, ремонтировать или модифицировать устройство.



Не вскрывайте корпус усилителя сигнала и не прикасайтесь к его внутренним электронным компонентам и деталям: это может привести к их повреждению и выходу из строя в результате воздействия статического электричества.



Во время работы бустер нагревается. Во избежание перегрева устройства не устанавливайте его вблизи нагревательных приборов и не накрывайте посторонними предметами, препятствующими рассеиванию выделяемого им тепла.

Содержание

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	4
ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА.....	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА	4
РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	6
ПОРЯДОК РАБОТЫ И ФУНКЦИИ ДИСПЛЕЯ	7
Кнопки панели управления.....	7
ЖК-дисплей	7
Проверка и настройка рабочей частоты.....	8
Проверка мощности выходного сигнала на канале DL	8
Проверка и настройка степени усиления	8
Функция автоматического отключения канала UL	9
Оповещение о самовозбуждении и функция автоматического отключения	10
ALC, Автоматическое управление выходной мощностью	10
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
МОНТАЖ И НАСТРОЙКА.....	12
Инструменты для установки:	12
Требования к месту установки изделия	12
Начало работы	13
Общие рекомендации по установке.....	14
Монтаж, включение и настройка бустера	15
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	16
Часто задаваемые вопросы и возможные решения проблем.....	16
Важная информация	17
БЛОК-СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ МОНТАЖА И УСТАНОВКИ.....	18
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	19

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



Линейный усилитель ML-B1/B2-PRO



Блок питания 12 В / 3 А



Комплект крепежных изделий

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Трехдиапазонные бустеры ML-B1/B2-PRO — это интеллектуальные устройства для усиления сотового сигнала. Бустеры оснащены автоматическим регулятором усиления с технологией подавления помех, который в режиме реального времени определяет качество сигнала в зоне покрытия и подстраивает выходную мощность уровня сигнала. В зависимости от обнаруженной интенсивности сигнала, бустер способен автоматически уменьшать усиление как на канале «станция–телефон» (канал DL), так и на канале «телефон–станция» (канал UL), поддерживая таким образом оптимальное соединение. При недостаточной электромагнитной развязке внутренней и внешней антенн уровень усиления автоматически понижается во избежание эффекта самовозбуждения. Если мобильные устройства отсутствуют в зоне покрытия, бустер автоматически отключает канал UL: это снижает энергопотребление системы и уменьшает помехи, искажающие сигнал базовой станции.

