

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

# PREAMPLIFICATORE EQUALIZZATORE MONO CON GRUPPO COMANDI



Si tratta di un montaggio semplice ma efficiente destinato a pilotare l'amplificatore mono di potenza UK 120/U (12 W RMS). Il dispositivo, previsto per il montaggio ad incasso ha un'ottima caratteristica di fedeltà di riproduzione ed è provvisto di una elegante mascherina sulla quale sono disposti i comandi per i toni bassi, i toni alti, il volume e l'interruttore generale destinato a manovrare il gruppo trasformatore UK 609 che consigliamo per l'alimentazione completa del sistema. Il piccolo ingombro consente il montaggio diretto sul contenitore del riproduttore al quale deve essere connesso. Una apposita regolazione interna della sensibilità permette di adattare il preamplificatore alle più svariate sorgenti di segnale.

**L**o scopo di un preamplificatore in una catena di alta fedeltà non è soltanto quello di effettuare semplicemente un'amplificazione lineare del segnale proveniente dal trasduttore d'ingresso, ma anche di eseguire sul segnale stesso le opportune correzioni che sono necessarie sia per adattare la risposta alle esigenze individuali (controllo del volume, dei toni alti e dei toni bassi) che per ottenere una risposta lineare da segnali che sono stati registrati con livelli diversi dei toni bassi e alti per esigenze tecniche di registrazione. La rete di correzione dei toni destinati a quest'ultimo scopo è fissa e deve essere opportunamente studiata. Infatti, l'uscita deve essere perfettamente lineare se si prescinde dalla regolazione manuale del tono. L'amplificatore di potenza è studiato per ottenere una riproduzione all'uscita di forma il più possibile simile a quella d'entrata e quindi a questo punto deve arrivare un segnale corrispondente in modo perfetto a quanto si vuole ascoltare, perché non è più possibile effettuare interventi sul segnale nello stadio finale di potenza.

L'UK 130/U è stato progettato con la massima cura appunto per ottenere lo scopo descritto sopra e per essere accoppiato all'amplificatore UK 120/U.

Il preamplificatore montato a giorno su un apposito robusto sostegno metal-

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Alimentazione con trasformatore dalla rete (UK 609):** 115-220-250 Vc.a.  
(22-0-22 Vc.a.)

**Alimentazione:** 28 Vc.c.

**Impedenza d'ingresso:** 560 k $\Omega$

**Guadagno:** 27 dB

**Regolazione guadagno:** -15 dB

**Distorsione per 100 mV d'ingresso:** 0,05%

**Tensione max d'ingresso:** 1 V

**Impedenza d'uscita:** 1000  $\Omega$

**Attenuazione toni a 100 Hz:** -15 dB

**Attenuazione toni a 10.000 Hz:** -15 dB

**Assorbimento:** 20 mA

**Linearità con toni al massimo:** 10 ÷ 15.000 Hz  $\pm$  2 dB

**Transistori impiegati:** 2xBC109B

**Zener impiegato:** BZY88C15

**Dimensioni:** 145x55x85

**Peso:** 280 g

lico è di limitatissimo ingombro, può essere montato ad incasso sul frontale dell'apparecchio di riproduzione per giradischi, giranastri, eccetera. L'amplificatore di potenza, anch'esso di ingombro limitato, potrà essere montato all'interno del riproduttore, insieme al gruppo alimentatore che potrà essere l'UK 609 che dispone già di tutti gli accorgimenti tecnici destinati all'eliminazione dei ronzii indotti dai flussi dispersi e dei dispositivi di sicurezza e protezione previsti dalle norme. L'alimentazione potrà anche essere fatta usando un trasformatore separato come indicato dallo schema di fig. 1, tenendo però conto di tutti gli accorgimenti tecnici destinati a rendere ottimale l'alimentazione di questi tipi di dispositivi. Per questa ragione consigliamo, specialmente ai principianti, l'acquisto dell'UK 609, la cui descrizione sarà pubblicata nel prossimo numero della nostra rivista, in quanto, fatti tutti i conti si realizza anche una notevole economia, il che, evidentemente, non guasta.

