



RAKE 150

INSTRUCTION MANUAL

55010 MARGINONE(LU) - fax/tel 0583 286670
Internet <http://users.iol.it/eleitner> - email eleitner@iol.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 leso 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 , nè tantomeno cercare di infilare tali oggetti tra le grate di ventilazione,anche se a solo 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 rinchiusse (mobili o altro)

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

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

**LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI
PRIMA DI USARE L'AMPLIFICATORE**

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.....	2,3
SOMMARIO.....	4
INTRODUZIONE - GARANZIA.....	5
CARATTERISTICHE.....	6
PANNELLO FRONTALE.....	7
PANNELLO POSTERIORE E COLLEGAMENTI.....	8
INSTALLAZIONE.....	9
MESSA IN FUNZIONE.....	10,11
TARATURA CORRENTE DI RIPOSO.....	12,13
DESCRIZIONE TECNICA.....	14

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.

è vietata la riproduzione e divulgazione in qualsiasi modo del presente manuale senza la preventiva autorizzazione del costruttore

INTRODUZIONE

Il *RAKE 150* è un'amplificatore lineare da tavolo per uso nel servizio di Radioamatore

Utilizza due tubi termoionici con ingresso a larga banda 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

GARANZIA

- 1) La durata del periodo di garanzia è di 12 mesi dalla data di spedizione
- 2) La garanzia non include i costi di spedizione o di assicurazione per il trasporto
- 3) La garanzia è limitata a tutti quei malfunzionamenti dovuti a difettosità dei componenti e/o al montaggio improprio degli stessi.
- 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 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 test o misura

Note

- 1) Qualsiasi modifica o manipolazione non autorizzata fa automaticamente decadere le condizioni di garanzia sopra riportate
 - 2) Verificare all'atto della consegna l'integrità dell'apparecchio. Non verranno presi in considerazione i reclami inoltrati dopo 5 gg dalla data di consegna.
 - 3) La garanzia ha valore solo presso il laboratorio della ditta costruttrice
 - 4) La spedizione al nostro laboratorio deve essere effettuata in porto franco
 - 5) 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

Potenza di pilotaggio: SSB max 100W - CW 75W

Impedenza di ingresso: 50 ohm

Potenza di uscita: SSB/CW 500W - FM/RTTY 250W

Circuito di uscita RF: tipo PI

Rendimento: da 50% a 67%

Soppressione di armoniche: minimo 40dB

Distorsione 3ordine: -34dB (14MHz)

Valvola impiegata: (2x) 4CX250B oppure 4X150*,4CX250R,8930**

Dissipazione continua: 500W (con 2x 4CX250B)

Tempo di attesa (warm-up): 45-60 secondi

Configurazione: classe AB1 griglia a massa (cathode driven)

ALC: negativo, regolabile a -30VDC

Strumenti di misura: Multimeter (potenza uscita-corrente Ig1-tensione anodica)
Plate Amps (corrente di placca)

