

# AMPLIFICATORE STEREO 10 + 10 W

La presenza sul mercato di IC sempre più efficienti e "robusti" (resistenti ai sovraccarichi, termicamente autoprotetti) consente oggi di realizzare amplificatori che uniscono alla qualità elevata di riproduzione, sorprendenti doti di semplicità e basso costo. Presentiamo qui un buon esempio di questa moderna scuola; si tratta di uno "stereo" dalla media potenza, ideale per l'impianto "da abitazione".

**T**empo addietro, tutte le inserzioni pubblicitarie di una nota ditta giapponese, iniziavano con la frase "Ogni giorno l'elettronica facilita la vita".

Se ciò è verissimo per chi impiega macchine da ufficio ed utensili, per chi fa uso di mezzi di trasporto o di qualunque automatismo in genere dicendo, è reale persino per chi lavora in elettronica; difatti, nuovi dispositivi annunciati a getto con-

tinuo facilitano le scelte, le realizzazioni.

Prendiamo ad esempio gli amplificatori audio; certo non è una novità, che nel campo delle piccole e medie potenze basta un solo circuito integrato per realizzare montaggi semplici ed efficientissimi, con poche parti esterne, raggiungendo un eccezionale rapporto costo- prestazioni.

Impiegando i "vecchi" IC, però, vi era sempre il dubbio

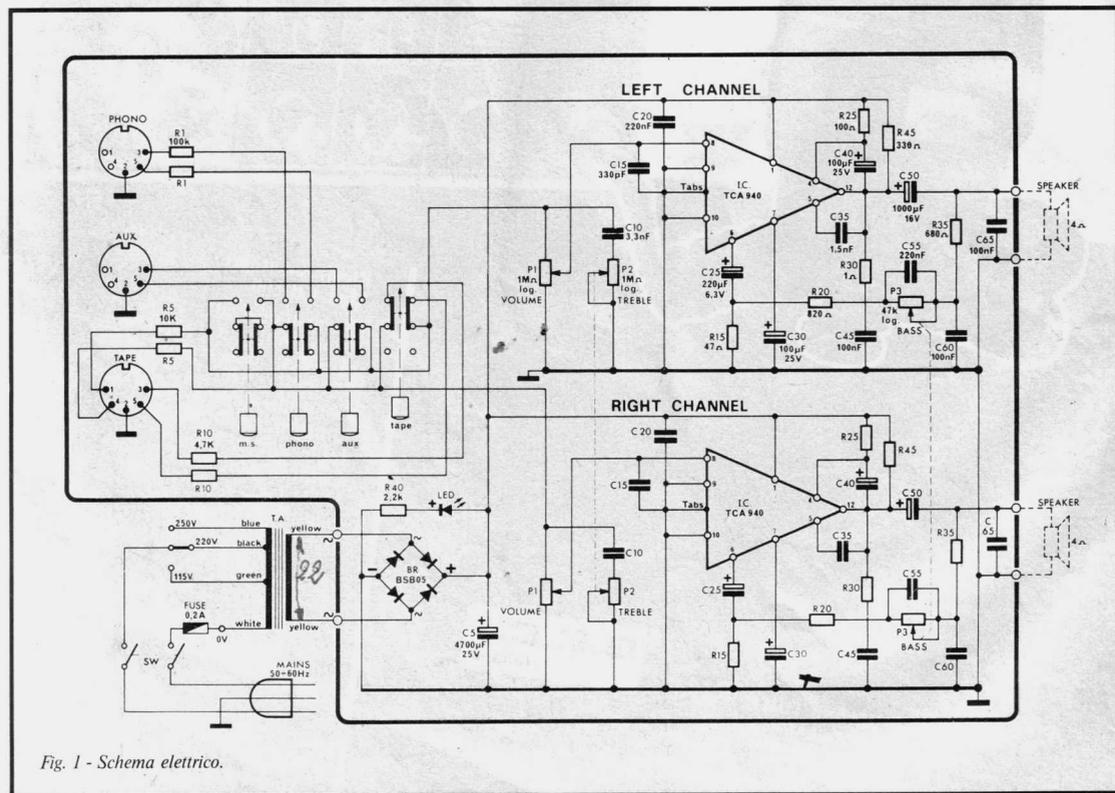


Fig. 1 - Schema elettrico.

