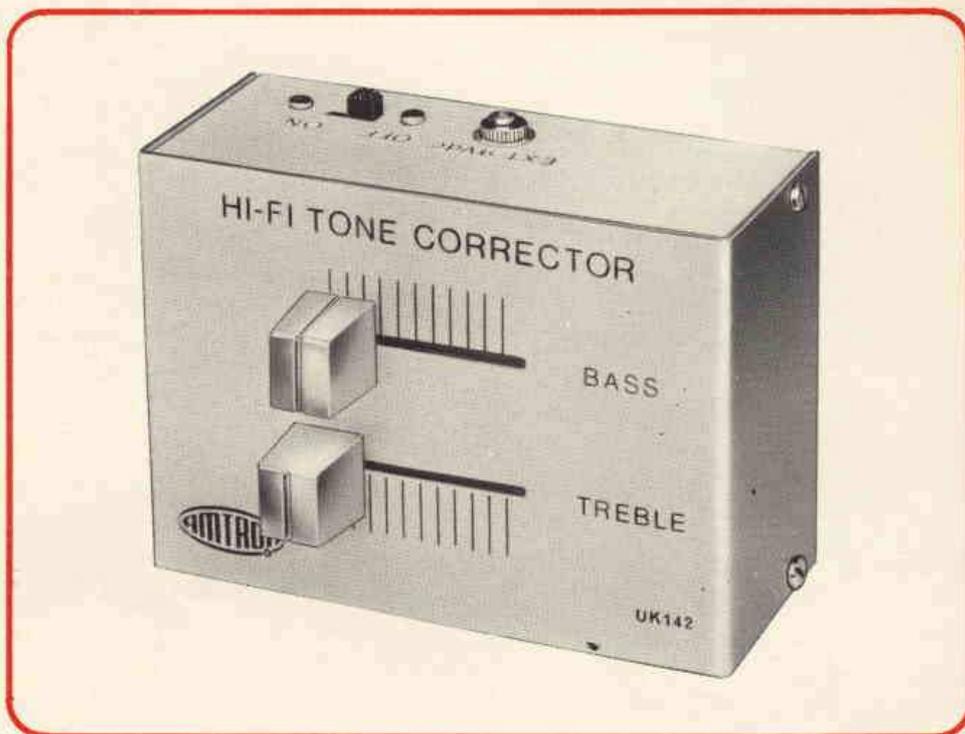




UK 142



scatole  
di montaggio

# CORRETTORE DI TONALITÀ HI-FI

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Guadagno alla frequenza centrale di 10.000 Hz: 0 dB
- Attenuazione massima per le frequenze basse ed acute: 20 dB
- Esaltazione massima per le frequenze basse ed acute: 20 dB
- Massima ampiezza del segnale di ingresso : 30 mV efficaci
- Ampiezza massima del segnale di uscita: 300 mV efficaci
- Transistori impiegati: 3xBC209B
- Alimentazione: mediante batteria incorporata da 9 V, oppure tramite sorgente esterna, attraverso un apposito raccordo.
- Massima intensità della corrente assorbita: 3 mA
- Dimensioni massime di ingombro: mm 100 (larghezza) x 62 (altezza) x 73 (profondità)
- Peso: 210 g (compresa la batteria)

**I**l correttore di tonalità AMTRON UK 142 è stato progettato con caratteristiche tali, che ne consentono l'inserimento tra la sorgente di segnale e l'ingresso di un amplificatore di Bassa Frequenza, oppure tra l'uscita di un preamplificatore e l'ingresso dell'amplificatore propriamente detto, a patto che le caratteristiche del segnale di ingresso e di uscita corrispondano alle prestazioni dell'unità, che vengono precisate più avanti.

La struttura compatta e razionale di questo dispositivo è inoltre tale da renderne assai facile l'installazione in qualsiasi impianto di amplificazione pre-esistente, grazie soprattutto alle minime dimensioni, ed alla possibilità di alimentare il dispositivo sia con una batteria incorporata, sia mediante un raccordo previsto sul retro, che ne consente il collegamento alla sorgente di alimentazione che fa parte dell'apparecchiatura principale oppure dell'alimentatore stabilizzato UK 607 particolarmente adatto allo scopo.

Il dispositivo è munito di due raccordi, di cui uno di ingresso ed uno di uscita, che facilitano notevolmente l'installazione, con l'impiego di due semplici connettori di tipo adatto.

