

RAKE

RF AMPLIFIERS



OPERATING AND SERVICE MANUAL

by IW2HQP

RAKE snc

Via Vinci 18 - 51019 PONTE BUGGIANESE (PT)
PHONE 0572 - 636196
ITALY

new RAKE150 LINEAR AMPLIFIER

INSTRUCTION MANUAL



leitner
costruzioni elettroniche

55010 MARGINONE (LU) Italy – Tel/FAX +39 0583 286670
Internet <http://www.rake.it> – email rakeit@aliceposta.it
P.Iva 01525330468 – C.C.I.A. LU 0050669

AVVERTENZE E PRECAUZIONI

Questo apparato è stato progettato e costruito nel pieno rispetto delle normative e raccomandazioni in materia di sicurezza attiva e passiva.

Questo apparato non in commercio è destinato esclusivamente al servizio di Radioamatore, la potenza di esercizio deve essere regolata in osservanza alle norme vigenti nei singoli paesi.

Ogni altro uso è illegale.

Pur essendo in servizio in una stazione di radioamatore quindi da tecnici o persone competenti in materia è bene ricordarsi sempre che è comunque un amplificatore di potenza a radiofrequenza.

Non mettere in funzione l'apparato e non maneggiarlo in alcun modo se non è completamente chiuso da ogni lato e non è collegato ad un efficace impianto di fuga a terra .

Non aprire l'apparato per ispezioni interne di alcun tipo prima di essersi accertati che siano rimossi i collegamenti con la presa di alimentazione dalla rete elettrica.

La messa in funzione dell'apparato a pareti aperte deve essere consentita solo ed esclusivamente a persone qualificate e consapevoli di tutti i rischi connessi al fatto di operare con un apparecchio connesso a linee di tensione pericolosa e operante in radiofrequenza con potenza importante.

Alcune parti dell'apparato contengono **SOSTANZE TOSSICHE** :

Se a seguito di una ispezione visiva qualche componente si rivelasse lesa o fratturato o comunque non integro procedere con la massima cautela ad un eventuale contatto con le mani o altro.

Non avvicinarsi all'apparato con oggetti metallici appuntiti e sottili, ne tanto meno cercare di infilare tali oggetti tra le grate di ventilazione , anche se a scopo di pulizia. Per assicurare un regolare funzionamento dell'amplificatore non ostruire le griglie di ventilazione. Non posizionare vicino a fonti di calore , o in posizioni rinchiusi (mobili o altro).

L'apparato deve essere alimentato esclusivamente alla tensione prevista . Qualora debbano essere usate delle prolunghie per il cavo di alimentazione assicurarsi che siano di portata adeguata.

Disalimentare preventivamente l'apparecchio per eventuali operazioni di pulizia. Non usare liquidi o spray detergenti.

LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DI USARE L'APPARECCHIO

Il costruttore si riserva il diritto di cambiare le informazioni contenute nel presente manuale in qualunque momento senza avere l'obbligo di avvisare che la versione è stata aggiornata. Ogni variazione viene effettuata al fine di migliorare l'apparecchio in oggetto.

SOMMARIO

AVVERTENZE E PRECAUZIONI	2
SOMMARIO	3
INTRODUZIONE – GARANZIA	4
CARATTERISTICHE	5
PANNELLO FRONTALE	6
PANNELLO POSTERIORE E COLLEGAMENTI	7
INSTALLAZIONE	8
MESSA IN FUNZIONE	9
DESCRIZIONE TECNICA	11

Ogni manuale è corredato di schemi elettrici completi e nomenclatura dei componenti, la mappatura dei circuiti stampati e disposizione delle parti è fornibile a richiesta.

E' vietata la riproduzione e divulgazione in qualsiasi modo del presente manuale senza la preventiva autorizzazione scritta del costruttore.

INTRODUZIONE

Il RAKE150 è un amplificatore lineare da tavolo per uso esclusivo nel servizio di Radioamatore .