L'ingresso del segnale si può prelevare da varie sorgenti come pick-up piezoelettrici, registratori a nastro, microfono, cinema sonoro, eccetera.

Tutti questi tipi di sorgente differiscono per l'impedenza e per la tensione del segnale emesso.

Il preamplificatore è provvisto di un regolatore semifisso del quale vedremo



alla base attraverso R15. Si ottiene così il risultato di spostare la risposta verso i toni bassi esaltandoli, eliminando la attenuazione dovuta all'incisione e limitando nel contempo l'amplificazione ai toni estremamente bassi capaci di dare oscillazioni a frequenze bassissime. Ricordiamo che durante l'incisione del disco i toni bassi sono stati attenuati.

Naturalmente il sistema di equalizzazione già predisposto può essere opportunamente corretto facendo un uso appropriato dei controlli di tono.

Il segnale di uscita dal primo stadio viene prelevato dal collettore di Tr1 ed applicato attraverso il condensatore C20 al controllo dei bassi. Questo è formato dal condensatore C25 e dalla resistenza variabile P1. L'insieme di questi due elementi forma un filtro passa-basso a frequenza di taglio variabile a seconda della porzione di P1 che è mantenuta in circuito mediante la manovra del cursore. Il controllo degli acuti, che segue immediatamente quello dei bassi, è un filtro passa-alto verso massa, formato da P2 e da C35. La quantità di frequenze alte scaricate verso massa varia a seconda dello spostamento della frequenza di taglio del filtro provocata dalla variazione della resistenza di P2. La particolare disposizione dei due controlli disposti in modo da passare le frequenze basse e da attenuare le frequenze alte contribuisce all'effetto di

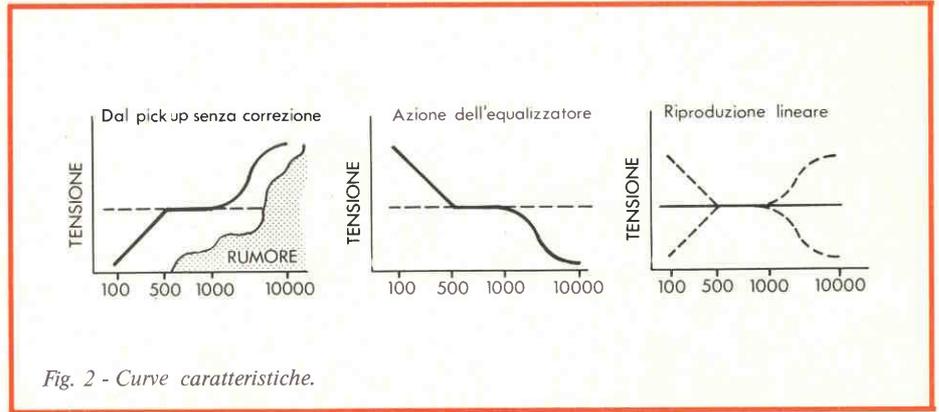


Fig. 2 - Curve caratteristiche.

equalizzazione. Dopo i due filtri di correzione della tonalità troviamo il potenziometro di controllo del volume P3 che non presenta particolari caratteristiche in quanto non è altro che un parzializzatore logaritmico del segnale. La quota parte del segnale prelevata al cursore di P3 viene applicata alla base di Tr2 attraverso il condensatore di isolamento C40.

Il circuito nel quale è montato Tr2 sarebbe un normalissimo amplificatore ad emettitore comune, se non fosse per la presenza del potenziometro P4 che ne varia il guadagno introducendo un tasso variabile di controeazione. Infatti una resistenza sul circuito di emettitore, non

bipassata da un condensatore provoca una degenerazione del segnale, ossia una perdita di guadagno, in quanto la tensione del segnale all'ingresso deve essere maggiore di quella strettamente necessaria a pilotare il transistor di una quantità pari alla caduta provocata dalla corrente di collettore sulla resistenza di emettitore.