Nell'eventualità che questo correttore

di tono venga usato con alimentazione autonoma, è stato previsto anche un semplice interruttore a cursore, che inserisce o disinserisce l'alimentazione, a seconda delle esigenze. Quando invece il dispositivo viene alimentato tramite la sorgente principale, questo interruttore può essere lasciato permanentemente chiuso, in quanto l'alimentazione del dispositivo dipende dal fatto che l'impianto principale sia o meno in funzione.

La regolazione del tono avviene separatamente per le frequenze basse e per quelle acute, mediante due modernissimi potenziometri lineari del tipo a cursore, facilmente e comodamente accessibili sul pannello superiore del dispositivo, azionati mediante due manopole a pressione, opportunamente contrassegnate.

Il correttore di tonalità UK 142 fornisce un'attenuazione ed un'esaltazione massima di circa 20 dB, rispettivamente per le frequenze inferiori e superiori a quella di riferimento di 1.000 Hz, con una variazione pari all'incirca a 6 dB per ottava. In altre parole, applicando all'ingresso un segnale alla frequenza di 1.000 Hz, di ampiezza adeguata, il medesimo segnale, con la medesima ampiezza, risulta disponibile all'uscita del dispositivo, qualunque sia la posizione dei due controlli di tono, nel senso che il guadagno è nullo in corrispondenza della suddetta frequenza centrale. Per contro, se entrambi i controlli vengono predisposti per la massima esaltazione delle due estremità della gamma, oppure per la loro massima attenuazione, un segnale di ingresso avente la frequenza minima di circa 20 Hz, oppure la frequenza massima di circa 15.000 Hz, subisce rispettivamente un guadagno di circa 20 dB, oppure un'attenuazione anch'essa pari a circa 20 dB, con tutti i valori intermedi relativi alla posizione dei due controlli separati.

