

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione con trasformatore dalla rete (UK 609):

Primario: 115 V - 220 V - 250 Vc.a.

Secondario: 22-0-22 Vc.a.

Tensione continua: 28 Vc.c.

Sensibilità (regolabile) per 15 W RMS output: 110 mV

Impedenza d'ingresso: 150 k $\Omega$

Carico di uscita: 4  $\Omega$

Rapporto segnale/disturbo: > di - 110 dB

Corrente di riposo a 25 °C: 100 mA

Corrente assorbita a pieno carico: 0,8 A

Corrente alternata assorbita: 1 A

Linearità a 10 W a -1 dB: da 50 a 10.000 Hz

Transistori impiegati: 2xTIP3055, BC148, BC157, BC107B, BC109B

Zener impiegato: BZY88C3V3

Diodi impiegati: 2x30S1

Misure d'ingombro: 145x105x40

Peso: 220 g

**N**ell'intento di fornire un insieme di kit che potesse dare allo stesso tempo prestazioni di alta fedeltà, elevate caratteristiche di stabilità e basso prezzo, l'Amtron ha predisposto una serie di 3 kit atti a formare insieme una linea di amplificazione monofonica. L'ascolto dei dischi monoaurali o mono-compatibili, dei nastri registrati eccetera diventa così alla portata di tutti, con il migliore sfruttamento delle caratteristiche di registrazione del suono.

Una catena, per poter essere definita di alta fedeltà, ha bisogno di possedere parecchi requisiti:

- 1) Il materiale registrato deve essere di ottima qualità.
- 2) Il trasduttore d'ingresso non deve provocare distorsioni o rumore.
- 3) La catena di amplificazione deve avere una caratteristica di risposta lineare in una vasta gamma di frequenze, ed inoltre essere progettata in modo da fornire al carico la potenza nominale con il minimo di distorsione.
- 4) Il trasduttore di uscita (altoparlante) deve essere di tipo adatto a trasformare con il minimo di distorsione il segnale elettrico dal quale viene alimentato in un segnale acustico. È perfettamente inutile impiegare il più sofisticato amplificatore e poi accoppiarlo ad un altoparlante che non sia capace di sfruttare appieno le caratteristiche.
- 5) La disposizione dell'altoparlante, o meglio del sistema di diffusione acustica nell'ambiente, deve essere tale da elimi-

nare echi e riverberi. Tali fenomeni sono particolarmente evidenti in locali aventi una grande cubatura.

L'UK 120/U, pilotato dal preamplificatore UK 130/U e alimentato dall'UK 609 assolve nel migliore dei modi alle condizioni poste al punto 3, come si vede dalla curva di risposta pubblicata in figura 2. Tale curva di risposta potrà servire da guida per la scelta degli elementi di uscita e di entrata.

Infatti è inutile prevedere tali elementi in modo che abbiano prestazioni superiori a quelle dell'amplificatore: una scelta del genere non migliora il risultato, ed aumenta in modo considerevole la spesa.

Alcuni accorgimenti sono stati adottati per permettere un funzionamento sicuro e stabile in rapporto alle condizioni ambientali ed alle variazioni che possono intervenire nell'alimentazione.

Si possono elencare alcuni di questi accorgimenti:

- 1) L'amplificatore è provvisto di fusibile sistemato all'uscita audio di potenza. Questo fusibile, in combinazione con l'abbondante dimensionamento degli stadi finali, riesce ad intervenire in caso di cortocircuito all'uscita, prima che si verifichino danneggiamenti dei componenti.
- 2) Lo schema in classe AB di tipo "quasi complementare" prevede una polarizzazione in assenza di segnale maggiore di quella adottata nei tipi normali. In questo modo si evita la necessità di un'alimentazione stabilizzata. Naturalmente il con-

sumo a vuoto sarà più elevato, ma anche se la tensione di rete dovesse abbassarsi, saremo sempre garantiti contro la distorsione di "cross-over".

3) Il gruppo raddrizzatore-livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore, consentendo una minima lunghezza del conduttore di alimentazione in corrente continua.

Questo accorgimento permette di evitare ronzii, inneschi, distorsioni, dovuti al fatto che il conduttore di alimentazione fa parte integrante del circuito amplificatore, dal quale sarebbe troppo difficile disaccoppiarlo. Si evita inoltre che l'amplificatore abbia un potenziale di massa diverso da quello dell'alimentatore, anche di poco. Tale differenza è dovuta, nei casi di alimentatore separato, alla resistenza non nulla del collegamento in continua di alimentazione.

4) La sensibilità d'ingresso è molto elevata, ed è regolabile con un apposito trimmer che permette di adattare in maniera perfetta la caratteristica d'ingresso dell'amplificatore a quella di uscita del preamplificatore.

5) Distorsione minima ed indipendente dalla potenza di uscita entro ampi limiti, come si può vedere da un esame della tabella 1.

Come si può notare, oltrepassando una certa potenza si verifica un aumento brusco della distorsione. Quindi, se si vuole una riproduzione della massima fedeltà non conviene superare le potenze indicate qui di seguito:

# AMPLIFICATORE HI-FI

## 12 W R.M.S.

Si tratta di un amplificatore monoaurale di potenza, destinato ad essere pilotato dal preamplificatore Amtron UK 130/U e alimentato dall'UK 609.

L'amplificatore fornito in questo kit è contraddistinto da un'elevata sensibilità d'ingresso da una curva di risposta piatta e da una buona larghezza della banda passante. La sensibilità all'ingresso è regolabile mediante un trimmer per un migliore adattamento al preamplificatore di pilotaggio. Le caratteristiche citate indicano che si tratta di un sistema ad alta fedeltà. Naturalmente devono avere pari prestazioni sia il segnale d'ingresso che il sistema acustico di uscita, che deve essere di qualità paragonabile a quella dell'amplificatore. Appositi accorgimenti evitano l'insorgere di fenomeni di modulazione incrociata in caso di abbassamenti della tensione di rete.

Il gruppo raddrizzatore-livellatore è montato sullo stesso circuito stampato dell'amplificatore in modo da rendere minima la lunghezza dei collegamenti di alimentazione in continua.