Questo accorgimento rende l'amplificatore atto ad essere pilotato da sorgenti di segnale eroganti tensioni molto diverse, che possono andare dai pochi millivolt a varie centinaia di mV. Naturalmente la regolazione di questo potenziometro semifisso va fatta tenendo conto della sorgente del segnale, in modo da

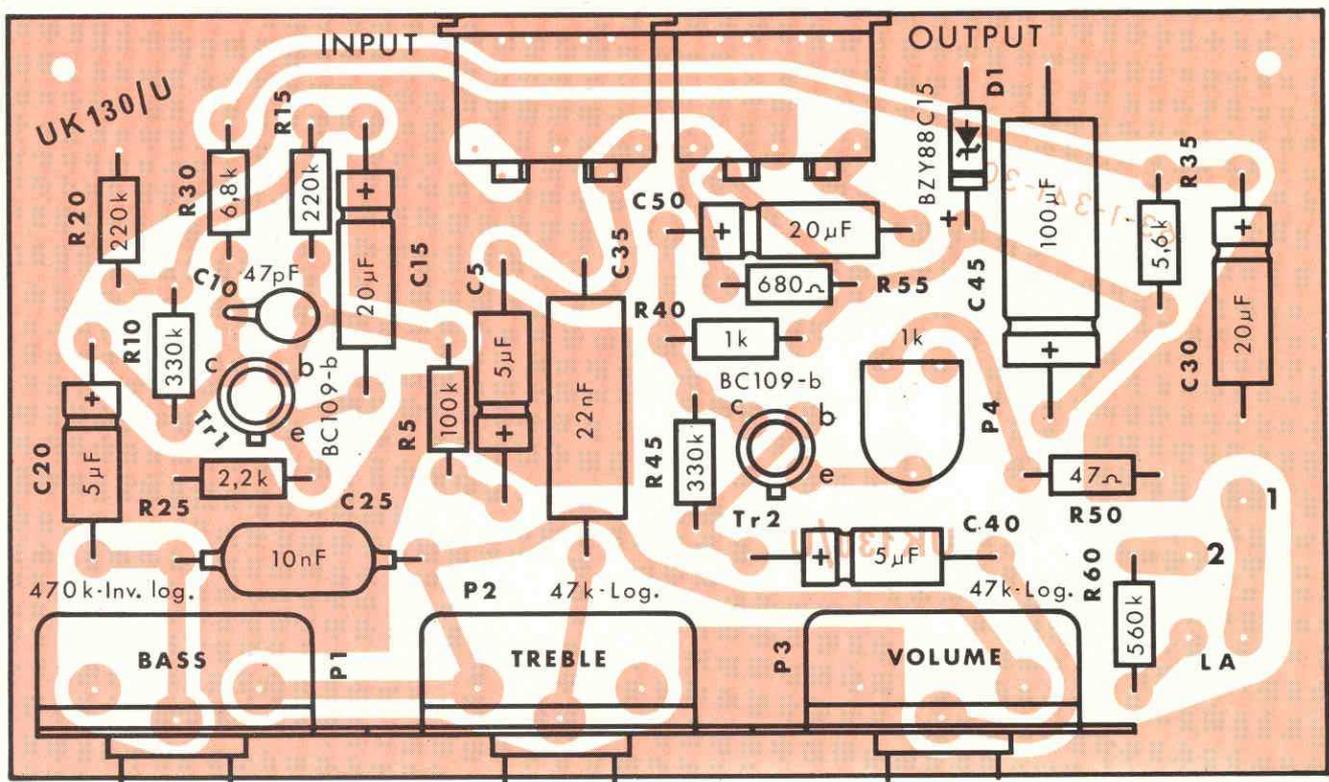


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

ottenere l'amplificazione necessaria senza dar luogo a fenomeni di saturazione o, peggio, di oscillazione.

Il resto dell'amplificatore è completamente normale, compresa la stabilizzazione in corrente continua dovuta al resistore R45.

L'alimentazione arriva dall'amplificatore di potenza UK 120/U e viene opportunamente stabilizzata al giusto valore del resistore R55 e dallo Zener D1. Eventuali ondulazioni di ripple residue vengono livellate da C45.

Il resistore R35 ed il condensatore C30 disaccoppiano l'alimentazione del secondo stadio di quella del primo. R30 ed R40 sono i carichi dei due transistori in assenza di segnale e contribuiscono a definire il punto di lavoro insieme ai partitori di base ed ai resistori di emettitore.

