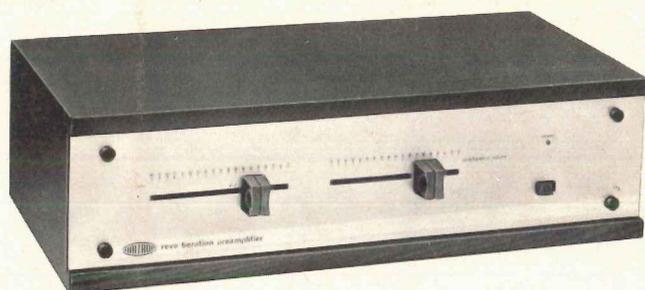




PREAMPLIFICATORE - RIVERBERATORE



UK 112

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:

dalla rete con due tensioni commutabili: 117/125 oppure 220/240 V

Frequenza di alimentazione: 50 Hz

Ingresso audio:

Da trasduttore magnetico o piezoelettrico

1 mV per ingresso magnetico
200 mV eff. per ingresso piezo

Uscita a vuoto: 65 mV

Banda passante a 6 dB:

per ingresso piezo da 70 Hz ÷ 18 kHz per ingresso magnetico da 150 Hz ÷ 18 kHz

Tempo di ritardo della linea: 25 ms.

Tempo di riverberazione: 1,8 s.

Semiconduttori impiegati:

due transistori BC179, due transistori AC128, un transistoro AC187K, un diodo zener BZX79 C9 V1, un ponte raddrizzatore BS1

Talvolta si rende necessario nell'effettuare registrazioni ad alta fedeltà ottenere particolari effetti quali si avrebbero lavorando in ambienti dotati di particolari caratteristiche acustiche. Non sempre questo è possibile, e perciò per ottenere l'effetto desiderato bisogna ricorrere a mezzi artificiali.

Allo scopo la Amtron ha studiato e messo a punto un efficace apparecchio che ottiene l'effetto d'eco con grande naturalezza.

Esiste la possibilità di regolare le intensità del suono diretto e di quello riverberato.

Il sistema usato per ottenere l'effetto di riverbero è quello che impiega una linea di ritardo a corda vibrante che è sede di oscillazioni stazionarie.

Particolari accorgimenti sono stati usati per rendere il segnale di uscita indipendente dal trasduttore di ingresso (magnetico o piezoelettrico).

Il riverbero è stato realizzato in un contenitore di legno scuro, con frontale lineare in alluminio diamantato e anodizzato, con una forma perfettamente in linea con i canoni della moda in fatto di apparecchiature ad alta fedeltà.

Crediamo che il fenomeno dell'eco sia noto a tutti. Quando si emette un grido davanti ad una parete rocciosa, si sente prima il grido stesso trasmesso direttamente e quindi l'eco riflesso dalla parete, dovuto alle onde sonore che hanno viaggiato nell'aria, hanno raggiunto la parete, vi si sono riflesse, e sono ritornate, piuttosto attenuate al nostro orecchio.

Il fenomeno è dovuto al fatto che le onde sonore non si propagano nell'aria a velocità infinita, ma ad una velocità finita che è di circa 300 m al secondo. In teoria, considerando lo spessore d'aria

che ci separa dalla parete come omogeneo, misurando il tempo che intercorre tra il segnale e l'eco, si potrebbe determinare con precisione la distanza della parete rocciosa. Con tale sistema si determina la distanza, per esempio, del fondo marino, mediante l'ecoscandaglio, che emette onde sonore e ne misura il tempo impiegato per ritornare alla nave. Il fenomeno avviene, sia pure a velocità immensamente superiori anche con le onde elettromagnetiche, ed il fenomeno è utilizzato, come si sa, nel radar.

Ora torniamo all'eco. Se invece di una parete, abbiamo varie pareti variamente disposte, ed ad una distanza minore di quanto prima ammesso, avremo il fenomeno che si riscontra nei grandi ambienti chiusi, comunemente chiamato riverbero, che non è altro che un'eco multipla che si ode dopo un tempo molto breve dal suono primario. Sia nel caso dell'eco, che nel caso del riverbero, che nel caso del radar, il mezzo in cui si propaga la vibrazione a velocità finita, costituisce una linea di ritardo.

Il problema da risolvere per concentrare in poco spazio quanto avviene in un grande spazio basandosi sulla trasmissione diretta, consiste solamente nel trovare un mezzo di trasmissione del suono, entro il quale esso si propaghi molto più lentamente che nell'aria.

Per risolvere il problema penso non saranno inutili alcune conoscenze di acustica applicata.

La velocità del suono in un mezzo dipende da alcune caratteristiche del mezzo stesso. Anche l'attenuazione che il suono subisce dipende dalle caratteristiche del mezzo. Facendo un paragone elettrico, una corrente alternata, anche essa di natura ondulatoria, subisce lungo una linea un'attenuazione dovuta alla resistenza elettrica del materiale, ed un ritardo di fase dovuto alle caratteristiche reattive.

Tale ritardo è dovuto alla cosiddetta velocità di fase. Il fenomeno è noto a chiunque si occupi di linee elettriche.

La velocità di fase della corrente elettrica nei conduttori e nei componenti reattivi concentrati è troppo elevata per lo scopo che ci interessa; noi vogliamo ottenere ritardi di frazioni di secondo. Ricorreremo perciò alle onde sonore che, già per la loro natura, si spostano con velocità molto minore. Tale velocità però è ancora molto forte e non tale da permetterci di ottenere il risultato voluto nel poco spazio di cui disponiamo.

Bisognerà quindi usare alcuni accorgimenti particolari per ottenere una linea capace di provocare un forte ritardo su una lunghezza molto breve.

Nell'apparecchio che vi presentiamo, troverete una molla d'acciaio molto flessibile. Le considerazioni che svolgeremo in seguito, tralasciando le conoscenze generali della propagazione sonora che ognuno può facilmente procurarsi leggendo un qualsiasi testo di acustica, saranno riferite a questa molla.

La propagazione del suono avviene principalmente per mezzo di due tipi di onde: le onde di pressione, che si for-

mano nell'aria e ci permettono di udire la nostra voce, e le onde trasversali che si propagano per esempio lungo una fune scossa ad un estremo.

Le onde trasversali si propagano molto più lentamente di quelle di pressione, e non dipendono tanto dalle caratteristiche del materiale quanto dalla costituzione geometrica del mezzo lineare che le propaga (per esempio, la corda, o la nostra molla).

Mentre per la propagazione delle onde di pressione sono importanti la densità e l'elasticità, del mezzo dalle quali tale velocità (detta «velocità di fase «U»») esclusivamente dipende, la velocità di fase delle vibrazioni trasversali della corda tesa sarà data dalla seguente formula

$$U = \sqrt{\frac{\tau}{m_1}}$$

dove τ è la tensione della corda ed m_1 è una particolare grandezza detta «massa lineica della corda», che dipende da vari fattori di natura in gran parte sperimentale, e dal peso della corda per unità di lunghezza.

In sostanza la nostra molla si comporta come la corda di una chitarra, e come la stessa diventa sede di oscillazioni stazionarie ma di frequenza estremamente bassa. La frequenza delle onde stazionarie e la velocità di propagazione sono intimamente collegate. Come sia bassa la frequenza delle onde stazionarie nella linea di ritardo, si può verificare pizzicando la molla ed osservando le oscillazioni.

Ripetiamo che la caratteristica di questo tipo di vibrazione dipende solo in minima parte dal materiale con cui la corda è fatta (si sa benissimo che una corda per chitarre della medesima nota può essere sia di acciaio che di materiale organico). La molla, comportandosi come la corda di una chitarra, continuerà a vibrare ad ogni eccitazione rimandando avanti e indietro gli echi successivamente attenuati da un'estremità all'altra, provocando quindi nel trasduttore di uscita lo stesso effetto di un rumore o suono emesso in un locale di ampie dimensioni, nel quale l'aria sostituirà la nostra linea di ritardo.

Il tempo di durata di questa ripetizione di echi fintanto che la loro intensità non è più avvertibile, si chiama tempo di riverbero, ed è ovviamente superiore al tempo di ritardo proprio della linea.

Come si vede dalla formula che prima abbiamo dato, la frequenza di vibrazione propria della corda, che a noi servirà da ritardo, crescerà con la tensione della molla, e diminuirà con la densità lineare della stessa, ossia col suo peso al cm. Per diminuire il ritardo dobbiamo quindi allungare la molla per aumentare la frequenza di vibrazione. In questo modo avremo raggiunto contemporaneamente i due scopi di aumentare la tensione e di diminuire la densità per unità di lunghezza in quanto abbiamo aumentato la distanza tra le spire.

Nell'apparecchio che presentiamo, la lunghezza della molla è fissa, quindi il

tempo di ritardo è pure fisso, e calcolato in modo che possa produrre un effetto gradevole senza sdoppiamenti di note dovute ad echi distinti.

Un altro effetto interessante del comportamento della corda vibrante, è che questa trasmette molto bene anche la forma dell'onda che è impiegata per eccitarla all'estremità.

Tornando alla corda tesa tra le mani di due persone, questa trasmetterà anche vibrazioni di frequenza differente dalla frequenza propria della corda, ed anche di forme complesse, cioè ricche di armoniche. Al limite, usando le ben note scatole di conserva del telefono a spago dei bambini, la corda trasmetterà anche le modulazioni, della voce del bambino trasmettente, che giungeranno ritardate ma fedeli al bambino ricevente. La ragione per cui non si può diminuire troppo la tensione della corda è che questa deve lavorare comunque in regime elastico, in quanto non è vero che la voce arriva per trasmissione acustica nello spago come si legge in alcuni testi approssimativi.

Abbiamo parlato finora in modo alquanto succinto del principio acustico che permette di ottenere il nostro scopo. Ma risulta intuitivo che ci sono altri problemi da risolvere. Prima di tutto come faremo a far vibrare questa nostra molla-corda di chitarra, senza far uso delle dita?

E' evidente, piazeremo ai suoi estremi l'equivalente elettrico delle scatole di conserva sopra nominate. Ossia un trasduttore per ogni estremità. Il compito del trasduttore è quello di trasformare un segnale elettrico di forma qualsiasi in un movimento meccanico di forma simile il più possibile a quello elettrico, e viceversa.

La capacità del trasduttore di trasformare grandezze meccaniche in elettriche e viceversa, modificandone il meno possibile la variazione nel tempo, si chiama fedeltà, e questo costituisce il più grosso problema dei costruttori di tali aggeggi. Bisogna curare al massimo che le frequenze proprie di risonanza di ciascun elemento mobile meccanico e di ciascun elemento elettrico, si trovino ben lontane dalla banda di frequenze che il trasduttore deve trasformare.

