



# ELECRAFT® KPA500

## Усилитель мощности 500 Ватт

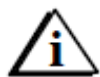
### Руководство по эксплуатации

Редакция А, 27 апреля 2011 года

Авторская копия © 2011, компания «Elecraft, Inc.»  
Права охраняются законом об авторском праве.

# Содержание

Вступление	3
Установка	4
Установка параметров питающего напряжения	4
Подключение кабелей	6
Эксплуатация	7
Включение	7
Переключение диапазонов	8
Передача в эфир	8
Использование ALC	9
Контроль работоспособности	9
Индикация неисправностей	10
Меню	11
Обновления программного обеспечения	12
Проверка версии программного обеспечения	12
Технические характеристики	13
Обслуживание и поддержка покупателей	14
Принцип работы	15
Разъем интерфейса AUX	16
Цоколевка разъема KPA500 AUX (DE-15, штыревого типа)	16
Кабельные подключения трансивера Elecraft K3	17
Кабельные подключения трансиверов Icom	17
Кабельные подключения трансиверов Yaesu	18
VCD (двоично-десятичный) интерфейс	18
Кабельные подключения	19
Основные кабельные подключения	19
Усовершенствованные кабельные подключения трансивера K3	20



Руководства по технической эксплуатации оборудования «Elecraft» с цветными фотографиями можно загрузить с нашей страницы в Интернете по адресу [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com).

# ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

## Опасные напряжения в KPA500

Перед открыванием корпуса KPA500:

1. Выключить KPA500 нажатием на клавишу ON на передней панели и дождаться остановки вентилятора. (Вентилятор уменьшает питающее напряжение до безопасного значения).
2. Установить двухпозиционный переключатель на задней панели в положение (O) и отключить кабель питающего напряжения от задней панели.

## Расшифровка символов и текстовых обозначений



**Важная информация – прочитать внимательно**



Прием работы с устройством

**TEMP**

**Tap** - Функция, **нажимаемая клавишей**-переключателем (обозначена *над* клавишей)

**PK HOLD**

**Hold** - Функция, **удерживаемая клавишей**-переключателем (обозначена *под* клавишей; для включения удерживать в течение 1/2 сек.)

**LED**

Светодиод

**LCD**

Жидкокристаллический дисплей

# Вступление

По поручению всего коллектива разработчиков мы хотели бы поблагодарить вас за ваш выбор - покупку усилителя мощности Elecraft KPA500.

Усилитель мощности KPA500 предлагает уникальное сочетание различных функций. Он является одним из самых маленьких усилителей мощностью 500 Вт на рынке, несмотря на то, что включает в себя встроенный малошумящий блок питания на надежном тороидальном трансформаторе. Усилитель способен работать в полностью автоматическом режиме, однако имеет буквенно-цифровой дисплей и полный набор выключателей на передней панели для точной ручной настройки. В усилителе также имеется комплексный набор команд дистанционного управления.

KPA500 может использоваться практически со всеми трансиверами, благодаря мгновенному ВЧ переключению, усовершенствованным цепям защиты, настраиваемой цепи ALC и расширенному контролю за параметрами усилителя. В усилителе имеются также входы, позволяющие выполнять команды переключения диапазонов непосредственно с трансиверов популярных производителей. Переключение передача/прием (T/R) происходит полностью бесшумно, благодаря схемам переключения на PIN-диодах.

Конечно, KPA500 является идеальной парой для трансивера Elecraft K3, как в физическом, так и в электрическом смысле. Трансивер K3 может распознавать дежурный режим или режим передачи УМ, выбирать соответствующие выбранному диапазону установки мощности. Это позволяет установить трансивер K3 для работы без усилителя с одним уровнем мощности на каждом диапазоне, затем включить усилитель и установить оптимальные уровни раскачки для излучения полной мощности 500 Вт. Комбинация K3/KPA500 обладает также чрезвычайно быстрой переключающей способностью в режиме дуплекса, особенно если трансивер K3 включен в режим QRQ (режим работы с высокой CW скоростью). Оба устройства настолько удачно интегрируются, что вы можете использовать клавиши переключения диапазонов на усилителе для смены диапазонов трансивера.

Если вы используете KPA500 совместно с трансивером K3 и панорамной приставкой P3, – это наша новая «K-Line», – вы получите наслаждение от высокого уровня удобства управления, от характеристик устройств мирового класса и излучаемой мощности, необходимой для выполнения ваших задач.

73,  
Wayne, N6KR  
Eric, WA6NHQ

# Установка

**⚠ ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Следует оставлять пространство, по крайней мере, 2 дюйма (5 см) за вентилятором и над усилителем мощности, чтобы обеспечить достаточный поток воздуха.

Цифры, указанные в скобках, относятся к пронумерованным органам управления на передней и задней панели, изображенным на рисунках ниже. Например, {1} относится к ❶, разъему RF OUTPUT.

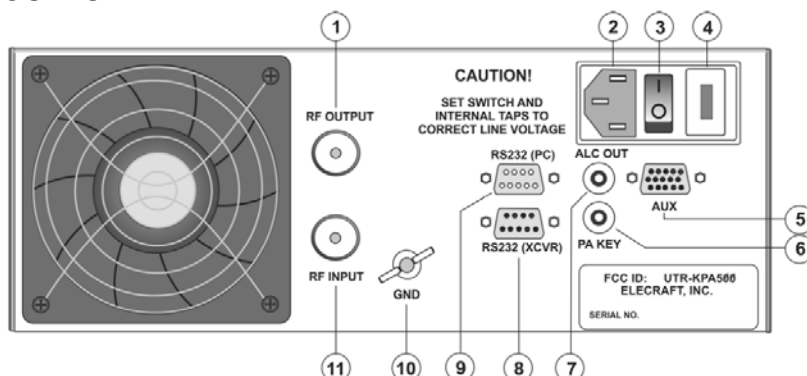


Рисунок 1. Задняя панель KPA 500

## Установка параметров питающего напряжения

KPA500 снабжен кабелем питания с разъемом для подключения к сети 115 В переменного тока (стандарт США). Если необходимо работать от сети переменного тока 230 В, следует приобрести адаптер или поменять разъем на кабеле.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

**Не допускается подключать напряжение сети к KPA500 или включать его до установки переключателя на блоке предохранителей в соответствии с сетью переменного напряжения, как описано ниже; это может привести к неисправности вашего усилителя.**

1. Следует убедиться в том, чтобы блок предохранителя {4} был установлен либо в положение 115 VAC, либо 230 VAC, в зависимости от сетевого напряжения. Текущее установленное значение сетевого напряжения указывается в красном окне. При необходимости следует изменить установку блока предохранителя следующим образом:
  - Установить двухпозиционный переключателя в положение (O) и отключить кабель питания (если он подключен). Открыть крышку, закрывающую блок предохранителя и осторожно вынуть красный блок предохранителя из держателя, как показано ниже:



- Установить в блок предохранители требуемого номинала. Для напряжения ~115 В используются предохранители 12 А, для ~230 В установить предохранители 6 А. Следует использовать обычные предохранители (с быстроперегорающей плавкой вставкой) размером 3AG. В комплекте поставки в обозначенных конвертах имеются предохранители обоих типов – 12 А и 6 А.
  - Установить блок предохранителя таким образом, чтобы требуемое напряжение сети появилось в окне крышки.
2. Установить отвод внутреннего трансформатора в определенное значение в пределах от ~115 В до ~230 В как описано ниже:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если КРА500 ранее включался, следует нажать на выключатель **ON** на передней панели, затем выключить вновь и дождаться остановки вентилятора, перед тем как отключать питающее напряжение. Это действие уменьшает питающее напряжение до безопасного значения. Затем отключить питающее напряжение на задней панели. (Блоки, поставленные с завода, можно открывать без их первичного включения).