La lampada spia (La) preleva la tensione di accensione direttamente dal trasformatore di alimentazione opportunamente abbassata dal resistore limitatore R60.

## MECCANICA

L'apparecchiatura completa concernente il preamplificatore è disposta su di una robusta intelaiatura metallica con funzioni di sostegno delle varie parti. Infatti il complesso è previsto per il montaggio ad incasso su di un mobile che può contenere il riproduttore (giradischi ecc.) insieme agli altri elementi del complesso.

Il frontalino che rimane in vista è un'elegante piastra anodizzata recante le indicazioni per la manovra.

Sul frontale si distinguono i due comandi di regolazione dei toni alti e dei toni bassi, la regolazione del volume, l'interruttore generale e la spia di rete. Sul retro, direttamente fissate sul circuito stampato, sono montate a giorno le due prese normalizzate DIN per l'entrata e l'uscita del segnale.

Quasi tutti i componenti sono disposti su di un unico circuito stampato. Infatti

l'uso del circuito stampato garantisce una grande stabilità meccanica al montaggio ed impedisce di compiere errori nella disposizione dei componenti e ne fissa i collegamenti che nella vecchia esecuzione cablata erano la maggiore fonte di errori.

## MONTAGGIO

Per facilitare il compito di colui il quale si prepara ad eseguire il montaggio di questo apparecchio, pubblichiamo la figura 3 dove, sulla serigrafia del circuito stampato vista in trasparenza, abbiamo sovrapposto la disposizione dei componenti. Questa disposizione viene ripetuta in serigrafia sul circuito stampato, onde facilitare al massimo il montaggio.

Daremo ora alcuni consigli pratici generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio secondo la tecnica dei circuiti stampati.

Ogni circuito stampato ha una faccia dove appaiono le piste di collegamento in rame e che è detta "lato rame" ed una faccia sulla quale vanno disposti i componenti e che è detta "lato componenti".

I vari componenti vanno montati con il corpo aderente alla superficie della piastra del circuito stampato. Fanno eccezione i transistori che devono essere montati con il corpo ad una certa distanza dalla superficie lasciando tra la uscita dei conduttori e la superficie del circuito stampato uno spazio di 5-6 mm per considerazioni di carattere termico sia durante la saldatura che durante il funzionamento del transistor che, essendo non del tutto privo di perdite, sviluppa durante il funzionamento una sia pur modesta quantità di calore.

Per quanto riguarda gli altri componenti, bisogna piegare i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori destinati ad accoglierli, badando nel contempo a non danneggiare il punto di unione dei terminali al componente. Dopo aver verificato sul disegno l'esatto collocamento, si infileranno

i terminali dei componenti nei rispettivi fori. Si dovrà quindi eseguire la saldatura alle corrispondenti piazzole in rame. Si dovrà usare un saldatore di potenza non eccessiva e si agirà con decisione e rapidità per non surriscaldare il componente con il calore del saldatore trasmesso dai terminali, con il pericolo di provocare alterazioni irreversibili delle loro caratteristiche. Non bisogna esagerare con la quantità di stagno che dovrà essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non dovesse riuscire subito perfetta, è conveniente interrompere il lavoro, lasciare raffreddare il componente e quindi ripetere il tentativo. Per saldatura imperfetta si intende una saldatura "fredda" oppure una saldatura che non garantisce il perfetto contatto elettrico tra le parti che deve unire. Una saldatura imperfetta è opaca ed i suoi margini non sono ben raccordati al metallo delle parti che unisce, come potrebbe fare una goccia d'acqua su una superficie che non si bagna.

Una grande precauzione deve essere usata soprattutto nella saldatura dei componenti a semiconduttore come diodi, transistori eccetera, in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i terminali alla piastrina attiva potrebbe alterarne permanentemente le proprietà elettriche se non addirittura distruggerle.

Una volta eseguita la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali sovrabbondanti che superano di 2-3 mm la superficie delle piste di rame. Durante la saldatura bisogna fare la massima attenzione a non formare ponti di stagno tra piste adiacenti, specie se queste sono molto vicine.

