

# Radio Elettronica

N. 10 - OTTOBRE 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III



**Il ping pong sulla tivù**  
**7 watt 7**  
**amplificatore integrato**



# Fantastico III Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

**VERAMENTE  
RIVOLUZIONARIO!**

**Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!**  
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

**Assenza di necessità di regolazione e di commutatori rotanti!**  
Regolazione elettronica dello zero Ohm!  
Alta precisione: 2% sia in c.c. che in c.a.

## 8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE!!!

- VOLT C.C.:** 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
- VOLT C.A.:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A
- OHM.:** 4 portate: Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
- V. USCITA:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
- DECIBEL:** 5 portate: + 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
- CAPACITA'** 4 portate: 25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF



Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fuallite di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il Microtest mod. 80 I.C.E. è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di Istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

**Prezzo netto Lire 10.900** franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

**Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%**

È il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

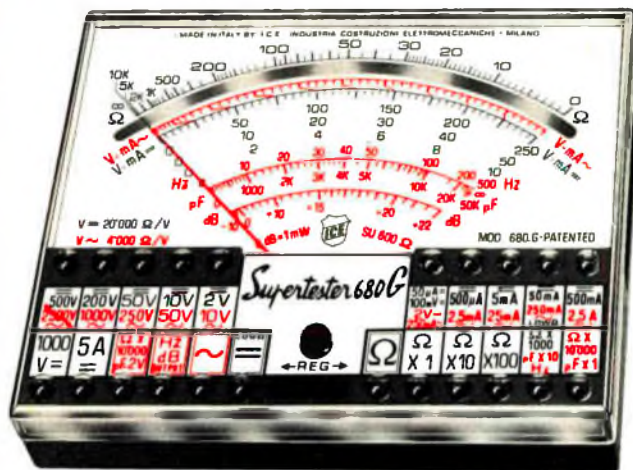
# Supertester 680 G

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
- VOLTS C.A.:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 8 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).

### Rivelatore di

- REATTANZA:** 1 portate: da 0 a 10 Megahms.
- CAPACITA':** 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
- V. USCITA:** 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a + 70 dB.



Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il **Tester più venduto in Europa**, nel modello 680 G che presenta le seguenti migliorie:

**Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250)** pur presentando un **quadrante ancora molto più ampio (100 mm. 11)** ■ **Fuallite di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE »** » in caso di guasti accidentali. ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio; ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

**Prezzo L. 15.000** franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

**OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.  
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:**

**I.C.E.**

**VIA RUTILIA, 10/10  
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

Ricetrasmittitore portatile  
«Sommerkamp»  
Mod. TS 5632 DX

32 canali tutti quarzati  
Potenza d'ingresso stadio finale:  
5 W

Limitatore automatico di disturbi,  
squelch, segnale di chiamata  
Presa per auricolare, microfono,  
microtelefono, antenna esterna  
e alimentatore.

Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 230x75x40  
ZR/4532-12

i migliori QSO  
hanno un nome

SOMMERKAMP<sup>®</sup>

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.  
italiana



a ROMA - Via R. Fucini, 290



## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335 56.03.97

CONDENSATORI ELETTROLITICI	
TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2.2 mF 16 V	60
2.2 mF 25 V	70
4.7 mF 12 V	60
4.7 mF 25 V	80
4.7 mF 50 V	80
8 mF 350 V	160
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	850
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	650
100 + 100 mF 350 V	900
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	180
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	350
1000 mF 50 V	500
1000 mF 70 V	480
1000 mF 100 V	850
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	450
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1300
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	750
4000 mF 50 V	1200
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1200
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1200

RADDRIZZATORI	
TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450

B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

REGOLATORI E STABILIZZATORI	
TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600

DISPLAY E LED	
TIPO	LIRE
Led bianchi a rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND500	3500
DL707 (con schema)	3000

CONTRAVES	
TIPO	LIRE
Decimall	1800
Binari	1800
Spallette	200
Aste filettate con dadi	150

TRASFORMATORI	
TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

AMPLIFICATORI	
TIPO	LIRE
Da 1.2 W a 9 V con SN7601	1500
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	1900
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2500
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplifica- tore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

S C R	
TIPO	LIRE
1 A 100 V	500
1.5 A 100 V	600
1.5 A 200 V	700
2.2 A 200 V	850
3.3 A 400 V	950
8 A 100 V	950

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800

ALIMENTATORI con protezione elettronica anclrcuito regolabili:  
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A L. 8.500  
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4.5 A L. 10.500

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7.5-9-12 V per man-  
glonastri mangladtschl. registratori, ecc. L. 2.400

TESTINE di cancellazione e registrazione Lcsa,  
Geloao, Castelli, Europhon la coppia L. 2.000

TESTINE K 7 la coppia L. 3.000

MICROFONI K 7 e vari L. 2.000

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari L. 220

POTENZIOMETRI con Interruttore L. 250

POTENZIOMETRI micron senza Interruttore L. 200

POTENZIOMETRI micron con Interruttore radio L. 220

POTENZIOMETRI micromignon con Interruttore L. 120

### TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7.5 V o 9 V o 12 V	L. 1.100
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1700
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1700
800 mA primario 220 V secondario 7.5+7.5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12-12 V o 15-15 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 15-15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6.000

### INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	330	4021	2400
4001	330	4022	2000
4002	330	4023	320
4006	2800	4024	1250
4007	300	4025	320
4008	1850	4026	3600
4009	1200	4027	1000
4010	1200	4028	2000
4011	320	4029	2600
4012	320	4030	1000
4013	800	4033	4100
4014	2400	4035	2400
4015	2400	4040	2300
4016	800	4042	1300
4017	2600	4043	1800
4018	2300	4045	800
4019	1300	4048	800
4020	2700	4050	800
SFD 70			L. 3.000
LED			L. 400

		TRIAC	
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
8 A 200 V	1050	1 A 400 V	800
8 A 300 V	1200	4.5 A 400 V	1200
6.5 A 400 V	1400	6.5 A 400 V	1500
8 A 400 V	1500	6 A 600 V	1800
6.5 A 600 V	1600	10 A 500 V	1800
8 A 600 V	1800	10 A 400 V	1600
10 A 400 V	1700	10 A 600 V	2200
10 A 600 V	1900	15 A 400 V	3100
10 A 800 V	2500	15 A 600 V	3600
25 A 400 V	4800	25 A 400 V	14000
25 A 600 V	6300	25 A 600 V	15500
35 A 600 V	7000	40 A 400 V	34000
50 A 500 V	9000	40 A 600 V	39000
90 A 600 V	29000	100 A 600 V	55000
120 A 600 V	46000	100 A 800 V	60000
240 A 1000 V	64000	100 A 1000 V	68000
340 A 400 V	54000		
340 A 600 V	65000		

**ATTENZIONE:**  
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.  
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.  
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.  
**CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE** Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000  
**CONDIZIONI DI PAGAMENTO:**  
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 600 per C.S.V. e L. 1000, per pacchi postali.  
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.





# Lettere

*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta*

## Le frequenze sconosciute

Vorrei conoscere la frequenza su cui vengono effettuate le registrazioni della RAI che poi vengono trasmesse in differita.

Recchia Giuseppe  
Trignano San Gabriele

*Evidentemente per chiare ragioni di interferenza nei programmi normali e di segretezza queste registrazioni dai circuiti internazionali o anche nazionali, così come i ponti radio che la RAI effettua a vantaggio dei paesi extra europei, vengono effettuati su frequenze di trasmissione estranee ai normali ricevitori civili; questo anche perché sarebbe abbastanza comico che "mamma" RAI registrasse per tramettere in tempi successivi quello che chiunque può contemporaneamente ricevere in diretta dalla stessa fonte.*

*E magari criticabile questa abitudine alle trasmissioni differite dopo accurati controlli censori, non è per altro errata la trasmissione in ponte radio o la registrazione su frequenze non comuni nelle trasmissioni di massa.*

*Le frequenze si collocano comunque intorno a 2 GHz; 4 GHz ed altre frequenze molto elevate che amatori molto esperti hanno già provveduto a captare con antenne a parabola e opportuni convertitori.*

## Come riconosco i condensatori?

Sono uno studente che da pochi anni segue con passione Radio Elettronica, ma ho ancora molti dubbi di carattere teorico pratico che mi impediscono di essere così pronto come vorrei nella comprensione dei progetti che mensilmente trovo sulla rivista. Uno di questi riguarda i condensatori di tipo ceramico a disco, e precisa-

mente: come posso fare per riconoscere a colpo d'occhio il valore di un ceramico tra la varietà di scritte che sono stampate su di essi?

Tutte le volte che mi trovo davanti a un ceramico sono in imbarazzo, infatti non riesco che raramente a decifrare immediatamente le scritte, con la conseguenza di perdere un sacco di tempo in questo banale lavoro.

Napoli Franco  
Locri (RC)

*La sua lettera è forse un po' troppo pessimista, infatti, contrariamente a quello che lei dice, la maggior parte dei condensatori ceramici non ha che poche scarse scritte, indicanti il produttore, il valore di capacità e di tensione massima e, ma questo non sempre, la tolleranza che si applica nel valore di capacità. In definitiva i casi che lei ci ha elencato nel seguito della sua lettera sono un po' l'eccezione, non la regola. In questi casi eccezionali, e quindi solitamente abbastanza rari, non esiste una regola fissa per la lettura di tutte le informazioni utili di un condensatore, è però abbastanza utile ricordare qualche particolarità:*

1) Poiché i ceramici hanno valori di capacità solitamente bassi questi valori sono indicati usualmente in picofarad, o in multipli di picofarad, come il Kilopicofarad (kpF).

2) A causa del particolare materiale di cui è costituito il dielettrico le tensioni che questi condensatori possono sopportare senza distruzione sono parecchio alte, superiori a quelle solitamente presenti in un circuito elettronico anche valolare.

3) Il valore di capacità è stampato all'incirca al centro del condensatore, benché a volte sia abilmente dissimulato in mezzo ad altre cifre.

Queste che sono state così elencate non vogliono essere delle regole valide per le eccezioni, bensì dei consigli su come basarsi nella identificazione di condensatori ceramici, mentre non è assolutamente possibile riconoscere senza l'uso di capacimetri quale valore abbiano quei condensatori che, per un qualsiasi motivo, hanno perso le scritte di identificazione.

## Il Bit da preoccupazioni?

Mi sono accinto a realizzare il ricevitore denominato « BIT », inviatomi in scatola di montaggio, e, finito di montare, con grande delusione, mi sono accorto del suo mancato funzionamento, anzi ho notato che con tutti i tipi di bobine si verifica un forte rumore, molto somigliante a quello di un motore acceso, che si intensifica all'aumentare del volume, ruotando R11. So che è sempre difficile fare una diagnosi a distanza, ma non posso buttare via tutto, perciò vi chiedo aiuto.

Giorgio Del Vecchio  
Andria (Bari)

## lettere

Come lei giustamente dice le diagnosi a distanza sono quanto di più fallace esista su questa terra, specialmente se si considera il fatto che nel nostro caso non è il paziente che ci descrive i sintomi, ma la persona che potrebbe essere definita il padre o la madre putativo del paziente; ciò nonostante abbiamo deciso di arrischiare questa diagnosi in quanto molte sono le lettere che ci sono arrivate segnalando gli stessi sintomi, tante da farci temere un errore da parte del fornitore del KIT. Abbiamo perciò convocato urgentemente il progettista del bit che, ascoltati i sintomi ha emesso la seguente diagnosi: Il Bit è stato progettato con ogni cura in modo di avere la migliore riuscita con l'impiego dei componenti più convenienti dal punto di vista costo-soddisfazione per lo sperimentatore che, notoriamente non ha soldi da buttare. In tale ottica il Bit è riuscitissimo, dato che funziona egregiamente su ognuna delle gamme citate nell'articolo, c'è però un piccolo inconveniente: il consumo non è poi così basso come si potrebbe credere, pertanto le comuni pilette da nove volt si scaricano abbastanza in fretta, dando luogo a quel fastidioso ronzio che lei e tanti altri hanno notato; in definitiva il ronzio è dovuto ad una carenza di alimentazione che innesca delle oscillazioni nei sensibilissimi transistori impiegati. I rimedi sono diversi ed efficaci; i principali sono:

- 1) L'uso di un alimentatore stabilizzato elimina gli inconvenienti da lei segnalati.
- 2) Un aumento in valore della capacità di filtro della alimentazione denominata C13, diminuisce sensibilmente la quota di disturbo dovuta alla alimentazione.
- 3) L'uso in alimentazione di una serie di due pile da 4,5 volt al posto di una singola da 9 volt incrementa notevolmente sia la autonomia che la stabilità dell'apparecchiatura.

Esistono poi le solite raccomandazioni tese a eliminare gli errori dovuti a distrazione o a fretta, con un importante appunto: nel Bit sono usati due transistor a effetto di campo (FET) che, come tutti sanno, sono molto sensibili ai campi elettrici che ne possono determinare la prematura distruzione; bisogna pertanto prendere tutte le misure necessarie ad evitare la distruzione di questi preziosi semiconduttori.

## Preamplificare il mangianastrì

Ho un mangianastrì che fornisce un segnale di uscita molto basso, in conseguenza di ciò non riesco ad avere una amplificazione sufficiente neppure accoppiandolo con un sintonizzatore di mia proprietà, come posso ovviare all'inconveniente?

Nunzio Leanza  
Cesarò (Messina)

*Il problema che la assilla è molto più comune di quanto ci si potrebbe aspettare, infatti ogni ditta costruttrice di apparecchiature elettroniche costruisce i suoi apparecchi in modo che siano adattabili l'uno all'altro in collegamenti mutui effettuati allo scopo di migliorare le caratteristiche di alcuni di essi sfruttando quelle degli altri, ma non sempre, per non dire quasi mai, questi adattamenti sono ancora validi quando si disponga di apparecchi costruiti da ditte diverse; a questo punto sorge il problema, dobbiamo adattare tutto il complesso alla produzione di una unica ditta o dobbiamo rinunciare agli affascinanti collegamenti multipli tra i nostri apparecchi?*

Per ovviare il secondo inconveniente si può ricorrere all'uso di preamplificatori che adattino l'uscita di uno all'ingresso dell'altro. A tale scopo sono stati da noi presentati nei numeri di Agosto e Novembre 1974 due progetti di preamplificatore microfonico che ben si adattano alle sue esigenze, le suggeriamo pertanto di consultare i fascicoli citati.

Ricordiamo a tutti i lettori che i numeri arretrati di Radio Elettronica possono essere richiesti dietro il versamento di L. 900 anche in francobolli alla nostra redazione; si può pure utilizzare una vaglia postale o il bollettino di conto corrente postale normalmente incluso nella rivista, in tal caso bisogna specificare molto bene la causale del versamento.

## Come alimentiamo?

Ho acquistato i componenti per l'alimentatore presentato nel numero di Ottobre 1974, ma, al momento della verifica del funzionamento ho notato che al massimo escono 20 volt invece che 32 volt; tutti i componenti da me acquistati sono del tipo da voi indicato, tranne i diodi che mi hanno assicurato essere equivalenti a quelli consigliati nella rivista. Cosa posso fare?

Campiello Enzo  
Camerino

*Nel lungo testo della sua lettera che per ragioni di spazio siamo stati costretti a sintetizzare lei ci specifica minuziosamente tutti i componenti utilizzati, e, a dire il vero, essi sono i più adatti ad ottenere le prestazioni da noi indicate per la apparecchiatura da lei costruita, ci giunge perciò strano il fatto che il suo alimentatore eroghi una tensione di soli 20 volt invece che di 32*



volt come dovrebbe; a questo punto-ci sorge però un dubbio: non avrà lei sbagliato nel misurare la tensione? Non vogliamo con questo mettere in dubbio la sua perizia di sperimentatore, ma tutti noi sappiamo molto bene come sia facile incorrere in questo tipo di errore quando si salta da misure in alternata a misure in continua, se per caso lei fosse incorso in questo tipo di errore sarebbe tutto spiegato, senza bisogno di appellarsi a cervelotiche giustificazioni fatte in base a cadute di tensione sui diodi, fattori di conversione e così via; le suggeriamo pertanto di rivedere in base a questi criteri le sue misurazioni, tenendo sempre conto che un forte carico (alta corrente di uscita) può in ogni caso alterare gli esatti valori della tensione di uscita, e la preghiamo di comunicarci i risultati così ottenuti.

## L'amplificatore "stanco"

Sono un vostro assiduo lettore e, forte di ciò vorrei avere alcune delucidazioni a proposito dell'amplificatore da 25W apparso nel gennaio 74. Ho sostituito come da voi consigliato la resistenza R7 da 560 Kohm con una da 560 Ohm, ma l'unico risultato è un cambio di assorbimento a vuoto da 10 mA a 3A. Inoltre: dove è posto il punto A citato nel testo? Forse è il punto comune alle due resistenze da 0,33 ohm?

Delussu Renato  
Cagliari

*Come prima cosa vogliamo segnalare che anche R 16 deve cambiare valore, precisamente deve valere 15 Ohm invece che 150 ohm. In secondo luogo la sua lettera ci ha veramente sorpresi, non perché, contrariamente a quello che ci hanno scritto tanti altri lettori, il suo apparecchio non ha funzionato, infatti un errore è sempre possibile, ma piuttosto ci ha sorpreso la tabella delle tensioni da lei rilevate, in quanto gran parte delle tensioni da lei segnalate sono completamente in contrasto con qualsiasi tipo di guasto che si possa verificare in un amplificatore, e ciò fa pensare ad errato rilevamento delle stesse, oppure ad un inserimento completamente errato dei componenti nei fori dello stampato. A questo punto vorremmo suggerirle una accurata revisione di tutta la sua realizzazione, questo al fine di eliminare possibili errori dovuti a inserimenti errati dei componenti, in secondo luogo lei deve accertarsi che tutti i componenti da lei impiegati corrispondano a quelle caratteristiche che noi indichiamo sempre come indispensabili al funzionamento del tutto.*

*Infatti il violento assorbimento di 3A che lei registra con R7 di valore 560 OHM è con ogni probabilità da imputare a un transistor che si è "bruciato". Se dopo di ciò il suo amplificatore quasi invisibili corti che pregiudicano il funzionamento dovesse ancora funzionare esiste ancora la possibilità di un qualche "corto" tra le piste dello stampato, infatti spesso sono proprio questi*

# Nel 1980 l'Elettronica dará al 10% degli Italiani un grande vantaggio sugli altri.

E voi volete essere nel gruppo di testa o di coda?

Se volete "agganciarvi" al gruppo di testa "staccate" il tagliando e spedite subito.

L'indispensabilità dell'ELETTRONICA è sotto gli occhi di tutti!

Quante possibilità di successo avrà il medico, l'industriale, l'operaio, il commerciante, il tecnico, l'ingegnere, il libero professionista, l'apprendista, l'insegnante, l'addetto alla manutenzione, lo studente, il ricercatore, ecc. senza l'aiuto di questa affascinante ed interessante materia?

Non rischiate quindi di essere "tagliati fuori" dalla gigantesca e pacifica invasione dell'ELETTRONICA!

Per non restare isolati, basta un pizzico di buona volontà ed una chiara visione del futuro per impararla subito ed in poco tempo con il metodo IST, metodo ad alto livello didattico!

Con soli 18 fascicoli-illustrazioni e 6 scatole di montaggio vi insegna a costruire, oltre ad una radio transistorizzata, più di 70 esperimenti ed a mettere totalmente in pratica la chiara teoria delle dispense!

Completano il corso: l'assistenza

didattica gratuita, i componenti elettronici, gli eleganti raccoglitori, i fogli compilati intestati, le buste prestampate, ecc.

**Vi offriamo gratis in visione la 1ª dispensa!**

Chiedetela, non vi impegnerà in alcun modo!

Vi conoscerete così della serietà e della bontà del nostro metodo, e della novità didattica dell'insegnamento

- svolto tutto per corrispondenza, con insegnanti qualificati per la correzione personale delle soluzioni, con Certificato Finale completo di giudizio complessivo e delle singole materie, ecc. - e della concreta facilità di apprendimento. Tutto questo studiando a casa vostra, nel tempo libero!

Compilate e spedite il tagliando OGGI STESSO in busta chiusa o su cartolina postale.



# IST

Oltre 67 anni di esperienza in Europa e 27 in Italia nell'insegnamento per corrispondenza.

## IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro, 49/33A

21016 LUINO

Telef. (0332) 530469

Desidero ricevere - per posta, in VISIONE gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa di ELETTRONICA e dettagliate informazioni sul corso (si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome

Nome

Via

C.A.P.

Città

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

**Non sarete mai visitati da rappresentanti!**

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.  
RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

c'è un posto da INGEGNERE anche per Voi  
Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico

una CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECHNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**  
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo



a tutti i lettori

# Radio Elettronica avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera)

I versamenti devono essere effettuati sul ccp 3/43137 intestato alla:

**ETL - Etas**

Periodici del Tempo Libero S.p.A.

## lettere

*inconvenienti a pregiudicare il funzionamento delle apparecchiature e, contemporaneamente fanno impazzire i derelitti che si trovano alle prese con questi subdoli inconvenienti dovuti, magari ad un filo di adesivo che ha coperto una sottilissima striscia di rame tra due piste preservandola dalla corrosione.*

### E gli stampati come li stampiamo?

Sono un ragazzo che vi segue da circa un anno, e, puntualmente, ad ogni realizzazione ho lo stesso problema: come realizzare i circuiti stampati su cui montare i componenti? Finora ho dovuto affidare la loro realizzazione a ditte specializzate che non sono per niente economiche, ma ora penso di essere abbastanza pronto per costruirmeli da solo. Come devo fare? Cosa devo usare?

Molendi Giancarlo  
Fontanella

*Il tono e le frasi della sua lettera ci permettono di comprendere come lei sia arrivato, pur in un solo anno di applicazione a quella che chiamiamo la seconda era dello sperimentatore, cioè il periodo in cui lo sperimentatore non si accontenta più di costruire qualcosa che funzioni, ma vuole che questa realizzazione sia anche tecnicamente valida sotto ogni aspetto, e perciò tende a realizzare su basette appositamente costruite anche una maggiore sicurezza dal punto di vista dei collegamenti elettrici.*

*Non solo, ma lei in questa fase di maturazione ha deciso di realizzare personalmente anche le basette, risparmiando in tal modo tempo e, probabilmente, anche soldi. Bene, benissimo, questo è come un grosso elogio che lei ci porge, in quanto ci fa capire che i nostri sforzi tesi a portare alla sperimentazione tutti i nostri lettori sono coronati da successo, e perciò ci da una ulteriore carica per le realizzazioni future.*

*Nei contatti che lei ha avuto con le persone cui ha affidato finora la costruzione, o meglio la incisione, degli stampati, avrà sicuramente notato la varietà di soluzioni che possono essere adottate in questi lavori, e sicuramente ne sarà rimasto abbastanza sorpreso, in campo amatoriale la*

gamma di queste soluzioni di lavoro è ancor più vasta: si va dalla tracciatura delle piste con lo smalto della mamma o della sorella all'uso di piste autoadesive, alla fotoincisione di tipo professionale, in definitiva ce ne è per tutti i gusti, anzi, per tutte le tasche, visto che la scelta di un metodo piuttosto che un altro è spesso condizionata alle disponibilità finanziarie.

Anche i corrosivi veri e propri sono oggetto di accanite dispute tra i difensori del buon vecchio sulfuro di ferro e i peroratori delle cause dei "nuovi" corrosivi.

Il nostro Ufficio Progetti, sentite le voci che, come la sua, da più parti invocavano un consiglio circa la costruzione in proprio degli stampati, si è messa alacremente al lavoro per scegliere, tra i vari metodi oggi in uso quello che meglio si adatta alle caratteristiche di economicità e sicurezza che, a nostro avviso, sono essenziali per la bontà di un sistema. Il lungo lavoro di scelta e controllo è giunto al termine e nel numero di luglio è apparso l'articolo che tutti ansiosamente aspettavano.

## Un progetto semplice per delle vecchie valvole

Sono in possesso delle seguenti valvole: segue elenco; vorrei che gentilmente mi forniste uno schema di trasmettitore sulla gamma 88-108 MHz con una potenza di circa un watt. Se è possibile desidererei che lo schema non fosse troppo complicato e sufficientemente chiaro.

Lucio Alberti  
Roma

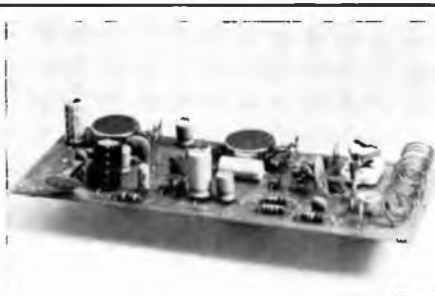
Tante volte, nella nostra discreta carriera di consulenti tecnici ci siamo trovati di fronte a domande di questo tipo; cioè lettori che, non sapendo essi stessi come utilizzare i componenti in loro possesso si rivolgono a noi per avere un progetto su misura.

Ora questo non è impossibile, è però estremamente oneroso e si corre il rischio di dovere poi soddisfare ad un numero talmente elevato di queste richieste da non avere più tempo da dedicare allo sviluppo di progetti di carattere più generale, scontentando perciò la massa dei lettori che da noi voglio mensilmente progetti nuovi, interessanti e di semplice realizzazione.

Così, per fare un esempio, lo sviluppo di un progetto rispondente alle caratteristiche da lei richieste potrebbe portare ai nostri progettisti una mole di lavoro pressapoco pari a quella richiesta normalmente dallo sviluppo di un paio di progetti completi in cui non si hanno precise indicazioni sui componenti da usare, ma si scelgono quelli che di volta in volta danno maggiori garanzie di affidabilità ecc. Pensiamo di avere chiarito sufficientemente i motivi che ci impediscono di soddisfare questo tipo di richieste.

**per  
far da sè  
e  
meglio!**

Tutta l'elettronica a casa propria  
in scatola di montaggio per costruire, divertendosi  
ed imparando, nel segreto del proprio laboratorio.



Sul 27 MHz in sicurezza e economia!

### RICEVITORE CITY RX A SINTONIA CONTINUA

In kit solo L. 12500 spese comprese

e ancora molti altri kit...

<b>Microspia</b>	In kit: L. 7000
	montata: L. 9000
<b>Ricevitore VHF</b>	In kit: L. 11500
<b>Lineare 27 35W</b>	montato: L. 52000
<b>Amplificatore IC 7W</b>	In kit: L. 6500
	montato: L. 7200
<b>Mini amplificatore</b>	In kit: L. 3900
	montato: L. 4500
<b>Distorsore</b>	In kit: L. 6500
<b>Alimentatore 16V 0,8A</b>	In kit: L. 3400
<b>Preampli controllo toni</b>	In kit: L. 4200
<b>Interfono 2 vie</b>	montati: L. 6200

Per ricevere subito il materiale effettuare le ordinazioni tramite vaglia postale, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio indirizzo in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque.

Tutte le richieste devono essere indirizzate a:

**KIT SHOP**

C.SO VITT. EMANUELE 15, MILANO 20100, ITALY

**GRATIS** A CHI SI ABBONA  
a **Radio Elettronica**  
**UN VOLUME ECCEZIONALE!**



un libro  
in omaggio  
più di 12 fascicoli di  
Radio Elettronica  
solo L. 7500!

ronica

EDIZIONI ETL

# SPIE A TRANSISTOR

Un libro!? Qualcosa di più forse!

Quasi un manuale con, soprattutto, molta pratica per la costruzione di numerosi circuiti, nuovissimi, utilizzati nelle tecniche di spionaggio contemporanee. Tutti i dettagli « rapiti » dagli archivi della CIA e del KGB con mille informazioni utili al dilettante e all'esperto.

I circuiti sono corredati da schemi elettrici, disegni per i montaggi e fotografie dei prototipi ricostruiti nei laboratori di Radio Elettronica per i collaudi.

Un regalo insostituibile per ogni lettore: la tiratura è limitata e il libro non si trova in libreria per precisa volontà dell'editore. L'offerta è valida per tutti gli abbonati.

Servizio dei Conti Correnti Postali

*Certificato di Allibramento*

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. 3/43137 intestato a:

ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Aditi (\*) 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_ del bollettario ch 9 \_\_\_\_\_

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

*Bollettino per un versamento di L.* \_\_\_\_\_

Lire \_\_\_\_\_

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. 3/43137 intestato a:

ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO  
nell'ufficio dei conti correnti di MILANO

Firma del versante \_\_\_\_\_

Aditi (\*) 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario \_\_\_\_\_

L'Ufficiale di Posta \_\_\_\_\_

Modello ch. 8 bis

Servizio dei Conti Correnti Postali

*Ricevuta di un versamento*

di L. \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

sul c/c N. 3/43137 intestato a:

ETL - ETAS TEMPO LIBERO  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Aditi (\*) 19 \_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Tassa L. \_\_\_\_\_

numerato di accettazione \_\_\_\_\_

L'Ufficiale di Posta \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.

- Nuovo abbonamento  
 Rinnovo abbonamento

## RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti  
N. \_\_\_\_\_ dell'operazione.  
Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. \_\_\_\_\_



Il Verificatore

## A V V E R T E N Z E

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

## Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

**IL MODO  
PIU'  
SEMPLICE  
E  
RAPIDO  
PER  
FARE  
L'ABBONAMENTO**

Ritagliare il bollettino  
e fare il versamento sul  
c/c postale n. 3/43137  
intestato ETL - Efas  
Periodici Tempo Libero  
via Visconti di Modrone, 38  
20122 Milano.  
L'abbonamento annuo  
è di L. 6.700 per l'Italia.  
Per l'estero il costo  
è di L. 12.600.



**ZETA elettronica**

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258  
24100 BERGAMO

# orion 2002

**amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI**



**ORION 2002**  
montato e collaudato

**ORION 2002 KIT**  
di montaggio con unità premontate

**L. 184.000**

**L. 140.600**

Pot. 50+50 W su 8 ohm  
5 ingressi:

2 ausiliari da 150 mV  
Tuner 250 mV  
Phono RIAA 5 mV  
Tape monitor (uscita registratore 250 mV)

Banda passante: 20±20.000 Hz a  
± 1 dB

Controllo toni: Bassi: ± 20 dB  
Alti: ± 18 dB

Alimentazione: 220 V

Dimensioni: 460x120x300 mm

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

<b>PS3G</b>	<b>L. 29.500</b>
<b>2xAP50M</b>	<b>cad. L. 22.500</b>
<b>ST 303</b>	<b>L. 16.500</b>
<b>Telaio</b>	<b>L. 9.800</b>
<b>TR 120</b>	<b>L. 10.800</b>
<b>Mobile</b>	<b>L. 8.500</b>
<b>Pannello</b>	<b>L. 3.400</b>
<b>Kit minuterie</b>	<b>L. 11.800</b>
<b>V-U meter</b>	

## per un perfetto abbinamento DS55

Diffusore acustico 60/70Watt  
5 altoparlanti

**DS 55 montato e collaudato** **L. 119.000**

**DS 55 KIT di montaggio** **L. 97.200**



Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. **DS55** sono disponibili:

<b>Mobile</b>	<b>L. 26.500</b>	<b>W320</b>	<b>L. 30.400</b>
<b>Pannello</b>	<b>L. 3.500</b>	<b>2xMR127/4</b>	<b>L. 6.200 cad.</b>
<b>Filtro 3-50/8</b>	<b>L. 12.800</b>	<b>2xDom-Tw/4</b>	<b>L. 6.800 cad.</b>

**PREZZI NETTI** imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

### CONCESSIONARI

**BOTTEGA DELLA MUSICA** di Azzariti  
**TELSTAR** 10128 TORINO  
**ECHO ELECTRONIC** 16121 GENOVA  
**ELMI** 20128 MILANO

- via Farnesiana, 10/B  
 tel. 0523/384492  
 - via Globerti, 37/D  
 - via Brig. Liguria, 78-80/r  
 - via H. Balzac, 19

**A.C.M.**  
**AGLIETTI & SIENI**  
**DEL GATTO**  
**Elett. BENSO**  
**ADES**  
**Elett. ARTIG.**

- 34138 TRIESTE  
 - 50129 FIRENZE  
 - 00177 ROMA  
 - 12100 CUNEO  
 - 36100 VINCENZA  
 - 60100 ANCONA

- via Settefontane, 52  
 - via S. Lavagnini, 54  
 - via Casilina, 514-516  
 - via Negrelli, 30  
 - v.le Margherita, 21  
 - via XXIX Settembre 8/b-c

## I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI



- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 32 Volt 1A                  |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 42 Volt 1A                  |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 7 Watt 12 Volt     | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 12 Watt 32 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 20 Watt 42 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore mono            | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore microfono       | <input type="checkbox"/> Interruttore crepuscolare a triac        |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore bassa impedenza | <input type="checkbox"/> Regolatore di potenza a triac            |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore alta impedenza  | <input type="checkbox"/> Regolatore di velocità per motorini c.c. |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 14,5 Volt 1A        | <input type="checkbox"/> Fototimer                                |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 24 Volt 1A          |   |

**ANCONA** - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc  
**BERGAMO** - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7  
**BIELLA** - G.B.R. - Via Candelo n. 54  
**BOLOGNA** - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/°2  
**BRINDISI** - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15  
**BUSTO ARSIZIO** - C.F.D. - C.so Italia n. 7  
**CATANIA** - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14  
**COMO** - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106  
**COSENZA** - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60  
**FIRENZE** - Faggioli - V.le Gramsci n. 15  
**GENOVA** - De Bernardi Renato - Via Tollot 7R  
**IVREA** - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17  
**LECCE** - La Greca Vincenzo - V.le Japiglia n. 20/22  
**MANTOVA** - Elettronica - Via Risorgimento n. 69  
**MASSA CARRARA** - Vechi Fabrizio - Via F. Martini n. 5  
**MILANO** - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano  
**MILANO** - Maruccci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano  
**MODENA** - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11

**MONFALCONE** - Peressin Carislo - Via Ceriani n. 8  
**PADOVA** - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9  
**PALERMO** - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6  
**PALERMO** - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46  
**PESARO** - Morganti Antonio - Via Lanza n.  
**PINEROLO** - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38  
**POTENZA** - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296  
**ROVIGO** - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9  
**SAN DANIELE DEL FRIULI** - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3  
**SARDEGNA (OLBIA)** - COM.EL. di Manenti - C.so Umberto n. 13  
**SETTIMO TORINESE** - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9  
**TARANTO** - RA.TV.EL. - Via Dante 241  
**TORINO** - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11  
**TRENTO** - START di Valer - Via T. Gar  
**TRIESTE** - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15  
**VERCELLI** - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

**LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA**



## Sommario



- 17** Manipolatore telegrafico

---

- 28** Progetto per un signal tracer

---

- 36** Il ping pong sulla tivù  
Basta con i soliti programmi televisivi! Adesso giochiamo con il televisore e facciamo una partita.

---

- 62** Amplificatore 7 watt

---

- 77** Metti un Amtron nel tuo stereo

**RUBRICHE:** 5, Lettere - 85, Novità - 91, Piccoli annunci.

**Fotografie Studio G, Milano**

Direttore  
**MARIO MAGRONE**  
Redazione  
**FRANCO TAGLIABUE**  
Impaginazione  
**GIUSY MAURI**  
Segretaria di redazione  
**ANNA D'ONOFRIO**

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 782710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 700. Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 6.700 (estero lire 12.600). Stampa: Fratelli Fabbri, Milano. Distribuzione: Messaggerie Italiane, Milano. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Via Visconti di Modrone, 38 - Milano. Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

E T L

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana (U.S.P.I.)