I MONTAGGI



REPERIBILI  
ANCHE IN KIT

a cura di A. Fara

UK 535/B



che il dispositivo principale si guastasse rendendo necessaria una riparazione molto importante.

Questa preoccupazione, in un tempo sorprendentemente breve, ha assunto una validità modesta, perché nuovissimi, recentissimi IC si sono imposti all'attenzione dei progettisti annunciando rivoluzionarie soluzioni "interne" per la protezione dal surriscaldamento, dalle correnti troppo forti, dagli errori d'impiego, addirittura.

Sicché, oggi, il progetto di un amplificatore HI-FI a integrati è divenuto *contemporaneamente* più semplice e più sicuro.

Un esempio di questi complessi audio che non è ingiusto definire della "seconda generazione", se si considera come prima gli analoghi impieganti il famoso TAA310, i vari P/346 e simili, lo tratteremo qui ora.

Intendiamo, non si tratta di un esempio più o meno scolastico, teorico; ma di una applicazione praticissima. Infatti, l'apparecchio esposto, è prodotto anche in scatola di montaggio dalla Amtron.

L'apparecchio, stereo classico bicanale, ha una potenza I.H.F.M. di 10 + 10 W, una banda passante a - 3 dB di 40-20.000 Hz, una distorsione alla massima potenza inferiore al 2%, una buona sensibilità di ingresso (200 mV per la piena potenza).

Osserviamo il circuito elettrico: figura 1.

## DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Tratteremo un solo canale, essendo l'altro perfettamente identico.

L'amplificatore dispone di tre ingressi, ed una pulsantiera sceglie quello preferito per l'impiego. Se si impiega un pick-up piezoelettrico oppure ceramico, la testina perverrà al "phono".

Questo impiega il filtro formato da R1 e C1 che dà una certa esaltazione ai suoni bassi. Se si prevede di amplificare i segnali provenienti da un registratore o giranastri stereo, si userà l'ingresso "tape" che prevede anche la "restituzione" del-

l'audio pilota ai terminali 3 e 5 per eventuali duplicazioni, mixaggi e simili.

Se il sistema segue un preamplificatore per cartucce magnetiche o un sintonizzatore radio-stereo, si impiegherà infine lo ingresso "aux".

La pulsantiera prevede anche la possibilità di far funzionare in "mono" i due canali, modo di lavoro che praticamente pone in parallelo gli amplificatori: il relativo tasto è "m.s." (mono/stereo).

Quale che sia l'ingresso preferito, il segnale è applicato al controllo di volume P1, quindi al filtro passa alto C10/P2 che funge da controllo dei toni "acuti".

Dal cursore del P1, l'audio giunge al terminale 8 dell'IC (ingresso).

Il TCA 940, comprende numerosi stadi funzionanti ad alto guadagno, quindi anche i finali di potenza (oltre ai sistemi di protezione rammentati dianzi).

Il segnale è quindi elaborato, e trasferito all'altoparlante (o cassa acustica) che può essere sia da 4  $\Omega$  che da 8  $\Omega$  tramite un condensatore molto grande (C50) per evitare la limitazione del responso ai suoni cupi. A proposito di questi, evidentemente il solo controllo P2 non potrebbe essere soddisfacente, in un apparecchio che ha pretese di HI-FI, quindi il circuito prevede la rete di controreazione formata da R35, C60, P3, C55, R20. L'elemento variabile di tale rete, P3, consente di variare il guadagno dell'amplificatore *per le sole frequenze inferiori* dello spettro audio. Si ha così il potenziometro separato dei "bassi".

Poiché il circuito "interno" dell'IC non è molto interessante, ora diremo solo che questo TCA 940, tra i vari vantaggi pratici che presenta, ha anche quello di *non pretendere una alimentazione stabilizzata*, per cui, come si vede nello schema, la tensione CC necessaria è semplicemente ricavata mediante un trasformatore-riduttore (T.A.) un ponte (BR) ed un condensatore di spianamento: C5.

In parallelo al C5 è posto l'indicatore "ON-OFF", formato dal diodo LED e dal resistore R40 che serve per limitare la corrente nella giunzione.