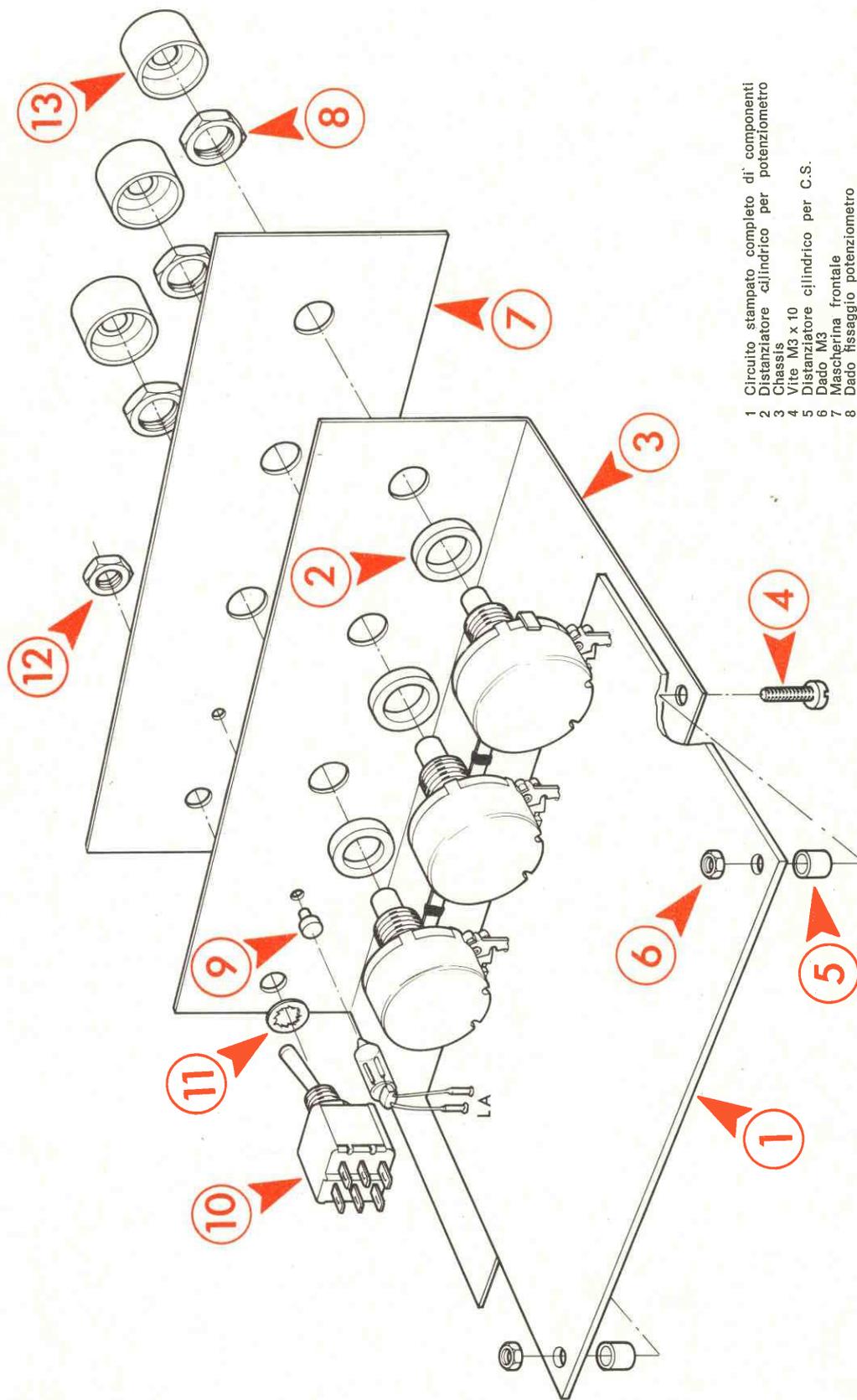
**Avvertenza importante:** Non usare pasta salda o disossidanti acidi per facilitare le saldature. Il disossidante contenuto nei fili di stagno è più che sufficiente per ottenere saldature perfette.