## Indice degli inserzionisti

ACEI	2-3-4-94	IST	7
BENNATI	74	KIT SHOP	9
BOMALARM	83-96	MARCUCCI	93
BRITISH TUTORIAL INST.	8	MISELCO	90
CASSINELLI	76	RADIOFORNITURE	4° cop. 14
CTE	32	REAL KIT	14
GBC	3° cop.-35-1	SCUOLA RADIO ELETTRA	33
GANZERLI		VECCHIETTI	16
ELETTRONUCLEONICA	95	WILBIKIT	75
ICE	2° cop.	VI-EL	84
		ZETA ELETTRONICA	13

# novità dalla Germania



**RE 4 L. 4.800**

Unità di riverbero  
2 spirali - Ingresso 15  $\Omega$  - Uscita  
30 K  $\Omega$  - Frequenza 100/300 Hz -  
Ritardo 25-30 mS - Eco 2,5 sec. -  
Dimens. 23X5,5x3 cm.



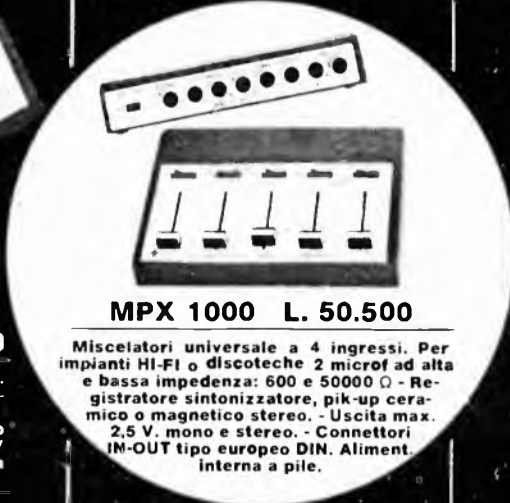
**HK 4 L. 1.300**

Tasto telegrafico.  
Indispensabile per chi deve  
dare l'esame di radioamatore



**SHA 10 L. 19.000**

Ampli stereo HI-FI per cuffia.  
Per ascoltare bene senza distur-  
bare.  
Equalizzato RIAA magnetico o  
ceramico - Uscita 2 x 50 mW/  
8  $\Omega$  - 10 transistori - Batteria  
9V entrocontenuta.



**MPX 1000 L. 50.500**

Miscelatori universale a 4 ingressi. Per  
impianti HI-FI o discoteche 2 microf ad alta  
e bassa impedenza: 600 e 50000  $\Omega$  - Re-  
gistratore sintonizzatore, pik-up ceram-  
ico o magnetico stereo. - Uscita max.  
2,5 V. mono e stereo. - Connettori  
IN-OUT tipo europeo DIN. Aliment.  
interna a pile.



**HT 20 L. 3.900**

Tweeter HI-FI.  
Frequenza 3.000 - 20.000 Hz.  
8  $\Omega$  20 W a 12 dB per ottava.  
Diametro 65 mm.



**EA 41 L. 20.500**

Unità di riverbero amplificata  
per ottenere effetti eco.  
Ingresso 6 mV. - Uscita 600 mV.  
Ritardo 20-30 mS regolabili.



**STC 500 L. 51.500**

Equalizzatore d'ambiente per  
impianti HI-FI, discoteche ecc.  
5 frequenze: 40, 200, 1200, 6000,  
15000 Hz. - Regolazione 10 dB -  
Equalizzato RIAA magnetico  
3mV/47 K $\Omega$ . - Ausiliario 2V/100  
K - Uscita 2V/50 K stereo, mono -  
Rapporto S/N = 60 dB - Alimen-  
tazione a 2 pile 9V.



**ECM 650 L. 18.700**

Microfono a condensatore con  
caratteristiche professionali.  
Per discoteche, complessi musi-  
cisti, trasmettitori, eccetera.  
Risposta in frequenza 50/16000  
Hz, 600  $\Omega$  - Sensibilità 0,5  
mV/1KHz/1 bar - Alimentazione  
interna 1,5 V. - Corredato  
di 6m. di cordone, supporto e  
batterie.



**GVH GIANNI VECCHIETTI**

via L. Battistelli, 6 C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

CONCESSIONARI: ANCONA BEO ELECTRONIC via Giordano Bruno N. 45 BARI BENTIVOGLIO FILIPPO  
via Carulli N. 60 CATANIA RENZI ANTONIO via Pisane N. 91 FIRENZE PACIETTI FERREO via Piave N. 40R  
GENOVA ELI via A. Omodeo N. 30 GENOVA DE BERNARDI via Tolitoli N. 7 MILANO MARCUCCI S.p.A. via  
Filo Bonzatti N. 37 MODENA ELETTRONICA COMPONENTI via S. Maria N. 38 PARMA HOBBY CENTER via  
Lazelli N. 1 PADOVA TALLARINI GIULIO via Jappelli N. 9 PESCARA BEO ELECTRONIC via Felvia Eddy  
N. 11 ROMA COMITIERI & ALLIE via G. Da Castel Bo N. 37 TORINO ALLEGRO FRANCESCO Corso Re  
Sindona N. 31 TRIESTE RADIO TRIESTE viale 22 Settembre N. 15-17 VENEZIA MARINARD BRUNO Comp. Dei  
Figli N. 2014 TARANTO RA TV EL via Dante N. 24/243 TORTORETO LIDO DI DI ELECTRONIC via Trieste  
N. 26 CORTINA (BL) MA-S EQUIPMENTS via C. Battistelli N. 34

RICHIEDETE  
SUBITO  
GRATIS  
I DEPLIANTS  
DEL NOSTRO  
MATERIALE  
ELETTRONICO

Vi prego di spedirmi gratuitamente E10

Cognome \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_  
Prov. \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_

Stato \_\_\_\_\_

**GIANNI VECCHIETTI**  
via L. Battistelli, 6 C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

per chi  
comincia

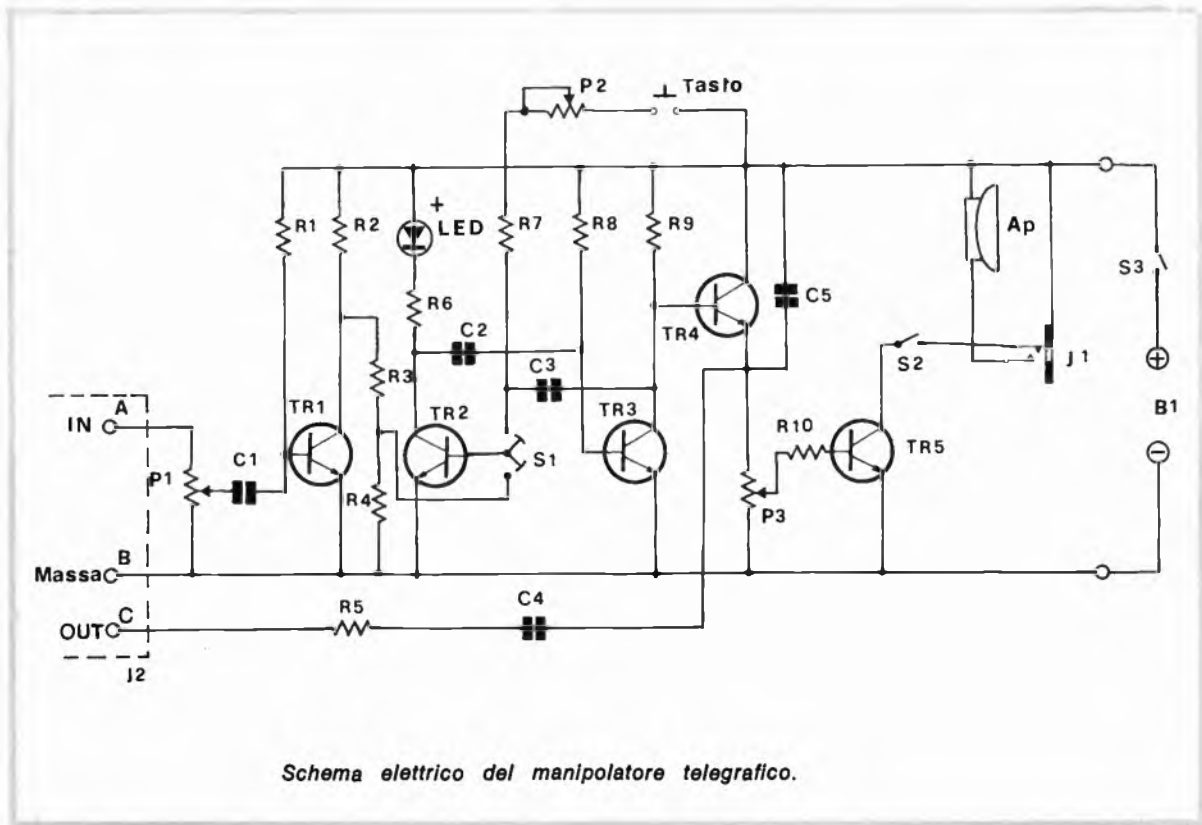
# Manipolatore telegrafico per radioamatori



Oscillofono per lo studio e l'esercizio della trasmissione telegrafica con possibilità di accoppiamento a registratore per l'ascolto di messaggi preincisi.

Non avete mai ascoltato il ticchettio dei segnali morse? Non vi è mai capitato, sintonizzando distattamente una radio ad onde corte, di intercettare uno scambio di messaggi trasmessi al tasto telegrafico fra due radioamatori? E non vi è venuta la curiosità di imparare a comprendere quei monotoni discorsi fatti di « dah-dah di-dah-dit dah-di-dah-dit di-dit dah »? La semplice e versatile unità che qui presentiamo può essere l'occasione per iniziare.

E' vero che il linguaggio morse



ha più di un secolo e mezzo di vita sulle spalle, ed è quindi un pò vecchiotto rispetto agli attuali sofisticati sistemi di comunicazione; ma in ogni caso porta bene la sua età dato che è ancora in uso, oltre che nell'esercito, nella marina e nei servizi telegrafici, fra i radioamatori ed è infatti indispensabile saper trasmettere e comprendere messaggi morse a discreta velocità per poter ottenere la licenza di radioamatore per la banda ad onde corte.

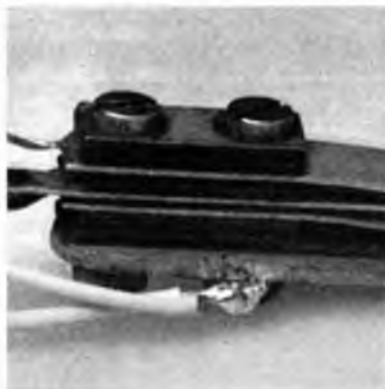
L'unità qui descritta racchiude in sè diverse funzioni: è anzitutto un oscillografo che emette una intensa nota audio ogni volta che il tasto è abbassato; in unione con un registratore di qualsiasi tipo diventa poi uno strumento capace di registrare segnali morse e di riprodurli sia acusticamente che visivamente. L'imparare a comprendere messaggi morse trasmessi mediante raggi di luce può essere utile per chi ama i lunghi viaggi in mare: tale sistema di comunicazione viene infatti usato fra le diverse imbarcazioni.

Ma veniamo ora alla descrizione

del circuito elettrico, disegnato in figura.

### Descrizione del circuito

L'apparecchio è costituito da cinque comunissimi transistor in unione a pochi altri componenti; i transistor svolgono funzioni diverse a seconda che l'apparecchio sia usato come oscillografo o come riproduttore di segnali registrati (tali due funzioni corrispondono alle due posizioni del deviatore S1: «RECORD» (registra) e «PLAYBACK» (riproduce). Consideriamo separatamente i due casi.



### Oscillografo

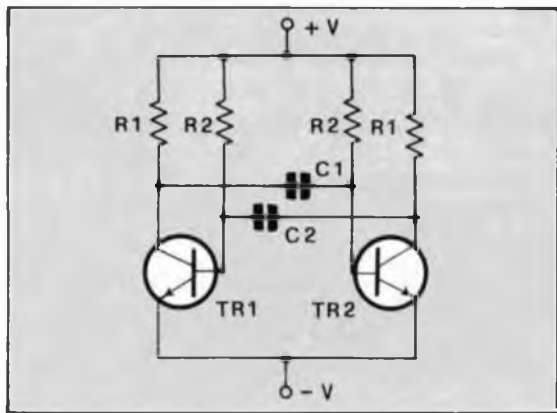
L'apparecchio funziona da oscillografo quando S1 è sulla posizione «RECORD»; a base di TR2 viene così ad essere collegata a C3 ed R7. Questa azione fa sì che TR2 e TR3 formino un semplice multivibratore astabile, che genera una nota a frequenza audio. L'altezza della nota prodotta dipende dalle costanti di tempo di C2 e R8, e di C3, R7 e P2. L'astabile lavora solo quando il tasto è abbassato; la frequenza della sua nota è regolabile in un campo abbastanza ampio agendo sul potenziometro P2. Il carico di collettore del transistor TR2 è formato da R6 e da un diodo LED.

Che cos'è un diodo LED, o meglio, un diodo luminescente? Un LED è, come dice il suo stesso nome (LED significa Light Emitting Diode - Diodo che emette luce) fondamentalmente un diodo, cioè una giunzione PN. Nei LED però, a differenza dei normali diodi raddrizzatori o rivelatori, il passaggio di corrente nella giusta direzione (quella in cui il diodo presenta una resistenza minima - corrente diretta dal-

## Il multivibratore

Nella semplice realizzazione che qui presentiamo, i transistor TR2 e TR3, che costituiscono l'oscillatore generante la nota audio, sono connessi in una particolare configurazione circuitale che tecnicamente viene chiamata « MULTIVIBRATORE ». Data l'importanza che i circuiti multivibratori hanno in svariatissimi campi dell'elettronica, ci sembra utile dedicare ad essi qualche parola.

Un multivibratore è essenzialmente « un oscillatore non sinusoidale a due stadi a transistor



connessi fra loro mediante resistenze e condensatori ». Una prima cosa importante da sottolineare è che i transistor nei circuiti multivibratori non funzionano in modo lineare, ma si comportano più o meno come degli interruttori: ciò significa che possono essere solo o interdetti (non c'è passaggio di corrente = interruttore aperto) o saturati (= interruttore chiuso). Sempre per analogia con gli interruttori meccanici, viene indicato normalmente per brevità con la parola inglese « OFF » (aperto) il transistor interdetto e con « ON » (chiuso) il transistor saturato.

Il fatto che nei multivibratori i transistor passino rapidamente da un estremo all'altro della loro caratteristica, siano cioè solo interdetti o saturati, semplifica notevolmente il progetto di tali circuiti, e costituisce una garanzia del loro funzionamento: essi infatti sono notissimi fra gli sperimentatori perché « vanno sempre ». Un'altra conseguenza è che la forma dell'onda prodotta da tali oscillatori è « quadrata », cioè passa molto velocemente dal potenziale minimo a quello massimo.

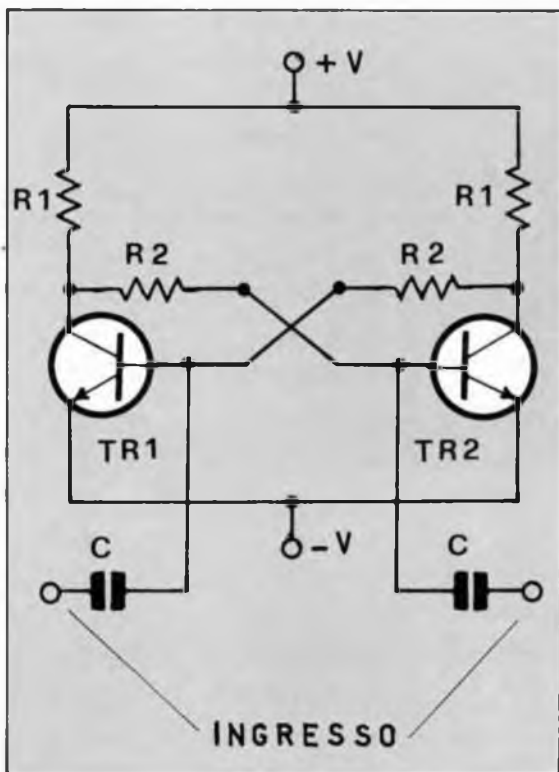
Seconda importante caratteristica dei circuiti multivibratori è che i due transistor che li costituiscono sono sempre connessi in modo tale da assumere stati opposti: cioè, se un transistor è « on » (saturato), l'altro sarà « off » (interdetto), e viceversa; non possono mai essere entrambi saturi o entrambi interdetti.

Il grosso insieme dei multivibratori è diviso in numerosi sottogruppi, e ci sembra opportuno analizzare separatamente ciascun sottogruppo, spiegandone rapidamente il funzionamento e le tipiche applicazioni. Speriamo che ciò possa aiutare il lettore a riconoscere tali circuiti in realizzazioni più complesse (basta farci l'occhio!) e quindi a comprendere il funzionamento.

Abbiamo detto sopra che i multivibratori sono fondamentalmente degli oscillatori destinati a produrre impulsi di tensioni non sinusoidali; da questo punto di vista essi vengono distinti in due categorie: multivibratori ad oscillazioni libere (astabili) e multivibratori ad oscillazioni agganciate (monostabili e bistabili).

Nei multivibratori astabili le oscillazioni si producono spontaneamente non appena viene applicata la tensione di alimentazione. Lo schema di principio di tali apparati è in figura. Si tratta di un amplificatore a due stadi con accoppiamento a capacità, in cui l'uscita è collegata all'entrata: infatti, come si può vedere, l'uscita del primo stadio (collettore di TR1) è connessa mediante C1 all'entrata del secondo (base di TR2); l'uscita di questo (collettore di TR2) è poi collegata, con C2, all'entrata del primo (base di TR1). Si provoca così una reazione positiva che determina l'oscillazione; la frequenza di tale oscillazione può essere variata modificando i valori delle resistenze R2 e dei due condensatori.

I multivibratori astabili trovano moltissimi im-

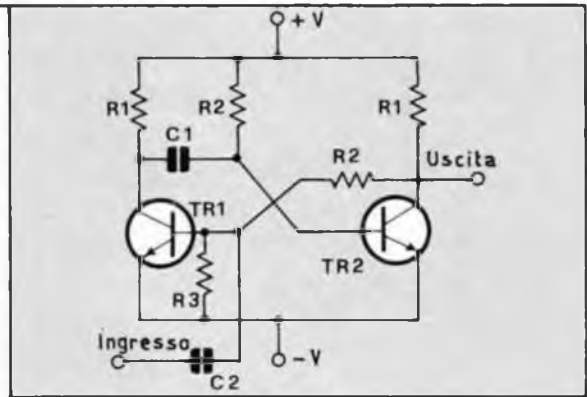


pieghi sia come generatori di impulsi nelle apparecchiature digitali, sia in altri campi dell'elettronica e soprattutto fra gli hobbisti, dato che sono oscillatori costituiti da un piccolo numero di componenti (e quindi sono molto economici) e che possono essere usati in un ampio campo di frequenze, da frazioni di hertz (nei lampeggiatori o nei temporizzatori) a decine di megahertz.

Praticamente si tratta anche qui di un amplificatore a due stadi, ma ad accoppiamento resistivo, in cui l'uscita è collegata all'entrata. Le proprietà di questo circuito sono: 1) non oscilla spontaneamente, 2) esso presenta solo due situazioni stabili; infatti un transistor (ad esempio TR1) può rimanere interdetto (e quindi TR2 saturo) per un tempo indefinito, e viceversa. Per passare da una condizione stabile all'altra è necessario inviare un impulso ad una delle basi dei transistor, un impulso tale da portare per un attimo in saturazione il transistor interdetto o in interdizione il transistor saturato: lo stato dei due transistor si inverte e rimane stabile fino ad un nuovo impulso.

I multivibratori bistabili trovano soprattutto impiego nelle memorie logiche (data la loro capacità di « ricordare » per un tempo illimitato un particolare « stato » elettronico) e nei circuiti contatori e divisori di frequenza.

Il multivibratore monostabile è insieme un po'



bistabile e un po' astabile: osservando infatti lo schema semplificato, si può notare che i componenti connessi a TR1 ricordino la disposizione circuitale degli astabili (TR1 è connessa capacitivamente con TR2), mentre i componenti connessi a TR2 ricordino quella dei bistabili (TR2 è connesso resistivamente a TR1).

Ora, se si applica un impulso di tensione alla base di TR1 (tramite il condensatore C2 raffigurato sullo schema) questo passa dall'interdizione alla saturazione: tale nuovo stato viene mantenuto per un certo periodo di tempo, dopo di che il circuito ritorna nello stato di riposo, pronto ad accettare un nuovo impulso.

l'anodo al catodo del diodo) è segnalato da una emissione di luce da parte della giunzione stessa.

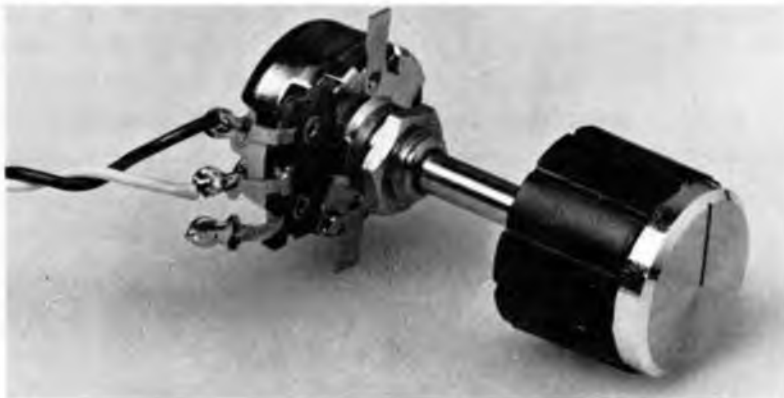
Connesso come carico di collettore del transistor TR2, il LED si accenderà ogni volta che si abbassa il tasto, poichè in questo modo il transistor viene polarizzato tramite R7 e P2 e si permette il funzionamento dell'astabile.

La luce emessa dal LED seguirà gli impulsi prodotti abbassando ed alzando il tasto telegrafico; il LED rimarrà acceso per tutta la durata di un impulso (linea o punto) e dovrà spegnersi in corrispondenza

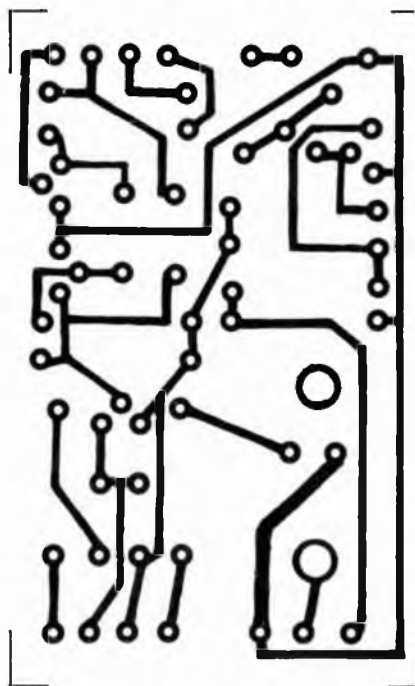
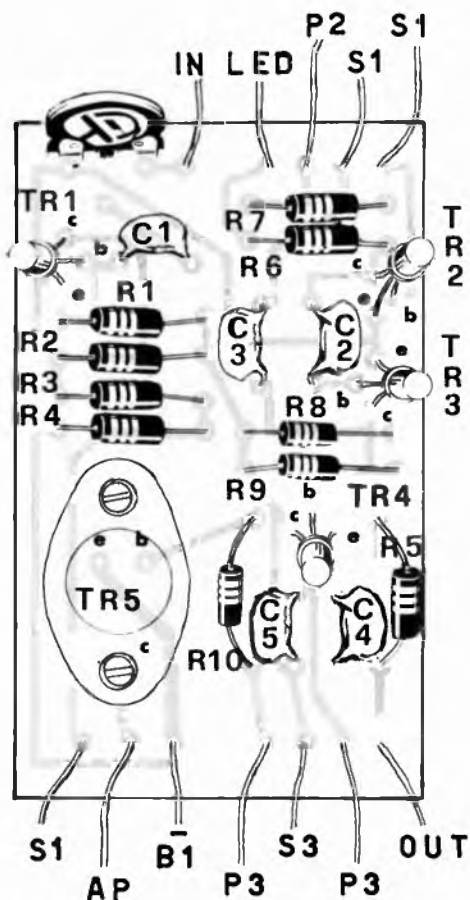
degli spazi. Questo spiega perchè si è scelto un diodo luminescente al posto di una normale lampadina con filamento al tungsteno: per la sua grande inerzia termica, essa sarebbe stata incapace di seguire impulsi morse ad elevata velocità. Un alto pregio dei LED rispetto alle lampadine è un consumo molto basso rispetto all'intensità della luce emessa (quindi un rendimento molto più elevato): cosa che ci torna a favore visto che la nostra unità è progettata per essere alimentata da una semplice pila piatta da 4,5 volt.

L'onda elettrica a frequenza audio prodotta dal multivibratore astabile quando il tasto è abbassato passa al transistor TR4, connesso a collettore comune, e la cui funzione è unicamente quella di stadio separatore, onde evitare che il potenziometro P3 (destinato a regolare il volume di emissione della nota) influenzi le costanti di tempo del multivibratore modificandone la frequenza di funzionamento. Tramite P3 ed R10, TR4 è collegato a TR5, che costituisce lo stadio amplificatore di potenza, a cui è connesso l'altoparlante.

Mediante P3 può essere regolato il volume del suono prodotto; S2 invece permette di escludere velocemente l'altoparlante nel caso si voglia seguire solo visivamente la successione delle linee e dei punti osservando gli impulsi di luce emessi dal LED. Nel circuito è prevista una presa (J1) che consente di escludere l'altoparlante sostituendolo con un cuffia o con un diffusore esterno di maggiore potenza. La potenza d'uscita, non eccessiva, è compresa fra il mezzo watt ed il watt e dipende dall'indipen-



# IL MONTAGGIO DEL MANIPOLATORE TELEGRAFICO



## Componenti

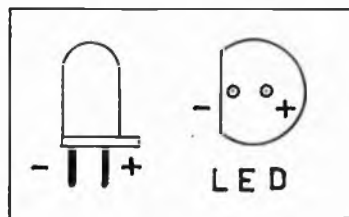
- R 1 = 470 Kohm 1/4 watt 5%
- R 2 = 1,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 3 = 5,6 Kohm 1/4 watt 5%
- R 4 = 4,7 Kohm 1/4 watt 5%
- R 5 = 47 Kohm 1/4 watt 5%
- R 6 = 68 ohm 1/4 watt 5%
- R 7 = 8,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 8 = 4,7 Kohm 1/4 watt 5%
- R 9 = 1,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 10 = 120 ohm 1/4 watt 5%
- P 1 = trimmer 47 Kohm
- P 2 = pot. lin. 22 Kohm

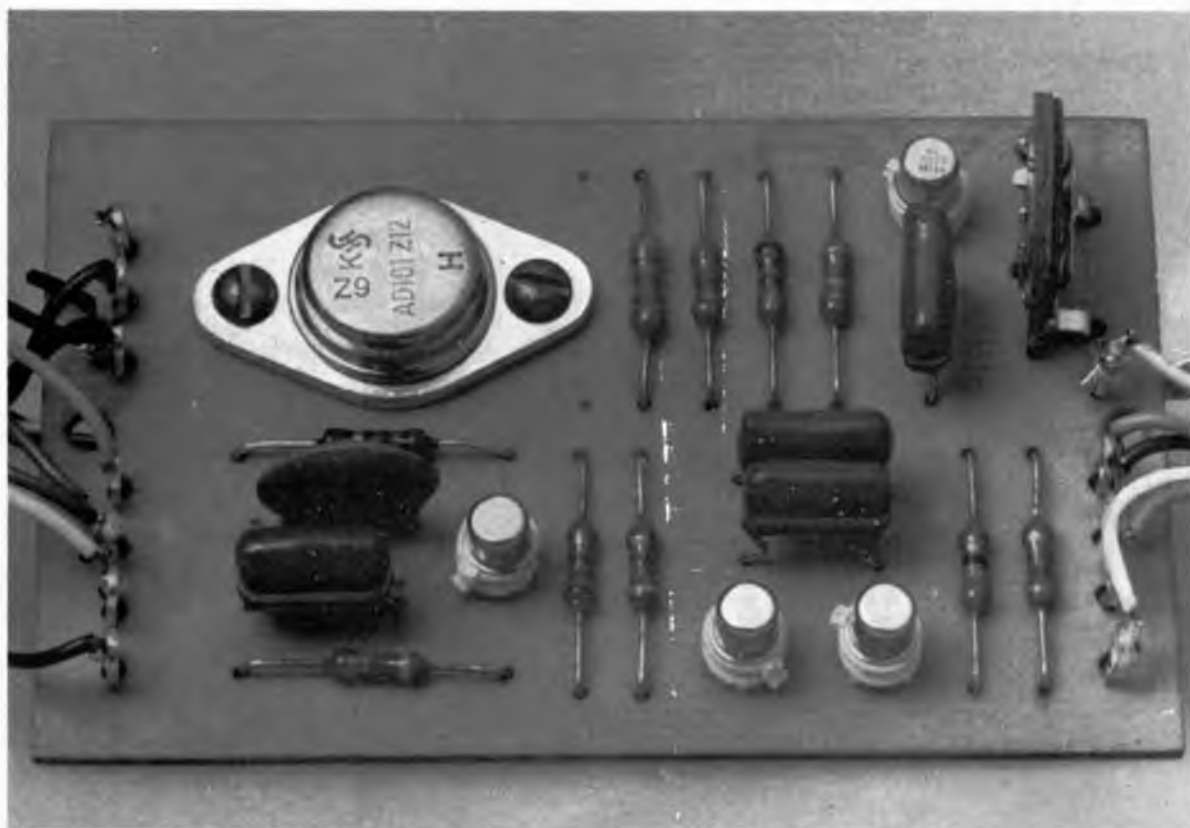
- P 3 = pot. log. 4,7 Kohm
- C 1 = 0,1  $\mu$ F 50 V I
- C 2 = 0,1  $\mu$ F 50 V I
- C 3 = 0,1  $\mu$ F 50 V I
- C 4 = 0,1  $\mu$ F 50 V I
- C 5 = 8,2 nF a disco
- TR 1 = BC 109
- TR 2 = BC108
- TR 3 = BC108
- TR 4 = BC108
- TR 5 = AD161
- LED = diodo luminescente di qualsiasi tipo e colore
- S 1 = deviatore
- S 2 = interruttore
- S 3 = interruttore (può essere abbinato a P 3)
- AP = altoparlante miniatura a 4 o 8 ohm
- B 1 = batteria piatta da 4,5 volt

## Per il materiale

Per la realizzazione pratica del circuito sono stati adoperati tutti componenti di facile reperibilità.

Per il loro acquisto la spesa necessaria corrisponde a circa 9.000 lire. Per la preparazione del circuito stampato è possibile fare uso di normale supporto di fenolico ramato.



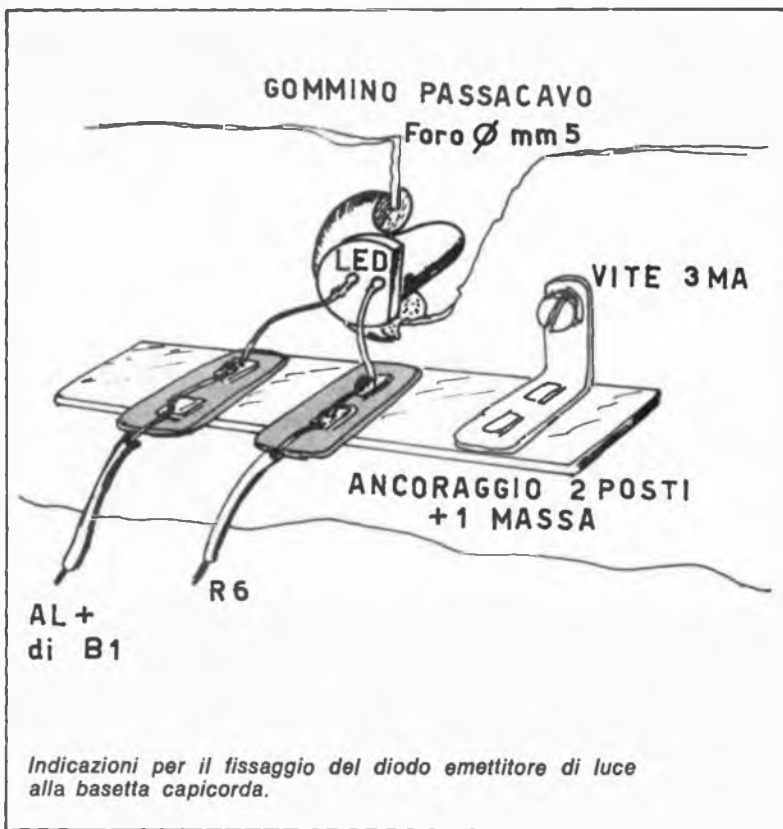


denza dell'altoparlante usato; ma in ogni caso è più che sufficiente anche per uno studio collettivo, dato che la nota emessa è chiaramente udibile in una stanza di medie dimensioni.

studio collettivo, dato che la nota emessa è chiaramente udibile in una stanza di medie dimensioni.

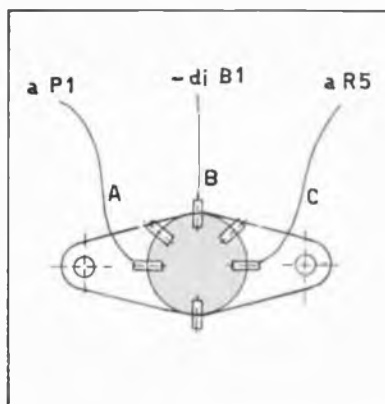
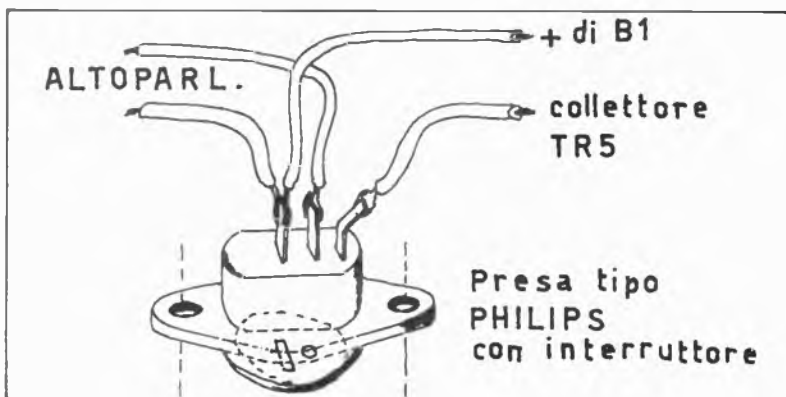
Parte del segnale viene prelevato dall'estremo « caldo » di P3 ed inviata, tramite C4 ed R5, all'ingresso del registratore. La nota pulsante può così essere incisa su nastro magnetico ed essere successivamente riascoltata utilizzando l'unità come riproduttore. Questa possibilità risulta molto utile nel caso si voglia studiare il morse per conto proprio o comunque senza l'aiuto di un esperto: infatti riascoltando le lettere prima registrate non solo si impara ad ascoltare, oltre che a trasmettere, messaggi in morse, ma anche ci si accorgerà più facilmente degli errori commessi, come linee di durata eccessiva, spazi mal dosati e così via.

(Attenzione a regolare adeguatamente il livello di registrazione tramite l'apposito comando posto sul registratore, onde evitare che il na-





Connessioni da effettuare alla presa per il collegamento ad un registratore. Nel nostro caso le prove sono state eseguite con un registratore Philips portatile a cassette.



