



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



OM3500HF КОРОТКОВОЛНОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

OM POWER, s.r.o. 930 30 Bac 126
SLOVAKIA

Важные указания по технике безопасности:

- Усилитель содержит цепи, работающие под высоким напряжением. Никогда не включайте усилитель без установленной верхней крышки.
- Усилитель OM3500HF не должен использоваться в мокрых помещениях, в помещениях с повышенной влажностью, и не должен подвергаться воздействию дождя.
- Усилитель следует устанавливать так, чтобы имелась возможность свободного оттока горячего воздуха обдува лампы. Усилитель не следует устанавливать в загроможденных местах (то есть на узких полках и т.п.).
- В условиях длительной эксплуатации верхняя крышка и сетка вентилятора усилителя могут нагреваться до высокой температуры, что может причинить ожог. Не прикасайтесь к этим частям усилителя во время эксплуатации.
- Во время эксплуатации усилитель должен быть заземлен.
- Во время эксплуатации усилитель должен устанавливаться таким образом, чтобы имелся доступ к разъемам питания на задней панели.
- Усилитель может эксплуатироваться только при условии, что к нему подключены оба сетевых кабеля. Усилитель OM3500HF достигает своих оптимальных параметров, если он подключен к двум фазам питающего напряжения.
- Не включайте усилитель без подключенной антенны. После включения без антенны на антенном разъеме может образоваться опасное для жизни высокое напряжение.
- Перед снятием верхней крышки убедитесь в том, что оба сетевых кабеля отключены, по крайней мере, в течение 5 минут. За это время электролитические конденсаторы разрядятся полностью. Никогда не включайте усилитель без установленной верхней крышки.
- Перед переносом усилителя за ручки убедитесь в том, что все болты, крепящие корпус, находятся на своих местах и надежно закреплены.
- Усилитель является изделием категории А. В домашней обстановке он оказывает влияние на работу других бытовых приборов. В таких случаях пользователь должен предпринять меры для уменьшения подобных помех.

Общее описание усилителя мощности OM 3500 HF

Усилитель мощности OM 3500 HF предназначен для работы на всех KB диапазонах от 1,8 до 29 МГц (включая диапазоны WARC) всеми режимами работы. В усилителе установлен керамический тетрод ГУ78Б.

Технические характеристики усилителя OM 3500 HF:

Диапазоны частот:	радиоловительские диапазоны 1,8 – 29,7 МГц (включая WARC)
Выходная мощность:	3500 Вт в режимах CW и SSB, 3000 Вт в режимах RTTY, AM и FM
Входное волновое сопротивление:	50 Ом при КСВ < 1,5:1
Усиление мощности:	17 дБ
Выходное волновое сопротивление:	50 Ом, на ассиметричную нагрузку
КСВ при максимальной мощности:	2:1
Защита по КСВ:	автоматическое переключение в режим ожидания STBY, если отраженная мощность составляет 350 Вт и выше.
Интермодуляционные искажения:	32 дБ ниже номинальной мощности
Подавление гармонических составляющих:	< -50 дБц
Лампа:	керамический тетрод ГУ78Б
Охлаждение:	центробежный вентилятор + вентилятор продольного обдува
Блок питания:	2 x 230В – 50Гц, одна или две фазы
Трансформаторы:	2 тороидальных трансформатора, 2,5КВА
Цепи защиты:	- по превышению значения КСВ - по превышению допустимого значения анодного тока - по превышению допустимого значения тока экранной сетки - по превышению допустимого значения сеточного тока - при неправильной настройке усилителя - режим плавного включения для защиты предохранителей - блокировка выключателя питания открытого усилителя
Столбчатая индикация:	- выходная мощность (на 50 светодиодов) - отраженная мощность (20 светодиодов) - ток экранной сетки (I_{g2} – 10 светодиодов) - анодное напряжение, анодный ток, настройка (30 светодиодов)
Светодиодная индикация:	Ток управляющей сетки (I_{g1} – 2 светодиода) WAIT – предварительный разогрев лампы (180 сек.) STBY – режим ожидания OPR – рабочий режим FAULT – неисправность, отключение приблизительно на 4 сек.
Размеры:	485 x 200 x 455 мм (Ш x В x Г)
Вес:	43 кг

