



## УСИЛИТЕЛЬ СОТОВОГО СИГНАЛА

### Паспорт устройства

---

Серия ML-R1-PRO (R2)  
Двухдиапазонный

**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 репитера 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.....	4
Описание .....	4
Особенности репитера.....	4
Описание органов управления.....	5
Описание ЖК-дисплея и настройка репитера .....	6
Отображение рабочей частоты и мощности .....	6
Включение автоматического режима (SMART) .....	6
Отключение полосы частот нисходящей линии связи (PA).....	6
Настройка функции гибернации восходящей линии связи (SLEEP).....	7
Настройка аттенюации (ATT).....	7
Настройка и мониторинг температурного режима .....	8
Проверка состояние экранировки репитера .....	8
Технические характеристики.....	9
Руководство по установке.....	10
Инструменты для установки:.....	10
Этапы установки .....	10
Монтаж и подключение внешней антенны .....	11
Монтаж и подключение внутренней антенны .....	12
Начало работы .....	13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	14
Часто задаваемые вопросы и возможные решения проблем .....	14
Важная информация.....	14
БЛОК-СХЕМА ПРОЦЕДУРЫ МОНТАЖА И УСТАНОВКИ .....	15
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....	16

## Комплект поставки



ML-R1-PRO (R2)



Адаптер 12В / 2А



Монтажный комплект



U-образный держатель

## Описание

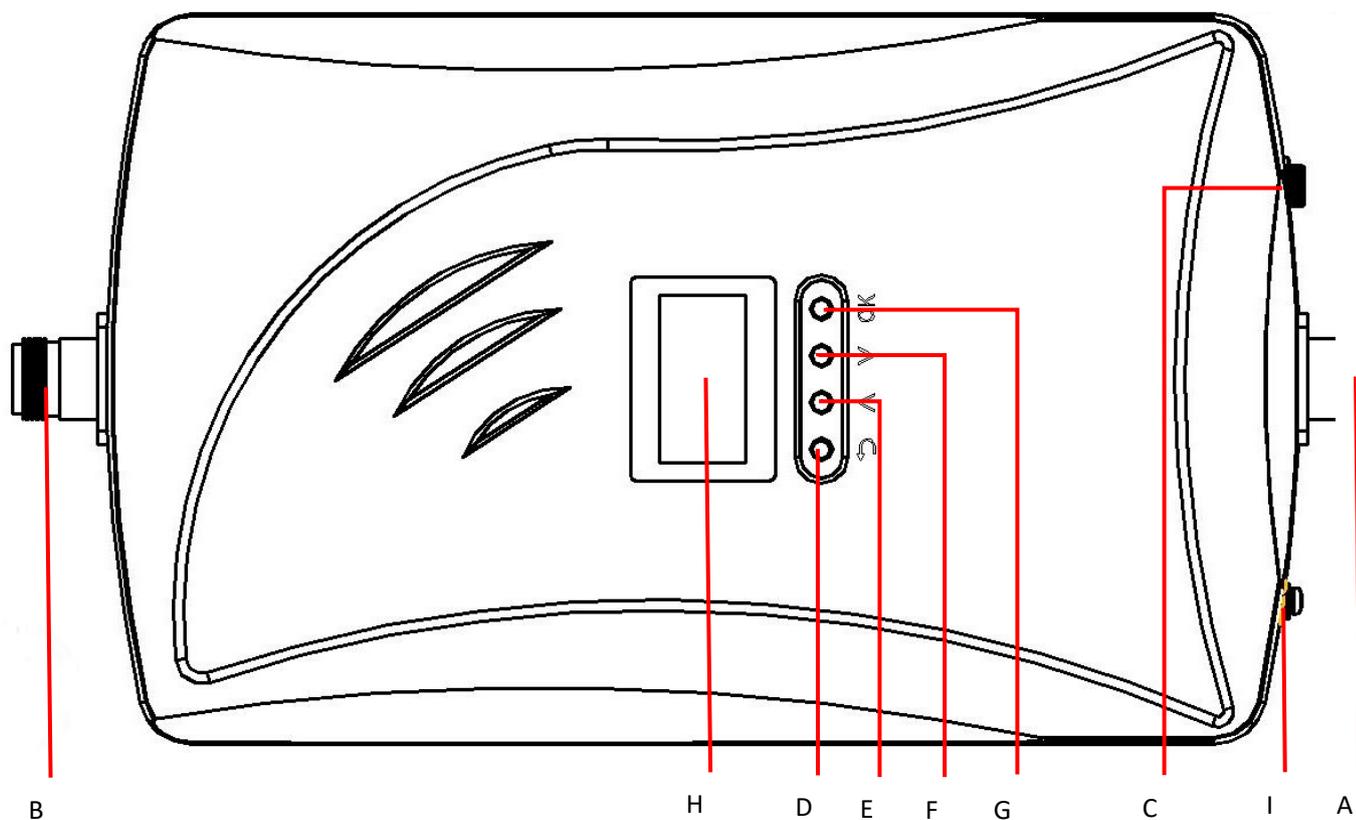
Репитер серии ML-R1-PRO (R2) обладает высокой интеллектуальностью. Он имеет функции автоматической регулировки уровня сигнала (ALC), защиты от помех БС и автоматической настройки для определения качества сигнала в зоне покрытия в режиме реального времени, соответствующей настройке рабочего состояния. 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 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.
- Простая и удобство настройки.
- Поддержка одновременного усиления сети нескольких операторов.
- Низкое энергопотребление, низкий уровень помех.
- Цифровая технология ALC, ALC может автоматически ограничивать выходную мощность для обеспечения стабильного покрытия сигнала.
- Технология защиты от помех устраняющая самовозбуждение, чтобы избежать помех для БС.
- Ручная регулировка усиления с шагом 1 дБ.

