

L'UK 370 è un amplificatore lineare di potenza da impiegare in unione a qualsiasi tipo di ricetrasmittitore, di ridotta potenza, operante nella banda dai 27 ai 30 MHz per gli impieghi consentiti sia dalla banda C.B. (26,965 ÷ 27,300 MHz) che per la banda radiometrica dei 28 ÷ 30 MHz.

Per la messa a punto dell'amplificatore UK 370 può venire utilmente impiegato il ROS-metro UK 590.



AMPLIFICATORE LINEARE R.F. 27 ÷ 30 MHz

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di lavoro: 27 ÷ 30 MHz

Amplificazione tipica di potenza:
15

Tipo dell'amplificatore monostadio:
griglia a massa (grid-grounded)

**Potenza minima di comando
per la commutazione di antenna:**
< 1,5 WRF

**Potenza massima
di pilotaggio in ingresso:** 3 WRF

**Potenza massima erogabile
con continuità:** 30 WRF

**Potenza tipica di uscita in
funzionamento intermittente
con modulazione di ampiezza:**
35 W

Impedenza di ingresso ed uscita:
52 Ω

**Rapporto di onda stazionaria
misurabile con carico fittizio:**
< 1 : 1,5

Tubo amplificatore impiegato:
EL 509

Diodi impiegati: 3x1N914
4x10D8 - 10D1

Alimentazione:
117/125 - 220/240 Vc.a. -
50/60 Hz

Gli amplificatori cosiddetti «lineari» sono espressamente previsti in campo radiotecnico per migliorare le prestazioni dei ricetrasmittitori aumentandone sensibilmente la potenza di uscita con una risposta per di più «lineare» quanto a corrispondenza di potenza di pilotaggio e di potenza resa.

In altre parole, il rapporto tra queste due potenze rimane costante per una vasta gamma di valori.

Ne consegue che se si pilota, ad esempio, l'amplificatore «lineare» con un trasmettitore «modulato in ampiezza» (AM), le variazioni di potenza di uscita vengono seguite con buona «fedeltà» dall'apparato che le amplifica semplicemente con un fattore di amplificazione costante.

La potenza di uscita resta così notevolmente amplificata e la modulazione efficacemente e «linearmente» riprodotta.

Uno dei vantaggi più evidenti dell'impiego degli amplificatori «lineari» sta quindi nel fatto che non è necessario modulare di ampiezza lo stadio di amplificazione interposto fra ricetrasmittitore e antenna, con tutti gli inconvenienti e gli oneri di un ulteriore amplificatore di potenza adeguata di bassa frequenza (pari cioè alla metà di quella fornita all'amplificatore finale dall'alimentatore anodico).

Così come concepito l'amplificatore «lineare» può inoltre venire progettato come un apparato a sè, del tutto indipendente dalle caratteristiche del ricetrasmittitore che gli verrà collegato all'ingresso.

Se quest'ultimo fornirà una potenza ad esempio di 1 W, l'amplificatore ne permetterà circa 15 in uscita.

Se l'ingresso sarà invece di 2 W l'amplificatore permetterà la stessa amplificazione di potenza e cioè 30 W circa di uscita.

Facciamo notare che un fattore di amplificazione di 15 si fa notevolmente sentire ai fini del miglioramento delle condizioni della comunicazione radio. Il segnale che potrà pervenire, a parità di condizioni (cioè antenne, propagazione ecc.) in ingresso al ricevitore del corrispondente, diverrà in pratica 4 volte più elevato permettendo così una efficace difesa dal rumore di fondo e dai disturbi locali.

Sarà quindi più semplice con una adeguata amplificazione di potenza, come quella permessa dall'UK 370, realizzare più facilmente radio collegamenti in Dx (cioè a grande distanza anche oltre il limite di portata ottica delle radioonde) o superare gli impedimenti dovuti ad ostacoli naturali (difficile posizione di antenne ecc.).

La versatilità dell'Amplificatore Lineare UK 370 è inoltre sottolineata dalla commutazione automatica della connessione di antenna, particolare questo che rende appunto possibile l'impiego anche con i normali ricetrasmittitori «transceiver» della banda 27 ÷ 30 MHz.

