

RAKE

RF AMPLIFIERS

RAKE174md

OPERATING AND SERVICE MANUAL

RAKE

ITALY

RAKE174MDX HF POWER LINEAR AMPLIFIER

MANUALE ISTRUZIONI



55010 MARGINONE (LU) Italy – Tel/FAX +39 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 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 prolunghe 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 RAKE174MDX è un amplificatore lineare da tavolo per uso esclusivo nel servizio di Radioamatore .

Utilizza un tubo termoionico 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 può essere utilizzato senza limiti di tempo. **ATTENZIONE però a non sorpassare 5 minuti di 2 continuos-key-down" alla sua massima potenza !** Danneggiamenti dovuti 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

Potenza di pilotaggio: 40 watts nominali per ottenere la potenza dichiarata

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

Potenza di uscita: 1000 W di picco per tutti i modi di emissione consentiti SSB/CW/RTTY. (in rty 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 , Led G2

Sicurezze: interlock di rete e alta tensione

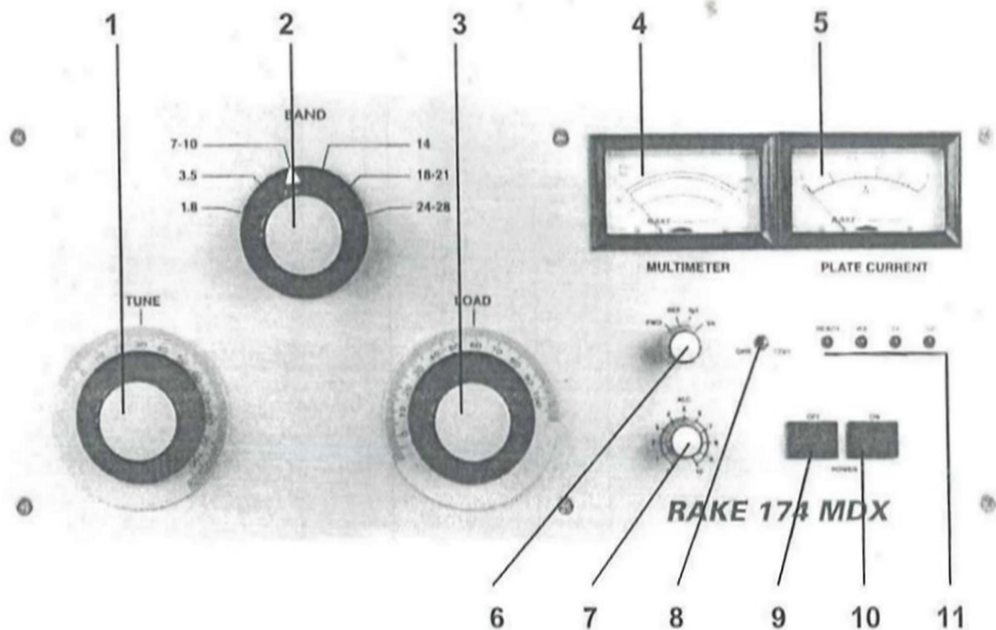
Alimentazione rete: 220Vac – 240Vac 2000VA max, 50 – 60 Hz