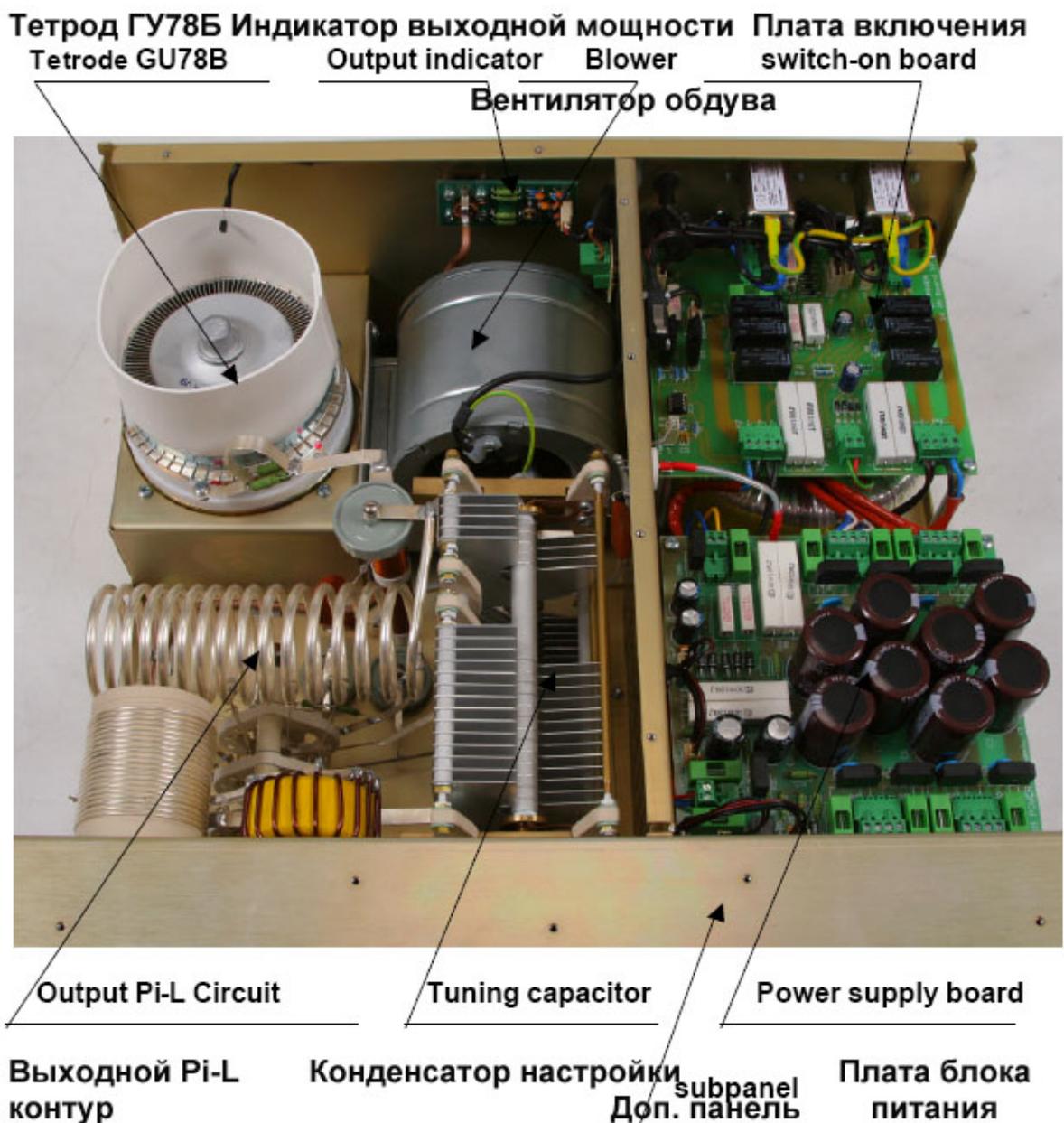
Общее описание усилителя мощности КВ OM2500

КВ ЧАСТЬ

В усилителе используется тетрод ГУ78Б по схеме с заземленным катодом (входной сигнал подается на управляющую сетку). Усилитель показывает прекрасную линейность стабилизации напряжения смещения управляющей сетки и напряжения экранной сетки. Входной сигнал подается на управляющую сетку с помощью широкополосного трансформатора с входным сопротивлением 50 Ом. Такая схема входа обеспечивает приемлемое значение КСВ (менее 1,5:1) на всех КВ диапазонах.