- Открутить 14 винтов, крепящих верхнюю крышку КРА500, как показано на рисунке ниже. Обозначенный винт не откручивается. Он является частью выключателя внутренней блокировки. Поднять верхнюю крышку.



- Три отвода трансформатора выведены проводами красного, зеленого и желтого цвета. Выбрать вывод в соответствии с фактическим значением питающего напряжения розетки, которую вы собираетесь использовать для подключения КРА500. Если нет возможности замерить значение питающего напряжения, следует использовать вывод желтого цвета.

Номинальное напряжение 115 В	ОТВОД	Номинальное напряжение 230 В
От 95 В до 105 В	ЗЕЛЕНЫЙ	От 190 В до 210 В
От 106 В до 115 В	КРАСНЫЙ	От 211 В до 230 В
От 115 В до 125 В	ЖЕЛТЫЙ	От 231 В до 250 В



- Следует убедиться в том, что неиспользуемые отводы закреплены параллельно к терминалам на задней панели, как показано на рисунке. Не допускается оставлять их незакрепленными внутри устройства.
  - Перед выполнением дальнейших действий установить на место верхнюю крышку. Выключатель блокировки предотвращает эксплуатацию усилителя со снятой верхней крышкой.
3. Проверять значение питающего напряжения необходимо следующим образом:
- Подключить кабель питания к разъему {2} на задней панели и подключить кабель в розетку. При использовании напряжения сети 240 В может потребоваться адаптер, или замена штыревого разъема кабеля на разъем, который подходит к розетке сети 240 В.
  - Установить выключатель сети {3} на задней панели в положение «Вкл» (On) (I).
  - Нажать на выключатель **ON** {11} на передней панели (рис. 2). Должен засветиться ЖК-дисплей.
  - Нажать выключатель **HV** {3} (высокое напряжение) (рис. 2) и запомнить значение напряжения на дисплее. Оно должно быть между 65-85 В. Если высокое напряжения за пределами указанных значений, следует нажать на выключатель **ON**, чтобы выключить KPA500, дождаться полной остановки вентилятора, а затем установить выключатель сети на задней панели в положение «Выкл» (O). Вентилятор работает, чтобы сбросить питающее напряжение до безопасного значения. Не допускается отключать сетевой кабель или устанавливать двухполюсный выключатель в выключенное положение до остановки вентилятора.
  - Вновь снять верхнюю крышку и выбрать другой отвод трансформатора. Если значение напряжения было слишком низким, следует выбрать отвод трансформатора со следующим, более высоким по списку в таблице, значением. Если напряжение было слишком высоким, следует выбрать отвод трансформатора со следующим, более низким по списку в таблице, значением.
- ЗАМЕЧАНИЕ:** Если при включении выключателя **ON** загорается красный индикатор FAULT {7} (рис. 2), это означает, что питающее напряжение выше верхнего допустимого значения. Следует установить отвод трансформатора с меньшим (по таблице) значением и повторить проверку.

## Подключение кабелей

Рисунки, поясняющие подключение соединительных кабелей, приведены в главе «Кабельные подключения» (стр. 19).

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Перед подключением или отключением кабелей следует всегда выключать усилитель мощности выключателем {3} на задней панели (рис. 1).

1. Подключить провод заземления станции к барашковому винту GND {10}. Надежное заземление необходимо в целях соблюдения техники безопасности и сведения к минимуму местных высокочастотных помех.
2. Подключить разъем RF INPUT {11} к выходному разъему трансивера или передатчика с помощью 50Ω коаксиального кабеля со штыревым разъемом PL-259 со стороны KPA500. Для получения полной мощности KPA500 источник сигнала передачи должен развивать мощность до 40 Вт.
3. Подключить к разъему RF OUTPUT {1} соответствующую нагрузку с КСВ меньше 1,5:1. Для первичной проверки настоятельно рекомендуется использовать эквивалент нагрузки.
4. Подключить разъем PA KEY {6} к выходу цепи манипуляции передающего устройства. Пригодный для этого кабель поставляется с KPA500. Передающее устройство должно заземлять эту цепь при передаче с просадкой по току до 1 мА при манипуляции по цепи PA KEY. Если выход манипуляции передающего устройства не является замыкаемым контактом или эквивалентным приспособлением, в режиме приема его уровень должен составлять от +4 В до +16 В. (Функция совместима со всеми известными передающими устройствами. Не требует наличия буфера в цепи манипуляции.)
5. **Опция:** Вспомогательный разъем (AUX) позволяет более тесное интегрирование KPA500 в работе со многими трансиверами, включая Elecraft K3. Специальный кабель для работы с трансивером K3 можно приобрести в компании «Elecraft». Читать главу «Подключение вспомогательного интерфейса AUX» на стр. 16.
6. **Опция:** Разъем RS232 (PC) {9} подключает KPA500 к персональному компьютеру по стандартному 9-проводному последовательному кабелю. Требуется для обновления программного обеспечения KPA500.
7. **Опция:** Разъем RS232 (XVCR) {8} подключает KPA500 к трансиверу Kenwood по стандартному 9-проводному последовательному кабелю.
8. **Опция:** Разъем ALC OUT {7} обеспечивает получение сведений об уровне сигнала для управления уровнем ВЧ сигнала раскочки от передающего устройства. Выходной сигнал имеет отрицательную полярность, от 0 В до -12 В.

# Эксплуатация

## Включение

1. Убедиться в том, что к разъему RF OUTPUT на задней панели (рис. 1, {1}) подключена нагрузка с волновым сопротивлением 50Ω. Для первичных проверок настоятельно рекомендуется использовать эквивалент нагрузки.
2. Подать питающее напряжение, установив 2-позиционный выключатель на задней панели (рис. 1, {3}) в положение «Вкл» (I).

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

Выключатели с надписями над и под клавишей выполняют две функции. **Tap - Нажать** (кратковременно), чтобы включить функцию, обозначенную **над** переключателем. **Hold - Нажать и удерживать**, чтобы включить функцию, обозначенную **под** переключателем. В тексте функции, включаемые **нажатием**, показаны как: **TEMP**. Примером функции **нажатия с удержанием** является функция **PK HOLD**.