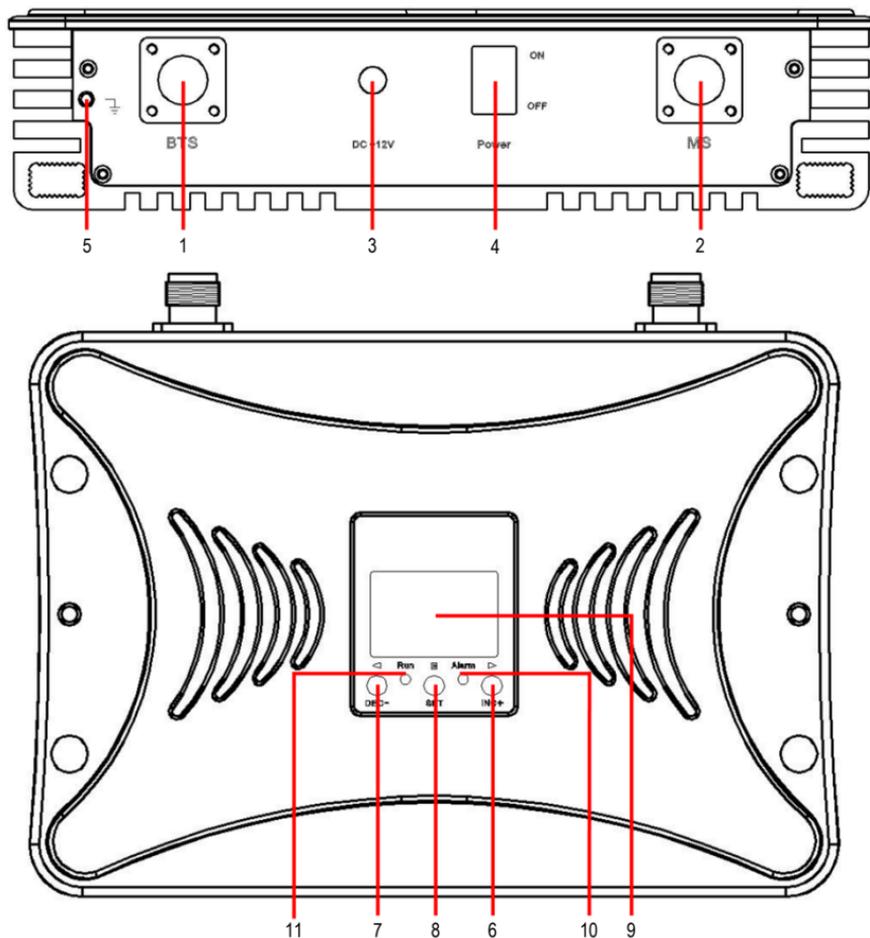
Бустеры моделей ML-B1-900-1800-2100 и ML-B1-1800-2100-2600 работают в трех частотных диапазонах и способны усиливать сигнал в сетях 2G, 3G, 4G. Определение сети и выбор частоты производятся автоматически в зависимости от модели мобильного устройства. Бустеры компактны, у них эlegantный внешний вид, их несложно монтировать и обслуживать. При правильной установке и настройке площадь их зоны покрытия может достигать 600 м². Бустеры моделей ML-B1-900-1800-2100 и ML-B1-1800-2100-2600 — это оптимальное решение для усиления слабых сотовых сигналов в жилых помещениях, офисных зданиях, лифтах, подвалах и т.п.

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

- ЖК-дисплей, на котором отображаются параметры работы, и кнопочная клавиатура для управления функциями бустера.

- Поддержка мобильных сетей различных поколений и частотных диапазонов.
- Низкое энергопотребление, защита от помех.
- Режим ручного контроля усиления в диапазоне 1–31 дБ с шагом 1 дБ для снижения интенсивности сигнала.
- Цифровой автоматический контроль усиления выходной мощности для обеспечения устойчивого покрытия.
- Технология подавления помех; автоматическое определение электромагнитной развязки в режиме реального времени. При недостаточной развязке устройство автоматически понижает уровень усиления во избежание эффекта самовозбуждения, искажающего сигнал базовой станции.
- Спящий режим канала UL: если в зоне покрытия отсутствуют мобильные устройства, бустер автоматически отключает канал UL, что снижает энергопотребление системы и уменьшает помехи.
- Функция отключения канала DL: при перегрузке или самовозбуждении антенн устройство отключается и автоматически включается после того, как система возвращается в штатный режим работы.

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ



- 1: Порт подключения внешней антенны (разъем N-female)
- 2: Порт подключения внутренней антенны (разъем N-female)
- 3: Разъем источника питания постоянного тока (12 В)
- 4: Выключатель
- 5: Клеммы заземления
- 6: Кнопка увеличения значения параметра

- 7: Кнопка уменьшения значения параметра
- 8: Кнопка выбора и подтверждения
- 9: ЖК-дисплей
- 10: Индикатор оповещения о нештатной ситуации
- 11: Индикатор режима работы

ПОРЯДОК РАБОТЫ И ФУНКЦИИ ДИСПЛЕЯ

Кнопки панели управления

INC+: увеличение значения параметра

DEC-: уменьшение значения параметра

SET: выбор и подтверждение

ЖК-дисплей

После включения бустера на экране ЖК-дисплея отобразится значение рабочей частоты, ¹ степени усиления каналов DL и UL, мощность выходного сигнала на канале DL, уровень электромагнитной развязки и индикатор автоматической регулировки усиления (Рис. 1).