Utilizza un tubo termoionico 4CX800A (GU74B) con ingresso a larga banda 50ohm e uscita a PI- Greco con sintonia manuale.

Progettato per tutti i modi di emissione per le frequenze radiantistiche comprese tra 1.83 – 29.7 MHz . (50.0 a 54.0 MHz nei modelli con la banda 6 metri inclusa)

ATTENZIONE ; non sorpassare 5 minuti di trasmissione continua alla sua massima potenza !

Danneggiamenti dovuto a questo uso non saranno coperti da garanzia.

GARANZIA

- 1) La durata del periodo di garanzia è di 24 mesi dalla data della spedizione.
- 2) La garanzia non include i costi di spedizione e assicurazione per il trasporto.
- 3) La garanzia è limitata a tutti quei malfunzionamenti dovuti a difettosità dei componenti e/o al montaggio improprio dello stesso ed è dovuta al primo proprietario dell'apparecchio.
- 4) Sono da intendersi esclusi dalla garanzia tutti quei guasti non imputabili a difetti dell'amplificatore fra i quali quelli dovuti ad urti, eventi atmosferici, errato collegamento con altri componenti, modifiche o su apparecchi già riparati con riparazioni non autorizzate .
- 5) I danni dovuti al trasporto a causa di uno scarso imballaggio precluderanno qualsiasi tipo di garanzia in quanto rendono impossibile qualunque tipo di prova o misura.

Note:

- A) Qualsiasi modifica o manipolazione non autorizzata fa automaticamente decadere le condizioni di garanzia sopra riportate.
 - B) Verificare all'atto della consegna l'integrità dell'apparecchio. Non verranno presi in considerazione i reclami inoltrati dopo 5gg dalla data di consegna.
 - C) La garanzia ha valore solo presso il laboratorio della ditta costruttrice .
 - D) La spedizione al nostro laboratorio deve essere effettuata in porto franco.
 - E) Il nostro laboratorio provvederà alla riparazione dopo aver accertato a suo insindacabile giudizio che ricorrono le condizioni di applicazione della garanzia.
- Assicurarsi di allegare una diagnosi scritta che descriva i problemi riscontrati

Questo manuale non è da intendere come guida completa di tutte le precauzioni di sicurezza che devono essere usate dal Radioamatore nell'uso di questo o di altro apparato elettronico. L'acquirente dichiara di essere a conoscenza di ogni eventuale limitazione legale e di ogni norma di sicurezza relativa all'impiego degli apparati. E' pertanto esclusa ogni responsabilità della Ditta costruttrice per qualsiasi danno diretto od indiretto causato a persone o cose , dall'impiego degli apparati forniti. Assicurarsi di specificare con la richiesta di garanzia il modello dell'amplificatore e il numero di serie, come pure la descrizione della parte e, ove noto, il codice.

CARATTERISTICHE

Campo di frequenza: 1.83 – 29.7 MHz Bande radioamatori (1)

Potenza di pilotaggio: 30 watts nominali per ottenere la potenza dichiarata

Impedenza di ingresso: 50 ohm con SWR < 1.5:1

Potenza di uscita: 500 W di picco per tutti i modi di emissione consentiti SSB/CW/RTTY. (in rtty non eccedere 3 minuti alla o vicino alla massima potenza di uscita)

Circuito di uscita RF: tipo PI, con max SWR < 2:1 sul carico

Rendimento: 55% - 67% dipendente dalle condizioni di accordo

Soppressione delle armoniche : minimo 40dB

Distorsione 3 ordine: -35dB (14MHz)

Valvola impiegata: 4CX800A/GU74B tetrodo metallo ceramico

Dissipazione continua: 800W

Tempo di attesa: 2.5 – 3 minuti

Configurazione: Classe AB1, ingresso di griglia controllo G1

ALC: negativo, regolabile da pannello frontale –30VDC

Strumenti di misura: Multimeter (potenza di uscita, potenza riflessa, corrente IG1, tensione di placca) Corrente di placca .