Fusibili rete: (2x) 10A 6X30

Dimensioni: 185H – 420L – 355P

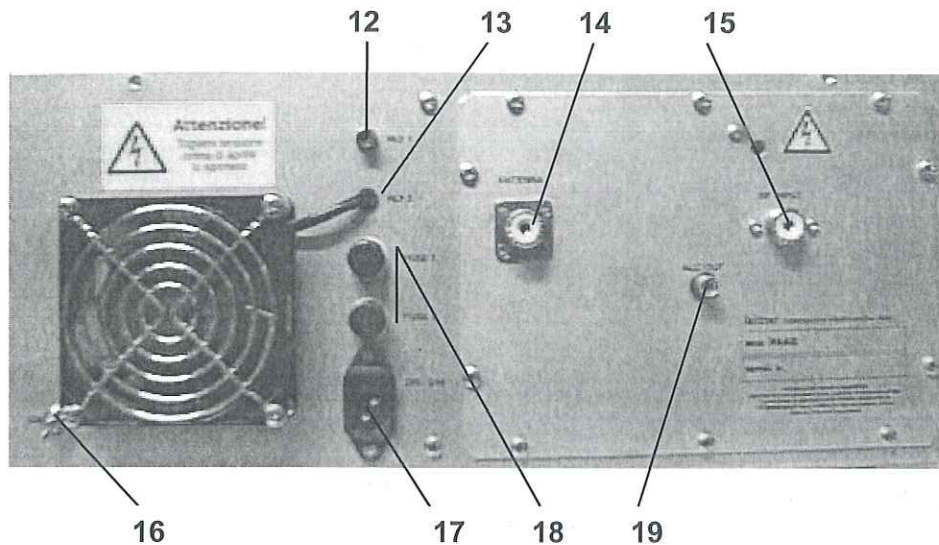
Peso: approx 27.5 Kg

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.200W), la potenza diretta (FWD-f.s. 2000W), la corrente IG1(G1-f.s. 10mA), la tensione anodica (f.s. 3000 V)
- 5 **Strumento Plate Current:** Monitorizza la corrente di placca (1Ampere = fondo scala)
- 6 **Commutatore Multimeter:** Seleziona la lettura desiderata sull'omonimo strumento
- 7 **ALC :** Il livello della tensione Alc viene regolato attraverso questo comando
- 8 **Opr-Stby switch:** Seleziona lo stato attivo dell'amplificatore Opr = amplificatore è pronto per trasmettere. Stby = amplificatore è in attesa (solo RTX)
- 9 **Pulsante OFF:** con la sua momentanea pressione si spegne l'amplificatore
- 10 **Pulsante ON:** con la sua momentanea pressione si accende l'amplificatore
- 11 **Indicatore 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. RX – 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. G2 – Indica (solo quando l'amplificatore è in tx) che nella griglia schermo della valvola circola la sua ottima corrente di funzionamento (vedi in seguito la sua corretta interpretazione)

PANNELLO POSTERIORE E COLLEGAMENTI



12 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

13 RLY2: Connettore di tipo RCA (vuoto) o cavetto ventola optional se installata

14 ANTENNA: Presa Antenna, qui va collegata attraverso un cavo appropriato (RG8)

15 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% DEL-
LA POTENZA DI USCITA). MISURARE SWR DELL'ANTENNA
CON UN BUON STRUMENTO (ES.BIRD43), ALTRIMENTI EFFET-
TUARE LA MISURA CON IL WATTMETRO INCORPORATO

16 GND: Connettere con cavo di adeguata sezione alla terra di stazione

17 220/240AC: Presa per il cordone di alimentazione

18 F1, F2: Alloggiamento dei fusibili di protezione (10A, 6X30)

19: ALC-RTX: A questa presa va collegata se necessario la linea ALC proveniente dal RTX

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 4 buchi posti sul telaio corrispondano a quelli del trasformatore. Ponendo l'amplificatore sullo spigolo di un tavolo avvitare le due viti esterne (fig.A) quindi con attenzione e delicatezza ponendo l'amplificatore verticale (fig.B) abboccare e stringere con moderazione le due viti interne. Riposto in piano l'amplificatore controllare l'orientamento dei connettori ed inserire l'uno con l'altro con attenzione. Evitare di forzare i connettori o di attorcigliare i cordoni.

Fig.A

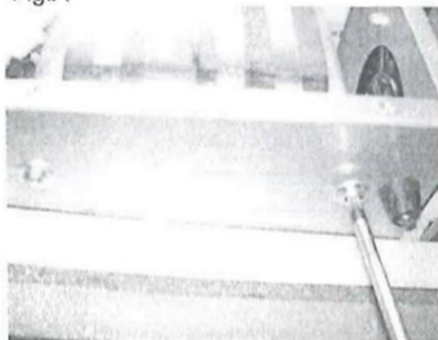
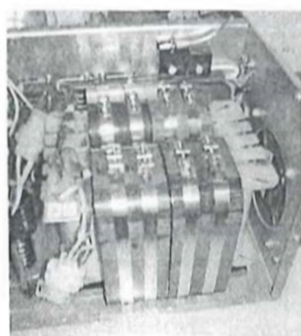
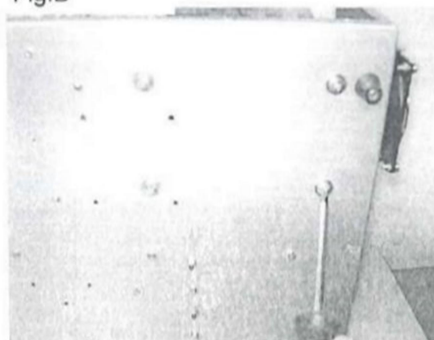