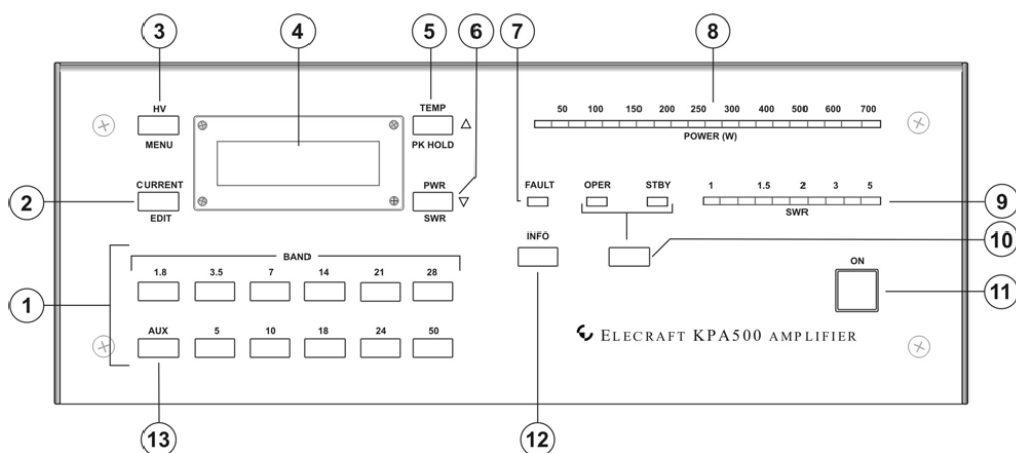


Рисунок 2. Передняя панель KPA500.

3. Нажать клавишу **ON** {11}. Должны засветиться дисплей {4} и светодиодный индикатор **STBY**. При повторном нажатии клавиши **ON** для выключения усилителя будет слышна работа вентилятора. Это сделано для снижения напряжения источника питания 60 В. Вентилятор остановится, когда напряжение достигнет безопасного уровня, поэтому если вы намереваетесь по какой-либо причине открыть корпус KPA500, следует дать вентилятору проработать до остановки перед тем, как выключить питание выключателем на задней панели или перед отключением KPA500 от сети.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** При любом загорании индикатора неисправности **FAULT** {7} следует обратиться к главе «Индикацией неисправностей» на стр. 10.

## Переключение диапазонов

**Автоматическое переключение диапазонов:** KPA500 автоматически измеряет частоту ВЧ сигнала раскачки и выбирает соответствующий диапазон. К источнику сигнала раскачки (передающему устройству) должен быть подключен вход манипуляции усилителя PA KEY.

**Ручное переключение диапазонов:** Нажать на любую из клавиш диапазонов BAND для выбора этого диапазона.

**Координированное переключение диапазонов K3 и KPA500:** Если опциональный кабель AUX (стр. 6) подключен между KPA500 и K3:

- KPA500 будет выполнять команды выбора диапазонов, сделанные на трансивере K3.
- Нажатие клавиши BAND на KPA500 вызовет соответствующее изменение диапазона на K3.

Управление переключением диапазонов возможно и при работе с другими известными марками трансиверов, такими как Icom и Yaesu, при подключении соответствующего соединительного кабеля. Читать главу «Подключение вспомогательного интерфейса AUX» на стр. 16.

**⚠ ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Функция автоматического выбора диапазона включена при любом низком уровне сигнала в линии PA KEY (режим передачи) и при подаче ВЧ сигнала раскачки на KPA500. Функция автоматического выбора диапазонов отменяет выбор диапазона, сделанный любым другим способом, для защиты KPA500 от повреждения вследствие работы на неправильно установленном диапазоне.

## Передача в эфир

Линейные индикаторы мощности POWER (W) и KCB (SWR) работают, если усилитель мощности включен в дежурный режим (STBY). При уровне мощности раскачки трансивера 25 Вт засветится первый светодиодный сегмент индикатора POWER. В дежурном режиме KPA500 (STBY) допускается работа на трансивере мощностью до 100 Вт.

1. Нажать клавишу работы/готовности (OPER/STBY) {10} и убедиться в том, что индикатор STBY погаснет и загорятся индикаторы OPER.
2. Подать сигнал раскачки мощностью несколько Ватт и заметить уровень выходной мощности на индикаторе POWER (W) {8}. Для раскачки KPA500 в режиме работа OPER сигнал раскачки не должен превышать уровень 40 Вт.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Если подать для раскачки ВЧ сигнал частотой ниже 1,6 МГц, между 26 МГц-28 МГц, либо выше 54 МГц, на дисплее появится сообщение *INVALID* (недопустимая частота), и KPA500 не будет усиливать этот сигнал.

3. Увеличить уровень раскачки и убедиться в том, что показания индикатора KCB SWR {9} остается меньше 1,5 при одновременном увеличении показаний индикатора излучаемой мощности POWER (W). Для облегчения считывания критических уровней KCB в пределах значений 1 – 1,5 используются индикаторы KCB зеленого цвета. Значения KCB пределах 1,5 – 2,1 обозначаются индикаторами желтого цвета, а значения выше 2,1 обозначаются индикаторами красного цвета. Для излучения полной мощности 500 Вт усилителя KPA500 может потребоваться сигнал раскачки мощностью до 40 Вт.
4. При подаче на KPA500 сигнала раскачки от трансивера Elecraft K3 следует использовать регулятор мощности трансивера K3 по диапазонам для установки выходной мощности усилителя чуть ниже пикового значения для каждого диапазона. Не следует использовать цепь ALC для управления уровнем выходной мощности (см. «Использование ALC», стр. 9). Если для связи между K3 и KPA500 используется вспомогательный интерфейс по кабелю AUX (стр. 16), KPA500 будет передавать информацию о своем состоянии OPER/STBY трансиверу K3. Для трансивера K3 можно установить два уровня мощности на одном диапазоне: один для раскачки KPA500 при его работе в режиме OPER, а другой – минуя усилитель KPA500, когда он находится в дежурном режиме STBY. K3 автоматически установит предварительно выставленные уровни мощности при переключении KPA500 из режима OPER в STBY и наоборот.

## Использование ALC

Автоматическая регулировка (Automatic Level Control - ALC) полезный и безопасный инструмент, но никогда не следует использовать ALC в качестве основного средства регулировки мощности. Подобные действия вызывают передачу в эфир множества нежелательных динамических составляющих, которые зачастую слышны в эфире, включая повышенный уровень искажений (IMD) вследствие перемодуляции и щелчки. Вместо этого следует корректно установить выходную мощность передатчика, как описано в главе «*Передача в эфир*» (стр. 8) и настроить уровень ALC таким образом, чтобы он оказывал влияния на выходную мощность в обычном режиме работы. Для этого следует установить уровень раскачки для получения необходимого уровня выходной мощности KPA500. Установить *ALC THR* в меню (стр. 11) на уровне, при котором мощность начинает уменьшаться, а затем выставить *ALC THR* выше этого уровня таким образом, чтобы он не влиял на уровень выходной мощности в обычном режиме работы.

