

eb104.ru™

Руководство пользователя

Транзисторный линейный КВ усилитель мощности 500 Вт

Модель E500_V.3



Разработано и произведено в России г. Воронеж

Введение

Перед началом использования усилителя мощности *EB500* внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией и другой документацией, поставляемой с вашим усилителем. Это позволит Вам снизить риск выхода из строя данного изделия.

EB500 – это транзисторный линейный КВ усилитель мощности, предназначенный для эксплуатации с любительскими радиостанциями. Отличительные особенности усилителя *EB500*:

- мгновенная готовность к эксплуатации;
- компактный размер, небольшой вес;
- отсутствие необходимости замены компонентов в связи с износом;
- повышенный срок службы;
- отсутствие высокого напряжения в высокочастотной части;
- возможность автоматизации процесса управления;
- сенсорный 5" экран с автоматическим переключением диапазонов, возможностью переключения диапазонов ФНЧ вручную и индикацией основных параметров работы усилителя.

Меры предосторожности при эксплуатации *EB500*

Для правильно работы усилителя мощности, необходимо соблюдать некоторые меры предосторожности:

- Запрещается эксплуатация усилителя без надлежащей системы электротехнического заземления.
- По возможности организуйте радиотехническое заземление радиопередающего устройства, что обеспечит максимально эффективную и стабильную работу всего оборудования любительской станции, позволит снизить уровень возможных помех и ВЧ наводок.
- При неоднократном срабатывании систем защиты усилителя, необходимо прекратить работу усилителя до устранения причин аварийного выключения. Множественные срабатывания систем защиты могут вывести из строя дорогостоящие MOSFET транзисторы.
- Не производите настройку согласующего устройства, установленного между выходом усилителя и антенной мощностью превышающей ** Вт.
- Не допускайте падения, механического воздействия на корпус изделия, попадания внутрь посторонних предметов – это может привести к выходу из строя электронных компонентов усилителя мощности *EB500*.
- Не допускается эксплуатация усилителя без элементов корпуса, так как это нарушит систему охлаждения усилителя.
- Опасность поражения электрическим током присутствует при ненадлежащем состоянии кабеля питания. При первой установке и

при дальнейшей эксплуатации тщательно проверяйте кабель питания. Порезы изоляции, трещины, оголенные провода недопустимы. Не допускайте резкого излома кабеля, не кладите на него тяжелые предметы.

- Не вставляйте посторонние предметы в вентиляционные отверстия усилителя – они могут коснуться элементов схемы находящихся под высоким напряжением. Не допускайте попадания воды внутрь усилителя. Вода электропроводна. Несоблюдение этих правил может привести не только к поражению током, но и к повреждению дорогостоящих частей усилителя мощности.
- При подключении ВЧ кабеля к выходному/выходному ВЧ разъему усилителя следите, чтобы разъем был навинчен до конца. Состояние ВЧ кабеля должно быть надлежащим. Особенно тщательно следите за качеством соединения внешнего проводника кабеля (оплетки, гофра-трубки) с корпусом кабельного разъема, как со стороны усилителя, так и со стороны нагрузки.

Функциональные особенности усилителя EB500

Усилитель очень прост в управлении. Интерфейс интуитивно понятный с одним уровнем меню, без подменю.

Цветной сенсорный TFT дисплей с диагональю 5 дюймов (110 x 65 мм), разрешением 800 x 480 пикселей и 65K (65536) цветов.

Самый легкий и компактный усилитель для своей мощности в дюралевом корпусе – всего 4 кг. Прекрасно подходит как для стационарного использования, так и для выездных соревнований, включая экспедиции. Высокое КПД усилителя позволяет использовать маломощные мобильные источники питания (генераторы).

Подходит для совместного использования с любым трансивером.

Выход трансивера хорошо согласуется с широкополосным входом усилителя. КСВ находится на уровне 1.1:1 в диапазоне 1.8 – 30 МГц без каких-либо регулировок.

Встроенный частотомер (декодер диапазонов) определит частоту передачи и позволит усилителю работать в нужном диапазоне, выбрав его автоматически.