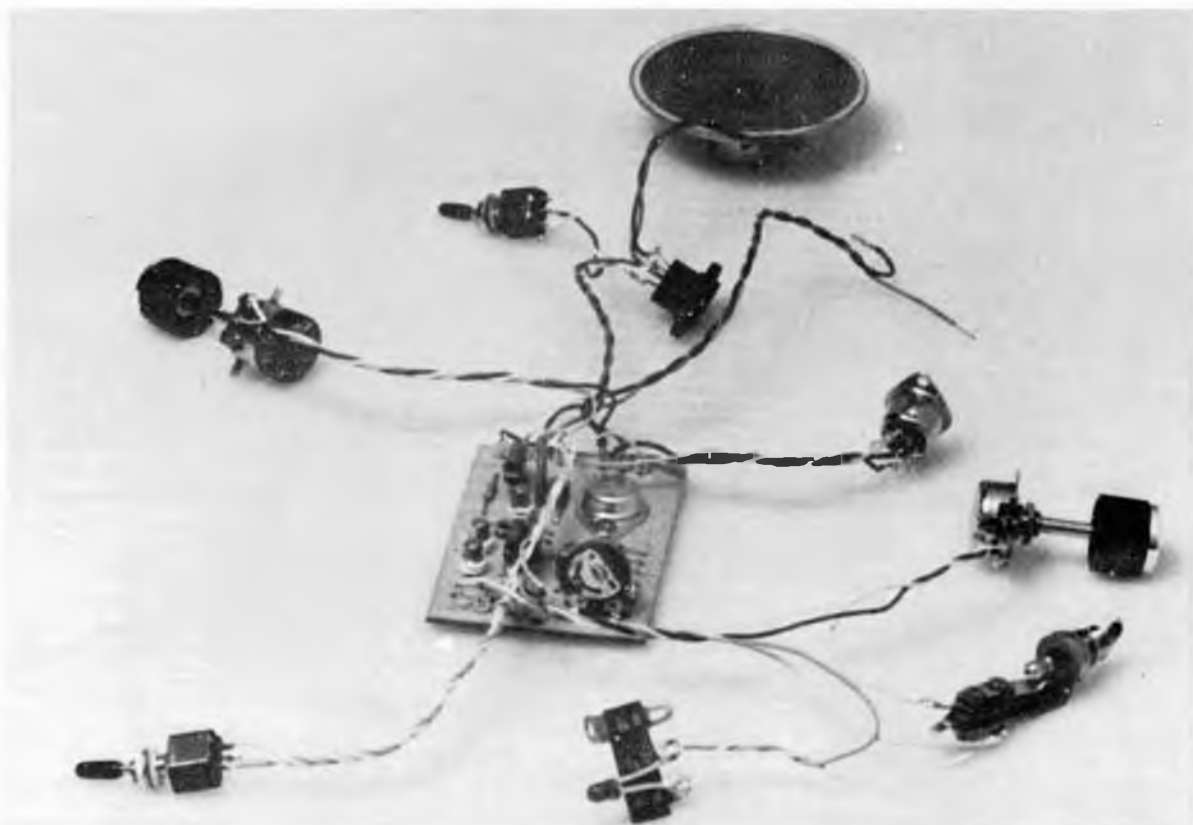
stro sia sopra o sotto inciso, determinando un cattivo funzionamento in riproduzione).

### Riproduttore

L'apparecchio funziona da riproduttore quando il deviatore S1 è commutato su « PLAYBACK », connettendo la base di TR2 al punto centrale del partitore formato da R3 ed R4.

Il segnale proveniente dall'uscita del registratore viene applicato a TR1 tramite P1 (potenziometro se-

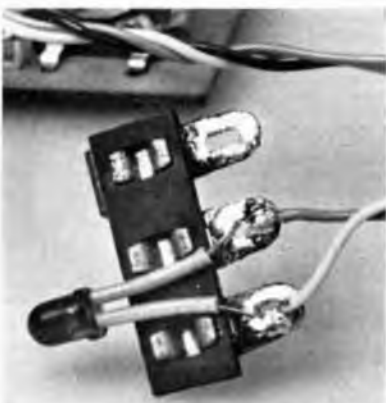
mifisso che adatta la sensibilità del circuito al registratore usato) e il condensatore C1. TR1 è connesso come stadio amplificatore in classe C ad alto guadagno. Il segnale amplificato presente sul collettore di TR1 viene applicato da R3 alla base di TR2. Il partitore R3-R4 è calcolato in modo tale da mantenere TR2 interdetto (e quindi il LED spento) in assenza di segnale. Quando una successione di impulsi è applicata all'ingresso del circuito e amplificata da TR1, la grande ampiezza dei segnali presenti sul suo collettore (ampiezza che su-



pera il volt) è sufficiente a portare TR2 in conduzione, e quindi a provocare l'emissione di luce da parte del LED.

Oltre che come stadio pilota del diodo luminescente, TR2 funge anche da normale stadio amplificatore; il segnale viene poi applicato a TR3 tramite C2; TR3, TR4 e TR5 sono connessi in corrente continua come stadio amplificatore di potenza, permettendo di ascoltare (se S2 è chiuso) il segnale registrato per mezzo di AP. P3 regola il volume di ascolto.

Quindi, quando viene fatto scor-



rere un nastro preregistrato con segnali morse, il LED lampeggerà allo stesso ritmo dei punti e delle linee dando uno stimolo visivo e allo stesso tempo è possibile ascoltare la nota pulsante nell'altoparlante.

Per i collegamenti al registratore si è scelta una presa DIN a 5 poli, 180°. Questo permette di collegarsi molto facilmente a registratori Philips (tipo il « glorioso » K7) che usano prese DIN per le connessioni esterne. Sarà sufficiente un cavo di collegamento con due prese DIN, cavo che può essere facilmente autostruito oppure acquistato nei negozi di alta fedeltà o di strumenti musicali.

Se invece si possiedono registratori diversi, bisognerà approntare un cavo adatto allo scopo, e quindi con una spina DIN ad una estremità e all'altra con spine corrispondenti alle prese montate sul registratore. Si userà preferibilmente la presa microfono per l'ingresso di registrazione (filo C) e la presa contrassegnata con OUTPUT (=uscita o EARPHONE (=cuffia) per il collegamento di riproduzione (filo A). Possono

## Morse l'inventore

*Samuel Finley Breese MORSE nacque a Charlestown, in Massachusetts, nel 1791; fu inventore e pittore.*

*Infatti si laureò a Yale, ma studiò pittura in Inghilterra. Tentò il successo nella pittura, facendo ritratti, ma lo trovò invece nel telegrafo elettrico, che egli perfezionò e rese pratico insieme al suo amico professor Gale. Con aiuti governativi costruì la prima linea telegrafica sperimentale Washington-Baltimora e sperimentò la possibilità di collegare paesi separati da specchi d'acqua con linee telegrafiche sottomarine.*

*L'alfabeto Morse detto anche codice morse) fu inventato da S. F. B. Morse proprio per trasmettere a distanza messaggi attraverso lo strumento da lui perfezionato, cioè il telegrafo. Il codice morse combina fra loro segni lunghi e corti, chiamati usualmente LINEE e*

*smettere a distanza, lungo cavi elettrici, i suoni della voce 1830 fino alla fine del XIX° secolo, periodo in cui fece la sua comparsa il telefono merito di Meucci, e in cui esso venne diffuso ad opera della compagnia Bell americana. Prima dell'invenzione del telefono infatti, e umana, e quindi le lettere e le parole così come venivano pronunciate dall'uomo.*

*Fu merito di Morse l'inventare un codice che permettesse di tradurre tali suoni in impulsi elettrici di varia lunghezza impulsivi che potevano essere facilmente inviati attraverso conduttori elettrici, permettendo quindi la comunicazione istantanea fra luoghi situati anche a notevole distanza. Marconi allargò le possibilità di impiego del codice morse utilizzando nella trasmissione senza fili.*

*Non è facile stabilire quale peso abbia ancora oggi il codice morse: l'evoluzione ed il*



Oscillifono telegrafico a ronzatore.

*PUNTI, intervallati dai cosiddetti SPAZI; le varie combinazioni possibili sono messe in rapporto con lettere, numeri e segni della scrittura ordinaria, in modo tale che qualsiasi messaggio possa essere tradotto nel linguaggio morse, trasmesso per via elettrica e poi decodificato per riottenere il messaggio di partenza.*

*E' difficile rendersi conto del valore, dell'importanza che tale scoperta ebbe negli anni dalla considerazione impossibile tra-*

*perfezionamento dei mezzi di trasmissione della voce umana sono arrivati ad un punto tale da far apparire macchinosa, lenta e soprattutto non immediata la trasmissione di informazioni attraverso i punti e le linee del morse. Ciò nonostante esso trova ancora impiego in alcune applicazioni particolari, quali le comunicazioni telegrafiche e, in marina, in quelle ottiche ed acustiche.*

*Un altro campo in cui la trasmissione morse resiste nono-*

## IL CODICE

Le linee hanno normalmente durata pari a tre punti. Gli spazi sono di durata variabile, ossia uguale a quella di un punto per la separazione degli impulsi elementari che formano ciascuna combinazione o lettera, uguale a quelle di tre punti per la separazione di due lettere successive, ed uguale a quella di cinque punti per la separazione di due parole.

a	— ·
b	— ...
c	— · ·
d	— · ·
e	·
f	· · ·
g	— · ·
h	· · · ·
i	· ·
j	— · — ·
k	— · —
l	— · ·
m	— —
n	— ·
o	— — —
p	· — ·
q	— · — ·
r	· ·
s	· · ·
t	—
u	· · —
v	· · · —
w	— · —
x	— · · ·
y	— · — ·
z	— · · ·
0	— — — — —
1	· — — — —
2	· · — — —
3	· · · — —
4	· · · · —
5	· · · · ·
6	— · · · ·
7	— · · · ·
8	— · · · ·
9	— · · · ·
punto	· — · — ·
virgola	— · — · — ·
barra di frazione	— · · ·
compreso	· · · ·
invito a trasmettere	— · — (K)
attesa	· · · ·
fine	· · · —
segnale di inizio	— · — ·
segnale di separazione	— · · —
non compreso	— · · ·
errore	· · · · · (serie di più di punti)
è	· · · ·
ch	— — — —

stante la sua età ed il continuo ed inesorabile scorrere del progresso è l'ambito amatoriale. Per chi ha l'hobby di ascoltare i messaggi scambiati fra i radioamatori nelle gamme loro concesse, sarà facile riconoscere il caratteristico ticchettio dei messaggi morse.

Questo fatto ha delle motivazioni tecniche ben precise: i segnali morse inviati con il sistema CW hanno la fortunata caratteristica di essere captabili anche a grande distanza, poi-



ché sono meno influenzati da disturbi di qualsiasi genere e da interferenze di quanto lo sia la comunicazione verbale a modulazione di ampiezza.

Saper trasmettere e saper comprendere segnali morse a discreta velocità è ancor oggi richiesto dal Ministero delle Telecomunicazioni per poter avere la patente di radioamatore: questo è il motivo principale che spinge molti giovani allo studio del morse. Con l'apparecchio che qui presentiamo è possibile cominciare a farne la conoscenza, esercitandosi nella composizione di messaggi al tasto telegrafico e abituandosi a distinguere nel confuso susseguirsi di linee e punti le lettere dell'alfabeto, i numeri, i segni di punteggiatura. Per chi decidesse di iniziare ora, riportiamo il codice morse per intero; particolare attenzione deve essere data agli spazi, la cui lunghezza non è costante.

essere usati registratori a nastro o a cassetta.

Pensiamo che la possibilità di ascoltare segnali morse preregistrati risulti cosa utile, sia perché è possibile scambiare i nastri con altri amici che hanno iniziato lo studio del morse, abituandosi a ritmi di trasmissione diversi dai propri, sia perché è possibile trovare sul mercato cassette registrate con impulsi a velocità man mano crescente, cosa che aiuta molto ad assimilare una esatta cadenza nella successione dei punti, delle linee e degli spazi.

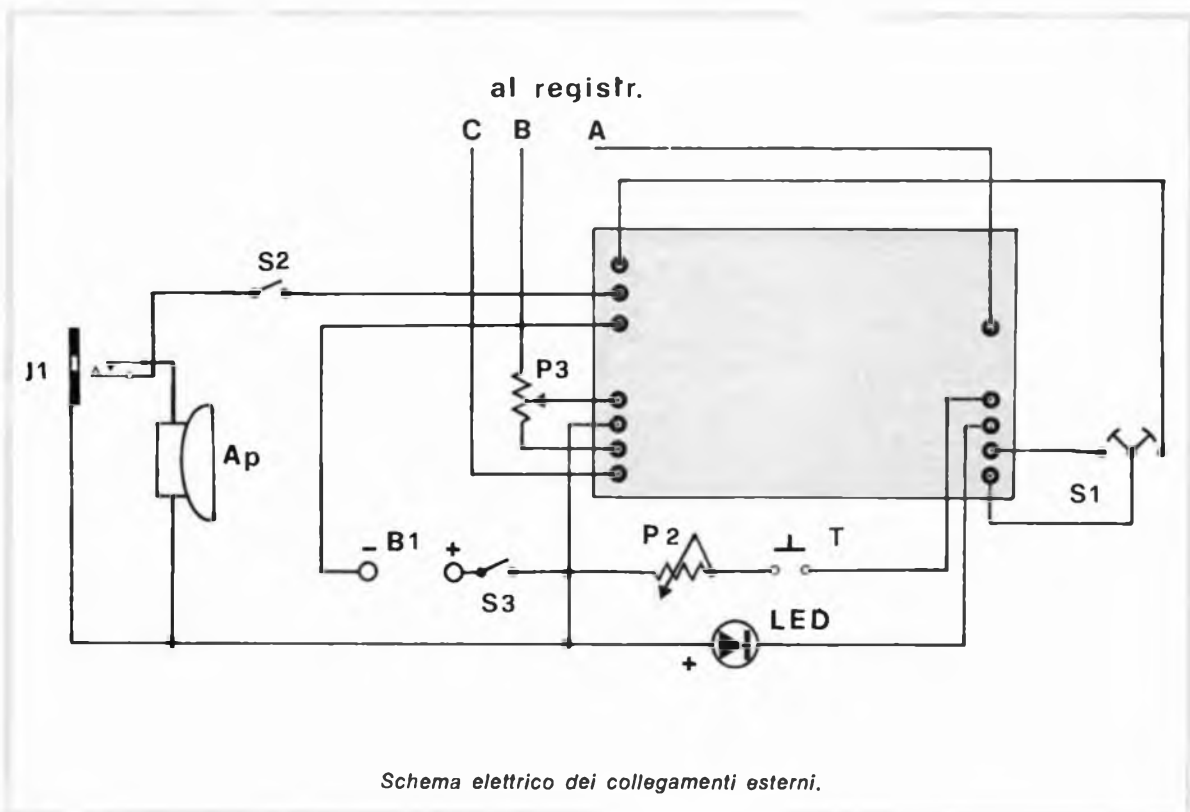
## Costruzione

Recuperato tutto il materiale necessario presso qualsiasi rivenditore di materiale elettronico e realizzata la basetta stampata seguendo le procedure ormai ben note, si inizierà il montaggio. Prima le resistenze, poi i condensatori, il trimmer ed i transistor, facendo attenzione a non confondere i terminali. Non si dimentichi di controllare più volte la basetta prima di proseguire nel montaggio.

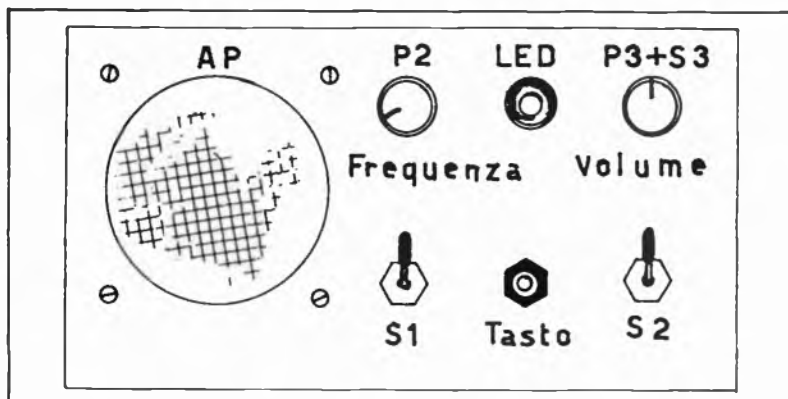
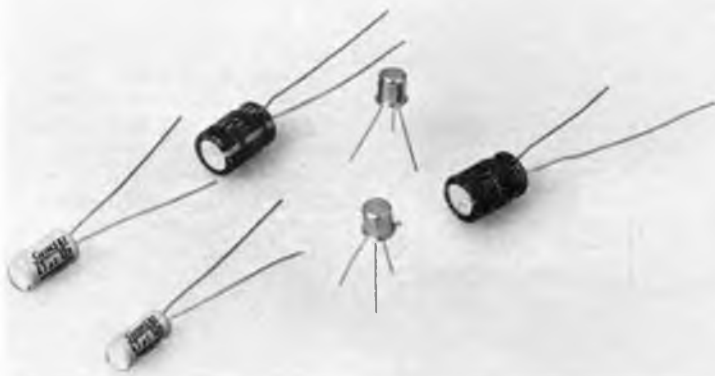


I collegamenti esterni alla basetta verso i potenziometri, il LED, le prese e l'altoparlante sono abbastanza numerosi, come si può osservare dalla figura e dalle fotografie. Si cerchi di usare filo flessibile di diversi colori e di raggruppare i fili in piccoli fasci per diminuire al massimo la possibilità di confusioni ed errori di cablaggio.

Collegati tutti i componenti esterni (per i collegamenti alle prese per il montaggio del LED vedi le figure) e dopo aver controllato più volte, si proverà se tutto l'apparec-



chio funziona a dovere. Si collegherà a pila da 4,5 volt, il tasto, e, commutando S1 su « RECORD ». Si verificherà, ogni volta si preme il tasto, l'accensione del LED, l'emissione della nota audio (controllare che S2 sia chiuso) e la possibilità di variare la sua frequenza e la sua intensità agendo su P2 e P3. Collegando il registratore, si proverà a registrare una successione causale di impulsi (regolare opportunamente il livello di incisione). Commutando S1 su « PLAY-BACK », si riascolterà il nastro registrato, tarando P1 per una accen-

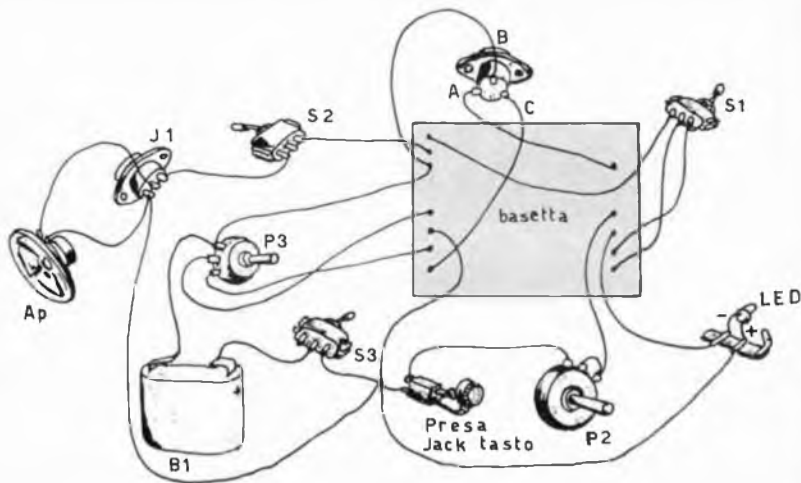


sione del LED non disturbata (infatti se la sensibilità del circuito è eccessiva, è facile che il diodo luminoso emani bagliori di luce a causa del rumore di fondo del nastro magnetico).

Il montaggio non è per nulla critico e quindi, salvo errori di cablaggio o componenti difettosi, funzionerà subito e bene.

Assicurato che « tutto prosegue nel migliore dei modi senza intoppi di alcun genere », ciascuno darà il via alla propria fantasia per dare all'unità una sistemazione definitiva e un aspetto esteticamente pia-

*Esploso dei collegamenti esterni da effettuare rispetto al circuito stampato dell'apparecchio. Si raccomanda di prestare particolare attenzione nell'esecuzione dei cablaggi: la presenza di una saldatura fredda potrebbe causare fastidiosi inconvenienti.*



cevole. Una soluzione possibile è l'acquistare un contenitore già fatto entro cui sistemare la basetta stampata e tutti componenti ad essa connessi.

I potenziometri, il deviatore, gli interruttori, il LED e la presa per il tasto potranno essere collocati sul pannello frontale (una idea per la loro disposizione è quella di fig.); la presa per la cuffia e quella per il cavo che collega il registratore saranno fissate in una comoda posizione sul pannello posteriore.

La basetta viene fissata con due

viti e due distanziatori; attenzione ad evitare contatti accidentali fra le viti di fissaggio e le piste di rame: eventualmente interporre delle rondelle isolanti. Una squadra ricavata da un pezzo di alluminio o di lamiera andrà benissimo per bloccare la pila. Qualsiasi altra soluzione va comunque altrettanto bene.

Detto questo è detto tutto. Se incontrerete difficoltà nel reperire il tasto telegrafico, vi consigliamo di rivolgervi alle ditte rivenditrici di materiale surplus, i cui recapiti potrete trovare fra la pubblicità della rivista.

## AVVISO AI LETTORI

L'Ufficio vendite di Radio Elettronica avverte tutti i lettori che sono esaurite le scatole di montaggio relative agli apparecchi descritti nel volume « Corso di Elettronica » già donato agli abbonati in passato. L'Ufficio informa altresì che il volume è in vendita sino ad esaurimento copie al prezzo di Lire 3.000 e che per il materiale necessario alle costruzioni basta rivolgersi ai rivenditori di componenti elettronici.

## CORSO DI ELETTRONICA



## CORSO DI ELETTRONICA

Il testo più completo per imparare l'elettronica provando e riprovando con mille esperimenti interessanti.

DA FARE IN MENO DI DUE ORE

laboratorio

# Iniettore signal-tracer

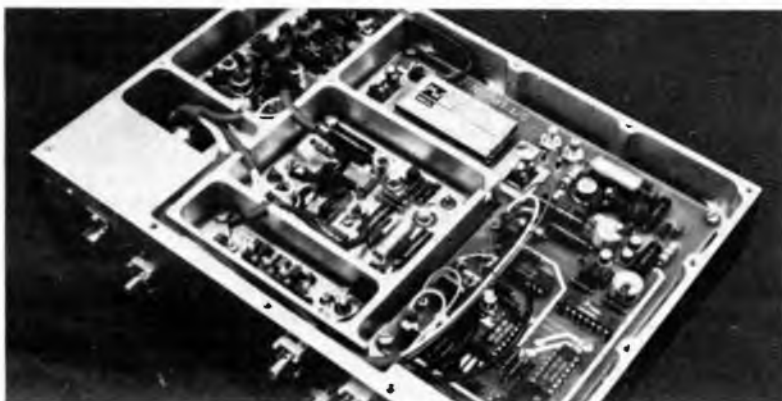
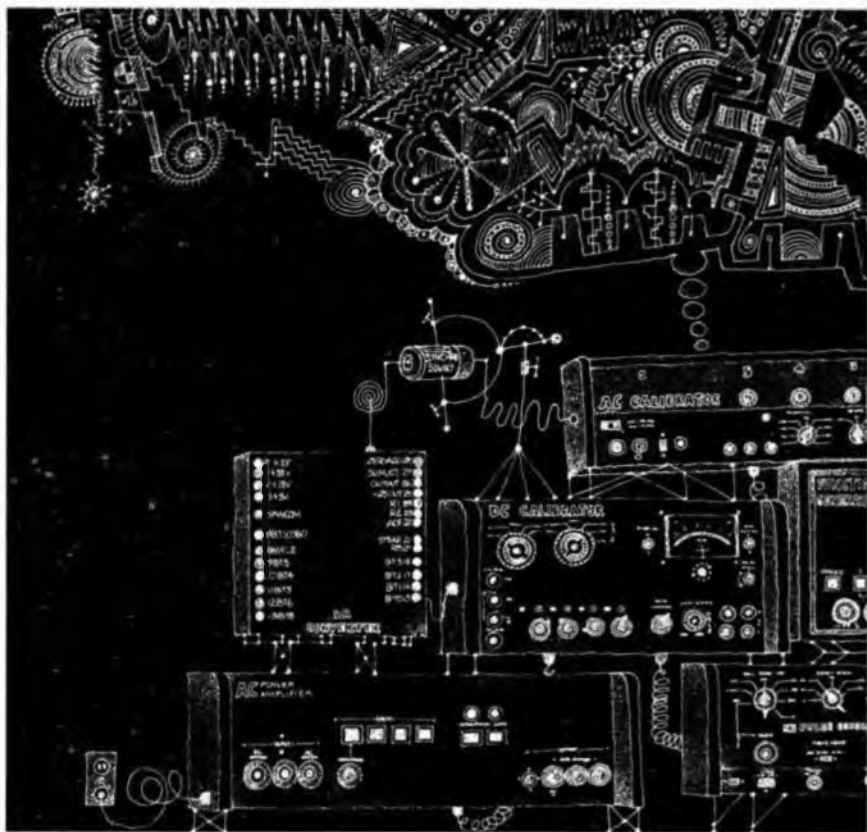
Un apparecchio di laboratorio che ogni sperimentatore amerebbe avere a disposizione è il generatore di audiofrequenza.

Un buon generatore costa molto e, generalmente, non viene utilizzato per tutte le possibilità che offre.

Per questo motivo, con pochi componenti e, soprattutto, con una spesa limitatissima molti sperimentatori preferiscono autocostruirsi un generatore di nota a frequenza fissa che permette di verificare il funzionamento di qualunque sia montaggio per bassa frequenza.

Anche noi riteniamo che questa possa essere una valida alternativa al generatore audio, in particolare se l'oscillatore è fornito di uno stadio di rivelazione che consente di adoperarlo come signal-tracer. Abbiamo quindi studiato nel nostro laboratorio un semplicissimo oscillatore audio compatibile con le funzioni di generazione e di ricerca dei segnali. Vediamo dunque quali sono stati i nostri risultati.

Il circuito elettrico elaborato si compone di poche parti: due tran-



sistor, tre condensatori, tre resistenze ed un diodo.

Quando alla presa jack J1 non è collegato l'auricolare previsto, il circuito opera da multivibratore.

In diretta dipendenza dalla tolleranza dei componenti, il circuito oscillante a multivibrazione fornisce un segnale che tende ad essere rettangolare con frequenza che si aggira intorno a  $800 \div 1000$  Hz.

Quando invece viene collegato un auricolare da radiolina a J1, si elimina il collegamento esistente fra il collettore di TR2 e la con-

Costo limitatissimo  
 innumerevoli possibilità  
 di impiego  
 sono indubbiamente  
 le caratteristiche  
 basilari di questo  
 circuito. Un apparecchio  
 particolarmente  
 indicato a quanti fanno  
 gli elettronici  
 da poco tempo



Semplicemente osservando le fotografie che completano le illustrazioni che si prepongono il compito di spiegare in cosa consiste l'apparecchio e come si monta, avrete certamente notato che le dimensioni del dispositivo, a montaggio ultimato, sono veramente ridotte.

Come avevamo già detto, i componenti da utilizzare sono molto pochi, e per alloggiarli è stata più che sufficiente una basetta ramata, opportunamente incisa nell'acido, di pochi centimetri quadrati.

La basetta con tutti i componenti è stata fissata entro un contenitore plastico per montaggi elettronici con pannello frontale in alluminio. Sempre entro il contenitore trova spazio la pila da 1,5 volt utilizzata per alimentare il circuito.

Sul pannello in alluminio, che può essere forato con la massima facilità, sono stati applicati l'interruttore e la presa jack cui verrà collegato l'auricolare da radiolina nel momento opportuno. Sempre dal piano di alluminio, praticando due fori che consentano la sistemazione di gommini passacavo, si

dipartono due cavetti: uno con un puntale e l'altro con un coccodrillo.

Con questo aspetto si presenta il dispositivo che vi proponiamo, vediamo ora il circuito stampato e come i componenti passivi ed attivi verranno fissati.

Le reali dimensioni del circuito stampato utilizzato misurano 30 per 48 millimetri. Le resistenze ed il diodo utilizzati sono stati disposti con il corpo appoggiato sul piano, se si presentasse la necessità di ridurre ulteriormente le dimensioni fisiche dello stampato, si otterrebbero indubbiamente dei buoni risultati semplicemente installando questi elementi cui abbiamo fatto riferimento verticalmente.

Una volta realizzato lo stampato, questo può essere fatto con la tecnica che lo sperimentatore preferisce, montare i componenti non richiede più di venti minuti.

Le saldature da effettuare sono poche; ma devono essere effettuate con la rituale cura che si deve prestare ogni qualvolta si procede a realizzare un circuito elettronico.

Quasi inutile sottolinearlo, gli elementi più delicati sono i semiconduttori. Nella loro sistemazione è bene essere sicuri, per i transistor TR1 e TR2, dell'identificazione dei terminali e, b, c e per l'unico diodo del positivo e negativo. Ricordiamo a proposito che in corrispondenza del segno più deve essere collegata la parte del diodo contrassegnata da una fascetta.

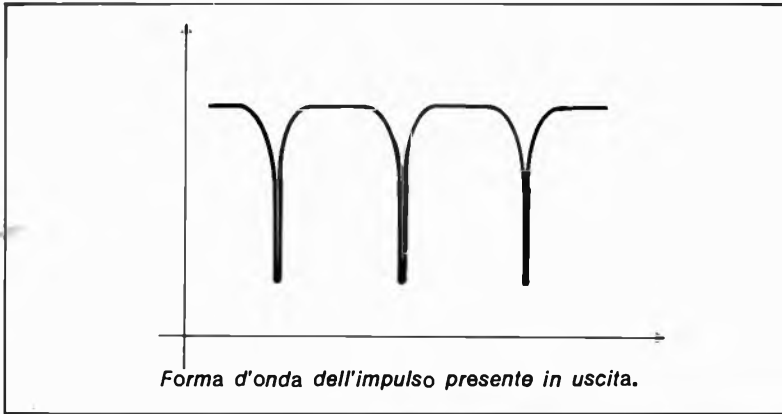
Dalla basetta ramata si dipartono sei fili. Tre debbono andare ai contatti del jack J1; uno direttamente al contatto cui andrà il positivo della batteria; uno all'interruttore (per poi uscire da lì colle-



nessione C1-C2; il circuito diviene allora un amplificatore con stadio di rivelazione. In auricolare si può infatti ascoltare il segnale rivelato dal diodo D1 e che, con il puntale connesso in A, si andrà a cercare nel circuito sotto esame.

Sul funzionamento non vi è più nulla di particolare da evidenziare; passiamo a considerare quelle cose che debbono essere tenute ben presenti per realizzare in pratica il dispositivo elettronico ora descritto e vediamo poi come utilizzare l'apparecchio.



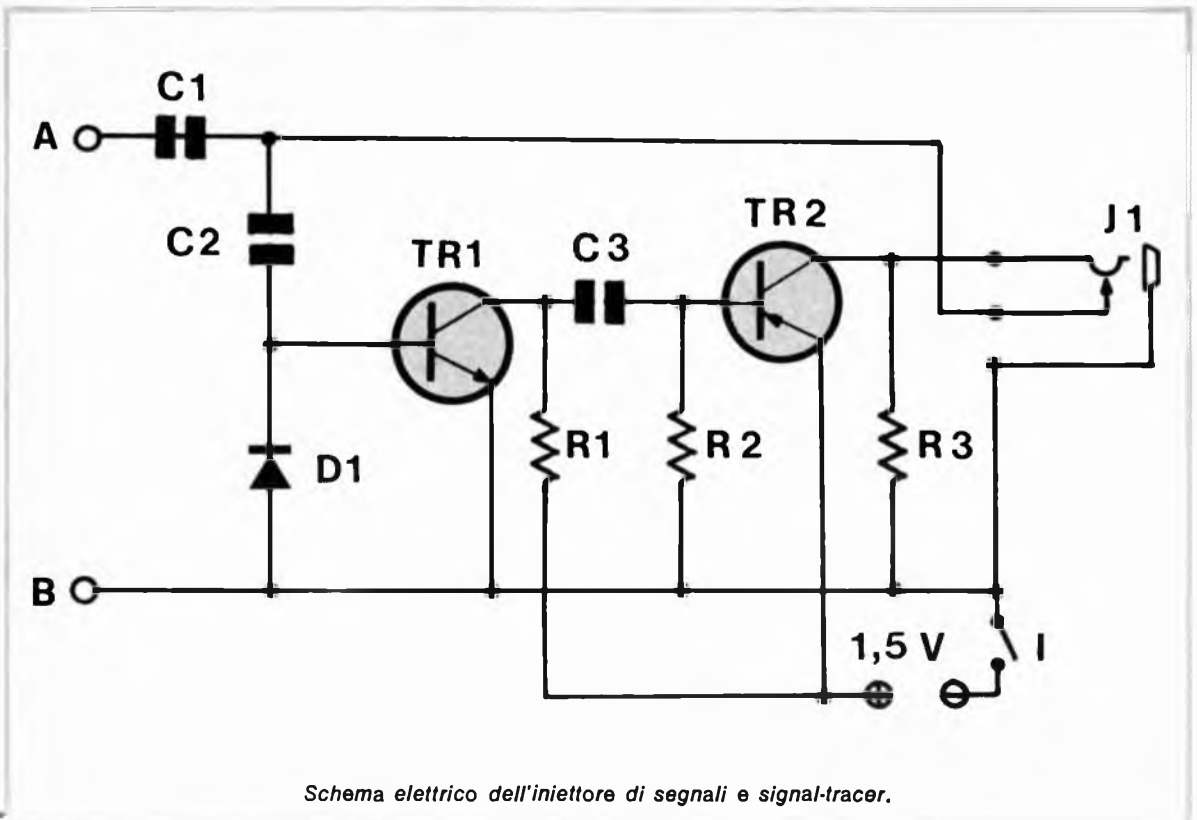
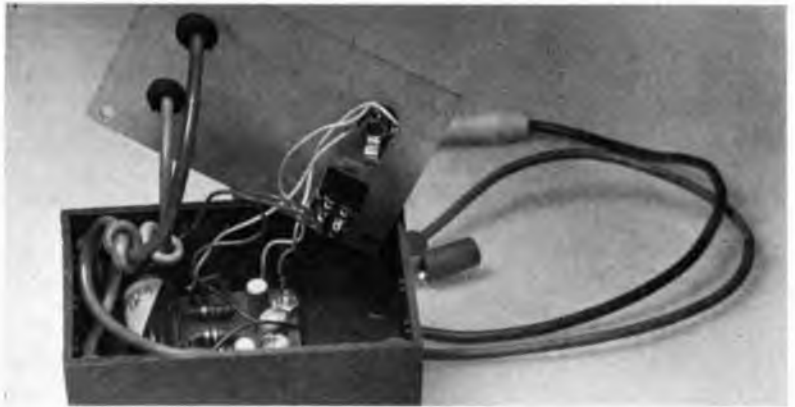


neratore audio, al cocodrillo fa capo la massa del circuito; si collegano i due elementi di connessione al circuito sotto prova che può essere un preamplificatore o un amplificatore.

Una volta agganciato il cocodrillo della massa, con il puntale si va ad iniettare il segnale nei punti significativi del circuito per verificare se realmente avviene il processo di amplificazione ed il gioco è fatto; l'ampiezza del segnale iniettato è più che sufficiente per il pilotaggio della maggioranza degli stadi di bassa frequenza.