Altri tipi di disossidanti potrebbero diminuire l'isolamento tra le piste e, se presentano reazione acida anche a freddo potrebbero corrodere col tempo le parti metalliche. L'unico disossidante ammesso in elettronica è la pece greca o colofonia. Se un contatto si presentasse talmente ossidato da non permettere la saldatura, è meglio pulirlo grattandolo leggermente con la lama di un temperino o con della carta abrasiva finché non appaia il metallo vivo.

Per il montaggio dei componenti polarizzati come diodi, transistori, condensatori elettrolitici, eccetera, bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità, pena il mancato funzionamento dell'apparecchio e l'eventuale distruzione del componente e di altri ad esso collegati al momento dell'inserzione della corrente. Nelle fasi di montaggio riguardanti componenti polarizzati faremo esplicita menzione del fatto e

TABELLA 1

Tipo di rivelatore	Tensione erogata mV	Impedenza
piezoelettrico	150 - 1000	alta
ceramico	100 - 300	alta
magnetico	3 - 100	bassa - media
sintonizzatori radio	300 - 3000	—
registratori magnetici	200 - 2000	bassa - media
microfoni magnetici	4 - 20	bassa
microfoni piezoelettrici	40 - 250	alta



- 1 Circuito stampato completo di componenti
- 2 Distanziatore cilindrico per potenziometro
- 3 Chassis
- 4 Vite M3 x 10
- 5 Distanziatore cilindrico per C.S.
- 6 Dado M3
- 7 Mascherina frontale
- 8 Dado fissaggio potenziometro
- 9 Gemma
- 10 Deviatore
- 11 Rondella dentellata
- 12 Dado fissaggio deviatore
- 13 Manopola

Fig. 4 - Completamento di montaggio.

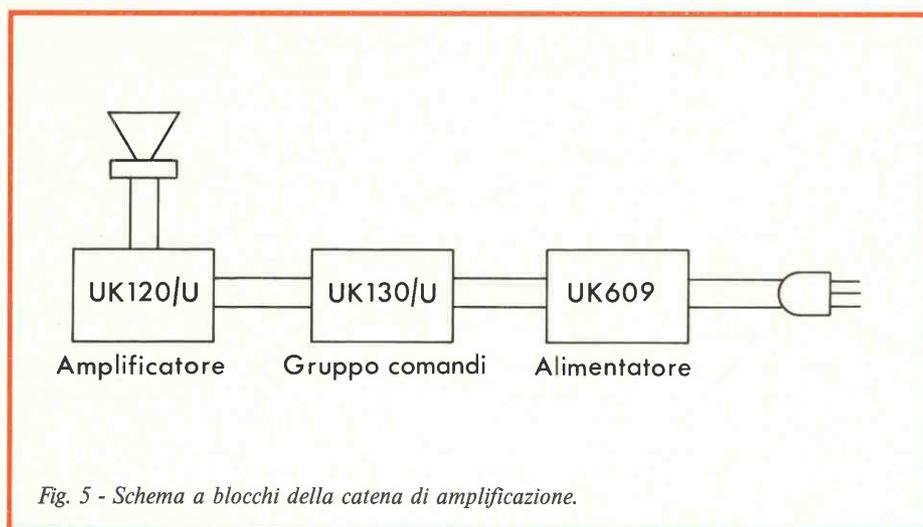


Fig. 5 - Schema a blocchi della catena di amplificazione.

daremo tutte le indicazioni per una corretta disposizione del componente.

Si rammenta che l'uso del ciclo di montaggio da noi fornito è una garanzia della perfetta riuscita. Ciascun passo di montaggio reca a fianco un quadratino sul quale potrete spuntare l'operazione appena eseguita.

### 1ª FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato (Fig. 3)

□ Montare sul circuito stampato, facendo attenzione alle istruzioni generali di montaggio ed alla corretta disposizione dei valori, i 12 resistori.

□ Montare secondo l'orientamento indicato in figura, il condensatore ceramico a perlina C10 facendo attenzione a non danneggiare l'isolamento.

□ Montare i due condensatori in poliestere C25 e C35.

□ Montare i condensatori elettrolitici C5, C15, C20, C30, C40, C45, C50. Questi componenti sono polarizzati ed il polo positivo è contrassegnato sull'involucro del condensatore. In caso di dubbio tener presente che il terminale negativo è quello connesso con l'involucro esterno in alluminio.