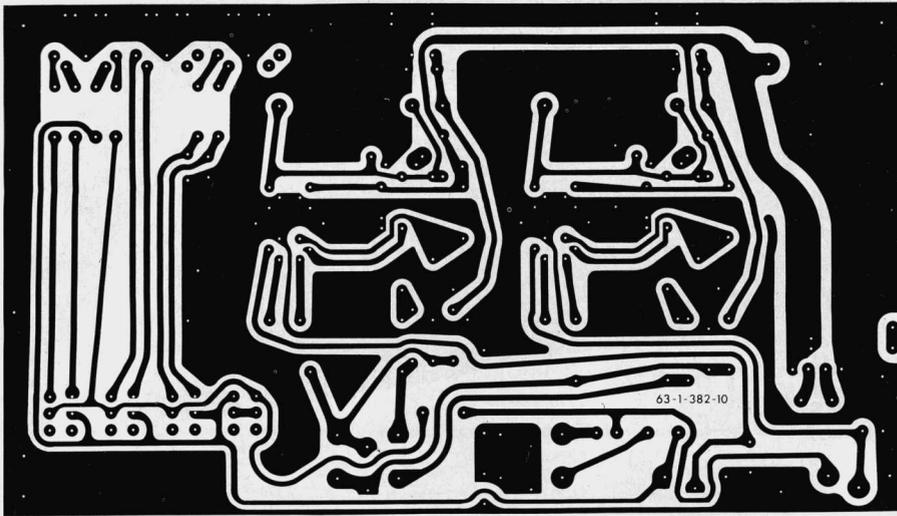


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame.

## IL MONTAGGIO

Salvo pochi accessori, tutte le parti dell'amplificatore trovano posto su di un circuito stampato unico che si vede "in trasparenza", ovvero con le sagome dei pezzi sovrapposti, nella figura 2.

Ad evitare inversioni e dimenticanze è bene procedere ad una "costruzione abbinata" dei due canali, ovvero, saldando un dato resistore, subito dopo si collegherà anche il "gemello" facente parte dell'altro canale e così per tutte le parti.

Ometteremo quindi, per evitare noiose ripetizioni, di elencare tutte le "doppie operazioni", procedendo come abbiamo fatto per l'esame del circuito elettrico, ove, tra l'altro, si nota che i componenti eguali hanno la medesima nomenclatura.

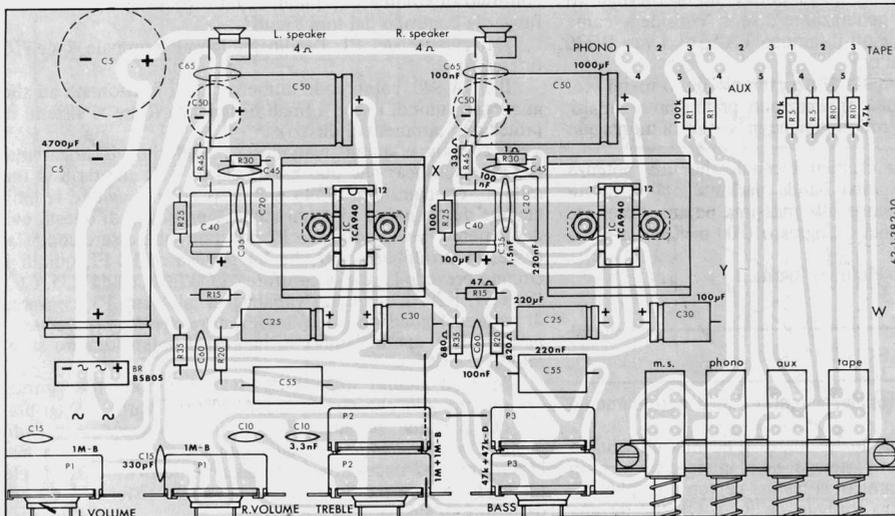
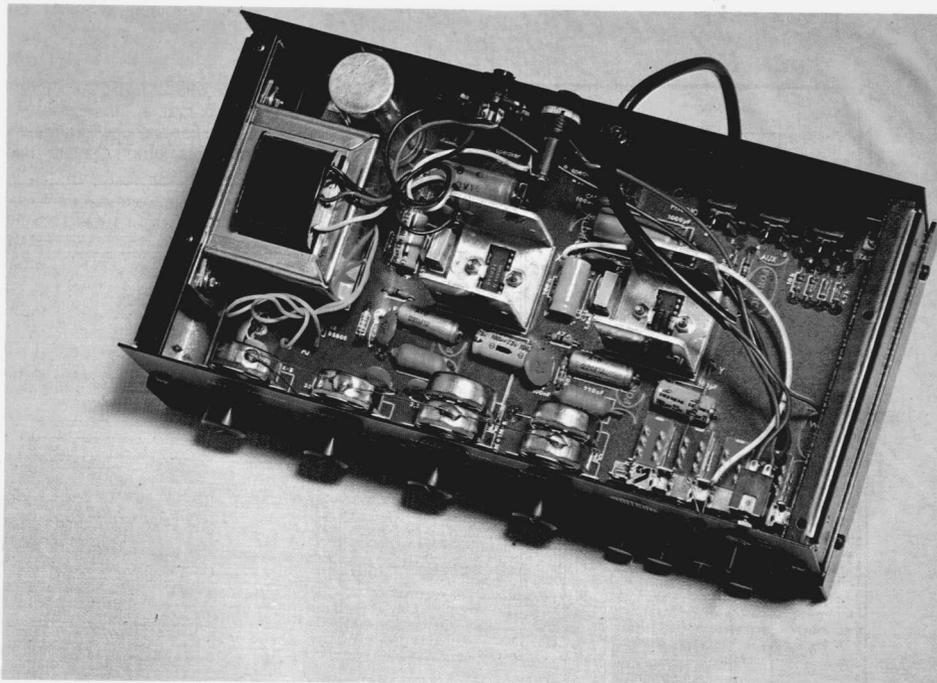