Fig.B



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 8, levetta a destra)
- 2 – Poni il commutatore 6 su VA (lo strumento è con il fondo scala a 3000V)
- 3 – Accendere pigiando momentaneamente il pulsante 10 : il multimetro indicherà circa 2800V 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 11 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

71611

KHz	BAND	TUNE	LOAD	NOTE
1840	1.8	55	89	Drive 20w(28) ~ 43w(18)
3520	3.5	47	32	
3800	3.5	285	52	
7050	7-10	42	28	NO Ig1 IA ~ 0.6A
10100	7-10	5	82	
14200	14	13.5	48	
18200	18-21	20	36	
21250	18-21	8	59	
24940	24-28	11	55	
28550	24-28	2	66.5	

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 200 ... 600 W

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 (1000W) 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 banda

dell'emissione con relativi splatters sulle frequenze adiacenti.

NOTE SUL FUNZIONAMENTO DEL LED G2

L'indicazione del Led G2 aiuta moltissimo nell'effettuare correttamente l'operazione di sintonia dell'amplificatore. Infatti si noterà che la massima potenza di uscita corrisponderà a quella posizione di load (e vale per qualunque potenza di uscita desiderata) in cui il led G2 si accenderà normalmente.

Acquistando pratica si osserverà come la posizione ottimale del LOAD dipenderà dalla potenza di uscita desiderata (comunque per valori prossimi al massimo 700...1000 watts) e corrisponderà sempre alla accensione normale del led G2.

Note:

- a) Una accentuata accensione del led G2 indicherà un carico troppo leggero (numeri alti della scala)
- b) Una mancata accensione del led indicherà un carico troppo pesante (numeri alti della scala)

Nel primo caso (a) bisognerà o diminuire la potenza di pilotaggio se troppo alta oppure girare il load verso numeri più alti. Nel caso (b) aumentare la potenza di pilotaggio se troppo bassa oppure diminuire i numeri della scala sempre della manopola load.

Si capisce come queste operazioni siano direttamente proporzionali alla potenza di pilotaggio ed alla potenza di uscita desiderata. In altre parole un'accordo perfetto è diverso a secondo della potenza di uscita stabilita e la condizione del led G2 è un mezzo idoneo e preciso per indicarcelo la pratica farà il resto.

NOTE SULLA REGOLAZIONE ALC

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 in questi casi la regolazione posta sul pannello frontale dell'amplificatore aiuta per una precisa ed accurata regolazione in tutte le bande. 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 RAKE174MDX 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) 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.

L'alimentatore è realizzato senza compromessi. Un unico trasformatore fornisce tutte le tensioni necessarie. 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 -63 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.

Particolare cura è stato posto nella stabilizzazione della G2 attraverso un mosfet di potenza.

L'alimentazione di rete viene effettuata attraverso resistenze di step-start poste in serie al primario del trasformatore di alimentazione per limitare efficacemente la corrente di accensione.