Рисунок 1

¹ В данном описании все значения параметров приведены исключительно в качестве примеров; в действительности на экране отобразятся цифры, соответствующие техническим характеристикам устройства и сотовой сети.

Проверка и настройка рабочей частоты

Нажимайте кнопку «SET» до тех пор, пока на экране дисплея не появится мигающая индикация частотного диапазона: «Band 5:850 MHz». Кнопками «INC+» и «DEC-» установите требуемое значение рабочей частоты и затем нажмите кнопку «SET» для сохранения значения и выхода из режима настройки (Рис. 2 и 3).



Рисунок 2



Рисунок 3

Проверка мощности выходного сигнала на канале DL

Нажимайте кнопку «SET» до тех пор, пока на экране дисплея не появится мигающая индикация «Pout» («Мощность выходного сигнала»). Текущее значение отобразится справа от индикатора (Рис. 4).



Рисунок 4

Проверка и настройка степени усиления

Выполните процедуру, описанную в п. III, и установите рабочую частоту. После нажатия кнопки «SET» на экране дисплея появится мигающая индикация «Gain UL» («Уровень усиления сигнала на канале UL»); текущее значение отобразится справа от индикатора (Рис. 5). Кнопками «INC+» и «DEC-» установите требуемое значение усиления (Рис. 6) и затем нажмите кнопку «SET» для сохранения параметров. На экране дисплея появится мигающая индикация «Gain DL» («Уровень усиления сигнала на канале DL»); текущее значение отобразится справа от индикатора (Рис. 7). Кнопками «INC+» и «DEC-» установите требуемое значение усиления (Рис. 8) и затем нажмите кнопку «SET» для сохранения параметров и выхода из режима настройки.



Рисунок 5



Рисунок 6



Рисунок 7



Рисунок 8

Функция автоматического отключения канала UL

Если мощность входного сигнала на канале UL меньше -80 дБм (или если в зоне покрытия отсутствуют мобильные устройства), канал UL автоматически отключается. Индикатор «Work» («Рабочий режим») в левом нижнем углу экрана погаснет, а светодиодный индикатор «Run» («Рабочий цикл») на панели управления мигает (Рис. 9). При мощности входного сигнала на канале UL менее -75 дБм последний включается, а светодиодный индикатор «Run» («Рабочий цикл») на панели управления загорается ровным, немигающим светом (Рис. 10).



Рисунок 9



Рисунок 10

Оповещение о самовозбуждении и функция автоматического отключения

Устройство автоматически, в режиме реального времени, определяет электромагнитную развязку между донорной и сервисной антеннами. При недостаточной развязке на экране дисплея появится индикация «ISO» («Развязка»), как показано на Рис. 11; при этом устройство автоматически снизит мощность для возврата в штатный режим работы. При развязке между антеннами менее 55 дБ в системе возникает сильное самовозбуждение, и индикатор «ISO» начинает мигать (Рис. 12), после чего устройство автоматически отключается. В результате самовозбуждение антенн прекращается, и помехи устраняются. Если сработало автоматическое отключение, выключите питание бустера и, отрегулировав направление и высоту донорной антенны, добейтесь значения развязки более 85 дБ, после чего снова включите питание бустера.



Рисунок 11



Рисунок 12

ALC, Автоматическое управление выходной мощностью

При уровне входного сигнала -55дБ загорается оранжевый индикатор Alarm и индикатор ALC на дисплее (Рис. 13), при этом бустер автоматически понизит усиление сигнала на 5-10дБ. При уровне входного сигнала -45дБ загорается красный индикатор Alarm и индикатор ALC на дисплее (Рис. 14), бустер понизит усиление сигнала на 15-20дБ. По завершению автоматической подстройки если требуется можно еще понизить усиление чтобы погас индикатор ALC, бустер сохранит нужные настройки только если индикатор Alarm горит зеленым цветом.



