

# ДелСВЯЗЬ

Усилитель сигнала сотовой связи

## Репитер DS-900-23



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



# СОДЕРЖАНИЕ

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....                                 | 5  |
| 1.1. | Назначение .....                                     | 5  |
| 1.2. | Меры безопасности .....                              | 5  |
| 1.3. | Внешний вид .....                                    | 6  |
| 1.4. | Комплектация .....                                   | 8  |
| 1.5. | Принцип работы .....                                 | 9  |
| 2.   | УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ .....                         | 10 |
| 2.1. | Общие требования к установке антенн и репитера ..... | 10 |
| 2.2. | Монтажные работы .....                               | 10 |
| 2.3. | Схема соединений .....                               | 11 |
| 3.   | РЕГУЛИРОВКА РЕПИТЕРА .....                           | 12 |
| 3.1. | Панель управления .....                              | 12 |
| 3.2. | Просмотр рабочих частот усилителя .....              | 12 |
| 3.3. | Просмотр уровня мощности .....                       | 13 |
| 3.4. | Просмотр уровня усиления .....                       | 13 |
| 3.5. | Выбор режима работы усилителя .....                  | 14 |
| 3.6. | Регулировка уровня усиления .....                    | 15 |
| 3.7. | Просмотр состояния индикаторов ALARM .....           | 16 |
| 3.8. | Восстановление заводских настроек .....              | 18 |
| 4.   | ПРЕИМУЩЕСТВА репитера Далсвязь .....                 | 20 |
| 5.   | ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                     | 21 |
| 6.   | ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....                     | 22 |

## **Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за приобретение усилителя сигнала сотовой связи Репитер DS-900-23. Прочитайте внимательно инструкцию по эксплуатации.

### **Предупреждение:**

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.

Применение репитеров должно осуществляться согласно действующему законодательству.

### **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.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Репитер Далсвязь DS-900-23 предназначен для усиления радиосигналов сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов EGSM900 и 3G UMTS900 и устанавливается внутри жилых, офисных и других помещениях, изолированных от прямого воздействия окружающей среды. Применение репитера исключает наличие «мертвых» зон внутри помещений площадью до 1500 м<sup>2</sup>, где уровень сигнала недостаточен для уверенной работы абонентских телефонов.

## 1.2. 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 случаев 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.

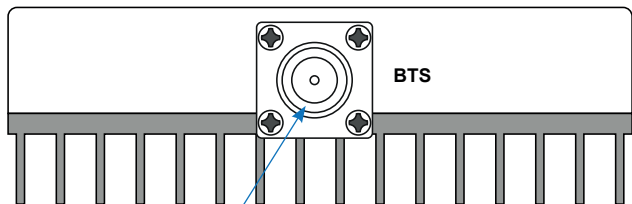
Так как репитер является СВЧ устройством, при работе с ним нужно соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

### 1.3. Внешний вид

Внешний вид репитера Далсвязь DS-900-23 показан на рисунке 1. Его корпус выполнен из прочного пластика, что позволяет одновременно обеспечить механическую прочность конструкции, хороший отвод тепла и необходимую экранировку от различных помех. В комплекте репитера имеются крепежные планки с отверстиями, используемые для крепления репитера на стене или любой другой вертикальной поверхности.

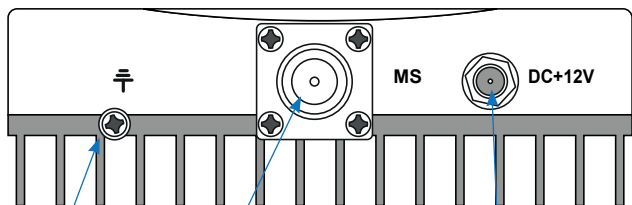


рисунок 1



Разъем для  
внешней  
антенны

рисунок 2



Заземление

рисунок 3

Разъем для  
внутренней антенны

Разъем адаптера  
питания

На рисунке 2 и 3 показаны верхняя и нижняя панели репитера, на которой находятся разъем питания и разъемы для подключения внешней (донорной) и внутренней (сервисной) антенн.