□ Montare gli ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da "1", "2" ed "La". Gli ancoraggi sono formati da una parte cilindrica destinata a ricevere il filo di collegamento che deve stare dal lato dei componenti, e da una parte affusolata, separata dalla precedente da una battuta. La parte affusolata va infilata nel rispettivo foro del circuito stampato fino alla battuta, saldata alla corrispondente piazzola in rame e tagliata secondo le istruzioni generali.

□ Montare le due prese DIN contrassegnate INPUT ed OUTPUT. Tali prese dispongono sugli spigoli laterali di una sagomatura ad incastro destinata a garantire l'allineamento e la stabilità. Il fissaggio meccanico si ottiene saldando alla pista di massa del circuito stampato gli appositi piedini ricavati nella parte anteriore del fondo di ciascuna presa.

□ Montare il potenziometro semifisso P4 facendo attenzione a non danneggiarne le parti meccaniche ed a non toccare la pista resistiva.

□ Montare il diodo Zener D1. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo è contraddistinto da un anellino stampigliato in corrispondenza sull'involucro del diodo. Il terminale positivo deve essere infilato nel foro serigrafato + sul circuito stampato.

□ Montare i due transistori Tr1 e Tr2 (uguali). Questi componenti sono polarizzati ed i terminali di emettitore, base e collettore devono essere correttamente infilati nei fori serigrafati e, b, c sul circuito stampato.

□ Eseguire un accurato controllo del montaggio tenendo presente tutte le istruzioni ed i consigli dati in apertura alle istruzioni.

### 2ª FASE - Completamento del montaggio (Fig. 4)

□ Montare sul circuito stampato (1) i tre potenziometri BASS, TREBLE, VOLUME di fig. 3; facendo riferimento ai valori ohmici degli elementi. Il fissaggio si esegue infilando i piedini dei potenziometri nei fori del circuito stampato

fino alla battuta di cui è provvisto ciascun piedino. Il montaggio dovrà essere particolarmente accurato in quanto i perni dei potenziometri dovranno fuoriuscire esattamente dai fori della mascherina frontale (7). Il montaggio dei potenziometri deve essere fatto in modo che gli alberini siano esattamente paralleli alla superficie del circuito stampato. Le alette di orientamento devono essere saldate tra di loro tra i potenziometri in modo da garantire la continuità della schermatura. Solo le due alette esterne devono essere piegate all'indietro di 90°.

□ Saldare la lampada spia La ai suoi ancoraggi piegandone i terminali in modo che la punta del bulbo della lampada sia rivolta verso la gemma rossa.

□ Montare il circuito stampato completo (1) sullo chassis (3) dopo aver infilato nei colletti filettati dei potenziometri i distanziatori cilindrici (2).

□ Fissare il circuito stampato (1) allo chassis (3) mediante le due viti (4) e rispettivi dadi (6).

Tra il circuito stampato e lo chassis devono essere disposti i distanziali (5) opportunamente infilati nei gambi delle viti.

□ Montare la mascherina frontale (7) infilandone i rispettivi fori nei colletti filettati dei potenziometri. Prima di eseguire il serraggio con i dadi (8) assicurarsi che anche gli altri fori della mascherina (7) corrispondano con i corrispondenti fori praticati sullo chassis (3).

□ Infilare nell'apposito foro la gemma rossa (9) assicurandola allo chassis (3) mediante una piccola goccia di collante.

□ Montare l'interruttore di rete (10) disponendo tra questo e lo chassis (3) la rondella elastica (11).

□ Fissare con il dado (12) in modo che il movimento della levetta avvenga come indicato in figura. Verificare con un tester i contatti che rimangono chiusi in posizione ON e contrassegnarli in modo opportuno.

□ Fissare ai perni dei potenziometri le tre manopole ad indice (13). Le manopole vanno fissate in modo che l'indice si trovi all'inizio ed alla fine della sua corsa in corrispondenza all'inizio ed alla fine della graduazione segnata sulla mascherina (7).

