



Трёхдиапазонный усилитель сотовой связи  
стандартов GSM 900, UMTS 900, GSM 1800, LTE 1800, UMTS 2100  
с ручной и автоматической регулировками  
**KROKS RK900/1800/2100-70M**



### Руководство по эксплуатации Паспорт изделия

#### 1. Назначение

Усилитель сотовой связи (репитер) предназначен для приёма, усиления и ретрансляции мобильного сигнала в зонах неуверенного приёма. Усилитель предназначен для эксплуатации в помещении при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 50° С.

#### 2. Технические характеристики

	Нисходящий канал (Downlink)	Восходящий канал (Uplink)
Рабочие диапазоны частот, МГц	925-960 / 1805-1880/ 2110-2170	880-915 / 1710-1785/ 1920-1980
Коэффициент усиления, дБ	68-71	65-68
Максимальная выходная мощность, дБм	+ 23	+ 17
Коэффициент шума, дБ		≤ 6
Коэффициент усиления, дБ		70
Стандарт связи	GSM 900, UMTS 900, GSM 1800, LTE 1800, UMTS 2100	
Питание	5В 8А	
Потребляемая мощность, Вт	30	
Тип ВЧ-разъема	N (female)	
Размеры усилителя/упаковки (Д×Ш×В), мм	305×290×35 / 430×350×75	
Масса нетто / брутто, кг	3,1 / 3,9	
Артикул	896	

#### 3. Комплектность изделия

3.1. Приобретая усилитель, проверьте его комплектность. **Внимание! После покупки усилителя претензии по некомплектности не принимаются!**

Усилитель KROKS RK900/1800/2100-70M	1 шт.	Руководство по эксплуатации	1 экз.
Блок питания 5В 8А	1 шт.	Упаковка	1 шт.
Настенное крепление	1 компл.		

## СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-2-СПС-0833

Срок действия: с 20 апреля 2017 г. до 20 апреля 2020 г.

НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

АНО "ОССЭТ", 105066, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 13, стр. 1,

тел./факс +7 (495) 785-15-14, [kostin@osset.ru](mailto:kostin@osset.ru),

(сокращенное наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО

усилители (репитеры) сотовой связи модели

(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)

KROKS RK900/1800/2100-40, KROKS RK900/1800/2100-50, KROKS RK900/1800/2100-55,  
KROKS RK900/1800/2100-60, KROKS RK900/1800/2100-70, KROKS RK900/1800/2100-70M,  
KROKS RK900/1800/2100-75M, KROKS RK900/1800/2100-80M

(программное обеспечение отсутствует), технические условия ТУ 6571-023-25726471-2017,

ПРОИЗВОДИМЫЕ ООО "Крокс Плюс",

(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

394005, г. Воронеж, Московский просп., д. 133, пом. 263.

НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ) ООО "Крокс Плюс",

(наименование предприятия (завода) – изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

394005, г. Воронеж, Московский просп., д. 133, пом. 263.

СООТВЕТСТВУЮТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

"Правила применения базовых станций и ретрансляторов систем подвижной радиотелефонной связи. Часть II. Правила применения подсистем базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800", утв. Приказом Мининформсвязи России от 12.04.2007 № 45, в ред. Приказов Минкомсвязи России от 01.02.2012 № 28, от 23.04.2013 № 93, от 11.03.2014 № 38, от 22.09.2014 № 307; "Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть V. Правила применения оборудования систем базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов", утв. Приказом Минкомсвязи России от 17.02.2010 № 31, в ред. Приказов Минкомсвязи России от 13.10.2011 № 256, от 01.02.2012 № 27, от 20.04.2012 № 118, от 23.04.2013 № 93, от 12.05.2015 № 157.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний от 12.04.2017

№ 46-7/2017 ЗАО "ИПС", период проведения испытаний с 04.04.2017 по 11.04.2017.