## 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 репитера Далсвязь DS-900-23 включает:**

- Усилитель сотового сигнала репитер Далсвязь DS-900-23
- Антенна внешняя (Донорная антенна)
- Антенна внутренняя (Сервисная антенна) - до 5 шт
- Делитель сигнала  
(присутствует в системе усиления при установке двух и более внутренних антенн)
- Кабель коаксиальный 50 Ом
- Разъемы высокочастотные, соответствующие марке кабеля
- Грозозащита
- Сетевой фильтр 220В для адаптера питания

### **Внимание!**

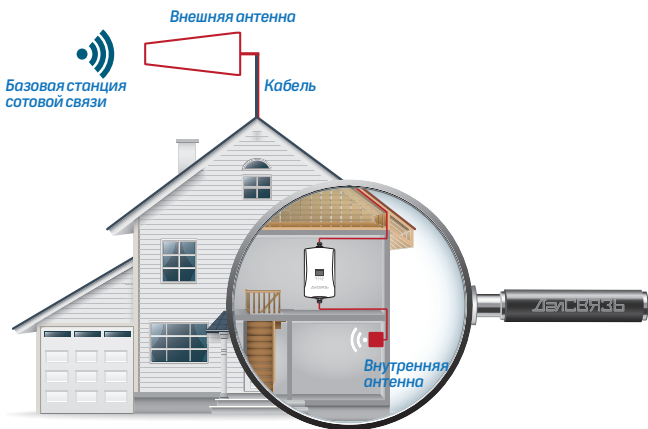
Антенны, делители, кабель, разъемы, грозозащита и сетевой фильтр для системы усиления сотовой связи в комплект поставки не входят и приобретаются дополнительно.



## 1.5. Принцип работы репитера

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.



Усилитель сотового сигнала – репитер ДалСвязь DS-900-23

рисунок 4

На рисунке показано 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 20 дБ 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  $-10^{\circ}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ . Выбирая место для установки, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию, отсутствие электромагнитных полей, избыточной влажности и других неблагоприятных факторов.

### 2.2. Монтажные работы

Для установки репитера используется специальный кронштейн из комплекта поставки для крепления на стену.

Не следует устанавливать репитер и адаптер питания вблизи отопительных приборов из-за возможности их перегрева. 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. Внутренние поверхности ВЧ разъемов должны быть чистыми. Подключите адаптер к сети питания. Шнур питания должен быть проложен свободно, без натяжения.

## 2.3. Схема соединений

При проведении монтажных работ используется нижеприведенная схема соединений:

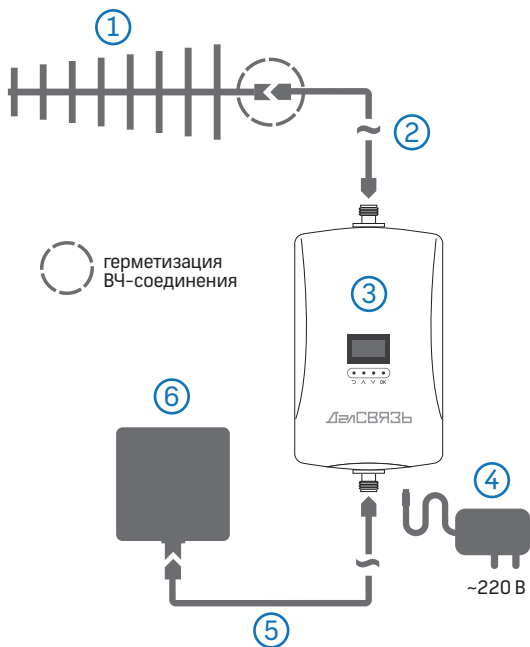
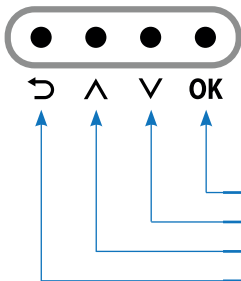
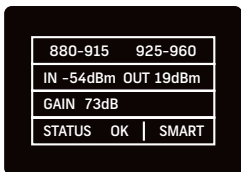


рисунок 5

- 1 – Внешняя антенна, направленная на базовую станцию
- 2 – Радиочастотный кабель
- 3 – Репитер
- 4 – Сетевой адаптер питания
- 5 – Радиочастотный кабель
- 6 – Внутренняя антенна, направленная в зону обслуживания абонента

## 3. РЕГУЛИРОВКА РЕПИТЕРА

### 3.1. Панель управления



Подключите адаптер питания к усилителю. Включите адаптер питания в сеть (желательно через сетевой фильтр, если имеются подозрения на возможность появления в сети значительных импульсных перепадов напряжения, что характерно для крупных промышленных зданий и сельской местности).