Встроенные потенциометры в схеме защиты и схеме управления напряжением BIAS установлены в корректное положение во время настройки и тестирования оборудования. Самопроизвольно изменение положения этих потенциометров приведет к необходимости повторной настройки усилителя с использованием точных измерительных приборов.

Перед началом эксплуатации усилителя мощности необходимо подключить эквивалент нагрузки 50 Ом, 500 Вт или согласованную антенну к выходному антенному разъему. Работа усилителя без нагрузки негативно влияет на работу выходных ВЧ транзисторов.

Для получения выходной мощности 500 Вт уровень входной мощности должен составлять не более ** Вт. Не рекомендуется использовать с усилителем передающие устройства с мощностью более *** Вт.

Работа усилителя рассчитана на импеданс 50 Ом. Если антенно-фидерные устройства согласованы на сопротивление 50 Ом, а КСВ на всех рабочих диапазонах не превышает значение 2.0:1, то работа усилителя возможна без дополнительного согласования. Если КСВ превышает значение 2.0:1, то рекомендуется использование дополнительных согласующих устройств.

В выходном каскаде усилителя мощности применены два высококачественных LDMOS транзисторы.

Номинальная мощность одного(!) транзистора – 300 Вт на частоте 30 МГц. Широкополосные характеристики усилителя мощности обеспечивают полную готовность к работе после выбора рабочего диапазона, без каких-либо дополнительных действий по согласованию оконечного каскада.

Процесс коммутации приема-передачи в усилителе обеспечивается реле TIANBO временем переключения 12ms.

Усилитель мощности снабжен специальными высокоскоростными схемами защиты. Например, скорость реакции защиты от превышения выходной мощности, высокого значения КСВ в антенне, превышения тока стоков выходных транзисторов и перегрева не превышает 100 мкс.

Для контроля рабочих параметров усилителя мощности используется 5 дюймовый сенсорный экран, на котором отображается уровень выходной

мощности, величина КСВ, напряжение питания, ток, режим управления ФНЧ — автоматический/ручной, режим передачи, температура усилителя мощности.

Измерительные приборы усилителя мощности имеют погрешность $\pm 10\%$.

Техническая поддержка

Любая техническая поддержка предоставляется бесплатно и пожизненно по адресу eb104@yandex.ru. При обращении указывайте: тип усилителя, заводской номер, дату приобретения (содержится в гарантийном талоне).

Права изготовителя

Изготовитель оставляет за собой право вносить любые изменения в конструкцию усилителей мощности без согласования и без предварительного предупреждения.

Изготовитель оставляет за собой право не отображать в пользовательской документации, в том числе в настоящей инструкции, изменения в конструкции усилителей не влияющие на их применение.