## Описание органов управления



- A: Разъем для подключения внешней антенны (N-type female)
- B: Разъем для подключения комнатной антенны (N-type female)
- C: Разъём питания для постоянного тока
- D: Кнопка возврата
- E: Кнопка «Вверх» для увеличения значения
- F: Кнопка «Вниз» для уменьшения значения
- G: Кнопка ОК
- H: ЖК-дисплей
- I: Заземление

## Описание ЖК-дисплея и настройка репитера

После включения питания интерфейс главного меню дисплея отображает рабочую частоту в режиме реального времени, входную и выходную мощность, коэффициент усиления и аварийные подсказки (приведенная ниже частота только для справки, конкретная частота будет соответствовать используемому оборудованию).

(См. рисунок 1)



Рисунок 1

### Отображение рабочей частоты и мощности

Нажмите кнопку возврата, чтобы проверить частоту восходящей и нисходящей линий связи, коэффициент усиления, входную и выходную мощность сигнала (См. рисунок 2, 3).



Рисунок 2



Рисунок 3

### Включение автоматического режима (SMART)

Нажмите кнопку возврата. Кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на строку "Status: OK" (См. рисунок 4). и нажмите "OK". Затем выберите "Device: OK" (См. рисунок 5) и нажмите кнопку подтвердить "OK" для входа. Далее, кнопками «вверх» или «вниз» выберите ручной или автоматический режим, нажмите кнопку "OK" для подтверждения (См. рисунок 6), нажмите клавишу возврата, чтобы вернуться к интерфейсу главного меню.



Рисунок 4



Рисунок 5

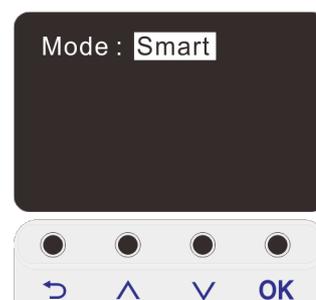


Рисунок 6

### Отключение полосы частот нисходящей линии связи (РА)

Отключить канал связи «DL» возможно только при работе репитера в «ручном режиме».

Нажмите кнопку возврата к отображению восходящей и нисходящей линий связи системы. Кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на вторую строку "DL/UL Out:xx" (См. рисунок 7), затем нажмите кнопку подтверждения "OK". (См. рисунок 8). Для того, чтобы включить «ON» или выключить «OFF» канал связи (См. рисунок 9) используйте кнопки «вверх» или «вниз», затем нажмите кнопку подтверждения OK". Нажмите кнопку возврата, чтобы вернуться к интерфейсу главного меню после завершения настройки.



Рисунок 7



Рисунок 8

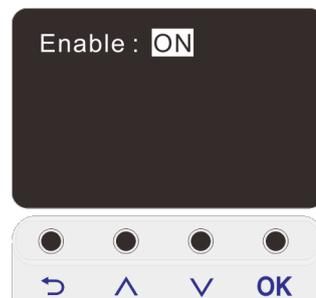


Рисунок 9

### Настройка функции гибернации восходящей линии связи (SLEEP)

Включение функции гибернации возможна только при работе репитера в «ручном режиме».