**I MONTAGGI  
REPERIBILI  
ANCHE IN KIT**

Carico di uscita 4  $\Omega$ :  
12 W RMS massimi

Carico di uscita 8  $\Omega$ :  
10 W RMS massimi

Non sono stati previsti mobiletti per l'amplificatore per lasciare all'utilizzatore la massima libertà di scelta del luogo di installazione, con l'unica precauzione di garantire una buona ventilazione.

### DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

L'ingresso del segnale di pilotaggio dell'amplificatore avviene attraverso il piedino 3 della presa DIN d'ingresso. La boccia 2 è il ritorno comune di massa, mentre attraverso la boccia 1 viene fornito il positivo dell'alimentazione al preamplificatore.

Il segnale proveniente dall'ingresso viene direttamente applicato ai capi del potenziometro semifisso P1 che servirà a dosare la quantità di segnale da inviare agli stadi successivi, che verrà prelevata al suo cursore.

Il segnale così polarizzato viene applicato alla base di Tr1 tramite il condensatore di isolamento C5. Il primo stadio è un normale amplificatore ad emettitore comune. Sul connettore di emettitore di Tr1 arriva un segnale proporzionale a quello di uscita che agisce in controreazione al segnale d'ingresso. Questo segnale passa attraverso un filtro passa-alto formato da C30 ed R45. Questo dispositivo consente un appiattimento della curva di risposta, un notevole allargamento della banda passante anche se a scapito del guadagno globale ed evita

inoltre oscillazioni parassite a bassa frequenza.

Il transistor Tr1 di solito non è inserito nei normali amplificatori di potenza, e serve soltanto ad aumentare la sensibilità all'ingresso che peraltro si può ridurre mediante P1.

Attraverso il condensatore di accoppiamento C10 si passa allo stadio finale vero e proprio che, a parte alcune particolarità che descriveremo in seguito, non differisce molto dai normali circuiti usati allo scopo.

Si nota che l'amplificatore di potenza, a partire dal terminale negativo di C10, comporta quasi soltanto dei collegamenti in continua, con due soli condensatori. Di questi, uno è utilizzato per l'accoppiamento del carico (C35) e l'altro serve nel circuito di polarizzazione, come spiegheremo in seguito (C20).

### Stadi di uscita

Come si nota dallo schema, è possibile ottenere con i transistori uno stadio controfase senza che si abbia la necessità di far uso di trasformatori, che sono

sempre fonte di distorsione.

Questo risultato è ottenuto usando un particolare circuito detto "contro-fase serie" (single ended quasi complementary amplifier, ossia amplificatore quasi complementare ad uscita unica). Il "quasi" significa un'importante semplificazione tecnica. Infatti i transistori finali si comportano come complementari, pur avendo la medesima polarità. Trattandosi di elementi al silicio, è molto più facile ed economico ottenere transistori di potenza NPN anziché PNP. Intuitivamente sembrerebbe un controsenso la possibilità di far funzionare un NPN come se fosse un PNP, ma vedremo come questo risulta invece possibile.

Particolari accorgimenti sono stati messi in opera per garantire la quasi assoluta stabilità del funzionamento dell'amplificatore alle variazioni della temperatura ambiente e della tensione di alimentazione, almeno entro limiti notevolmente vasti.

In assenza di segnale, il punto A sullo schema deve restare ad un potenziale che sia la metà esatta della tensione di alimentazione. Applicando un segnale

TABELLA 1		Andamento della distorsione in rapporto alla potenza in uscita e della frequenza			
Potenza		1 W	5 W	10 W	15 W
Frequenza	100 Hz	0,25 %	0,2 %	0,18 %	5 %
	1 kHz	0,25 %	0,18 %	0,2 %	5 %
	10 kHz	0,8 %	0,65 %	0,7 %	5 %

