

UK 742

**3x
800W**

GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE

Questo apparecchio permette, in collegamento con un parco lampade disposte secondo il gusto dell'utilizzatore, l'azionamento di queste in modo intermittente, in dipendenza dall'andamento di un pezzo musicale diffuso da un impianto di amplificazione.

L'accensione e lo spegnimento delle lampade dipende sia dal volume sonoro in ogni istante che dal tono della musica. Infatti tre distinti canali collegati ciascuno ad un gruppo di lampade di 800 W massimi intervengono sia per i suoni bassi, per i medi e gli alti.

Una apposita regolazione di cui è dotato l'impianto permette di ottenere gli stessi effetti sia per un volume basso di diffusione, sia per un volume alto, indipendentemente dal ritmo di accensione delle lampade per il quale sono previsti altri comandi.

L'applicazione è possibile sia per amplificatori fino a 15 W di uscita che per amplificatori sino a 50 W di uscita. Un apposito comando permette di adattare l'apparecchio a queste due potenze massime.

La connessione col segnale audio avviene direttamente all'uscita di un amplificatore già installato, ossia in parallelo con gli altoparlanti, sui quali il collegamento dell'UK 742 non provoca che effetti trascurabili. L'alimentazione avviene dalla rete elettrica normale. Le lampade si collegano a prese situate sul retro dell'apparecchio.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione:**
dalla rete a 115 - 220 - 250 V 50 - 60 Hz
- Potenza massima delle lampade:**
800 W per canale
- Potenza dell'amplificatore da collegare per l'azionamento:**
fino a 15 W oppure fino a 50 W
- Diodi impiegati:** 8 x BA148
- SCR impiegati:** 3 x TDAL223
- Ponte raddrizzatore:** 1 x W 005
- Transistori impiegati:**
1 x BC107 ed 1 x BC141

Quanto abbia in comune una serie di lampi luminosi dipendenti dalle caratteristiche di una musica con le droghe psichedeliche o allucinogene, è meglio non tentare di verificare.

Accompagnare la musica, specie quella moderna che sembra fatta apposta per indurre al movimento frenetico, con sensazioni visive che accompagnino e completino quelle acustiche, è un fatto che indubbiamente contribuisce a rendere più completa la soddisfazione che un amatore può ricavare dall'ascolto.

L'UK 742 non è il primo apparecchio del genere che appare sul mercato ma esso è dotato, a differenza di altri, di alcuni accorgimenti destinati a rendere più sicura ed efficiente la prestazione.

L'uso appropriato di elementi allo stato solido contribuisce a rendere questo accessorio estremamente poco ingombrante e di sicuro affidamento. Il co-

mando del sistema proviene dall'uscita di altoparlante dell'amplificatore di potenza. La musica può provenire sia da un'orchestra che da una registrazione od altro. L'alternarsi delle luci sapientemente disposte, dipenderà dal ritmo, dal livello sonoro e dal rapporto tra i toni alti, medi e bassi. Infatti si sono previsti tre canali distinti collegati a tre diversi gruppi di lampade, comandati da un pilotaggio selettivo che separa il suono in tre toni o bande di frequenza, uno per ciascun canale di cui è dotato lo apparecchio.

La disposizione, la colorazione e l'intensità delle luci è lasciata al gusto individuale dell'utilizzatore che dovrà preoccuparsi solo di stare entro alle caratteristiche elettriche previste per l'entrata e l'uscita, onde non sovraccaricare il circuito, oppure non ottenerne il massimo rendimento.

Nel corso della descrizione del circuito daremo tutte le indicazioni per ottenere le massime prestazioni dal punto di vista elettrico.

Se si seguiranno tutte le prescrizioni il risultato non potrà mancare, e sarà molto soddisfacente.

Dato il bassissimo consumo di potenza all'ingresso, praticamente nessuna influenza sarà esercitata dall'applicazione dell'UK 742 ad un amplificatore ad alta fedeltà.

Grazie all'amplificazione a cui è assoggettato il segnale d'ingresso, solo una minima quota parte del segnale acustico è prelevata per il pilotaggio degli interruttori allo stato solido di cui è dotato l'apparecchio, indipendentemente dal livello acustico della diffusione sonora.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Si noterà immediatamente che il circuito elettrico si può dividere in due sezioni distinte: la sezione di potenza e la sezione di pilotaggio.

La sezione di potenza comprende i diodi controllati, le prese per le lampade, le reattanze antidisturbo ed i fusibili di protezione.