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato di fig. 2.

Vista interna dell'Amplificatore stereo 10 + 10 W UK 535/B.



Vediamo quindi. Per iniziare, sul circuito stampato possono essere montati i resistori fissi, quindi i condensatori non polarizzati. Sarà poi la volta degli elettrolitici C25, C30, C40, C50. Prima di saldare ciascuno di questi, si dovrà essere ben certi che la polarità sia quella prevista, e che non esistano inversioni nel valore.

Il rettificatore a ponte, ovviamente è unico, e innestandolo in circuito si deve fare molta attenzione al lato positivo e negativo.

La prima fase del lavoro terminerà montando le prese per gli ingressi (AUX - PHONO - TAPE) ed i potenziometri. Prima di questi, però, è necessario effettuare i ponticelli che si vedono nello schema tra P2 e P3; si impiegherà del filo nudo.

Come è sempre utile, a questo punto, si risconterà ogni operazione di montaggio eseguita; il valore di ciascuna parte, le polarità.

Certi che non vi siano errori banali, il montaggio proseguirà con la messa in loco degli IC e dei relativi radiatori, operazione molto semplice, spiegata in dettaglio dall'esplosivo di figura 4. Innestata nella base anche la pulsantiera, si potrà provvedere alla saldatura di tutti i contatti relativi, da farsi con arnese a punta sottile.

L'ultima parte da montare sul circuito stampato è il trasformatore di alimentazione, che per il fissaggio impiega una squadra metallica. Si tiene per ultimo codesto, perché ha un certo peso, e se fosse stato fissato contemporaneamente ai primi gruppi di parti, avrebbe ostacolato la possibilità di maneggiare facilmente il pannello.

Ora, il tutto dovrebbe essere pronto per la collocazione nell'involucro, quindi servirà un secondo controllo ancor più attento del precedente, perché è definitivo.

Se tutto, ma proprio tutto, risulta regolare, si può provvedere al montaggio degli accessori sul pannello e sul fondo, quindi, effettuato l'assemblaggio meccanico, si provvederà al cablaggio finale.

In questa fase del lavoro, ha grande importanza evitare ogni errore nei fili diretti al cambiatensione, che potrebbe procurare tensioni rovinosamente diverse da quelle desiderate.

Collegando il LED, inoltre bisogna tenere ben presente la sua polarità, anche perché questo diodo ha una tensione

inversa modesta, quindi può rompersi, se è inserito "al rovescio".

Dopo un ultimissimo controllo, alle uscite si potranno collegare due casse acustiche UK 802 che sono studiate proprio per funzionare con questo apparecchio, oppure diffusori analoghi da 10 W, 4 oppure 8  $\Omega$ .