Sicurezze: interlocks di rete e alta tensione

Alimentazione rete: 220Vac 240Vac 1200VA max

Fusibili rete: (2x) 5A rapidi 6X30

Dimensioni: (mm) 190H 420L 355P

Peso: circa 20 Kg

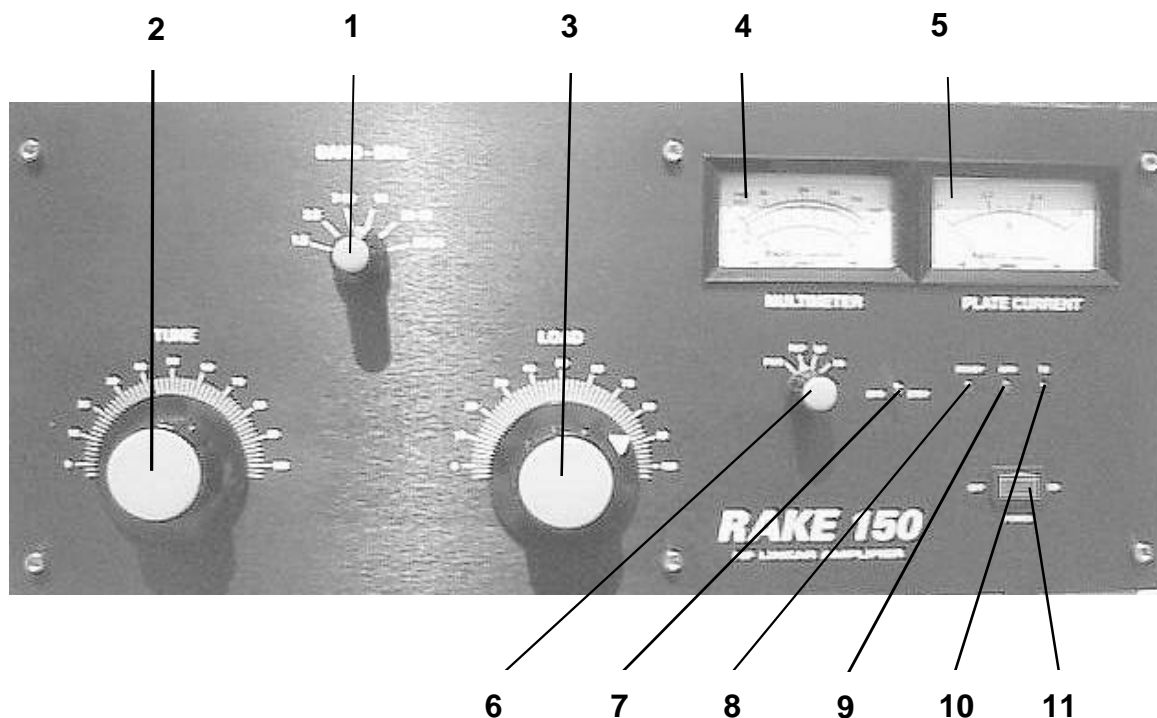
*previo adatti connettori di anodo

**previo adatti camini uscita aria

PANNELLO FRONTALE

COMANDI PRINCIPALI

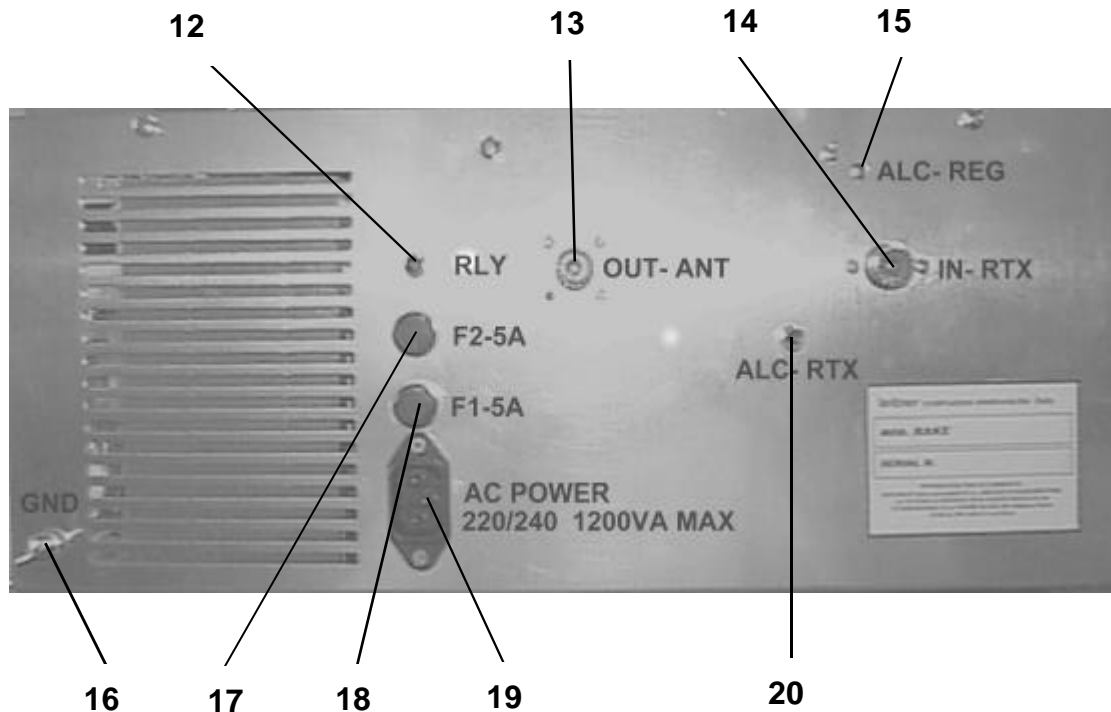
- 1 Commutatore di banda:seleziona la banda desiderata
- 2 Comando di Tune:controlla la frequenza di lavoro dell'amplificatore
- 3 Comando di Load:controlla il carico di antenna