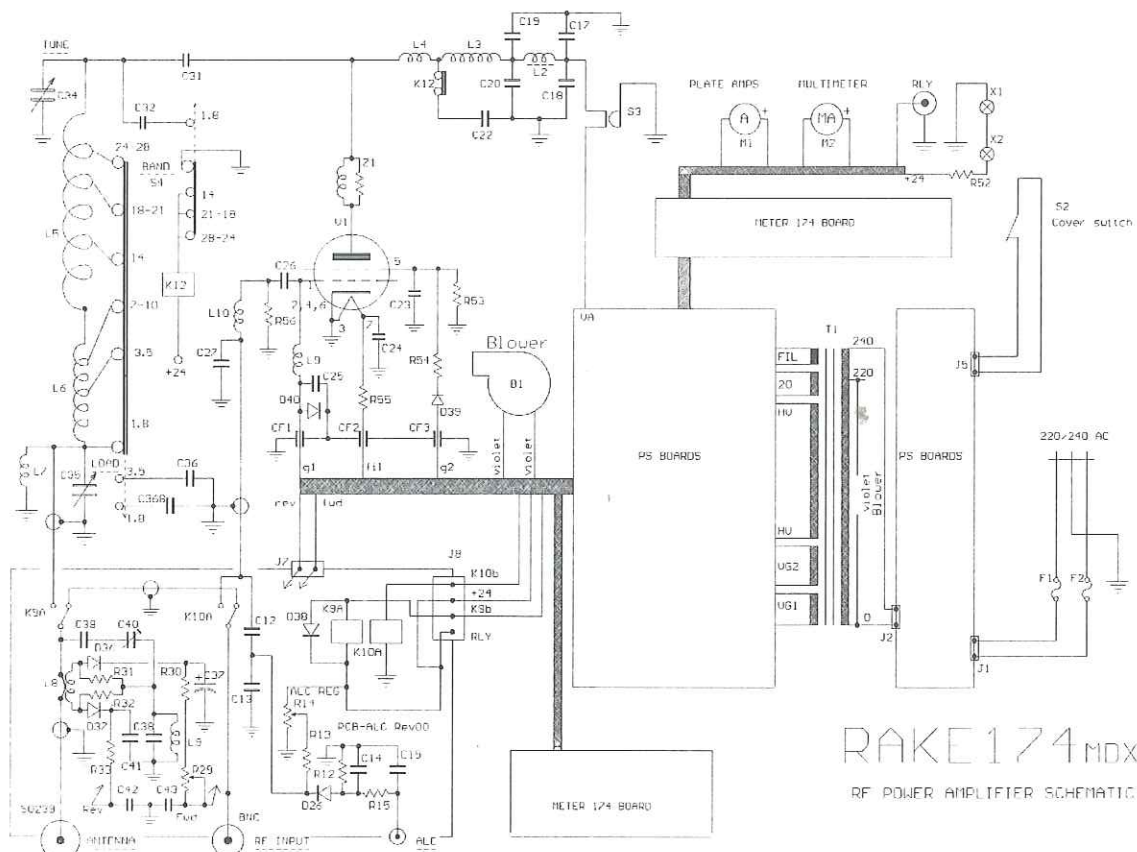
Un circuito automatico spegne automaticamente l'amplificatore in caso di sovracorrenti e scariche interne della valvola.

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.



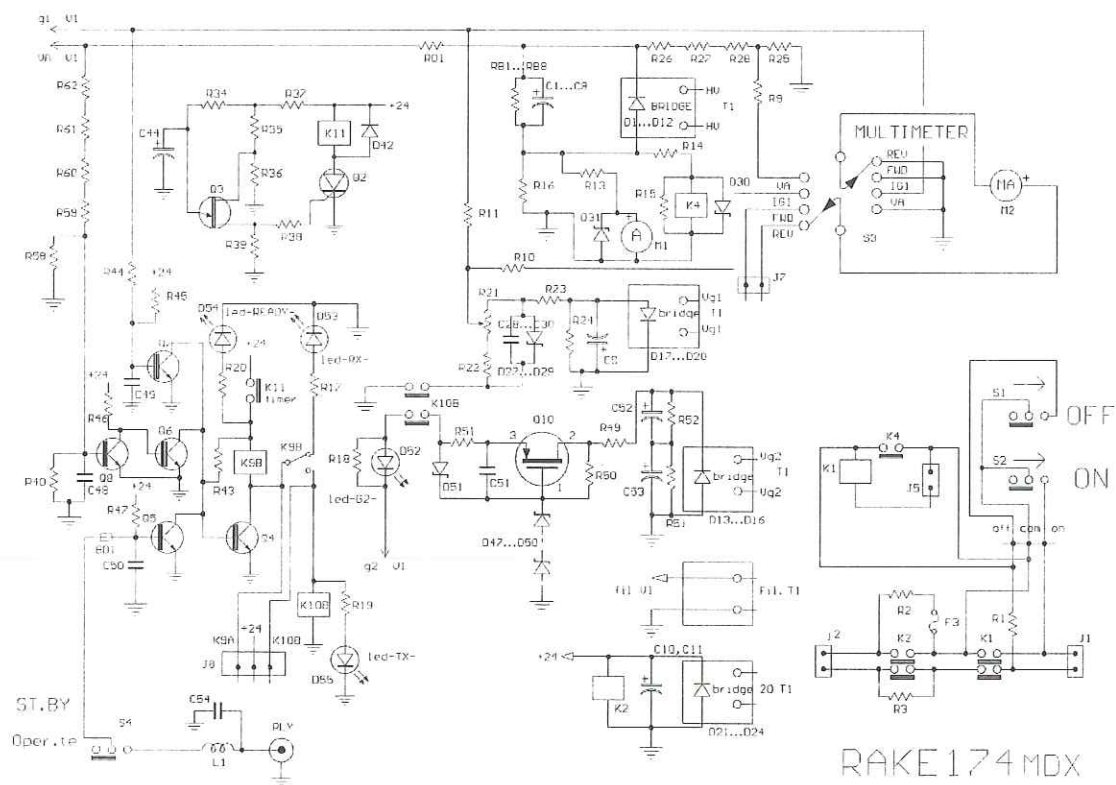
BAND MHz	TUNE	LOAD	PWR out W	IA current A	Note	Drive PWR W
28.5	1.5	64	500	0.42		10
	2	66.5	1k	0.6		20
24.9	10.5	53	500	0.4		14
	11	55	1k	0.6		37
21.3	7.5	52	500	0.4		15
	8	59	1k	0.63		38
18.1	19.5	28	500	0.4		14
	20	36	1k	0.6		36
14.2	13	31	500	0.4		15
	13.5	48	1k	0.6		40
10.1	5	57	500	0.36		13
	5	82	1k	0.6		35
7.05	41.5	4	500	0.4		14
	42	28	1k	0.6		40
3.8	29	5	500	0.37		14
	28.5	52	1k	0.6		42
3.52	47	5	500	0.4		15
	47	32	1k	0.61		43
1.83	55	8	500	0.41		15
	55	89	1k	0.63		43