La sezione di pilotaggio comprende un alimentatore in corrente continua dalla rete, un amplificatore del segnale di ingresso, i filtri di bassa frequenza, ed i trasformatori che trasferiscono gli impulsi di azionamento all'ingresso di comando (gate) dei diodi controllati.

Cominceremo a descrivere la sezione di potenza.

L'interruzione del circuito delle lampade è assicurata da dei particolari elementi a semiconduttore detti SCR (Silicon controlled rectifiers o diodi controllati).

Il funzionamento di questi elementi dal punto di vista interno è piuttosto complesso e non staremo a descriverlo in questa sede. Dal punto di vista esterno, i diodi controllati si comportano come dei relè dotati di contatto di autoaggancio disposti in serie ad un raddrizzatore. Infatti se un segnale in corrente continua di bassa potenza viene applicato all'elettrodo di controllo con una determinata polarità rispetto al conduttore comune, il diodo, da una interruzione

quasi perfetta passa ad una condizione altrettanto perfetta. Tale stato di conduzione è stabile e viene mantenuto anche se si leva la tensione di controllo al gate. L'unico sistema possibile per interrompere la conduzione del diodo controllato è quello di ridurre la corrente nel circuito principale fino a valori prossimi allo zero, o meglio ancora di invertirne il segno. E' quanto avviene nel nostro circuito in quanto agli elettrodi di potenza di SCR1, SCR2, SCR3 è applicata la corrente alternata della rete che, come è noto, cambia di segno cinquanta volte ogni secondo. Quindi i diodi rimarranno in conduzione fino a che sarà presente il segnale di pilotaggio. Quando questo verrà a mancare, si interromperanno alla prima inversione di segno della corrente alternata di alimentazione. Siccome i diodi controllati, anche in stato di conduzione, sono pur sempre dei raddrizzatori, avremo attraverso di essi il passaggio di una corrente pulsante formata dalle sole semionde positive della corrente alternata.

Questa è una cosa da tener presente nel dimensionare le caratteristiche elettriche dell'impianto di illuminazione. Infatti la resa luminosa di una lampadina dipende dal valore efficace della tensione applicata ai suoi capi. Nel nostro caso la formula che lega la tensione di rete alla tensione applicata al carico è la seguente:

$$V \text{ carico} = V \text{ rete} : 2,22$$

Nel caso di una tensione di rete di 115 V avremo a disposizione per le lampade una tensione a vuoto di 51,8 V.

Nel caso di alimentazione a 220 V tale tensione sarà di 99 V.

Nel caso di alimentazione a 250 V tale tensione sarà di 112,6 V.

Da questi valori della tensione bisogna togliere ancora una quota dovuta alla caduta resistiva ed induttiva del circuito di potenza. Tale tensione di caduta varia ovviamente con la corrente assorbita, ed a pieno carico ha un valore di circa 1,8 V.

La potenza disponibile è di 800 W per canale. Le lampade che costituiscono il carico andranno quindi collegate in modo da rispettare le condizioni elettriche suesposte.

Tenere presente che la tensione di alimentazione ai capi di una serie è data dalla somma delle tensioni di ogni singola lampada. Le lampade della serie devono essere tutte della medesima corrente. La corrente passante attraverso una lampada è data dalla potenza divisa per la tensione. La potenza complessiva sarà data dalle somme delle potenze individuali delle lampade.

Per l'alimentazione in parallelo avremo la medesima considerazione per quanto riguarda la potenza, ma la tensione di ogni singola lampada dovrà essere pari alla tensione disponibile, mentre la corrente assorbita può non essere uguale per tutte le lampade.