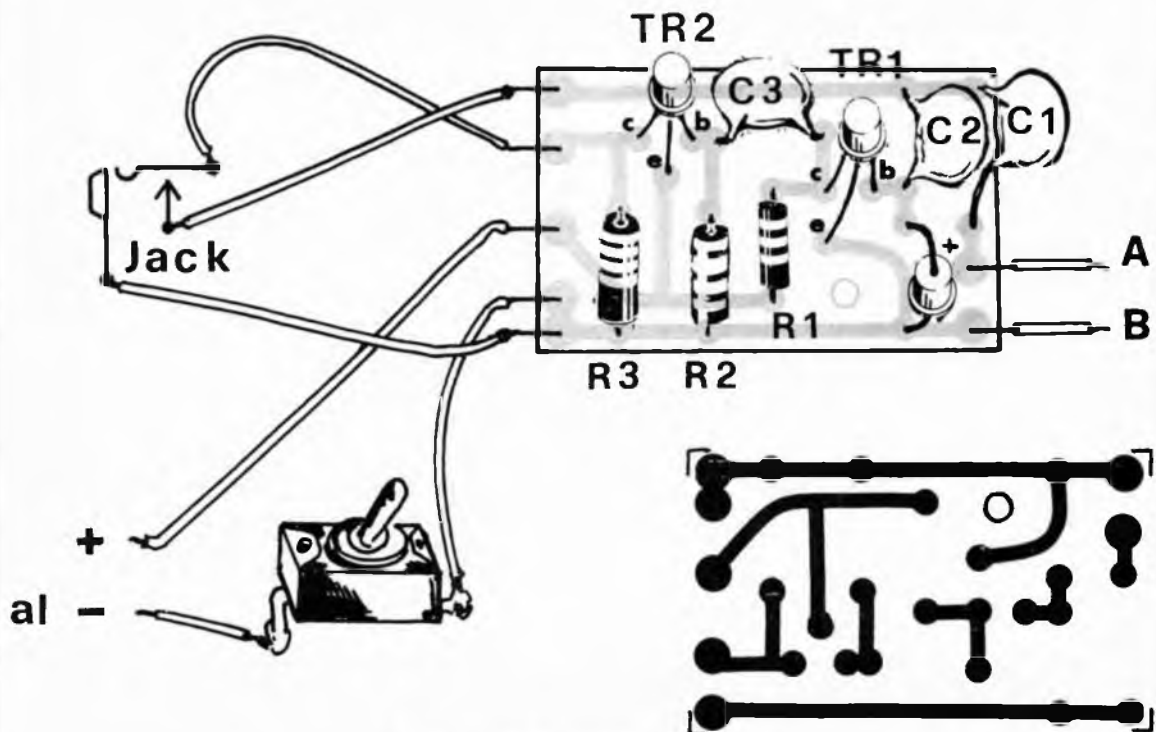
gando il negativo di alimentazione) ed infine gli ultimi due, rispettivamente contrassegnati A e B verranno collegati rispettivamente al puntale ed al cocodrillo costituenti i contatti di ingresso o di uscita dell'apparecchio, a seconda se viene utilizzato quale generatore di frequenza o come signal-tracer.

Una volta fatte le poche saldature il montaggio è completo, ed il circuito è pronto per l'utilizzazione. Passiamo a considerare alcuni esempi di impiego spiegando nel contempo quali siano le procedure di utilizzazione. Come ge-





## IL MONTAGGIO DELL'INIETTORE SIGNAL-TRACER



### Componenti

R 1	=	2,7 Kohm
R 2	=	150 Kohm
R 3	=	2,7 Kohm
C 1	=	4,7 KpF 400 VI
C 2	=	22 KpF 400 VI
C 3	=	22 KpF 400 VI
D 1	=	0A 85
TR 1	=	AC 141
TR 2	=	AC 138
J 1	=	jack con deviatore
I	=	interruttore
A 1	=	1,5 volt



### Per il materiale

I pezzi necessari per lo costruzione dell'iniettore signal-tracer sono veramente pochi.

La spesa per l'acquisto di tutte le parti, contenitore compreso si aggira intorno a 4.000 lire.

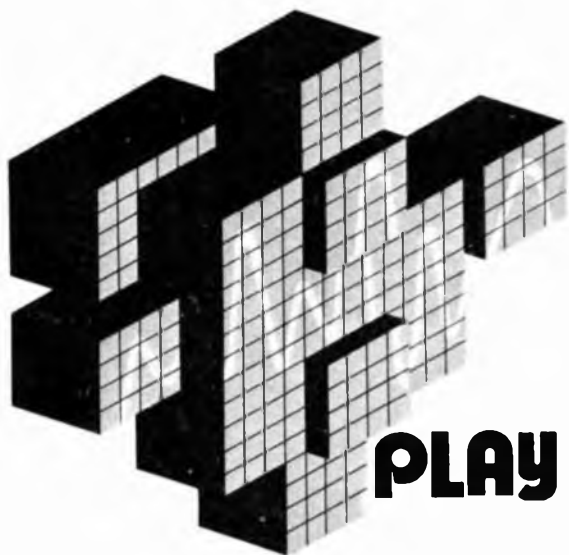
I componenti possono essere acquistati presso i migliori negozi di materiale elettronico.

Come signal-tracer ovvero come ricercatore di segnali, il terminale di massa andrà comunque collegato, ma questa volta con il puntale, anzichè immettere un segnale se ne andrà alla ricerca per ascoltare nell'auricolare se avviene la amplificazione o se, qualche blocco dovuto a componenti difettosi, impedisce il regolare funzionamento.

I punti dove il signal-tracer dovrà andare a curiosare necessariamente saranno le basi dei transistor ed i punti di uscita di ogni semiconduttore con funzione attiva.



# NEI MIGLIORI NEGOZI



## PLAY KITS

### 1° ALIMENTATORI

Alimentatore 32V 1,5A	Mod. <b>KT 101/32</b>
Alimentatore 42V 1,5A	» <b>KT 101/42</b>
Alimentatore regolabile 5÷15V 2 A con strumento	» <b>KT 102</b>
Alimentatore 12,6V 2A Max.	» <b>KT 103</b>
Alimentatore da laboratorio 5A	» <b>KT 104</b>
Caricabatteria con valvola automatica	» <b>KT 105</b>
Trasformatore per KT 101/32	» <b>TRA 32</b>
Trasformatore per KT 101/42	» <b>TRA 42</b>

### 2° BASSA FREQUENZA

Preamplificatore con pulsantiera Stereo	Mod. <b>KT 201</b>
Preamplificatore stereo stereo regolazione tono	» <b>KT 202</b>
Amplificatore HI-FI 18W RMS	» <b>KT 203</b>
Amplificatore 18+18W HIFI	» <b>KT 204</b>
Preamplificatore mono (slaidar)	» <b>KT 205</b>
Preamplificatore stereo (slaidar)	» <b>KT 206</b>
Amplificatore 7W mono HI-FI	» <b>KT 207</b>
Amplificatore HI-FI 7+7W	» <b>KT 208</b>
Miscelatore 3 ingressi	» <b>KT 209</b>
Amplificatore a circuito integrato 1,5W	» <b>KT 210</b>
Amplificatore a circuito integrato 2,5W	» <b>KT 211</b>
Amplificatore a circuito integrato 6W	» <b>KT 212</b>
Amplificatore HI-FI 7+7W completo	» <b>KT 214</b>
Indicatore Stereo	» <b>KT 215</b>
Casse acustiche 10W 2 vie	» <b>KT 216</b>
Casse acustiche 20W 3 vie	» <b>KT 217</b>
Filtri crossover 3 vie	» <b>KT 218</b>
Amplificatore HI-FI 18+18W completo	» <b>KT 236</b>
Mascherina per amplificatore con indicatore st.	» <b>MAS 256</b>
Mascherina per amplificatore con potenziometri tipo slaidar	» <b>MAS 258</b>
Mobile in legno per amplificatore HI-FI	» <b>MB 288</b>

### 3° VARI e CURIOSITA'

Luci psichedeliche 3 x 600W	Mod. <b>KT 301</b>
Interruttore crepuscolare	» <b>KT 302</b>
Regolatore di velocità motori c.a.	» <b>KT 303</b>
Allarme antifurto ad ultrasuoni	» <b>KT 304</b>
Inverter 12V c.c. 220V c.a. 150W	» <b>KT 305</b>
Riduttore 24V c.c. a 12V c.c. 2A	» <b>KT 306</b>
Temporizzatore	» <b>KT 307</b>
Allarme auto (automatico)	» <b>KT 308</b>
Sirena elettronica	» <b>KT 309</b>
Guardiano elettronico per auto	» <b>KT 310</b>
Oscillofono	» <b>KT 311</b>
Ozonizzatore auto	» <b>KT 312</b>
Ozonizzatore casa	» <b>KT 313</b>
Apricancello elettronico	» <b>KT 319</b>
Frequenzimetro digitale	» <b>KT 320</b>
Orologio digitale	» <b>KT 321</b>
Allarme da auto ad ultrasuoni	» <b>KT 322</b>
Variatore di luci	» <b>KT 323</b>
Ricevitore OM in KIT	» <b>KT 324</b>
KIT ricevitore OM-OL Batterie-corrente	» <b>KT 325</b>
KIT Radiorologio	» <b>KT 326</b>
Rischiattuto elettronico	» <b>KT 340</b>
Amplificatore telefonico	» <b>KT 341</b>

### 4° ALTA FREQUENZA

Gamma Match	Mod. <b>KT 414</b>
Compressore espansore della dinamica	» <b>KT 415</b>
Rosmetro	» <b>KT 416</b>
Wattmetro-Rosmetro 10÷100W	» <b>KT 417</b>
Preamplificatore d'antenna 27MHz	» <b>KT 418</b>
Convertitore CB 27MHz/1,6MHz	» <b>KT 419</b>
Lineare 70W CB	» <b>KT 420</b>
Miscelatore Ricetrasmittente autoradio	» <b>KT 421</b>
Commutatore a 3 posizioni con carico fittizio	» <b>KT 422</b>
Trasmettitore 27MHz 5W	» <b>KT 423</b>
Ricevitore 27MHz	» <b>KT 424</b>

**CTE** INTERNATIONAL s.n.c.

COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE  
via Valli 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)  
tel. 0522/61397

cb  
ITALIA

una rivista  
specializzata  
in CB e in HI-FI



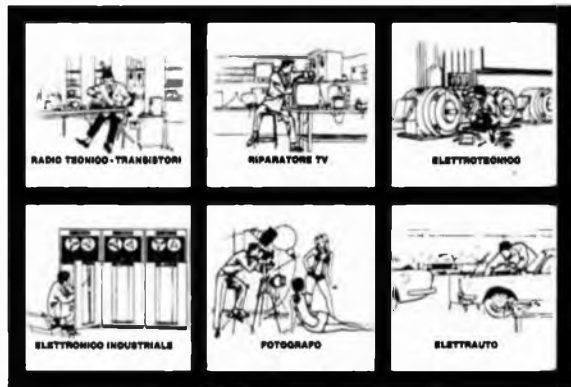
NEL NUMERO DI OTTOBRE  
TUTTE LE NOVITA' HI-FI  
IN DIRETTA DAL  
SALONE DELLA MUSICA 1975



in tutte le edicole a lire 600

# COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

Quale professione vorreste esercitare nella vita? Certo una professione di sicuro successo ed avvenir, che vi possa garantire una retribuzione elevata. Una professione come queste:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza, in Europa ve le insegna con i suoi

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**  
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

**CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**  
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO-PRATICO (con materiali)**  
SPERIMENTATORE ELETTRONICO.

Particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

**CORSO-NOVITÀ (con materiali)**  
ELETTRAUTO.

Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scrivete a:



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/599  
10126 Torino

cbid advertising

PER CORTESIA SCRIVERE IN STAMPATELLO

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/599 10126 TORINO

INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

di \_\_\_\_\_ (segnare qui il corso o i corsi che interessano)

nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

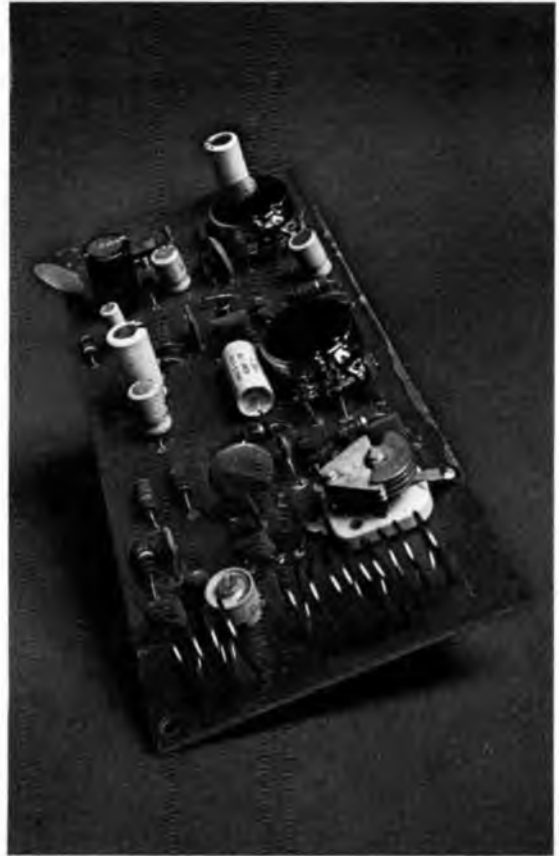
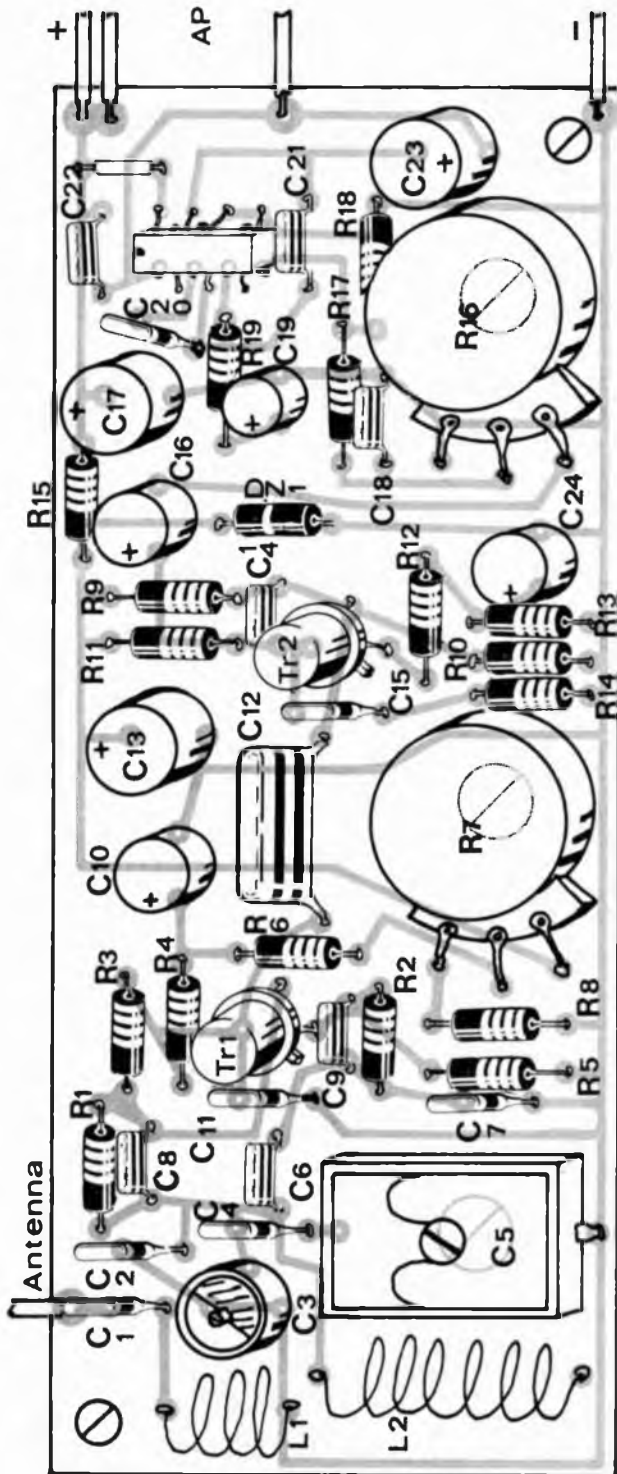
Città \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvinire



# City RX ricevitore CB



Informiamo tutti i lettori interessati al progetto del ricevitore CB apparso nel numero di Radio Elettronica di settembre (pagine 47-52) che è stato purtroppo pubblicato errato il disegno di montaggio pratico (basetta). Pubblichiamo qui a lato il disegno corretto (il disegnatore unico colpevole chiede umilmente scusa) e segnaliamo qui di seguito gli errori: uno abbastanza evidente è il collegamento in corto circuito del condensatore C6 che non deve esistere. L'altro è il collegamento del condensatore C16 al transistor TR2: invece che al collettore deve essere connesso alla base. In ogni caso è esatto lo schema elettrico così come è esatto il pratico che pubblichiamo a fianco. La Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano) che a richiesta può fornire la scatola di montaggio del ricevitore informa che le basette vendute sono esenti da errori.

# Per il vostro studio fotografico ... e per mille altri impieghi

**AMTRONCRAFT**®  
KITS

## REGOLATORE DI LUCE DA 1000 W

L'UK 641 è un regolatore a stato solido atto a svariati impieghi grazie all'elevata potenza che può erogare. Usa un semiconduttore (Triac) di elevate prestazioni per la regolazione continua e senza dissipazione di potenza della tensione efficace ai capi di un carico, che può essere formato da una o più lampade da resistenze di riscaldamento, da lampade all'infrarosso per usi medicali; o per l'accensione graduale di lampade di scena, in sostituzione dei reostati usati sinora. Il montaggio è facile e rapido, eseguibile da tutti. Rispettando le condizioni di carica la durata è pressoché illimitata.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Inseribile su reti elettriche a: 125 - 250 Vc.a. - 50-60 Hz  
Potenze massime del carico: a 125 Vc.a. 790 W  
a 220 Vc.a. 1320 W  
a 250 Vc.a. 1500 W



IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

**UK 641**

**per l'esperto**

# Il ping pong sulla tivù

Molti tra i nostri lettori saran rimasti affascinati o interdetti quando per la prima volta han visto, al bar dei giochi in città o soprattutto in vacanza al mare ove pare ci sia stato un boom colossale, un televisore sul quale si poteva giocare « elettronicamente » a ping pong o a tennis. Per i vecchi quasi un fatto incredibile: ma, come, si è arrivati già a questo punto?! Per i piú giovani (parliamo ovviamente degli appassionati dell'elettronica) quasi una rabbia: eh, già ci saranno gli integrati a lavorare, ma costerà un sacco il televisore e poi chissà com'è complesso... Ci credono gli uni e gli altri se diciamo che non è affatto difficile costruirsi in casa il ping pong elettronico con una spesa abbastanza contenuta dato che possiamo usare il televisore di casa senza assolutamente toccare alcunché, nemmeno una saldatura. Saldatura? Ma procediamo con ordine. Radio Elettronica, ha con l'assistenza di un importante studio di progettazione industriale italiano, esaminato il problema di presentare ai propri lettori un ping pong elettronico che non fosse folle da fare per difficoltà e prezzo. Ritenendo di aver



raggiunto una soluzione decisamente interessante per tutti i lettori pubblica il progetto nelle pagine che seguono.

La caratteristica piú saliente del ping pong elettronico che presentiamo è che si può usare il televisore di casa per la visualizzazione senza alcun collegamento interno: dalla scatola magica che costruiremo in pratica vien fuori un filo che basta

avvicinare al televisore.

Insomma il nostro ping pong « trasmette via radio » il gioco.

Il televisore, canale UHF, « riceve » in diretta.

La scatola magica consta di 6 basette stampate, alimentatore compreso, piú il modulatore:

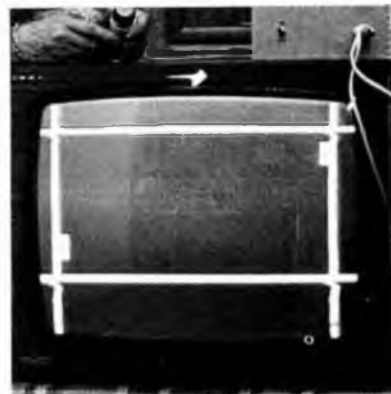
un certo numero di integrati tutti facilmente reperibili sulle basette, due transistor per il

Il gioco di moda sul televisore di casa.  
 Progetto completo di un apparecchio per divertirsi in due sul piccolo schermo con pallina e racchette.

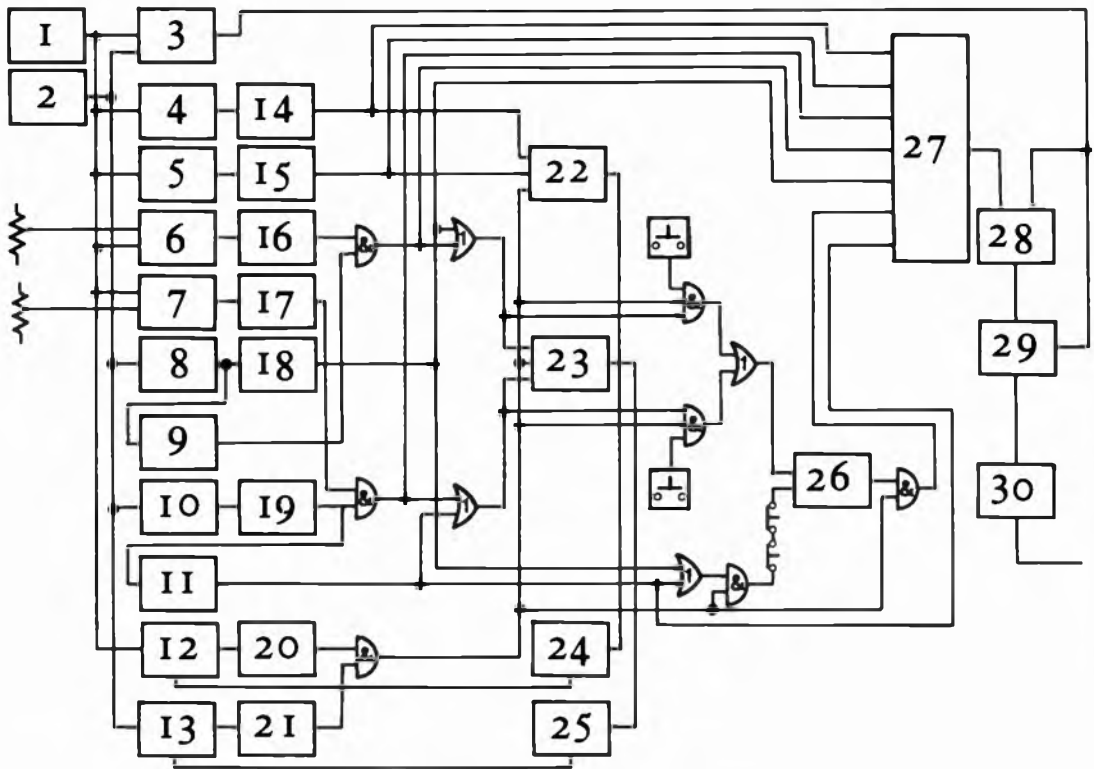
ARNALDO BERARDI e MASSIMO CATTADORI

modulatore completamente schermato.  
 Un insieme di comandi per il gioco per due persone in esterno.  
 In uscita solo un filo isolato che funziona da antenna « trasmittente »: questo viene solo collegato induttivamente con il cavo di antenna dell'apparecchio TV. Il televisore deve essere sintonizzato a circa metà banda UHF (secondo canale!) e deve essere acceso naturalmente: sullo schermo appariranno pallina, racchette e campo.  
 Si gioca come su di un ping pong: la pallina rimbalza dopo essere stata colpita dalla racchetta sui lati superiori del campo. La racchetta (una per giocatore) può colpire o no la pallina (l'abilità è del giocatore!): in caso di errore la pallina esce fuori campo (così come nel gioco normale del ping pong o del tennis).  
 Il raccattapalle... è il tasto « reset » che rimette in campo la pallina per ricominciare il gioco.  
 Cos'altro aggiungere? Il gioco è, per chi lo conosce, divertente.  
 Elettronicamente, cioè a giocare sul televisore, è stupendo. La prova sta nel fatto che il gioco sta incontrando un favore enorme ovunque: con un po' di pazienza è

possibile realizzarlo in proprio. A proposito della realizzazione pratica sottolineiamo che l'unica parte in un certo modo critica è data dal modulatore: consigliamo i non esperti di costruire tranquillamente le basette ma di farsi aiutare da un amico « anziano » per il modulatore che pur se ha uno schema semplicissimo è critico per via dell'alta frequenza. A costruirlo male si rischia di trasmettere il ping pong che stiamo giocando in tutti i televisori del vicinato!  
 Per capire come funziona il sistema è essenziale comprendere come l'immagine venga a formarsi sullo schermo televisivo e osservare le caratteristiche del « raster »  
 Il « raster » è un complesso di linee regolari che appare sul video, sia che l'immagine venga o no trasmessa.  
 Comprende approssimativamente 625 linee che percorrono da sinistra a destra lo schermo del TV. Queste linee, però, sono difficili da individuare soprattutto nella parte superiore dello schermo. Le linee sono generate da un punto che inizia a percorrere lo schermo, partendo dall'alto, da sinistra a destra. Il tempo impiegato per raggiungere il lato destro è di 64 micro S;

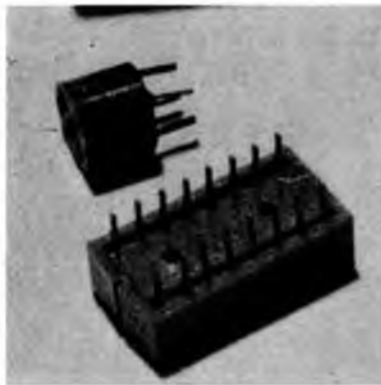


poi ritorna molto rapidamente sul lato sinistro (questo passaggio è chiamato « ritorno rapido di linea »). Questa periodica traccia luminosa dura per 1-50 di secondo (20mS). Trascorso questo tempo, si può calcolare che con una frequenza di 15,625 kHz verranno tracciate sullo schermo 312 linee e mezzo formanti sull'angolo a sinistra in alto dopo aver completato un quadro (questo è chiamato « ritorno rapido di quadro ») e si inserisce fra le linee generate in precedenza fino a completare un secondo quadro.  
 Questa tecnica è conosciuta come sistema di 625 linee intrecciate. L'intreccio viene usato per dare un'alta risoluzione all'immagine con un ritmo di ripetizione effettivo di 25 Hz.  
 Il nostro sistema non è completamente intrecciato, infatti l'immagine che compare sullo schermo è interamente generata dalle 312 linee e mezzo di un quadro. Noi ripetiamo l'esplorazione a una frequenza di 50 Hz, così in 1/25 di secondo ricostruiamo completamente le 625 linee, anche se queste non sono esattamente intrecciate tra loro.



**Schema a blocchi del circuito**

- 1 Sincronismo di campo
- 2 Sincronismo di linea
- 3 Sincronismo di miscelazione
- 4 Posizione della base superiore
- 5 Posizione della base inferiore
- 6 Posizione verticale della racchetta sinistra
- 7 Posizione verticale della racchetta di destra
- 8 Posizione della base sinistra
- 9 Larghezza della racchetta sinistra
- 10 Posizione della racchetta destra
- 11 Larghezza della base destra
- 12 Posizione verticale della palla
- 13 Posizione orizzontale della palla



- 14 Altezza della base superiore
- 15 Altezza della base inferiore
- 16 Altezza della racchetta sinistra
- 17 Altezza della racchetta destra
- 18 Larghezza della base sinistra
- 19 Larghezza della racchetta destra
- 20 Altezza della palla
- 21 Larghezza della palla
- 22 Cambio verticale
- 23 Cambio orizzontale
- 24 Controllo verticale della palla
- 25 Controllo orizzontale della palla
- 26 Annullatore della palla
- 27 Miscelatore video
- 28 Annullatore
- 29 Miscelatore sincronismi/video
- 30 Modulatore UHF

**Generazione d'immagine**

Supponiamo, per esempio, di voler delineare un quadretto sullo schermo televisivo in una certa posizione.

Per fare questo dobbiamo specificare su quali linee orizzontali e per quale lunghezza vogliamo estendere il quadretto.

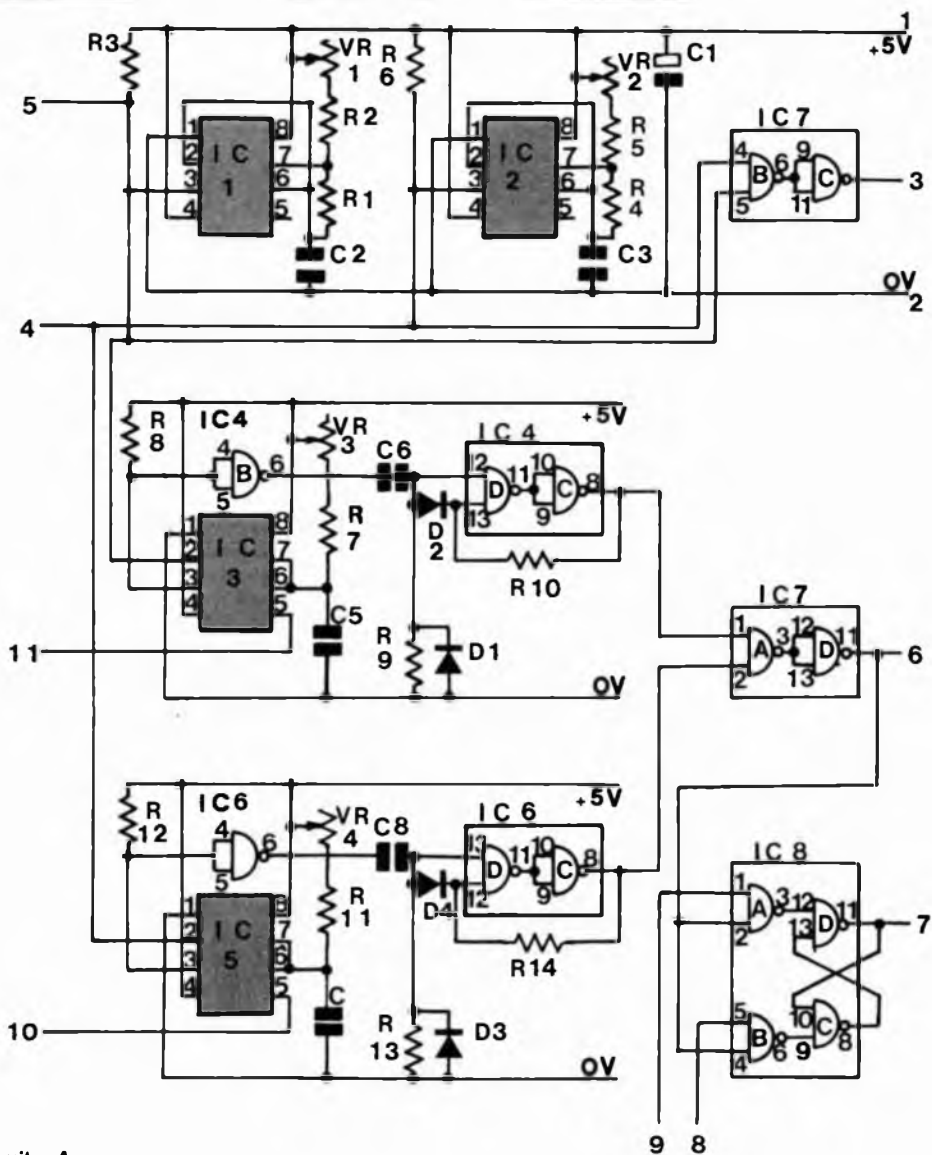
Questo può essere fatto traducendo il quadretto in termini di tempo: dall'inizio del quadro (con ciò definiamo su quale linea il qua-

dretto inizierà a generarsi) e dal tempo intercorso dalla partenza della linea in questione. L'ampiezza del quadretto è determinata dallo spazio di tempo assegnato al punto perché questo rimanga visibile (illuminato) lungo la linea e dal numero di linee successive che riteniamo opportune per la corrente rappresentazione del quadretto.

Il numero di queste linee è ugualmente determinato in termini di tempo. Le forme d'onda mostrano i segnali che dovrebbero produrre il quadretto.

Noi consideriamo la tensione di +300mV come un livello di zero arbitrario chiamato « livello del nero »; tutti i segnali inferiori a +300mV sono i segnali di sincronizzazione più sonora menzionati. Per semplicità circuitale noi generiamo un solo impulso sincronizzatore di quadro piuttosto che un treno di impulsi usati normalmente in un TV standard. Nel nostro caso l'i.s.q. ha una durata di 500 micro sec. e tra questo e il successivo generiamo 312 impulsi sincronizzatori di linea circa della





**Circuito A**

Schema elettrico della sezione comprendente il generatore di sincronismo, il controllo di forma della palla e la sezione per lo spostamento verticale della palla.

durata di 5 micro sec. ciascuno.