Таблица.1

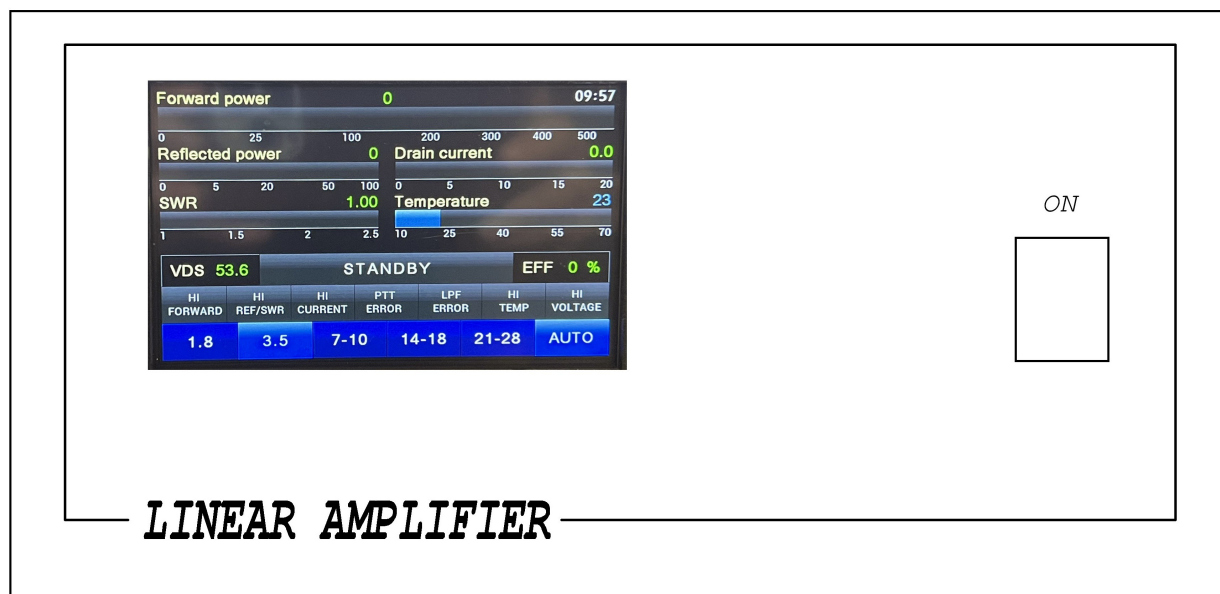
Характеристики усилителя *EB500*

Диапазон частот	1,8 – 30МГц (включая WARC)
Виды излучения	SSB, CW, DIGI, RTTY
Входная мощность	** Вт
Выходная мощность	500 Вт (SSB/CW) 1.8 -30 МГц 200 Вт (DIGI) 1,8-30 МГц
Максимальный КСВ в антенне	2.0:1
Напряжение питания	53,7 В
Ток потребления	15А
Входной импеданс	50 Ом (несимметричный)
Выходной импеданс	50 Ом (несимметричный)
Входные/выходные разъемы	UHF SO-239
Схема усилителя	двухтактная, класс АВ
Транзисторы выходного каскада	MRF300AN, MRF300BN
Размеры - ш х в х г (мм)	290x140x205
Вес (гр.)	4000

Комплектация:

КВ усилитель мощности <i>EB500</i>	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Разъем 25 pin + корпус	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.

