



Мелдана



УСИЛИТЕЛЬ СОТОВОГО СИГНАЛА

Паспорт устройства

Серия ML-R1-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 репитера 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 репитера 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 репитер нагревается. Во избежание перегрева устройства не устанавливайте его вблизи нагревательных приборов и не накрывайте посторонними предметами, препятствующими рассеиванию выделяемого им тепла.

Содержание

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	3
ОПИСАНИЕ	3
ОСОБЕННОСТИ РЕПИТЕРА.....	3
ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	4
ОПИСАНИЕ ЖК-ДИСПЛЕЯ И НАСТРОЙКА	5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
МОНТАЖ И НАСТРОЙКА	10
Требования к месту установки оборудования	10
Монтажные инструменты и принадлежности	Ошибка! Закладка не определена.
Монтаж внешней антенны.....	12
Монтаж внутренней антенны	13
Начало работы	13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	14
Часто задаваемые вопросы и возможные решения проблем	14
Важная информация	16
БЛОК-СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ МОНТАЖА И УСТАНОВКИ	17
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	18

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



Репитер ML-R1-PRO



Блок питания 12В / 3А



Комплект крепежных изделий

ОПИСАНИЕ

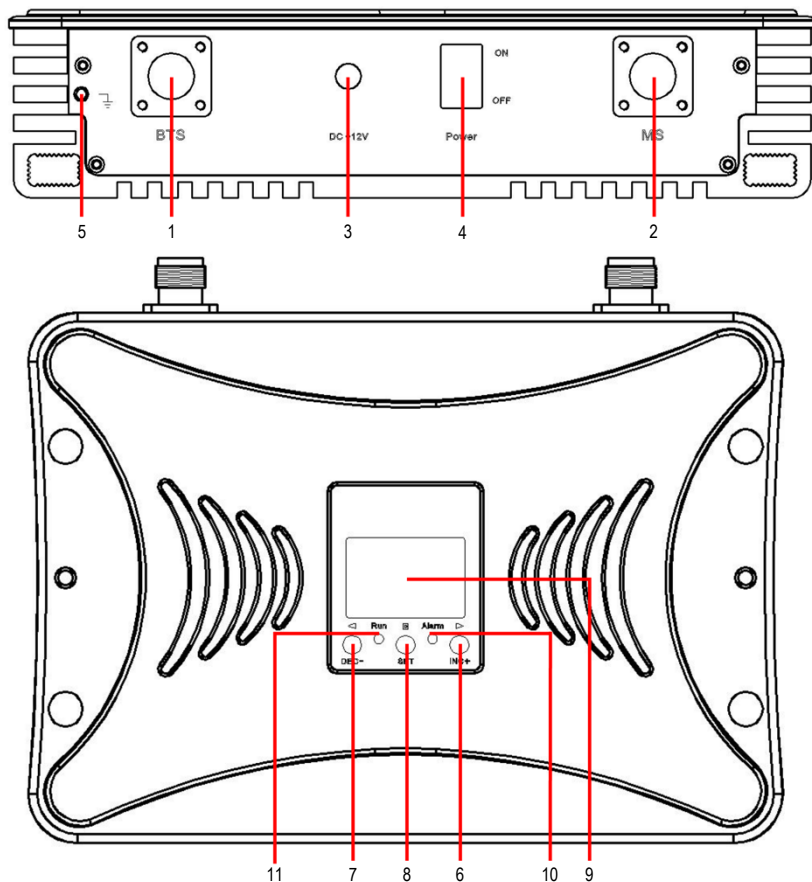
Трехдиапазонные репитеры серии ML-R1-PRO обладают высокой интеллектуальностью. Они имеют функции автоматической регулировки уровня сигнала (ALC), а также защиты от помех БС и автоматической настройки для определения качества сигнала в зоне покрытия в режиме реального времени, соответствующей настройке рабочего состояния. Репитер может автоматически регулировать усиление восходящей и нисходящей линий связи для поддержания баланса каналов в соответствии с интенсивностью принимаемого сигнала. Функция (ISO) используется при недостаточной электромагнитной развязке между внутренней и внешней антенны, уровень усиления автоматически понижается во избежание эффекта самовозбуждения. Если в зоне покрытия нет пользователя с мобильным телефоном, репитер автоматически отключает канал UL: это снижает энергопотребление системы и уменьшает помехи, искажающие сигнал базовой станции.