I segnali positivi superiori a +300mV sono i regolatori del video: questi controllano la luminosità del punto sullo schermo. Uno standard di +700mV oltre il « livello del nero » è chiamato picco del bianco. Per generare il quadretto vogliamo fare uso di tre linee collocate 88mS circa verso il fondo del quadro. Sapendo che tre linee vengono esplorate in 192 micro S (64x3), possiamo dire che l'altezza del quadretto è contenuta entro uno spazio di circa 200

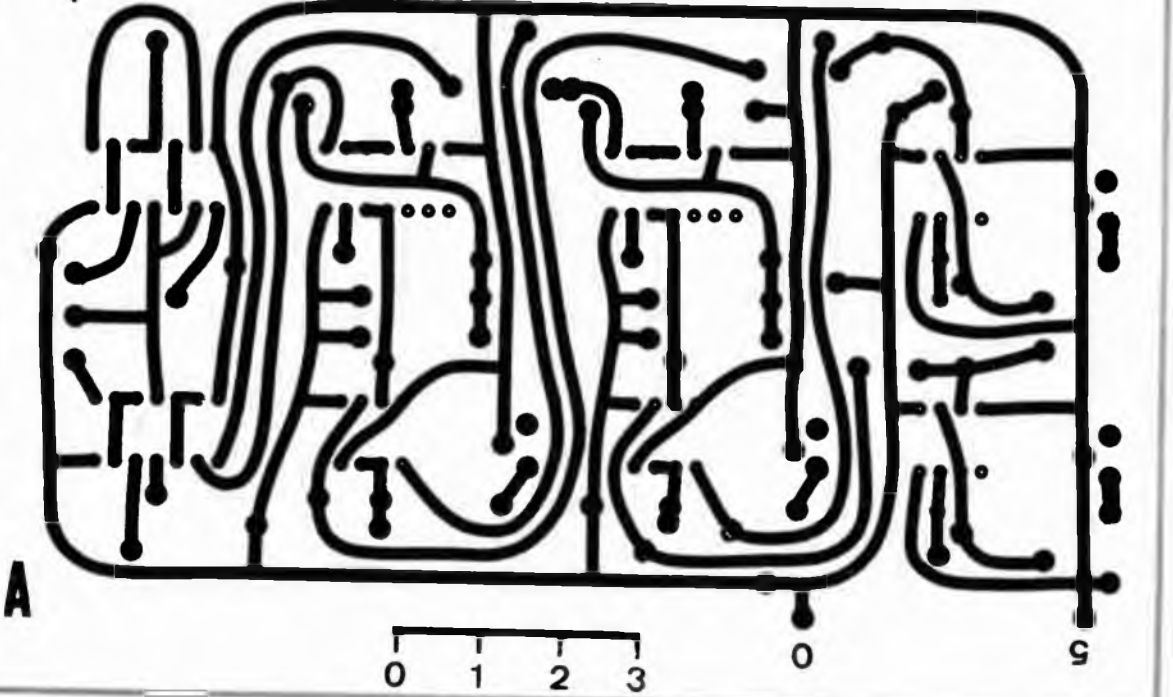
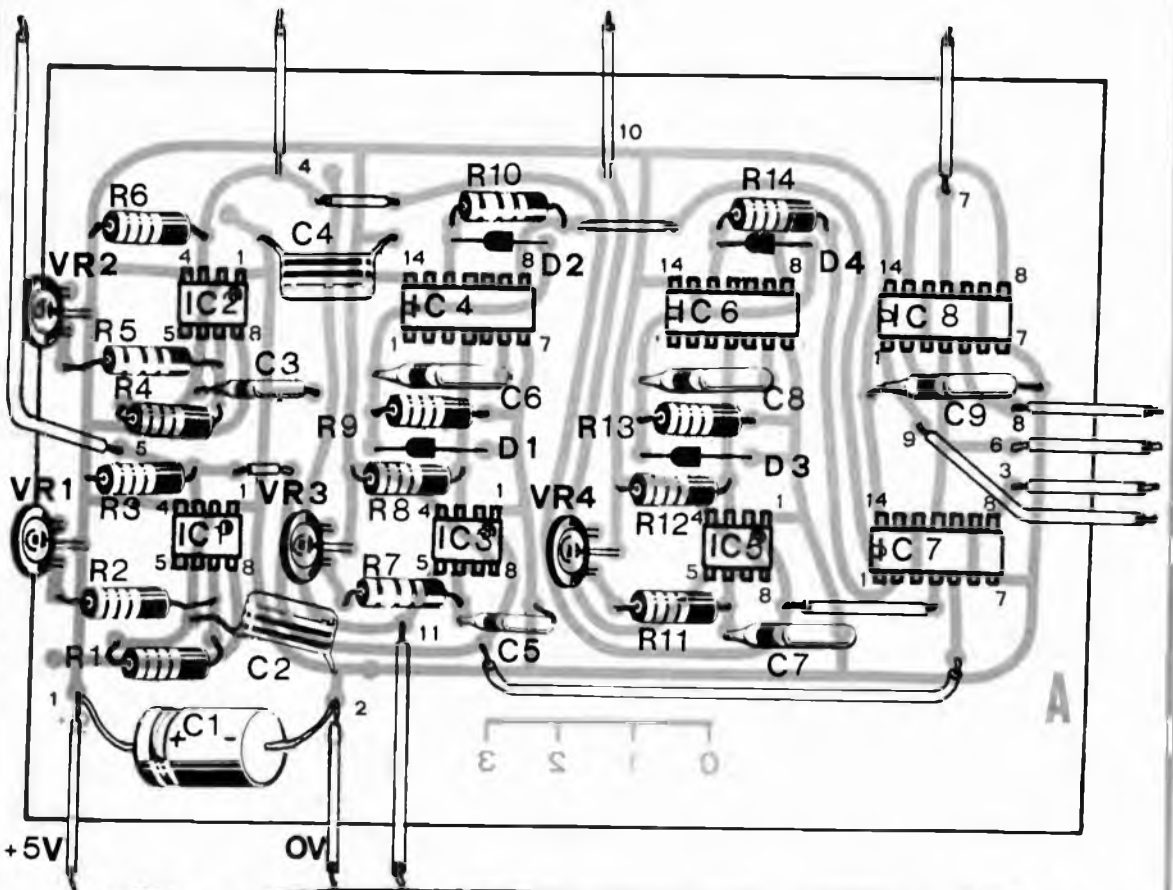
micro S alla distanza di 8mS dall'inizio del quadro (inizio che, come sappiamo, coincide con la generazione dell'i.s.q.

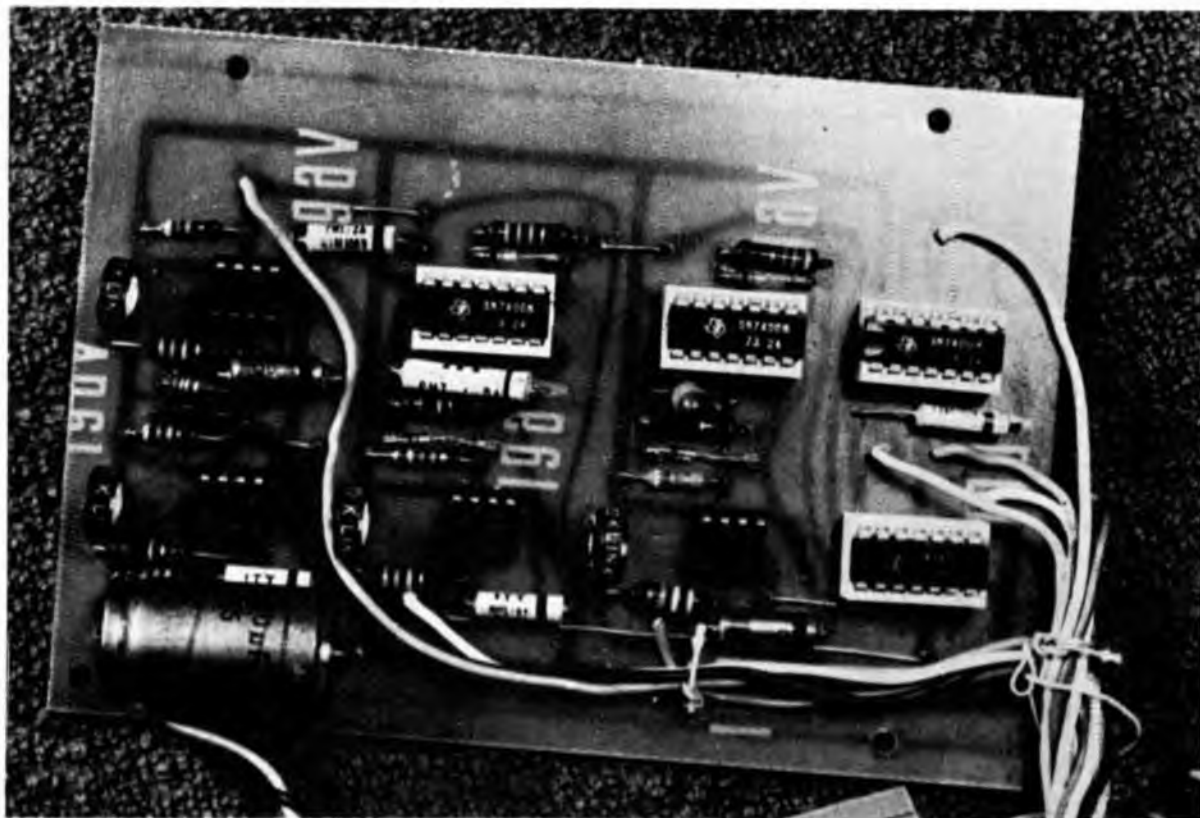
La posizione orizzontale del quadretto è appena alla destra del centro dello schermo, diciamo a 38 micro S dall'i.s.l.; la durata del segnale necessaria a stabilire l'ampiezza del quadretto è, nel nostro caso, di 10 micro S. Così potete vedere che il segnale video che desideriamo occupa una breve porzione dell'intera forma d'onda del quadro e analogamente una breve

porzione delle tre linee interessate. Per generare il segnale al tempo esatto abbiamo bisogno di un certo numero di elementi ritardatori controllati dagli impulsi di sincronizzazione.

Parte di questi elementi controllano la posizione verticale, altri l'altezza relativa al sincronismo di quadro, altri la posizione orizzontale e altri, infine, la larghezza. Prendiamo le forme d'onda del quadro e della linea così prodotte e le combiniamo in una porta tipo AND per dare al segnale video la

# IL MONTAGGIO DEL CIRCUITO A





giusta posizione nel tempo. E' un po' difficile comprendere subito questo perché stiamo trattando in termini di tempo le dimensioni orizzontali e verticali. Quanto precedentemente descritto rappresenta la tecnica usata per generare il segnale video che forma la palla nel nostro gioco. La posizione della palla sullo schermo e i suoi movimenti apparenti sono controllati da ritardi di tempo che intervengono dopo gli i.s.q. e gli i.s.l. Questi ritardi sono generati da unità temporizzatrici a tensione controllata. Le basi, inferiore e superiore, sono semplici da realizzare in quanto si estendono per tutta l'ampiezza dello schermo; è solo necessario definire la loro posizione verticale e il loro spessore (num. di linee).

Stessa cosa per le basi sinistra e destra, così basta solo tradurre le loro coordinate in termini di tempo. In pratica dobbiamo prevenire che l'informazione video appaia nella nostra forma d'onda composta durante gli i.s.q. e gli i.s.l. Questo si risolve per mezzo di impulsi a vuoto che, per ragioni di semplicità, sono della

stessa durata degli impulsi di sincronismo. In altre parole gli archi normalmente presenti sugli i.s.l. scompaiono. Noi usiamo i tradizionali livelli logici +5V e 0V in tutto il circuito e solo alla fine questi vengono convertiti per essere immessi nel TV. Nelle varie descrizioni +5V significa che il segnale emesso illumina la parte di video interessata. Adotteremo, per descrivere le forme d'onda, una cruda terminologia tratta dall'algebra Booleiana; per esempio, se usiamo il termine palla, noi intendiamo la forma d'onda che, se prodotta allo schermo, rappresenterebbe la palla; PALLA è invece la forma d'onda inversa per la palla. Altri termini usati saranno: Base Sinistra, Base Sinistra; Base Destra, Base Destra; Racchetta Sinistra, Racchetta Sinistra; ecc.

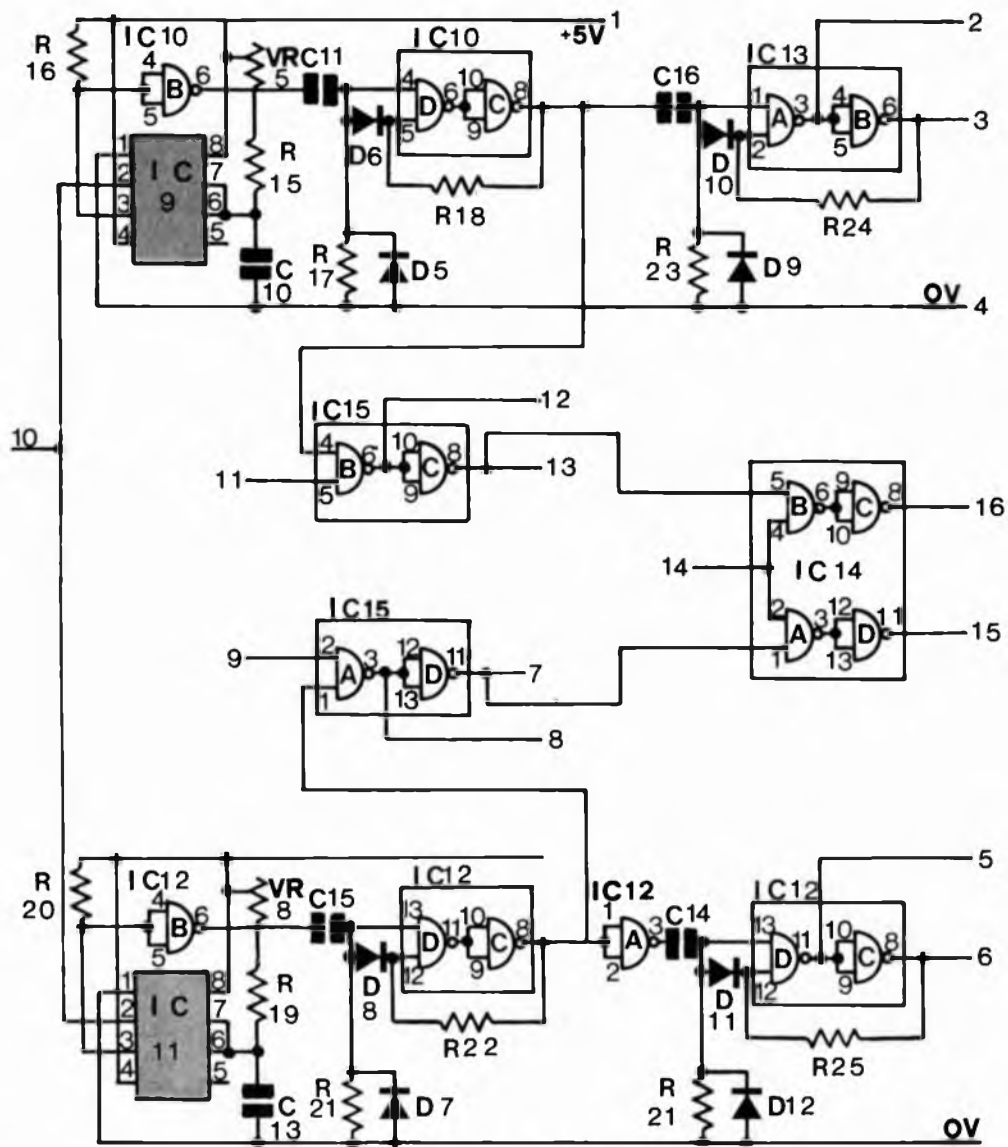
Ulteriori termini verranno definiti in seguito.

## Descrizione del sistema

Lo schema a blocchi dell'intero sistema è rappresentato in figura.

In esso si notano logiche tipo AND e OR, in pratica sono usate porte tipo NAND e le connessioni logiche sono abbastanza più complesse. Queste verranno date dettagliatamente nelle parti successive. Tutte le operazioni sono collegate con i sincronismi di linea e di quadro. Questi alimentano tutte le unità di ritardo che generano le funzioni delle linee di base, delle racchette con i loro spostamenti, della palla e suo spostamento. La posizione verticale delle due racchette viene regolata da due potenziometri esterni che agiscono sulle unità di ritardo utilizzate per formare dette racchette. Così pure la posizione della palla è regolata da due unità di controllo (verticale e orizzontale), ognuna delle quali è bloccata da un segnale di commutazione verticale e orizzontale. Tutti gli altri parametri di ritardo sono presenti. Le porte AND appena a destra dell'unità di ritardo provvedono al coordinamento verticale ed orizzontale per le due racchette e la palla.

Le sette forme d'onda prodotte dalle unità di ritardo sono: Base Superiore, Base Inferiore, Base De-



Circuito elettrico della sezione B.

stra, Base Sinistra, Racchetta De-  
stra, Racchetta Sinistra, Palla.

### Controllo della palla

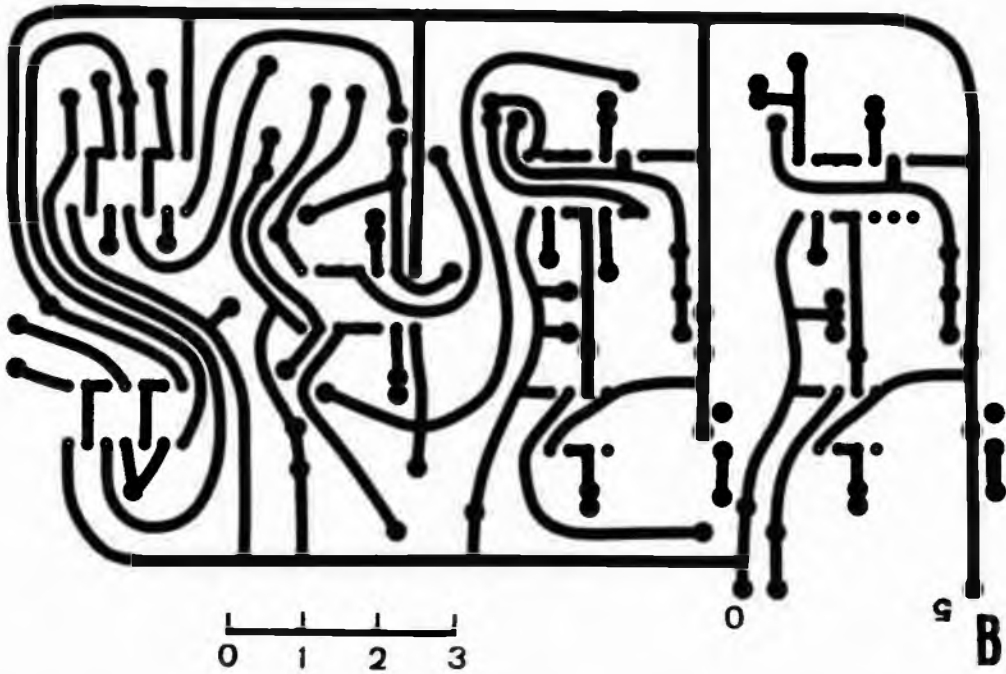
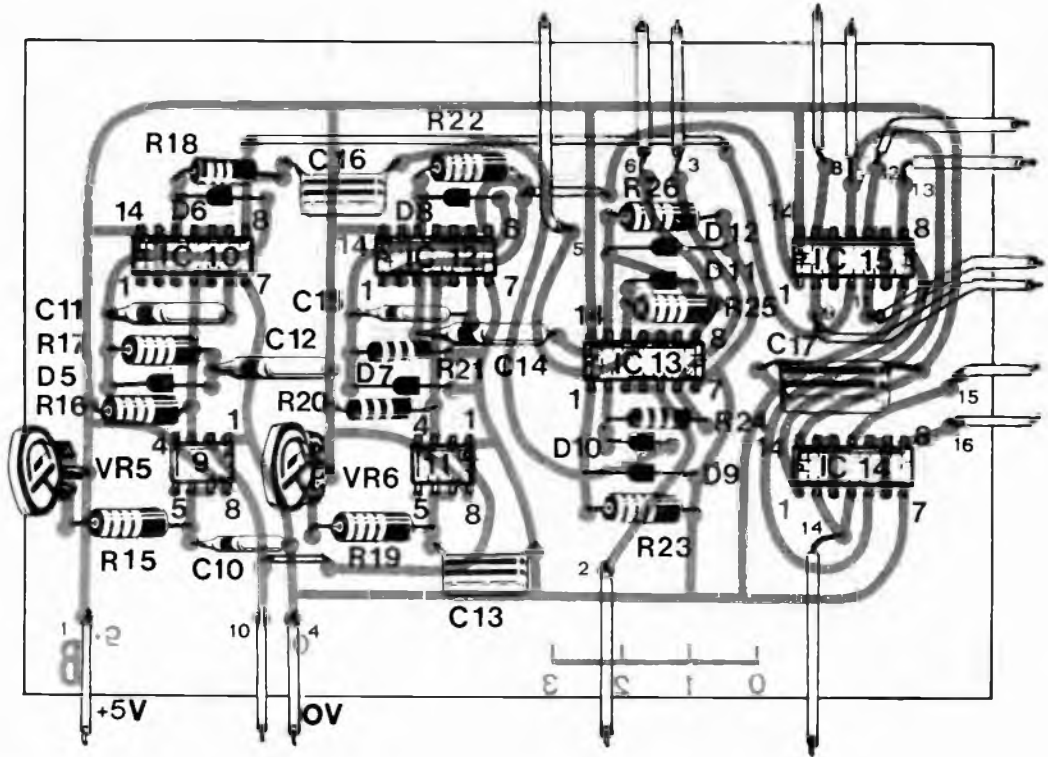
La generazione delle 7 forme d'onda impegna la maggior parte dei circuiti utilizzati; i rimanenti compiono operazioni logiche piuttosto semplici sulle stesse forme d'onda. Sebbene la palla durante il gioco, il segnale che la genera è sempre prodotto e la palla « fantasma » continua a rimbalzare tra le 4 basi e le 2 rac-

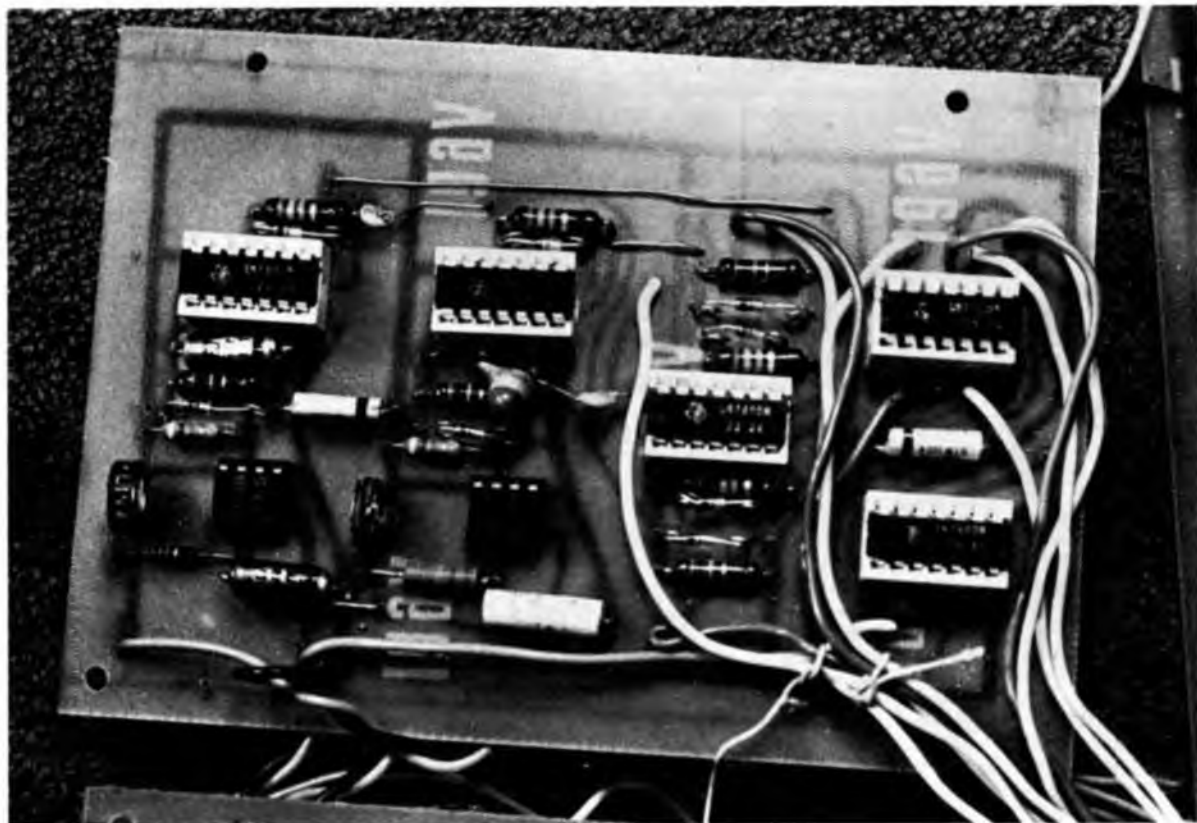
chette. Il rimbalzo della palla sulla base inferiore e su quella superiore è regolato da un circuito di commutazione verticale il quale, ad ogni coincidenza fra il segnale di base e quello di palla, inverte quest'ultimo. Stessa cosa succede per il rimbalzo della palla sulle basi sinistra e destra solo che, in questo caso, la palla — toccando una delle due basi — non è più visualizzata. Se la palla, invece, tocca una delle due racchette viene rimessa in gioco analogamente alle due basi orizzontali.

### Miscelatore video

Tutte le forme d'onda vengono convogliate nel miscelatore video che è una semplice porta OR a diodi. Queste forme d'onda vengono annullate ogni qualvolta sia presente in uscita un impulso sincronizzatore di quadro o di linea (questo per evitare sovrapposizioni d'onde) e quindi portate al sincronizzatore video. Questo circuito somma algebricamente le esatte proporzioni di segnale video e segnale sincronizzatore per produrre

IL MONTAGGIO DEL CIRCUITO B





in uscita il segnale video composto. L'impedenza d'uscita è di poche centinaia di Ohm, opposta ai normali 75 Ohm, ma il livello d'uscita è maggiore di quello usato nei TV così, quando lo carichiamo con 75 Ohm, scende ai normali valori d'ampiezza. Quindi il segnale va a modulare un amplificatore UHF così da poterlo inserire direttamente nella presa d'antenna (UHF) del TV.

## Montaggio

A parte il modulatore in se stesso, la disposizione dei componenti non è critica; tuttavia è consigliabile impiegare i circuiti stampati per il gran numero di circuiti integrati utilizzati. Gli stampati sono 6 e vengono indicati dalle lettere A/F. E' consigliabile realizzare per primi gli stampati E ed F; in questo modo sarà possibile controllare via via gli altri stampati direttamente sul TV; senza uso di altri strumenti.

## C.S. F (Alimentatore)

Per l'intero apparecchio sono necessarie tre alimentazioni:

+5 V stabilizzati per i circuiti integrati;

+12 V (nominali) per il generatore di rampa per il controllo della palla;

+12 V (nominali) per il modulatore.

Le due tensioni di +12 V sono fortemente disaccoppiate per prevenire ronzio sulla portante a RF e disturbi del generatore di rampa all'alimentazione del modulatore.

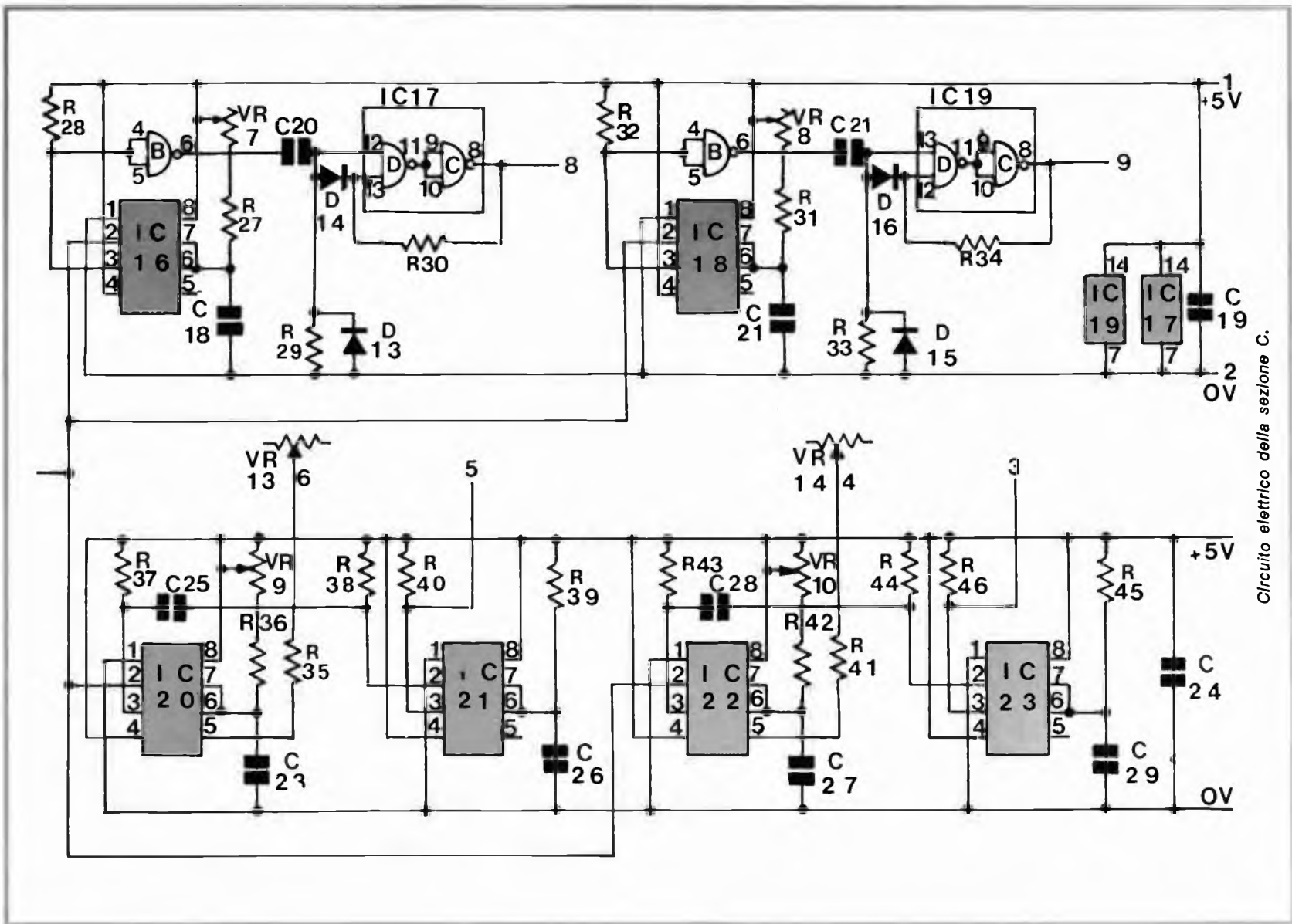


A parte questo disaccoppiamento non è necessario stabilizzare le due tensioni (+12 V). La stabilizzazione dei +5 V è ottenuta con un regolatore di tensione tipo 7805; altri tipi possono essere usati, sempreché siano adatti a circuiti di AF. Un condensatore da 1000  $\mu\text{F}$  sul C.S. A provvede al disaccoppiamento, mentre condensatori da 0,1  $\mu\text{F}$  in vari punti degli altri C.S. riducono il rumore agli integrati. I condensatori di livellamento per le due tensioni di +12 V si trovano sui C.S. D ed E.

Per il regolatore 7805 è necessario impiegare un'adeguata aletta di raffreddamento.

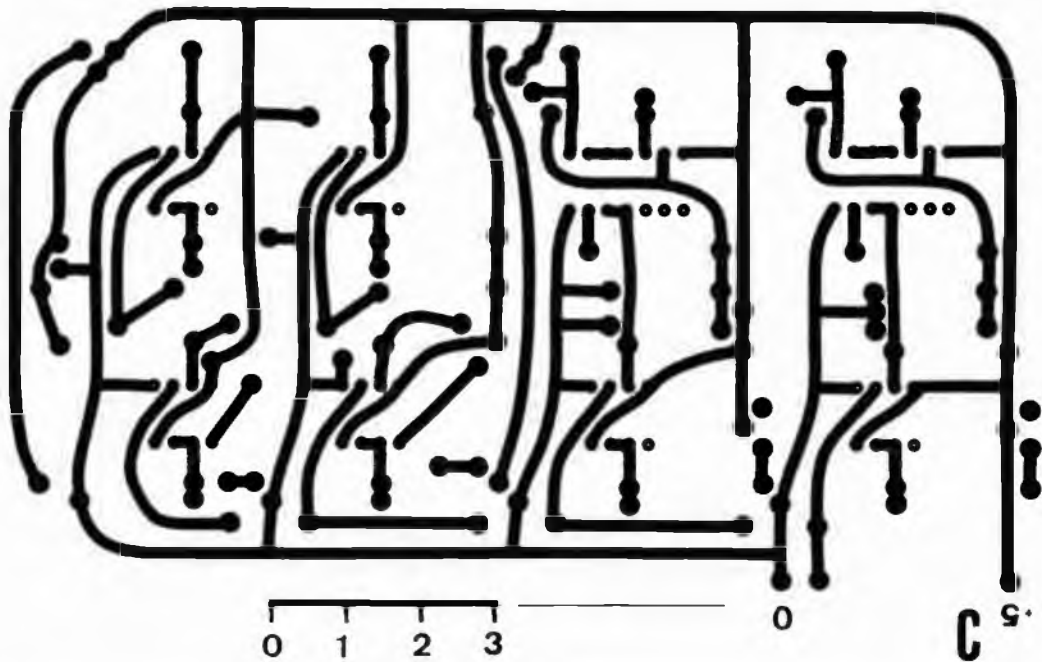
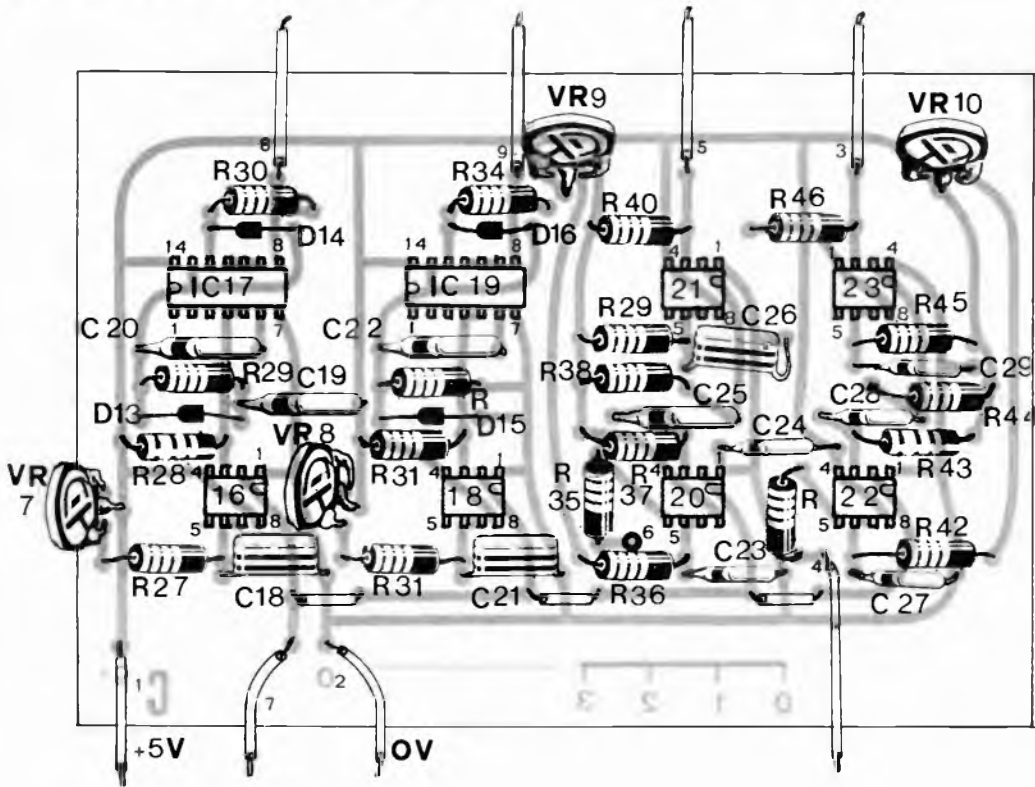
## Circuito stampato "A"

Passiamo ora al circuito stampato «A». Questo comprende i generatori di sincronismo di quadro e di linea e il generatore della palla col suo invertitore verticale. L'integrato IC 1, un NE555 usato in circuito astabile, svolge la funzione di generatore di sincronismo di quadro. La frequenza di oscillazione è attorno ai 50 Hz ed

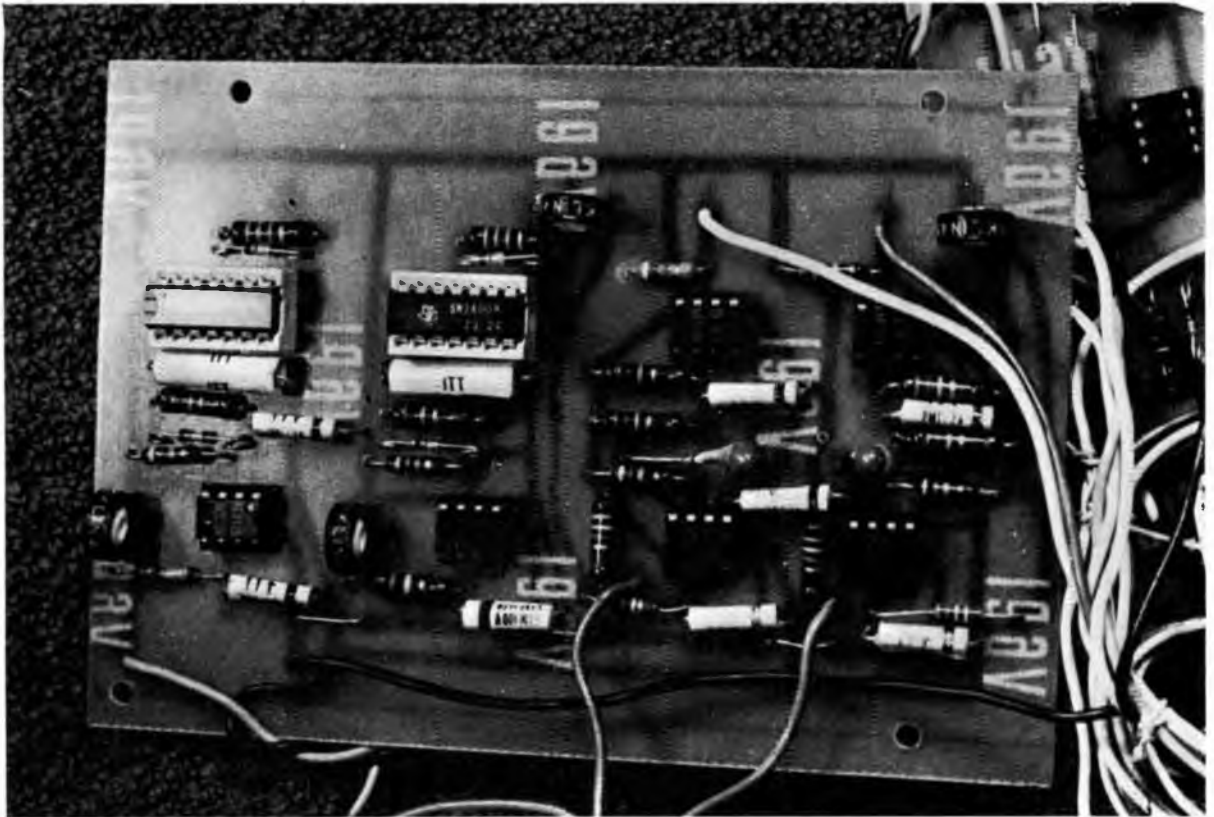


Circuito elettrico della sezione C.