I trasduttori presenti alle estremità della nostra molla rispondono bene a queste caratteristiche, e ne spiegheremo in breve la costituzione.

TRASDUTTORE DI INGRESSO O TRASMETTENTE

Un nucleo laminato aperto di forma particolare è eccitato da un avvolgimento che lo magnetizza in maniera proporzionale al segnale elettrico di ingresso. Tale campo magnetico variabile provoca il movimento di un'ancoretta in materiale ferromagnetico collegata rigidamente alla molla, ed invece in maniera molto labile al telaio.

Per la parte ricevente il processo è inverso, ma il trasduttore è uguale.

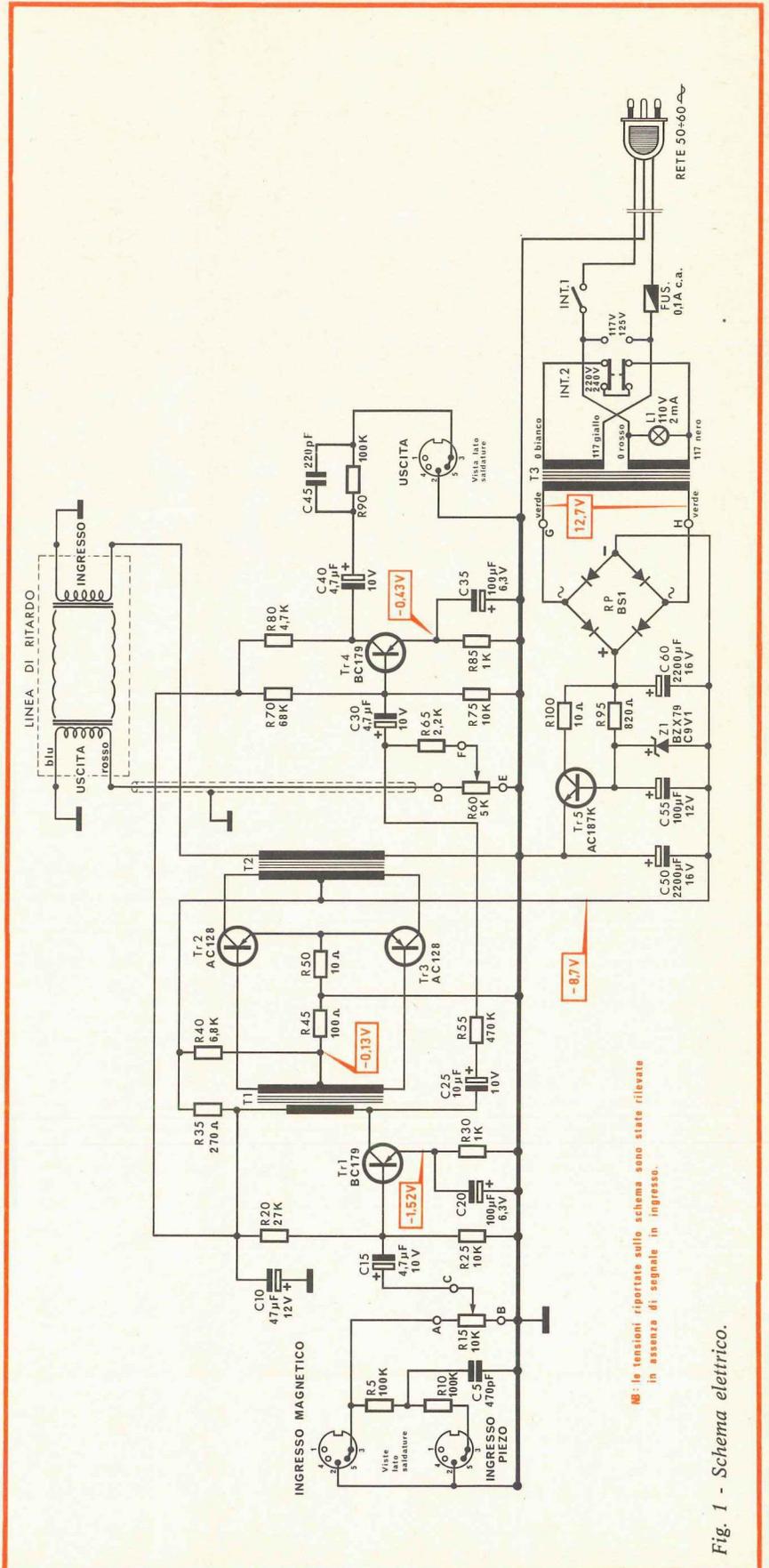


Fig. 1 - Schema elettrico.

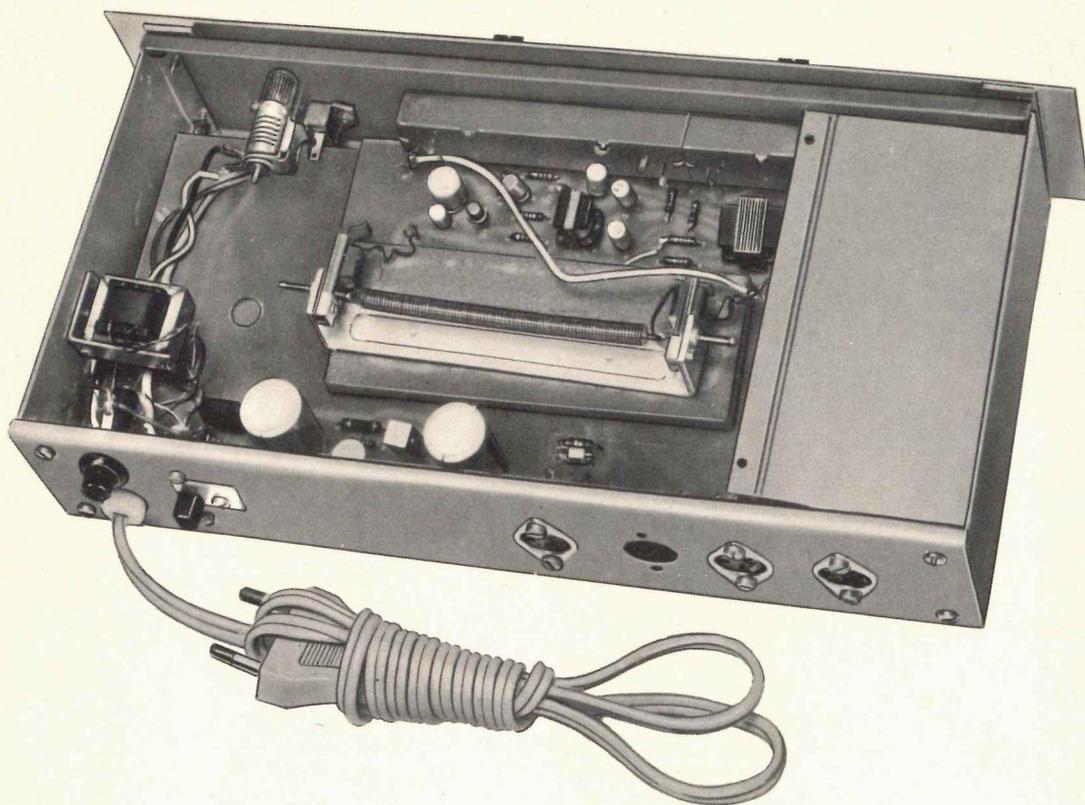


Fig. 2 - Vista interna dell'UK 112 a montaggio ultimato.

CIRCUITO ELETTRICO (Fig. 1)

Il segnale proveniente dal microfono o dal pick-up o da qualsiasi altro rilevatore acustico, viene applicato all'ingresso di un preamplificatore formato dal transistor TR1, che svolge due compiti: Pilota uno stadio di potenza in controfase che servirà a comandare il trasduttore d'ingresso della linea di ritardo, e contemporaneamente manda una parte del segnale amplificato verso lo stadio mescolatore amplificatore di uscita formato dal transistor TR4. La alimentazione è stabilizzata.

Passiamo ora a descrivere il circuito nei suoi particolari.

L'ingresso avviene attraverso le due prese per ingresso magnetico e piezoelettrico, a due diverse impedenze. Infatti, l'ingresso magnetico avviene direttamente sulla base del transistor ossia a bassa impedenza, mentre il trasduttore, piezoelettrico che, come è noto, presenta una elevata impedenza, entra attraverso le elevate resistenze R5 ed R10 che, insieme a C5 costituiscono un filtro passabasso che attenua le frequenze troppo alte.

Il segnale d'ingresso, parzializzato da R15 che funziona da regolatore di volume, attraverso il condensatore di ac-

coppiamento C15 entra nella base di TR1 montato in emettitore comune in classe A. R20, R25, R30 costituiscono la rete di polarizzazione e di stabilizzazione termica in corrente continua. Il resistore di emettitore è bypassato da una forte capacità per presentare una bassa impedenza in corrente alternata.

Il carico di collettore è costituito, per la corrente alternata dall'avvolgimento primario di T1, e alimentato attraverso una cellula di filtro costituito da R35 e da C10. Una parte del segnale di uscita viene prelevato al collettore ed inviato, attraverso C25 ed R55 al punto in cui avverrà la miscelazione con il segnale riverberato.

Il trasformatore T1, oltre ad abbassare l'impedenza per adattarla agli ingressi di TR2 e TR3, è fornito di una presa centrale. Tra questa presa e le estremità dell'avvolgimento troviamo due segnali analoghi ma in opposizione di fase, adatti a pilotare il gruppo in controfase formato da TR2 e TR3, R40, R45, R50 costituiscono la rete di polarizzazione e di stabilizzazione. La presenza d'una polarizzazione non sarebbe necessaria in uno stadio in classe B.

Ma l'amplificatore in classe B presenta pure una forma di distorsione detta di «crossover», dovuta all'applicazione di

parte del segnale d'ingresso in una zona non lineare della caratteristica d'ingresso. Tale inconveniente si elimina applicando una piccola polarizzazione ai transistori montati in controfase.

Tale polarizzazione vale anche per la corrente alternata, infatti R50 è priva di condensatore di bypass. Tale accorgimento sposta il punto di funzionamento su una parte più lineare delle caratteristiche d'ingresso. All'uscita dell'amplificatore controfase si trova un altro trasformatore (T2) che costituisce il carico di utilizzazione.

La bassa polarizzazione di base permette che solo la resistenza ohmica dell'avvolgimento possa costituire il carico in corrente continua. L'avvolgimento secondario di T2 che costituisce anche adattamento d'impedenza, è direttamente accoppiato all'eccitatore del trasduttore d'entrata della linea di ritardo.