Con la commutazione del tasto di trasmissione del microfono (comando P.T.T. o «Push to talk», letteralmente «premi per parlare»), il ricetrasmittitore eroga potenza a Radiofrequenza.

Questa alimenta sia l'ingresso dell'amplificatore (vedi schema di fig. 1) che un relè di comando RL1.

Questo a sua volta, fa azionare il relè RL2 che:

- effettua le opportune commutazioni di antenna.
- dà o meno alimentazione anodica all'amplificatore.

In tal modo il Ricetrasmittitore rimane direttamente collegato alla antenna in fase di ricezione ed è invece in serie all'Amplificatore «lineare» nella fase di trasmissione.

Non è richiesto, come si vede, nessun comando di commutazione per i relè (che non deve venire così ricavato dal pulsante P.T.T.) in quanto è la stessa radiofrequenza di ingresso che, opportunamente rivelata da un diodo, eccita automaticamente il relè di comando.

I collegamenti tra ingresso ed uscita vanno ovviamente realizzati, per quanto possibile, in cavo coassiale e con cura particolare in modo da non alterare lungo il percorso l'andamento della impedenza caratteristica ed impedire così variazioni di ROS tali da compromettere il rendimento sia in trasmissione dell'amplificatore che in ricezione, della sezione ricevente del ricetrasmittitore pilota.

L'impiego pratico di questo amplificatore è adattabile a varie esigenze.

Esaminiamo alcuni dei casi più comuni nella pratica radiantistica e di tutti i giorni.

L'amplificatore lineare UK 370 può infatti venire impiegato:

A) Per aumentare sensibilmente la potenza di uscita e quindi la portata pratica dei ricetrasmittitori operanti sul canale 1 della banda CB dei 27 MHz che vengono destinati all'impiego come stazioni fisse presso i Circoli Nautici o Sezioni della Lega Navale per i collegamenti relativi alla «Salvaguardia della vita umana in mare».

In questo caso un ricetrasmittitore di nominali 5 W «input» di alimentazione di uscita e 3 W circa di uscita effettiva a Radio-Frequenza permetterà pilotando l'Amplificatore UK 370 un'uscita massima effettiva verso la linea di antenna di circa 40 W.

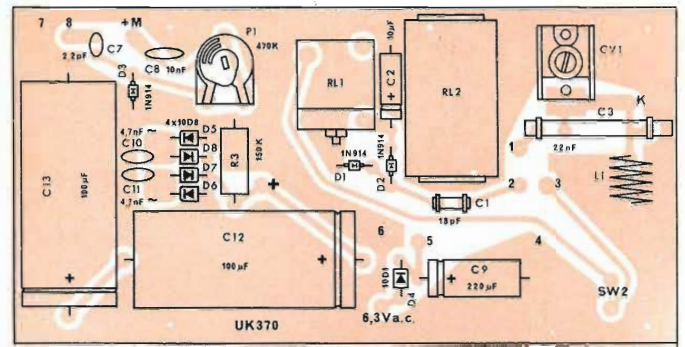
B) Per aumentare convenientemente la potenza di uscita e quindi la portata di ricetrasmittitori o anche solo trasmettitori radiantistici a Modulazione di Ampiezza (AM).

Per la realizzazione dell'UK 370 si è decisamente preferito ricorrere all'impiego di un tubo elettronico per tutta una serie di considerazioni che ci permettiamo di discutere in dettaglio.

Esaminiamole qui come segue per ordine:

- L'impiego di un tubo elettronico come la EL 509 con alta sensibilità di potenza e forte riserva di emissione catodica permette un comportamento di buona linearità per larghe escursioni

Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.



della potenza di pilotaggio e quindi si presta particolarmente allo scopo con l'impiego di un solo stadio amplificatore e con conseguente semplicità di realizzazione e basso costo.

La EL 509 è infatti un tubo normalmente previsto con ben 12 W di filamento nell'impiego tipicamente a regime impulsivo degli stadi finali di riga dei televisori a forte angolo di scansione.