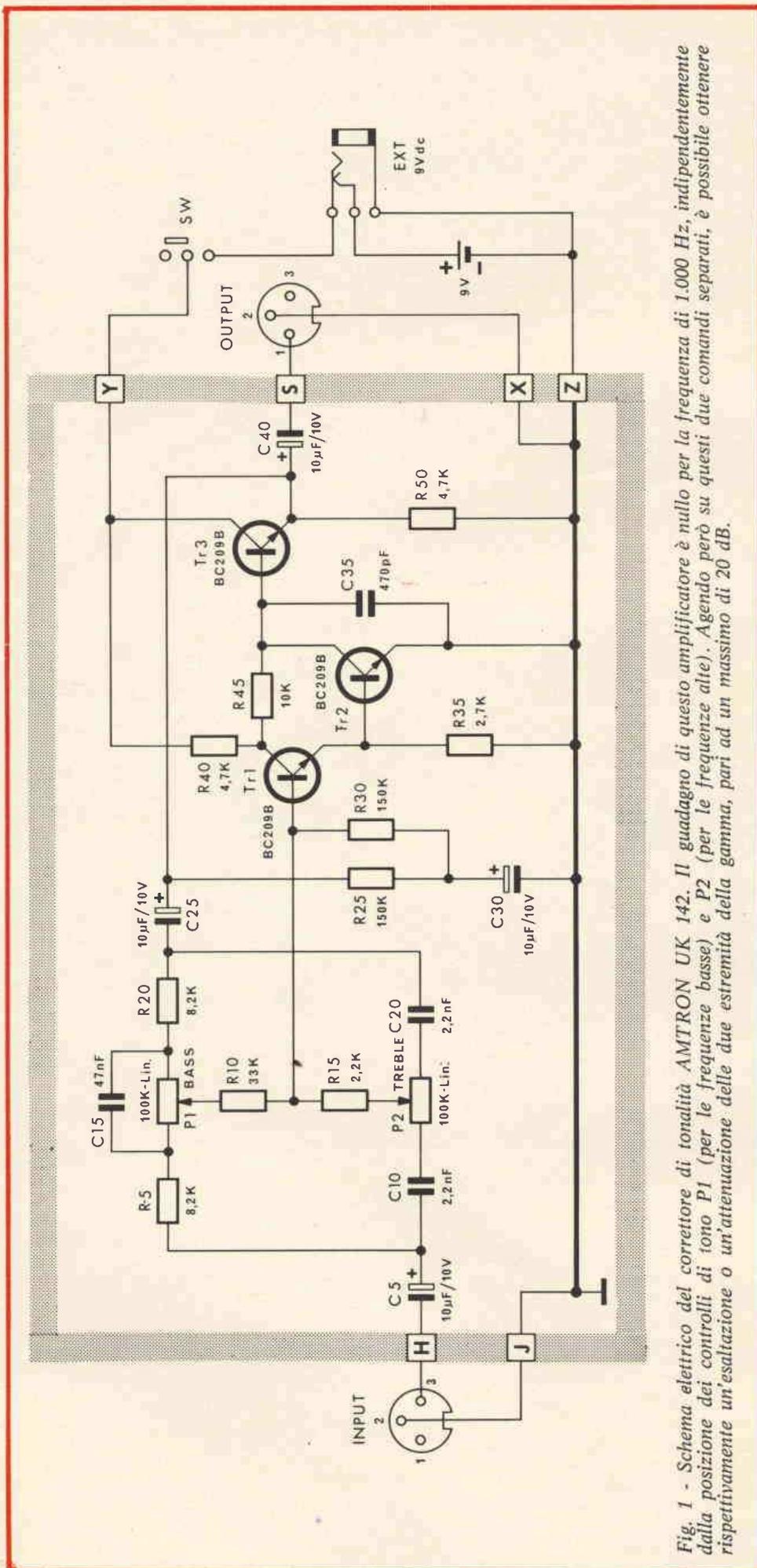


Fig. 1 - Schema elettrico del correttore di tonalità AMTRON UK 142. Il guadagno di questo amplificatore è nullo per la frequenza di 1.000 Hz, indipendentemente dalla posizione dei controlli di tono P1 (per le frequenze basse) e P2 (per le frequenze alte). Agendo però su questi due comandi separati, è possibile ottenere rispettivamente un'esaltazione o un'attenuazione delle due estremità della gamma, pari ad un massimo di 20 dB.

In ogni caso, l'ampiezza del segnale di ingresso non deve essere mai tale da determinare in uscita la presenza di un segnale avente un'ampiezza maggiore di 300 mV efficaci.

Se si considera che il guadagno massimo ammonta appunto a 20 dB, e che la tensione di uscita non deve superare il suddetto valore di 300 mV, è chiaro che — qualunque sia la frequenza del segnale da amplificare o comunque da correggere — l'ampiezza del segnale di ingresso non deve mai essere maggiore di 30 mV.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico completo del correttore di tonalità AMTRON modello UK 142 è illustrato in tutti i suoi dettagli alla figura 1. Esso consiste in una rete selettiva di ingresso, della quale fanno parte il potenziometro P1 (per il controllo delle frequenze più gravi), il potenziometro P2 (per il controllo delle frequenze più acute) ed i componenti ad essi associati, ed in un amplificatore a tre stadi, necessari per ottenere le opportune relazioni di fase tra il segnale applicato all'ingresso e quello di controreazione, agli effetti del controllo di tonalità.

Il segnale di ingresso, applicato al terminale negativo della capacità C5, in corrispondenza del punto «H», passa attraverso la rete selettiva di cui si è detto, ed è disponibile — dopo la necessaria correzione — sul terminale positivo della capacità C25, nonché nel punto di unione tra i resistori di disaccoppiamento R10 e R15.

Il segnale presente in questo secondo punto viene applicato alla base di TR1, che funziona come stadio amplificatore di tensione ad uscita di emettitore: il segnale presente infatti ai capi di R35 viene applicato direttamente alla base di TR2, che funziona come stadio di amplificazione convenzionale, accoppiato direttamente, tramite il circuito di collettore, alla base del terzo stadio, TR3.

Anche quest'ultimo stadio funziona con accoppiamento di emettitore, ed il segnale presente alla sua uscita, ai capi di R50, costituisce in parte il segnale di uscita, disponibile nel punto «S», attraverso la capacità C40, ed in parte il segnale di reazione, che torna alla rete selettiva, attraverso C25.

Il funzionamento agli effetti della correzione del responso può essere sintetizzato come segue.

## CORREZIONE DELLE FREQUENZE GRAVI

Quando il potenziometro P1 per il controllo delle frequenze gravi si trova nella sua posizione centrale, dal momento che si tratta di un elemento a variazione lineare, il valore resistivo globale di 100 kΩ risulta suddiviso in due parti uguali: di conseguenza, da entrambi i lati del cursore è disponibile un valore di 50 kΩ.