Amplificatore RAKE150 RAKE174MDX RAKE274 RAKE Serie 71611
 Driver RTX IC756 potenza pilota max 40W
 Carico Fittizio BIRD 8890 (2500 W 50 ohm) BIRD 43 WATTMETER
 test power a 1300 W (14.2MHz) Load 51/Drive 52W/IA 0.7A
 Scope 2 tone test (800 - 1800Hz) OK
 Analizzatore Tektronix 495P test armoniche 14,2MHz OK
 test spurie OK



È vietata la divulgazione anche parziale del presente disegno - subject to modification - sous modification - soggetto a modifiche

1 of 2 Leitner Rev1/2003



È vietata la divulgazione anche parziale del presente disegno - subject to modification - sous modification - soggetto a modifiche

2 of 2 Leitner Rev1/2003

RF POWER AMPLIFIER SCHEMATIC RAKE174mdx		
REF. SIMBOLO	VALORE	DESCRIZIONE
B1	Part RAKE B1181	Ventola 220 vac
C12	22pF 500V	Cond.ceramico NP0
C13	94pF 500V	Cond.ceramico NP0
C14,C15	10nF 63V	Cond.ceramico disco
C17...C22	2.2nF 6KV	Cond.ceramico disco
C23	SK1A part	anular ceramic
C24	2.2nF 1KV	Cond.ceramico
C25	10nF 2KV	Cond.ceramico
C26	10nF 3KV	Cond.ceramico
C27	47pF 500V	Cond. mica
C19,C20	2.2nF 1KV x 2	Cond.ceramico disco
C31	1500pF 15KV	Cond.doorknob
C32	300pF 6KV	Cond.ceramico disco
C33		
C34	Cardwell air variable	Cond. Variab. TUNE
C35	Cardwell air variable	Cond.Variab. LOAD
C36	300pF 1000V	Cond.ceramico
C36B	1000pF 1000V	Cond.mica
C37	10uF 50V	Cond.el.radiale
C38	250pF 100V	Cond. multistrato o mica
C39	5pF 500V	Cond. ceramico disco NP0
C40	3/12pF	Trimmer
C41,C42,C43	10nF 63V	Cond.ceramico
CF1,CF2,CF3	1000pF 500V	Cond.passanti
D26	1N4148	Diode silicio
D36,D37	1N4148	Diode silicio
D38,D39	1N4007	Diode silicio
D40	1N5408	Diode silicio
F1,F2	Fusibile 6X30	10 Amper
F1,F2 Portafuse	Da pannello 6X30	Tipo PW 630/4 Cod. 5050063
L2	Part RAKE L2	Choke RF
L3	Part RAKE L3	Choke RF
L4	Part RAKE L4	Choke RF
L5	Part RAKE L5	Coil Pi 28-14
L6	Part RAKE L6	Coil Pi 7-1.8
L7	Part RAKE L7	Impedenza RF 2.5mH
L8	Part RAKE L8	trafo RF
L9	Part RAKE L9	Impedenza RF
L10	Part RAKE L10	Coil
M1	5mA	Strumento pannello 1A
M2	1mA	Strumento pannello METER
R12	100Kohm	Resistenza .25W
R13	12 Kohm	Resistenza .25W
R14	1Kohm	Pot.ALC
R15	560 ohm	Resistenza .25W
R29	20Kohm FWD	Trimmer cermet
R30	4K7ohm	Resistenza .25W
R31,R32	22ohm	Resistenza .5W
R33	2K2ohm	Resistenza .25W
R52	47ohm	Resistenza 47ohm 2W