Характеристика ALC трансивера Elecraft K3 преднамеренно имеет пологий фронт и гораздо более медленное затухание для исключения создания дополнительных искажений или динамических осложнений, чем это необходимо. Однако невозможно избежать всех негативных эффектов действия ALC. Наилучшим выходом будет установить пороговое значение ALC, а затем регулировать уровень раскачки, чтобы избежать действия ALC в обычном режиме.

## Контроль работоспособности

Работа KPA500 контролируется по светодиодным индикаторам {7}, {8} и {9} и комментируется текстом на дисплее.

### Светодиодные индикаторы

Значения КСВ нагрузки и уровень выходной мощности отображаются на светодиодных индикаторах. Индикаторы имеют цветовое обозначение: зеленый цвет соответствует стандартным параметрам эксплуатации, желтый – критическим уровням параметров, и красный – избыточным уровням параметров. Избыточные уровни могут приводить в действие систему сигнализации о неисправности и отключать KPA500 (глава «*Индикация неисправностей*» ниже). Если возникает неисправность, загорается светодиодный индикатор {7}. Два светодиодных индикатора {10} также отображают дежурный режим (STBY) или работы (OPER) усилителя.

### Жидкокристаллический дисплей

Обычно дисплей отображает выбранный в текущее время диапазон. Четыре клавиши вокруг дисплея вызывают на дисплей другую информацию и вызывают другое поведение светодиодных индикаторов. Следует учесть, что данные клавиши функционируют как в режиме нажатия, так и удержания (стр. 7). Повторить действие нажатия или удержания, чтобы вернуть дисплей в режим отображения диапазона.

- **HV** {3} выводит на дисплей значение высокого напряжения. Оно должно быть между 65-85 В, если KPA500 находится в режиме STBY.
- **CURRENT** {2} выводит на дисплей значение тока усилителя мощности. Ток ни в коем случае не должен превышать 20 А.
- **TEMP** {5} выводит на дисплей значение температуры радиатора. Температура должна быть меньше 90°C.
- **PWR** {6} выводит на дисплей цифровое значение выходной мощности. Мощность не должна превышать 650 Вт.
- **MENU** {3} выводит на дисплей функции меню (стр. 11).
- **EDIT** {2} выводит на дисплей параметры меню для редактирования (стр. 11).
- **PK HOLD** {5} включает и выключает индикацию на дисплее значения пиковой мощности, указываемой световым индикатором. При включении функции соответствующий светодиодный индикатор пиковой мощности остается горящим.
- **PWR** {6} выводит на дисплей цифровое значение КСВ.

## Индикация неисправностей

При возникновении неисправности загорается индикатор FAULT {7} и звучит звуковой сигнал. Чтобы избежать нежелательного прерывания усиления вследствие умеренно нестандартных условий эксплуатации, установлено два уровня неисправностей: неисправности, вызывающие подключение делителя мощности и неисправности, вызывающие прекращение работы усилителя (отказ).

### **Неисправности, вызывающие подключение делителя мощности**

Относительно второстепенные неисправности, такие как избыточное значение отраженной мощности, вызывают включение в ВЧ тракт 3dB делителя мощности, который уменьшает уровень выходной мощности для защиты КРА500. Когда происходит такая неисправность, мигает светодиодный индикатор FAULT, а причина неисправности отображается на дисплее в течение примерно одной секунды. КРА500 проверяет состояние через определенные промежутки времени и автоматически вернется в обычный режим работы после устранения причины неисправности. Промежуток времени проверок устанавливается в меню *ATTEN REL* (стр. 11). Если неисправность остается, либо если она достаточно серьезная, произойдет отказ работы усилителя.

### **Неисправности, вызывающие прекращение работы усилителя (отказ)**

Отказами считаются такие условия, при которых необходимо переключение КРА500 в дежурный режим STBY для его защиты, например, чрезвычайно высокое значение отраженной мощности или высокий уровень мощности сигнала раскачки, либо неисправность какого-либо элемента усилителя, например, блока питания.

Когда происходит отказ, его причина отображается на дисплее. Если неисправность устранена, следует нажать клавишу OP/STBY для включения КРА500 в обычный режим работы, либо нажать клавишу **INFO**, чтобы перевести КРА500 в дежурный режим STBY.

Сообщение на дисплее	Неисправность	Тип неисправности
<i>CNTR ERR</i>	Неисправность частотомера. Встроенный частотомер КРА500 должен подтвердить разрешенную частоту, либо усилитель останется в дежурном режиме.	Отказ
<i>HI CURR</i>	Чрезмерно высокое значение тока усилителя*	Делитель → Отказ
<i>HI TEMP</i>	Превышение предельной температуры усилителя мощности.*	Отказ
<i>PWRIN HI</i>	Чрезмерно высокое значение мощности сигнала раскачки.	Делитель → Отказ
<i>PA DISS</i>	Чрезвычайно высокое значение мощности рассеивания усилителя.*	Отказ
<i>POUT HI</i>	Чрезмерное высокое значение выходной мощности.	Делитель → Отказ
<i>REFL HI</i>	Чрезмерно высокие значения отраженной мощности (высокое значение КСВ).	Делитель → Отказ
<i>60V HIGH</i>	Превышение предельного значения источника питающего напряжения 60 В (см. «Установка параметров питающего напряжения», стр. 4).	Отказ
<i>60V FAIL</i>	Неисправность источника питания 60 В. После устранения неисправности необходимо отключение и повторное подключение сети к КРА500. (Разомкнутый выключатель блокировки верхней крышки КРА500 вызовет эту неисправность, стр. 5).	Отказ
<i>270V ERR</i>	Неисправность источника питания 270 В. После устранения неисправности необходимо отключение и повторное подключение сети к КРА500. (Разомкнутый выключатель блокировки верхней крышки КРА500 вызовет эту неисправность, стр. 5).	Отказ

\*Эти неисправности обычно вызываются чрезмерным уровнем выходной мощности или чрезмерным уровнем отраженной мощности.

## Меню

Удержание клавиши **MENU** {3} включает меню, позволяющее устанавливать следующие параметры. При включенном меню клавиши MENU, EDIT и клавиши, обозначенные символами ▲ и ▼, реагируют на обычное нажатие. Перемещаться по списку функций меню следует с помощью клавиш ▲ и ▼. Нажать клавишу **EDIT** и клавиши ▲ и ▼ для выбора параметра и вновь нажать клавишу **MENU**, чтобы сохранить значение параметра и нажать вновь, чтобы выйти из меню.

Для установки всех параметров в значения по умолчанию нажать и удерживать клавишу **MENU** при нажатии клавиши **ON** во время включения КРА500.