- 4 Strumento Multimeter : legge la potenza di uscita,corrente i_{g1} , tensione VA
- 5 Strumento Plate Current : Effettua la lettura della corrente anodica IA
- 6 Commutatore Multimeter :seleziona la lettura desiderata sullo strumento
- 7 Deviatore Opr-Stby :seleziona lo stato attivo dell'amplificatore
Opr=amplificatore è pronto per trasmettere
Stby=amplificatore è in attesa (solo RTX)
- 8 Led Ready :indica con l'accensione che è trascorso il tempo di attesa (circa 45-60 secondi)
- 9 Led Opr :indica con l'accensione che l'amplificatore è pronto per trasmettere e la stazione è in ricezione
- 10 Led Tx :indica con l'accensione che l'amplificatore è in trasmissione
- 11 Interruttore Power :accensione generale

NOTA : L'amplificatore non si porra' nella condizione "pronto per trasmettere " fino a quando non è terminato il periodo di preriscaldamento indicato dal led 8

PANNELLO POSTERIORE E COLLEGAMENTI



- 12** Rly : Comando di trasmissione ,qui va connesso un cavetto schermato da connettere al segnale di comando proveniente dal Vostro RTX
- 13** Out-Ant : Presa antenna , qui va collegata attraverso un cavo appropriato tipo RG8 o equivalente
- 14** IN-RTX : Presa al pilota : qui va collegata attraverso un cavetto tipo RG58 l'uscita RF del Vostro RTX
- 15** Alc-Reg : qui con un cacciavite si regola il livello Alc
- 16** Gnd : qui si collega la terra del Vostro impianto
- 17 ,18** : F1,F2 alloggiamento dei fusibili di protezione (5A rapidi 6X30)
- 19** : Ac-power : Qui si collega il cordone di alimentazione della rete elettrica
- 20** :Alc-Rtx : A questa presa va collegata se necessario (vedi il paragrafo **Messa in funzione**) la linea Alc proveniente dal Vostro RTX

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 Bird 43),altrimenti effettuare la misura con il wattmetro incorporato

INSTALLAZIONE

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

INSTALLAZIONE TRASFORMATORE

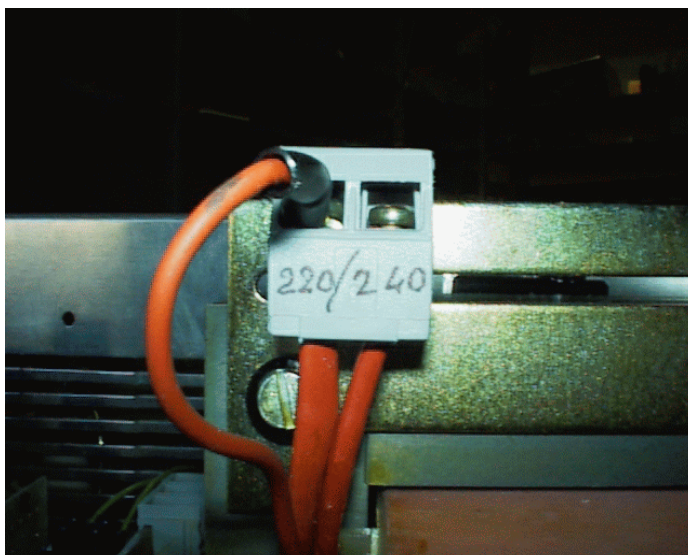
Togliere il coperchio dall'apparecchio . Orientare il trasformatore in modo che il connettore multiplo del trasformatore sia in corrispondenza con quello dell'apparecchio, Con attenzione e lentamente calare dall'alto il trasformatore nella rispettiva sede facendo in modo che i 4 buchi posti sul telaio corrispondano a quelli del trasformatore.

Avvitare le quattro viti provviste di rondelle . A quelle corrispondenti la parte del cambio tensione vanno poste sul supporto del trasformatore le due rondelle piu' grandi ed relativi dadi, una volta abboccate stringere con moderazione.

Controllare l'orientamento del connettore ed inserire l'uno con l'altro con attenzione. Evitare di forzare il connettore o di attorcigliare il cordone.