# IL MONTAGGIO DEL CIRCUITO C







è regolata tramite il resistore semi-fisso VR 1. L'ampiezza dell'impulso generato da questo circuito è all'incirca di  $700 \mu\text{S}$ , dipendente dal resistore R1. In modo analogo l'IC2, sempre un NE555, svolge la funzione di generatore di sincronismo di linea; questo lavora ad una frequenza nominale di  $15.625 \text{ Hz}$  regolabile tramite VR2 con un'ampiezza di circa  $4-7 \mu\text{S}$  dipendente da R4.

I due segnali, generati da IC 1 e IC 2, vengono combinati in una porta AND formata dalle sezioni b e c di IC7 e quindi portati al miscelatore video sul circuito stampato E. Il condensatore C1 provvede ad arrestare gli eventuali disturbi di alimentazione che provocherebbero interferenze ai due segnali sincronizzanti. Spiegata la generazione dei sincronismi passiamo alla generazione della palla. La palla, sullo schermo, è definita da due coordinate: orizzontale e verticale e per controllare queste coordinate abbiamo bisogno di due generatori distinti: uno che provvede alla formazione orizzontale della palla e l'altro a quella verticale. In pratica questi due

circuiti emettono un segnale che fa illuminare in uno spazio di pochi millimetri alcune linee dando così forma al piccolo quadretto che rappresenta la palla. Gli integrati usati in questi circuiti sono IC3 ed IC4 per la coordinata verticale, IC5 ed IC6 per quella orizzontale; circuitualmente sono identici: differiscono solo nella frequenza di lavoro. I trimmer VR3 e VR4 regolano le coordinate della palla consentendole un certo posizionamento sullo schermo. I segnali emessi da questi vengono portati ad una porta AND formata dalle sezioni (a) e (d) di IC7 che dà la condizione I solo quando le coordinate della palla coincidono (solo allora è visibile la palla sullo schermo).

Ultima funzione svolta dal circuito stampato « A » è quella del cambio di direzione della palla. Questo circuito rileva il contatto della palla con le basi superiore e inferiore ed informa il generatore di rampa (posto sul circuito stampato « D ») che provvede all'inversione di direzione vera e propria. Il circuito è pilotato da IC8; sui suoi due ingressi riceve le for-

me d'onda delle basi superiore ed inferiore (piedini 1 e 5) e all'uscita (piedino II) è presente un segnale che si inverte ogni qualvolta la forma d'onda della palla coincide con una delle basi suddette. L'incontro tra la palla e la base superiore provoca all'uscita di IC8 la condizione logica « I » che determina nel generatore di rampa (sul circuito stampato « D ») un calo di tensione progressivo. Questa diminuzione provoca lo spostamento della palla verso la base inferiore simulando così il suo rimbalzo.

Analogamente tutto questo accade quando la palla va a toccare la base inferiore. Spiegato il funzionamento del circuito « A » passiamo ora al suo collegamento con gli stampati « E » ed « F » e alla sua taratura.

### Taratura del circuito stampato "A"

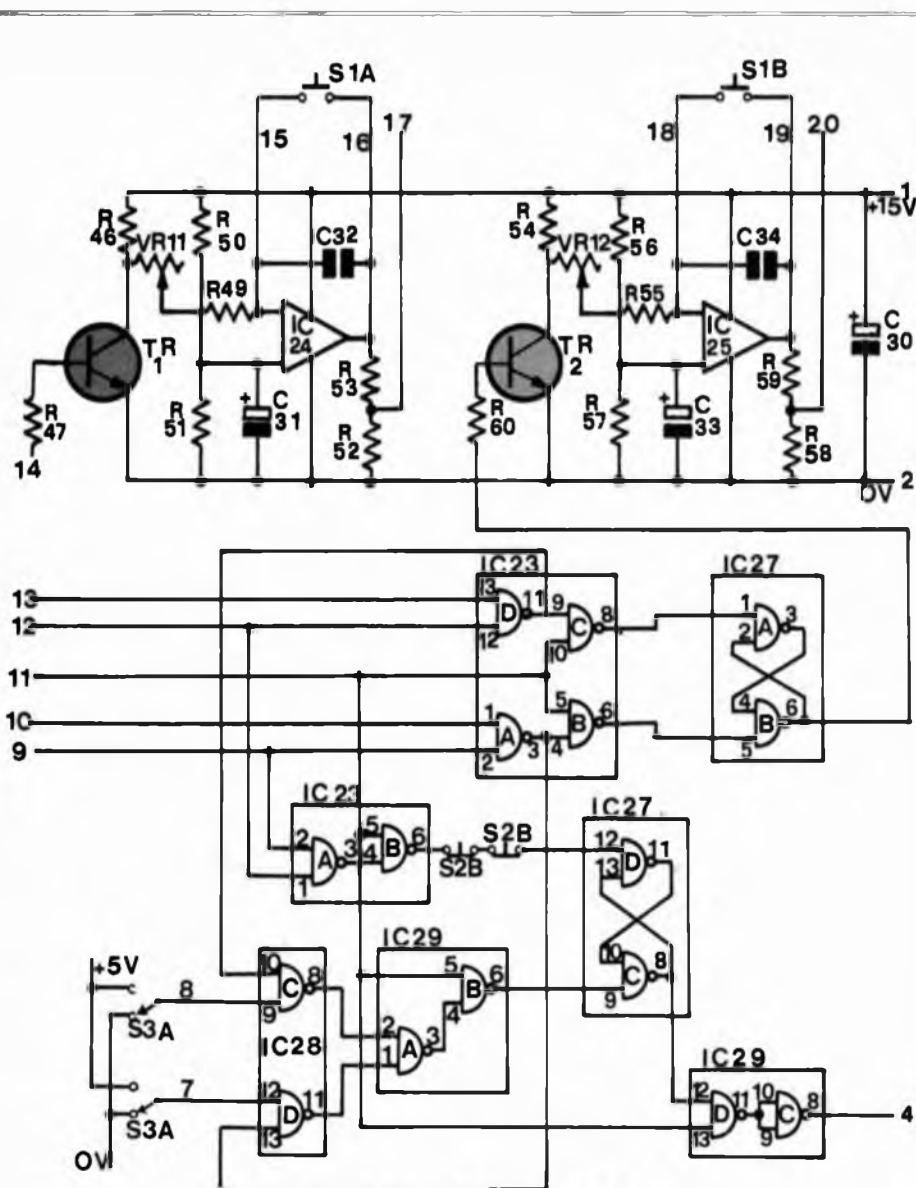
Dopo aver montato tutti i componenti sullo stampato (facendo attenzione al punto di riferimento degli integrati e al giusto valore dei componenti) si collega l'uscita del segnale di sincronismo miscelato al

circuito « E », come illustrato sullo schema generale di collegamento; provvisoriamente si collega poi l'uscita del segnale di palla ad un ingresso qualsiasi delle 7 porte a diodi presenti sul circuito E e per finire si porta l'alimentazione (+5V) proveniente dal circuito « F ». Nessun altro collegamento deve essere fatto, per ora, e si può passare così alla taratura.

Si posizionano VR1 e VR2 a metà corsa e VR3 e VR4 alla loro minima resistenza. Si comincia con l'accendere il TV e sintoniz-

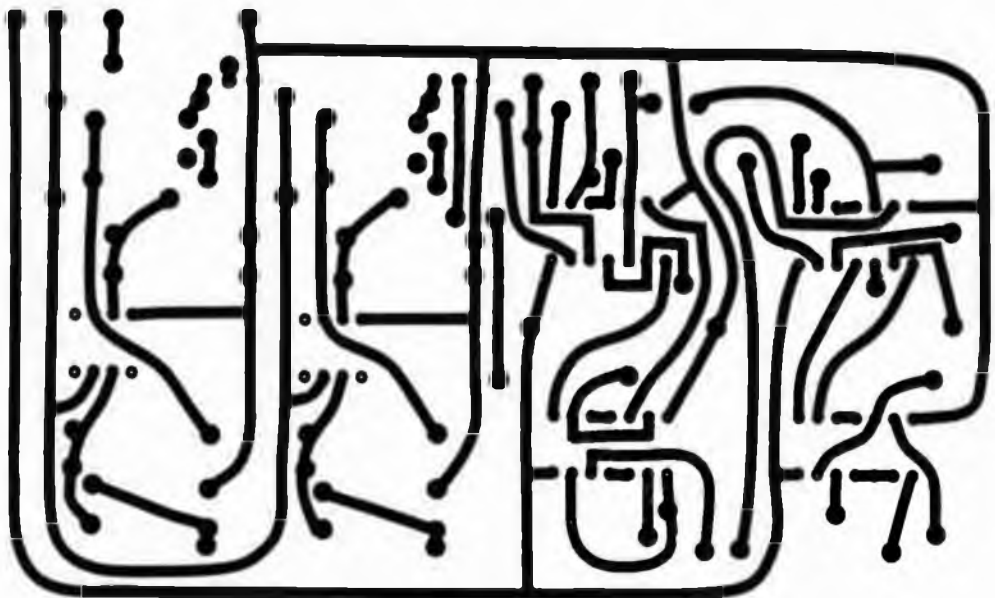
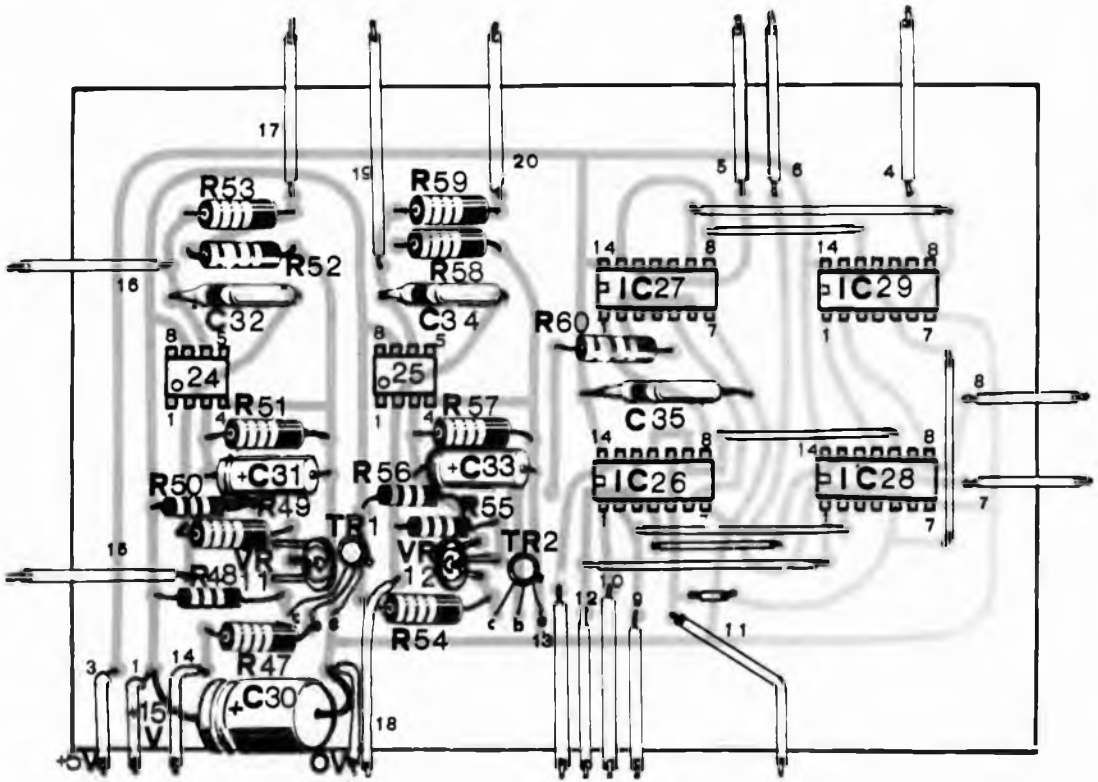
zarlo su una stazione in UHF, si regolano i suoi controlli (orizzontale e verticale) al fine di ottenere una corretta immagine, senza schiacciamenti superiori od inferiori. Si sposta quindi la sintonia del TV in uno spazio dove non vi siano emittenti e al posto della spina d'antenna UHF si inserisce l'uscita del nostro ping-pong. Ultimi questi preparativi si può dare tensione ai circuiti. Non ci si aspetti subito un'immagine stabile in quanto devono essere prima tarati i generatori di sincronismo.

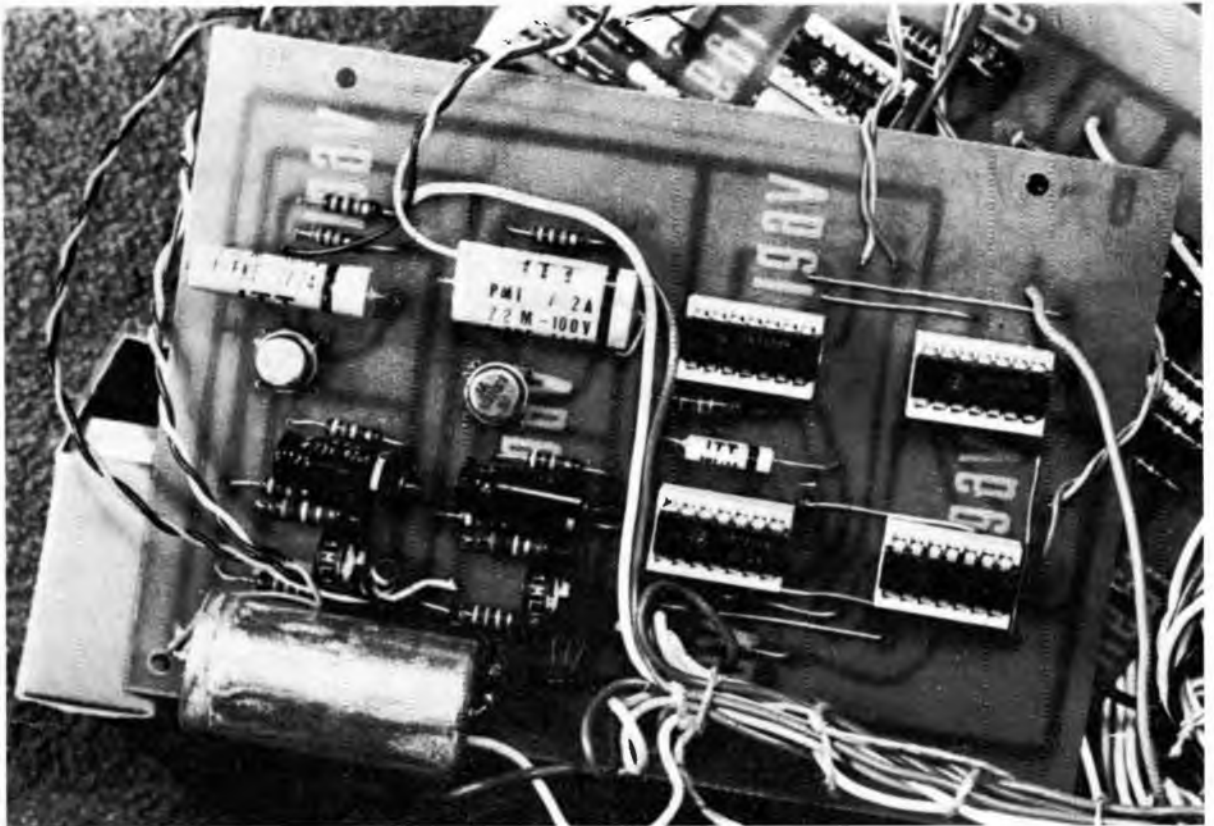
Spostare il comando di luminosità del TV al fine di ottenere un fondo grigio e regolare VR1 affinché questo fondo si stabilizzi sullo schermo: eliminare, cioè, ondeggiamenti o immagini spurie non desiderate. Unica immagine richiesta è quella della palla che dovrebbe stazionare sulla sinistra in alto; per meglio definirla si regola VR2 al fine di ottenere distintamente un quadretto luminoso. Se i due sincronismi non funzionano, bisogna controllare attentamente gli integrati IC 1, IC 2 ed IC 7: veri-



Schema elettrico della sezione D.

IL MONTAGGIO DEL CIRCUITO D





ficare la loro giusta inserzione (gli NE555 sono collegati in modo opposto all'SN7400), e controllare il malore dei componenti che lavorano con questi integrati. Se invece i sincronismi funzionano ma non è presente la palla si deve controllare IC 3; se è tutto in ordine si collega temporaneamente un ponticello tra l'uscita della Palla e il piedino 3 di IC 3 e sullo schermo deve apparire una larga banda luminosa che lo attraversa orizzontalmente verso l'alto; togliendo il ponticello da IC 3 e mettendolo sul piedino 8 di IC 4, apparirà la stessa banda, ma più sottile. Si ripete quindi questa procedura per IC 5 e IC 6 collegando il ponticello agli stessi piedini di prima (piedino 3 per IC 5 e piedino 8 per IC 6). Ora le bande appariranno verticalmente sulla sinistra dello schermo (prima quella larga e poi quella sottile). Terminati questi controlli si porta la palla, tramite VR3 e VR4, al centro dello schermo.

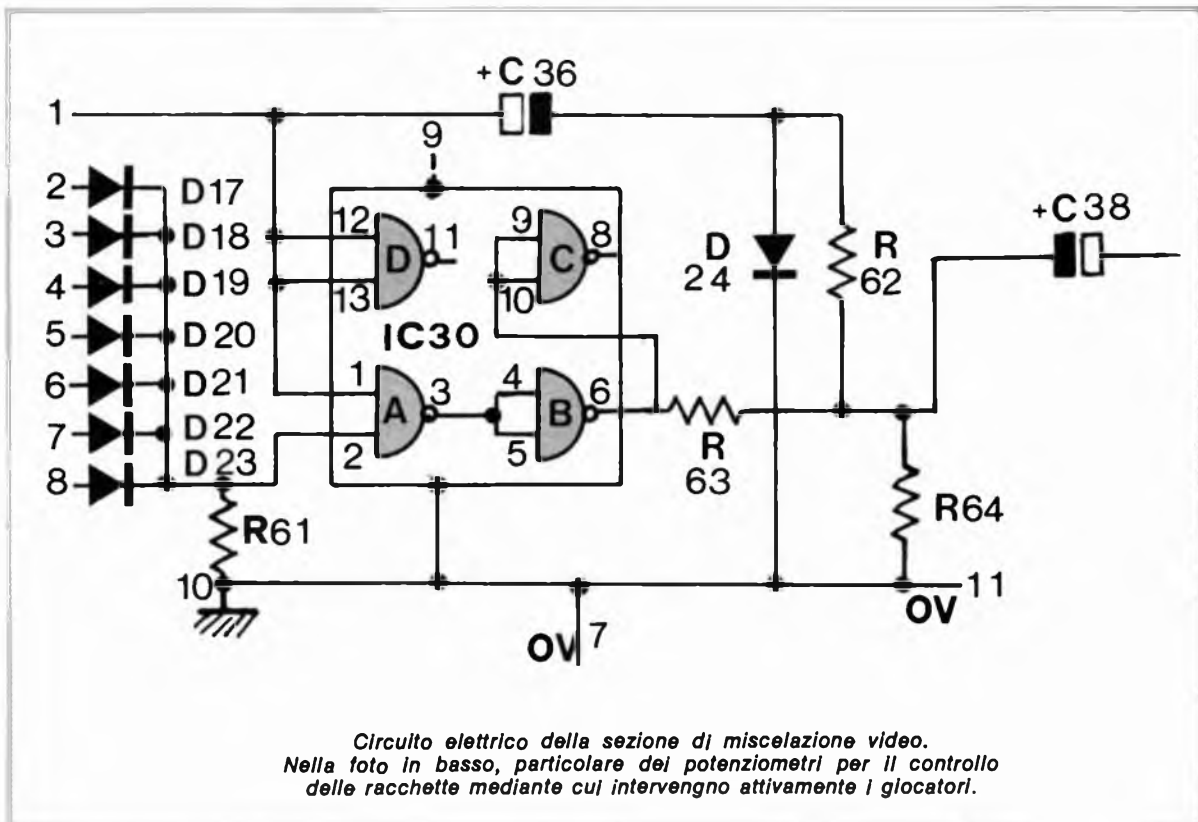
Passiamo ora a considerare i circuiti dei generatori delle basi laterali e delle racchette. La costruzione relativa è quella del circuito denominato B.

### Circuito stampato "B"

Il circuito « B » comprende i generatori delle basi laterali e delle due racchette che scorrono lungo tali basi. L'integrato C9 fornisce il ritardo di tempo (relativo all'impulso di linea) che determina la posizione sullo schermo della base sinistra e relativa racchetta. L'ampiezza della base è determinata dai valori di C16 ed R23, mentre quella della racchetta è data da C11 ed R17.

Questi valori possono, entro certi limiti, essere variati a piacere comportando le variazioni d'ampiezza che si desiderano. I valori da noi consigliati, comunque, forniscono già immagini ben proporzionate che conferiscono un buon aspetto all'intero gioco. Tutto questo vale anche per la base e la racchetta destra, che sono determinate rispettivamente da C14-R26 e da C15-R21. Bisogna far presente che le racchette e le basi sono definite solo in ampiezza e se questo è sufficiente per le basi (che si estendono lungo tutto lo schermo) non lo è per le racchette che

hanno una ben precisa dilazione, sia in senso orizzontale che in senso verticale, per cui, col solo circuito « B » collegato, le racchette non saranno ancora visibili. Bisognerà arrivare al circuito « C », dove è posto il controllo verticale delle racchette, per poterle vedere nella loro giusta dimensione. La descrizione dello stampato « B » termina con IC14: questo integrato rivela tutti i rimbalzi della palla contro le racchette e può essere usato per pilotare un generatore di rumore che emetta un impulso ogni qualvolta la palla tocca le racchette simulando così il tradizionale rumore del ping-pong. Terminata la descrizione passiamo ora alla taratura del circuito. Si effettuano tutti i collegamenti (come da schema generale di assemblaggio) fra gli stampati A-B-E-F; ogni altro collegamento, per ora, non va fatto. Si posizionano quindi VR5 e VR6 per la minima resistenza e si applica tensione al tutto. Sullo schermo televisivo appariranno ora, assieme alla palla, le due basi laterali: una sulla sinistra e l'altra all'incirca al centro del video;



le due racchette, come detto sopra, non saranno ancora visibili. Per ora ci accontentiamo di verificare se le due basi possono essere spostate, entro un certo limite, per mezzo dei trimmer VR5 e VR6. Il controllo del circuito si limita a questo; se qualcosa non dovesse funzionare (una o entrambe le basi non presenti sullo schermo) si dovrà ripetere il sistema di ricerca indicato per il circuito « A » al fine di rintracciare le forme d'onda che generano le basi stesse. Osservando gli schemi elettrici dei vari generatori di forme d'onda, sia sullo stampato « A » che su quello « B », si nota che sostanzialmente sono uguali (cambiano solo i valori dei componenti), per cui la tecnica di ricerca svolta per « A » potrà essere applicata vantaggiosamente anche per « B ». Se anche dopo queste prove vi fossero inconvenienti, bisognerà controllare minuziosamente le piste in rame dello stampato; se presentano interruzioni o sono messe in corto da saldature un po' « abbondanti » soprattutto fra i piedini degli integrati. Un controllo della posizione di questi

e del valore dei componenti è anch'esso doveroso. Terminato il controllo ed essersi assicurati del giusto funzionamento di tutti i circuiti fino ad ora provati, si passa allo stampato « C ».

### Ping pong elettronico

Descriviamo ora i circuiti C e D riguardanti i generatori di base alta e bassa, posizione verticale della racchetta e altezza, controllo di palla verticale e orizzontale e il controllo logico di palla.

### Basi alta e bassa

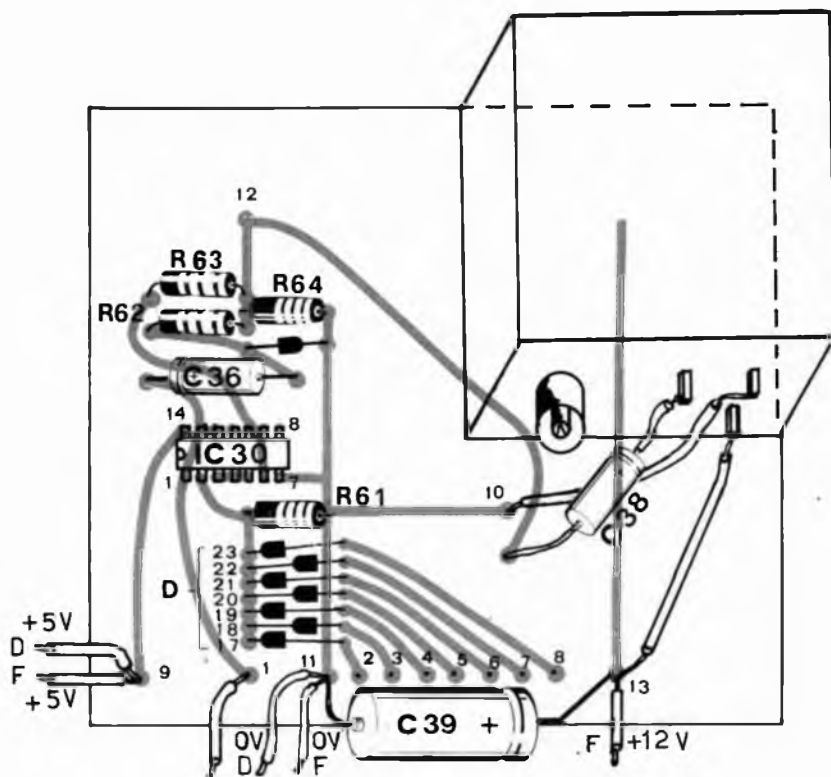
Il circuito stampato C si può vedere in queste pagine.

Le basi alta e bassa sono generate allo stesso modo di quelle sinistra e destra, l'unica differenza è che sono triggerate dall'impulso di sincronismo del campo e che gli sviluppi di ritardo sono qualche volta più larghi.

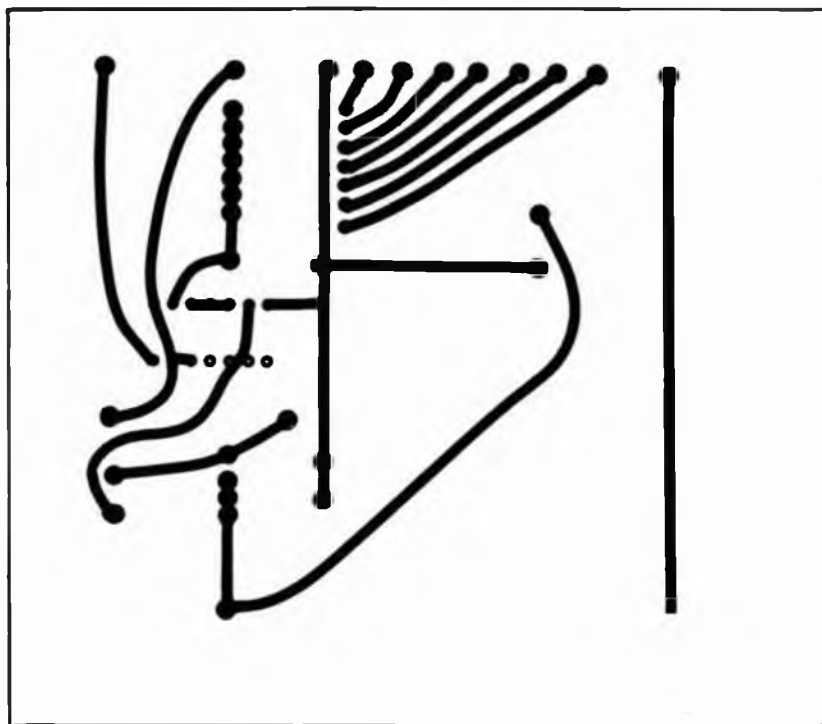
L'IC16, collegato come monostabile, allinea la posizione della base superiore relativamente all'impulso di sincronismo del campo.



## IL MONTAGGIO DEL CIRCUITO DI MISCELAZIONE VIDEO



*Riproduzione  
in grandezza naturale  
del disegno utilizzato  
per la costruzione  
del circuito stampato.  
Prima di eseguire  
le saldature  
è consigliabile effettuare  
una accurata pulizia  
della superficie ramata.*



*Sulla piastra ramata,  
opportunosamente incisa  
per effettuare con le  
tracce ramate  
i collegamenti  
del circuito  
di miscelazione,  
trova spazio il modulo  
del modulatore video.*

Idealmente dovrebbe apparire vicino alla cima dello schermo.

Per alzare od abbassare la posizione di questa linea si può agire sul potenziometro contrassegnato con VR7.

L'uscita del monostabile è invertita e l'aumento del bordo sul terminale 6 di IC17b è controllato dal valore di C20 e R29, i valori dati per produrre una punta di circa 200  $\mu$ S di ampiezza.

Questo segnale è pulito da un trigger di Schmitt composto da CI 17dc per produrre un segnale pulito rettangolare di 200  $\mu$ S.

Una discordanza sulla tolleranza del valore dei componenti comporta una differenza di 3 o 4 linee sullo schermo.

Per aumentare l'altezza della base si dovrà aumentare il valore di C20. La base inferiore è generata nel medesimo modo con la differenza che il tempo di ritardo sarà più lungo.

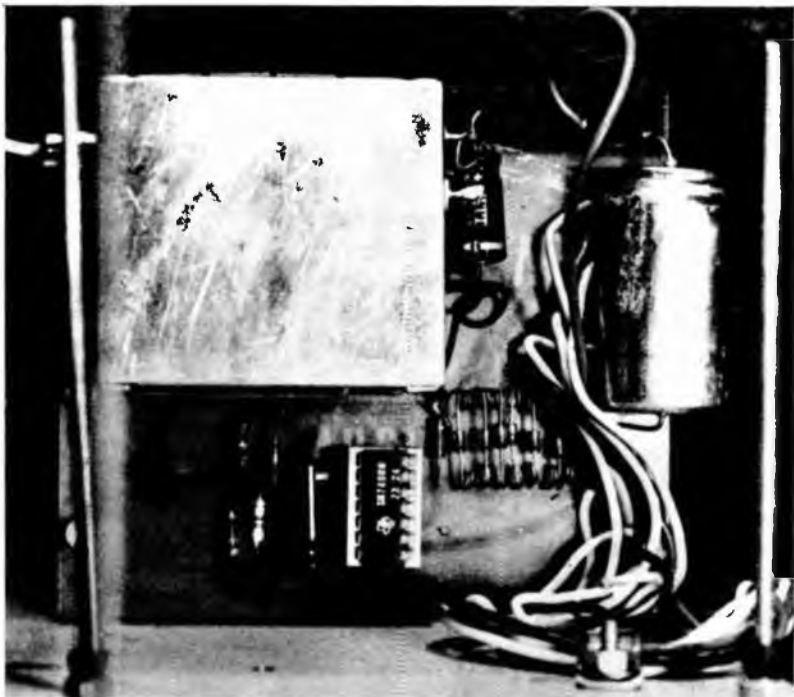
Il circuito che interessa la base inferiore è composto da IC18 e IC19 per regolare la posizione sullo schermo si può agire sul potenziometro VR8.

## Posizione e altezza della racchetta

La parte rimanente del circuito C serve per regolare le posizioni e le altezze delle due racchette.

Descriviamo ora il circuito riguardante la racchetta sinistra solamente poiché quella destra è perfettamente uguale.

La posizione verticale della racchetta è comandata dal potenziometro VR13 che verrà posto nella posizione più comoda per i giocatori.



*Sulla basetta del miscelatore video viene fissato il contenitore in metallo entro cui è stato cablato il circuito del modulatore UHF. Il modulatore è certamente la parte più critica del progetto: il solo posizionamento dei componenti influisce notevolmente sul rendimento circuitale.*

Per il circuito abbiamo usato un NE555 come circuito monostabile di controllo di tensione per poter eseguire la variazione di posizione.

Il circuito che esegue la funzione variabile di ritardo è composto da IC20.

Dovrete assicurarvi che la racchetta passi sopra la base alta, come il minimo ritardo dovrebbe essere di circa 2 ms dopo l'impulso di sincronismo. Questo è regolato da VR9, R36, R35 e C23 quando il cursore di VR13 è a potenziale 0 alla fine del suo percorso.

Quando il cursore di VR13 si trova a potenziale +5 V voi avrete il ritardo più lungo e la racchetta sarà nella posizione più vicina al basso dello schermo. E' possibile che questo ritardo ecceda la lunghezza della scansione, in questo caso la racchetta apparirà ancora in cima al campo. Per evitare questo inconveniente dovete preazzerare con il potenziometro VR9 per il massimo ritardo.

L'altezza di ciascuna racchetta sarà scelta da ciascun lettore, secondo la propria abilità, più piccola è, maggiore sarà la difficoltà.