Репитеры компании «Мелдана» обладают оригинальным внешним видом, лаконичной конструкцией, простотой установки и настройки. Обширный модельный ряд, поддерживающий различные частоты - является идеальным решением для любых проектов и задач.

ОСОБЕННОСТИ РЕПИТЕРА

- Точное отображение рабочих параметров устройства и выходной мощности на экране дисплея.
- Поддержка одновременного усиления сети нескольких операторов..
- 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, репитер 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.

ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ



- 1: Порт подключения для внешней антенны (разъем N-female)
- 2: Порт подключения для комнатной антенны (разъем N-female)
- 3: Разъем источника питания постоянного тока (12 В)
- 4: Выключатель
- 5: Клеммы заземления
- 6: Кнопка «INC+» увеличения значения параметра
- 7: Кнопка «DEC-» уменьшения значения параметра

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

ОПИСАНИЕ ЖК-ДИСПЛЕЯ И НАСТРОЙКА

I. Кнопки панели управления

INC+: увеличение значения параметра

DEC-: уменьшение значения параметра

SET: выбор и подтверждение

II. ЖК-дисплей

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



Рисунок 1

III. Проверка и настройка рабочей частоты

Зажмите и удерживайте 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

IV. 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

V. 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

VI. Функция автоматического отключения канала UL (SLEEP)

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 замигает (Рис. 9). При мощности входного сигнала на канале UL менее -75 дБм репитер выйдет из режима гибернации и запустится, загорится светодиодный индикатор "Run" («Рабочий цикл») (Рис. 10).



Рисунок 9



Рисунок 10

VII. Функция экранировки (ISO) и автоматическое выключение

Устройство автоматически, в режиме реального времени, определяет электромагнитную развязку между внешней и внутренней антенной. 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 репитера и, отрегулировав направление и высоту внешней антенны, добейтесь значения развязки более 85 дБ, после чего снова включите питание репитера.



Рисунок 11



Рисунок 12

VIII. ALC, Автоматическое управление выходной мощностью

При уровне входного сигнала -55дБ загорается оранжевый индикатор Alarm и индикатор ALC на дисплее (Рис. 13), при этом репитер автоматически понизит усиление сигнала на 5-10дБ. При уровне входного сигнала -45дБ загорается красный индикатор Alarm и индикатор ALC на дисплее (Рис. 14), репитер понизит усиление сигнала на 15-20дБ. По завершению автоматической подстройки если требуется можно еще понизить усиление чтобы погас индикатор ALC, репитер 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	LTE800 (4G)	791 – 821 МГц	832 – 862 МГц
	EGSM/GSM-900 (2G)	925 – 960 МГц	880 – 915 МГц
	GSM-1800 (2G)	1805 – 1880 МГц	1710 – 1785 МГц
	LTE1800 (4G)		
	UMTS2100 (3G)	2110 – 2710 МГц	1920 – 1980 МГц
	LTE2600 (4G)	2620 – 2690 МГц	2500 – 2570 МГц
Усиление		70±2 дБ	65±2дБ
Выходная мощность		20±2 дБм	15±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°C до +55°C
Габариты корпуса	178×253×59 мм
Вес нетто	2,4 кг

МОНТАЖ И НАСТРОЙКА

Требования к месту установки репитера:

- 1) Репитер устанавливают в помещении, исключив воздействие на него агрессивных химических реагентов: газов, паров, дымов и жидкостей.
- 2) Внешнюю антенну располагают в зоне удовлетворительного покрытия сотовой сети; высота точки ее установки должна быть не менее 8 м над внутренней антенной.
- 3) Высота расположения внешней антенны не должна препятствовать прокладке кабельных трасс, она должна обеспечивать достаточное распространение сигнала и не мешать техническому обслуживанию антенны.
- 4) Репитер подключают к надежному и независимому источнику бесперебойного питания.