Выходной каскад усилителя представляет собой Pi-L контур. Керамический конденсатор для настройки TUNE и согласования нагрузки LOAD разделены. Это позволяет точно настраивать усилитель и легко возвращаться к ранее настроенным положениям после смены диапазона.

Вид открытого усилителя сверху



БЛОК ПИТАНИЯ

Блок питания усилителя состоит из двух 2КВА тороидальных трансформаторов. Режим плавного включения происходит с помощью реле и резисторов.

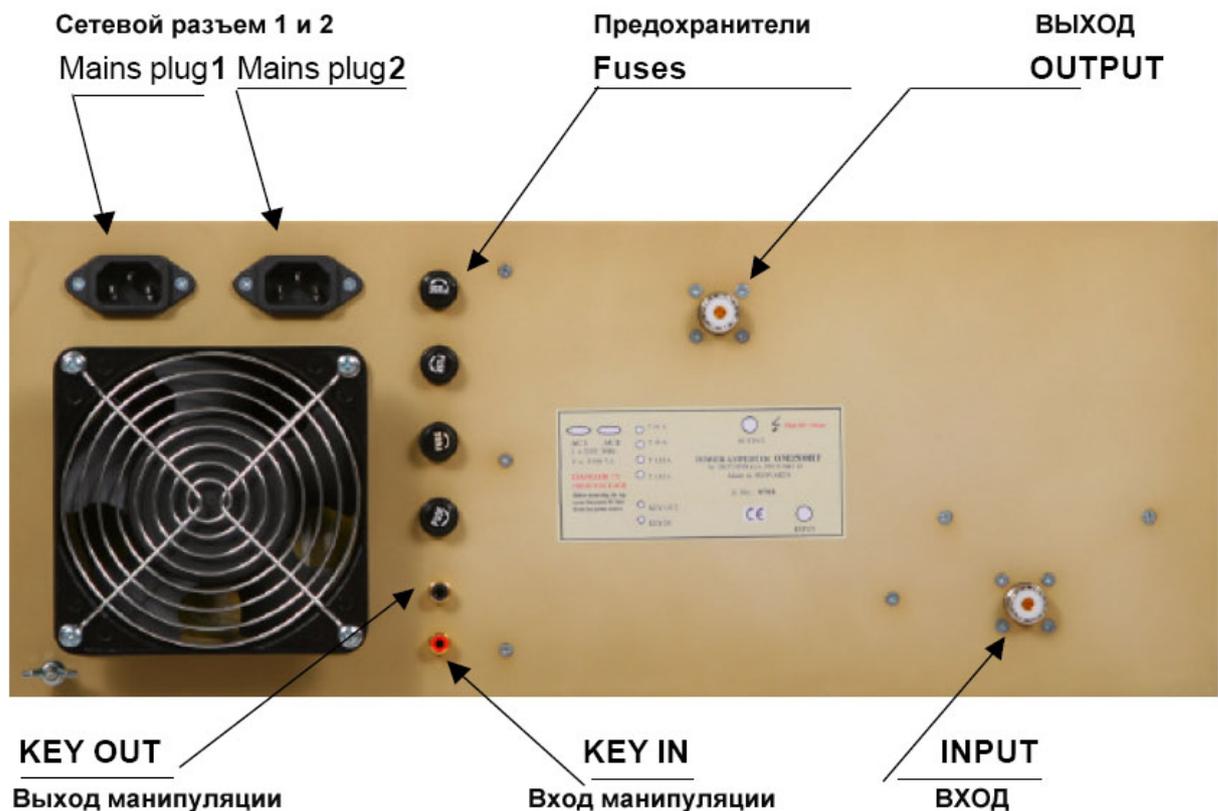
Высокое анодное напряжение состоит из 8 источников напряжений по 430В/2А. Каждый из источников имеет собственный выпрямитель и фильтр. В цепи анодного напряжения применены предохранительные резисторы для защиты усилителя от перегрузки. Сеточное напряжение G2 стабилизируется параллельным стабилизатором из транзисторов BU508 и составляет 360В/100мА. Напряжение управляющей сетки -120В стабилизируется стабилитронами.

ПРЕДОХРАНЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Цепи защиты и наблюдения обеспечивают управление работой и безопасное функционирование схем усилителя при возникновении неисправностей усилителя. Они расположены на плате управления, на дополнительной панели.

Включение усилителя мощности

Выход трансивера должен подключаться к входу усилителя кабелем RG58 или аналогичным. Для подключения к усилителю антенны используется коаксиальный кабель RG213 или аналогичный, выдерживающий такие значения высокого напряжения. Для подключения входа INPUT и выхода OUTPUT используются разъемы PL259 с тефлоновой изоляцией.



Задняя панель усилителя

Управляющий кабель

Управляющий кабель обеспечивает переключение усилителя с приема на передачу. Кабель экранирован. Со стороны усилителя установлен CINCH-разъем. Со стороны трансивера следует использовать тип разъем, относящегося к трансиверу. В режиме передачи центральный контакт заземляется.

Реле усилителя должны включаться до подачи высокого напряжения (без нагрузки).

В современных трансиверах существует задержка по времени между включением РТТ и выходной мощности. Если вы используете более ранние трансивер без временной задержки, рекомендуем подключить РА так, чтобы переключатель передачи/приема был подключен к разъему KEY IN усилителя. Разъем KEY OUT должен подключаться к разъему РТТ трансивера.

Усилитель оборудован двумя предохранительными устройствами, которые обеспечивают непереключение выходного реле под высоким напряжением (под нагрузкой).

СЕТЬ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ:

Усилитель подключает к сети питающего напряжения двумя кабелями с EURO разъемами. Кабели должны подключаться к разным фазам! Обе фазы должны выдерживать потребляемую мощность 2,5КВА!

Если используется только одна фаза, оба кабеля следует подключить к этой фазе! Сеть питающего напряжения этой фазы должна выдерживать потребляемую мощность 5КВА. В этом случае усилитель не сможет работать с полной выходной мощностью!

ВНИМАНИЕ:

В любом случае усилитель мощности должен быть подключен к сети двумя кабелями! Обычно усилитель используется для работы от двух фаз. Если имеется только одна фаза, подключите оба кабеля к ней!

Заземление

Усилитель должен быть надежно заземлен! Подключите болт на задней панели усилителя к местной системе заземления с помощью медного кабеля сечением не менее 4 мм².

Тщательно подключите трансивер к той же системе заземления вашей радиорубки! Если вы используете усилитель мощности с более высокой мощностью, вы должны быть уверены в том, что система заземления функционирует надежно. **Все устройства должны быть подключены к одной и той же системе заземления.** Используйте кабели короткой длины и будьте уверены в надежном контакте! В противном случае вы можете повредить вашу аппаратуру, иметь проблемы с помехами ТВ и радиовещанию, либо передаваемый сигнал будет искажен.

Охлаждение

Центробежные вентиляторы обеспечивают необходимое охлаждение усилителя, даже во время длительных контестов. Основной вентилятор обдува начинает работать при включении усилителя и выключается после окончания охлаждения при выключении усилителя (приблизительно 1-5 минут после выключения усилителя, в зависимости от температуры лампы). Дополнительный вентилятор включается в зависимости от температуры воздуха на выходе обдува усилителя. Он включается при температуре 70°C и выключается при 60°C.

Эксплуатация

Органы управления (смотри фото передней панели)

- BAND** - переключатель диапазонов (МГц).
- TUNE** - анодный конденсатор для настройки. Более высокие частоты ближе к значению «0», более низкие – ближе к значению «100».
- LOAD** - выходной конденсатор согласует сопротивление нагрузки антенны с выходным сопротивлением усилителя. При значении «0» емкость мала, при значении «100» емкость имеет высокое значение по шкале.
- OFF** - Нажатием данной клавиши усилитель выключается.
- ON** - Нажатием данной клавиши усилитель включается. Включается подогрев лампы, и после 3 минутной задержки усилитель готов к работе.
- OPR/STBY** - “OPERATE” – усилитель готов к работе. Если в STBY ЖК-индикатор WAIT включен, ваш трансивер подключен к антенне напрямую. Максимальная мощность 200 Вт! Возможна поставка усилителя в версии для 400 Вт (FT9000). Просим сообщить нам об этом при заказе!
- RF OUTPUT** – Столбчатый индикатор – указывает выходную мощность.
- REFLECTED POWER** – Столбчатый индикатор – указывает отраженную мощность в антенне. Максимально допустимое значение отраженной мощности 350 Вт, после чего усилитель переключится в режим ожидания STBY.
- I_{g2}** - Столбчатый индикатор – указывает ток второй сетки в пределах от -20 до +80 мА.
- HV/IP/TUNE** - Столбчатый индикатор – измеряет величину анодного напряжения, анодного тока или указывает настройку усилителя.