- L'impiego di un solo tubo elettronico in un circuito monostadio permette un minimo di comandi ed un circuito praticamente autoprotetto contro disadattamenti accidentali di carico. Un circuito di simili prestazioni realizzato a transistori risulterebbe di costo decisamente superiore e notevolmente più complesso sia come circuito che come regolazione di messa a punto.

- L'adozione di uno stadio a tubo elettronico con alta impedenza di uscita facilita notevolmente la realizzazione e la regolazione soprattutto del circuito accordato di placca del tipo cosiddetto a Pi-greco.

Va notato che una facile e corretta regolazione della sintonia dello stadio di accordo di placca, oltre che permettere «l'ottimo» di adattamento di impedenza, permette anche una sintonia adeguata sulla frequenza di lavoro via via prescelta con l'eliminazione conseguente di ogni frequenza spuria suscettibile di causare TVI (Television Interference) cioè interferenza negli apparati televisi-

vi operanti nelle vicinanze della antenna emittente.

La regolazione degli stadi finali dei trasmettitori a transistori è invece molto più critica dato che, specie se si erogano potenze discrete, l'impedenza di lavoro di collettore risulta piuttosto bassa, a volte anche inferiore a quella della impedenza della linea di antenna (52Ω).

Ne consegue che non conviene con più stadi di amplificazione a larga banda e sintonia fissa di difficile regolazione e messa a punto; tali stadi hanno la tendenza a emettere in ogni caso con facilità una certa quantità di frequenze spurie.

Anche per questo motivo la realizzazione dell'UK 370 con tubo EL 509 risulta molto più agevole, pratica e sicura e quindi di soddisfazione per gli appassionati che intendono realizzare un radio-kit.

SCHEMA ELETTRICO

In fig. 1 è riportato lo schema elettrico dell'amplificatore. Come si può notare il tubo elettronico a pentodo EL 509 (V 1) è impiegato come triodo con griglia a massa (grid-grounded amplifier).

Allo scopo griglia controllo, griglia schermo e soppressore sono collegati fra loro come un elettrodo unico e connessi a massa.

Questo tipo di disposizione permette di eliminare ogni precauzione per la separazione del lato ingresso ed uscita

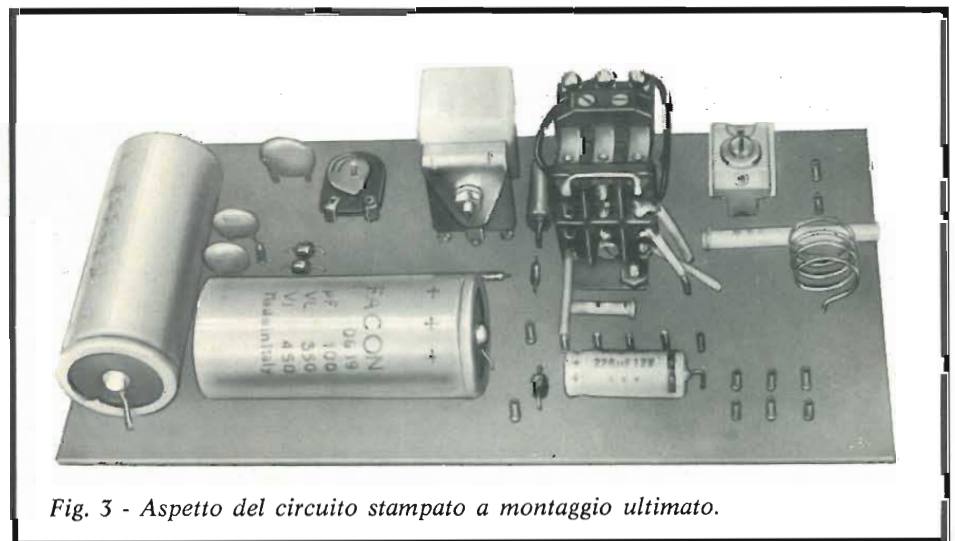


Fig. 3 - Aspetto del circuito stampato a montaggio ultimato.