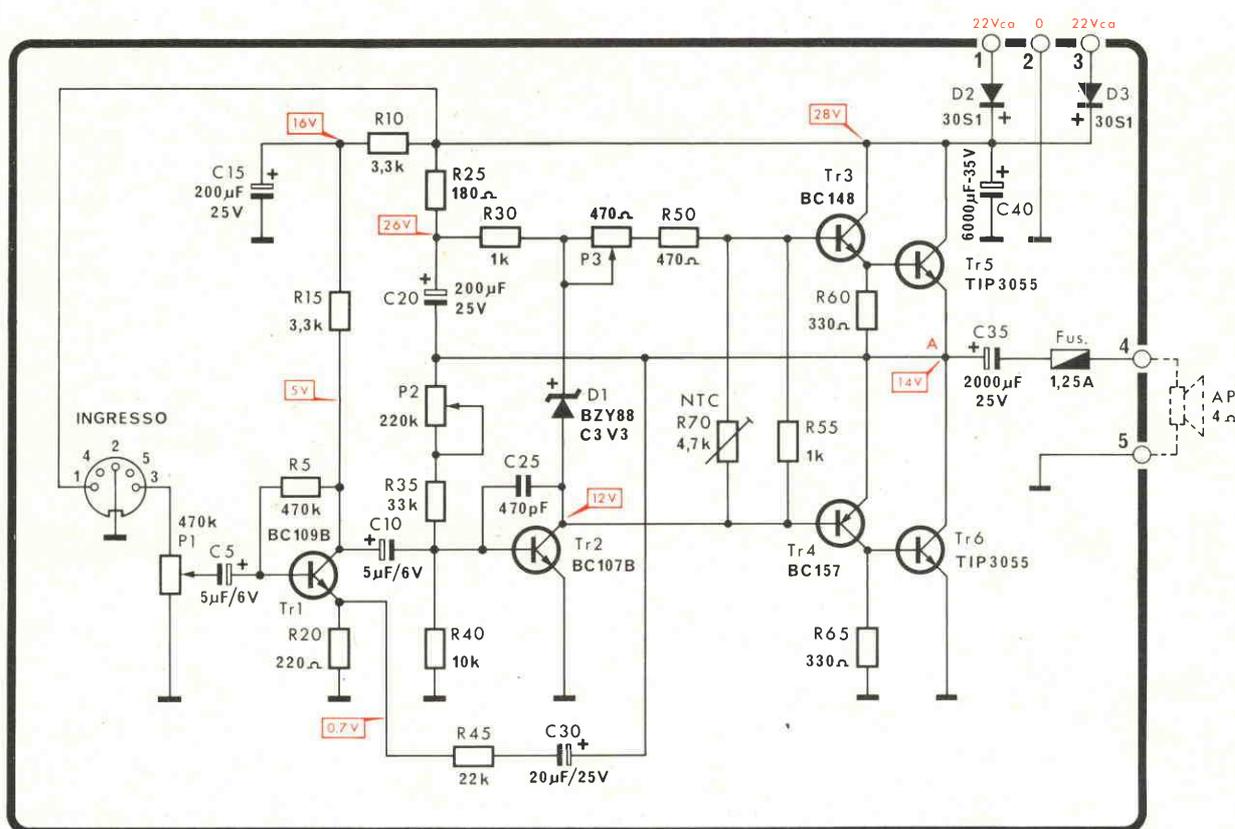


Fig. 1 - Schema elettrico.

che supporremo per semplicità sinusoidale, si può supporre che nel corso di un intero periodo la tensione in A varia intorno al suo punto di equilibrio secondo un andamento analogo a quello della tensione di ingresso. La tensione ai capi del condensatore di uscita C35 resterà invece costante e pari alla metà della tensione di alimentazione. Ne deriva quindi che ai capi del carico la tensione dovrà variare di un pari valore prima nel senso positivo quindi nel senso negativo, fornendo anche qui un'immagine potenziata del segnale d'ingresso. Durante le alternanze positive della tensione ai capi del carico, ossia quando il potenziale in A è superiore ai 14 V, la corrente è fornita al carico verso la massa dal transistor Tr5, mentre Tr6 risulta bloccata. Durante le alternanze negative, il punto A passerà a tensioni minori di 14 V, e la corrente proveniente dalla massa, attraverso il carico, passerà attraverso Tr6, essendo bloccato Tr5.

L'insieme del transistor Tr3 e Tr5

forma un circuito Darlington, il cui funzionamento è abbastanza noto. Infatti si sa che un circuito Darlington formato da due transistori NPN, equivale ad un unico transistor NPN il cui guadagno è dato del prodotto dei singoli guadagni dei due transistori che lo compongono.

Il gruppo Tr3-Tr5 e Tr4-Tr6 equivale quindi a due transistori di potenza complementari collegati entrambi a collettore comune: un PNP tra + 28 V ed A ed un PNP tra A e la massa, come necessario per realizzare un vero stadio complementare.

Bisogna curare che durante il funzionamento il carico sia sempre connesso in quanto se il carico è scollegato, la corrente potrebbe passare attraverso Tr5 e Tr4 durante un semi-periodo ed attraverso Tr6 e Tr3 durante l'altro semi-periodo provocando in tal modo un sovraccarico dei transistori di minore potenza, ed un eventuale loro danneggiamento. Infatti durante i due semi-periodi le due coppie suddette sono rispettivamente in conduzione.

### Stadio di pilotaggio

Si tratta di comandare le basi di Tr3 e di Tr4 mediante due tensioni in fase, della medesima ampiezza, che presentino una rispetto all'altra una differenza di potenziale costante, destinata a polarizzare i due transistori in condizione di riposo, in modo tale da ottenere una piccola corrente a vuoto destinata ad evitare le conseguenze della modulazione incrociata (cross-over). Le tensioni di pilotaggio e di polarizzazione possono essere della medesima fase grazie alla polarità inversa dei due gruppi di potenza.

Nel periodo specifico in esame, la tensione fissa di polarizzazione è superiore a quella che si constata di norma, quando si cura che sia la minima indispensabile per evitare la modulazione d'incrocio. Sarà quindi maggiore anche la corrente di riposo. La tensione di polarizzazione sarà fornita dal transistor Tr2 applicata al terminale inferiore del diodo Zener D1 e da una tensione sollevata dall'uscita, in fase con la precedente

ed applicata al terminale superiore dello Zener attraverso C20 ed R30.

Anche se le due tensioni non sono perfettamente uguali in ampiezza, il diodo Zener provvederà a mantenere ai suoi capi una tensione rigorosamente costante, comportandosi come un regolatore di corrente.

La tensione costante fissa di 3,3 V si manterrà sempre al medesimo valore qualunque sia il valore del segnale rispetto alla massa. Eventuali cambiamenti della tensione di Zener provocati da variazioni di temperatura, saranno compensati dalla resistenza NTC disposta tra le basi dei transistori. Il potenziometro semifisso P3 serve a compensare eventuali piccole differenze tra i due gruppi finali ed a centrare perfettamente l'onda di uscita, ai bassi livelli di potenza.

La scelta della corrente di riposo dei transistori Tr5 e Tr6 è molto importante. Infatti una corrente troppo piccola provoca distorsione d'incrocio ed una corrente troppo alta provoca un eccessivo consumo a vuoto. La distorsione d'incrocio è particolarmente dannosa ai bassi livelli di pilotaggio, ed è provocata dal fatto che per un certo istante i due transistori Tr5 e Tr6 possono trovarsi bloccati contemporaneamente.

#### Stabilizzazione

Per fare in modo che l'amplificatore possa fornire una potenza di uscita più grande possibile senza distorsione, bisogna che il potenziale medio del punto A resti stabile ed il più possibile vicino alla metà della tensione di alimentazione.

Si ottiene questa stabilità grazie alla controreazione in continua applicata alla base di Tr2. La tensione di controreazione proviene dal punto A ed è applicata alla base di Tr2 attraverso il resistore R35 ed il potenziometro P2. Mediante P2 si può regolare il potenziale in A fino al suo giusto valore, che non ha una misura assoluta ma relativa alla tensione di alimentazione, della quale deve essere la metà esatta.

#### Applicazione del carico

Tenuto conto che ai morsetti di uscita bisogna applicare una data impedenza, per ottenere il migliore trasferimento di potenza, sono possibili varie combinazioni di altoparlanti. La soluzione ad altoparlante unico non è la migliore in un sistema ad alta fedeltà, in quanto la curva di risposta di un altoparlante è influenzata dalla frequenza di risonanza del cono.