R53	25Kohm	Resistenza 12W
R54	47ohm	Resistenza 2W
R55	0.1ohm	Resistenza 5W
R56	50ohm	Resistenza 30W
K9A,K10A		Relay 10A 24V
K12	Safety micro switch	Relay 10A 24V special RAKE
S2	Crow-Bar HV	10A 250V
S3	Comm. Band	RAKE PART
S4		Special 6 pos.
T1		Trasformatore special RAKE
V1	4CX800A/GU74b	ceramic tetrode
ZV1	Zoccolo	SK1A-SVETLANA
X1, X2	Lampadine	12V mini
Z1	Parasitic plate	RAKE PART

LISTA COMPONENTI

PS BOARDS - METER174 - RAKE174mdx		
REF. SIMBOLO	VALORE	DESCRIZIONE
C1...C8	220UF 400V	Cond.el Snap
C9	220UF 400V	Cond.el Snap
C10,C11	470UF 63V	Cond.el. radiale
C44	100UF 50V	Cond.el. radiale
C48,49	10nF 63V	Cond. ceramico disco
C50	2.2nF 63V	Cond.ceramico disco
C51	2.2nF 1KV	Cond.ceramico disco
C52,C53	220UF 400V	Cond.el. Snap
C54	10nF 1KV	Cond.ceramico disco
D1...D12	1N5408	Diode silicio
D13.....D24	1N4007	Diode silicio
D27,D28,D29	ZPY24	Diode zener 1W 24V
D30	ZPY56	Diode zener 1W 56V
D31		Diode zener 5W 30V
D42	1N4007	Diode silicio
D47,49		Diode Zener 5W 30V
D48,D50		Diode Zener 5W 150V
D51	ZPY5V1	Diode zener 5.1V 1W
D52,D53,D54,D55		Diode Led Diam.5mm
L1	VK200	Impedenza RF
Q2	2N5061	SCR
Q3	2N6027	PUT
Q4	2N3866	Transistor Si
Q5,Q6,Q7,Q8	BC546	Transistor Si
Q10	IRF830	
RB1...RB8	100Kohm	Resistenza 3W
R01	25ohm	Resistenza 25W
R1	1Kohm	Resistenza 1W
R2,R3	10 ohm	Resistenza 11W
R9	10Kohm	Resistenza .25W
R10		
R11	20 ohm	Resistenza 2W
R17,R18,R19,R20	2.2Kohm	Resistenza .25W
R17	10Kohm	Resistenza 25W
R25	100Kohm	Resistenza 1W
R26,R27,R28	1Mohm	Resistenza 2W
R34	1M8ohm	Resistenza .25W
R35,R36	12Kohm	Resistenza .25W
R37	560ohm	Resistenza .25W
R38	1Kohm	Resistenza .25W
R39	47ohm	Resistenza .25W
R40	4K7ohm	Resistenza .25W
R43	3K3ohm	Resistenza .25W
R44	100Kohm	Resistenza .25W
R45	68Kohm	Resistenza .25W
R46,R47	22Kohm	Resistenza .25W
R49	20ohm	Resistenza 3W
R50	12Kohm	Resistenza 2W
R51	10ohm	Resistenza .5W
R58	100Kohm	Resistenza .5W

LISTA COMPONENTI

R59,R60,R61,R62	1Mohm	Resistenza 2W
K1		Relay 220VAC Finder
K2		Relay 24VDC Finder
K4		Relay 8A 12V Feme
K9B		Relay 2A 24V
K10B		Relay 2X10A 24V Finder
K11		Relay 2A 24V
S1,S2		On, Off push switch
S3		Multimeter swich
S4		Siby-operate switch