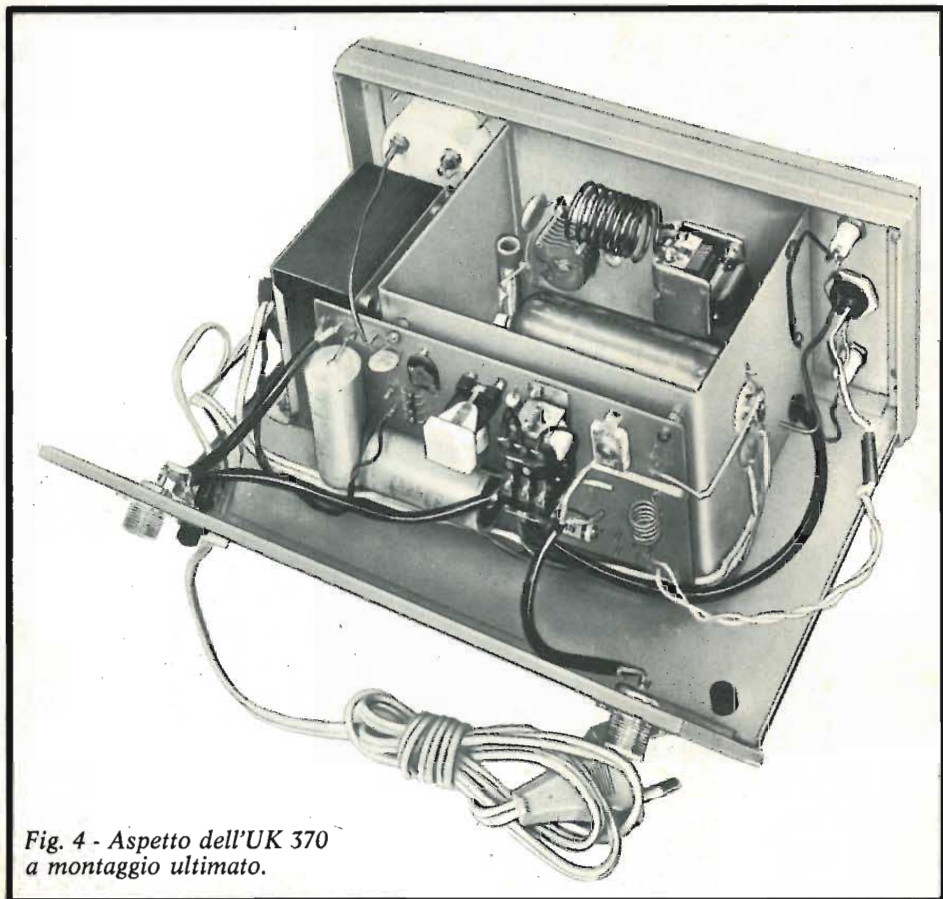


Fig. 4 - Aspetto dell'UK 370 a montaggio ultimato.

dell'amplificatore dato l'effetto schermante degli elettrodi di griglia collegati a massa.

La ridotta impedenza del collegamento catodico consente inoltre un buon adattamento di impedenza con il ricetrasmettitore pilota.

Vale la pena di ricordare, inoltre, che questa disposizione circuitale fa sì che agli effetti della potenza di uscita venga recuperata ed utilizzata anche buona parte della potenza pilota di ingresso.

Questa disposizione circuitale inoltre semplifica le connessioni di alimentazione anodica.

Il catodo è collegato alla polarità negativa di massa tramite un circuito di accordo a larga banda costituito dalla induttanza L1 e dal condensatore semifisso CV1; questo circuito rimane smorzato dalla bassa impedenza ($52 \div 75 \Omega$) del circuito di uscita del pilota.

L'accoppiamento viene realizzato tramite un condensatore da 22 nF (C3) che connette il polo caldo del connettore coassiale INPUT al catodo del tubo amplificatore.

Il collegamento viene effettuato tramite cavetto coassiale da 52 Ω di impedenza caratteristica ed i contatti di scambio del relè RL2 che permette: — a riposo, in mancanza di eccitazione a radiofrequenza, di connettere direttamente il polo caldo del bocchettone INPUT al corrispondente del bocchettone coassiale OUTPUT.