Рисунок 13



Рисунок 14

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Данные параметров		Станция–телефон (DL)	Телефон–станция (UL)
Частотный диапазон	800 МГц	791 – 821 МГц	832 – 862 МГц
	900 МГц	925 – 960 МГц	880 – 915 МГц
	1800 МГц	1805 – 1880 МГц	1710 – 1785 МГц
	2100 МГц	2110 – 2170 МГц	1920 – 1980 МГц
	2600 МГц	2620 – 2690 МГц	2500 – 2570 МГц
Усиление		40±2 дБ	40±2дБ
Выходная мощность (опционально)		20±2 дБм	0±2 дБм
		23±2 дБм	0±2 дБм
Макс. входная мощность без повреждений		0 дБм	
КСВ		< 2,5	
Автоматический контроль усиления		20 дБ	
Ручной контроль усиления		31 дБ, шаг 1 дБ	
Интермодуляционные помехи		≤ -40 дБн	
Паразитное излучение	9 кГц – 1 ГГц	≤ -36 дБм	
	1 ГГц – 12,75 ГГц	≤ -30 дБм	
Показатель шума		< 8 дБ	
ACRR (W)	5 МГц	≥ 20 дБ	
	10 МГц	≥ 20 дБ	
Амплитуда вектора ошибок		≤ 8–12,5%	
Временная задержка		≤ 1,5 мкс	
Индикатор «RUN»	Работа в штатном режиме	Зеленый немигающий	
	Канал UL отключен	Зеленый мигающий	
	Недостаточная развязка	Оранжевый	
	Работа невозможна	Красный	
Индикатор оповещения автом. контроля усиления «Alarm»	Автоматический контроль усиления отключен	Зеленый	
	Автоматический контроль усиления включен при 5–10 дБ	Оранжевый	
	Автоматический контроль усиления включен при 15–25 дБ	Красный	
ЖК-дисплей	Band	Частотный диапазон и рабочая частота	
	Gain	Усиление на каналах UL и DL	
	Pout	Выходная мощность на канале DL	
	Work	Отображается в штатном режиме работы; не отображается при отключенном канале UL	
	ISO	Штатный режим: не отображается Недостаточная развязка: отображается Отключение вследствие самовозбуждения: мигает	
	ALC	Отключенный режим автоконтроля усиления: не отображается Режим включен при 5–10 дБ: отображается Режим включен при 15–29 дБ: мигает	
Функция отключения канала UL		Отключение канала UL при отсутствии мобильных устройств в зоне покрытия	
Функция подавления самовозбуждения в режиме реального времени		Если развязка меньше значения усиления, последнее будет уменьшено; при возникновении значительного самовозбуждения системы выходной сигнал усилителя отключается	

Функция отключения устройства	Автоматическое отключение устройства при значительном самовозбуждении или перегрузке системы
Площадь зоны покрытия в помещениях	250 м ²
Блок питания	12 В / 3 А (постоянный ток)
Источник питания	~ 100–240 В
Потребляемая мощность	24 Вт
Импеданс	50 Ом
Тип РЧ-разъемов	N-Female
Охлаждение	Естественное
Тип установки	Настенная
Защита от внешних воздействий	IP40
Влажность воздуха	< 90%
Рабочая температура	от -10°С до +55°С
Габариты корпуса	178×253×59 мм
Вес нетто	2,4 кг

МОНТАЖ И НАСТРОЙКА

Инструменты для установки:

1. Перфоратор
2. Гаечный ключ
3. Дюбеля, винты
4. Мобильный телефон для тестирования
5. Мультиметр
6. Отвертка
7. Изолента

Требования к месту установки изделия

Бустер монтируют на стене из твердых, прочных материалов, строго следуя описанной ниже процедуре.

- 1) Выберите место установки, удовлетворяющее вышеперечисленным требованиям и соответствующее габаритам устройства.
- 2) Перфоратором просверлите в стене четыре монтажных отверстия диаметром 7 мм согласно приведенной ниже схеме.
- 3) В монтажные отверстия вставьте дюбеля диаметром 8 мм.
- 4) Совместите монтажные отверстия бустера с отверстиями в стене, вставьте в дюбеля шурупы М6×40, после чего заверните и затяните их с помощью отвертки.