Si usano quindi varie combinazioni di altoparlanti con rese differenziate ai toni gravi ed ai toni acuti.

L'amplificatore non è inserito in un mobiletto, in quanto la sua installazione dipende dalle necessità e dalla disponibilità di spazio dell'utilizzazione. Per esempio può essere montato all'interno

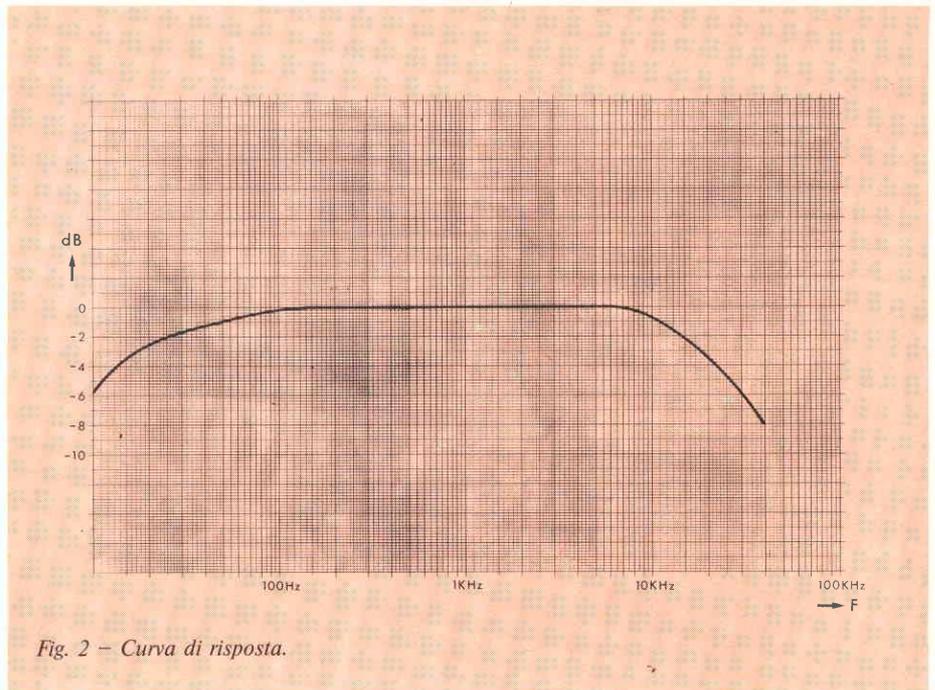


Fig. 2 - Curva di risposta.

della cassa acustica contenente l'altoparlante o gli altoparlanti.

I comandi necessari alle varie regolazioni si trovano sul frontale del preamplificatore UK 130/U.

Tutti gli elementi sono disposti su un unico circuito stampato che comprende il gruppo raddrizzatore-livellatore, il gruppo di potenza completo di dissipatore di calore, la presa di entrata ed il fusibile di protezione dell'altoparlante.

Appositi trimmer manovrabili con cacciavite, sono disposti sul circuito stampato in posizione facilmente accessibile per eseguire tutte le regolazioni destinate a migliorare la resa ed a diminuire le distorsioni.

#### MONTAGGIO

Per facilitare il compito di colui che si accinge ad effettuare il montaggio di questo circuito non difficile ma abbastanza impegnativo, pubblichiamo la fig. 3 dove appare la serigrafia del circuito stampato sulla quale abbiamo sovrapposto l'esatta disposizione dei componenti. La serigrafia della disposizione dei componenti è ripetuta sul circuito stampato per limitare ulteriormente la possibilità di errori.

Diamo ora alcuni consigli pratici che è utile tenere sempre presenti.

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

I vari componenti vanno montati con il corpo aderente al circuito stampato e parallelo a questo. Unica eccezione è costituita dai transistori collegati al circuito

stampato per mezzo dei fili di uscita, senza far uso di zoccoli.

Il lato inferiore del corpo del transistorore deve stare ad una certa distanza dalla superficie del circuito stampato in modo da lasciare una certa lunghezza di conduttore per ritardare il calore del saldatore prima che esso raggiunga la delicata piastrina di semiconduttore. Inoltre, siccome i transistori sono elementi attivi, sviluppano durante il funzionamento una certa quantità di calore che è meglio dissipare nel migliore dei modi. La distanza tra il transistorore e la superficie del C.S. può andare dai tre ai dieci millimetri a seconda del tipo dell'involucro.

Per quanto riguarda gli altri componenti, bisogna piegare i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori predisposti sul circuito stampato. Durante la piegatura fare attenzione a non sollecitare il punto di unione del filo al componente. Esistono in commercio apposite pinze che permettono di eseguire la piegatura in modo corretto e pulito, senza danneggiare il componente. Verificare accuratamente in figura 3 la esatta posizione di ciascun componente e sistemarlo infilando i fili nei fori. Si esegue quindi la saldatura usando un saldatore di potenza non eccessiva, agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti e non provocare variazioni irreversibili nelle loro caratteristiche.

Non esagerare nella quantità di stagno, che deve essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non dovesse riuscire subito perfetta, interrompere il lavoro, lasciar raffreddare il componente e quindi ripetere il tenta-