Нажмите кнопку возврата к отображению UL системы, затем кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор дисплея на третью строку "UL In:xx" (См. рисунок 10). Далее нажмите кнопку подтверждения "OK" для ввода настроек, используйте кнопки «вверх» или «вниз», чтобы переместить курсор дисплея на вторую строку "Status:XX", чтобы включить или выключить функцию гибернации (См. рисунок 11,12).

Если мощность входного сигнала на канале UL меньше -85 дБм (или если в зоне покрытия отсутствуют мобильные устройства), канал UL автоматически отключается. Нажмите кнопку возврата, чтобы вернуться в главное меню интерфейс.



Рисунок 10

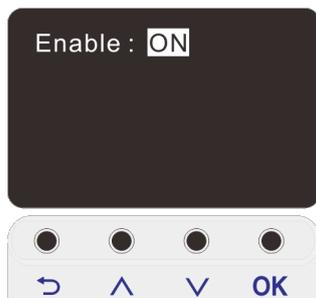


Рисунок 11

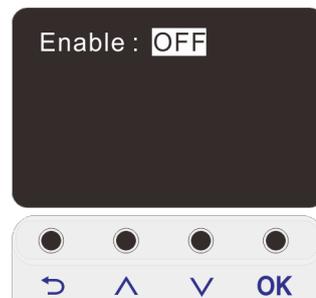


Рисунок 12

### Настройка аттенюации (АТТ)

Настройка АТТ возможна только при работе репитера в «ручном режиме».

Нажмите кнопку возврата к отображению UL системы, затем кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор дисплея на "Gain DL/UL: XX дБ" (См. рисунок 13). Нажмите кнопку подтверждения для ввода "OK" (См. рисунок 14). Далее, кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на "АТТ: XX дБ" и нажмите кнопку подтверждения "OK". Чтобы ввести значение нужной вам аттенюации "АТТ Value: 00 дБ", используйте кнопки «вверх» или «вниз» АТТ (См. рисунок 15) и нажмите кнопку подтверждения "OK".

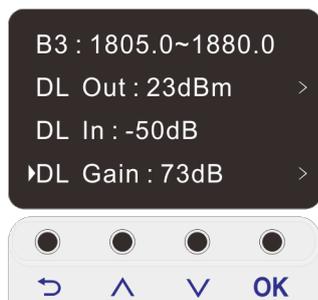


Рисунок 13

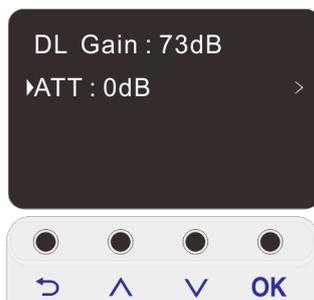


Рисунок 14

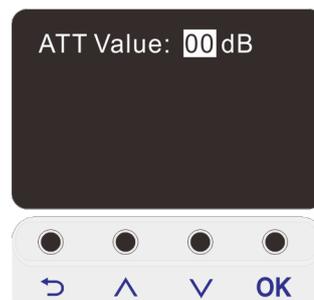


Рисунок 15

## Настройка и мониторинг температурного режима

Для просмотра рабочей температуры в реальном времени, нажмите кнопку возврата к отображению UL системы, затем кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на "Temp: XX °C" (См. рисунок 16)

Настройка порога температурного сигнала тревоги возможна только при работе репитера в «ручном режиме». Кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на "Threshold: XX °C", нажмите кнопку подтверждения для ввода "OK" (См. рисунок 17). Чтобы выставить нужный порог температуры используйте кнопки «вверх» или «вниз» (См. рисунок 18), для подтверждения нажмите "OK".



Рисунок 16



Рисунок 17

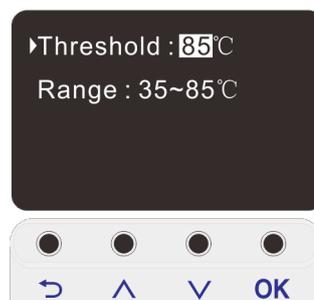


Рисунок 18

Для включения режима выберите пункт "Alarm Enable: ON", (См. рисунок 19). Далее, кнопками «вверх» или «вниз» выберите «ON» включить / «OFF» выключить в разделе "Enable ON/OFF", нажмите клавишу "OK" для подтверждения установки (См. рисунок 20,21). Нажмите клавишу возврата для возврата к интерфейсу главного меню.