In tali condizioni, la rete selettiva risulta perfettamente simmetrica, nel senso che i valori reattivi presenti all'ingresso della rete sono esattamente uguali a quelli presenti invece nel circuito di controeazione. Di conseguenza, il guadagno dell'intero dispositivo, per tutte le frequenze comprese tra il valore minimo di 20 Hz, e la frequenza centrale di riferimento di 1.000 Hz risulta pari all'unità.

Quando il cursore di P1 viene spostato completamente verso destra (rispetto allo schema elettrico di figura 1), ossia viene portato a coincidere col terminale facente capo alla resistenza R20, il circuito di ingresso della rete selettiva risulta costituito dalla capacità C10, e dal resistore R5, in serie al potenziometro da 100 k $\Omega$ , in parallelo al quale è collegata la capacità C15: per contro, la rete di controeazione risulta costituita esclusivamente dal resistore R20, in serie alla capacità C25. A causa di ciò, lo sbilanciamento tra i due circuiti è tale da terminare la massima attenuazione nei confronti delle frequenze basse, appunto con una variazione di circa 6 dB per ottava: ne deriva che — partendo dalla frequenza centrale di 1.000 Hz, i segnali aventi una frequenza pari all'ottava inferiore (500 Hz) subiscono un'attenuazione in 6 dB, quelli aventi la frequenza dell'ottava immediatamente inferiore (250 Hz) subiscono un'attenuazione di 12 dB, i segnali aventi la frequenza di 125 Hz subiscono un'attenuazione di 18 dB, e così via.

Se infine il cursore del potenziometro P1 viene portato in corrispondenza del terminale sinistro, facente capo al resistore R5, il circuito di ingresso risulta costituito esclusivamente dalla capacità C5 in serie al resistore R5. Per contro, il circuito di controeazione risulta costituito dalla combinazione in parallelo tra P1 e C15, in serie al resistore R20 ed alla capacità C25. Il segnale di controeazione risulta perciò notevolmente attenuato rispetto all'ampiezza del segnale di ingresso, il che corrisponde ad una esaltazione delle frequenze gravi, aventi il medesimo andamento: in altre parole, i segnali di ingresso aventi la frequenza di 500 Hz subiscono un guadagno di 6 dB, quelli che presentano una frequenza di 250 Hz subiscono un guadagno di 12 dB, e così via.

Naturalmente, il guadagno e l'attenuazione delle frequenze gravi può assumere tutti i valori intermedi tra 0 dB ed il massimo di 20 dB, a seconda della posizione che viene conferita al cursore di P1.

### CORREZIONE DELLE FREQUENZE ELEVATE

Anche nei confronti di questa sezione, quando il cursore di P2 si trova al centro della sua escursione, la rete selettiva presente in serie al circuito di entrata risulta identica a quella del circuito di controeazione: infatti, la parte in serie all'ingresso è costituita dalla capacità C5, in serie alla capacità C10, ed alla metà del valore di P2, pari a 50 k $\Omega$ ; la

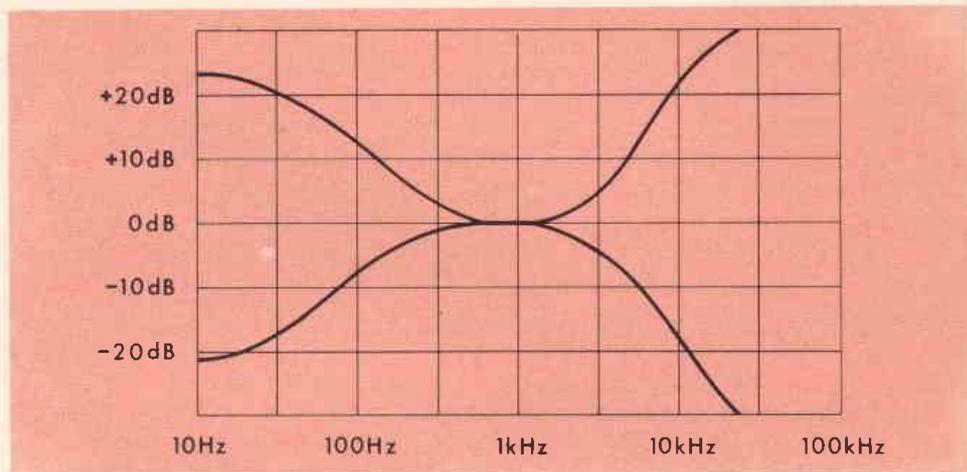


Fig. 2 - Grafico illustrante il comportamento del correttore di tonalità in funzione dell'attenuazione e dell'esaltazione delle estremità della gamma di frequenze, per valori compresi tra un minimo di 20 Hz, ed un massimo di 16.000 Hz.