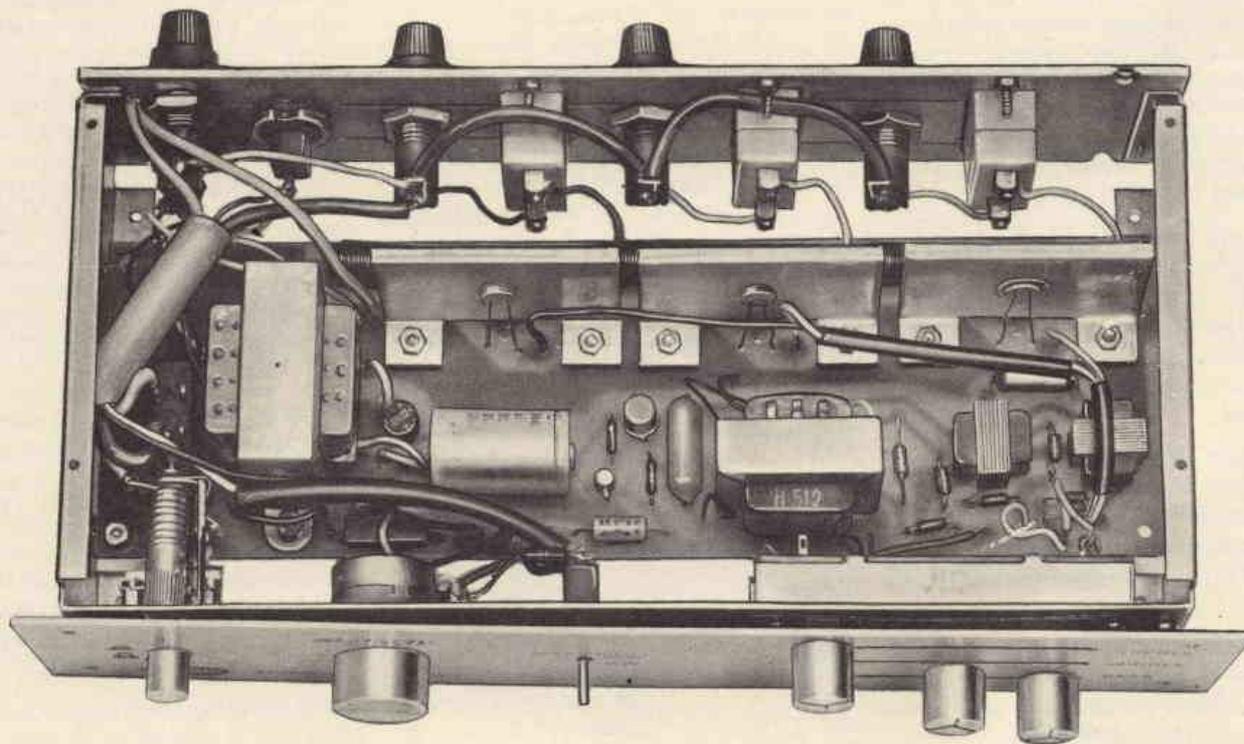


Fig. 1 - Vista interna dell'UK 742 a montaggio ultimato.

Bisogna fare molta attenzione a non superare la massima potenza ammessa, in quanto, data la scarsa capacità termica degli SCR, la bruciatura avviene con estrema rapidità. Se invece il carico è ben proporzionato la durata sarà pressoché illimitata perché, al contrario delle valvole, i semiconduttori invecchiano in modo impercettibile.

Nel circuito di potenza sono inserite anche le reattanze L1, L2 ed L3. Il compito di queste bobine è duplice. Smussando i picchi di tensione dovuti alle rapide interruzioni del circuito, proteggono i diodi controllati ed evitano la produzione di disturbi ad alta frequenza che andrebbero a disturbare gli apparecchi radio situati nelle vicinanze, favoriti anche dalla prevedibile estensione dei cavi che alimentano le lampade, che in questo caso funzionerebbero da antenna.

Per ridurre la possibilità di danneggiamento in caso di sovraccarico si sono disposti nella rete i fusibili FUS. 2, FUS. 3 e FUS. 4. Però, data l'estrema rapidità con cui avviene la bruciatura degli SCR, non conviene sottoporre troppo spesso al corto circuito le uscite di potenza; ad ogni modo i fusibili devono essere sostituiti in caso di bruciatura con elementi assolutamente uguali a quelli montati all'origine, senza procedere a sostituzioni di fortuna.

Le prese di uscita sono provviste di collegamento a terra secondo le norme antinfortunistiche. È importantissimo che i collegamenti a terra siano efficienti, per evitare di dover rispondere in caso di incidenti.

Passiamo ora a descrivere il circuito di pilotaggio.