Функция меню	Значение по умолчанию	Описание
ALC THR	210	Регулировка порогового значения ALC: От <b>0</b> до <b>210</b> . Глава «Использование ALC», стр. 9.
ATTN REL	3	Время отпуская аттенюатора: <b>1,4 – 5</b> секунд.
AUXBUS	OFF	Значение <b>ON</b> подключает, а значение <b>OFF</b> отключает разъем Aux Bus только в случае, если усилитель работает с трансивером КЗ. В противном случае следует установить значение <b>N/A</b> . Замечание: Разъем Auxbus усилителя КРА500 не совместим с разъемом Auxbus трансивера Elecraft K2.
BAND CHG	NOR	<b>NOR</b> : То же состояние OPER/STBY после смены диапазона. <b>STBY</b> : Переключает усилителя в дежурный режим после смены диапазона.
FAN CTL	NOR	Устанавливает минимальную скорость вращения вентилятора. <b>NOR</b> : вентилятор выключен, если в его работе нет необходимости. <b>1 - 6</b> : выбирает различные скорости вращения. Скорость вращения вентилятора увеличивается автоматически в зависимости от необходимости охлаждения.
FW REV		Отображает версию программного обеспечения.
LCD ADJ	30	Настройка контрастности жидкокристаллического дисплея.
LCD BRT	6	Яркость подсветки жидкокристаллического дисплея. При светлом солнечном освещении следует использовать значение <b>DAY. 2 - 8</b> для использования в помещениях.
LED BRT	6	Яркость свечения светодиодных индикаторов.
PWR ADJ	100	Поддиапазонная калибровка ваттметра, в пределах от <b>80</b> до <b>120</b> . Указываются проценты от измеренного значения.
RADIO	КЗ	Определяет интерфейс трансивера, используемого для раскачки: <b>КЗ</b> : Позволяет использовать интерфейс Auxbus, который допускает переключение диапазонов трансивера КЗ клавишами усилителя КРА500; передает данные о режиме КРА500 трансиверу КЗ, чтобы трансивер мог автоматически устанавливать уровень мощности сигнала раскачки при работе КРА500 в рабочем режиме OPER (см. 8); передает данные о неисправности КРА500 трансиверу КЗ. <b>BCD</b> : Протокол сигнализации для трансиверов YAESU. <b>ANALOG</b> : Протокол сигнализации для трансиверов ICOM. Следует заметить, что трансиверы ICOM не обозначают диапазоны WARC, но устройства определения частоты КРА500 переключают усилитель на нужный диапазон для передачи. <b>SERIAL</b> : Интерфейс, совместимый с интерфейсом Kenwood/Elecraft по последовательному порту RS232X. Если трансивер работает в режиме разнесенных частот, на усилителе КРА500 будет указана соответствующая частота передачи.
RS232 P	38400	Скорость обмена данными по последовательному порту компьютера: <b>4800, 9600, 19200, 38400</b> бод/сек.
RS232 X	4800	Скорость обмена данными по последовательному порту трансивера: <b>4800, 9600, 19200, 38400</b> бод/сек.
SER NUM		Отображает заводской номер устройства.
SER POLL	N/A	<b>ON</b> : Позволяет опрос усилителем КРА500 частоты трансивера по порту RS232X. <b>OFF</b> : Прочее устройство (например, компьютер, и т.д.) опрашивает частоту трансивера. <b>N/A</b> : Меню RADIO не установлено в значение SERIAL.
SPEAKER	ON	Громкоговоритель (извещатель неисправности) во включенном <b>ON</b> или выключенном <b>OFF</b> состоянии.
TR TIME	0	Время задержки QSK: <b>0 - 50</b> мсек; Замедляет время переключения цепи T/R для трансиверов с недостаточными оперативными параметрами переключения цепей прием/передачи.

## Обновления программного обеспечения

Время от времени может разрабатываться обновленное или усовершенствованное программное обеспечение для KPA500.

Для обновления программного обеспечения необходимы:

- Программа «KPA Utility Program» доступна для бесплатного скачивания на сайте компании «Elecraft» по адресу [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com).
- Кабель RS-232.
- Компьютер с разъемом RS232 или USB интерфейсом и USB/RS232 конвертером, например, универсальным адаптером последовательной шины KUSB производства компании «Elecraft».

Подключить порт RS232 (PC) усилителя KPA500 к компьютеру и запустить программу «KPA Utility program». Обновленное программное обеспечение можно получить двумя способами.

1. Щелкнуть по закладке Firmware, затем Copy Firmware Files from Elecraft для загрузки последней версии программного обеспечения, или
2. Вручную загрузить новый файл с сайта компании «Elecraft» и поместить его в местную папку, затем щелкнуть Browse... , чтобы определить местонахождение папки в компьютере. Это способ доступа к последней Beta версии программного обеспечения от компании «Elecraft».

Для установки нового программного обеспечения KPA500, следует щелкнуть по клавише Send Firmware to the KPA500 и начать процесс загрузки. Следовать инструкциям на экране. Во время загрузки на дисплее выводится сообщение *MCU LOAD*, а светодиодный индикатор STBY быстро мигает. По окончании загрузки KPA500 возвратится в обычное состояние.

Если отсутствует доступ в Интернет, можно получить обновление заводского программного обеспечения на компакт-диске. Если нет компьютера, следует отправить свой KPA500 в компанию «Elecraft» для обновления. См. главу «Обслуживание и поддержка покупателей», стр.14.

## Проверка версии программного обеспечения

Для определения версии программного обеспечения следует воспользоваться командой меню *FW Rev*.

# Технические характеристики

<b>Диапазон частот</b>	Все радиолюбительские диапазоны от 1,8 до 29,7 МГц и 50 - 54 МГц
<b>Питающее напряжение /ток</b>	~100-125 В или ~200-250 В, 50/60 Гц, около 1000 ВА
<b>Вес</b>	26 фунтов (11,8 кг)
<b>Размеры</b>	Только корпус 4,0 x 10,8 x 10,0"; ВШГ (10,2 x 27,4 x 25,4 см). С выступающими частями 4,4 x 10,8 x 11,8". (11,2 x 28,4 x 30,0 см). К выступающим частям относятся нижние стойки и разъемы вентилятора и кабелей на задней панели. При установке следует оставлять дополнительное пространство 2" (5,1 см) за вентилятором и над верхней крышкой для беспрепятственной циркуляции воздуха.
<b>Выходная мощность</b>	500 Вт
<b>Режим работы при мощности 500 Вт</b>	10 минут непрерывной передачи/ 5 минут в дежурном режиме
<b>Мощность сигнала раскачки</b>	30 - 40 Вт для выходной мощности 500 Вт
<b>Значение КСВ на входе</b>	Меньше 1,5:1
<b>Выходной сигнал ALC</b>	Отрицательный, регулируемый.
<b>Измеряемые параметры</b>	Выходная мощность, КСВ (по индикатору и жидкокристаллическому дисплею), питающее напряжение и ток, температура, диапазон частот.
<b>Ток выходного каскада</b>	Макс. 20 А
<b>Напряжение выходного каскада</b>	Номинальное =60 В
<b>Температура радиатора</b>	Макс. 90°C
<b>Цепь манипуляции</b>	Макс. +5 В, разомкнута в режиме приема, замкнута на землю в режиме передачи (макс. ток 1 мА)
<b>КПД</b>	Прибл. 50%

## Обслуживание и поддержка покупателей

### Техническая поддержка

Можете отправить e-mail по адресу [k3support@elecraft.com](mailto:k3support@elecraft.com), мы ответим быстро, как правило, в тот же день, – с понедельника по пятницу. Если вам необходимы запчасти для замены, отправьте e-mail по адресу [parts@elecraft.com](mailto:parts@elecraft.com). Поддержка по телефону возможна с 09.00 до 17.00 (Pacific Standard Time) (только по рабочим дням) по номеру 831-763-4211. Пожалуйста, пользуйтесь e-mail вместо звонка по телефону, так как при этом мы получим письменное описание вашей неисправности, что позволит отвечать на большее количество запросов ежедневно.