Sicurezze: interlock di rete

Alimentazione rete: 220Vac – 240Vac 1200VA max, 50 – 60 Hz

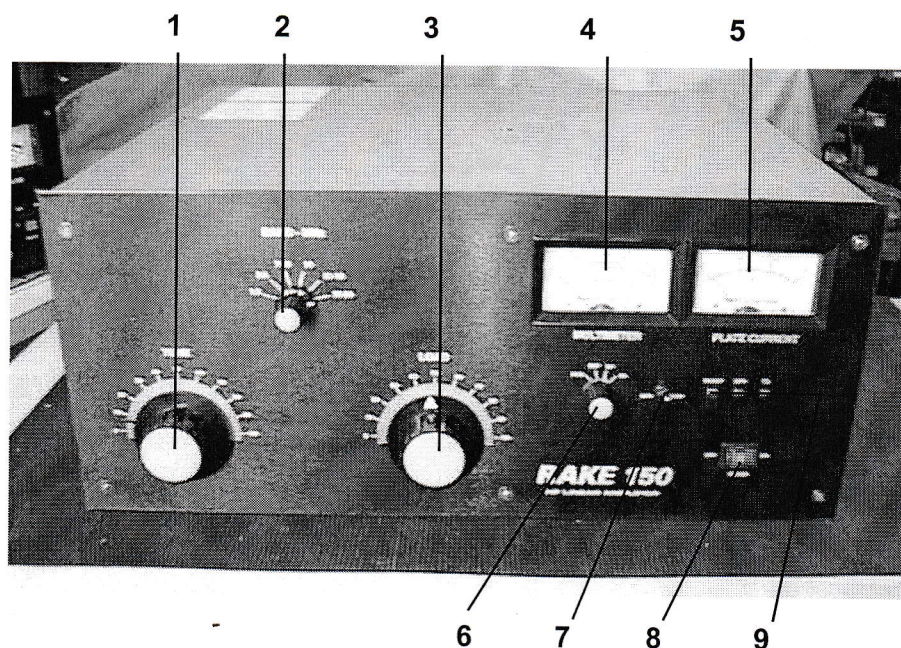
Fusibili rete: (2x) 6A 6X30

Dimensioni: 185H – 420L – 355P

Peso: approx 22.0 Kg

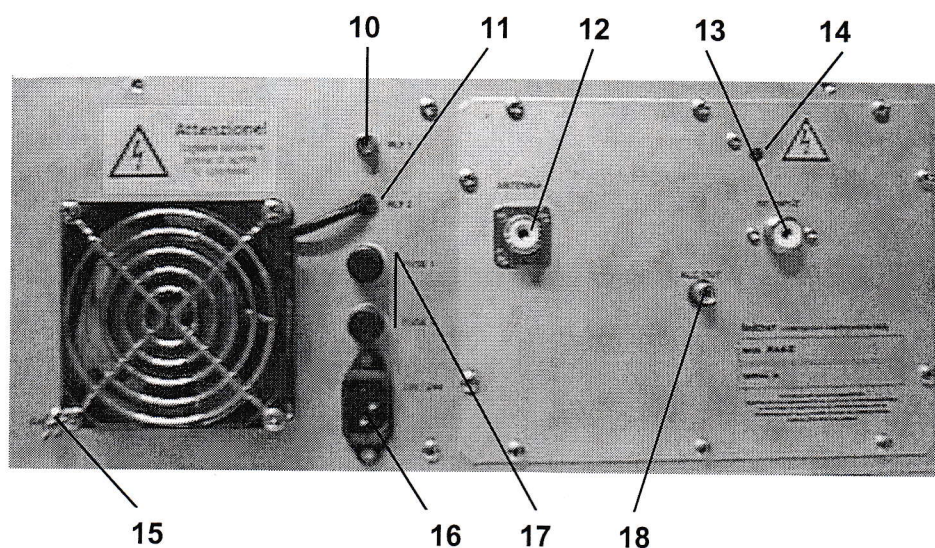
1) 50.0 a 54.0 MHz nei modelli con la banda 6 metri inclusa