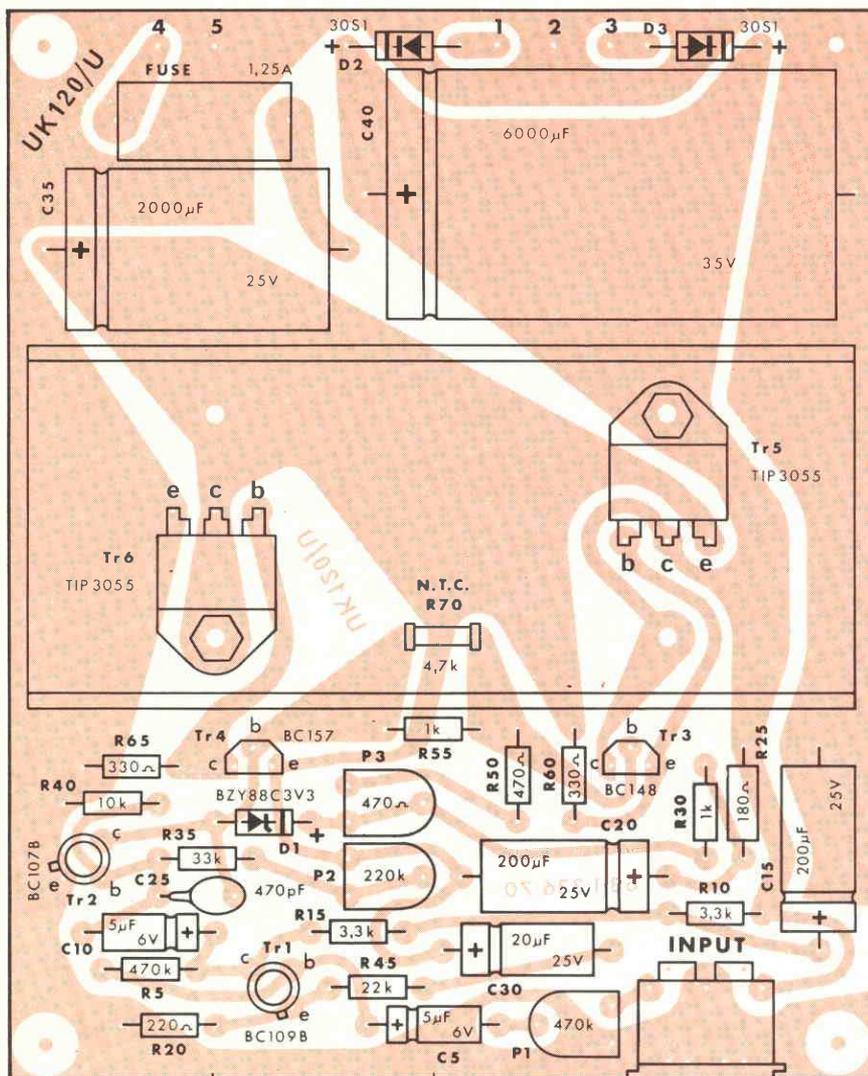


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

tivo. Per saldatura imperfetta si intende sia una saldatura fredda che una saldatura che non garantisce il contatto elettrico tra le due parti che deve unire. Una saldatura fredda appare opaca ed i suoi margini non sono perfettamente raccordati al metallo dei contatti, come farebbe una goccia d'acqua su una superficie non bagnabile. Una grande precauzione deve essere usata nella saldatura dei componenti a semiconduttore in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i terminali alla piastrina attiva, potrebbe alterarne in modo permanente le caratteristiche elettriche, se non addirittura distruggerne le proprietà.

Una volta eseguita la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali sovrabbondanti sporgenti dal lato rame fino a lasciarne il livello a 2-3 mm al di sopra della superficie delle piste. Durante la saldatura bisogna porre la massima attenzione a non formare ponti di stagno tra le piste adiacenti.

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, oppure corrodere col tempo le parti metalliche in quanto presentano reazione acida anche a freddo. In caso di necessità l'unico disossidante ammesso è la pece greca o colofonia.

Se si presentasse il raro caso di un contatto talmente ossidato da non permetterne la saldatura, è meglio ravvivarlo grattandolo leggermente con la lama di un temperino e con della carta abrasiva.

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 ed eventualmente la distruzione del componente stesso e di altri ad esso collegati, al

momento dell'inserzione dell'alimentazione.

Nelle fasi di montaggio che riguardano componenti polarizzati faremo specifica menzione del fatto e daremo tutte le indicazioni per una corretta disposizione.

Si rammenta che l'uso del ciclo di montaggio come da noi suggerito, è una garanzia della perfetta riuscita del montaggio finito. Come si osserverà, ciascun passo di montaggio reca a fianco un quadratino sul quale si possono successivamente spuntare i vari passaggi.

Dopo ogni fase di montaggio conviene effettuare un rigoroso controllo.

La scoperta di un errore eventualmente sfuggito può risparmiare ore di ricerca del guasto in caso di mancato funzionamento, ed eventualmente la necessità di scoprire e sostituire componenti danneggiati.

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

□ Montare tutti i resistori tenendo conto per la loro corretta sistemazione del valore segnato sul corpo. Di solito viene usato il sistema normalizzato ad anelli colorati. La grandezza del corpo definisce la dissipazione in watt. Nel nostro caso solo R25 ha una dissipazione maggiore delle altre. La resistenza NTC non va montata sul circuito stampato in questa fase.

□ Montare i trimmer resistivi P1, P2, P3: questi elementi vanno montati in posizione orizzontale, facendo attenzione a sistemare i vari valori resistivi nella giusta posizione.

□ Montare il condensatore ceramico a perlina C25, mantenendo l'orientamento indicato in figura.