Рисунок 19

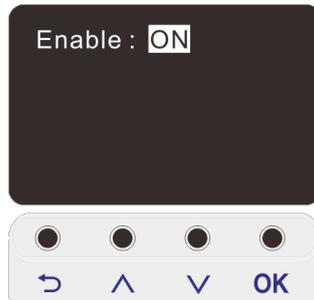


Рисунок 20

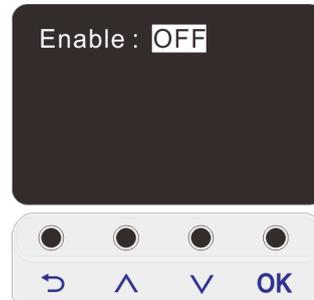


Рисунок 21

## Проверка состояние экранировки репитера

Нажмите кнопку возврата к отображению UL системы, затем кнопками «вверх» или «вниз» переместите курсор на "ISO: XX" (См. рисунок 22), нажмите клавишу подтверждения "OK" для отображения статуса экранировки.



Рисунок 22

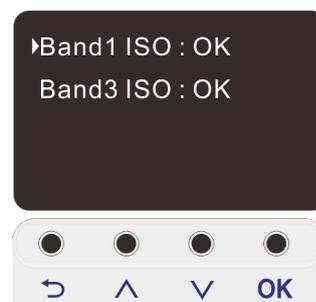


Рисунок 23

## Технические характеристики

Полоса рабочих частот (опционально)	Телефон–станция (UL)	Станция–телефон (DL)
800 МГц	832 – 862 МГц	791 – 821 МГц
900 МГц	880 – 915 МГц	925 – 960 МГц
1800 МГц	1710 – 1785 МГц	1805 – 1880 МГц
2100 МГц	1920 – 1980 МГц	2110 – 2710 МГц
2600 МГц	2500 – 2570 МГц	2620 – 2690 МГц

Данные параметров		Телефон–станция (UL)	Станция–телефон (DL)
Выходная мощность (опционально)		20±2 дБм 23±2 дБм	20±2 дБм 23±2 дБм
Усиление (опционально)		70±2 дБ 73±2 дБ	70±2 дБ 73±2 дБ
Пulsация в полосе		≤6~15 дБ	≤6~15 дБ
Паразитное излучение	9KHz~1GHz	≤-36 дБм	≤-36 дБм
	1GHz~12.75GHz	≤-30 дБм	≤-30 дБм
Ручная регулировка		1~31 дБ, шаг 1 дБ	
Диапазон автоматической регулировки ALC		≥ 25 дБ	
OLED индикация	Band	Номер диапазона полосы частот	
	Gain	Усиление восходящей и нисходящей линий связи	
	Pout	Выходная мощность нисходящего канала связи	
	Work	Индикация работы устройства	
	ISO	Экранировка	
Автоматическое отключение канала UL (если нет активных устройств)		ДА	
Экранировка Защита от самовозбуждения		ДА	
Защита от помех БС		ДА	

Данные параметров	Телефон–станция (UL)	Станция–телефон (DL)
Показатель шума	≤8 дБ	≤8 дБ
Group delay	≤1.5 μs	≤1.5 μs
Сопrotивление ввода-вывода	50Ω	
Источник питания	Постоянный ток: + 12 В	
Потребляемая мощность	< 20 Вт	
Радиочастотный разъем	N-Female	
Рабочая температура	-10°C ~ +55°C	
Размер	292*140*48мм	
Вес	<1.8кг	

## Руководство по установке

### 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.

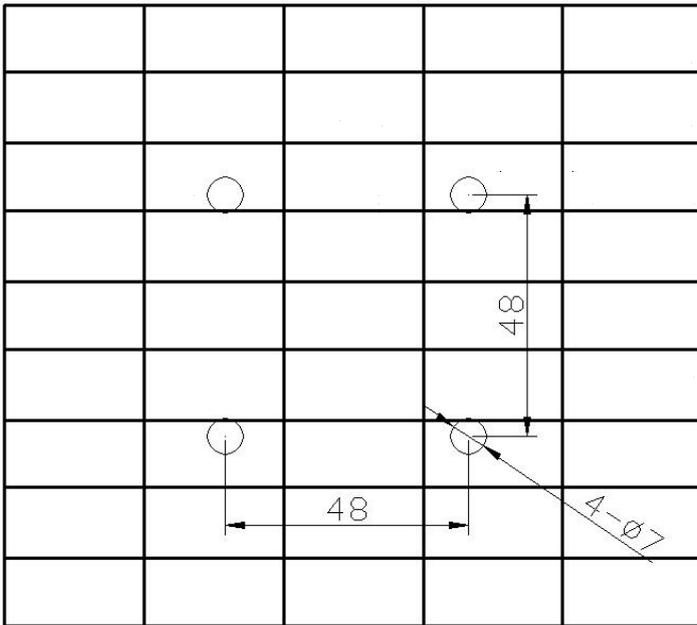
### Инструменты для установки:

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

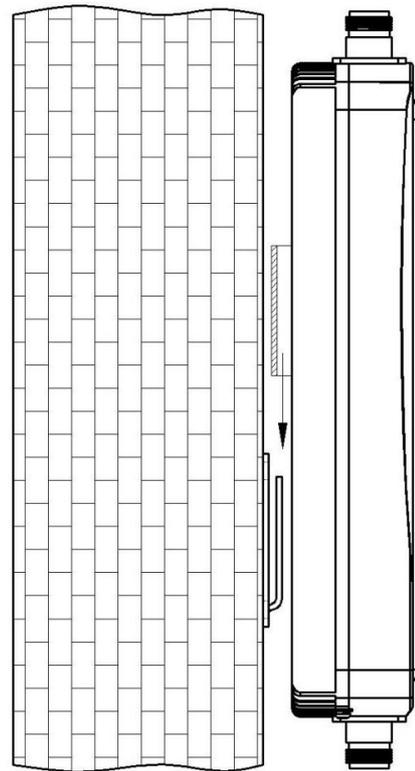
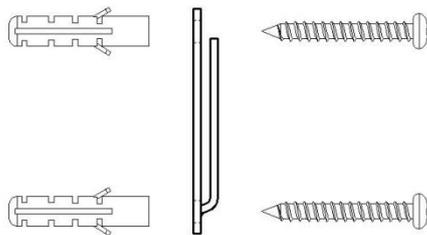
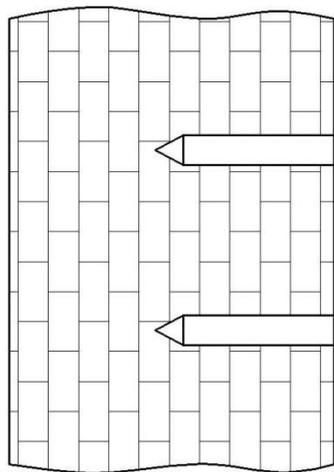
### Этапы установки

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

- 1) Найдите подходящее место в соответствии с требованиями к установке, размером и габаритами устройства.
- 2) Перфоратором просверлите в стене четыре монтажных отверстия диаметром 7 мм согласно приведенной ниже схеме.



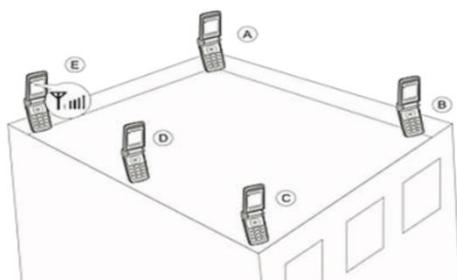
- 3) Вставьте дюбеля в просверленные отверстия.
- 4) Закрепите U-образный держатель на стене.
- 5) Повесьте репитер.



### 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.



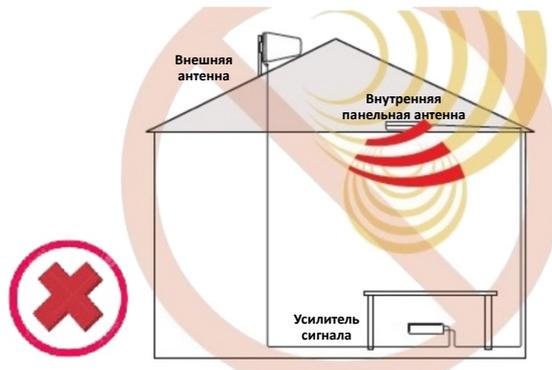
3) Подсоедините кабель к антенне и загерметизируйте соединение водонепроницаемой пленкой. Длина кабеля не должна превышать 20 м.