All'uscita della linea di ritardo, mediante un cavo schermato, si fa arrivare il segnale ritardato ad un potenziometro parzializzatore, R60. Il cursore di questo potenziometro manda il segnale riverberato al punto di miscelazione col segnale diretto, ossia al polo positivo del condensatore C30. Riepilogando si possono regolare mediante i due potenziometri R15 ed R60 accessibili dal quadro

comandi, sia l'ampiezza del segnale diretto che quella del segnale ritardato.

I due segnali miscelati vengono mandati alla base del transistor TR4 che funziona in emettitore comune a bassa impedenza di entrata per le tensioni alternate. La rete di polarizzazione e di stabilizzazione termica in corrente continua è del tipo classico, formata dai resistori R70, R75, R85. La resistenza di emettitore è bypassata dal condensatore C35 e quindi non c'è praticamente controreazione. L'uscita viene prelevata sul resistore R80 di collettore, e passa all'uscita attraverso il condensatore di accoppiamento C40 ed al filtro correttore formato da C45 e da R90 che taglia leggermente i toni bassi, con effetto anti-rombo.

L'alimentazione dell'intero sistema è stabilizzata elettronicamente.

Attraverso la spina di rete con connettore di massa, si passa al trasformatore principale T3 di alimentazione, interponendo il fusibile di protezione da 0,1 A e l'interruttore principale INT 1. Il primario del trasformatore è a due avvolgimenti e può funzionare alle tensioni da 117 a 125 V collegando gli avvolgimenti (uguali) in parallelo. Collegando gli avvolgimenti in serie, si ottiene il funzionamento a 220-240 V. Il compito di variare il collegamento è svolto dal deviatore doppio INT. 2.

La tensione di uscita del trasformatore, a 12,7 V corrente alternata, viene raddrizzata dal ponte di Graetz monofase RP. L'uscita raddrizzata subisce un primo livellamento mediante C60, e viene quindi applicata attraverso il resistore R100 di limitazione al collettore di TR5 che funziona da stabilizzatore di potenza.

Il gruppo formato dal diodo Zener Z1 e dal resistore R95 forma la tensione di riferimento che comanda la base di TR5. Il condensatore C55 livella la tensione di riferimento, e di conseguenza la tensione stabilizzata con effetto moltiplicato. All'uscita della tensione stabilizzata troviamo un altro condensatore di livellamento ad alta capacità C50. La tensione stabilizzata, priva di ronzio, è di 8,7 V. Siccome i transistori impiegati per l'amplificatore sono del tipo PNP, avremo il positivo dell'alimentazione a massa.

Il guadagno complessivo del preamplificatore sarà di circa 36 dB di tensione per entrata da trasduttore magnetico, mentre per l'ingresso piezoelettrico avremo un'attenuazione di tensione di circa 2,7 dB.

Tale termine attenuazione non deve trarre in inganno, in quanto si riferisce soltanto alla tensione mentre, come si sa in un amplificatore a transistori avremo un guadagno in corrente, per cui la potenza all'uscita sarà comunque superiore a quella presente all'entrata.

Vale la pena di dire qualche parola sul modo di calcolare i guadagni in decibels. Il nome deriva dal noto fisico A.G. Bell che era in definitiva uno studioso di acustica. Quindi, siccome l'andamento della sensibilità dell'orecchio è

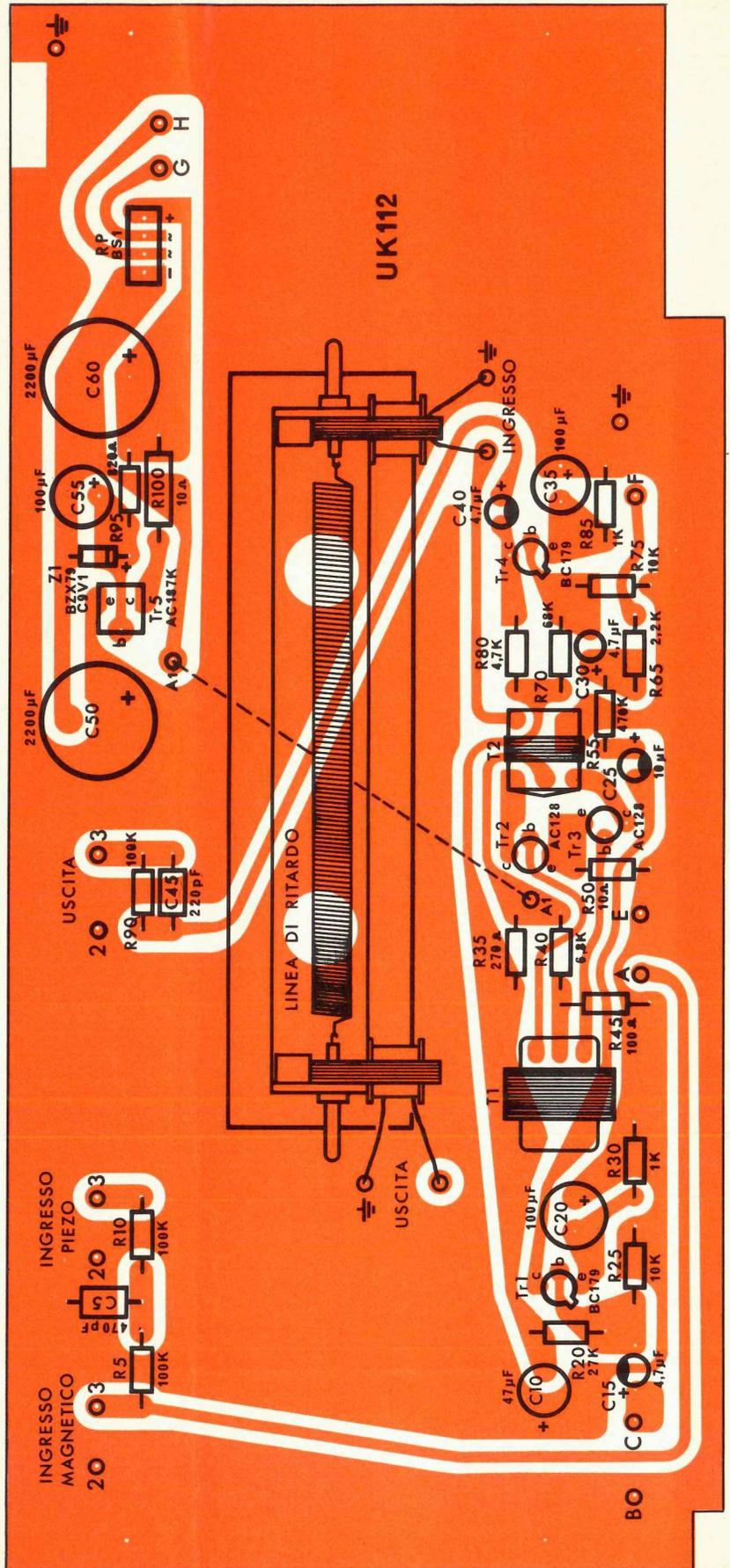
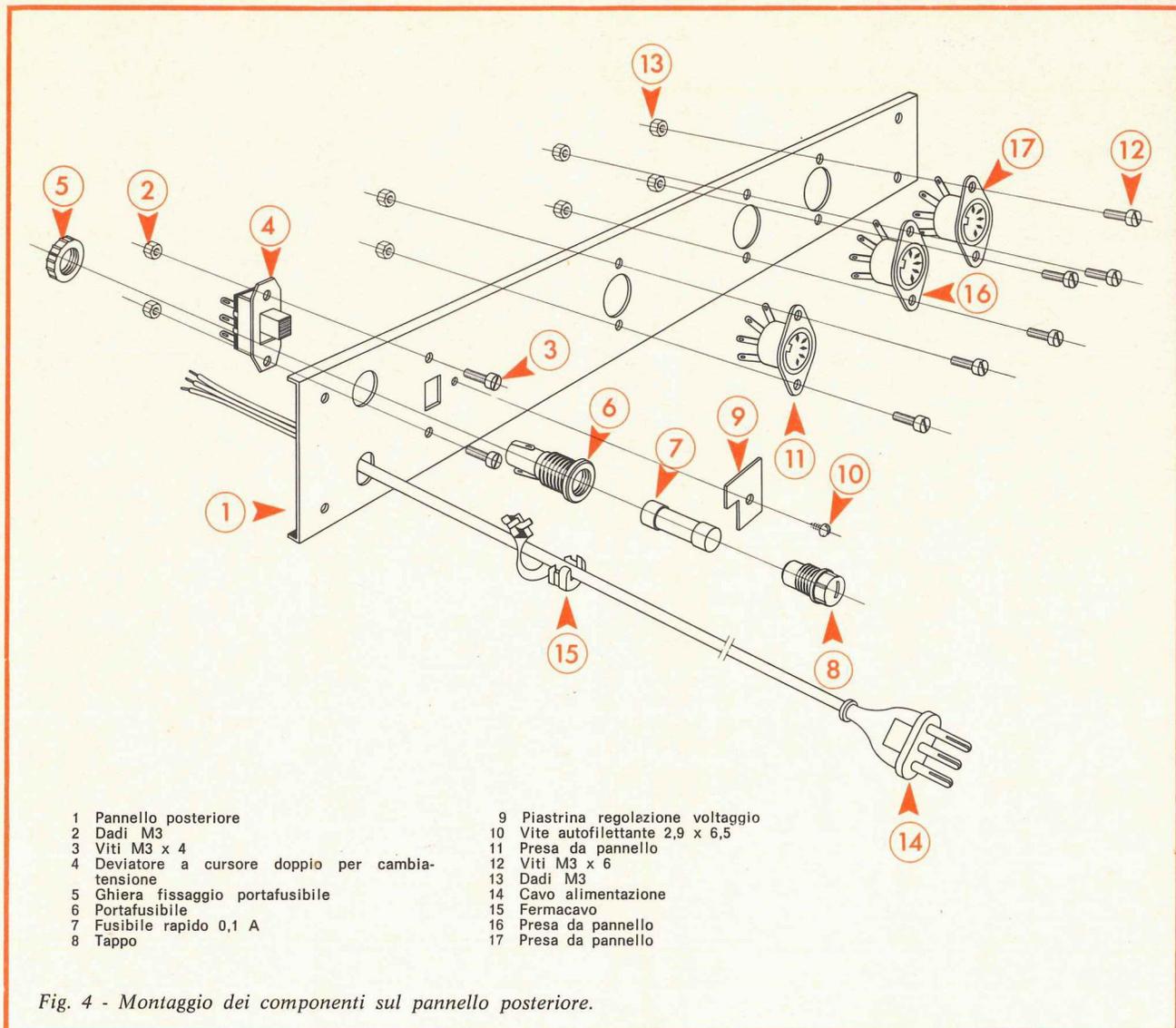


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.



di tipo logaritmico, noi percepiremo un aumento lineare dell'intensità sonora, mentre il valore assoluto di questa aumenterà con curva logaritmica (questa è per esempio la ragione per cui i potenziometri di regolazione del volume sono a legge logaritmica).