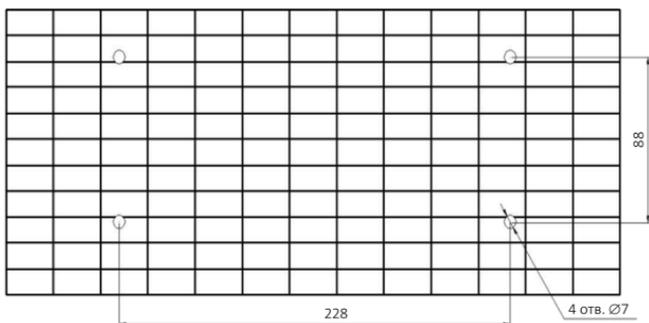
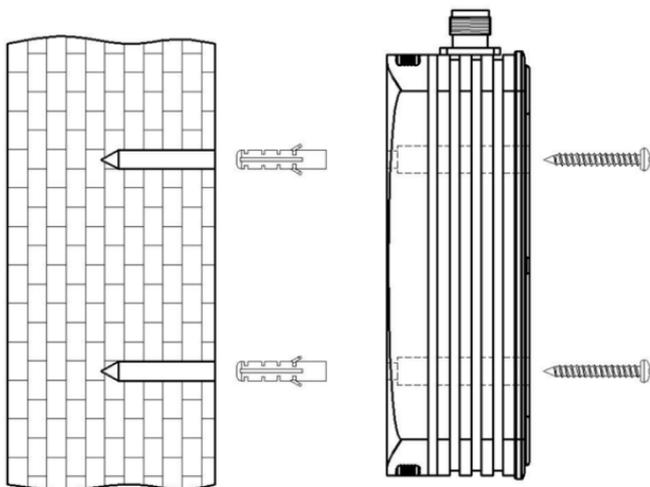


Схема расположения монтажных отверстий (размеры указаны в миллиметрах)



Начало работы

- 1) С помощью заземляющего провода подсоедините клемму заземления к контуру заземления.
- 2) Проверьте надежность соединений кабеля с репитером и антеннами.

- 3) Подсоедините блок питания к разъему бустера с маркировкой «DC+12V», а его вилку — к розетке электросети.
- 4) Убедитесь в том, что бустер работает в штатном режиме. Для этого проверьте рабочие параметры, отображаемые на ЖК-дисплее. Подробнее см. раздел «Порядок работы и функции дисплея».
- 5) С помощью мобильного телефона проверьте интенсивность сигнала и качество связи в зоне покрытия бустера.

Общие рекомендации по установке

Бустер представляет собой двунаправленный СВЧ-усилитель. Бустер используется при большой длине кабелей, слабом сигнале от репитера, при большом числе перегородок на многоэтажных объектах и объектах большой площади, когда мощности одного репитера оказывается недостаточно.

Бустер подключается между репитером и внутренними антеннами и позволяет скомпенсировать затухание сигнала при использовании длинных коаксиальных кабелей. Помимо компенсации затухания сигнала бустером обеспечивается ещё и дополнительное усиление сигнала.

При помощи делителей сигнала (сплиттеров) к бустеру может быть подключено несколько внутренних антенн, размещенных в разных помещениях или на разных уровнях.

Внимание! Бустер функционирует только совместно с репитером. Бустер должен быть подключен к репитеру, поддерживающему соответствующие частотные диапазоны.

Во избежание выхода из строя бустера используйте блок питания только из комплекта поставки. Допускается использование адаптеров питания с напряжением 10 В и выходным током не менее 6 А.

Нагрев бустера в процессе эксплуатации выше температуры окружающего воздуха на 60° С не является признаком неисправности, это его нормальный режим работы.

Не используйте бустер в грозу! Статический грозовой разряд способен вывести бустер из строя. Для предотвращения подобных случаев необходимо заземлить мачту антенны или установить грозозащиту.