4) Зафиксируйте другой конец кабеля в разьеме репитера «BTS», «INPUT» или «OUTDOOR».

### **Монтаж и подключение 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

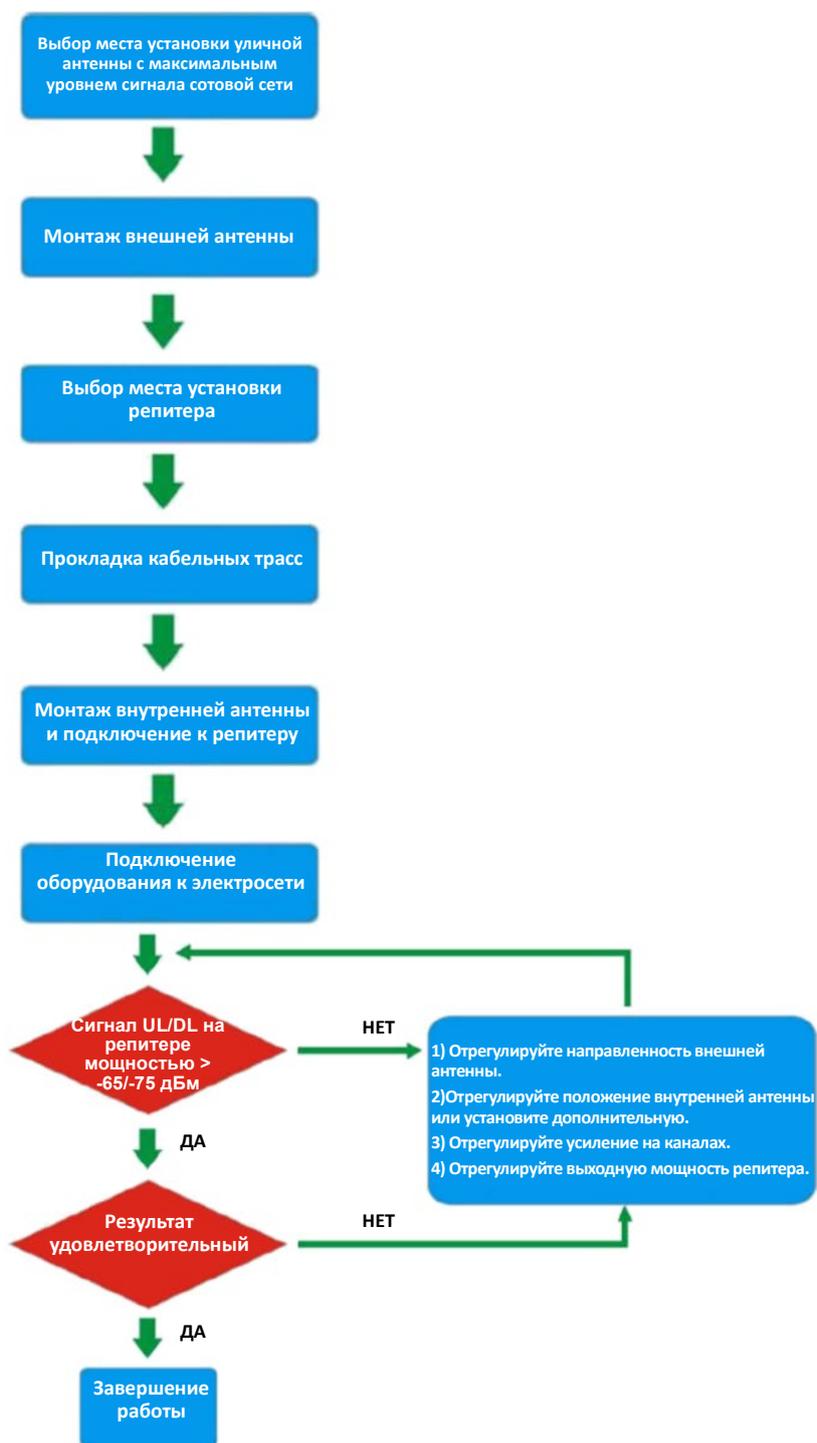
Описание проблемы	Возможная причина	Способ устранения
ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы не работают.	Устройство не подключено к сети электропитания.	Проверьте, подключен ли к репитеру блок питания (при необходимости подключите его).
Индикатор «Alarm» светится красным цветом.	По каналу DL поступает 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.
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 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](mailto:sale@meldana.com)

[www.meldana.com](http://www.meldana.com)