## MESSA A PUNTO

L'unica manovra di messa a punto necessaria è la regolazione del trimmer P4 che regola la sensibilità dell'amplificatore in rapporto al segnale d'ingresso. Conviene informarsi delle caratteristiche del trasduttore d'ingresso e disporre un generatore di segnali alla tensione corrispondente ed alla frequenza di 1000 Hz collegato all'ingresso INPUT.

Eeguire la prova con tutta la catena di amplificazione collegata secondo lo schema a blocchi di figura 5 ed effettuare la regolazione ad orecchio oppure mediante l'uso di un oscilloscopio collegato in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante. Il volume deve essere tenuto al massimo ed i toni a metà corsa. Regolare P4 in modo da ottenere il massimo volume senza distorsioni di saturazione. Anche l'amplificatore di potenza dispone di un trimmer di regolazione della sensibilità e per ottenere il migliore risultato mantenere piuttosto alta l'amplificazione dell'UK 130/U e diminuire eventualmente quella dell'amplificatore di potenza UK 120/U.

In linea di massima le tensioni di uscita e le impedenze dei vari trasduttori sono visibili nella Tabella 1.

Un dato molto importante da tenere sempre presente in modo da progettare la rete d'ingresso per il massimo trasferimento di potenza, è l'impedenza di ingresso di preamplificatore, indicata nell'elenco dei dati tecnici.

### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRON UK 130/U

R5	: 1 resistore 100 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R10-R45	: 2 resistori 330 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R15-R20	: 2 resistori 220 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R25	: 1 resistore 2,2 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R30	: 1 resistore 6,8 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R35	: 1 resistore 5,6 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R40	: 1 resistore 1 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R50	: 1 resistore 47 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R55	: 1 resistore 680 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - dim. 2,5 x 6,3
R60	: 1 resistore 560 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,33 W - $\varnothing$ 2,9 x 8,3
C5-C20-C40	: 3 condensatori elettrolitici 5 $\mu$ F/12 V - dim. 4,5 x 11
C10	: 1 condensatore pin-up ceramico 47 pF
C15-C30-C50	: 3 condensatori elettrolitici 20 $\mu$ F/12 V - dim. 4,5 x 15
C35	: 1 condensatore in poliest. 22 nF - $\pm$ 20% - 125 V dim. 4,5 x 7 x 12
C25	: 1 condensatore in poliest. - 10 nF $\pm$ 20% - 125 V - dim. 6 x 14
C45	: 1 condensatore elettrolitico - 100 $\mu$ F/16 V - dim. 8,5 x 17,5
Tr1-Tr2	: 2 transistori BC109B
D1	: 1 diodo zener BZY88C15
P1	: 1 potenz. log. inver. fiss. a C.S. 470 k $\Omega$
P2-P3	: 2 potenz. log. inver. fiss. a C.S. 47 k $\Omega$
P4	: 1 potenz. semifisso 1 k $\Omega$ - $\pm$ 20% - 0,1 W
2	: prese
1	: lampada al neon 220 V / 0,3 mA
3	: distanziatori per potenziometri $\varnothing$ 15 x 3
2	: distanziatori per circuito stampato
1	: mascherina frontale
3	: manopole
2	: viti M3 x 10
4	: ancoraggi per C.S.
1	: microdeviatore M2 - D
1	: gemma
2	: dadi M3
1	: confezione di stagno

Le Industrie Anglo-Americane in Italia Vi assicurano un avvenire brillante

## INGEGNERE

regolarmente iscritto nell'Ordine di Ingegneri Britannici

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e conseguire tramite esami, i titoli di studio validi:

**INGEGNERIA Elettronica - Radio TV - Radar - Automazione - Computers - Meccanica - Elettrotecnica ecc., ecc.**

### LAUREATEVI

all'UNIVERSITA' DI LONDRA

seguendo i corsi per gli studenti esterni « University Examination »: **Matematica - Scienze - Economia - Lingue ecc...**

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-3-'63

- una **carriera** splendida
- un **titolo** ambito
- un **futuro** ricco di soddisfazioni

Informazioni e consigli senza impegno - scrivetece oggi stesso



**BRITISH INST. OF ENGINEERING**  
Italian Division

10125 TORINO - Via P. Giuria 4/F

Sede centrale a Londra - Delegazioni in tutto il mondo