parte in serie al circuito di reazione risulta invece costituita dall'altra metà del potenziometro P2, anch'essa pari a 50 k $\Omega$ , dalla capacità in serie C20, e dall'altra capacità in serie C25.

A causa di ciò, le impedenze in gioco rimangono costanti col variare della frequenza, per cui l'intero dispositivo fornisce un guadagno unitario entro l'intera gamma delle frequenze acustiche, compresa tra 1.000 Hz e la frequenza massima.

Se il cursore del potenziometro P2 viene spostato verso l'estremità destra, alla quale fa capo la capacità C20, la rete di ingresso risulta costituita dalla capacità C5, in serie alla capacità C10, a sua volta in serie al valore totale di P2, mentre il circuito di reazione risulta costituito esclusivamente dalle due capacità in serie a C20 e C25. A causa di ciò, il segnale di controeazione presenta la massima ampiezza, per cui tutti i segnali aventi una frequenza maggiore di 1.000 Hz subiscono un'attenuazione pari ancora a 6 dB per ottava. Ne deriva che i segnali aventi ad esempio una frequenza di 2.000 Hz vengono attenuati di 6 dB, quelli aventi una frequenza di 4.000 Hz subiscono un'attenuazione di 12 dB, mentre quelli che presentano una frequenza di 8.000 Hz vengono attenuati di 18 dB, e così via.

Se, infine, il cursore di P2 viene spostato verso l'estremità sinistra, alla quale fa capo la capacità C10, le condizioni si invertono: in altre parole, il circuito di ingresso risulta costituito esclusivamente dalle capacità in serie C5 e C10, mentre il circuito di controeazione risulta costituito dagli elementi in serie P2, C20 e C25. A causa di ciò, il segnale di controeazione risulta minimo, per cui tutte le frequenze di valore superiore a 1.000 Hz subiscono un guadagno pari ancora a 6 dB per ottava. In altre parole, i segnali aventi una frequenza di 2.000 Hz vengono amplificati di 6 dB rispetto a quelli che presentano la frequenza centrale di 1.000 Hz; i segnali di frequenza pari a 4.000 Hz vengono invece amplificati di 12 dB, e così via.

I resistori R10 ed R15 hanno il compito di rendere trascurabile la reciproca influenza sul comportamento della rete selettiva tra i potenziometri P1 e P2.

### PRESTAZIONI GLOBALI

In sostanza, il dispositivo permette la regolazione separata delle frequenze gravi e di quelle acute, con attenuazione ed esaltazione rispettivamente pari ad un valore di 20 dB in corrispondenza delle estremità della gamma.

Quanto sopra è illustrato nel grafico di figura 2, che esprime appunto la curva di responso che il correttore di tonalità assume, a seconda della posizione che viene conferita ai due potenziometri di controllo P1 e P2.

Quando entrambi questi comandi vengono predisposti nella loro posizione centrale, il guadagno globale corrisponde a 0 dB per tutte le frequenze comprese approssimativamente tra 20 e 16.000 Hz. Per contro, a seconda che i segnali appartenenti alle due estremità della gamma debbano essere attenuati o esaltati, per correggere il responso globale dell'amplificatore, è possibile conferire alla curva l'andamento voluto, in modo da aumentare o attenuare l'ampiezza dei segnali aventi determinate frequenze, conformemente ai gusti dell'ascoltatore.

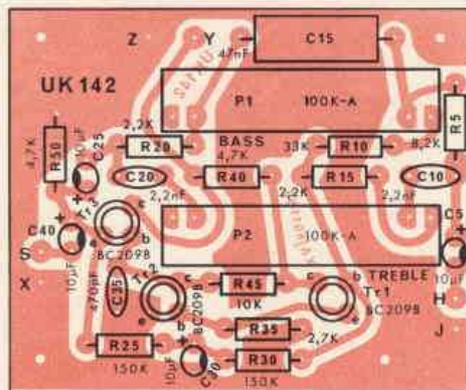


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.