Tornando ai nostri rapporti tra entrata ed uscita di un amplificatore, il nostro, se alimentato con trasduttore magnetico, riceverà all'entrata una tensione di 1 mV, mentre all'uscita troveremo una tensione di 64 mV quindi l'amplificazione di tensione sarà di:

$$\frac{V_u}{V_i} = \frac{65}{1} = 65$$

La formula per trasformare questo rapporto di tensioni in dB è la seguente:

$$\begin{aligned} \frac{V_u}{V_i} \text{ dB} &= 20 \log \frac{V_u}{V_i} = \\ &= 20 \log 65 = 36,258 \end{aligned}$$

Nel caso di entrata piezo il rapporto delle tensioni sarà di 0,325 quindi rifacendo il medesimo calcolo avremo un guadagno di -9,762 ossia un'attenuazione.

Il nostro riverberatore funziona quindi anche da adattatore d'impedenza in quanto fornisce all'uscita caratteristiche indipendenti dal livello di entrata.

MECCANICA

L'aspetto estetico generale dell'apparecchio che vogliamo costruire, è in linea con i criteri modernamente utilizzati per la presentazione delle apparecchiature di alta fedeltà. Il mobile in legno di forte spessore, il quadro lineare, i comandi razionali con potenziometri a cursore, fanno in modo che l'UK 112 possa trovare la sua giusta sistemazione accanto alle apparecchiature già da voi possedute. All'interno del mobile in legno e da questo completamente sfilabi-

le, c'è un robusto telaio in acciaio zincato che sostiene tutti i componenti ed il circuito stampato. La parte di ingresso del segnale, molto sensibile ai disturbi induttivi, è adeguatamente schermata. Gli attacchi per i segnali sono di tipo normalizzato anche nei collegamenti, quindi la sua inserzione nella catena di alta fedeltà non presenta problemi di connessione.

La maggior parte dei componenti è sistemata sul circuito stampato, ma il collegamento dei componenti che su questo non sono montati, non presenta difficoltà, in quanto la lunghezza dei collegamenti in cavo è ridotta al minimo, e comunque chiaramente mostrata in una apposita tavola allegata alle istruzioni di montaggio.

L'elegante pannello anteriore in alluminio anodizzato porta serigrafate tutte le indicazioni per i comandi del riverberatore, e la spia indicatrice dell'avvenuta accensione dell'apparecchio. La alimentazione avviene dalla rete elettrica a mezzo di cordone con presa di terra.

MONTAGGIO

Cominceremo con il montaggio dei componenti sul circuito stampato.

Per facilitare il compito dell'esecutore abbiamo pubblicato la **fig. 3** dove appare la serigrafia del circuito stampato. Su questa abbiamo sovrapposto l'esatta disposizione dei componenti.

Diamo ora alcuni consigli generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio su circuito stampato.

Il circuito stampato presenta una faccia sulla quale vanno i componenti ed una sulla quale appaiono le piste di rame.

I componenti vanno montati coricati sulla superficie del circuito stampato, fatta eccezione per alcuni che sono predisposti per il montaggio verticale.

Dopo aver piegato i terminali alla giusta distanza tra i fori, ed aver verificato sulla figura il loro esatto collocamento, si introducono i terminali nei fori predisposti allo scopo sul circuito stampato. Effettuare la saldatura con un saldatore di potenza non eccessiva, agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti. Non esagerare con la quantità di stagno che deve essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non riuscisse subito perfetta, conviene interrompere il lavoro per lasciare raffreddare il componente, quindi ripetere il tentativo.

Tale precauzione vale soprattutto per i componenti a semiconduttore in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i connettori alla piastrina di semiconduttore, potrebbe alterare permanentemente le caratteristiche, se non addirittura distruggerne le proprietà.

Una volta effettuata la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali sovrabbondanti che superano di 2 mm la superficie delle piste di rame. Durante la saldatura bisogna porre la massima attenzione a non stabilire ponti di stagno tra piste adiacenti.

Per il montaggio di componenti polarizzati come diodi, transistori, condensatori elettrolitici ecc., bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità, pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente. Nelle fasi di montaggio che riguardano componenti polarizzati, faremo menzione del fatto e daremo tutte le eventuali indicazioni per il corretto montaggio.

I° Fase - Montaggio del circuito stampato

☐ Prendere la piastrina e su questa montare i resistori: R5, R10, R20, R25, R30, R35, R40, R45, R50, R55, R65, R70, R75, R80, R85, R90, R95, R100.

Nota che R50 ed R100 hanno uguale valore ohmico, ma dissipazione diversa R100, a dissipazione maggiore e quindi di maggior grandezza va montata nel circuito di alimentazione.

☐ Montare i condensatori C5, C45.

☐ Montare i condensatori C10, C20, C35, C50, C55, C60.

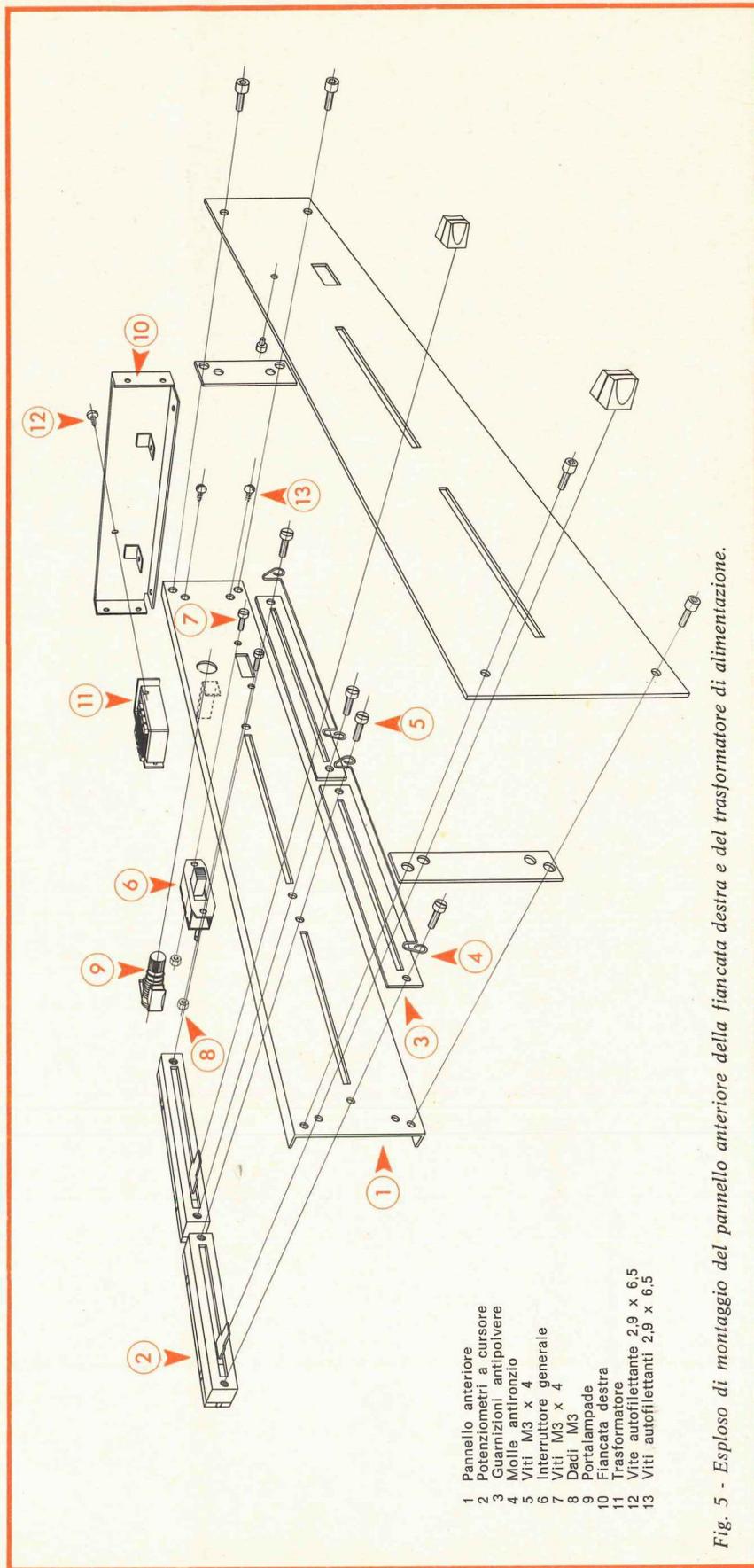
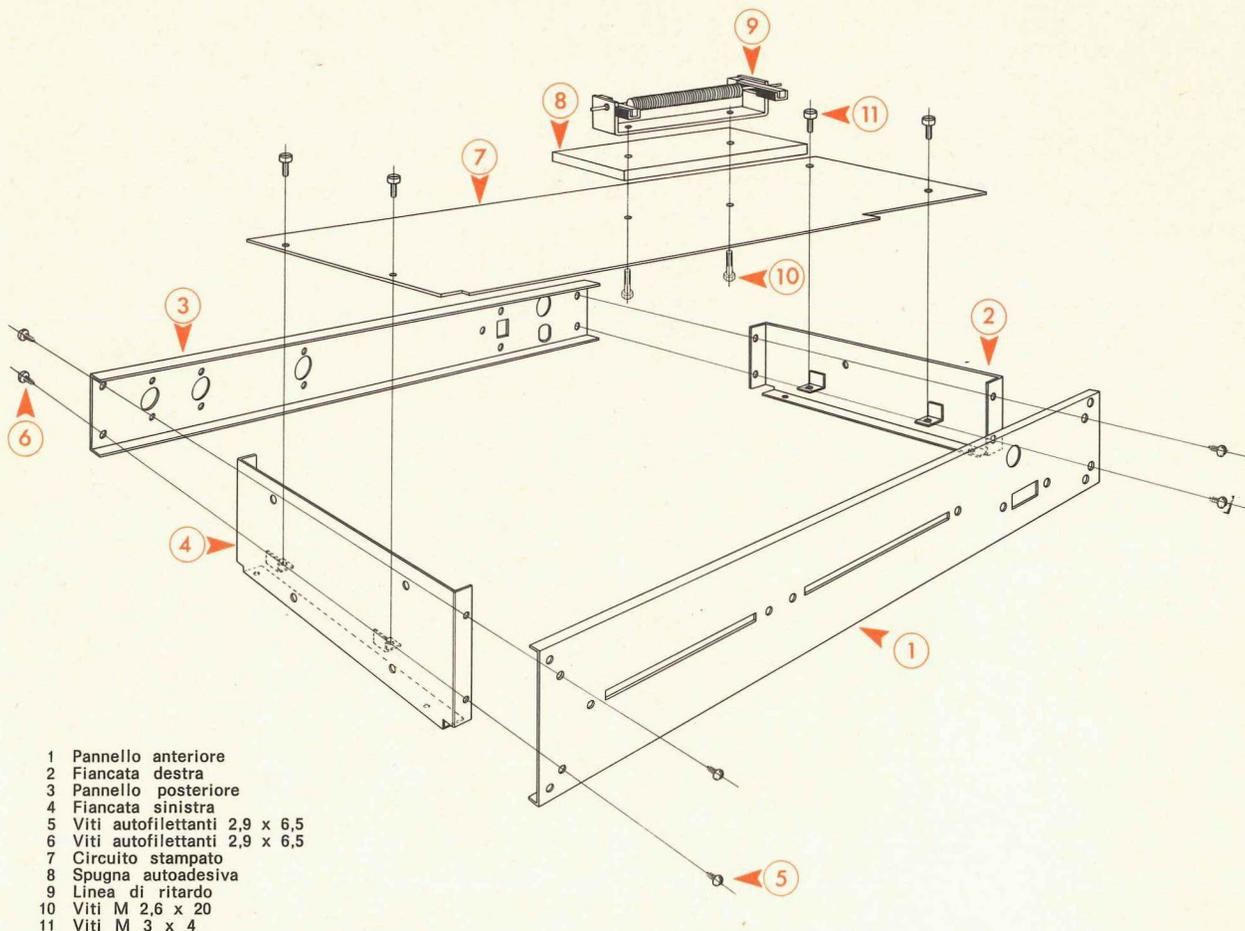
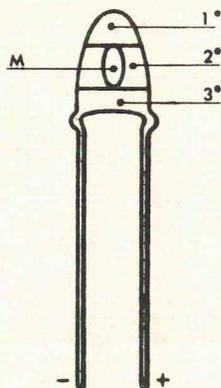