Монтаж и настройка бустера должны осуществляться только квалифицированными специалистами.

Монтаж, включение и настройка бустера

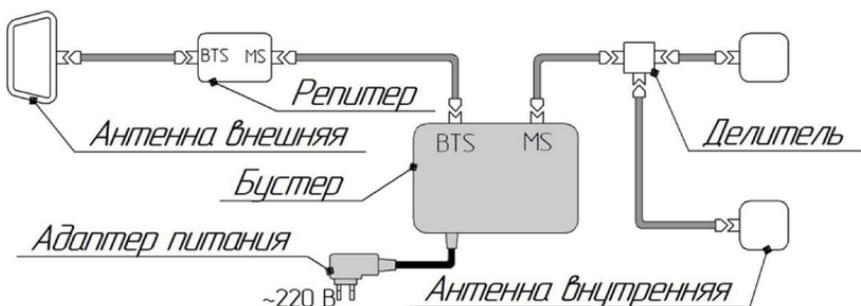
Устанавливайте бустер на расстоянии не менее 1 метра от нагревательных приборов и предметов, выделяющих тепло (радиаторы отопления, печи, камины, дымоходы и т.п.). При установке бустера избегайте замкнутых пространств (ниши, шкафы и т.п.) для обеспечения достаточного охлаждения.

Подсоединение компонентов системы

MS – разъем выхода. К нему подключается кабель внутренней антенны или входной разъем следующей далее по кабельной линии бустера BTS.

BTS – разъем входа. К этому разъёму подключается кабель от разъема репитера (MS или INDOOR) или от выходного разъема предыдущего бустера MS.

DC IN – разъём для адаптера питания.



ВНИМАНИЕ! Отсоединять разъемы высокочастотных антенных кабелей (MS и BTS) при включенном питании бустера категорически запрещается! Это может привести к выходу бустера из строя. Обязательно отключайте питание (переключив выключатель Switch в положение «0») перед отсоединением антенных кабелей.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Часто задаваемые вопросы и возможные решения проблем