PANNELLO FRONTALE



- 1 **Comando di TUNE:** Controlla la frequenza di lavoro dell'amplificatore
- 2 **Commutatore BAND:** Seleziona la banda desiderata
- 3 **Comando di LOAD:** Controlla il carico di antenna
- 4 **Multimeter:** Monitorizza la potenza riflessa (REF-f.s.100W), la potenza diretta (FWD-f.s. 1000W), la corrente IG1(G1-f.s. 10mA), la tensione anodica (f.s. 3000 V)
- 5 **Strumento Plate Current:** Monitorizza la corrente di placca (0.6 Amp. = fondo scala)
- 6 **Commutatore Multimeter:** Seleziona la lettura desiderata sull'omonimo strumento
- 7 **Opr-Stby switch:** Seleziona lo stato attivo dell'amplificatore Opr = amplificatore è pronto per trasmettere. Stby = amplificatore è in attesa (solo RTX)
- 8 **Interruttore POWER :** accende e spegne l'amplificatore
- 9 **Indicatori a Led:** da sinistra: Ready – Indica con l'accensione che è trascorso il tempo di preriscaldamento del tubo e l'amplificatore è pronto per trasmettere. OPR – Indica che l'amplificatore è in condizioni di riposo ovvero l'antenna è attaccata al sistema rx. TX – Indica che l'amplificatore è in trasmissione, l'antenna è attaccata al sistema tx+amplificatore.

PANNELLO POSTERIORE E COLLEGAMENTI



10 RLY1: Comando di trasmissione, qui va connesso un cavetto schermato da connettere al segnale di comando proveniente dal vostro RTX

ATTENZIONE !
NON APPLICARE NESSUNA TENSIONE ALL'INGRESSO RLY1
PENA LA DISTRUZIONE DEL CIRCUITO DI COMANDO RLY AD
ESSO COLLEGATO

- 11 RLY2:** Connettore di tipo RCA (vuoto) o cavetto ventola optional se installata
12 ANTENNA: Presa Antenna, qui va collegata attraverso un cavo appropriato (RG8)
13 RF INPUT: Al pilota RTX, qui va collegato attraverso un cavo appropriato (RG58)

ATTENZIONE !
NON USARE L'AMPLIFICATORE SENZA ANTENNA O CON UNA
ANTENNA CHE PRESENTI UN SWR MAGGIORE DI 2:1 (10%
DELLA POTENZA DI USCITA). MISURARE SWR DELL'ANTENNA
CON UN BUON STRUMENTO (ES.BIRD43), ALTRIMENTI
EFFETTUARE LA MISURA CON IL WATTMETRO INCORPORATO

- 14 controllo ALC:** da qui si regola il livello Alc (vedi note a pag.10)
15 GND: Connettere con cavo di adeguata sezione alla terra di stazione
16 220/240AC: Presa per il cordone di alimentazione
17 F1, F2: Alloggiamento dei fusibili di protezione (6A, 6X30)
18: ALC-RTX: A questa presa va collegata se necessario la linea ALC proveniente dal ricetrasmittitore pilota

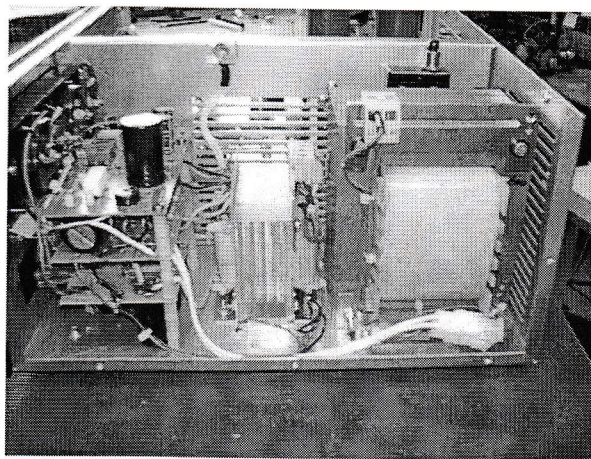
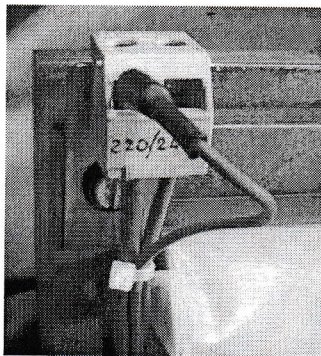
INSTALLAZIONE