(сведения о проведенных исследованиях (испытаниях) и об измерениях)

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ:

на сети связи общего пользования в качестве

ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800 в диапазонах частот 880-915 / 925-960 МГц, 1710-1785 / 1805-1880 МГц; стандарта UMTS в диапазонах частот 880-915 / 925-960 МГц, 1920-1980 / 2110-2170 МГц при условии выделения полос радиочастот ГКРЧ и присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов Федеральным органом исполнительной власти в области связи. Частотный разнос между несущими передачи и приема 45 МГц (GSM 900, UMTS 900), 95 МГц (GSM 1800), 190 МГц (UMTS 2000). Разнос несущих соседних частотных каналов 200 кГц (GSM 900/1800), 5 МГц (UMTS).

ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

ООО "Крокс Плюс", 394005, г. Воронеж, Московский просп., д. 133, пом. 263.

(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель  
органа по сертификации



И.Р. Костин

015357

#### 4. Органы управления и индикация усилителя

На лицевой панели усилителя размещен вход (BTS) для подключения кабеля внешней антенны и выход (ANT) для подключения внутренней антенны. На задней панели размещен разъем для подключения питания (POWER). Сверху размещены панели управления<sup>1</sup> с переключателями и LED индикаторами.

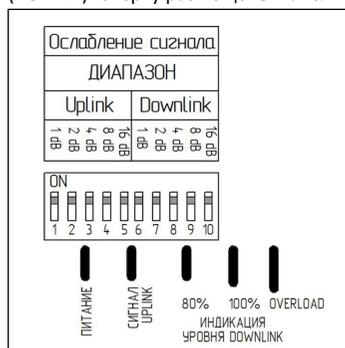


Рисунок 1 – Вид панели управления и индикации

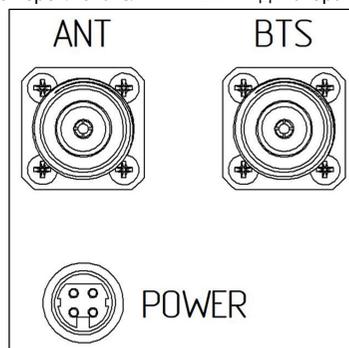


Рисунок 2 – Разъемы усилителя

Назначение LED индикаторов панелей управления отражено в таблице.

LED-индикатор	Условия, при которых индикаторы светятся
<b>ПИТАНИЕ</b>	Информирует, что каждый независимый усилитель, усиливающий свой диапазон частот, подключен к сети питания и работает.
<b>СИГНАЛ UPLINK</b>	Происходит вызов с телефона. Если вызов не производится, а LED индикатор светится, необходимо разнести внешнюю и внутреннюю антенны, как можно дальше друг от друга или понизить уровень усиления переключателями Uplink на панели соответствующего диапазона.
<b>80%</b>	Уровень усиления нисходящего сигнала превышает 80% от номинального значения. Велика вероятность перегрузки. Необходимо уменьшить уровень усиления переключателями Downlink на панели соответствующего диапазона.
<b>100%</b>	Уровень усиления нисходящего сигнала достиг максимального значения. Необходимо уменьшить уровень усиления переключателями Downlink на панели соответствующего диапазона.
<b>OVERLOAD</b>	Усилитель перегружен и создает помехи. Необходимо уменьшить уровень усиления переключателями Downlink на панели соответствующего диапазона. Свечение индикатора во время вызова с телефона не является неисправностью и может быть вызвано малым расстоянием от телефона до внутренней антенны.

#### 5. Общие рекомендации по установке

Репитер представляет собой высококачественный двунаправленный СВЧ-усилитель. Выбирая место установки усилителя, постарайтесь обеспечить максимально возможную электромагнитную развязку между внешней и внутренней антенной. Развязка необходима для исключения самовозбуждения усилителя и создания помех базовым станциям сотовых операторов. Для измерения уровня электромагнитной развязки между антеннами рекомендуем использовать анализатор спектра со встроенным трекинг-генератором и усилитель мощности КРАМ 3000 (арт. 1807). Необходимую развязку между антеннами следует обеспечить следующим образом:

- разместить внутреннюю и внешнюю антенну по разные стороны кровли, стен, перекрытий зданий, используя их экранирующие и поглощающие свойства;
- разнести внутреннюю и внешнюю антенны друг от друга на 25-40 метров и направить их в противоположные стороны;
- сориентировать внешнюю антенну на вертикальную поляризацию, а внутреннюю - на горизонтальную.