Fig. 5 - Esploso di montaggio del pannello anteriore della fiancata destra e del trasformatore di alimentazione.



- 1 Pannello anteriore
- 2 Fiancata destra
- 3 Pannello posteriore
- 4 Fiancata sinistra
- 5 Viti autofilettanti 2,9 x 6,5
- 6 Viti autofilettanti 2,9 x 6,5
- 7 Circuito stampato
- 8 Spugna autoadesiva
- 9 Linea di ritardo
- 10 Viti M 2,6 x 20
- 11 Viti M 3 x 4

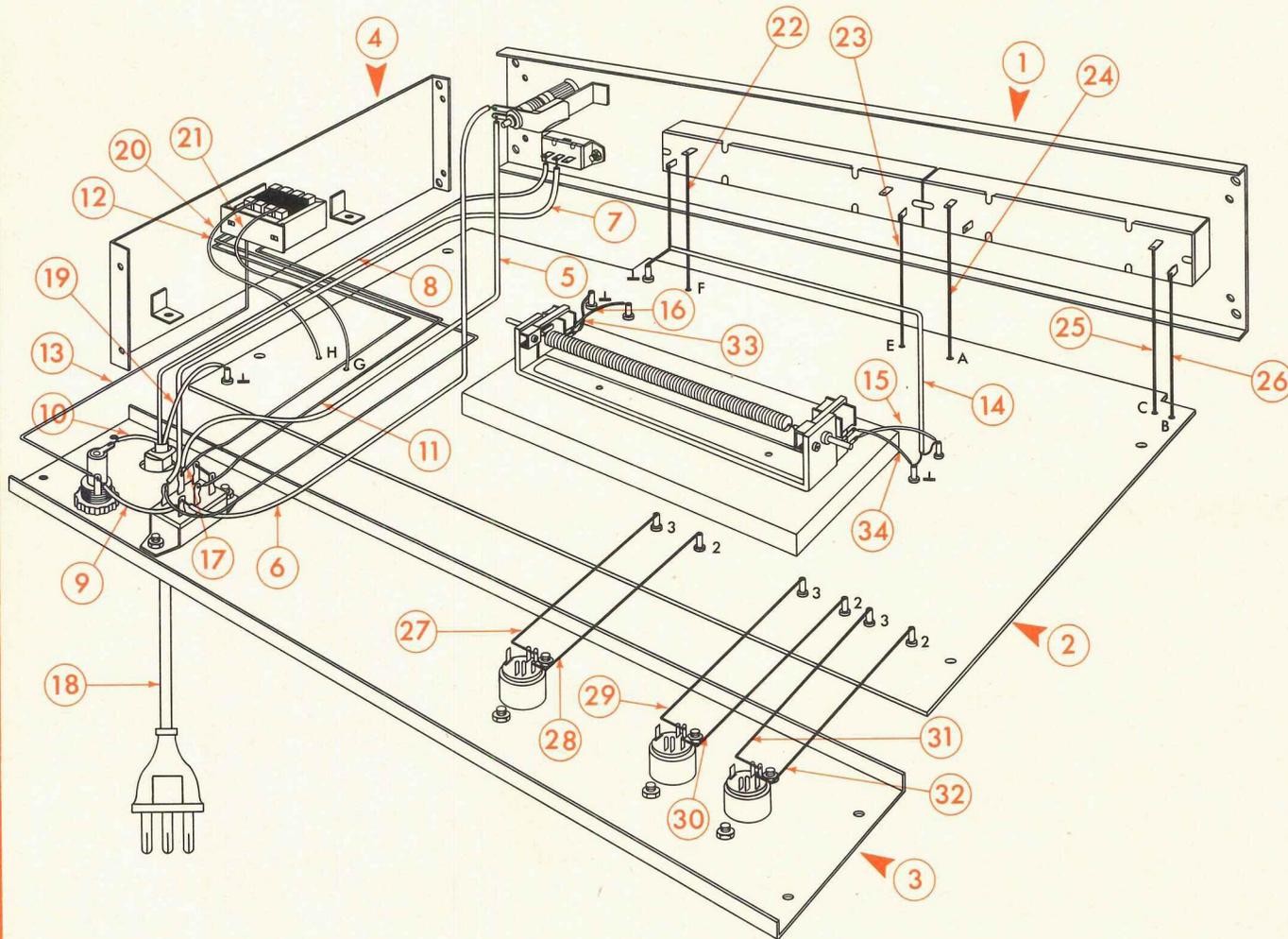
Fig. 6 - Esploso di montaggio dell'assieme dei pannelli e fissaggio del circuito stampato.



POLARITA': il terminale a destra del punto colorato (con i terminali rivolti verso il basso) indica il polo positivo.

CODICE A COLORI

Colore	Capacità - μF			Tensione nom. Vc.c.	
	1° anello	2° anello	punto moltiplicatore ed indice della polarità	3° anello	
	1ª cifra	2ª cifra		Colore	Tensione
nero	—	0	X 1	bianco	3
marrone	1	1	X 10	giallo	6,3
rosso	2	2	—	nero	10
arancione	3	3	—	verde	16
giallo	4	4	—	blu	20
verde	5	5	—	grigio	25
blu	6	6	—	rosa	35
viola	7	7	—		
grigio	8	8	X 0,01		
bianco	9	9	X 0,1		



- 1 Pannello anteriore
- 2 Circuito stampato
- 3 Pannello posteriore
- 4 Fiancata destra
- 5 Trecciola isolata - dal contatto del deviatore a cursore al contatto centrale del portalamпада
- 6 Trecciola isolata - dal contatto del deviatore a cursore al contatto laterale del portalamпада
- 7 Trecciola isolata - dal contatto centrale dell'interruttore ON-OFF al contatto del deviatore a cursore
- 8 Filo di alimentazione blu - saldare alla posizione ON dell'interruttore
- 9 Trecciola isolata - dal contatto del deviatore a cursore al contatto del portafusibile
- 10 Filo di alimentazione marrone - saldare al contatto del portafusibile
- 11 Filo nero del trasformatore - saldare al contatto centrale di sinistra del deviatore a cursore
- 12 Filo rosso del trasformatore - al primo contatto di destra del deviatore a cursore
- 13 Filo giallo del trasformatore - al contatto del portafusibile
- 14 Cavetto coassiale - cavo centrale: dall'uscita unità di ritardo al contatto del potenziometro. Calza: ai due ancoraggi con segno \perp
- 15 Trecciola isolata - dall'uscita unità di ritardo all'ancoraggio del C.S.
- 16 Trecciola isolata - dall'entrata unità di ritardo all'ancoraggio del C.S.
- 17 Filo bianco del trasformatore - al contatto centrale di destra del deviatore a cursore
- 18 Cavo di alimentazione
- 19 Filo giallo-verde di alimentazione al segno \perp del C.S.
- 20 Filo verde del trasformatore - al punto H del C.S.
- 21 Filo verde del trasformatore - al punto G del C.S.
- 22 Filo rigido - dal potenziometro al punto F del C.S.
- 23 Filo rigido - dal potenziometro al punto E del C.S.
- 24 Filo rigido - dal potenziometro al punto A del C.S.
- 25 Filo rigido - dal potenziometro al punto C del C.S.
- 26 Filo rigido - dal potenziometro al punto B del C.S.
- 27 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 3 del C.S.
- 28 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 2 del C.S.
- 29 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 3 del C.S.
- 30 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 2 del C.S.
- 31 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 3 del C.S.
- 32 Filo rigido - dalla presa da pannello al punto 2 del C.S.
- 33 Trecciola isolata - dall'entrata unità di ritardo all'ancoraggio del C.S. con segno \perp
- 34 Trecciola isolata - dall'uscita unità di ritardo all'ancoraggio del C.S. con segno \perp

Fig. 7 - Cablaggio dell'UK 112.