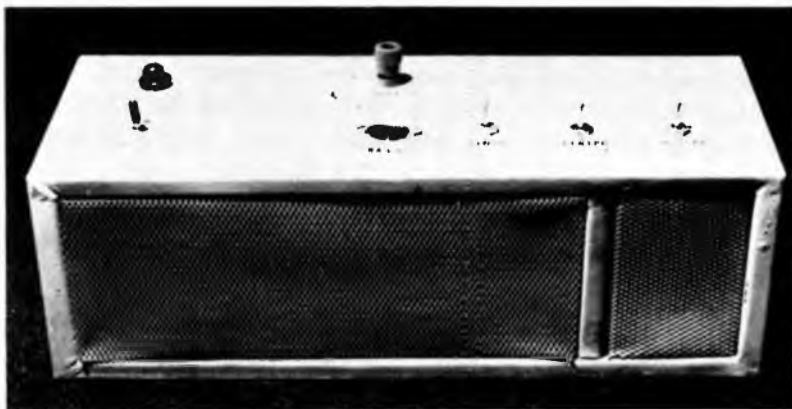
Non si dovrà eccedere a rimpicciolire le racchette poiché occorrono almeno un numero minimo di linee per definirle.

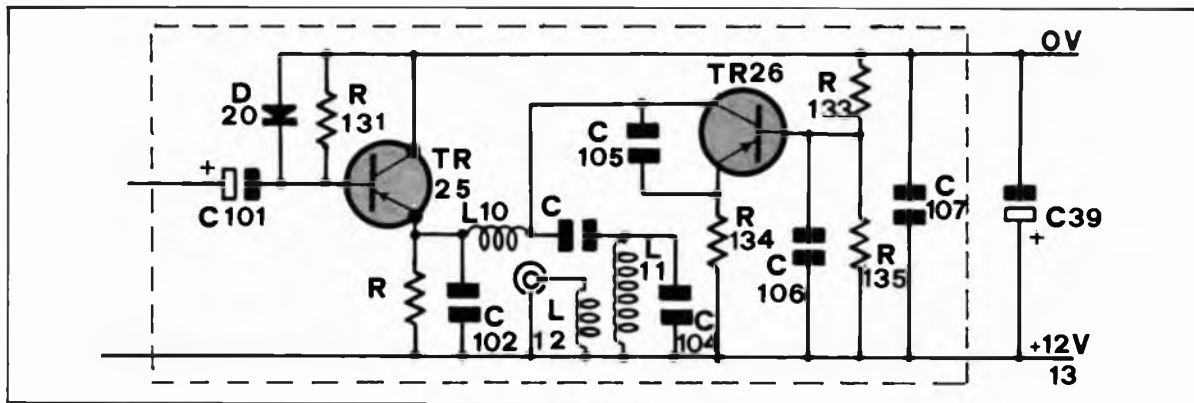
Per generare le altezze useremo un monostabile e precisamente l' IC21.

L'uscita dell'IC21 determina l'altezza della racchetta e la sua posizione verticale sullo schermo.

Questo viene ottenuto in una porta AND dove entrano i segnali dello IC21 e i segnali prelevati dal circuito B.

La racchetta destra si ottiene con IC1a.





## Prova del circuito C

Collegare l'ingresso del sincronismo di campo al circuito A e i segnali delle basi superiore ed inferiore al circuito A e anche in parallelo dei diodi non usati del circuito E.

I collegamenti al circuito A servono per dare i segnali di cambio direzione alla palla quando questa tocca una delle basi alta o bassa.

I segnali della racchetta sinistra e destra devono essere prelevati dai loro rispettivi punti sul circuito B.

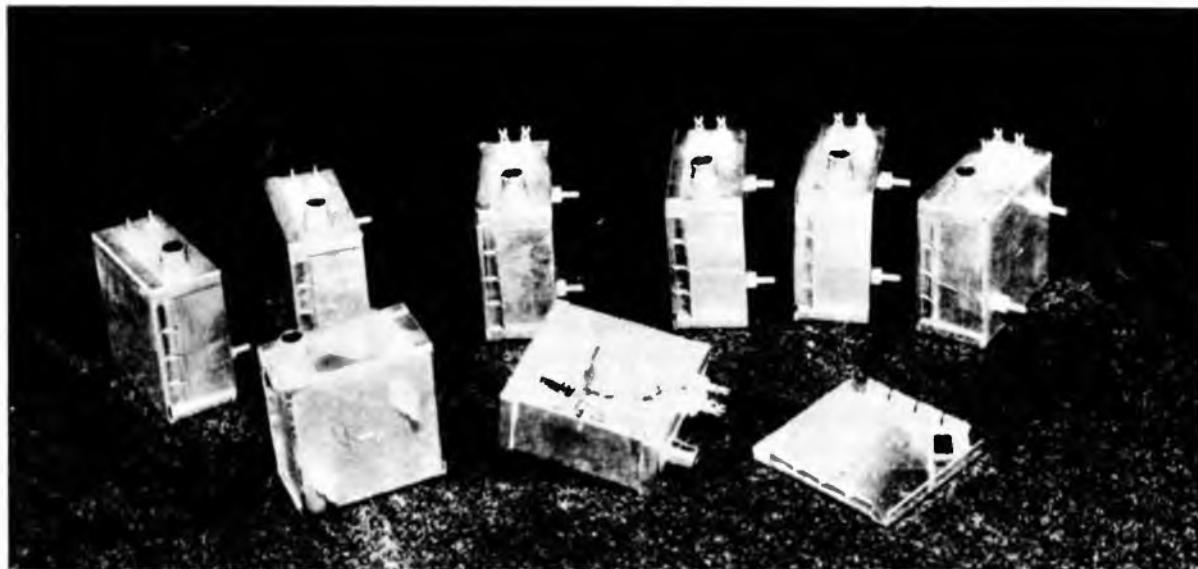
Collegare momentaneamente con fili volanti i potenziometri VR13 e VR14 alla alimentazione di 5 V e i cursori ai terminali 6 e 4 del circuito C. Collegare +5 V e 0 V del circuito C.

Portate a zero i potenziometri VR13 e VR14, posizionate i potenziometri VR7 e VR8 a metà corsa.

Date tensione e sintonizzate il televisore sulla frequenza del modulatore. Controllate che tutto ciò che avete fin qui provato sia visualizzato sullo schermo. In più o-

ra dovrete vedere la base superiore e inferiore inoltre alla cima dello schermo dovrete vedere le due racchette. Regolate la posizione delle due basi agendo sui potenziometri VR7 e VR8. La base superiore deve essere posta al centro delle racchette quando queste si trovano alla loro massima altezza, la base inferiore deve essere posizionata simmetricamente.

Provate ora il funzionamento cursori di VR13 e VR14. Se la racchetta si ferma prima che il potenziometro abbia finito la sua corsa,



*Ecco alcuni dei modulatori realizzati. Considerato che in ogni esemplare si manifestano diverse differenze e che quindi si deve procedere alla messa a punto con perfezionatissime strumentazioni per alta frequenza, proporre un disegno esplicativo per il montaggio pratico del modulatore sarebbe inutile. Dalle nostre prove è risultato che, per le differenti caratteristiche intrinseche dei componenti della stessa serie, non esiste un preciso modo di disporre le parti. Ogni volta che si costruisce un modulatore si deve sperimentare ogni cosa dal principio. Se potete disporre di strumentazione idonea provate a costruire il modulatore attenendovi ai collegamenti del circuito elettrico.*



*A sinistra, schema elettrico del modulatore UHF. A destra, una fase del controllo e taratura di un modulatore mediante frequenzimetro digitale.*



aumentate il valore di VR7 e continuate a regolare finché la racchetta non raggiunge la base inferiore quando il cursore di VR13 si trova a 5 V.

Fate lo stesso con VR14 agendo sul potenziometro VR8.

Se qualcuna di queste funzioni non dovesse apparire come specificato provate il funzionamento delle varie unità di ritardo collegando un filo volante dalle rispettive uscite all'ultimo diodo non utilizzato del circuito E. Un'idea dei difetti che si possono riscontrare in questi circuiti può essere così raggruppata: controllate tutte le saldature, le polarità dei diodi, dei condensatori, dei ponticelli e dei cortocircuiti tra le piste di rame.

Controllate bene la posizione in cui avete montato gli integrati, ricordate che il punto di identificazione dell'NE555 si trova nella diezione opposta a quello del SN 7400.

## Circuito di controllo palla

Considerato che tutto vada bene sin qui, il più difficile da spiegarsi

è il controllo logico della palla. Il circuito completo comprende i generatori di rampa che provvedono al movimento della palla, alla logica che fa partire la rampa, la fine della partita e la partenza.

## Generatori di rampa di palla

Entrambi i controlli di tensione dei generatori sono gli stessi che abbiamo descritto nel controllo verticale, comprendono un IC24 e un amplificatore operazionale collegato per lavorare come integratore lineare. Se si applica una tensione a gradini all'ingresso di questo integratore, all'uscita otterremo una caduta di tensione variabile nel tempo con una costante dipendente da C32 e dalla combinazione dei resistori di ingresso.

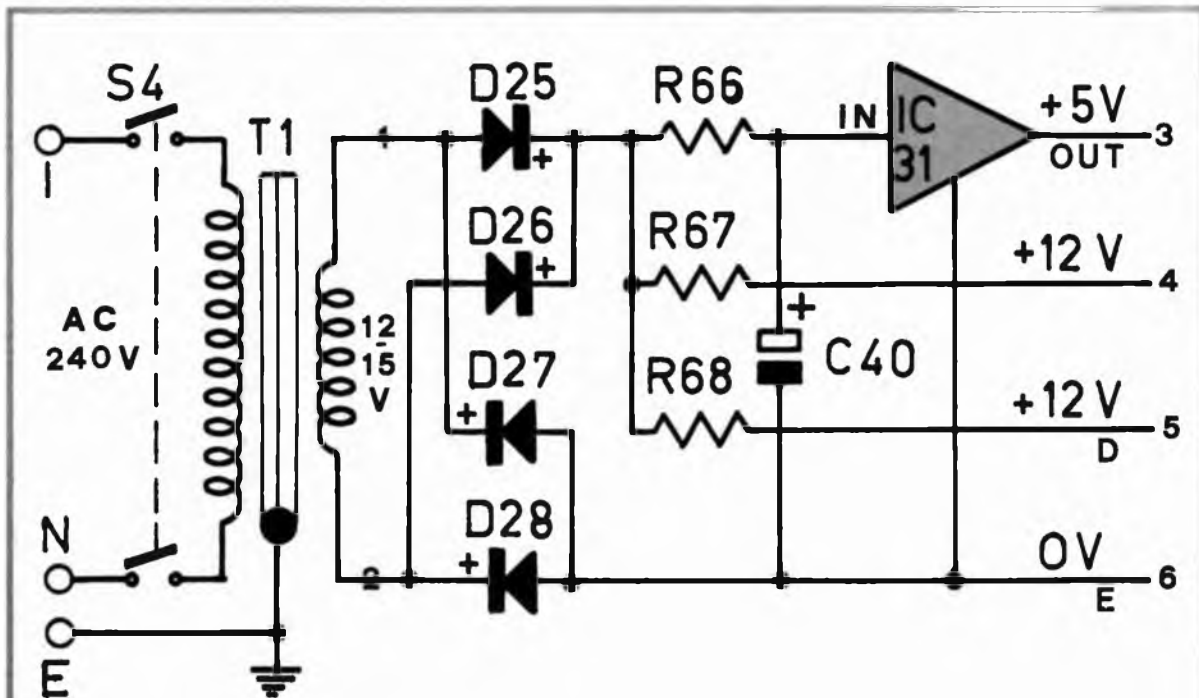
Più bassa sarà la resistenza di ingresso e più veloce sarà la velocità con cui cadrà la tensione di uscita. Se la tensione di ingresso scende ad un livello basso (0 V) l'operazione si inverte, cioè la tensione di uscita comincerà a salire linearmente.

Noi useremo il segnale presente sul terminale 11 dell'IC8 del circuito A come segnale di ingresso per il circuito qui descritto.

Questo segnale si porta ad un livello alto quando la palla tocca la base superiore provocando una caduta di tensione sul collettore di TR1 e, contemporaneamente, la partenza della rampa positiva verso l'alto.

Una parte di questa rampa è intercettata da R52 e R53 ed è controreazionata alla tensione di controllo del monostabile che regola la posizione verticale della palla (terminale 5 di IC3 del circuito A).

L'aumento di tensione della rampa aumenta il tempo di ritardo del monostabile e quindi la palla si muoverà in basso fino a toccare la base inferiore nel qual caso il tempo di uscita sul terminale 11 di IC8 cadrà al più basso livello. La rampa parte ora a scendere provocando una salita della palla lungo lo schermo fino a toccare nuovamente la base superiore. La velocità di questo movimento è regolata da V11. Può accadere che la



Schema elettrico della sezione di alimentazione studiata per erogare le tensioni necessarie al funzionamento del circuito nel suo insieme.

palla si muova oltre la base superiore per avviare a ciò abbiamo incluso nel circuito un pulsante che chiameremo « raccatta palle » poiché ha il compito di portare la palla in mezzo al campo di gioco. Quando questo pulsante è premuto, la tensione di uscita del generatore di rampa è centrata e la palla è forzata a mettersi in una posizione che si trova circa al centro dello schermo e di conseguenza nel campo di gioco controllato dal circuito elettronico.

Vediamo ora il controllo logico.

### Controllo logico di palla

Il movimento orizzontale di palla è controllato dalla coincidenza di segnali tra la palla e la racchetta sinistra o la base sinistra e tra la palla e la racchetta destra o base destra.

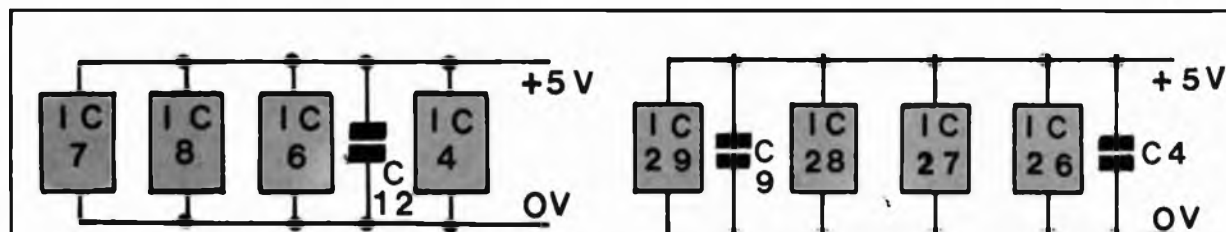
Il circuito che esegue ciò è composto da IC26. Quando il terminale 11 dell'IC26 si trova al livello alto e la palla si trova allo stesso livello il terminale 8 di questo integrato si troverà a potenziale 0

Questo azzererà a 1 il terminale 3

e a 0 il terminale 6 di IC27 che è collegato ad un flip-flop RS. Il livello basso al terminale 6 è dato dal generatore di rampa mentre l'uscita di IC25 parte fino a cadere lentamente.

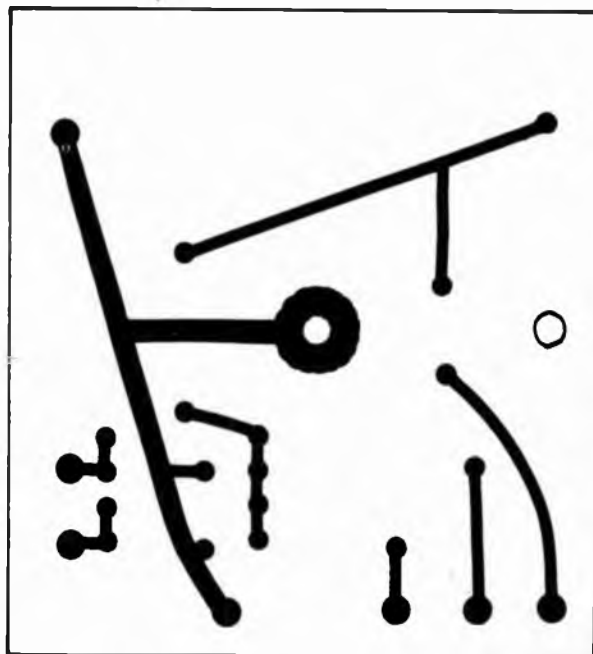
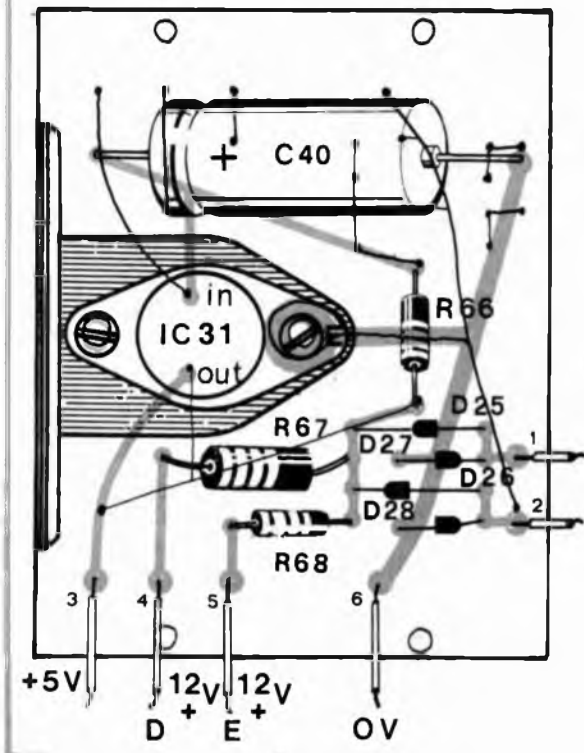
Vi è una controreazione sul monostabile IC5 che controlla la posizione orizzontale della palla che si muove orizzontalmente sullo schermo.

La coincidenza tra palla e racchetta (sinistra o destra) provoca una inversioni di effetti. La velocità orizzontale della palla è regolata da



Nelle tre successioni di immagini sono riportate sinteticamente le disposizioni dei collegamenti di alimentazione dei circuiti integrati utilizzati per la costruzione dell'apparecchio che ci consente di giocare a tennis con il televisore.

## IL MONTAGGIO DELLA SEZIONE DI ALIMENTAZIONE



VR12. Le velocità relative dovranno essere regolate in modo tale che la persistenza dell'immagine della palla sullo schermo sia omogenea e non provochi aloni.

Se le due velocità saranno state regolate allo stesso valore, la traiettoria della palla sarà inclinata di 45° sullo schermo.

Giunti a questo punto conviene ripetere tutte le operazioni per ottenere il meglio delle prestazioni.

E' opportuno considerare ora quelle difficoltà che si possono presentare per la parte costruttiva propriamente detta di montaggio.

### Montaggio meccanico

Giunti alla fine del montaggio di tutti i componenti sulle piastre dei circuiti stampati ed averli collegati stampati nello schema.

Non ci resta che collocarli in opportuno contenitore che contenga pure anche tutti i comandi delle battute e della palla.

Noi abbiamo usato un sistema di assemblaggio meccanico che assicura un sicuro risparmio di spazio. Abbiamo infatti montato i 4 circuiti principali, cioè A B C D, uno

sopra l'altro con dei distanziatori composti con dei tubetti di palstina che si trovano facilmente in ogni casa e da quattro viti lunghe circa nove centimetri.

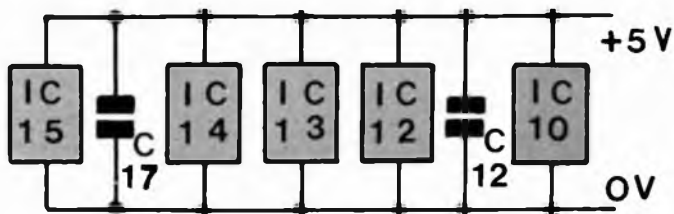
Abbiamo così ottenuto un bel « panino imbottito » che avrà tutti i controlli composti dai trimmer di taratura, ben accessibili dall'esterno e che una volta tarati non dovranno essere più toccati.

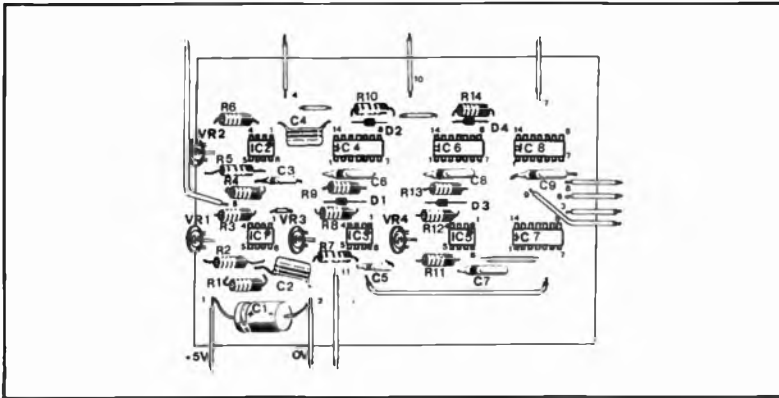
Il circuito di alimentazione lo abbiamo piazzato tutto da una parte dove fanno capo: il cordone di alimentazione, il fusibile e l'interruttore generale di tensione.

Immediatamente dopo, viene il circuito di miscelazione dei segnali ed il circuito di modulazione UHF.

Sul coperchio del contenitore abbiamo montato i due pulsanti delle battute, sinistra e destra, più il pulsante del « raccatta palle » e il morsetto di uscita del segnale che andrà collegato all'ingresso UHF del televisore di casa.

Come potete notare dalle fotografie, vi è anche una presa DIN a 5 morsetti. Essa serve a collegare i due potenziometri che collegano il funzionamento della posizione del-





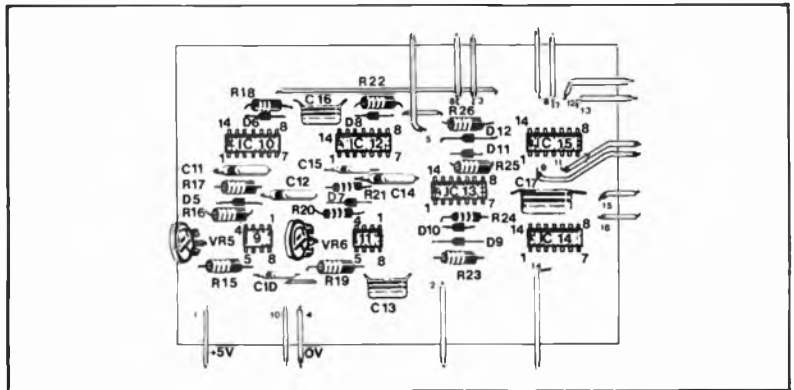
**Componenti  
circuito "A"**

- R1 = 12 Kohm
- R2 = 100 Kohm
- R3 = 4,7 Kohm
- R4 = 1,8 Kohm
- R5 = 22 Kohm
- R6 = 4,7 Kohm
- R7 = 22 Kohm
- R8 = 4,7 Kohm
- R9 = 1 Kohm
- R10 = 2,2 Kohm
- R11 = 3,9 Kohm
- R12 = 4,7 Kohm

- R13 = 1 Kohm
- R14 = 2,2 Kohm
- D1 = 1N 914
- D2 = 1N 914
- D3 = 1N 914
- D4 = 1N 914
- IC1 = NE 555
- IC3 = NE 555
- IC5 = NE 555
- IC4 = SN 7400
- IC6 = SN 7400
- IC8 = SN 7400
- VR1 = 250 Kohm lineare
- VR2 = 10 Kohm lineare
- VR3 = 250 Kohm lineare
- VR4 = 25 Kohm lineare
- C1 = 1000 µF 12 VI electr.
- C2 = 0,1 µF poliestere
- C3 = 2200 pF poliestere
- C4 = 0,1 µF poliestere
- C5 = 0,1 µF poliestere
- C6 = 0,47 µF poliestere
- C7 = 2200 pF poliestere
- C8 = 1500 pF poliestere
- C9 = 0,1 µF poliestere

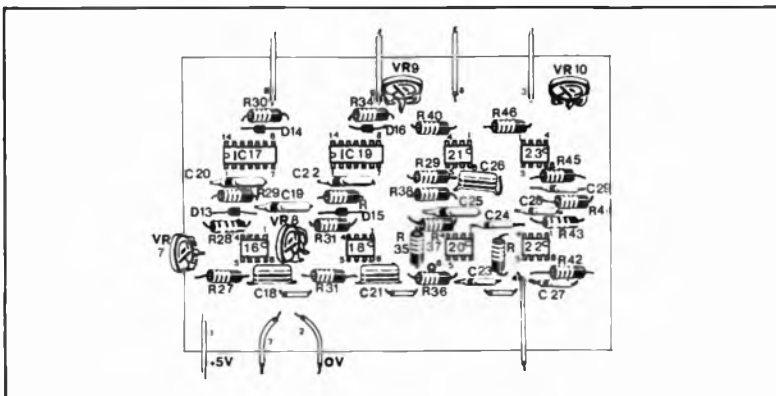
**Componenti  
circuito "B"**

- R15 = 1,8 Kohm
- R16 = 4,7 Kohm
- R17 = 1 Kohm
- R18 = 1,2 Kohm
- R19 = 15 Kohm
- R20 = 4,7 Kohm
- R21 = 1 Kohm
- R22 = 1,2 Kohm
- R23 = 1 Kohm
- R24 = 1,2 Kohm
- R25 = 1,2 Kohm
- R26 = 1 Kohm
- D5 = 1N 914
- D12 = 1N 914
- IC9 = NE 555
- IC11 = NE 555
- IC10 = SN 7400
- IC12 = SN 7400



- IC15 = SN 7400
- VR5 = 25 Kohm lineare
- VR6 = 5 Kohm lineare
- C13 = 2200 pF poliestere
- C14 = 1000 pF poliestere
- C15 = 1500 pF poliestere
- C16 = 1000 pF poliestere
- C17 = 0,1 µF poliestere

**Componenti  
circuito "C"**



- R27 = 22 Kohm
- R28 = 4,7 Kohm
- R29 = 1 Kohm
- R30 = 2,2 Kohm
- R31 = 68 Kohm
- R32 = 4,7 Kohm
- R33 = 1 Kohm
- R34 = 2,2 Kohm
- R35 = 330 Ohm
- R36 = 27Kohm
- R37 = 4,7 Kohm
- R38 = 15 Kohm

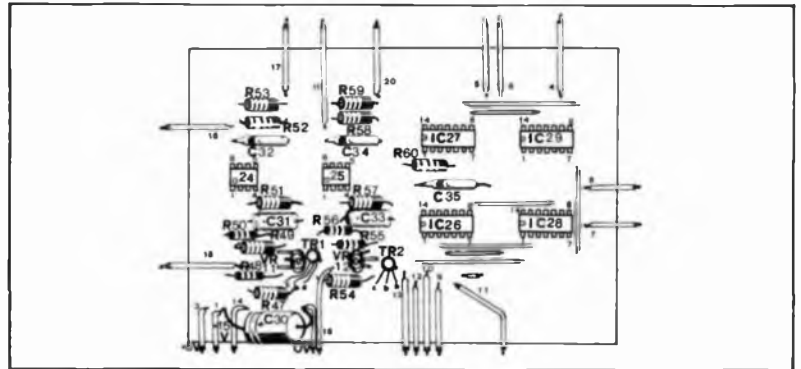
- R39 = 15 Kohm
- R40 = 4,7 Kohm
- R41 = 330 Ohm
- R42 = 27 Kohm
- R43 = 4,7 Kohm
- R44 = 15 Kohm
- R45 = 15 Kohm
- R46 = 4,7 Kohm
- D13 = 1N 914
- D16 = 1N 914

- IC16 = NE 555
- IC18 = NE 555
- IC20 = NE 555
- IC23 = NE 555
- IC17 = SN 7400
- IC19 = SN 7400
- VR7 = 25 Kohm lineare
- VR8 = 100 Kohm lineare
- VR9 = 100 Kohm lineare
- VR10 = 100 Kohm lineare
- C18 = 0,1 µF poliester

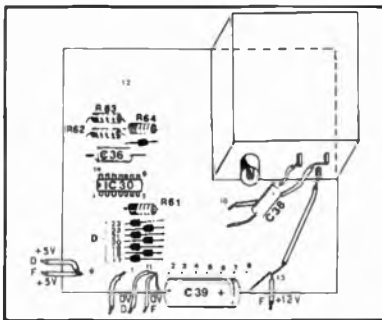
- C19 = 0,1 µF poliester
- C20 = 0,33 µF poliester
- C21 = 0,1 µF poliester
- C22 = 0,33 µF poliester
- C23 = 0,1 µF poliester
- C24 = 0,1 µF poliester
- C25 = 1500 pF
- C26 = 0,1 µF poliester
- C27 = 0,1 µF poliester
- C28 = 1500 pF
- C29 = 0,1 µF poliester

### Componenti circuito "D"

- R47 = 1 Kohm
- R48 = 2,2 Kohm
- R49 = 100 Kohm
- R50 = 4,7 Kohm
- R51 = 4,7 Kohm
- R52 = 680 Ohm
- R53 = 680 Ohm
- R54 = 2,2 Kohm
- R55 = 100 Kohm
- R56 = 4,7 Kohm
- R57 = 4,7 Kohm
- R58 = 680 Ohm
- R59 = 680 Ohm
- R60 = 1 Kohm
- IC24 = LM 741
- IC25 = LM 741
- IC26 = SN 7400

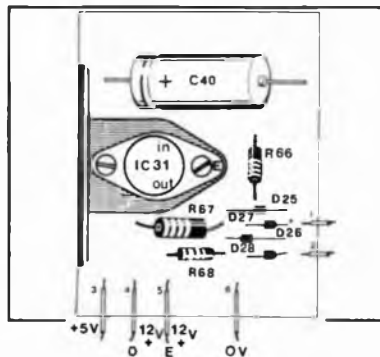


- IC29 = SN 7400
- TR1 = BC109C
- TR2 = BC109C
- VR11 = 1 Mohm lineare
- VR12 = 1 Mohm lineare
- C30 = 2000 µF 25 V1 elettr.
- C31 = 47 µF 25 V1 elettr.
- C32 = 2,2 µF poliester
- C33 = 47 µF 25 V1 elettr.
- C34 = 2,2 µF poliester
- C35 = 0,1 µF poliester



### Componenti circuito "E"

- R61 = 330 ohm
- R62 = 470 ohm
- R63 = 330 ohm
- R64 = 330 ohm
- R65 = 330 ohm
- D17 = 1N 914
- D24 = 1N 914
- IC30 = SN 7400
- C36 = 47 µF 25 V1 elettr.
- C37 = 100 µF 25 V1 elettr.
- C38 = 47 µF 25 V1 elettr.
- C39 = 2000 µF 25 V1 elettr.



### Componenti circuito "F"

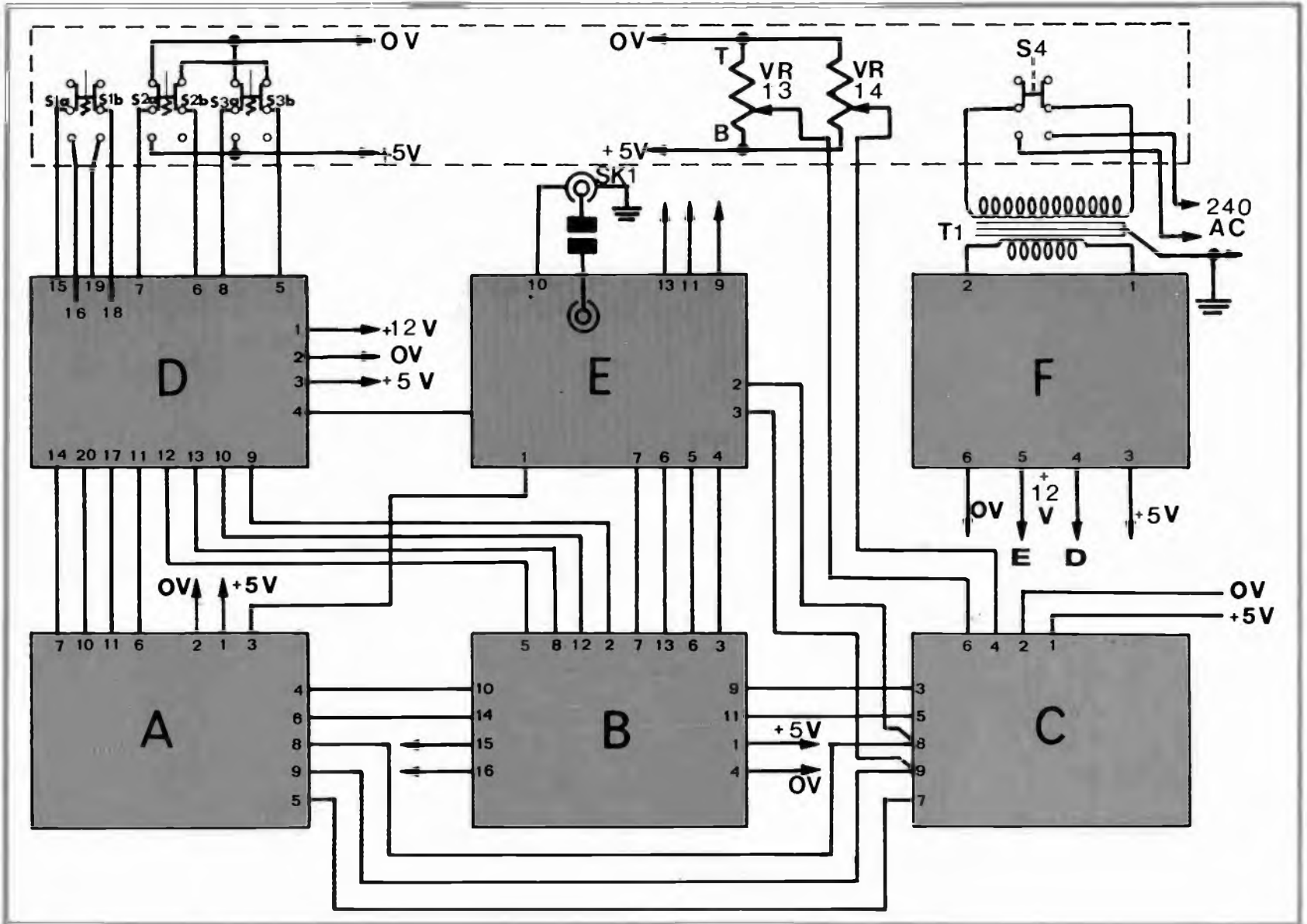
- R66 = 12 Ohm 6W
- R67 = 220 Ohm 1/2 W
- R68 = 68 Ohm 1 W
- D25 = 1N 4004
- D28 = 1N 4004
- IC31 = MC 7805 regolatore da 5V
- T1 = trasformatore da 10 W 15 V
- C40 = 2200 µF 35 V1 elettr.