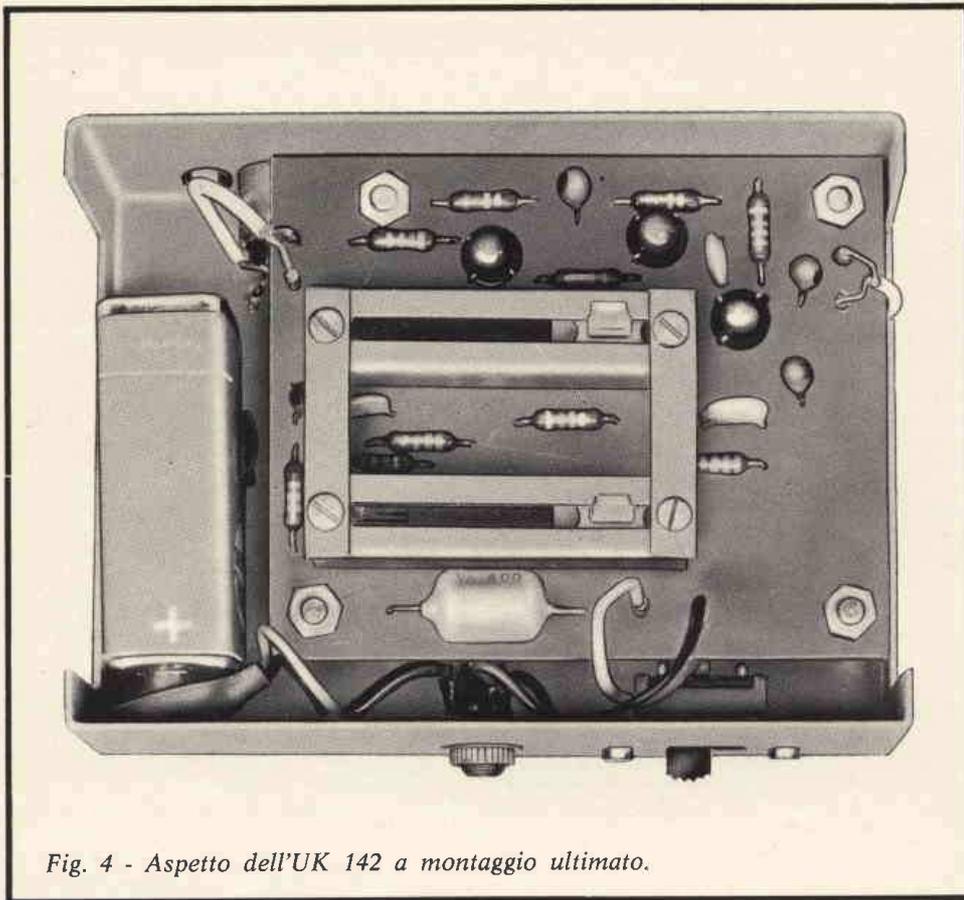


Fig. 4 - Aspetto dell'UK 142 a montaggio ultimato.

Consultando qualsiasi tabella che esprima il valore in dB che corrisponde a diversi rapporti di attenuazione e di amplificazione, è possibile stabilire che, in riferimento ad un guadagno o ad una attenuazione di tensione o di corrente, il valore di 20 dB corrisponde ad un'attenuazione pari alla decima parte del segnale di ingresso, oppure ad un guadagno pari a dieci volte il segnale di ingresso.

Ciò premesso, è chiaro che, applicando un segnale di ingresso avente l'ampiezza di 30 mV, e conferendo a questo segnale il massimo guadagno consentito dall'unità pari a 20 dB si ottiene in uscita la disponibilità di un segnale avente un'ampiezza pari a 300 mV. Da ciò deriva che, fermo restando questo massimo guadagno, l'ampiezza dei segnali di ingresso non deve essere maggiore di 30 mV, onde evitare che lo stadio di uscita venga sovraccaricato, con la inevitabile conseguenza di una apprezzabile distorsione.

#### LE QUATTRO FASI DEL MONTAGGIO

Il montaggio del correttore di tonalità AMTRON UK 142 può essere effettuato attraverso quattro fasi successive, e precisamente:

- Allestimento del circuito stampato
- Montaggio dell'involucro esterno
- Collegamenti finali
- Collaudo.