COLLEGAMENTO

Prima di effettuare i collegamenti come descritto nella precedente sezione 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 (deviatore **7** levetta a sinistra)
- 2 - Seleziona il commutatore **6** su VA
- 3 - Accendere attraverso l'interruttore Power **11** , il multimetro indicherà 2200 V e si illumineranno gli strumenti. Assicurati che l'aria esca dalle apposite feritoie poste sul coperchio
Nel caso di anomalie spengi immediatamente e risolvi il problema
- 4 - Quando il periodo di preriscaldamento è terminato (45 - 60 sec),si illuminerà il led ready **8** ,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 **1** nelle frequenze desiderate
- 2 - Porre il commutatore Multimeter **6** su Ig1
- 3 - Assicurarsi che il livello di pilotaggio del RTX pilota sia posto a zero
- 4 - Porre i comandi Tune **2** e Load **3** sui numeri indicati nella tabella

KHz	Band Switch	Tune	Load	Note
1840	1.8			
3680	3.5			
3800	3.5			
7050	7-10			
10100	7-10			
14200	14			
18200	18-21			
21250	18-21			
24940	24-28			
28550	24-28			

- 5 - Posto il deviatore Opr-Stby **7** su Opr , metti RTX in trasmissione (Rtx su CW o FM con potenza di pilotaggio a zero) ponendo quindi automaticamente l'amplificatore in Trasmissione (led TX **10** acceso)
- 6 - Aumenta l'eccitazione fino a leggere sullo strumento Plate Current **5** una corrente di placca di 0.4...0.5 A osservando contemporaneamente una potenza di uscita di 200...400 W

- 7- Agire velocemente sui comandi Tune **2** e Load **3** fino ad ottenere la massima potenza di uscita (solitamente molto vicino ai numeri indicati in tabella)
- 8 - Portando a circa 70..75 Watt il pilotaggio ripetere l'operazione del punto 7 fino a quando non si nota un leggera corrente di I_{g1} (inferiore a 0.5 mA) con una potenza di uscita di 500W o più e una corrente I_A di 0.6 o poco più .

Uscire da questi parametri significa far lavorare le valvole finali fuori caratteristiche di amplificazione lineare con la conseguenza pratica di aumentare la larghezza di banda dell'emissione con relativi splatters sulle frequenze adiacenti.

TARATURA CORRENTE DI RIPOSO

Allorchè si ponga la necessità di sostituire le valvole finali usare le seguenti precauzioni nella taratura della corrente di riposo .

Questa corrente si legge attraverso lo strumento **5** Plate current posto sul pannello frontale.

E' la corrente che circola con l'amplificatore posto in trasmissione ma senza immissione di RF al suo ingresso (è buona norma durante questa misura staccare fisicamente il cavetto che dal RTX si collega alla presa **14** del pannello posteriore e mettere manualmente in trasmissione l'amplificatore cortocircuitando l'uscita del connettore **12** .

Se si ritiene di non detenere sufficiente dimestichezza con le operazioni da svolgere ci si dovrà rivolgere ad un tecnico qualificato e pratico di amplificatori lineari a RF

1) Se le valvole da sostituire sono nuove o comunque inattive da diverso tempo è norma una volta innestate negli zoccoli tenerle con l'amplificatore acceso (senza passare in trasmissione) per almeno 2 ore prima di procedere a qualsiasi operazione.

Durante il cambio delle valvole staccare sempre la presa di alimentazione dalla rete e mettere in corto attraverso un filo volante munito di coccodrilli l'alta tensione al telaio.

**! PERICOLO !
LA TENSIONE PRESENTE SUGLI ANODI
DELLE VALVOLE E DEI RELATIVI CIRCUITI
E' LETALE !**

**ATTENZIONE : non operare mai senza coperchio con
l'amplificatore in funzione con radio frequenza e non
manomettere il micro di protezione S2 ed il Crow-bar
di alta tensione S5**