Дисплей отобразит рабочие частоты в режиме реального времени, уровень входящего сигнала, уровень выходящего сигнала, установленный коэффициент усиления, статус работы усилителя – штатный OK или возбуждение – ALARM, режим работы усилителя – автоматический SMART или ручной MANUAL (рисунок 6).

[OK] подтверждение

[вниз] перемещение курсора вниз

[вверх] перемещение курсора вверх

[возврат] возврат в предыдущий пункт меню

### 3.2. Просмотр рабочих частот усилителя

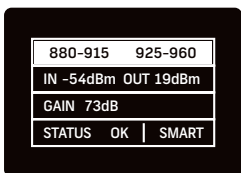


рисунок 7



рисунок 8

Для просмотра частот на которых работает усилитель подведите курсор к первой линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 7), и нажмите кнопку [OK].

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

### 3.3. Просмотр уровня мощности

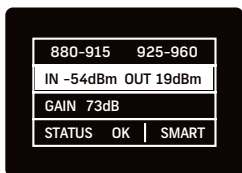


рисунок 9

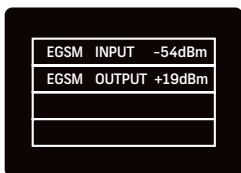


рисунок 10

Для просмотра уровня мощности подведите курсор ко второй линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 9), и нажмите кнопку [OK].

На экране отобразятся входящий INPUT и исходящий OUTPUT сигналы в стандарте связи EGSM900, рисунок 10.

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

### 3.4. Просмотр уровня усиления

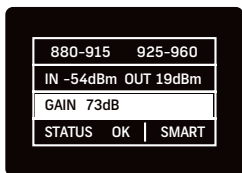


рисунок 11

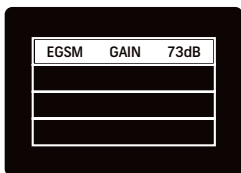


рисунок 12

Для просмотра уровня усиления подведите курсор к третьей линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 11), и нажмите кнопку [OK].

На экране отобразится уровень усиления в стандарте связи EGSM900, рисунок 12.

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

### 3.5. Выбор режима работы усилителя

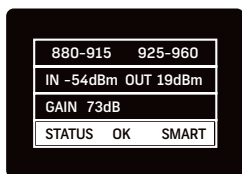


рисунок 13

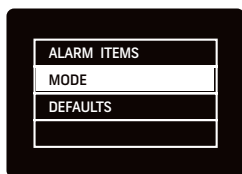


рисунок 14

По умолчанию, система находится в автоматическом [SMART] режиме усиления сигнала. Автоматический режим не позволяет менять уровень усиления сигнала.

Для перевода усилителя в ручной режим управления усилением [MANUAL] подведите курсор к четвертой линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 13), и нажмите кнопку [OK]. Следующим шагом выберите пункт меню [MODE], рисунок 14, далее выберите режим [MANUAL] и нажмите [OK], рисунок 15.

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

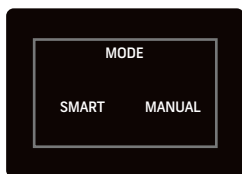


рисунок 15

### 3.6. Регулировка уровня усиления

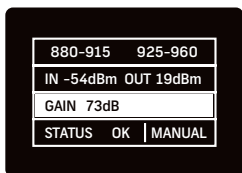


рисунок 16

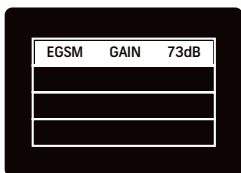


рисунок 17

Для регулировки уровня усиления подведите курсор к третьей линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 16), и нажмите кнопку [OK]. Следующим шагом выберите стандарт связи для регулировки EGSM900 и нажмите [OK], рисунок 17, далее кнопкой [вверх] или [вниз] выберите необходимый уровень усиления от 42 до 73 дБ и нажмите [OK], рисунок 18-19. Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