НАСТРОЙКА

Усилитель OM3500HF работает в режиме класса АВ. Таким образом, можно достичь максимального значения мощности при исключительной линейности. Для этого усилитель следует настроить тщательно.

Работа на расстроенном усилителе вызовет его неисправности, увеличение сеточного тока (загорится индикатор GRID-MAX) и помехи телевидению и радиовещанию TVI/BCI .

Сеточный ток указывается двумя индикаторами. Считается обычным, если зеленый мигает или изменяет интенсивность свечения. Если вы перегрузили усилитель, его выходная мощность увеличивает ток сетки в незначительной степени, индикатор GRID-MAX светится красным цветом, и цепь защиты переключает усилитель в режим ожидания STBY. Если данный индикатор светится с полной интенсивностью, - усилитель перегружен, и выходную мощность следует уменьшить.

В режиме SSB уровень выходной мощности считается нормальным, если зеленый индикатор загорается ненадолго, а красный индикатор мигает только на пиках вашего голоса. Ток экранирующей сетки измеряется и указывается столбчатым индикатором. Усилитель должен настраиваться так, чтобы значение этого тока было между -30мА и +50мА. Значения токов за данными пределами будут означать смещение рабочей точки и генерирование интермодуляционных помех. При превышении значения 70мА предохранительное устройство включит усилитель в режим ожидания STBY.

Указания по настройке:

Учтите:

Перед началом настройки необходимо проверить правильность подключения антенны или эквивалентной нагрузки 50 Ом к антенному разъему усилителя!

Включение усилителя:

- установите переключатель измерительного прибора в положение HV.
- установите переключатель OPR/STBY в положение STBY.
- нажмите клавишу ON.

В процессе подготовки усилителя к работе происходит следующее:

- тороидальные трансформаторы включаются постепенно.
- включается вентилятор обдува лампы.
- столбчатый индикатор измерительного прибора измеряет высокое напряжение; обычное значение составляет 3,4 кВ.
- загорается индикатор WAIT.

После включения необходимо проверить работу вентилятора обдува. Воздух должен выдуваться из вентиляционных отверстий над лампой. (Если случилась какая-либо неисправность, немедленно нажмите клавишу OFF!). Разогрев лампы происходит около 150 секунд. После этого индикатор WAIT гаснет, и усилитель готов к работе.

Настройка усилителя до уровня выходной мощности 3500 Вт

1. Установите переключатель BAND и регуляторы TUNE и LOAD в соответствии с таблицей.

Диапазон BAND	Регулятор TUNE	Регулятор LOAD
1,8	54	40
3,5	56	22
7	44	68
10,1	80	10
14	62	32
18,1	75	40
21	40	64
24,9	60	66
28	32	72

Данная таблица составлена в процессе измерений на эквивалентную нагрузку! Каждый усилитель будет иметь другие значения, в зависимости от используемой частоты и антенны. Составьте собственную таблицу для своих антенн!

2. Уменьшите до **нуля** выходную мощность трансивера.
3. Установите переключатель OPR/STBY в положение OPR (индикатор OPR загорится).
4. Установите переключатель измерительного прибора в положение TUNE.
5. В режиме CW подайте на усилитель сигнал мощностью около 10 Вт (выходная мощность OUTPUT PA составит около 500 Вт).

Помните!

Если мощность входного сигнала выше 15 Вт, и усилитель настроен неправильно, защитные устройства переключат усилитель в режим ожидания STBY.

После выключения PTT усилитель автоматически переключится в режим работы OPR примерно через 2 секунды.

6. Установите регулятор настройки TUNE так, чтобы индикатор настройки TUNE показал максимальное отклонение влево.
7. Установите регулятор нагрузки LOAD так, чтобы шкала настройки TUNE светилась под символом "V". Если возможно добиться настройки нагрузки LOAD в двух положениях, выберите то положение, которое настраивается в крайнем правом положении.
8. Повторите настройку по пунктам 6 и 7 несколько раз.
9. Увеличьте мощность входного сигнала, пока уровень выходной мощности не достигнет примерно 3500 Вт.
10. Повторите настройку по п.6 и п.7.