Rimuovere l'amplificatore e il trasformatore dai cartoni di spedizione, nel contempo ispezionare per eventuali danni subiti durante il trasporto.

INSTALLAZIONE TRASFORMATORE

Togliere il coperchio dall'apparecchio. Orientare il trasformatore in modo che i due connettori multipli del trasformatore siano in corrispondenza con quelli dell'apparecchio, con attenzione e lentamente calare dall'alto il trasformatore nella rispettiva sede facendo in modo che i quattro buchi posti sul telaio corrispondano a quelli del trasformatore. Avvitare le quattro viti provviste di rondella. Una volta abboccate stringere con moderazione. Evitare di forzare i connettori o di attorcigliare i cordoni.

Prima di effettuare il collegamento descritto verificare la selezione della tensione di rete posto nel trasformatore



Usare il collegamento alla presa 220 per una tensione di rete fino ad un massimo di 220V, alla presa 240 per una tensione di rete oltre 220v fino a 240V **massimo**

**ATTENZIONE !
ASSICURATI DI AVER SCONNESSO IL CORDONE DI
ALIMENTAZIONE DALLA RETE PRIMA DI UN EVENTUALE
CAMBIO DI TENSIONE AL TRASFORMATORE**

MESSA IN FUNZIONE

OPERAZIONI PRELIMINARI

- 1 – Poni l'amplificatore in Stby (switch 7, levetta a destra)
- 2 – Poni il commutatore 6 su VA (lo strumento è con il fondo scala a 3000V)
- 3 – Accendere l'interruttore POWER 8 : il multimetro indicherà circa 2300V e si illumineranno gli strumenti. Controlla che l'aria esca dalla apposita feritoia posta sul coperchio. In caso di anomalie spengi immediatamente e risolvi il problema .
- 4 – Quando il periodo di preriscaldamento è terminato (circa 3 min.), il led READY 9 si illuminerà indicando che l'amplificatore è ora pronto per l'uso.

ACCORDI

Sicuri che l'antenna non presenti un SWR superiore a 2:1, si proceda:

- 1 – Porre il commutatore di banda 3 nelle frequenze desiderate
- 2 – Porre lo Switch Multimeter 6 su G1
- 3 – Assicurarsi che il livello di pilotaggio del RTX sia posto a zero
- 4 – porre i comandi TUNE 1 e LOAD 2 sui numeri indicati nella tabella

KHz	BAND	TUNE	LOAD	NOTE
1840	1.8	90	84	Potenza Driver ≈ 20 W
3520	3.5	31	15	
3800	3.5	24	25	
7050	7-10	84	38	Potenza out 500W
10100	7-10	9	76	
14200	14	30	70	IA ≈ 0.5A NO Ig1
18200	18-21	38	64	
21250	18-21	14	73	
24940	24-28	32	64	
28550	24-28	16	74	

Vedi Tabella 10 12 11

- 5 – Poni Opr-Stby switch su Opr (levetta a sinistra), metti RTX in trasmissione (CW o FM con potenza di pilotaggio a zero), ponendo quindi l'amplificatore in trasmissione (Led TX 11 acceso)
- 6 – Aumenta l'eccitazione (e comunque non oltre 10 W) fino a leggere sullo strumento Plate Current una corrente di 0.3...0.4 A con una potenza di uscita di 400W circa
- 7 – Agire velocemente sui comandi TUNE 1 e LOAD 2 fino ad ottenere la massima potenza di uscita (solitamente molto vicina ai numeri indicati in tabella).
- 8 – Ripetere la procedura del punto 7 varie volte aumentando la potenza di pilotaggio (**comunque non oltre 40W**) fino a quando non si raggiunge la potenza di uscita voluta (500W) senza far scorrere corrente di griglia G1. L'inizio dello scorrere di IG1 è indice di sovrapiotaggio e contemporaneamente della massima potenza di uscita ottenibile. Uscire dai parametri indicati significa far lavorare le valvole fuori di caratteristica di amplificazione lineare con la conseguenza pratica di aumentare la larghezza di