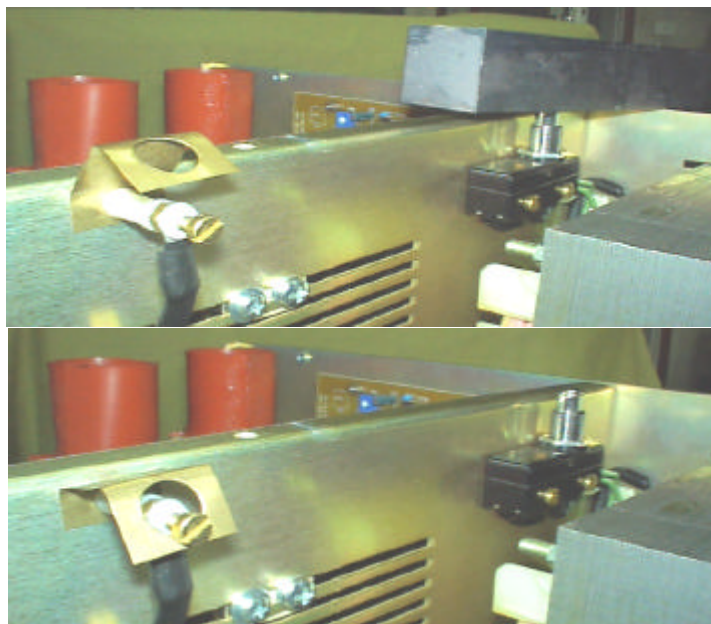
OPERAZIONI DI TARATURA

2) Una volta eseguito il punto 1 con l'amplificatore staccato dalla rete e le precauzioni descritte regolare il potenziometro R21 tutto in senso orario.

3) Ora muniti di adatto cacciavite possiamo procedere alla regolazione della corrente di riposo da leggersi sullo strumento IA

4) Preparare l'amplificatore : (sempre scollegato dalla rete), senza coperchio

mantenere premuto il micro S2 (es. con un piccolo peso) ed il Crow-bar alta-tensione rialzato. vedi figura sottostante



protezioni in
posizione
SERVICE

protezioni in
posizione
REGOLARE

**! PERICOLO !
ATTENZIONE SULLA VITE DEL CROW-BAR
E' PRESENTE CON L'AMPLIFICATORE
ACCESO
L' ALTA TENSIONE**

5) Effettuate le operazioni al punto 4 possiamo ora accendere l'amplificatore **ricordiamoci di aver tolto l'eventuale corto-circuito con il cavetto sull'alta tensione !** Passato il periodo di preriscaldamento si mette in trasmissione attraverso la presa RLY 12

Lo strumento IA segnerà una leggera corrente ,attraverso il cacciavite girare lentamente in senso antiorario R21 fino a leggere una corrente di 150mA (valori tra 140 e 180 mA sono ammessi per le valvole di tipo 4CX250B e 4X150A, valori tra 180 e 210 mA sono ammessi per i tipi 4CX250R e 8930)

Accertarsi più volte del valore regolato ponendo più volte in trasmissione l'amplificatore

6) A questo punto staccata la presa di corrente ed rialzato il micro S2 attendere circa 10 minuti, scaricare con il cavetto e i due coccodrilli l'alta tensione , poi con attenzione rimettere in sede e controllare il crow-bar, quindi riavvitare il coperchio.

**NON OPERARE MAI SENZA COPERCHIO CON
RADIO FREQUENZA IN FUNZIONE**

DESCRIZIONE TECNICA

L'amplificatore si basa sul parallelo dei due tetrodi metalloceramici 4X150A (4CX250B). Queste valvole sono utilizzate in centinaia di modelli di amplificatori specialmente VHF e UHF. Questo garantisce nel futuro la reperibilità dei tubi impiegati a prezzi competitivi ed di ottima qualità.

La configurazione di griglia a massa in AB1 conferisce una eccezionale stabilità di funzionamento che unito all'ingresso resistivo impiegato lo rende praticamente immune da autooscillazioni parassite.

Il circuito di placca lavora in un classico circuito a pi-greco, una pratica e innovativa soluzione è l'utilizzo di relè nella commutazione delle bande. Il choke di placca commutabile è diviso in due ed evita autorisonanze indesiderate su tutto lo spettro delle onde corte.

Il condensatore di placca in ceramica è comandato da demoltiplica ed assicura accurate regolazioni di sintonia.

Un trasformatore a toroide è utilizzato come wattmetro, il rilevatore della potenza riflessa è inserito a scopo indicativo, utilizzare un riflettometro esterno per 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.

L'alimentatore è realizzato senza compromessi. Due trasformatori sono utilizzati, uno per l'alta tensione ed uno per le tensioni di filamento, V_{g2} , V_{g1} , servizi.

L'alta tensione utilizza un circuito a doppia semionda con diodi che sopportano elevati picchi di corrente (200 amper), particolari resistenze di equalizzazione sono poste in parallelo ai condensatori snap ad alta capacità utilizzati.

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

I transistor Q2 e Q3 formano il circuito temporizzatore che mantengono il tempo necessario di 45..60 secondi a riscaldare i filamenti dei tubi prima di porre l'amplificatore in trasmissione.