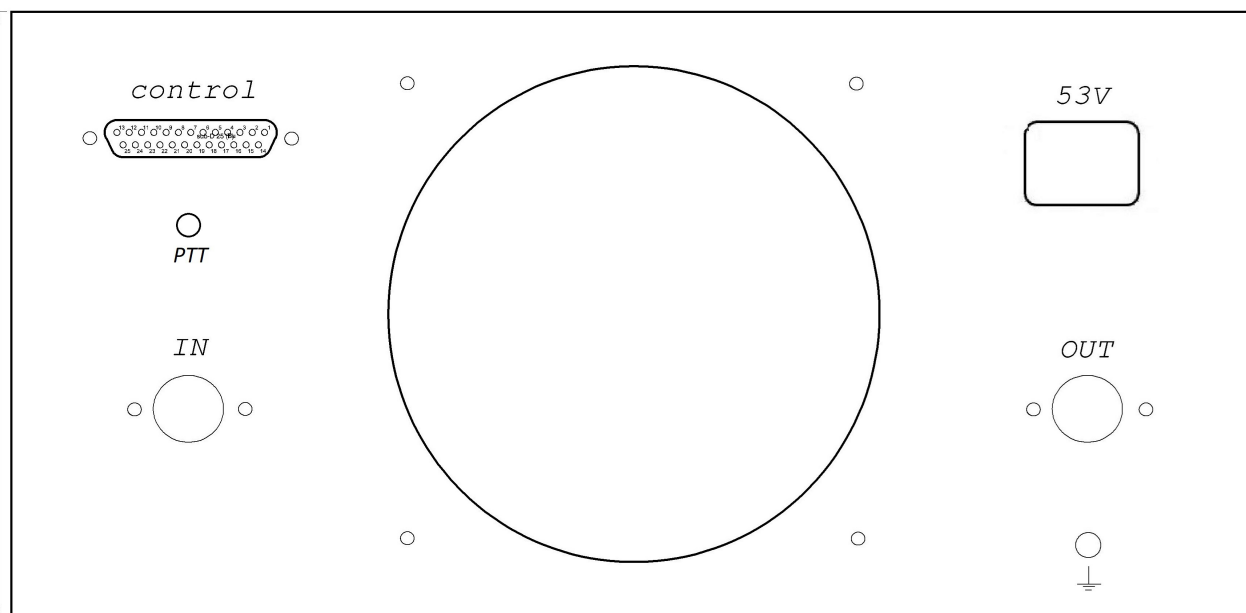
Описание передней панели



1. Клавишный переключатель включения и отключения питания усилителя мощности.
2. Индикация и управление:
 - **Forward power** – индикация выходной мощности
 - **Reflected power** – индикация отраженной мощности
 - **SWR** — уровень КСВ
 - **Drain current** – ток стока в амперах
 - **Temperature** – температура усилителя в градусах по Цельсию
 - **VDS** – напряжение питания Вольт
 - **EFF** - КПД
 - **HI REF/SWR** – загорается красным в момент включения защиты по превышению допустимой отраженной мощности
 - **HI FORWARD** - загорается красным в момент включения защиты по превышению допустимой выходной мощности
 - **HI CURRENT** - загорается красным в момент включения защиты по превышению допустимого тока стока
 - **PTT ERROR** – загорается красным если усилитель включен на передачу свыше 20 секунд
 - **LPF ERROR** – загорается красным в случае не соответствия выбранного вручную диапазона определенному автоматически
 - **HI TEMP** – загорается красным при достижении температуры медного радиатора +60C
 - **HI VOLTAGE** – загорается красным с в случае превышения напряжения питания на стоках 56 вольт
 - **STANDBY/ON AIR** - красный цвет в режиме передачи при наличии ВЧ сигнала на входе, серый в режиме приема. Если в режиме приема нажать на **STANDBY** – включится режим обхода усилителя и надпись изменится на **BYPASS** фиолетового цвета.
 - **AUTO** – режим автоматического переключения диапазонов.

- Нижний ряд кнопок отображает рабочий диапазон и служит для ручного управления переключения ФНЧ

Описание задней панели



OUT – ВЧ разъем для подключения антенны.

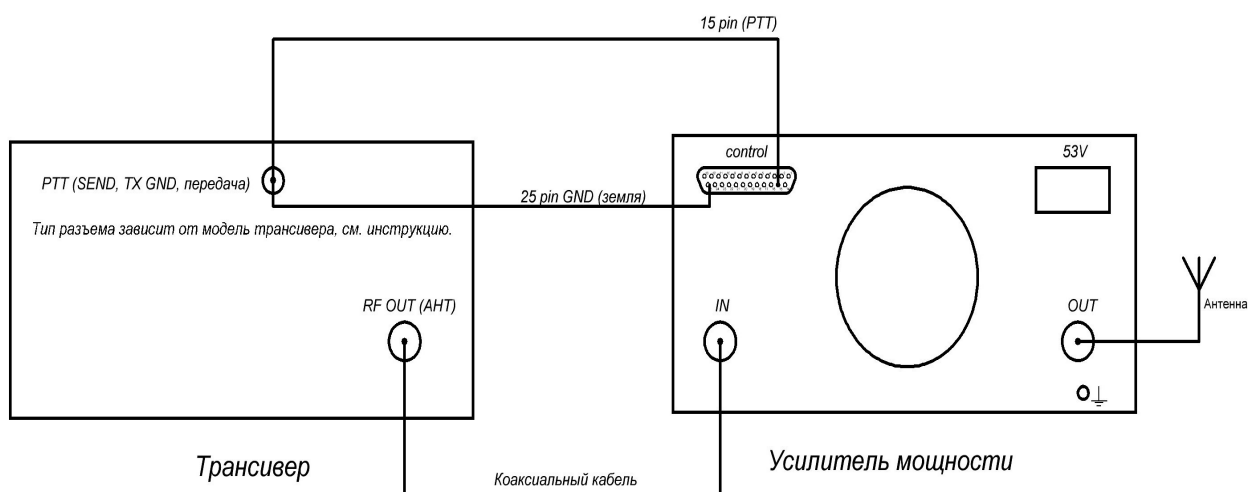
CONTROL – разъем для подачи сигналов управления усилителем мощности (сигнал постановки на передачу).

IN – разъем для подключения коаксиального кабеля от трансивера.