### Служба ремонта и регулировки

Если необходимо, вы можете вернуть свою продукцию Elecraft нам для ремонта или регулировки. (Примечание: мы предоставляем неограниченную поддержку по email и по телефону, поэтому воспользуйтесь сначала этим, так как обычно мы способны найти решение ваших проблем достаточно быстро.)

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** вам необходимо связаться с компанией Elecraft перед отправкой трансивера, чтобы согласовать адрес для обратной отправки, сумму ремонта и сроки возврата. (Зачастую мы можем определить причину вашей неисправности и избавить вас от затруднений с отправкой трансивера нам.) Наша ремонтная мастерская расположена не на заводе в г. Аптосе. Мы сообщим вам адрес для отправки устройства при согласовании ремонта. *Посылки, отправляемые в г. Аптос без согласования, подлежат дополнительной оплате за пересылку из Аптоса в нашу ремонтную мастерскую.*

### Годичная гарантия Elecraft

Настоящая гарантия действительна с даты первой покупки, сделанной покупателем (либо при отправке с завода, начиная с даты отправки в адрес покупателя). Гарантия распространяется как на наборы, так и на полностью собранные изделия. Что касается наборов, - перед обращением о гарантийном обслуживании необходимо полностью произвести сборку, тщательно следуя указаниям в Руководстве по сборке.

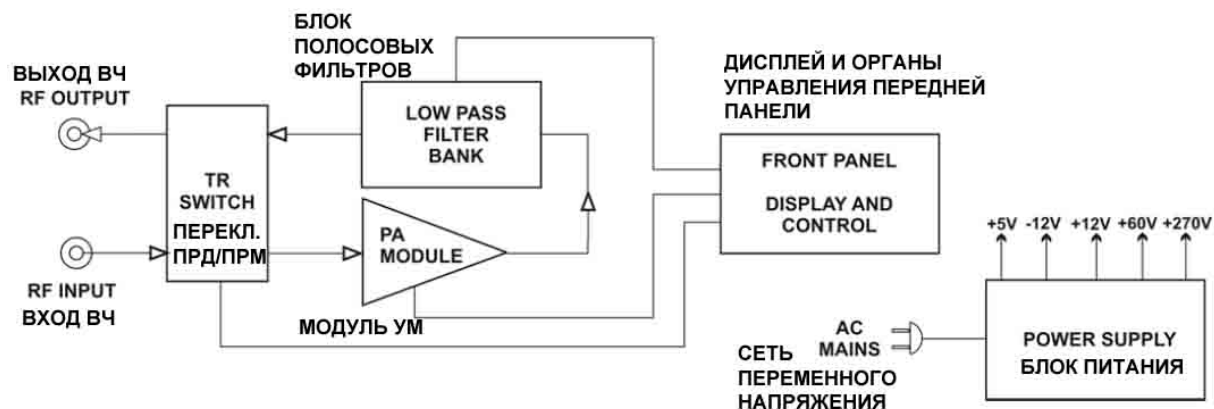
**Кто обеспечивается гарантией:** гарантия относится к первоначальному покупателю оборудования Elecraft, обратившемуся в компанию Elecraft с заказом. Гарантия не распространяется на продукцию компании Elecraft, проданную, подаренную, либо переданную покупателем иным способом третьей стороне, если имя третьей стороны не известно компании Elecraft на момент заказа. Если продукция компании Elecraft закупается косвенно для третьей стороны, имя и адрес третьей стороны должны быть предоставлены своевременно в целях обеспечения действия гарантии.

**Что обеспечено гарантией:** в течение первого года после покупки компания Elecraft бесплатно заменит неисправные или недостающие части (при условии оплаты почтовых расходов). Мы также устраним любую неисправность в наборах или собранных изделиях, вызванную неисправными частями или материалами. При отправке в штат Аляска, на Гавайские острова, за пределы США и Канады пересылка оплачивается владельцем.

**Что не обеспечивается гарантией:** данная гарантия не распространяется на ошибки при сборке комплекта. Она также не распространяется на неправильную регулировку; ремонт повреждения, вызванного неправильным использованием, небрежностью или изменениями, сделанными лицом, производившим сборку; либо любыми неисправностями, вызванными использованием дополнительного оборудования других производителей. Использование кислотного припоя, растворимого в воде припоя, или любого коррозионного или проводящего припоя или растворителя отменяет действие гарантии. Также не обеспечивается возмещение за время неиспользования устройства, время сборки или регулировки покупателем или расходы на использование несанкционированной службы сервиса.

**Ограничение случайных или косвенных убытков:** настоящая гарантия не распространяется на оборудование или компоненты других производителей, использованные совместно с изделиями компании Elecraft. *Ответственность за оплату любых случаев такого ремонта или замены несет покупатель. Компания «Elecraft» не несет ответственности за любые фактические, косвенные повреждения, случайные или косвенные убытки, включающие в себя, но не ограниченные утратой предприятия или доходов.*

# Принцип работы



При работе KPA500 в режиме OPER ВЧ сигнал направляется по цепи переключения режима передачи/приема (TR) на модуль усилителя мощности (PA), где сигнал усиливается двумя полевыми транзисторами VRF2933.

Сигнал с выхода модуля PA подается на блок входных полосовых фильтров (LPF). В блоке LPF имеются фильтры для каждого (радиолюбительского) диапазона частот. Частота входного сигнала контролируется, и соответствующий фильтр автоматически включается в тракт сигнала. Фильтр может быть также выбран по данным, полученным от трансивера, или нажатием переключателей диапазона на передней панели KPA500. Однако автоматический выбор фильтра, основанный на частоте входного сигнала, отменяет любые подобные установки, чтобы в любое время обеспечить подключение в тракт сигнала соответствующего полосового фильтра.

Сигнал из блока LPF направляется в выходной тракт через переключатель TR.

В режиме приема или при нахождении KPA500 в дежурном режиме (STBY) переключатель TR направляет входной ВЧ сигнал непосредственно в выходной тракт ВЧ, минуя модуль PA и блок полосовых фильтров.

Микропроцессор дисплея и управляющего модуля осуществляет контроль и критические измерения определенного количества эксплуатационных параметров, включая два уровня неисправного состояния, которые автоматически изменяют условия эксплуатации KPA500 (стр. 10).