Теперь усилитель настроен правильно и способен передавать в КВ антенну сигнал мощностью 3500 Вт в режиме CW и SSB. При оптимальной настройке и полной выходной мощности через вторую сетку проходит положительный ток величиной 50мА. На диапазонах 24 и 28 МГц оптимальная настройка может быть достигнута при одном или двух светящихся индикаторах слева от положения "V". Если необходим меньший уровень выходной мощности, можно просто уменьшить выходной сигнал трансивера.

Помните: если во время настройки усилителя появляются любые неисправности или если усилитель ведет себя не так, как это описано в инструкции, незамедлительно прервите настройку и проверьте состояние усилителя!

Будьте уверены в том, что вы не сделали ошибок при выборе диапазонов или значений настроек регуляторов TUNE/LOAD.

Будьте уверены в том, что значение КСВ не выше, чем 2:1, и что мощность входного сигнала имеет НЕБОЛЬШОЕ значение. После устранения ошибок человеческого фактора вы сможете работать на этом усилителе долгое время.

Индикация состояний неисправности

На передней панели усилителя OM3500HF имеются следующие жк-индикаторы:

GRID MIN	- индикация тока первой сетки.
GRID MAX	- индикация превышения максимально допустимого значения тока первой сетки.
HV	- измерение величины анодного напряжения по столбчатому индикатору.
IP	- измерение величины анодного тока по столбчатому индикатору.
FAULT	- неисправность.
OPR	- усилитель в рабочем режиме.
STBY	- усилитель в режиме ожидания.
WAIT	- нагрев лампы после включения усилителя.

Если в процессе настройки появится какая-либо неисправность, отреагируют защитные цепи OM3500HF. Усилитель переключится в режим ожидания STBY. Примерно через секунду защита опять включит усилитель в рабочий режим OPR. Если неисправность повторяется трижды, после каждого раза защита переключает усилитель в режим ожидания STBY. Перевод усилителя в режим работы OPR после этого возможен переключателем OPR/STBY.

После включения цепей защиты индикатор неисправности FAULT загорится примерно на 5 секунд, в зависимости от причины неисправности.

Мигающая индикация означает:

IP	- превышение значения анодного тока.
HV	- низкое значение анодного напряжения.
FAULT	- превышение допустимого значения отраженной выходной мощности.
GRID MAX	- превышение допустимого значения тока первой сетки. - превышение допустимого значения тока второй сетки.
GRID MAX + HV	- превышение допустимого значения рассеиваемой мощности на нагрузке.
GRID MAX + IP	- нулевое значение выходной мощности при настройке.
HV + IP	- ошибка настройки; неправильная настройка выходного Pi-L контура.

Если ваш усилитель OM3500HF не работает, свяжитесь с производителем.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- Усилитель OM3500HF не должен использоваться в мокром помещении, в помещении с повышенной влажностью и не должен подвергаться воздействию дождя.
- Усилитель следует устанавливать так, чтобы имелась возможность свободного оттока горячего воздуха обдува лампы. Усилитель не следует устанавливать в загроможденных местах (то есть на узких полках и т.п.).
- В условиях длительной эксплуатации верхняя крышка и сетка вентилятора усилителя могут нагреваться до высокой температуры, что может причинить ожог. Не прикасайтесь к этим частям усилителя во время эксплуатации.
- Во время эксплуатации усилитель должен быть заземлен.
- Усилитель может эксплуатироваться только при условии, что к нему подключены оба сетевых кабеля. Усилитель OM3500HF достигает своих оптимальных параметров, если он подключен к двум фазам питающего напряжения.
- Не включайте усилитель без подключенной антенны. После настройки без антенны на антенном разъеме может образоваться опасное для жизни высокое напряжение.
- Перед снятием верхней крышки убедитесь в том, что оба сетевых кабеля отключены, по крайней мере, в течение 5 минут. За это время электролитические конденсаторы разрядятся полностью. Никогда не включайте усилитель без установленной верхней крышки
- Перед переносом усилителя за ручки убедитесь в том, что все болты, крепящие корпус, находятся на своих местах и надежно закреплены.