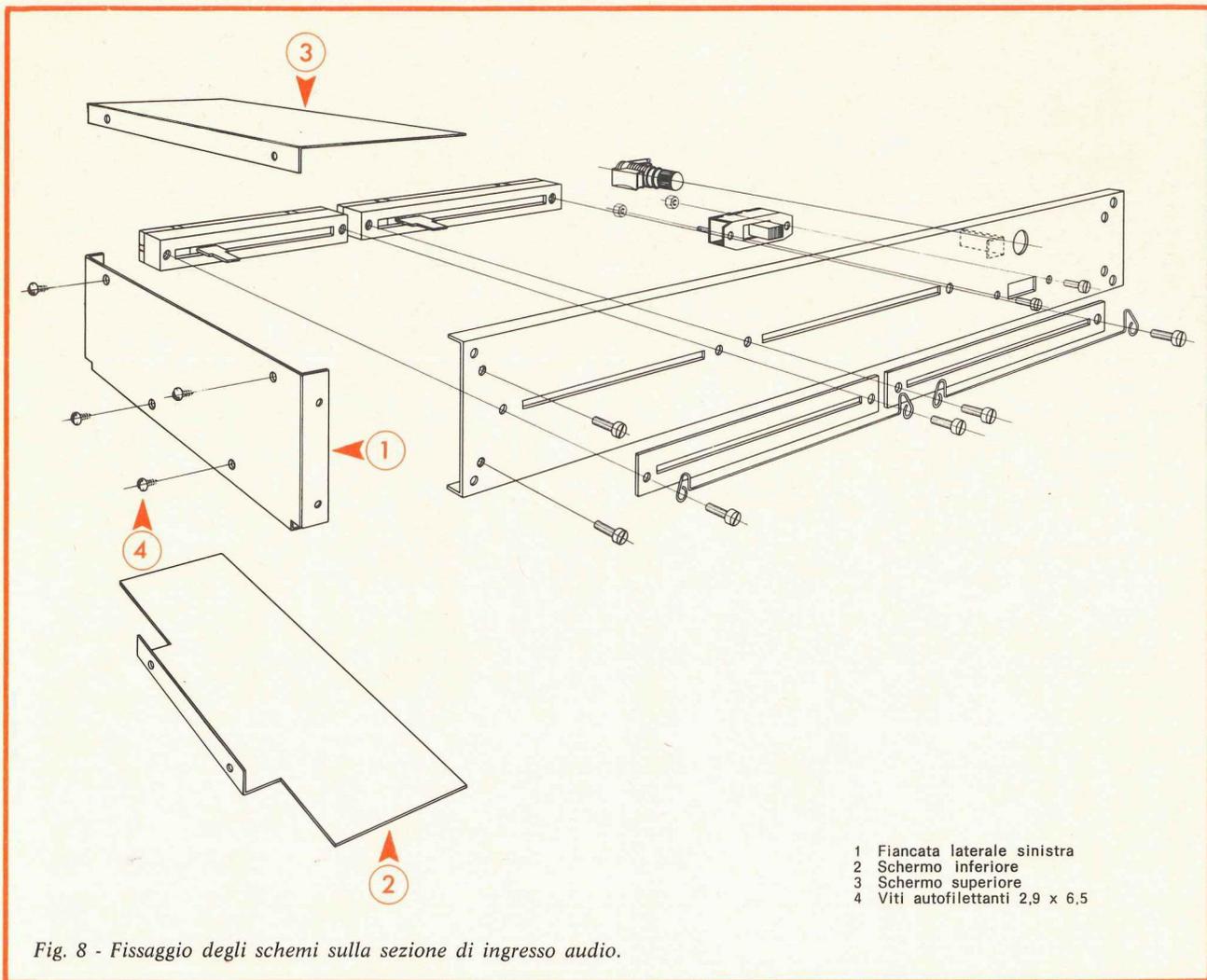


Fig. 8 - Fissaggio degli schemi sulla sezione di ingresso audio.

- 1 Fiancata laterale sinistra
- 2 Schermo inferiore
- 3 Schermo superiore
- 4 Viti autofilettanti 2,9 x 6,5

Tali condensatori sono elettrolitici e quindi polarizzati. Controllare che il segno + stampigliato sull'involucro corrisponda al medesimo segno che appare sul circuito stampato. Ad ogni modo il polo negativo in questi componenti è di solito connesso all'involucro di alluminio. Tali condensatori sono previsti per il montaggio verticale.

□ Montare i tre condensatori al tantalio a goccia C15, C25, C30, C40.

Per individuare i valori e le polarità di questi condensatori fare riferimento alla precedente tabellina, che fornisce tutte le indicazioni utili per il montaggio. Questi componenti sono polarizzati!

□ Montare in due trasformatori per controfase T1 e T2. Notare che T1 è più grande di T2. L'orientamento è facile in quanto uno dei due avvolgimenti esce con due spinotti e l'altro con tre.

□ Montare il diodo Zener Z1 (BZX79 C9V1). Questo componente è polarizzato ed il segno + che appare sullo schema corrisponde all'anello stampigliato sull'involucro del diodo.

□ Montare e saldare i dodici ancoraggi così suddivisi:

N. 2 contrassegnati «ingresso magnetico 2 e 3»

N. 2 contrassegnati «ingresso piezo 2 e 3»

N. 2 contrassegnati «uscita 2 e 3»

N. 2 contrassegnati «uscita» per la linea di ritardo

N. 2 contrassegnati «ingresso» per la linea di ritardo

N. 2 contrassegnati «⊥».

□ Montare il ponte raddrizzatore RP (BS1). Questo componente è polarizzato e bisogna fare bene attenzione che le stampigliature ~ (ingressi in corrente alternata) e +, - (uscite in corrente continua) corrispondano agli analoghi segni stampigliati sul circuito stampato.

□ Montare i transistori TR1, TR4 (BC179), TR2, TR3 (AC128) e TR5 (AC187K). Quest'ultimo transistor è dotato di raffreddatore prismatico. Non occorrono alette supplementari. Fare attenzione che i transistori sono componenti polarizzati, e che un errato collegamento dei connettori può portare alla distruzione dell'elemento al momento della connessione con l'alimentazione. Fare quindi bene attenzione alle lettere

e, b, c stampigliate sul circuito stampato, e confrontare con la posizione degli elettrodi riportata in fondo a queste istruzioni.

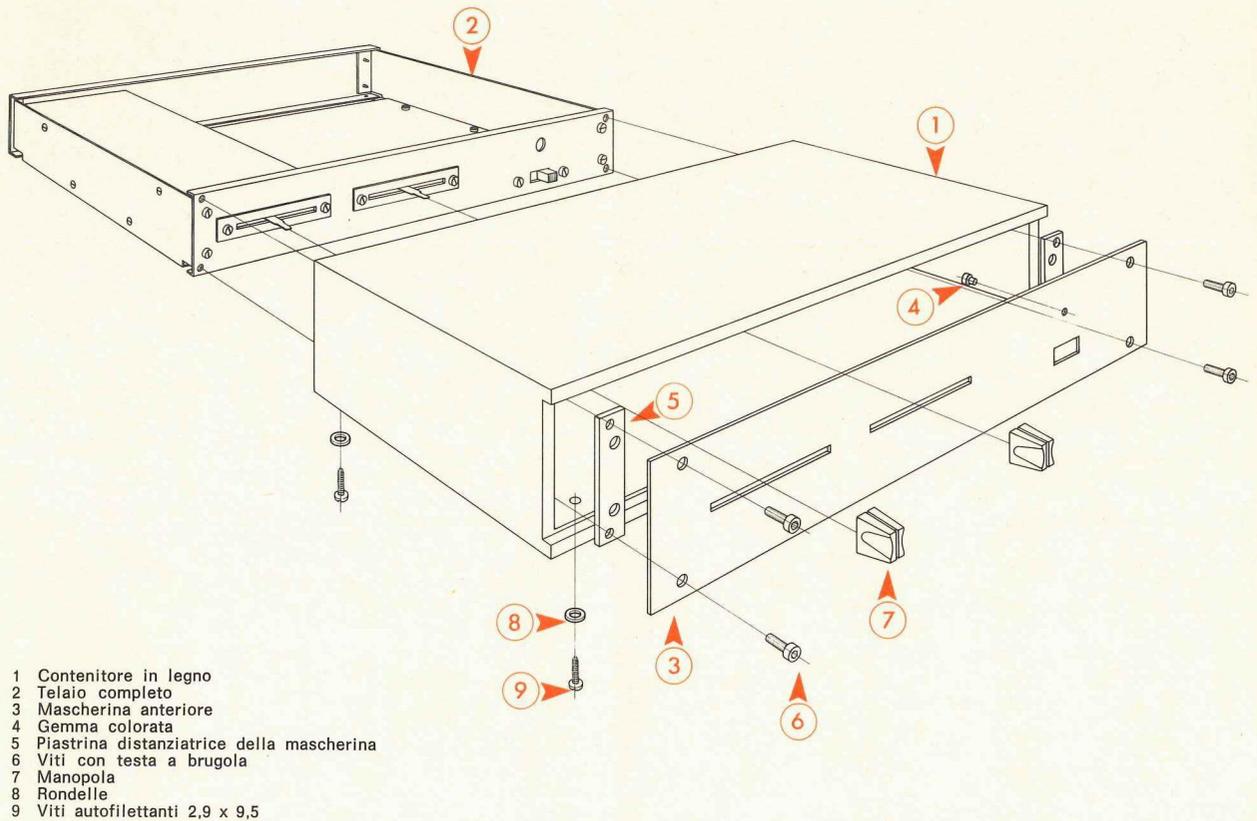
□ Connettere tra di loro i due punti contrassegnati A1 sul circuito stampato, mediante uno spezzone di filo isolato che corre aderente al lato componenti. Le estremità vanno spelate per una lunghezza di circa 4 mm, e infilate nei rispettivi fori e saldate.

Per adesso conviene mettere da parte il circuito stampato senza procedere al montaggio della linea di ritardo.

IIª Fase- Montaggio dei componenti sul pannello posteriore. (fig. 4)

Notare che i tre connettori per le entrate e l'uscita audio sono uguali.

□ Montare la presa contrassegnata «ingresso magnetico» (17) sul pannello (1) nel giusto orientamento indicato in fig. 4. L'orientamento fa riferimento all'intaglio che appare sulla parte isolante dal lato opposto ai fori delle prese, tale presa deve essere montata alla estremità destra del pannello.



- 1 Contenitore in legno
- 2 Telaio completo
- 3 Mascherina anteriore
- 4 Gemma colorata
- 5 Piastrina distanziatrice della mascherina
- 6 Viti con testa a brugola
- 7 Manopola
- 8 Rondelle
- 9 Viti autofilettanti 2,9 x 9,5

Fig. 9 - Montaggio finale.

☐ Montare nella foratura immediatamente vicina la presa (16) contrassegnata «ingresso piezo» rispettando lo orientamento come detto al punto precedente.

☐ Sull'ultima foratura per presa da pannello di sinistra montare la presa (11) contrassegnata «uscita», rispettando lo orientamento come detto ai punti precedenti. Il fissaggio delle prese va fatto con le viti (12) ed i dadi (13).

☐ Montare il deviatore doppio per il cambiotensioni (4) mediante le viti (3) ed i dadi (2).

☐ Montare il portafusibile (6) fissandolo mediante la ghiera filettata (5). Per comodità di saldatura il contatto esterno del portafusibile dovrebbe essere rivolto verso l'alto.

☐ Inserire nel portafusibile (6) il fusibile (7) chiudendo con il tappo (8).

☐ Disporre il cambiotensioni per la tensione richiesta e fissarlo con la piastrina di sicurezza (9) che a sua volta va assicurata con la vite autofilettante (10).