Инструменты для установки

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

Этапы установки

Репитер 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 репитера с отверстиями в стене, вставьте в дюбеля шурупы М6×40, после чего заверните и затяните их с помощью отвертки.

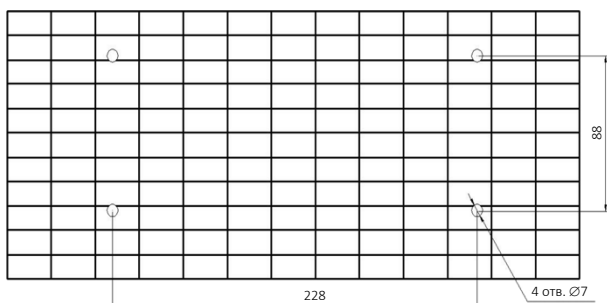
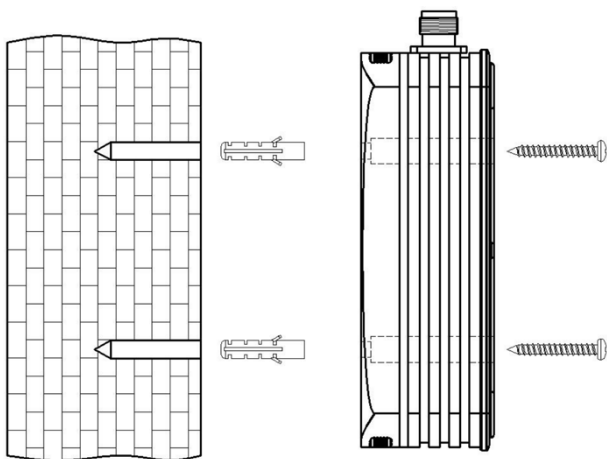
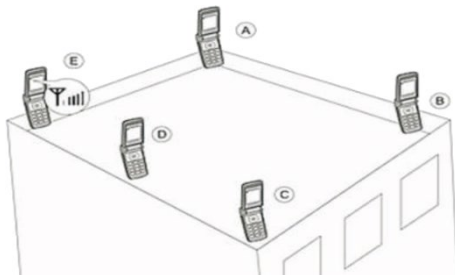


Схема расположения монтажных отверстий (размеры указаны в миллиметрах)



Монтаж и подключение внешней антенны

- 1) С помощью мобильного телефона проверьте интенсивность сигнала сотовой сети в различных точках крыши здания, где будет установлена внешняя антенна. Выберите место, в котором мощность сигнала будет максимальной (см. рисунок ниже). Убедитесь в том, что внешняя антенна будет расположена не менее, чем на 8 м выше внутренней.



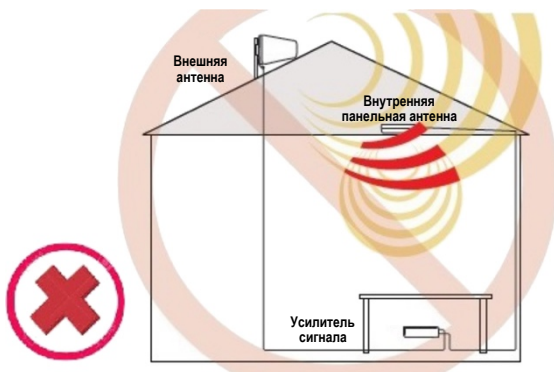
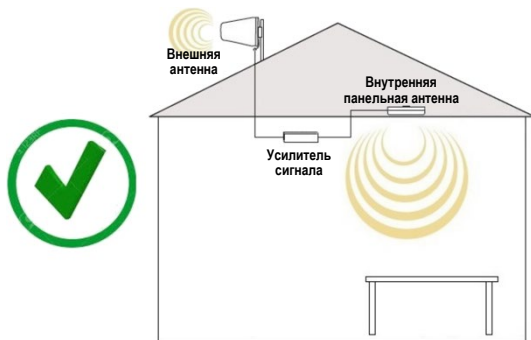
- 2) В точке максимальной интенсивности сигнала установите опору (мачту или кронштейн), на которой будет смонтирована антенна. Закрепите на ней антенну, которую как можно точнее сориентируйте в направлении ближайшей базовой станции сотовой сети.