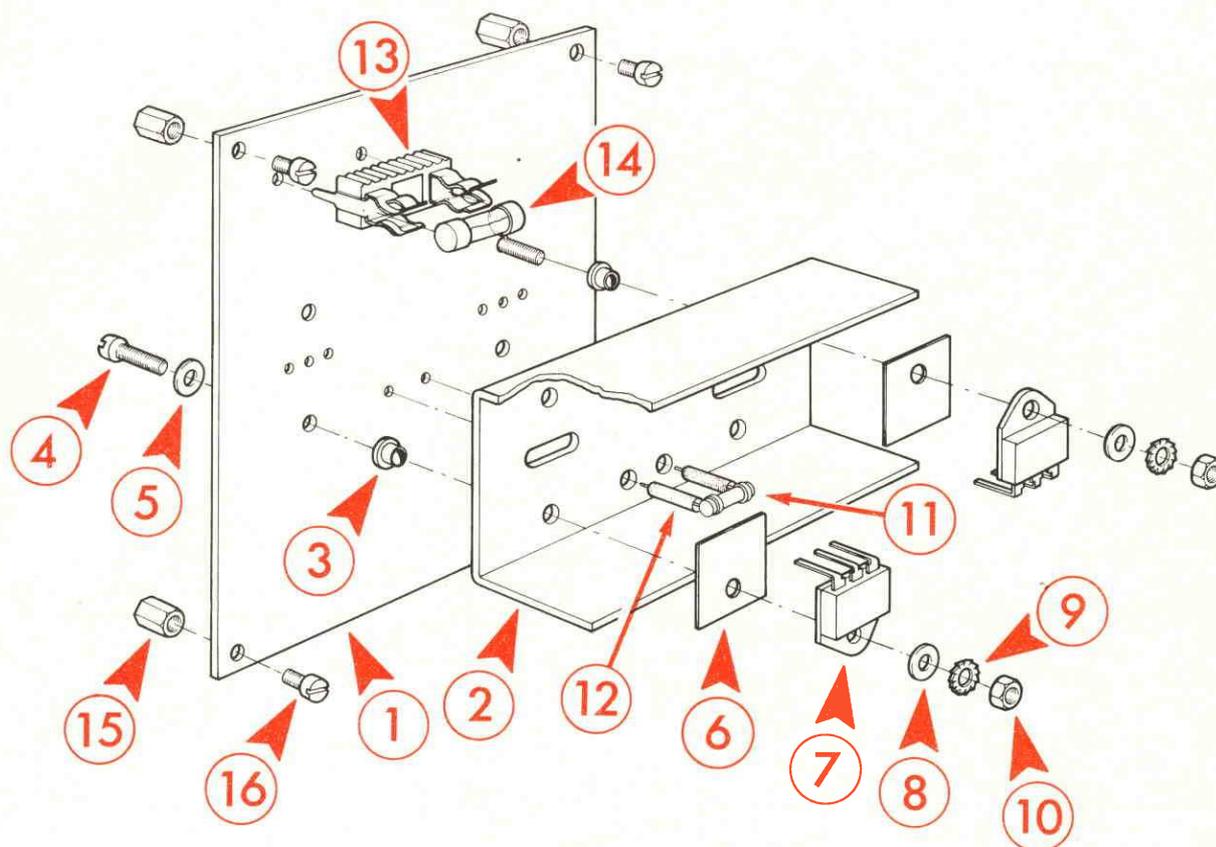
□ Montare i condensatori elettrolitici C5, C10, C15, C20, C30, C35, C40.

Questi componenti sono polarizzati, e bisogna quindi fare attenzione a montarli nel verso corretto, facendo corrispondere il terminale positivo opportunamente contrassegnato sull'involucro del condensatore, con il foro marcato + sul circuito stampato. Qualora sussistesse qualche dubbio o le scritte non fossero ben leggibili, tenere presente che il terminale negativo è quello collegato direttamente all'involucro in alluminio del condensatore.

□ Montare gli ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati dai numeri 1, 2, 3, 4, 5. A questi ancoraggi faranno capo l'ingresso dell'alimentazione in corrente alternata e l'uscita verso l'altoparlante.

Ogni ancoraggio è formato da una parte cilindrica e da una affusolata separate da una battuta.

La parte cilindrica rimarrà rivolta verso il lato componenti e servirà ad accogliere l'estremità del cavetto di collegamento. La parte affusolata va spinta nel corri-



- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1 Circuito stampato                  | 9 Rondella dentellata      |
| 2 Dissipatore                        | 10 Dado M3                 |
| 3 Boccola isolante                   | 11 Resistore NTC           |
| 4 Vite M3x12                         | 12 Tubetto sterling        |
| 5 Rondella piana $\varnothing$ 3,2x8 | 13 Portafusibile           |
| 6 Isolante in mica                   | 14 Fusibile                |
| 7 Transistore di potenza             | 15 Distanziatore esagonale |
| 8 Rondella piana $\varnothing$ 3,2x8 | 16 Vite M3x4               |

Fig. 4 - Montaggio dei transistori di potenza e della resistenza NTC.

spondente foro del circuito stampato fino alla battuta e quindi saldata e tagliata secondo le istruzioni generali.

□ Montare gli zoccoli per i transistori Tr1 e Tr2. In questi zoccoli introdurre i terminali dei rispettivi transistori, dopo averli accorciati ad una lunghezza di circa 10 mm. I transistori sono elementi polarizzati ed i terminali di emettitore, base e collettore devono essere infilati nelle prese corrispondenti alle lettere e, b, c stampigliate sul C.S.

□ Montare i transistori Tr3 e Tr4. Essi sono sprovvisti di zoccoli ed i relativi terminali di emettitore, base e collettore vanno infilati nei fori del circuito stampato contrassegnati dalle lettere e, b, c.

□ Montare il diodo Zener D1. Questo componente è polarizzato ed il terminale positivo si individua dal fatto che sull'involucro del diodo è stampigliato un

anellino in corrispondenza a questo terminale. Prima di infilarli nei fori sagomare i terminali in modo da formare una spira dal diametro di 3 mm.

□ Montare i due diodi D2 e D3. Il conduttore positivo si riconosce come al punto precedente.

□ Montare la presa input. Il fissaggio meccanico sul circuito stampato avviene mediante i due piedini anteriori saldati alla pista di massa.

## 2ª FASE - Montaggio dei transistori di potenza e della resistenza NTC. (Fig. 4)

□ Infilare negli appositi fori del circuito stampato (1) le due viti (4) interponendo tra la testa delle viti ed il lato rame del C.S. (1) le rondelle piane (5). Appoggiare il tutto su una superficie piana in modo che le viti non possano cadere.

□ Sulle viti (4) che sporgono dal lato dei componenti infilare le due boccole isolanti (3). Queste servono sia ad isolare il dissipatore dalle viti, che a mantenerlo ad una certa distanza dalla superficie in modo da permettere all'aria di circolare liberamente.

□ Sulle boccole isolanti (3) infilare il dissipatore di calore (2) facendo in modo che le sezioni ristrette di ciascuna boccola penetrino bene nei fori predisposti allo scopo sul lato inferiore della sezione ad U del dissipatore termico.

□ Posizionare sul dissipatore di calore le piastrine isolanti in mica (6). Queste piastrine devono essere spalmate su ambedue le facce con grasso al silicone, per favorire la trasmissione del calore dal corpo del trasmettitore al dissipatore.