☐ Infilare il cavo di alimentazione (14) nel relativo foro, facendolo sporgere all'interno per circa 18 cm e fissandolo con il fermacavo a scatto (15).

III° Fase - Montaggio del pannello anteriore della fiancata destra del trasformatore di alimentazione (fig. 5)

☐ Prendere il pannello anteriore (1) e fissare su questo i due potenziometri a cursore (2). Fare attenzione che i due potenziometri non sono di uguale valore. Il potenziometro da 10 kΩ va montato a sinistra guardando il pannello dal davanti. La coppia di contatti più vicini nel senso longitudinale devono essere rivolti verso l'alto. I potenziometri devono essere fissati con le quattro viti (5) interponendo prima dal lato anteriore del pannello le guarnizioni antipolvere (3) e le molle antironzio (4).

☐ Montare l'interruttore generale (6) (deviatore ad una via), usando le viti (7) ed i dadi (8).

☐ Avvitare la lampada spia al neon sul portalampada (9) ed infilare il tutto a pressione sull'apposita squadretta predisposta sul lato interno del pannello (1).

☐ Fissare il trasformatore di alimentazione (11) sulla squadretta di sostegno, facendo uso delle linguette che sporgono dal serrapacchi del trasformatore. Ta-

li linguette vanno infilate negli intagli corrispondenti praticati nella squadretta girati con una pinza di un quarto di giro, e per maggiore precauzione saldati.

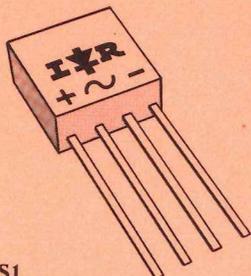
☐ Fissare il gruppo formato dalla squadretta e dal trasformatore (11) sulla fiancata destra (10), facendo uso di una vite autofilettante (12).

☐ Fissare la fiancata destra sul pannello anteriore usando due viti autofilettanti (13).

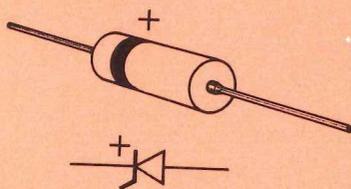
IV° Fase - Assiemaggio completo dei pannelli, completamento e fissaggio del circuito stampato (fig. 6)

☐ Fissare al pannello anteriore (1) la fiancata sinistra (4) e la fiancata destra (2) mediante le due viti autofilettanti (5). Fissare sul circuito stampato completo (7) la linea di ritardo (9) orientata come in disegno, interponendo tra la linea di ritardo e il circuito stampato il rettangolino di spugna autoadesiva (8). Fissare il tutto mediante le viti (10) badando a non stringere troppo per non impedire la libera oscillazione del complesso.

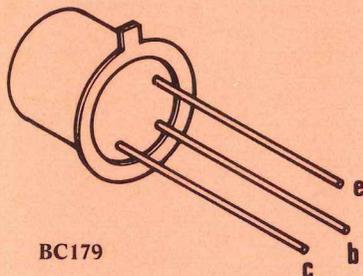
CARATTERISTICHE DEI TERMINALI DEI SEMICONDUTTORI



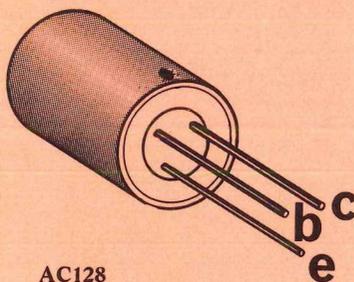
BS1



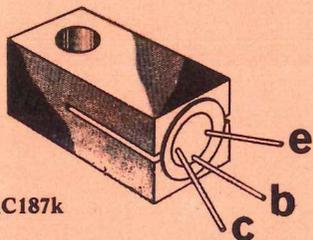
BZX79C9V1



BC179



AC128



AC187k

□ Fissare il circuito stampato completo alle apposite staffe predisposte sulle fiancate, facendo uso delle viti (11). Non occorrono dadi in quanto i fori sulle staffette sono già filettati.

□ Fissare il pannello posteriore (3) alle fiancate mediante le quattro viti autofilettanti (6). Badare a tenere questo pannello nella giusta orientazione, in modo che le prese di entrata e di uscita audio corrispondano ai relativi collegamenti predisposti sul circuito stampato.

Vª Fase - Cablaggio. (fig. 7)

Come avvertenza generale si consiglia di tenere i collegamenti più corti possibili, evitando anse, solo se altrimenti prescritto. Nei casi di collegamento in cavetto schermato la calza andrà connessa al punto contrassegnato \perp .

□ Collegare le due prese di entrata ai rispettivi ancoraggi tenendo sott'occhio la figura e tenendo conto che il pannello (3) ed il circuito stampato (2) sono disposti complanari nello schizzo mentre in pratica sono ortogonali. Quindi i collegamenti saranno molto più corti di quanto appaiano sul disegno.

□ Collegare infilando i terminali spelati nei fori contrassegnati con G ed H sul circuito stampato, e saldando, i due fili verdi che corrispondono al secondario del trasformatore di alimentazione.

□ Collegare al commutatore del cambiotensioni i quattro fili colorati corrispondenti ai primari del trasformatore di alimentazione. Fare bene attenzione a non connettere in modo errato i fili dei vari colori per non collegare le sezioni in opposizione di fase, provocando così il cortocircuito del primario. Descriviamo i collegamenti elencando i contatti del cambiotensioni come appaiono guardando il pannello posteriore dal lato interno, con l'apparecchio in posizione normale (trasformatore in alto).

□ Collegare insieme con uno spezzone di filo nudo i due contatti inferiori.

□ Collegare il filo nero (11) al contatto centrale sinistro.

□ Collegare il filo bianco (17) al contatto centrale destro; assieme a questo filo verrà saldato uno spezzone di filo pure bianco che andrà a collegarsi al contatto centrale della lampada spia (5).

□ Collegare il filo rosso (12) al contatto superiore destro. Dallo stesso contatto partirà uno spezzone di filo pure rosso (7) che si salderà al contatto centrale dell'interruttore generale.

□ Il filo giallo uscente dal trasformatore di alimentazione (13) si collegherà con il contatto laterale del portafusibile. Da questo contatto partirà uno spezzone di filo (9) che si collegherà con il contatto superiore sinistro del cambiotensioni. Da questo punto partirà un filo nero (6) che si andrà a collegare al contatto laterale della lampada spia.

□ Connettere il conduttore di massa del cavo principale di alimentazione all'ancoraggio contrassegnato \perp sul circuito stampato che si trova più vicino alla

entrata del cavo. Il conduttore di massa deve corrispondere allo spinotto centrale della spina di rete (verificare con un ohmetro).

□ Connettere uno dei conduttori di rete opportunamente accorciato al contatto centrale del portafusibile (10).

□ Connettere il rimanente conduttore di rete al contatto dell'interruttore principale che si trova verso la posizione «ON» (8).

□ Collegare i due potenziometri di regolazione. Guardando il pannello dalla parte posteriore, in posizione normale, i due contatti superiori, ossia i più vicini, corrispondono al cursore, gli altri agli estremi della pista resistiva. Con spezzoni di trecciola isolata, collegare il cursore del potenziometro da 10 k Ω al punto marcato C sul circuito stampato.

□ Al punto B va collegato l'estremo di pista più vicino.

□ Al punto A va collegato l'altro estremo della pista del potenziometro da 10 k Ω .

□ Il cursore del potenziometro da 5 k Ω va collegato al punto marcato F sul circuito stampato, partendo col filo dal contatto più vicino a questo punto.

□ Il punto E del circuito stampato va collegato all'estremo di pista a lui più vicino.

□ All'altro estremo della pista del potenziometro si salderà il conduttore centrale di uno spezzone di cavetto coassiale (14).

□ La calza del cavo coassiale (4) andrà saldata ad ambedue le estremità agli ancoraggi marcati \perp . Uno si trova vicino al potenziometro e l'altro è uno dei due ancoraggi di uscita della linea di ritardo.

□ L'altro capo del conduttore centrale sarà saldato all'altro ancoraggio corrispondente all'uscita della linea di ritardo.

Ai due ancoraggi corrispondenti alla uscita della linea di ritardo andranno saldati anche i conduttori (15) (34) che arrivano dalla bobina del trasduttore di uscita della linea di ritardo. Tali fili devono essere lasciati alquanto abbondanti per poter permettere il libero movimento della linea di ritardo.

□ I due fili (16) (33) uscenti dalla bobina del trasduttore di ingresso andranno saldati ai due ancoraggi marcati ingresso sul circuito stampato, lasciandoli abbondanti per la stessa ragione spiegata al punto precedente.

Abbiamo così completato il montaggio elettrico e possiamo passare alle fasi finali della costruzione.

VIª Fase - Fissaggio degli schermi sulla sezione di ingresso audio (fig. 8)

□ Fissare lo schermo superiore (3) mediante due viti autofilettanti (4) alla fiancata laterale sinistra (1).

□ Fissare lo schermo inferiore (2) mediante due viti autofilettanti (4) alla fiancata laterale sinistra (1).

VIIª Fase - Montaggio finale e chiusura (fig. 9)

□ Inserire il telaio completo (2) nel contenitore in legno (1) infilandolo dalla parte anteriore con il lato componenti rivolto verso l'alto.

□ Posizionare le piastrine di supporto della mascherina (5) facendo in modo che le forature interne corrispondano alle teste delle viti di fissaggio delle fiancate al pannello anteriore.

□ Inserire a pressione la gemma colorata (4) nell'apposito foro previsto sulla mascherina anteriore, contrassegnata «power».

□ Posizionare la mascherina anteriore (3) curando che sia le astine di comando dei potenziometri che la levetta dell'interruttore principale fuoriescano dai rispettivi intagli.

□ Fissare la mascherina frontale con le quattro viti con testa a brugola (6).

□ Fissare l'intero telaio al contenitore in legno mediante le quattro viti autofilettanti (9) interponendo le rondelle (8).

□ Montare sulle astine di comando dei potenziometri, mediante semplice pressione, le manopole (7).

Lo strumento è così pronto per l'uso e, se il montaggio dei componenti ed i

relativi cablaggi sono stati eseguiti in modo corretto, non necessita di alcuna regolazione o messa a punto. Per verificare il corretto funzionamento conviene misurare con uno strumento ad alta impedenza di entrata le tensioni nei punti indicati dallo schema di fig. 1. In caso di forte discordanza con i valori indicati si verifichino lo stato ed i valori dei componenti in circuito, effettuandone, se necessario la sostituzione.

Tale eventualità è peraltro rarissima in quanto i componenti da noi usati sono della migliore qualità, anche se, ovviamente non possono essere sottoposti al collaudo singolarmente.