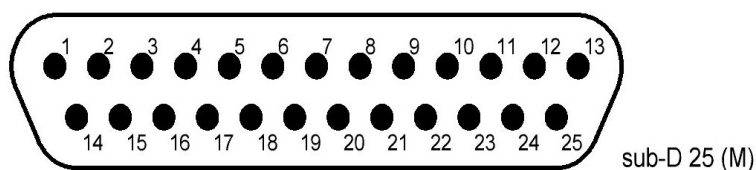
53V – разъем для подключения источника питания 53,7В.

PTT – RCA разъем для подключения линии PTT

Подключение усилителя мощности к трансиверу



Подключение кабеля управления



Назначение выводов разъема управления:

Контакт	Цепь
15	РТТ, подключение на корпус включает режим передачи
22 - 25	GND, общий провод.

Схемы защиты усилителя мощности *EB500*

1. Защита от перегрева.

В случае превышения температуры алюминиевого радиатора охлаждения более чем +45С, система ШИМ начнет плавно увеличивать обороты вентилятора.

При достижении температуры радиатора +60С разрывается цепь РТТ и включить усилитель на передачу будет невозможно, вплоть до его остывания до +45С.

2. Защита от превышения максимальной допустимой выходной мощности.

Если уровень выходной мощности превысит допустимый порог, произойдет срабатывание защиты, отключающей от выходных транзисторов питание +50В.

3. Защита от высокого КСВ.

Если КСВ в нагрузке превысит значения 2.0:1, то произойдет срабатывание системы защиты. На передней панели загорается светодиод SWR. В случае срабатывания защиты, рекомендуем проверить КСВ антенны. Если не удастся согласовать антенну, но она работоспособна, используйте антенный тюнер.

4. Защита от превышения максимально допустимого тока.

Если величина тока выходных транзисторов превысит допустимый порог, произойдет срабатывание защиты, отключающей от выходных транзисторов питание +50В.

5. Защита от неправильного включения ФНЧ.

Если мощность на выходе менее 50 Вт, а ток стоков превышает 5 ампер, срабатывает защита от неправильного включения ФНЧ, сигнализирующая, что выбранный вручную диапазон ниже по частоте, чем определенный автоматически.

Сброс всех защит производится нажатием на кнопку, соответствующую сработавшей защите.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В соответствии с действующим законодательством настоящие гарантийные обязательства распространяются только на изделия, используемые исключительно в личных (бытовых) целях, не связанных с извлечением прибыли.

Продавец гарантирует безотказную работу приобретенной аппаратуры в течение установленного со дня продажи гарантийного срока 1 (один) год при условии ее правильной эксплуатации и сохранении гарантийной целостности. Гарантия распространяется на все изделие, включая транзисторы выходного каскада.

В случае появления неисправности усилителя в течение гарантийного срока производится его бесплатный ремонт, а при невозможности выполнения ремонта или его продолжительности более 30 рабочих дней - замена усилителя.

При обращении клиента для выполнения гарантийного ремонта доставка до места ремонта и обратно осуществляется за счет производителя.

В течение 3-х рабочих дней производится первичная диагностика неисправностей и клиенту сообщается примерный срок окончания ремонта.

Продавец вправе отказать в гарантийном ремонте и прекратить гарантийный срок в следующих случаях:

- вскрытие корпуса или внесение изменений в электрическую схему;
- механические повреждения корпуса и элементов устройства;
- нарушении целостности гарантийной пломбы.

Гарантия не распространяется на ущерб в результате:

1. - случайного или намеренного попадания инородных предметов, веществ, жидкостей во внутренние части изделия, ремонта, произведенного не уполномоченными лицами или организациями.

Настоящие гарантийные обязательства не ущемляют законных прав сторон, предоставленных им действующим законодательством РФ.

Отметки о гарантийном ремонте:

Модель	Серийный номер	Дата продажи
EB500_V.3	05 30 02	23 июня 2025 года

Отметки о гарантийном ремонте:

г. Воронеж

тел. +7909-212-41-13 (отдел по работе с клиентами)

тел. +7910-732-26-00 (отдел технической поддержки)

e-mail: eb104@yandex.ru