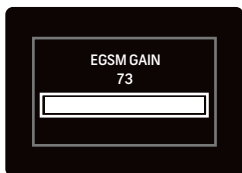


рисунок 18

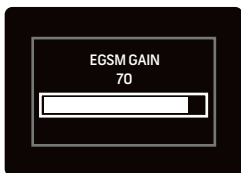


рисунок 19

### 3.7. Просмотр состояния индикаторов ALARM

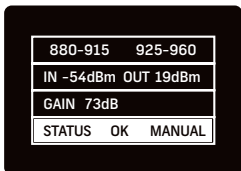


рисунок 20

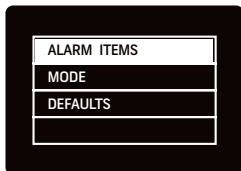


рисунок 21

Для просмотра состояния индикаторов ALARM подведите курсор к четвертой линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 20), и нажмите кнопку [OK].

Следующим шагом выберите пункт меню [ALARM ITEMS], рисунок 21.

OK - штатный режим работы усилителя.

ALARM - перегрузка или самовозбуждение.

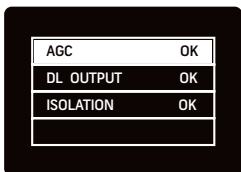


рисунок 22



рисунок 23

Для просмотра состояния работы АРУ (автоматической регулировки усиления) выберите пункт меню [AGC] и нажмите [OK], рисунок 22.

На экране отобразятся состояния АРУ в каналах UpLink и DownLink в стандарте связи EGSM900, рисунок 23.



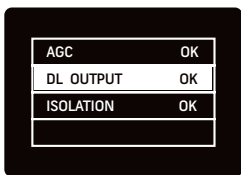


рисунок 24

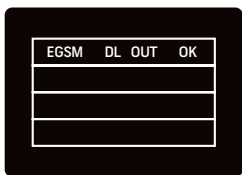


рисунок 25

Для просмотра состояния работы в каналах DownLink на выходе усилителя, выберите пункт меню [DL OUTPUT] и нажмите [OK], рисунок 24. На экране отобразятся состояния в каналах DownLink в стандарте связи EGSM900, рисунок 25.

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

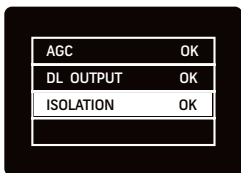


рисунок 26

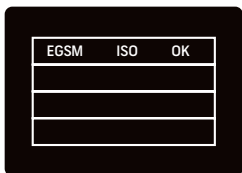


рисунок 27

Для просмотра состояния изоляции между внешней(донорной) и внутренними (сервисными) антеннами, выберите пункт меню [ISOLATION] и нажмите [OK], рисунок 26.

На экране отобразятся состояния изоляции между антеннами в стандарте связи EGSM900, рисунок 27.

Просмотр состояния изоляции доступен только в автоматическом режиме работы усилителя [SMART]

Для возврата в главное меню нажмите кнопку [возврат].

### 3.8. Восстановление заводских настроек

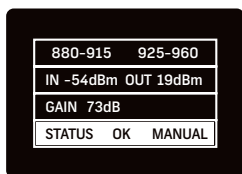


рисунок 28

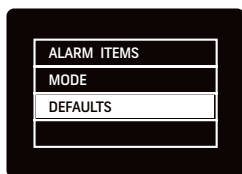


рисунок 29

Для восстановления заводских настроек подведите курсор к четвертой линии кнопкой [вверх] или [вниз] (как показано на рисунке 28), и нажмите кнопку [OK].

Следующим шагом выберите пункт меню [DEFAULTS], рисунок 29, и нажмите кнопку [OK].

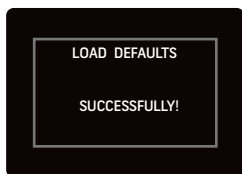


рисунок 30

На экране отобразится надпись [LOAD DEFAULTS SUCCESSFULLY!], заводские установки восстановлены.

После подключения питания к репитеру, убедитесь в отсутствии самовозбуждения. Признаком самовозбуждения является изменение СТАТУСА репитера с OK на ALARM.