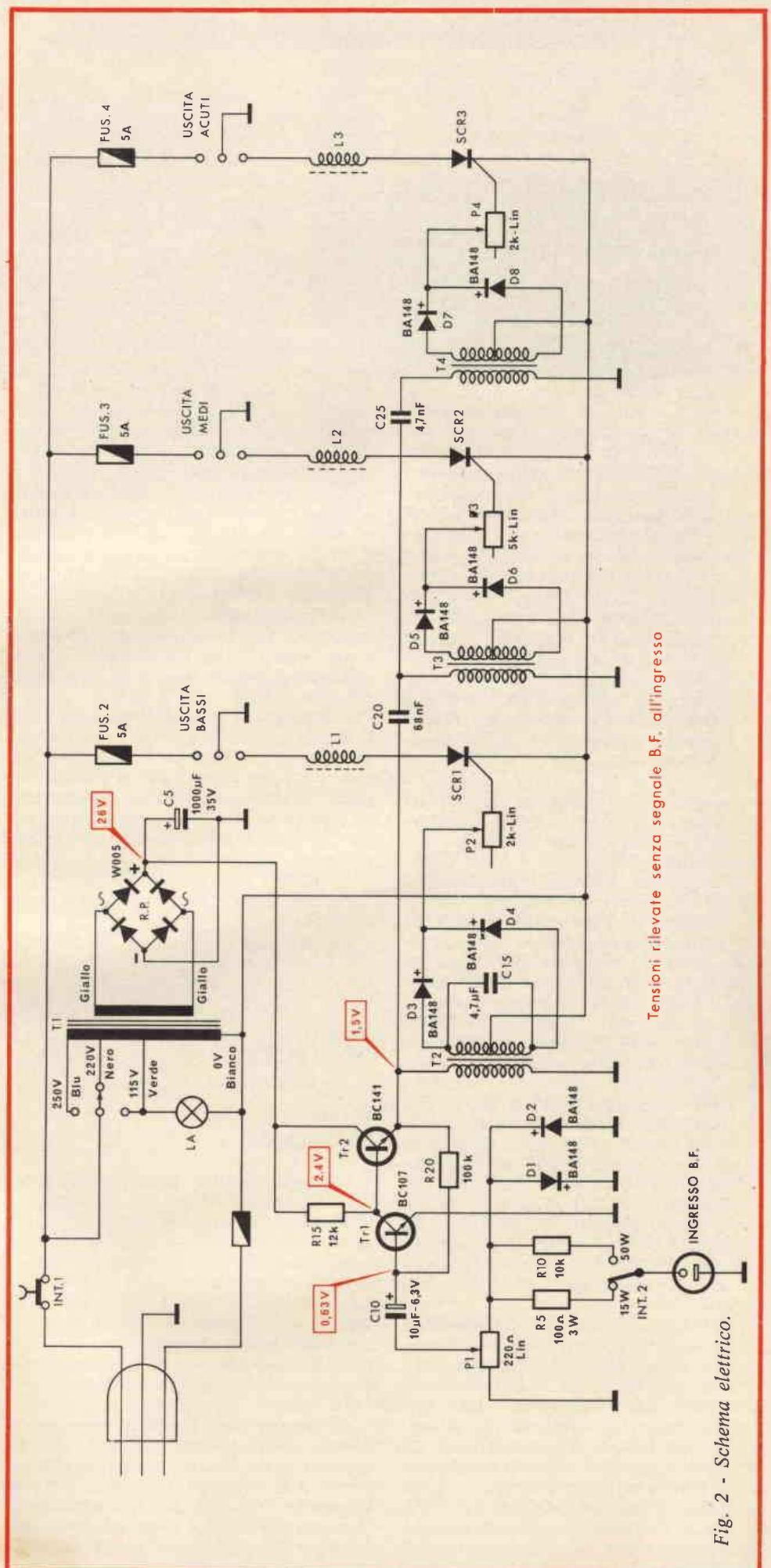
Si deve prelevare la tensione a bassa frequenza ai capi degli altoparlanti dell'amplificatore a cui l'UK 742 deve essere accoppiato.

Il segnale deve entrare nella presa contrassegnata INGRESSO B.F. In dipendenza dalla potenza dell'impianto di amplificazione di cui si dispone, sono stati previsti due ingressi commutabili mediante il deviatore INT. 2. Uno dei due ingressi è valido per potenze di uscita fino a 15 W e l'altro per potenze fino a 50 W.

Non ha molta importanza l'impedenza di uscita dell'amplificatore in quanto lo UK 742 preleva una potenza trascurabile. Si può accoppiare con uscite che vanno dai 4 ai 16 Ω.

Il segnale d'ingresso sviluppa una tensione a frequenza acustica ai capi di R5 oppure di R10 a seconda della posizione del deviatore.