Non esistono operazioni di messa a punto, per cui — a montaggio ultimato

— dopo un accurato controllo di tutto il lavoro svolto, il dispositivo può essere considerato pronto per il suo regolare funzionamento.

La figura 3 riproduce l'aspetto tipico della basetta a circuiti stampati, vista dal lato dei componenti che sono stati rappresentati nel loro aspetto reale, e mette in evidenza in colore anche le connessioni in rame, presenti sul lato opposto.

La scatola di montaggio di questo correttore di tonalità viene fornita completa di tutto il materiale necessario, e di un dettagliato opuscolo che descrive in forma piana ed accessibile a chiunque le operazioni di montaggio, descritte in ordine progressivo col metodo detto «fase per fase». Le numerose illustrazioni ed i disegni in «esploso» che corredano il manuale sono stati concepiti in modo da evitare qualsiasi possibilità di errore.

Al termine delle operazioni di allestimento, il dispositivo deve presentarsi così come è illustrato alla figura 4, che rappresenta l'apparecchiatura vista dall'alto, senza il coperchio sul quale vengono fissate le due manopole di regolazione.

#### COLLAUDO ED USO DEL DISPOSITIVO

Prima di tutto occorre controllare che non esistano cortocircuiti nei due tratti di cavetto schermato che uniscono le prese di ingresso e di uscita ai relativi raccordi, e verificare anche che gli altri quattro ancoraggi del circuito

stampato siano stati esattamente collegati ai componenti esterni. In caso di errore, verrebbe molto probabilmente invertita la polarità della tensione di alimentazione applicata al circuito stampato, con conseguenze assai gravi per i transistori ed i condensatori elettrolitici che ne fanno parte.

Osservando l'involucro esterno dal lato del quale sporgono la presa per il collegamento dell'alimentazione esterna, e l'interruttore, l'apparecchio risulta in funzione quando la leva di quest'ultimo viene spinta verso destra. Anche questo particolare deve essere controllato, possibilmente con l'aiuto di un ohmetro.

Agli effetti pratici, sarà perciò sufficiente allestire due spinotti «maschio» adatti alle prese di ingresso e di uscita, applicandoli alle estremità di due cavetti schermati di lunghezza conforme alle esigenze, facenti capo rispettivamente alla sorgente di segnale ed all'ingresso dell'amplificatore propriamente detto.

Se non è possibile usufruire della tensione di alimentazione disponibile nell'impianto principale, sarà assai facile inserire all'interno del dispositivo una batteria di 9 V, del tipo normalmente usato per l'alimentazione di apparecchi radio tascabili a transistori. In caso contrario, se è disponibile una sorgente esterna di alimentazione che possa fornire la medesima tensione continua, questa tensione potrà essere applicata al dispositivo tramite l'apposito raccordo, facendo molta attenzione affinché il terminale positivo di questa tensione di alimentazione faccia capo al medesimo contatto al quale è stato collegato il terminale rosso del contatto bipolare previsto per la batteria interna. Il polo negativo deve invece far capo al contatto al quale è stato collegato il terminale nero del medesimo contatto bipolare.

Si noti che — quando viene inserito lo spinotto di collegamento alla sorgente esterna di alimentazione, la batteria interna viene automaticamente disinnescata.

Introducendo in corrispondenza del raccordo di ingresso il segnale proveniente direttamente da un trasduttore, oppure disponibile all'uscita di un pre-amplificatore (beninteso con un'ampiezza non superiore a 30 mV efficaci), ed applicando all'ingresso dell'amplificatore principale il segnale disponibile in corrispondenza del raccordo di uscita, sarà possibile correggere il timbro della riproduzione in base alle esigenze dell'ascoltatore.

A tale riguardo, si rammenti che, predisponendo entrambe le manopole al centro della loro escursione, il guadagno del dispositivo è nullo, ed il responso risulta uniforme nei confronti dell'intera gamma delle frequenze acustiche. Per contro, spostando ciascuna delle suddette manopole verso l'estremità sinistra o verso l'estremità destra, si otterrà rispettivamente la graduale attenuazione o esaltazione separata per tutte le frequenze inferiori a 1.000 Hz e superiori al suddetto valore, in modo da correggere il timbro della riproduzione, conformemente alle esigenze dell'ascoltatore.