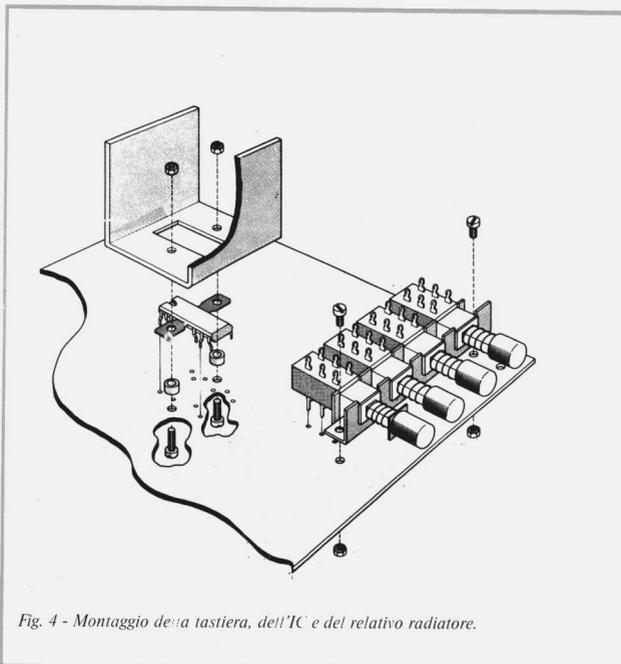


Fig. 4 - Montaggio della tastiera, dell'IC e del relativo radiatore.

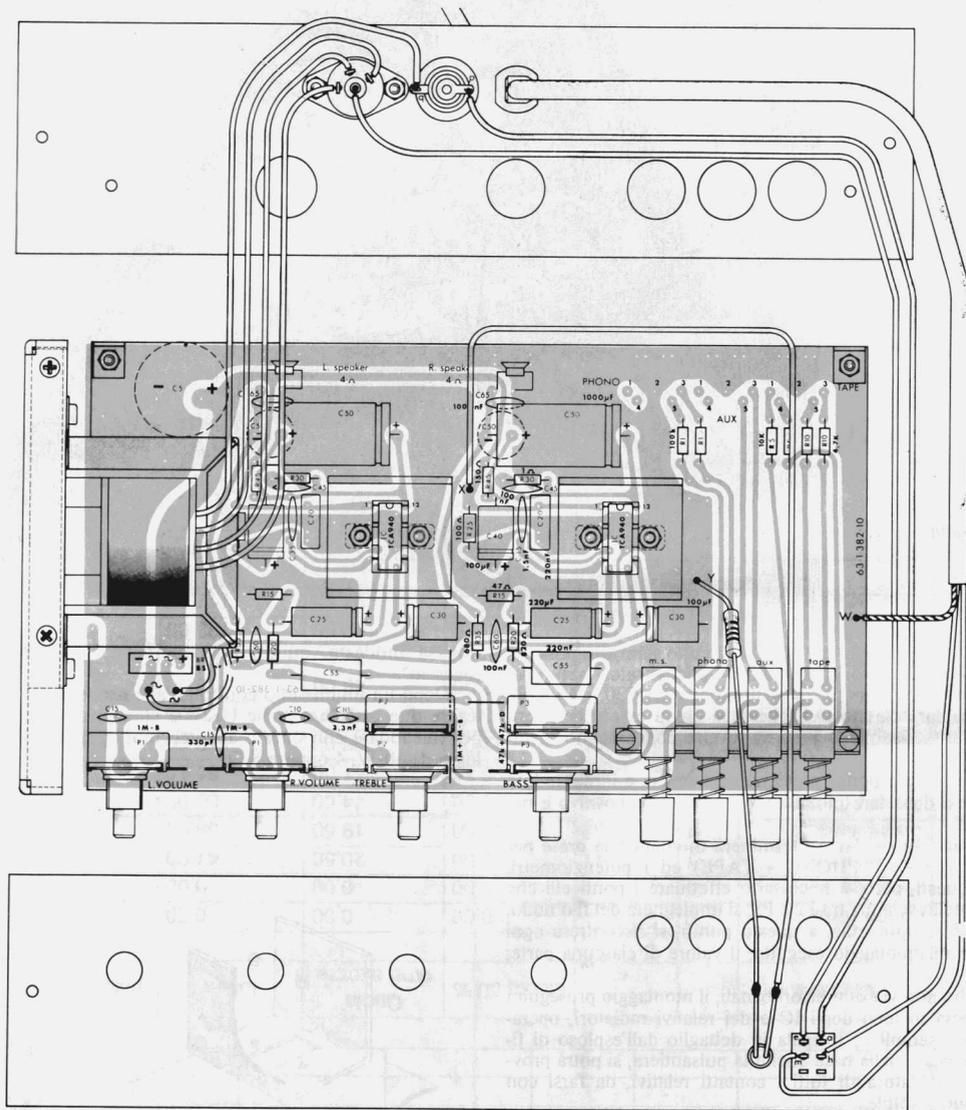


Fig. 5 - Cablaggio genera.e.