Tale tensione è tosata dal gruppo formato dai diodi D1 e D2 e quindi non può superare il valore della tensione minima diretta dei suddetti diodi, corrispondente a poco più di 1 V. In questo modo si produce già all'ingresso una prima selezione dei picchi di tensione che saranno lasciati proseguire. A seconda della posizione del controllo di volume dell'amplificatore, una certa quota parte del segnale andrà a comandare gli SCR. In sostanza il rapporto tra tempo di accensione e quello di spegnimento aumenterà, a parità di regolazione degli



Tensioni rilevate senza segnale B.F. all'ingresso

Fig. 2 - Schema elettrico.

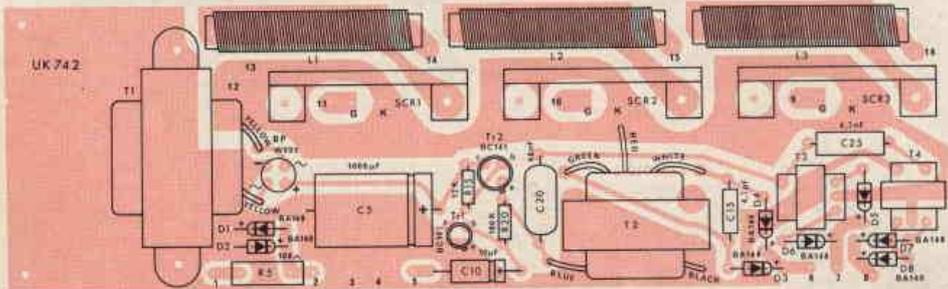


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.

altri comandi, all'aumentare del volume negli altoparlanti.

Un'altra importante funzione di questi diodi è quella di non permettere il sovraccarico del circuito di base del primo transistor, per il fatto che il segnale all'ingresso non ha un valore costante.

Il segnale proveniente da questo circuito d'ingresso, che conserverà la forma del segnale audio solo per valori inferiori alla tensione di tosatura, viene in parte prelevato dal cursore del potenziometro P1 ed, attraverso il condensatore C10 applicato alla base di TR1.

La funzione di P1 è analoga a quella di D1-D2, ma la parzializzazione del segnale avverrà in modo lineare, conservando la forma dell'onda. La regolazione di questo potenziometro varierà quindi la sensibilità complessiva dell'apparecchio in rapporto al volume acustico prelevato.

L'amplificatore composto da Tr1 ad emettitore comune e da Tr2 a collettore comune, è dotato di una controreazione fissa dovuta ad R20.

A causa dei dispositivi precedenti il segnale che troveremo sull'emettitore di Tr2 avrà una potenza media costante ed una tensione massima fissa. Questo segnale, prima di passare al pilotaggio dei diodi controllati deve essere diviso in tre gruppi tonali corrispondenti ai bassi, ai medi ed agli acuti. Ciascuno di questi tre gruppi tonali interesserà in prevalenza uno dei tre diodi controllati. La separazione dei toni avviene per mezzo dei tre filtri in cascata formati da T2-C15 che trasferisce al gate di SCR1 i toni bassi, da T3-C20 che applica al gate di SCR2 i toni medi. I toni alti saranno applicati ad SCR3 per mezzo dei due condensatori C20-C25 in serie e da T4. Come regola generale in un filtro, un condensatore in serie con il carico sposta verso l'alto i toni, mentre un condensatore in parallelo li sposta verso il basso.

T2, T3 e T4 sono dei trasformatori che servono a portare il livello del segnale a valori adatti al pilotaggio degli SCR. Il segnale alternativo fornito dal secondario dei trasformatori viene raddrizzato nelle due semionde dai gruppi, rettificatori D3-D4, D5-D6 e D7-D8. Le tre tensioni positive dipendenti dal segnale d'ingresso così ottenute vengono parzializzate dalle resistenze variabili P2, P3, P4 e finalmente applicate al pilotaggio degli SCR. La funzione dei tre resistori variabili è quella di regolare il

livello a cui avviene l'accensione delle lampade di ciascun canale, permettendo una assoluta libertà di scelta nell'accen- tuazione o nella diminuzione del ritmo di accensione dei tre gruppi di lampade, ciascuno indipendentemente dagli altri.

Quest'ultima regolazione è la più im- portante per adattare l'impianto ai pro- pri desideri visivi, mentre la regolazio- ne di P1 permette di regolare a piacere il livello acustico degli altoparlanti sen- za influire con limitazioni sul ritmo di accensione desiderato per le lampade.