# Разъем интерфейса AUX

**⚠ ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Не допускается подключать обычный VGA кабель к разъему AUX.

Разъем AUX обеспечивает опциональный интерфейс, который более тесно объединяет KPA500 с трансивером, используемым для раскачки. Ниже приведены цепи, параметры которых передаются посредством разъема AUX. Далее следуют описание кабелей подключения оборудования Elecraft, Icom и Yaesu.

Подключение оборудования с помощью разъема AUX описано в пункте меню *RADIO* (стр. 11).

## Цоколевка разъема KPA500 AUX (DE-15, штыревого типа)

Название цепи	Контакт	Направление	Примечания
Band VRef (Icom)	1	Вход	Опорный входной сигнал ICOM – подключается к цепи 8V
AuxBus I/O	2	Выход	Только для КЗ
Band1 In	3	Вход	Входной сигнал диапазона оборудования VCD – Bit 1*
NC	4		
GND	5		
Band VRef (Icom)	6	Вход	Использует стандартные напряжения диапазонов для оборудования ICOM
Alarm Out	7	Выход	Сигнализация неисправности о низком уровне входного сигнала
Power On/Off	8	Вход	Низкое импульсное значение для включения или выключения KPA, - не допускается удерживать низкое значение!
Band1 In	9	Выход	Входной сигнал диапазона оборудования VCD – Bit 2*
Key	10	Вход	Низкое значение включает режим усиления. Повышается внутренними схемами до +5 В. Потребляет 1 мА при замыкании на землю. Изолирован от RCA разъема KEY усилителя мощности.
Inhibit#	11	Вход	Низкое значение запрещает работу усилителя
GND	12		
Band0 In	13	Вход	Входной сигнал диапазона оборудования VCD – Bit 0*
Band3 In	14		Входной сигнал диапазона оборудования VCD – Bit 3*
ALC	15	Выход	Выходной сигнал цепи ALC к трансиверу

\* см. кодирование диапазонов оборудования VCD на стр. 18.

Подробные описания соединительных кабелей разъема Aux для популярных моделей трансивера приведены на следующих страницах.

## Кабельные подключения трансивера Elecraft K3

Кабель можно заказать в компании «Elecraft»(стр. 14): следует заказать часть КРАК3АUX. Контакты, не указанные в таблице, не подключаются.

Контакт разъема AUX усилителя КРА500	Контакт разъема AUX трансивера K3	ЦЕПЬ
2	2	AUXBUS
3	3	BAND 1
5	5	GND
9	9	BAND 2
10	10	РТТ (см. примечания)
12	12	GND
13	13	BAND0
14	14	BAND3
15	15	ALC (опция, см. стр. 9)

**Замечание:** Если имеются устройства, которые требуют доступа к цепи РТТ (например, контроллеры автоматических тюнеров, антенн SteppIR, и т.д.), следует разорвать провод контакта 10 в кабеле КРАК3АUX и использовать отдельный кабель манипуляции усилителя мощности (схема «Усовершенствованные кабельные подключения трансивера K3» на стр. 20). Провод, подключающийся к контакту 10, имеет петлю внутри съемного корпуса разъема, поэтому его легко определить.

## Кабельные подключения трансиверов Icom

Различные модели трансиверов ICOM используют либо 13-контактный DIN, либо 8-контактный DIN разъем. Следует убедиться в том, что используется разъем, подходящий именно для вашего трансивера. Контакты, не указанные в таблице, не подключаются.

Контакт разъема AUX усилителя КРА500	Контакт разъема AUX трансивера ICOM DIN13	Контакт разъема AUX трансивера ICOM DIN7	ЦЕПЬ
1	1	1	опорное напряжение 8В
5	2	2	Gnd
6	5	4	Сигнал диапазона (не является сигнализацией интерфейса CI-V)
10	3	3	HSEND
15	6	5	ALC (опция, см. стр. 9)

## Кабельные подключения трансиверов Yaesu

Хотя различные модели трансиверов Yaesu используют либо разъем DIN8/262 или MiniDIN8, подключения контактов являются одинаковыми. Контакты, не указанные в таблице, не подключаются.

Контакт разъема AUX усилителя KPA500	Контакт разъема AUX трансивера YAESU	ЦЕПЬ
3	5	Bit 1
5	3 & 8	Замечание по заземлению GND: Контакт 8 разъема YAESU должен быть заземлен, либо передача TX будет запрещена.
9	6	Bit 2
10	2	Key - ключ
13	4	Bit 0
14	7	Bit 3

## VCD (двоично-десятичный) интерфейс

Усилителем KPA500 используются следующие коды диапазонов:

Диапазон (м)	Код VCD
60	0x0
160	0x1
80	0x2
40	0x3
30	0x4
20	0x5
17	0x6
15	0x7
12	0x8
10	0x9
6	0xA

# Кабельные подключения

Подробные требования к интерфейсам изложены в главе «Подключение кабелей» на стр. 6.

**⚠ ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Перед подключением или отключением кабелей следует всегда выключать усилитель мощности выключателем на задней панели.

## Основные кабельные подключения

Следующие подключения (рис. 3) могут использоваться с трансиверами Elecraft K3, K2 или любым передатчиком КВ диапазонов и диапазона 6 м, у которых имеется выход цепи манипуляции усилителя, соответствующий требованиям, изложенным в главе «Подключение кабелей» на стр. 6. Выходная мощность передатчика должна регулироваться, как описано в главе «Передача в эфир» на стр. 8.