dell'emissione con relativi splatters sulle frequenze adiacenti.

NOTE SULLA REGOLAZIONE ALC (comando 14 Pannello Posteriore)

I moderni tranceivers hanno un'eccellente regolazione della potenza di uscita, una volta regolata la massima potenza di uscita il collegamento alc può risultare superfluo.

Connettere inoltre il collegamento su questi rtx non regolati produrrebbe un noioso effetto pompaggio che praticamente si tradurrebbe in un aumento di splatter sui canali adiacenti la frequenza di trasmissione .

Nota :La precisa regolazione ALC cambia a seconda della banda in uso !

Viceversa su RTx a valvole o di vecchia progettazione (TR7 o simili) tale collegamento è indispensabile e necessita di una accurata verifica del suo funzionamento onde evitare che un'eccessivo pilotaggio arrechi guasti all'amplificatore.

DESCRIZIONE TECNICA

L'amplificatore new RAKE150 è basato sulla valvola 4CX800A/GU74B tetrodo metallo ceramico in un circuito con ingresso in griglia (grounded cathode) .

Questo tetrodo è caratterizzato da un'eccellente linearità operando in classe AB1 con normali tensioni di G1 griglia controllo, G2 griglia schermo e VA tensione di placca.

Il pilotaggio richiesto in questa classe di funzionamento è basso e l'alta impedenza di ingresso della valvola è tale da permettere un circuito di ingresso non sintonizzato alla resistenza standard di 50 ohm. Inoltre un appropriato circuito di compensazione sulle frequenze alte assicura un bassissimo livello di VSWR su tutto lo spettro delle HF.

Il circuito di placca lavora in un classico circuito a pi-greco.

Il choke di placca diviso in due evita autorisonanze indesiderate su tutto lo spettro operativo delle bande radioamatoriali.

Il condensatore variabile di placca (tune) diviso in due sezioni è comandato da demoltiplica ed assicura accurate regolazioni di sintonia.

Un trasformatore a toroide è utilizzato come wattmetro, il rivelatore della potenza riflessa è inserito a scopo indicativo, utilizzare un riflettometro esterno se sono richieste accurate misure sulle antenne.

La commutazione trasmissione/ricezione avviene attraverso l'utilizzo di relè convenzionali, particolare cura è stata impiegata nei tempi di commutazione ricezione trasmissione infatti il relè di antenna è sempre chiuso prima del relè di ingresso.