L'alimentazione avviene dalla rete, di- rettamente per le lampade dei tre canali e per mezzo di un alimentatore in cor- rente continua per la sezione di pilotag- gio.

L'interruttore generale interrompe tut- ti e due i circuiti, mentre i tre circuiti di potenza ed il circuito di pilotaggio sono ciascuno protetti da un fusibile se- parato di adeguata potenza. La tensione di alimentazione in corrente alternata per il circuito di pilotaggio può essere scelta tra tre valori 115, 220 e 250 V commutabili con i cambiattensioni.

La frequenza di rete può essere di 50 o 60 Hz.

La tensione alternativa proveniente dal secondario del trasformatore di ali- mentazione T1 viene raddrizzata da un ponte di Graetz monofase R.P. Il con- densatore C5 sottopone la tensione pul- sante proveniente dal raddrizzatore ad un livellamento sufficiente data la bas- sa potenza richiesta dall'amplificatore.

MECCANICA

L'aspetto estetico generale dell'appa- recchio che presentiamo è in linea con i criteri modernamente ammessi per le apparecchiature alta fedeltà. Il mobile di legno scuro di forte spessore, il quadro lineare, i comandi razionali effettuati da potenziometri a cursore, fanno in modo che l'UK 742 possa trovare la sua giu- sta sistemazione accanto alle altre appa- recchiature da voi possedute, specie se appartengono alla linea Amtron per l'alta fedeltà.

All'interno del mobile in legno e da questo completamente sfilabile, c'è un robusto telaio in acciaio zincato che so- stiene tutti i componenti ed il circuito stampato. L'attacco per il segnale è di tipo normalizzato e non presenta pro- blemi nella connessione con gli elementi a monte.

La maggiore parte dei componenti è sistemata sul circuito stampato.

La necessità di alcuni collegamenti in cavo non presenta eccessivi problemi in quanto gli schemi e le istruzioni per il cablaggio sono molto chiari.

L'elegante pannello anteriore in allu- minio anodizzato porta serigrafate tutte le indicazioni per i comandi dell'appa- recchio. L'alimentazione avviene dalla rete elettrica per mezzo di cordone con presa di terra.

MONTAGGIO

Per facilitare il compito dell'esecuto- re pubblichiamo la fig. 3 dove appare la serigrafia del circuito stampato, sulla quale abbiamo sovrapposto l'esatta di- sposizione dei componenti.

Le fasi di montaggio sono chiara- mente illustrate nell'opuscolo che la AMTRON allega in ogni suo kit.

COLLAUDO

Siccome il circuito non necessita di re- golazioni interne, se il montaggio è stato eseguito in maniera corretta, deve fun- zionare subito.

Per il collegamento alla rete assicura- si prima che il cambiattensioni sia dispo- sto sulla tensione a disposizione.

Collegare le lampade alle apposite spi- ne. Per una prova non è necessario as- sorbire la massima potenza: sarà suffi- ciente collegare una normale lampadina da 60 W a ciascuna delle prese di uscita situate sul pannello posteriore. Dal mo- mento che la tensione a disposizione non è più quella della rete, ma risulta infe- riore, le normali lampade si accenderan- no con luce attenuata.

Collegare all'ingresso audio l'uscita dell'amplificatore di cui si dispone, po- sizionando il deviatore delle potenze a seconda delle caratteristiche dell'ampli- ficatore.

Mettere un disco sul giradischi oppure alimentare in un modo qualsiasi l'ampli- ficatore.

Collegare l'UK 742 alla rete elettrica ed accendere l'interruttore principale.

Regolare il potenziometro «input le- vel» a seconda del volume della ripro- duzione sonora.

Regolare i tre potenziometri a cursore «BASS» «MIDDLE» e «TREBLE» per avere l'intermittenza desiderata dell'ac- censione delle lampade.

In pratica la regolazione di questi po- tenziometri è influenzata dalla regola- zione del livello d'ingresso che pertan- to andrà messo a punto per primo, dopo aver stabilito sulla regolazione di volu- me dell'amplificatore, il livello sonoro al quale si vuole ottenere la riproduzione.

L'apparecchio è di impiego molto ver- satile e consente di ottenere una vasta gamma di effetti, che dipendono dal gu- sto individuale dell'utilizzatore al quale lasciamo il compito di verificare le pre- stazioni e di rendersi conto delle possi- bilità di utilizzo dell'UK 742.