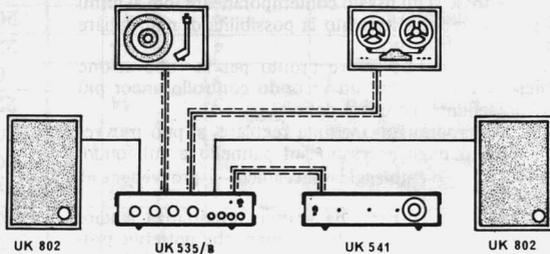


Fig. 6 - Connessioni dell'UK 535/B al giradischi oppure al registratore, sintonizzatore UK 541 e relative casse UK 802.

L'amplificatore deve funzionare subito bene, grazie ai circuiti integrati che sono "autoregolanti" e non necessitano di alcuna operazione di bilanciamento sperimentale o simili.

In questo caso, la classica "messa a punto" quindi, non serve.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 535/B

R1	:	2 resistori da 100 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R10	:	2 resistori da 4,7 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R5	:	2 resistori da 10 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R15	:	2 resistori da 47 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R20	:	2 resistori da 820 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R25	:	2 resistori da 100 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R30	:	2 resistori da 1 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R35	:	2 resistori da 680 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R40	:	resistore da 2,2 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
R45	:	2 resistori da 330 $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,33 W
P1	:	2 potenziometri da 1 M $\Omega$ B 0,5 W
P2	:	potenziometro da 1 M $\Omega$ B + 1 M $\Omega$ B - 0,5 W
P3	:	potenziometro da 47 + 47 k $\Omega$ log. D - 0,5 W
C10	:	2 condensatori ceramici da 3,3 nF $\pm$ 10% - 50 V
C15	:	2 condensatori ceramici da 330 pF $\pm$ 10%
C45-C60-C65	:	6 condensatori ceramici da 100 nF -20 +80% - 25 V
C35	:	2 condensatori ceramici da 1,5 nF $\pm$ 10% - 50 V
C55	:	2 condensatori poliest. da 220 nF $\pm$ 20% - 160 V
C30-C40	:	4 condensatori elettr. da 100 $\mu$ F - 25 V ass.
C20	:	2 condensatori poliest. 0,22 $\mu$ F $\pm$ 10% - 100 V
C25	:	2 condensatori elettr. da 220 $\mu$ F - 6,3 V ass.
C50	:	2 condensatori elettr. da 1000 $\mu$ F - 16 V ass.
C5	:	condensatore elettr. da 4700 $\mu$ F - 25 V - $\varnothing$ 24X50
I.C.	:	2 circuiti integrati TCA 940
BR	:	rettificat. a ponte BSB 05 (KBL 04 - KBL 02)
C.S.	:	circuito stampato
1	:	pulsantiera
2	:	dissipatori per integrati
T.A.	:	trasformatore di alimentazione
4	:	distanziatori cilindrici $\varnothing$ 5x3,2 x3
4	:	viti M 3 x 12
6	:	viti M 3 x 6
12	:	dadi M 3
5	:	ancoraggi per circuito stampato
cm 10	:	filo rame stagnato nudo $\varnothing$ 0,7
2	:	viti M 3 x 8 TC - brunito
1	:	confezione stagno
2	:	squadrette supporto circuito stampato
1	:	squadretta supporto trasformatore
2	:	rondelle piane $\varnothing$ 3,2 x 8
2	:	rondelle elastiche $\varnothing$ 3,2 x 6
1	:	cavo alimentazione
1	:	fermacavo
1	:	portafusibile
1	:	fusibile 0,2 A semiritardato
1	:	cambiatensioni
1	:	led. rosso completo boccia
1	:	microdeviatore
4	:	distanziatori per potenziometri
4	:	manopole
cm 70	:	trecciola isolata
1	:	mascherina frontale
1	:	pannello posteriore
2	:	fiancate
1	:	coperchio
1	:	fondello
4	:	gommini
18	:	viti autofilettanti $\varnothing$ 2,9 x 6,5 brunito
2	:	prese per altoparlante a c.s.
3	:	prese uscita 5 poli a c. s.
2	:	spine per altoparlante
3	:	spine din 5 poli