- 3) Подсоедините кабель к антенне и загерметизируйте соединение водонепроницаемой пленкой. Длина кабеля не должна превышать 20 м.
- 4) Зафиксируйте другой конец кабеля в разъеме репитера «BTS», «INPUT» или «OUTDOOR».

Монтаж и подсоединение внутренней антенны

- 1) Выберите место установки внутренней антенны в закрытом помещении.
- 2) Внутренняя антенна должна быть направлена в сторону предполагаемой зоны покрытия и, по возможности, в сторону, противоположную направленности внешней антенны (см. иллюстрации ниже).



- 3) При тестировании системы внутренняя антенна должна располагаться на удалении не менее 3 м от мобильного телефона.
- 4) Зафиксируйте кабель внутренней антенны в разъеме репитера с маркировкой «MS», «OUTPUT» или «INDOOR».

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 репитера с маркировкой «DC+12V», а его вилку — к розетке электросети.
- 4) Убедитесь в том, что репитер 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 репитера.

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 репитеру блок питания (при необходимости подключите его).
Индикатор «Alarm» светится красным цветом.	По каналу DL поступает слишком мощный сигнал.	Уменьшите усиление репитера 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 пользуйтесь 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.
	Неисправна внешняя антенна.	Замените внешнюю антенну.

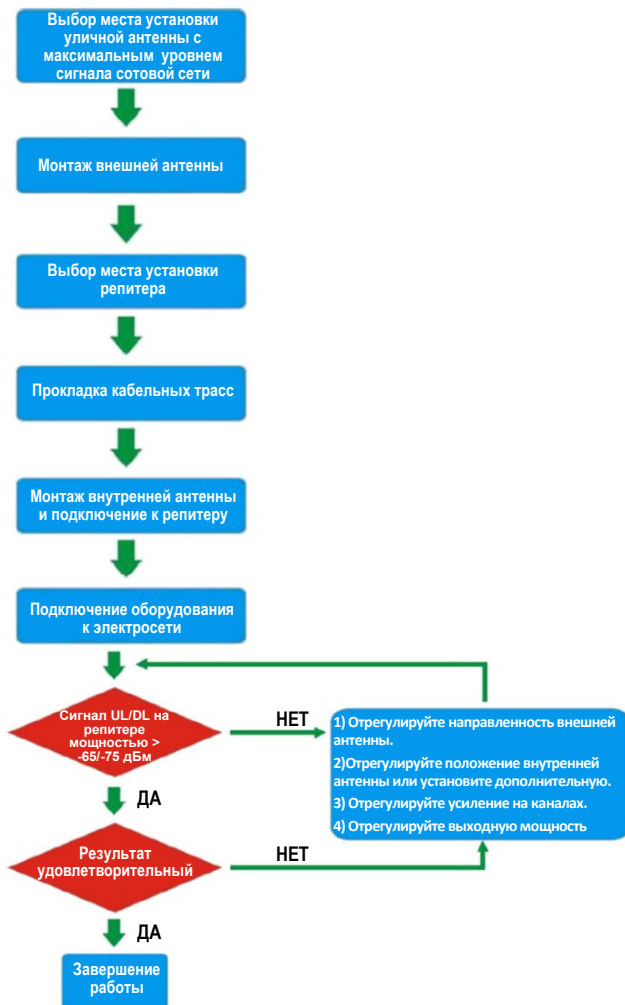
Спустя какое-то время качество работы репитера ухудшается.	Внешняя антенна сместилась и не направлена на базовую станцию сотовой сети.	Отрегулируйте направленность внешней антенны и закрепите ее надлежащим образом на опоре.
	Повреждение кабельной трассы.	Замените кабель.

Важная информация

При возникновении одной из следующих ситуаций отключите репитер 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: 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



Мелдана

Компания «Мелдана»

Тел.: 8-800 775-65-96

sale@meldana.com

www.meldana.com