□ Infilare i due transistori (7) nelle rispettive posizioni facendo attenzione

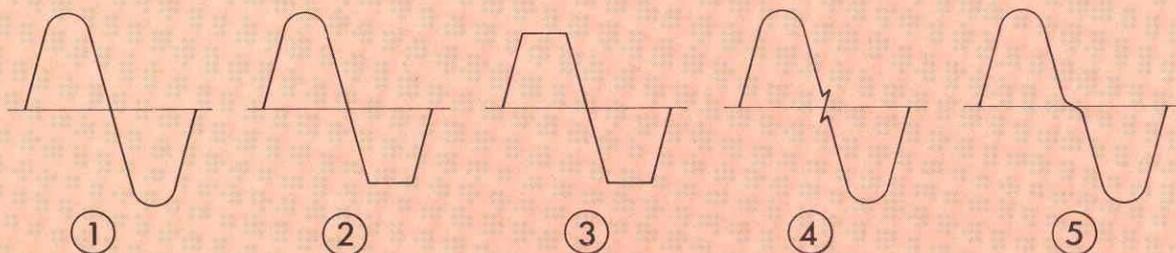


Fig. 5 - Caratteristiche forme d'onda.

al disassamento dei piedini di collegamento, che devono entrare senza sforzo nei rispettivi fori del circuito stampato, senza toccare il dissipatore, mentre i fori di fissaggio devono impegnarsi nelle parti sporgenti delle viti (4).

□ Inserire nelle estremità filettate delle viti (4) le due rondelle piane (8) e le due rondelle elastiche (9). Fissare quindi i due transistori con i due dadi (10). Fatto questo il complesso risulta definitivamente bloccato al circuito stampato.

□ Montare la resistenza NTC (11) dopo aver infilato nei terminali i tubetti isolanti (12). La resistenza andrà saldata nei rispettivi fori del circuito stampato facendo in modo che resti sollevata rispetto alla superficie del raffreddatore di circa 2 cm. Eseguire la saldatura ed il taglio secondo le istruzioni generali.

□ Montare il portafusibile (13) saldandone i terminali nei fori del circuito stampato.

□ Inserire nei contatti a molla del portafusibile (13) il fusibile (14).

□ Fissare ai fori predisposti ai quattro angoli del circuito stampato le quattro colonnine esagonali (15) mediante le quattro viti (16). Tali colonnine serviranno a fissare il complesso al piano sul quale verrà definitivamente montato. Per il fissaggio fare uso di quattro viti  $\varnothing$  3 M di lunghezza sufficiente a trapassare lo spessore del piano di fissaggio ed ad impegnarsi nei fori filettati delle colonnine per circa 3 mm.

#### COLLAUDO

Si può eseguire il collaudo dell'UK 120/U anche senza disporre del preamplificatore, alimentando il circuito mediante l'UK 609 che eroga una tensione alternata di 22 - 0 - 22 V applicata rispettivamente agli ancoraggi 1, 2, 3 del circuito stampato.

Per seguire le norme di sicurezza contro gli infortuni, l'alimentatore è previsto oltre che dal trasformatore, di un fusibile, di un cambiatensioni, dell'interruttore di rete, di una lampada spia e di un cavo di alimentazione con filo di terra.

Questo filo di terra dovrà essere connesso alla massa generale del circuito.

Un ulteriore controllo finale del montaggio non sarà superfluo prima di mettere il circuito sotto tensione. Controllare con speciale attenzione la corretta disposizione di tutti i componenti confrontando le rispettive posizioni con i valori e le sigle che compaiono sullo schema di montaggio del circuito stampato. Controllare l'accurata esecuzione delle saldature ed eventualmente eliminare con alcool le sbavature di disossidante presenti tra le piste.

#### TARATURA

Al contrario di analoghi dispositivi, l'amplificatore in esame dispone di un attenuatore all'entrata. Tale attenuatore deve essere escluso durante le operazioni di taratura girando tutto PI in senso orario.

Per la regolazione del livello del segnale di entrata useremo l'attenuatore del generatore di segnali.

A seconda dei mezzi a disposizione si possono usare due metodi di messa a punto:

1) Sistema con generatore ed altoparlante.

I risultati ottenuti con questo sistema non sono assoluti, ma dipendono dalla personale sensibilità del collaudatore.

Procedere come segue:

□ Collegare tra gli ancoraggi 4 e 5 del circuito stampato un altoparlante avente l'impedenza di 4  $\Omega$  e capace di assorbire la potenza massima erogata dall'amplificatore. Si può usare la cassa acustica che si prevede di collegare definitivamente all'uscita.

□ Collegare all'ingresso un generatore di bassa frequenza che possa fornire una onda sinusoidale di 1000 Hz ed una intensità di 110 mV su 150 k $\Omega$  al massimo.

□ Regolare al minimo l'attenuatore del generatore.

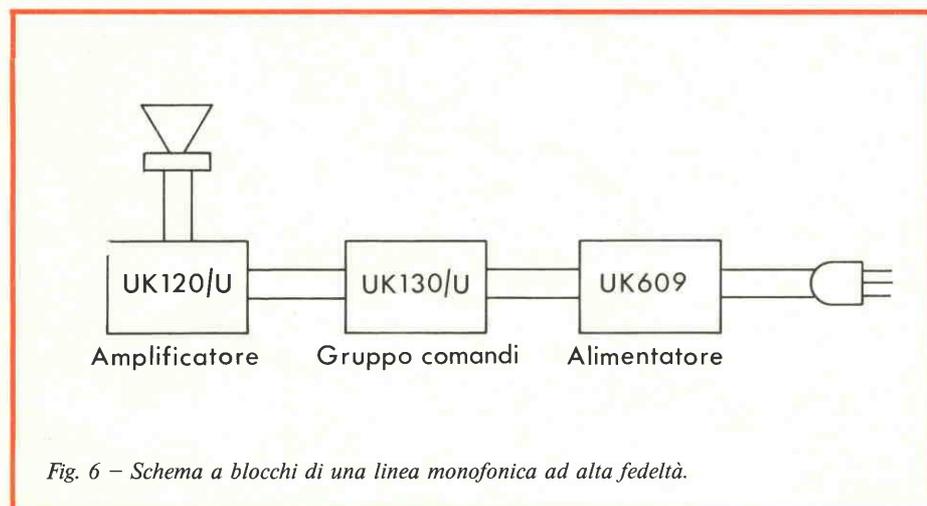


Fig. 6 - Schema a blocchi di una linea monofonica ad alta fedeltà.