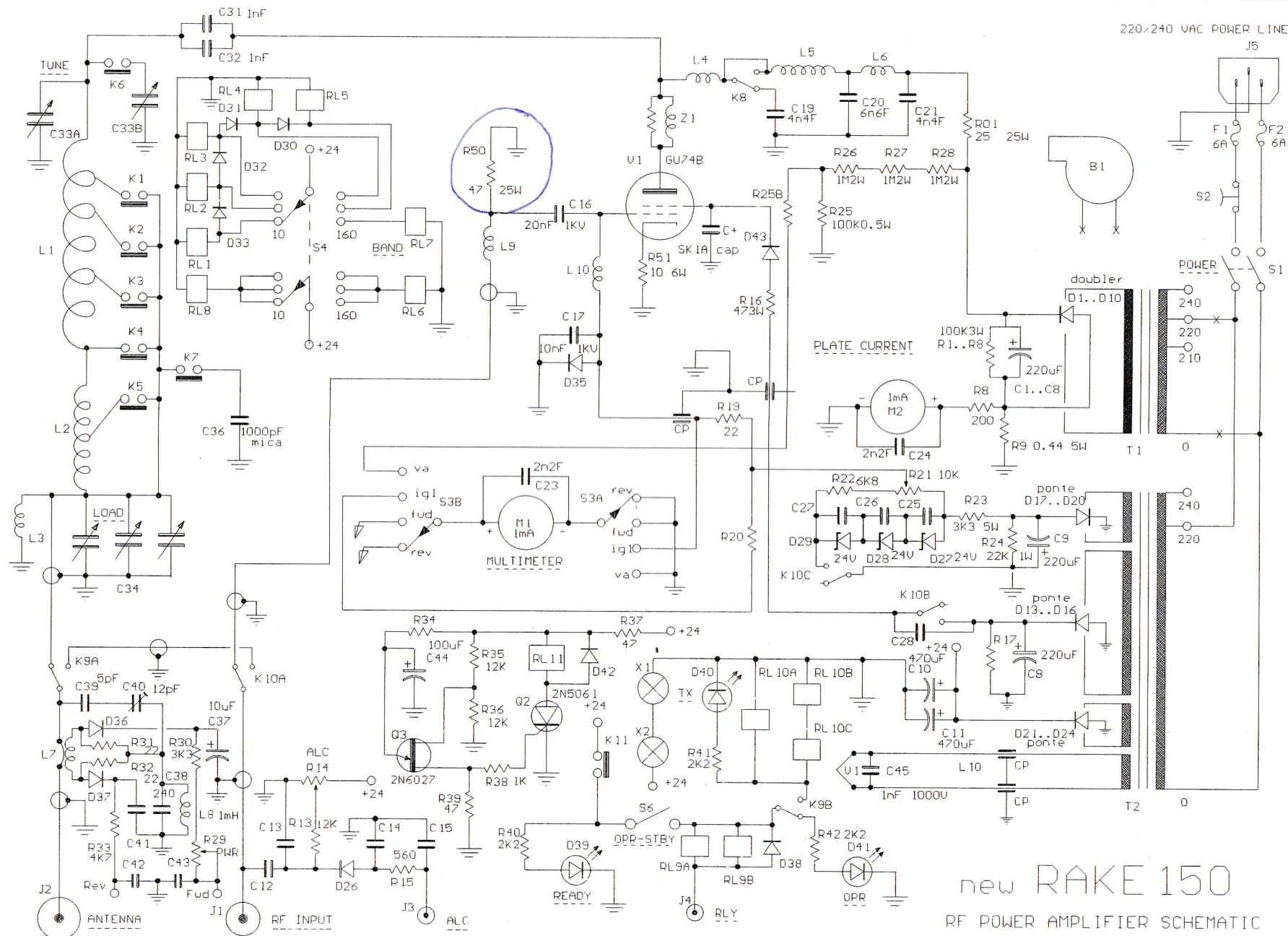
Due trasformatori forniscono le tensioni necessarie.

Uno per l'alta tensione-facilmente smontabile , l'altro fornisce tensione per il filamento della valvola, la Vg1, la Vg2, ed I 24 volt per I servizi.

L'alta tensione utilizza un circuito a doppia semionda con diodi che sopportano elevati picchi di corrente (250 amper), particolari resistenze di equalizzazione sono poste in parallelo ai condensatori snap ad alta capacità utilizzati.

La tensione di griglia controllo , stabilizzata, è commutata da circa -55 volt in trasmissione a -140 volt in ricezione che unito all'interruzione della tensione di griglia schermo in TX interdice completamente l'amplificatore durante le pause della ricezione.

I transistor Q1 e Q2 formano il circuito temporizzatore che mantengono il tempo necessario di 2.5 minuti a riscaldare il filamento del tubo prima di porre l'amplificatore in trasmissione.



è vietata la divulgazione anche parziale del presente disegno subject to modification\sauf modification\oggetto a modifiche