— a lavoro, in presenza di eccitazione con radiofrequenza in ingresso, di con-

nettere il bocchettone coassiale INPUT al catodo dell'amplificatore ed il bocchettone coassiale OUTPUT al circuito di uscita dell'amplificatore.

Un terzo contatto chiude inoltre il circuito di alimentazione anodica dell'amplificatore.

Il relè RL2 agisce come un servorelè e viene infatti comandato dalla chiusura di un contatto del relè di alta sensibilità RL1; viene infatti così chiuso il circuito della alimentazione di RL2 ottenuta dai 6 V della tensione di filamento del tubo EL 509 tramite il diodo 10 D1 ed un condensatore elettrolitico da 220 μ F (C9).

I collegamenti al relè RL2 vanno particolarmente curati, come indicato nelle figure inerenti al montaggio, per ottenere una buona commutazione a radiofrequenza ed un minimo di Rapporto di Onda Stazionaria (R.O.S.).

Il relè RL1 viene eccitato dalla radiofrequenza di ingresso tramite due diodi 1N914 alimentati da un condensatore di 18 pF (C1) e disposti in circuito duplicatore di tensione. La tensione rettificata viene filtrata da un condensatore da 10 μ F (C2).

Vediamo ora il circuito anodico del tubo amplificatore. Esso è alimentato in parallelo con separazione quindi della componente continua dalla radiofrequenza tramite una impedenza di alimentazione (L2) ed un condensatore di accoppiamento da 4,7 nF 3KV (C6).

Detto condensatore alimenta il cir-

cuito di sintonia del Pi-greco finale composto dal condensatore variabile CV2 della bobina L3 e dal condensatore variabile CV3.

Dal capo caldo di questo condensatore si esce in cavo coassiale verso le commutazioni del relè di antenna.

Collegato al bocchettone coassiale OUTPUT con un debole accoppiamento realizzato con un condensatore di soli 2,2 pF (C7) è il circuito di misura della potenza di uscita. In pratica si effettua una misura di tensione ai capi del carico di antenna.

Il diodo 1N914 rettifica infatti la radiofrequenza che viene poi filtrata dal potenziometro semifisso di taratura da 470 k Ω (P1) e dal condensatore da 10 nF (C8); segue lo strumento da 1 mA con la scala graduata da 0 a 100.

Resta da dire solo qualche parola sulla alimentazione che è realizzata in modo semplice e funzionale.

Un trasformatore di alimentazione, opportunamente dimensionato, è dotato di due sezioni di primario eguali da montare fra loro in parallelo con opportune connessioni per i 117/125 V di rete ed in serie fra loro per i 220/240 V.

Un fusibile da 0,8 A protegge l'apparato mentre un interruttore generale SW1 permette di interrompere entrambe le connessioni di rete. La chiusura di SW1 provoca l'accensione di LA1, lampada spia di colore verde, mentre l'azionamento di un altro interruttore bipolare SW2 predispone l'apparato al funzionamento e provoca l'accensione della lampada spia LA2, di colore rosso, la quale segnala che l'apparato è predisposto al funzionamento.

Entrambe le lampade spia vengono alimentate da due resistori di caduta R1 e R2 da 27 Ω collegati alla tensione 6,3 V 2A del filamento della EL 509.

La tensione anodica viene ricavata da un avvolgimento a parte di alta tensione del trasformatore che fornisce 340 V efficaci.

Con questa tensione viene alimentato un circuito a ponte costituito da quattro diodi 10 D8.

Gli impulsi eventuali (transitori) sovrapposti ai 340 V alternati vengono filtrati da 2 condensatori da 4,7 nF (C10 e C11) mentre l'uscita del ponte è filtrata da due condensatori elettrolitici da 100 μ F (C12 e C13) fra di loro disposti in serie.

Un resistore da 150 k Ω (R3) permette la scarica dei condensatori quando la tensione è interrotta dal relè RL2.

Si tratta di uno schema semplice, lineare ed essenziale in ogni dettaglio.

I materiali sono largamente dimensionati e disposti con accuratezza.

In particolare tutte le operazioni di montaggio vengono semplificate da una chiara descrizione e da diversi disegni presenti nell'opuscolo allegato al Kit.

Prezzo netto imposto L. 37.000