<sup>1</sup> Количество панелей управления соответствует количеству рабочих диапазонов частот усилителя.

Внешняя антенна, направленная на базовую станцию, устанавливается на крыше или на стене здания в месте, обеспечивающем наилучший уровень сигнала от базовой станции оператора. Уровень принимаемого от базовой станции сигнала должен быть не выше -40 дБм. Иначе усилитель будет перегружен и может создать помехи. Внутренняя антенна устанавливается в помещении на стене или потолке.

#### 6. Монтаж и пуск усилителя

Установите усилитель на расстоянии, не менее 1 метра от нагревательных приборов и предметов, выделяющих тепло (радиаторы отопления, печи, камины, дымоходы и т.п.).

Подключите высокочастотные кабели от внешней антенны к разъёму BTS и от внутренней антенны к разъёму ANT усилителя. Подключите штекер кабеля блока питания к разъёму POWER (Рисунок 2). Подключите вилку кабеля блока питания к розетке электрической сети 220В.

**ВНИМАНИЕ! Отсоединять разъёмы высокочастотных антенных кабелей (BTS и ANT) при включенном питании усилителя категорически запрещается! Это может привести к выходу усилителя из строя. Обязательно отключайте питание (отключив усилитель от электрической сети 220 вольт) перед отсоединением антенных кабелей.**

После включения усилителя загорятся LED индикаторы ПИТАНИЕ на панелях управления. Включите сотовый телефон и проверьте наличие связи и уровень сигнала. Проверьте зону покрытия внутренней антенны. При необходимости установите дополнительные внутренние антенны. Усилитель автоматически установит необходимый уровень усиления. При необходимости произведите корректировку уровня усиления вручную.

Выберите настраиваемый диапазон частот. Установите переключателями уровень ослабления восходящего канала (Uplink) и нисходящего канала (Downlink) в децибелах (dB). При перемещении переключателей происходит суммирование номиналов. Максимальный уровень ослабления сигнала переключателями составляет 31 дБ на восходящий (Uplink) и нисходящий канал (Downlink) каждого из частотных диапазонов.

Постоянное свечение индикаторов **80%**, **100%** и **OVERLOAD** не допускается! Если вызов с телефона (или передача данных) не происходит, а индикаторы светятся, следует провести корректировку уровня усиления переключателями соответствующих диапазонов. При невозможности откорректировать уровень усиления сигнала переключателями, для ослабления сигнала используйте внешние аттенуаторы.

**Во избежание выхода из строя усилителя, используйте блок питания только из комплекта поставки.** Допускается использование адаптеров питания с напряжением 5В и током не менее 8А.

Нагрев усилителя в процессе эксплуатации до температуры на 60°С превышающей температуру окружающего воздуха, не является признаком неисправности, это его нормальный режим работы.

**Не используйте усилитель в грозу!** Статический грозовой разряд выведет усилитель из строя. Отключите питание усилителя и отсоедините антенные кабели от его разъёмов при приближении грозы. Для предотвращения подобных случаев, необходимо заземлить мачту антенны или установить грозозащиту.

**Монтаж и настройка усилителя должна осуществляться только квалифицированными специалистами.**

#### 7. Гарантийные обязательства

Компания ООО «Крокс Плюс» гарантирует соответствие данного изделия техническим характеристикам, указанным в настоящем документе.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев с момента покупки. В течение этого срока изготовитель обеспечивает бесплатное гарантийное обслуживание.

Гарантийные обязательства распространяются только на дефекты, возникшие по вине изготовителя. Гарантийное обслуживание выполняется изготовителем.

Изготовитель не несет никакой гарантийной, юридической и финансовой ответственности за последствия, которые могут возникнуть при передаче или продаже оборудования третьим лицам без оказания услуг по установке, а также при самостоятельном (неквалифицированном) внесении изменений конечным потребителем в установленное оборудование (регулировка параметров усилителя, изменение ориентации антенн, изменение конфигурации оборудования и т.п.).

Товар сертифицирован.



Дата продажи \_\_\_\_\_ Продавец \_\_\_\_\_ Покупатель \_\_\_\_\_  
(число, месяц, год) (наименование магазина или штамп) (подпись)