ELENCO DEI COMPONENTI

N.	Sigla	Descrizione	N.	Sigla	Descrizione
3	R5, R10, R90	resistori da 100 k Ω - 0,33 W	1	SW2	deviatore a cursore doppio
1	R20	resistore da 27 k Ω - 0,33 W	12	—	ancoraggi per circuito stampato
2	R25, R75	resistori da 10 k Ω - 0,33 W	1	C.S.	circuito stampato
2	R30, R85	resistori da 1 k Ω - 0,33 W	1	—	cordone di alimentazione trifilare
1	R35	resistore da 270 Ω - 0,33 W	1	—	spugnetta autoadesiva
1	R40	resistore da 6,8 k Ω - 0,33 W	2	—	viti 2,6 M x 20
1	R45	resistore da 100 Ω - 0,33 W	2	—	rondelle
1	R50	resistore da 10 Ω - 0,33 W	2	—	guarnizioni antipolvere
1	R55	resistore da 470 k Ω - 0,33 W	2	—	molle per potenziometri
1	R65	resistore da 2,2 k Ω - 0,33 W	2	—	portalamпада
1	R70	resistore da 68 k Ω - 0,35 W	1	—	squadretta supporto trasformatore
1	R80	resistore da 4,7 k Ω - 0,33 W	1	—	portafusibile
1	R95	resistore da 820 Ω - 0,33 W	1	—	fusibile rapido 0,1 A
1	R100	resistore da 10 Ω - 0,5 W	1	—	fermacavo a scatto
1	R15	potenziometro logaritmico 10 k Ω - 0,25 W	1	—	piastrina regolazione voltaggio
1	R60	potenziometro logaritmico 5 k Ω - 0,25 W	3	—	prese da pannello
1	C5	condensatore in polistirolo 470 pF	1	—	gemma colorata
1	C10	condensatore elettrolitico 47 μ F - 12 VL	2	—	manopole
3	C15, C30	condensatori al tantalio a goccia da 4,7 μ F - 10 VL	2	—	piastrine supporto mascherina
1	C25	condensatore al tantalio a goccia 10 μ F - 10 VL	1	—	mascherina
2	C20, C35	condensatori elettrolitici 100 μ F - 6,3 VL	1	—	mobile in legno
1	C45	condensatore in polistirolo 220 pF	1	—	pannello anteriore
2	C50, C60	condensatori elettrolitici 2200 μ F - 16 VL	1	—	pannello posteriore
1	C55	condensatore elettrolitico 100 μ F - 12 VL	1	—	fiancata destra
1	T1	trasformatore pilota	1	—	fiancata sinistra
1	T2	trasformatore di uscita controfase	1	—	schermo superiore
1	T3	trasformatore di alimentazione	1	—	schermo inferiore
1	RP	raddrizzatore a ponte tipo BS1	cm 20	—	cavetto schermato
1	Z1	diodo zener BZX 79 C9 V1	cm 50	—	trecciola isolata rossa
2	TR1, TR4	transistori BC179	cm 50	—	trecciola isolata nera
2	TR2, TR3	transistori AC128 accoppiati	cm 50	—	trecciola isolata bianca
1	TR5	transistore AC187K	12	—	viti 3M x 4
1	—	linea di ritardo	6	—	viti 3M x 6
1	L1	lampadina al neon 110 V - 2 mA	10	—	dadi 3M
1	SW1	deviatore a cursore semplice	14	—	viti autofilettanti 2,9 x 6,5
			4	—	viti autofilettanti 2,9 x 9,5
			4	—	rondelle
			4	—	viti 3M x 8 testa brugola
			1	—	confezione stagno

+ di 150 kit
× l'elettronica
nel mondo

UK 585



L. 26.500

COMMUTATORE ELETTRONICO

Frequenza di commutazione: da 50 Hz a 7.500 Hz in 6 gamme - Alimentazione: 110 ÷ 240 Vc.a. - Massima tensione di ingresso: 8 Vp.p.

UK 682



L. 30.000

ALIMENTATORE STABILIZZATO

Tensione di uscita: 4 ÷ 35 Vc.c. - Corrente massima fornita: 2,5 A - Alimentazione: 110 ÷ 240 Vc.a. ± 10%

UK 370



L. 39.500

AMPLIFICATORE LINEARE RF

Gamma di frequenza 26,5 ÷ 30 MHz - Potenza max a R.F.: 30 W - Alimentazione: 220 Vc.a. - Impedenza d'ingresso e di uscita: 50 Ω

UK 500

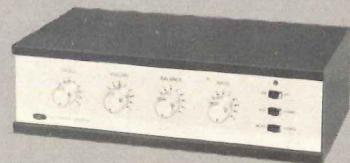


L. 19.900

RICEVITORE SUPERETERODINA

Gamma di sintonia: OL 150 ÷ 260 kHz - OM 520 ÷ 1640 kHz - FM 87 ÷ 104 MHz - Potenza di uscita: 2 W - Alimentazione: 117/125 - 220/240 Vc.a.

UK 535/C



L. 21.500

AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 7+7 W

Potenza di uscita: 7+7 W - Risposta di frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz ± 1 dB - Impedenza di uscita: 8 Ω

UK 180



L. 24.000

QUADRIK - DISPOSITIVO PER EFFETTO QUADRIFONICO

Impedenza dei due ingressi: 4 ÷ 8 Ω - Regolazioni indipendenti per altoparlanti frontali ed altoparlanti posteriori



ALIMENTATORI - APPARECCHIATURE B.F. - ACCESSORI PER STRUMENTI MUSICALI - APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI, C.B. E RADIOCOMANDO - CARICA BATTERIE - LUCI PSICHEDELICHE - STRUMENTI - TRASMETTITORI FM - SINTONIZZATORI - RADIO-TV

COSTRUITEVI IL TESTER UNIVERSALE 20.000 OHM/V

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sensibilità: 20.000 Ω/V in c.c.
4.000 Ω/V in c.a.

Volt. c.c.: 0,1 V, 1 V, 3 V, 10 V,
30 V, 100 V, 300 V, 1.000 V

Volt. c.a.: 1,5 V, 15 V, 50 V,
150 V, 500 V, 1.500 V

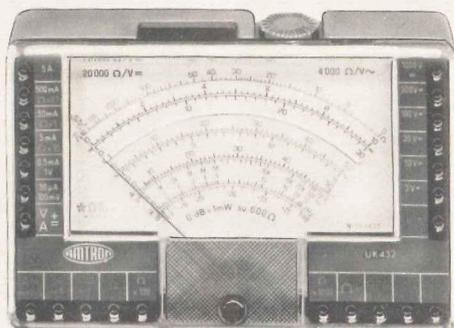
Ampere c.c.: 50 μA , 0,5 mA, 5 mA,
50 mA, 500 mA, 5 A

Ampere c.a.: 250 μA , 50 mA,
500 mA, 5 A

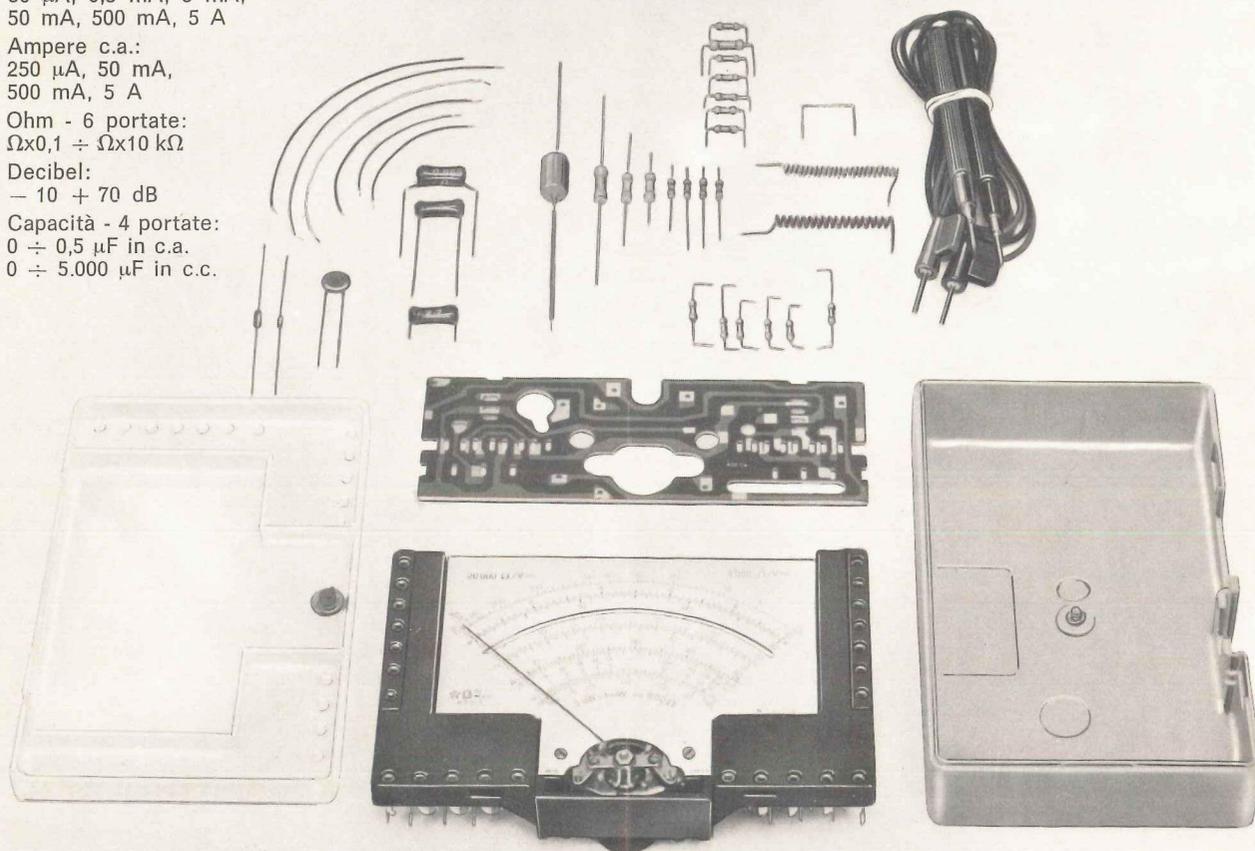
Ohm - 6 portate:
 $\Omega \times 0,1 \div \Omega \times 10 \text{ k}\Omega$

Decibel:
- 10 + 70 dB

Capacità - 4 portate:
0 \div 0,5 μF in c.a.
0 \div 5.000 μF in c.c.



UK 432



Il tester universale AMTRON UK 432 è lo strumento ideale per tutti coloro che svolgono una qualsiasi attività, professionale o dilettantistica, nel campo delle applicazioni elettroniche ed elettriche.