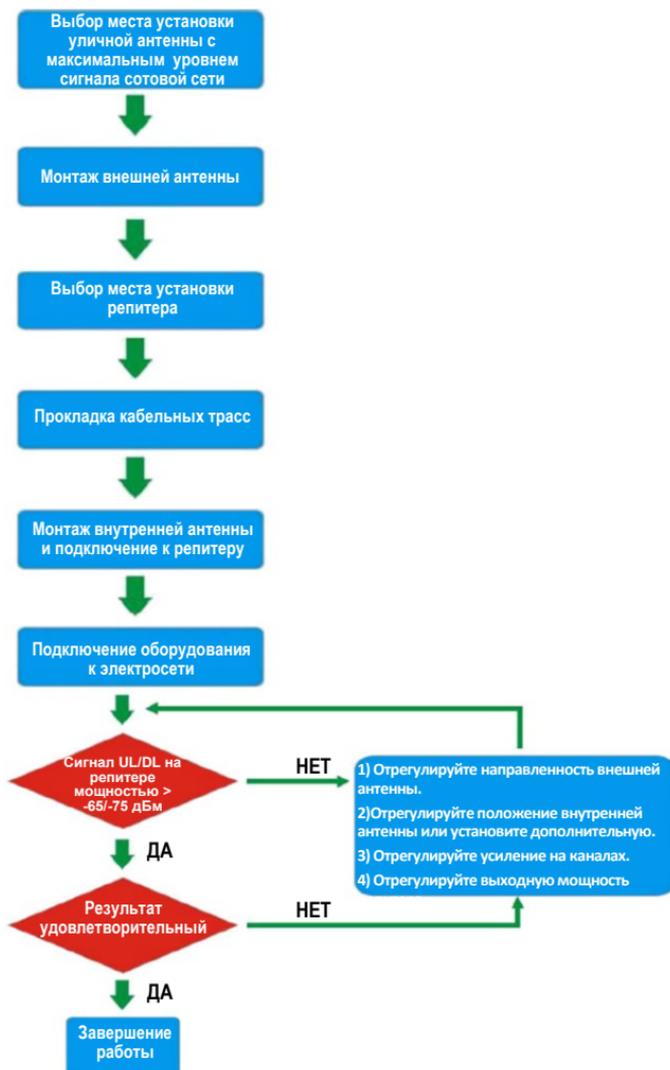
Описание проблемы	Возможная причина	Способ устранения
ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы не работают.	Устройство не подключено к сети электропитания.	Проверьте, подключен ли к бустера блок питания (при необходимости подключите его).
Индикатор «Alarm» светится красным цветом.	По каналу DL поступает слишком мощный сигнал.	Уменьшите усиление бустера до тех пор, пока цвет индикатора не сменится на оранжевый.
Индикатор «RUN» светится красным цветом.	Слишком мощный входной сигнал на канале DL.	Отрегулируйте направленность внешней антенны так, чтобы цвет индикатора сменился на зеленый; еще лучше, если при этом индикатор «Alarm» будет гореть оранжевым цветом.
	Слишком мощный входной сигнал на канале UL.	По возможности используйте мобильным телефоном на некотором расстоянии от внутренней антенны.
	Электромагнитная развязка между внешней и внутренней антеннами менее 55 дБ.	Отрегулируйте направленность антенн и расстояние между ними до тех пор, пока не будет достигнуто требуемое значение развязки.
На ЖК-дисплее мигает индикатор «ISO».	Недостаточная электромагнитная развязка между внешней и внутренней антеннами.	Отрегулируйте направленность антенн и расстояние между ними до тех пор, пока индикатор «ISO» не перестанет мигать.
После включения репитер работает нормально, но усиления сигнала нет.	Используется SIM-карта другой сотовой сети.	Замените SIM-карту или репитер.
	Внутренняя антенна не подключена.	Проверьте соединения внутренней антенны и кабельные трассы, убедитесь в правильности их подключения.
	Неисправна внутренняя антенна.	Замените внутреннюю антенну.
Спустя какое-то время качество работы репитера ухудшается.	Неисправна внешняя антенна.	Замените внешнюю антенну.
	Внешняя антенна сместилась и не направлена на базовую станцию сотовой сети.	Отрегулируйте направленность внешней антенны и закрепите ее надлежащим образом на опоре.
	Повреждение кабельной трассы.	Замените кабель.

Важная информация

При возникновении одной из следующих ситуаций отключите бустер от сети электропитания:

- Сбой или перепады напряжения в сети электропитания.
- Попадание жидкости внутрь корпуса; воздействие открытого пламени.
- Нарушение условий эксплуатации или аномальное поведение самого устройства.; например, перегрев или появление необычных запахов.

БЛОК-СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ МОНТАЖА И УСТАНОВКИ



ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Сведения о товаре:

Артикул: _____

Наименование товара: Линейный усилитель сотового сигнала

Серийный номер: _____

Сведения о Продавце:

Наименование организации: ООО МЕЛДАНА

Адрес: г. Екатеринбург, переулок Проходной, 1, оф. 11

Телефон: +7 (343) 379-52-39

Полный текст положения о гарантийном обслуживании представлен на интернет-странице:

<https://meldana.com/help/warranty>

Срок гарантии — 12 месяцев с момента покупки товара.

С условиями гарантии ознакомлен и согласен, товар получил, претензий по комплектности и внешнему виду не имею.

_____ / _____

(подпись покупателя)

(подпись продавца) М.П.

Дата покупки: _____ 202__ г.

Внимание!

Гарантийный талон действителен только при наличии печатей продавца!

Адрес сервисного центра ООО «МЕЛДАНА»

620050, г. Екатеринбург, пер. Проходной, стр. 1, офис 11



Компания «Мелдана»

Тел.: 8-800 775-65-96

sale@meldana.com

www.meldana.com