Collegare l'alimentazione e misurare la corrente assorbita. Portarla a 100 mA regolando il trimmer P3.

Misurare con un voltmetro le tensioni nei punti segnati 28 V e 14 V. Tali valori potranno anche essere leggermente diversi da quanto indicato, ma la cosa più importante è che la tensione in A deve essere esattamente la metà di quella presente al positivo generale. In caso diverso regolare il trimmer P2 fino ad ottenere il suddetto risultato.

Aumentare l'ampiezza del segnale d'ingresso fino ad ottenere nell'altoparlante un fischio appena percepibile e controllare che la nota non sia distorta. Dato l'alto valore della polarizzazione a vuoto, questo caso non dovrebbe verificarsi. In caso contrario controllare l'efficienza della rete di polarizzazione. Lo scopo del controllo a basso volume è quello di accertarsi della presenza eventuale della distorsione di cross-over, che si manifesta in modo molto più evidente ai bassi livelli sonori.

Portare il generatore al massimo del volume richiesto e regolare leggermente P2 fino ad ottenere il minimo di distorsione. Infatti al massimo volume si può manifestare una tosatura asimmetrica dell'onda dovuta all'imperfetta centratura del punto di zero.

2) Regolazione con l'uso dell'oscilloscopio.

Questo sistema permette di ottenere risultati più esatti e meno legati alla sensibilità personale.

Procedere come segue:

Eseguire come sopra le regolazioni in assenza di segnale.

Collegare la sonda dell'oscilloscopio ai capi della bobina mobile dell'altoparlante. In caso si usi la cassa acustica, questa deve essere sempre collegata ed il prelievo del segnale si effettua agli ancoraggi 4 e 5 del circuito stampato.

Portare l'attenuatore del generatore di segnali al massimo e verificare la forma dell'onda che appare sullo schermo dell'oscilloscopio. Se essa appare come in Fig. 5-2 bisognerà regolare P2 fino a far scomparire ogni traccia di tosatura asimmetrica. Le tosature simmetriche si eliminano diminuendo il livello del segnale d'ingresso.

Portare il segnale d'ingresso al minimo di udibilità, aumentando nel contempo la sensibilità dell'amplificatore verticale dell'oscilloscopio.

Non si deve notare traccia di distorsione di cross-over. (Fig. 5-4 e 5-5).

### Consigli per il montaggio di una linea monofonica ad alta fedeltà (Fig. 6).

Per il funzionamento del complesso occorre disporre dei Kit UK 120/U, UK 130/U (preamplificatore mono) e dell'alimentatore UK 609.

Tenere presente per un migliore risultato le indicazioni fornite all'inizio di questa descrizione, per quanto riguarda la qualità degli elementi di entrata e di uscita.

Importante è soprattutto la scelta dell'elemento di uscita (cassa acustica).

Per ottenere una riproduzione ad alta fedeltà sono necessari almeno due altoparlanti. Il "Woofers" ha il diametro maggiore e riproduce meglio i toni bassi. Il "Tweeter" ha il diametro minore e riproduce meglio i toni alti. Gli altoparlanti devono essere montati in una apposita cassa acustica.

Nel caso si voglia fare la massima economia un altoparlante unico di ottima qualità e di potenza sufficiente montato in una cassa "bass reflex" può dare anche buoni risultati.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRON UK 120/U

R5	:	1 resistore 470 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R10 - R15	:	2 resistori 3,3 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R20	:	1 resistore 220 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R30 - R55	:	2 resistori 1 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R35	:	1 resistore 33 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R40	:	1 resistore 10 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R45	:	1 resistore 22 k $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R50	:	1 resistore 470 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R60 - R65	:	2 resistori 330 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R25	:	1 resistore 180 $\Omega$ - $\pm$ 5% - 0,25 W - $\varnothing$ 2,5x6,3
R70	:	1 termistore NTC 4,7 k $\Omega$
C5 - C10	:	2 condensatori elettrolitici 5 $\mu$ F - 6 V - $\varnothing$ 4,5x11
C15 - C20	:	2 condensatori elettrolitici 200 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 10x22
C25	:	1 condensatore ceramico pin-up 470 pF $\pm$ 20%
C30	:	1 condensatore elettrolitico 20 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 6,5x15
C35	:	1 condensatore elettrolitico 2000 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 22x34
C40	:	1 condensatore elettrolitico 6000 $\mu$ F - 35 V - $\varnothing$ 34x61
P1	:	1 trimmer 470 k $\Omega$ - $\pm$ 20% - 0,2 W
P2	:	1 trimmer 200 k $\Omega$ - $\pm$ 20% - 0,2 W
P3	:	1 trimmer 470 $\Omega$ - $\pm$ 20% - 0,2 W
D1	:	1 diodi Zener BZY88C3V3 - 400 mW - $\pm$ 10%
D2 - D3	:	2 diodi raddrizzatori 30S1 - 100 V - 3 A (oppure 1N5402)
Tr1	:	1 transistor BC109B
Tr2	:	1 transistor BC107B
Tr3	:	1 transistor BC148 (oppure BC208)
Tr4	:	1 transistor BC157 (oppure BC204)
Tr5 - Tr6	:	2 transistori TIP 3055 (oppure 2N3055)
1	:	presa a 5 poli
1	:	portafusibile
1	:	fusibile 1,25 A interruzione rapida - $\varnothing$ 5x20
2	:	isolatori in mica
2	:	boccole di isolamento
4	:	rondelle piane - $\varnothing$ 3,2x8
2	:	rondelle elastiche - $\varnothing$ 3,2x6
2	:	viti M3x12
2	:	dadi M3
4	:	distanziatori esagonali L = 7 mm
4	:	viti M3x4
5+2	:	ancoraggi per circuito stampato
cm 8	:	cm 8 tubetto sterling - $\varnothing$ 1,5
1	:	dissipatore
1	:	assieme circuito stampato
1	:	confezione stagno