Устранить возбуждение на репитере можно изменив положение и/или направление внешней и внутренних антенн. Или снизив уровень усиления на репитере.

Включите радиотелефон и с его помощью проверьте уровень принимаемого сигнала внутри помещения. Сделайте пробный вызов. Проверьте зону обслуживания. При необходимости расширения зоны обслуживания установите дополнительные внутренние сервисные антенны.

Помните! Репитер – это ультралинейное устройство, предназначенное для компенсации затухания сигналов между телефоном и базовой станцией (некое подобие бинокля, одна половина которого наведена на базовую станцию, а другая на абонентов). При правильной настройке репитера базовая станция не «замечает» его наличия в системе, но абоненты, попадающие в зону действия репитера, становятся «ближе». Однако при возбуждении репитер из «прозрачного» устройства становится источником радиопомех для сотовой сети. Эти помехи мешают работать близко расположенным базовым станциям. Образно выражаясь, репитер при возбуждении превращается из фокусирующей оптики, «приближающей» абонентов, в мощный прожектор, «ослепляющий» базовые станции, на которые направлена его антенна. Излучение помех базовым станциям является основанием для административной ответственности владельца репитерной системы, работающей ненадлежащим образом. Для устранения долговременной работы в режиме возбуждения репитер снабжен системой защиты сети, которая отслеживает работу канала «телефон–станция». Если эта система защиты сети периодически срабатывает и отключает репитер, то это означает, что репитер настроен некорректно, следовательно необходимо откорректировать положение антенн для обеспечения требуемой развязки между ними или обесточить его и вызвать специалистов проводивших монтаж для устранения возникших проблем. Крайне не рекомендуется самостоятельно вносить изменения в настройки репитера и в расположение антенн, т.к. это может привести к возникновению помех базовым станциям.

## **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!

## 4. ПРЕИМУЩЕСТВА репитера Далсвязь DS-900-23

- Графический ЖК-дисплей для просмотра и управления параметрами репитера
- Усиление сигнала сотовой связи в стандартах связи EGSM900 и 3G UMTS900
- Быстрая настройка репитера в СМАРТ режиме для простого монтажа системы усиления сотовой связи.
- Низкое энергопотребление и низкий уровень помех
- Встроенная система автоматической регулировки мощности и усиления для обеспечения стабильного сигнала.
- Регулировка усиления от 42 до 73 дБ
- Возможно совместное использование с линейными усилителями для увеличения зоны покрытия.
- Снижает воздействие электромагнитного излучения от телефона на человека.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| ПАРАМЕТРЫ   | UPLINK         | DOWNLINK |
|---|----------------|----------|
| Рабочий диапазон частот (МГц)                                 | 880-915        | 925-960  |
| Коэффициент усиления (дБ)                                     | 73±2           | 73±2     |
| Диапазон регулировки коэффициента усиления (дБ), с шагом 1 дБ | 31             |          |
| Неравномерность АЧХ, не более (дБ)                            | 8              |          |
| Максимальная выходная мощность (дБм)                          | 23±2           | 23±2     |
| Максимальный уровень входного сигнала (дБм)                   | 0              |          |
| Интермодуляционные составляющие, менее (дБм)                  | -36            |          |
| Коэффициент шума, не более (дБм)                              | 8              |          |
| КСВн входа и выхода, не более                                 | 2              |          |
| Питание (адаптер)   | DC: 12В, 2.0 А |          |
| Потребляемая мощность, не более (Вт)                          | 20             |          |
| Диапазон рабочих температур (°С)                              | -10°...+55°    |          |
| Габариты (мм)   | 227x140x43     |          |
| Габариты с разъемами и креплениями (мм)                       | 260x140x50     |          |
| Разъемы   | N-тип, розетка |          |
| Вес (кг)  | 1.2            |          |
| Степень защиты корпуса  | IP40           |          |

## 6. 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  $-40^{\circ}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , 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 отапливаемом помещении в следующих условиях: температура окружающего воздуха от  $+5^{\circ}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха до 85% при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$  без образования конденсата.





Москва (v.02) Все права защищены DALSVYAZ © 2016  
[www.dalsvyaz.ru](http://www.dalsvyaz.ru)