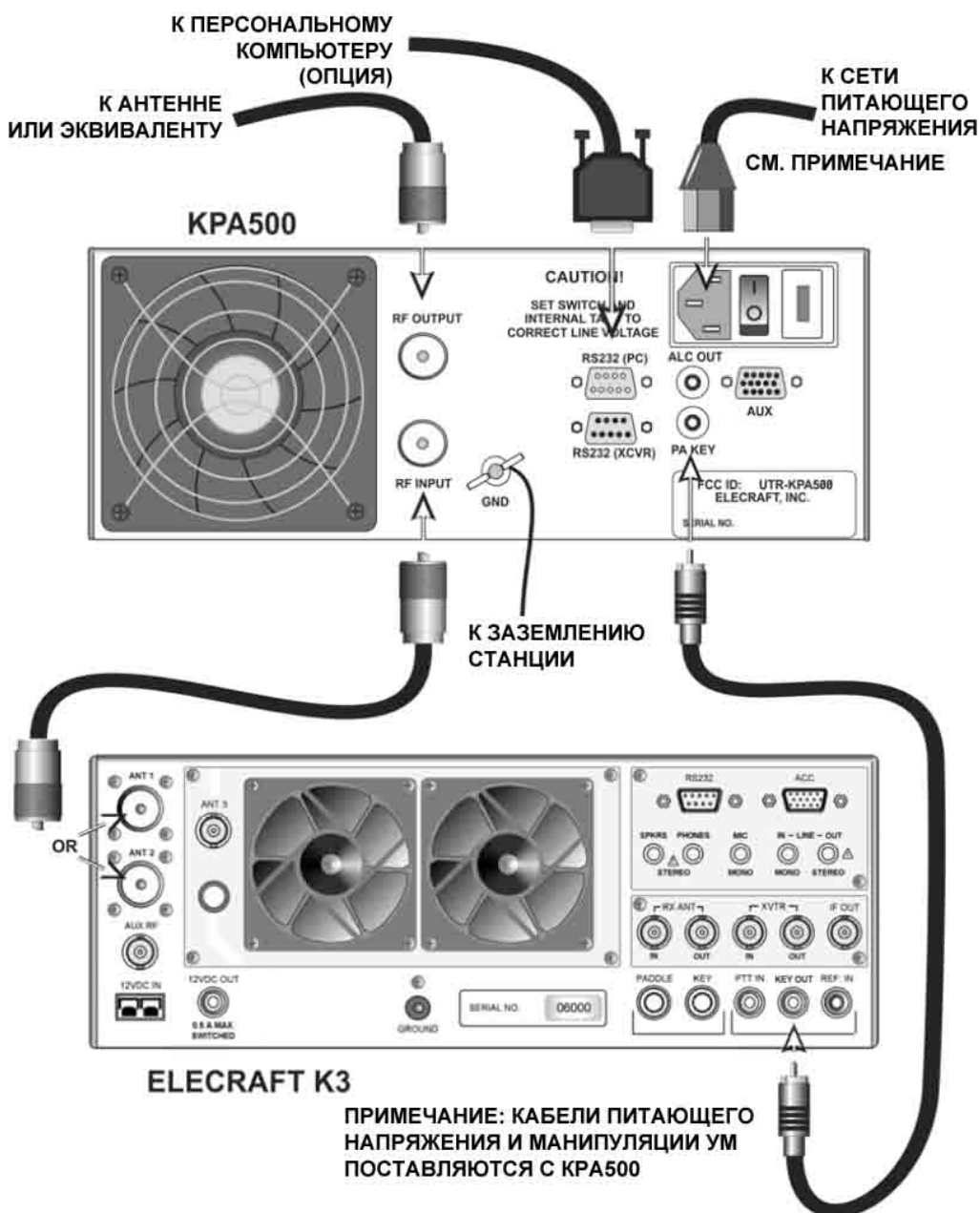


Рисунок 3. Схема основных кабельных подключений.

## Усовершенствованные кабельные подключения трансивера K3

Схема кабельных подключений, показанная на стр. 4, обеспечивает работу всех эксплуатационных функций, описанных в главе «Эксплуатация», включая скоординированное переключение диапазонов (стр. 8). Описание кабеля между разъемами AUX и ACC приведено в главе «Кабельные подключения трансивера Elecraft K3» (стр. 17). Кабель манипуляции УМ, показанный серым цветом, не используется, если вы решили разорвать цепь манипуляции с помощью кабеля между разъемами AUX и ACC, как описано на стр. 17.

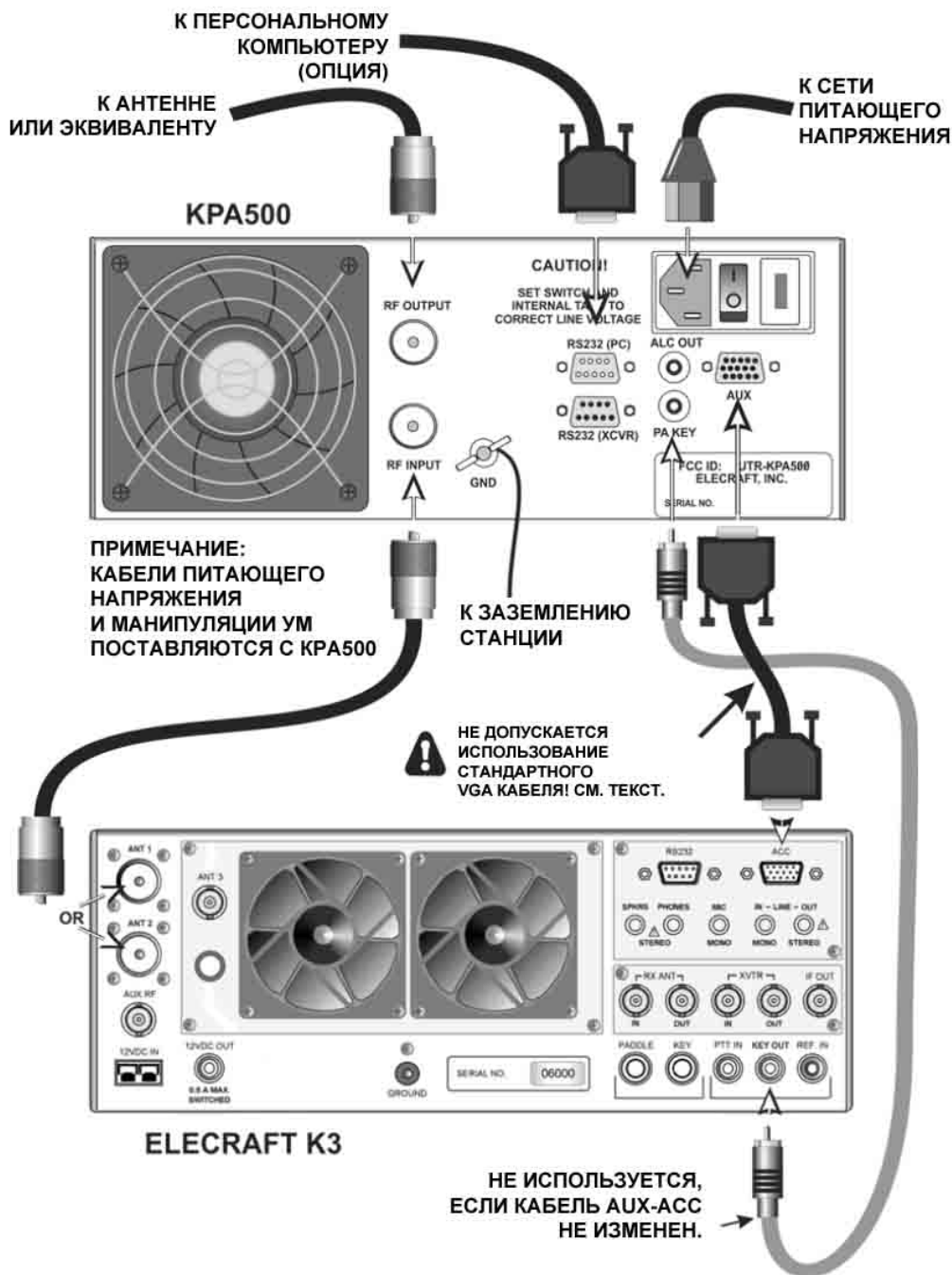


Рисунок 4. Усовершенствованные кабельные подключения трансивера