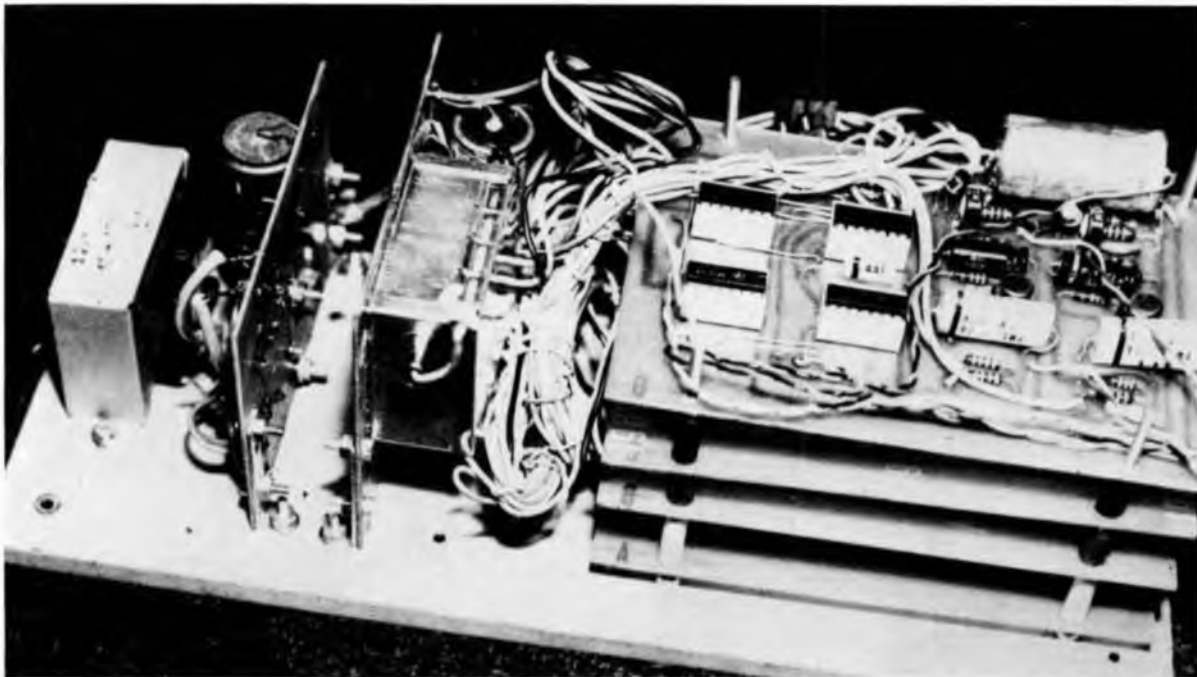
### circuito modulatore UHF

- R131 = 68 Kohm
- R132 = 1,6 Kohm
- R133 = 10 Kohm
- R134 = 560 Ohm
- R135 = 2,2 Kohm
- D20 = OA 95
- TR25 = AC 128
- TR26 = AF 239
- C101 = 10 µF 12 V1 elettr.
- C102 = 6 pF
- C103 = 6 pF
- C104 = 6 pF variabile
- C105 = 1 pF
- C106 = 6 pF

### Per il materiale

Informiamo quanti fossero intenzionati alla realizzazione del progetto che possono fare richiesta, con un vaglia postale di lire 12.600 intestato ad Arnaldo Berardi, via Bellincione 10, Milano, dell'unità di modulazione pre-montata e opportunamente tarata. La quantità degli apparecchi a disposizione è limitata.





*In alto, prototipo assemblato dell'apparecchio per il gioco del tennis con il televisore. A sinistra, schema generale di interconnessione fra le basette costituenti l'apparecchio. Nella foto piccola in basso, interno di uno dei modulatori costruiti.*

le racchette sullo schermo.

Noi abbiamo sistemato questi potenziometri entro due contenitori vuoti dei rullini delle fotografie, collegandoli poi con un cavo a tre conduttori ad una presa DIN. Sarà poi alla fantasia dei lettori trovare la soluzione più comoda ai propri scopi.

Un particolare riguardo merita la costruzione del modulatore UHF.

Abbiamo pensato di usare questa frequenza poiché è l'unica che sicuramente consente una sintonia continua anche nella gamma delle VHF. Il modulatore non è cir-

cuitalmente complesso, tuttavia presenta delle difficoltà per quanto riguarda la messa a punto e la disposizione dei componenti per quei lettori che non hanno la predisposizione per i circuiti ad alta frequenza.

Il transistor di alta frequenza è un AF 239 della Siemens Elettra mentre l'altro è un comunissimo AC 128 e il diodo un OA 95.

Le bobine che appaiono nello schema devono essere costituite rimentalmente, normalmente 5 pire + 3 spire per la più corta. L'induttanza è composta da una resi-

steza da 1 M co avvolte su una ventina di spire di filo di rame smaltato fine. L'uscita andrà collegata all'uscita.

Per coloro che o si sentissero in grado di costruire questo modulatore ne terremo a disposizione questo già tarato e funzionante a circa metà banda UHF.

Sperando che le spiegazioni siano state esaurienti e sperando che il vostro interesse per questo giochino non sia stato schoccato dalla complessità del circuito che in fin dei conti è una comune applicazione dell'algebra Booleana.

Restiamo a disposizione di chi abbia dei dubbi circa il funzionamento di tutto quanto descritto sulle pagine di questa rivista.

**FINE**

*Nell'immagine a lato vedete uno dei modulatori costruiti per la sperimentazione del dispositivo che consente di realizzare il pin-pong elettronico. La disposizione delle parti è critica. L'apparecchio può essere costruito solo effettuando sperimentazioni sino a che non si raggiunge la perfetta condizione oscillatoria.*



AMPLIFICARE E' FACILE

**bassa  
frequenza**

# Sette watt sette con tre piccole basette





Tre progetti da accoppiare insieme per realizzare un amplificatore di bassa frequenza in grado di fornire prestazioni tecniche certamente degne di rilievo.

ARSENIO SPADONI



La costruzione di un amplificatore di bassa frequenza con una potenza di uscita di 8-10 Watt è sempre una delle mete più ambite degli appassionati di elettronica. Tuttavia, sino a pochi anni fa, la realizzazione di un amplificatore di tale potenza era una impresa abbastanza difficoltosa. Infatti, amplificatori di questo tipo potevano essere realizzati solo con circuiti e componenti discreti, circuiti cioè che impiegavano, oltre alle resistenze ed ai condensatori, un certo numero di semiconduttori, transistori e diodi. Il primo problema che si presentava a quanti intendevano costruire un amplificatore di questo tipo era la ricerca dei componenti, ricerca che non sempre era coronata da successo dato l'elevato numero di componenti che gli amplificatori di quel tipo impiegano.

### I problemi tecnici

Ma questo problema era di secondaria importanza se confrontato con i problemi relativi al montaggio e alla messa a punto. Anche il più collaudato degli amplificatori di questo tipo infatti, se costruito da un dilettante, magari con componenti leggermente diversi, non funziona mai subito come dovrebbe.

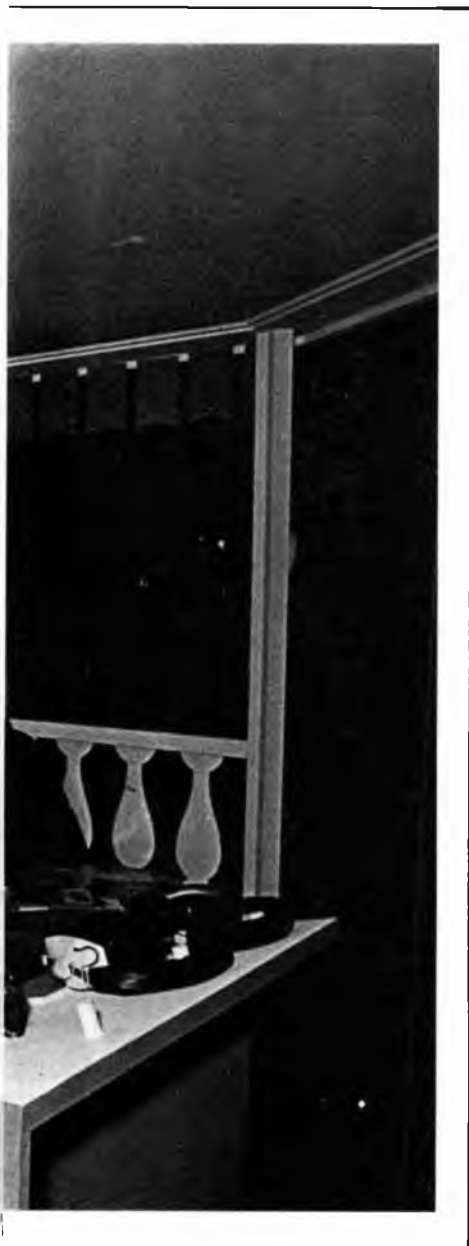
I circuiti integrati lineari hanno risolto tutti questi problemi consentendo di realizzare degli amplificatori che non richiedono alcuna operazione di taratura e di messa a punto e che presentano, rispetto agli amplificatori a componenti discreti, anche altri vantaggi quali la riduzione delle dimensioni, il costo minore ecc.

Sino a pochi anni fa però, gli integrati non erano in grado di fornire potenze superiori a 2-3 Watt; oggi, invece, con l'evoluzione delle tecniche di integrazione sono stati raggiunti risultati notevoli: sono in avanzata fase di progettazione amplificatori monolitici da 20-30 Watt mentre in commercio si possono reperire circuiti integrati in grado di fornire potenze di uscita di 10 e più Watt. Utilizzando questi circuiti la costruzione di un amplificatore da 8-10 Watt diventa una cosa estremamente semplice, alla portata di tutti. Il funzionamento degli amplificatori che impiegano questi circuiti è sicuro al cento per cento in quanto gli integrati prima di essere posti in vendita vengono sottoposti a severe prove di funzionamento. Solo un banale errore di cablaggio può provocare il mancato funzionamento di questi amplificatori.

L'amplificatore descritto in queste pagine utilizza appunto un circuito integrato monolitico in grado di erogare una potenza massima effettiva di 7 Watt che corrisponde ad una potenza musicale di 10-12 Watt.

### Lo schema elettrico

Come si può vedere dallo schema elettrico, il circuito dell'amplificatore è molto semplice ed impiega un numero ridotto di componenti. Oltre al circuito integrato vengono impiegati appena 10 condensatori e 3 resistenze. Analizziamo ora il funzionamento del circuito. Il segnale di ingresso giunge, tramite il condensatore elettrolitico C1, al piedino n. 8 che rap-



## Caratteristiche tecniche

Potenza massima di uscita:	7 watt
Distorsione totale:	0,5% (a 5 Watt)
Sensibilità di ingresso:	50 mV
Banda passante:	80-20.000 Hz
Tensione di alimentazione:	5-16 Volt (max 18 Volt)
Corrente assorbita:	50-600mA
Resistenza di ingresso:	4,7 Kohm
Resistenza di uscita:	4 Ohm

presenta l'ingresso dell'integrato. Quest'ultimo, del tipo TBA 810S prodotto dalla SGS, contiene al suo interno un complesso circuito di amplificazione composto da un preamplificatore ad elevata impedenza di ingresso, da uno stadio di auto-bilanciamento e da uno stadio di potenza. Sul pezzetto di silicio che costituisce il « cuore » dell'integrato trovano posto più di venti semiconduttori ed un elevato numero di resistenze. L'integrato per funzionare ha bisogno di un limitato numero di componenti ester-

ni, per la maggior parte condensatori. I condensatori infatti, specie quelli di elevata capacità, presentano delle dimensioni considerevoli che non è possibile in alcun modo ridurre a frazioni di millimetro. Ma ritorniamo al nostro circuito. La resistenza R1 collegata in parallelo all'ingresso ha il compito di ridurre l'impedenza di ingresso dello stadio che altrimenti risulterebbe molto elevata, superiore ad 1 MOhm; tale infatti è l'impedenza intrinseca di ingresso dell'integrato. Al piedino n. 1 giunge la ten-

sione di alimentazione che viene precedentemente filtrata dal condensatore ceramico C2 e dal condensatore elettrolitico C3 della capacità di 470 microFarad.

Dai valori della resistenza R2 e dal condensatore C4 dipende il guadagno dell'amplificatore e la risposta alle basse frequenze. C6 e C7 invece, determinano il valore della frequenza di taglio superiore.

## Analisi del circuito

Il segnale di uscita è presente sul piedino n. 12, tramite il condensatore elettrolitico C9 esso viene applicato ai capi del carico ovvero all'altoparlante. Dalla capacità di C9 dipende la risposta dell'amplificatore alle frequenze più basse. La frequenza di taglio inferiore si ricava infatti dalla seguente formula:

$$F(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi \times R \times C}$$

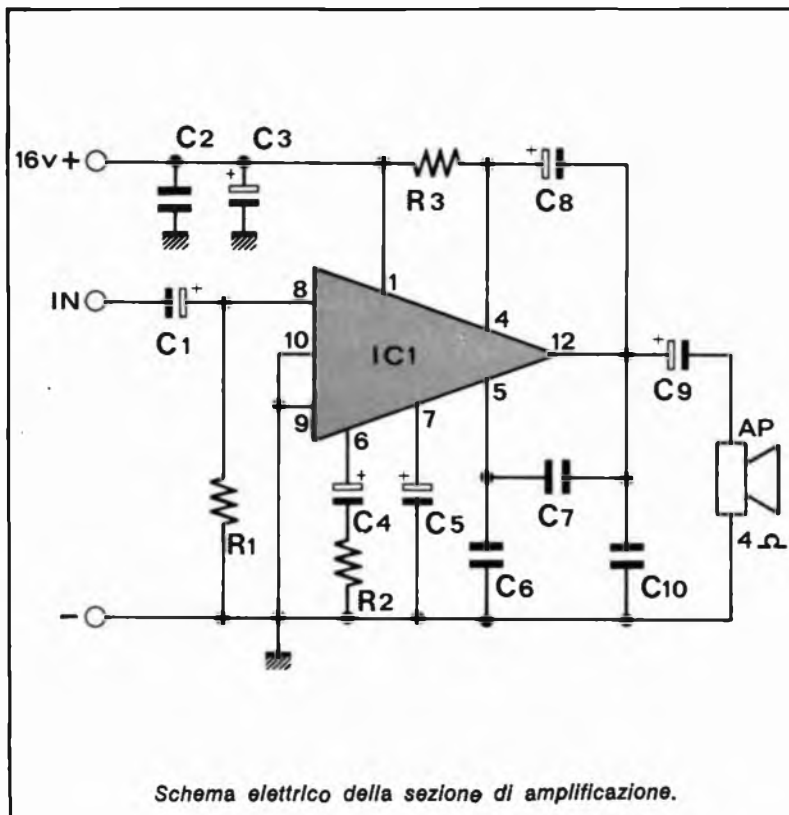
dove « R » è l'impedenza dell'altoparlante e « C » la capacità di C9. Nel nostro caso risulta:

$$F) = \frac{1}{6,28 \times 4 \times 470 \cdot 10^{-4}} = 80\text{Hz}$$

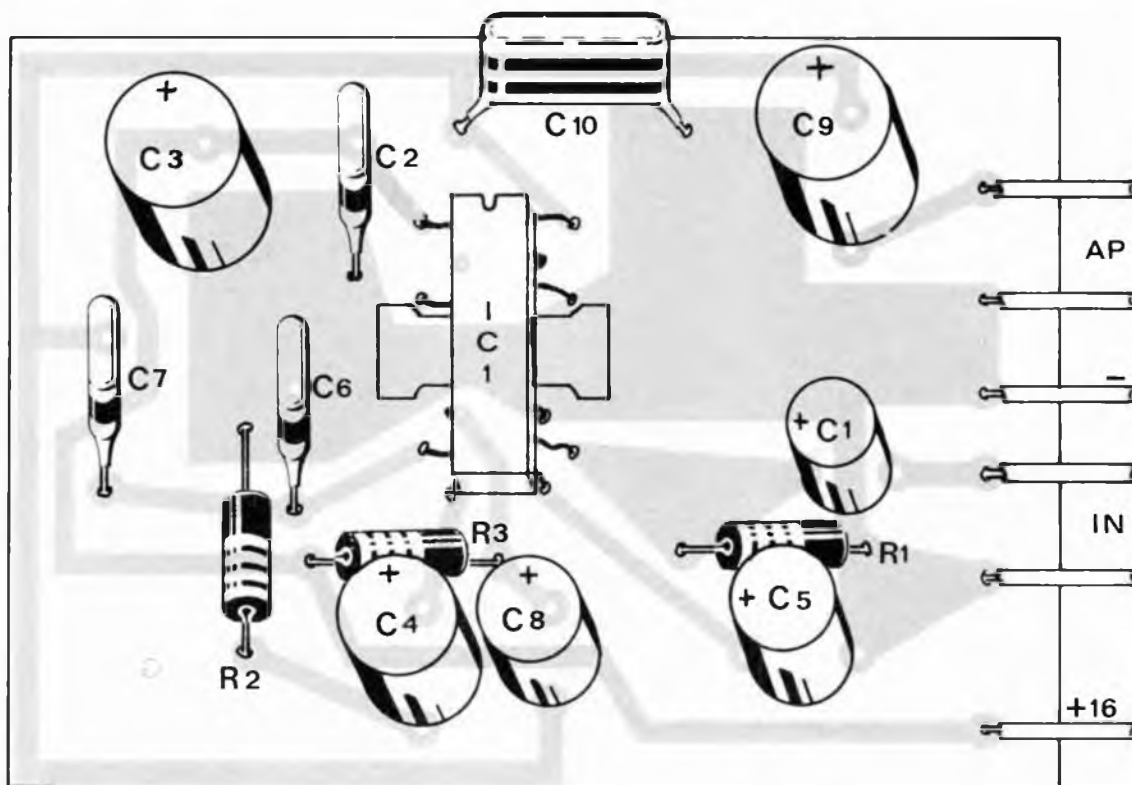
Per ridurre il valore della frequenza di taglio inferiore ed ottenere quindi una banda di risposta più ampia, è sufficiente aumentare la capacità di C9. Anche aumentando l'impedenza dell'altoparlante è possibile ridurre la frequenza di taglio inferiore. Infatti con lo stesso condensatore ma con un altoparlante da 8 Ohm la frequenza di taglio risulta di 40 Hz. Tuttavia, impiegando altoparlanti di impedenza superiore a 4 Ohm, la potenza di uscita diminuisce considerevolmente; la potenza di uscita di 7 Watt si ottiene unicamente con un altoparlante da 4 Ohm. Per ricavare la potenza di uscita dall'amplificatore conoscendo il valore dell'impedenza del carico è sufficiente applicare la seguente semplice formula:

$$P(\text{W}) = \left( \frac{V_{\text{al}} - 2 V_{\text{CE-SAT}}}{2 \cdot \sqrt{2}} \right)^2 / R$$

dove « Val » è la tensione di alimentazione, « R » l'impedenza del-



## IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE



### Componenti

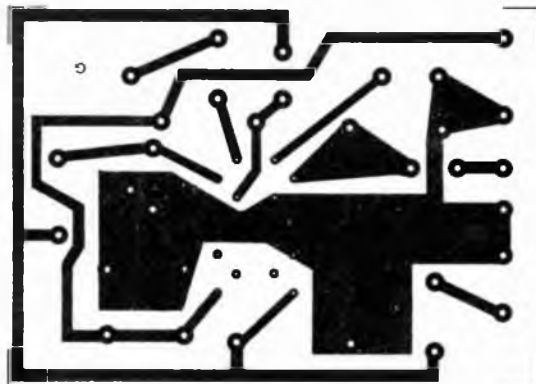
R1	= 4,7 Kohm
R2	= 47 Ohm
R3	= 100 Ohm
C1	= 10 mF 16 VL
C2	= 0,1 µF ceramico
C3	= 470 µF 16 VL
C4	= 470 µF 16 VL
C5	= 100 µF 16 VL
C6	= 4700 pF ceramico
C7	= 820 pF ceramico
C8	= 100 µF 16 VL
C9	= 470 µF 16 VL

C10	= 100 pF ceramico
IC1	= TBA 810S
AP	= 4 Ohm
AL	= 16 Volt

### Per il materiale

Tutti i componenti usati in questo progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i lettori interessati alla costruzione, informiamo che possono rivolgersi alla Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano) che offre, dietro versamento su vaglia postale, la scatola di montaggio al prezzo di lire 6500 (montato e collaudato lire 7200).

A lato, traccia del circuito stampato dell'amplificatore in dimensioni naturali. In alto, piano generale per la disposizione dei componenti sulla superficie del supporto ramato. Si raccomanda la massima attenzione per l'esecuzione delle saldature dei terminali del circuito integrato e, soprattutto, occhio alla tacca di riferimento.





l'altoparlante e « Vce » la tensione collettore-emettitore di saturazione dei transistor dello stadio finale (nel nostro caso circa 0,6 Volt).

Da questa formula si ricava facilmente la potenza di uscita dell'amplificatore con un carico di 4 Ohm:

$$P(W) = \left( \frac{16 - 1,2}{2,828} \right)^2 / 4 = 6,88$$

Analogamente si ricava la potenza di uscita con un carico di 8 Ohm (3,44 Watt) e con un carico

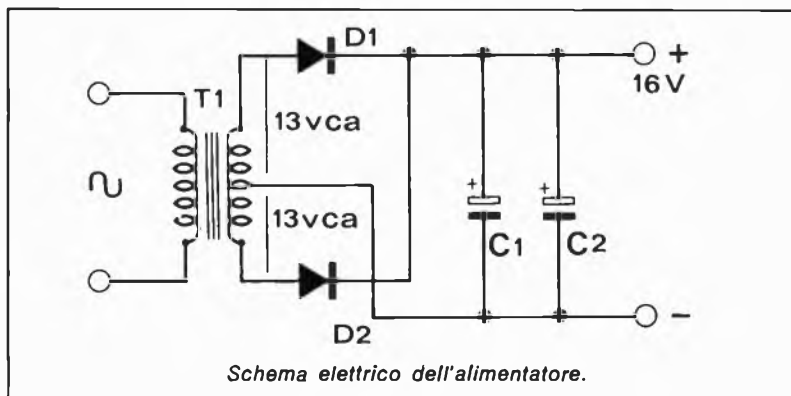
di 16 Ohm (1,72 Watt). Come si vede, con l'aumentare dell'impedenza di carico, la potenza di uscita diminuisce in maniera sensibile. E' consigliabile quindi impiegare un altoparlante da 4 Ohm (o due da 8 Ohm posti in parallelo) per ottenere sempre la massima potenza d'uscita.

## L'alimentatore

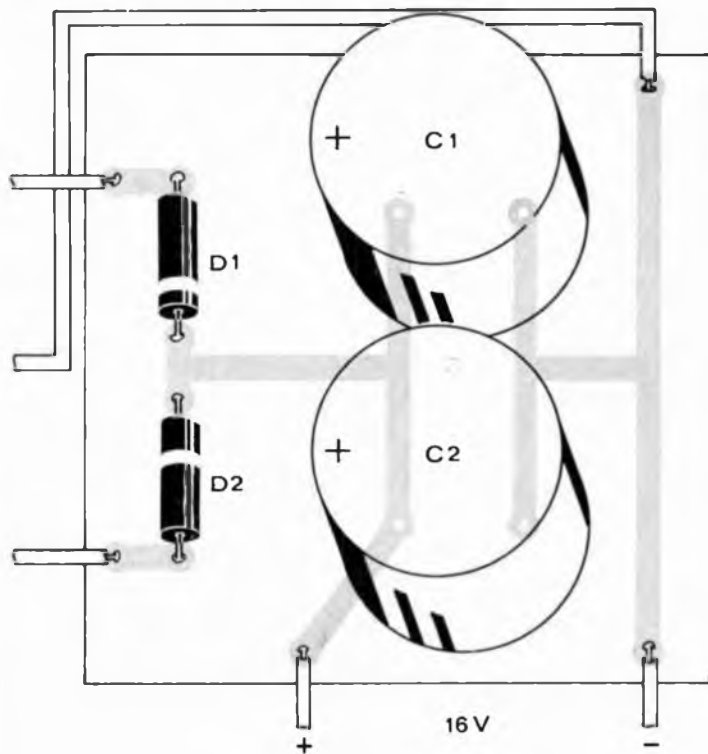
Per alimentare l'amplificatore è necessaria una tensione continua di 16 Volt; l'alimentatore deve es-

sere altresì in grado di erogare una corrente massima di 600-700 mA. Tale tensione può essere ottenuta impiegando 10-11 pile a torcia da 1,5 Volt collegate in serie ma è certamente più conveniente realizzare un alimentatore che utilizzi la tensione di rete. Un alimentatore di questo tipo, come si può vedere dallo schema elettrico del prototipo da noi realizzato, è molto semplice ed impiega solamente un trasformatore, due diodi e due condensatori elettrolitici ad elevata capacità.

La tensione alternata a 220 Volt viene applicata ai capi dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione il quale deve essere in grado di erogare una potenza di circa 15 Watt. L'avvolgimento secondario deve fornire una tensione di circa 13+13 Vca. La presa centrale del secondario è collegata a massa mentre gli altri due capi sono collegati ai due diodi. Questi ultimi sono del tipo 10D1 o 1N4001 in grado di sopportare una tensione inversa di 100 Volt con una corrente media di 1 Ampere. A valle dei diodi è presente una tensione unidirezionale che



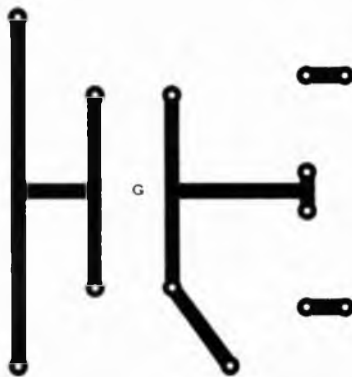
## IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE



### Componenti

- T1** = Pot. 15 Watt;  
 sec. 13 + 13 Vca  
**D1** = 1OD1 o equivalente  
**D2** = 1OD1 o equivalente  
**C1** = 470  $\mu$ F 16VL  
**C2** = 470  $\mu$ F 16VL

A lato, basetta utilizzata  
 per la costruzione  
 dell'alimentatore. Il  
 disegno è riprodotto in  
 dimensioni naturali.  
 In alto, piano per  
 l'esecuzione del montaggio  
 pratico de componenti  
 necessari. Prima di  
 collaudare l'alimentatore  
 consigliamo di verificare  
 attentamente la polarità dei diodi  
 impiegati.



viene filtrata dai due condensatori elettrolitici da 470 microFarad collegati in parallelo. Questi due condensatori potranno essere sostituiti da un unico condensatore da 1.000 microFarad. All'uscita dell'alimentatore è presente una tensione a vuoto di circa 17 Vcc che, alla massima potenza di uscita, si riduce a circa 16 volt.

### Montaggio

La realizzazione dell'amplificatore potrà essere portata a termine con successo ed in breve tempo da chiunque. Il limitato numero di componenti infatti, riduce la possibilità di errori di cablaggio e consente di portare a termine il montaggio in poche decine di minuti. Inoltre, il circuito — che non è per nulla critico — non richiede alcuna operazione di taratura e di messa a punto. La basetta stampata sulla quale andranno montati tutti i componenti misura appena 55 x 80 millimetri. Particolarità di questa basetta è la massa molto estesa che deve assolvere una funzione poco usuale, deve cioè garantire, oltre al collegamento elettrico, anche la dispersione del calore prodotto dal circuito integrato. Infatti il circuito integrato è munito di due alette metalliche che devono essere saldate ad un dissipatore in quanto la loro superficie non consente una sufficiente dispersione del calore, specie se l'amplificatore viene fatto funzionare per lunghi periodi alla massima potenza. Nel nostro caso il dissipatore è costituito dalla superficie ramata della massa alla quale le due alette andranno saldate. Per la realizzazione della basetta stampata potrà essere adottato uno qualsiasi dei tanti metodi di protezione della pista. Non esistono infatti, salvo che per i reofori dell'integrato, particolari esigenze di precisione.

### L'integrato

Per realizzare le due fessure rettangolari entro le quali andranno inserite le due alette dell'integrato, si dovranno realizzare, uno accanto all'altro, 5 o 6 fori del dia-

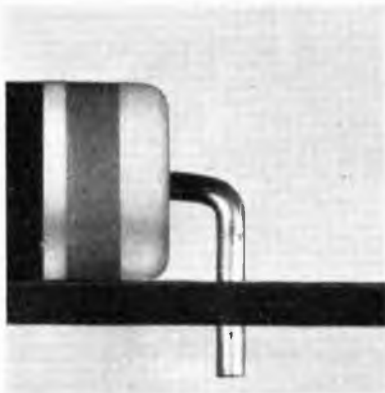
metro di 2 millimetri; quindi con una sottile lima si dovrà asportare il materiale rimasto tra i fori e rendere perfettamente rettangolari le due fessure. La disposizione dei componenti sulla basetta è chiaramente visibile nei disegni.

Come consuetudine, i primi componenti ad essere inseriti e saldati dovranno essere le tre resistenze, tutte da 1/2 Watt al 10%; successivamente dovranno essere saldati i condensatori ceramici e quelli elettrolitici che sono tutti del tipo a montaggio verticale.

Prima di saldare tali componenti è consigliabile controllare che i terminali siano inseriti correttamente, che cioè la polarità degli stessi coincida con quanto indicato sullo schema teorico.

Se sorgesse qualche dubbio in proposito potrà essere effettuato un ulteriore controllo con lo schema pratico. Dovrà quindi essere inserito e saldato il circuito integrato che dispone di 12 terminali disposti alternativamente. La saldatura dei terminali di questo componente ed in modo particolare delle due alette di raffreddamento dovrà es-

sere effettuata nel minor tempo possibile per evitare il surriscaldamento e quindi distruggere il pezzetto di silicio che costituisce il « cuore » dell'integrato. In particolare la saldatura delle due alette di raffreddamento a massa dovrà essere effettuata con la massima cura e sollecitudine. Terminato il cablaggio dell'amplificatore si potrà iniziare quello dell'alimentatore. Questo circuito è talmente semplice che i pochi componenti potranno essere montati « in aria ». Tut-



tavia è consigliabile approntare anche per questo circuito una basetta stampata. Su tale basetta andranno inseriti e saldati i due diodi e i due condensatori elettrolitici di filtro.

## Il catodo e l'anodo

Il cablaggio di questi quattro componenti non presenta particolari degni di nota. L'identificazione dei terminali dei due diodi è molto semplice: quello più vici-

no alla fascetta colorata è il catodo, l'altro, ovviamente, l'anodo.

Ultimato il cablaggio dell'alimentatore non rimane che dare tensione e verificare il corretto funzionamento dell'amplificatore. Questo circuito, grazie alle buone prestazioni che è in grado di fornire, è particolarmente indicato per realizzare complessi ad alta fedeltà di discreta potenza di uscita. Ciò tuttavia non esclude che l'amplificatore possa essere utilizzato per differenti scopi. Unitamente ad un preamplificatore microfonico noi abbiamo utilizzato questo circuito per costruire un piccolo amplificatore-voce.

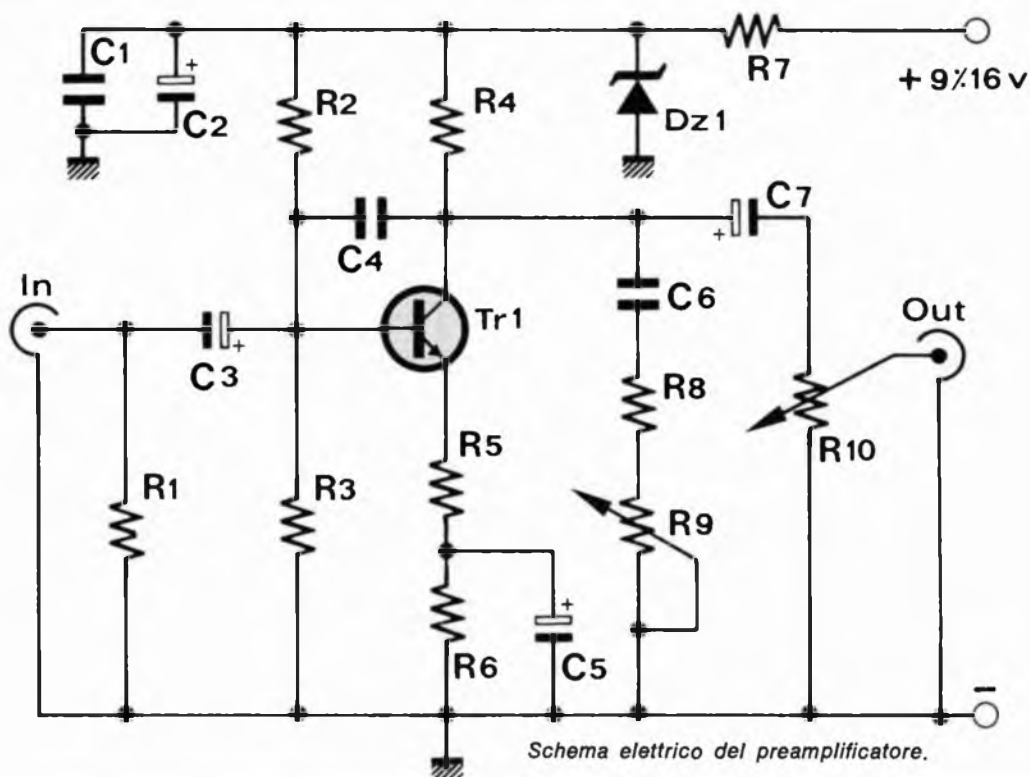
La tensione fornita dall'alimentatore precedentemente descritto è utilizzata per alimentare sia il preamplificatore che l'amplificatore di potenza. Le tre basette sono state inserite all'interno di un elegante contenitore metallico. Sul frontale di tale contenitore trovano posto i due jack di ingresso, i controlli di tono e di volume, l'interruttore generale e la spia che è costituita da un diodo LED. Sul retro trova posto la presa per l'altoparlante.



L'amplificatore è pronto; prepariamo dunque una sezione per il controllo dei toni e che preamplifichi il segnale d'ingresso.



Un transistor, due potenziometri, qualche resistenza, pochi condensatori, mezz'oretta di lavoro: questo è quanto serve per costruire il semplice preamplificatore microfonico descritto in queste pagine, un apparecchietto che potrà essere utilizzato per mille differenti scopi. Volete amplificare la vostra voce utilizzando la presa fono della vostra radio? Oppure volete amplificare il segnale microfonico del vostro baracchino? Realizzando questo apparecchietto potrete amplificare notevolmente il segnale



di uscita di un qualsiasi microfono risolvendo con poca spesa tanti piccoli problemi di amplificazione.

Come dite? Possedete l'apparecchio radio con la presa fono ma non il microfono? Poco male. Potrete impiegare come microfono qualsiasi altoparlante magnetico di piccolo diametro del tipo di quelli utilizzati nelle radioline portatili. Il vostro apparecchio radio non possiede la presa fono? Certamente, però, avrete a disposizione un giradischi o un registratore alla cui unità di bassa frequenza collegare il preamplificatore. Il circuito può essere utilizzato unitamente a qualsiasi tipo di amplificatore di potenza. Il preamplificatore presenta una impedenza di ingresso medio-bassa e quindi per ottenere un perfetto adattamento di impedenza dovranno essere utilizzati dei microfoni magnetici i quali, generalmente, presentano una impedenza non superiore a 47 KOhm.

Utilizzando dei microfoni ad alta impedenza (piezoelettrici) si otterrà una risposta poco fedele ed un abbassamento del guadagno del-

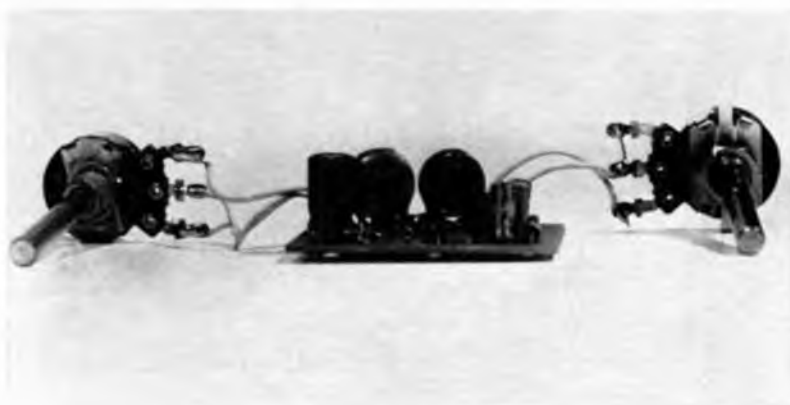
lo stadio. Passiamo ora all'analisi del circuito.

### Analisi del circuito

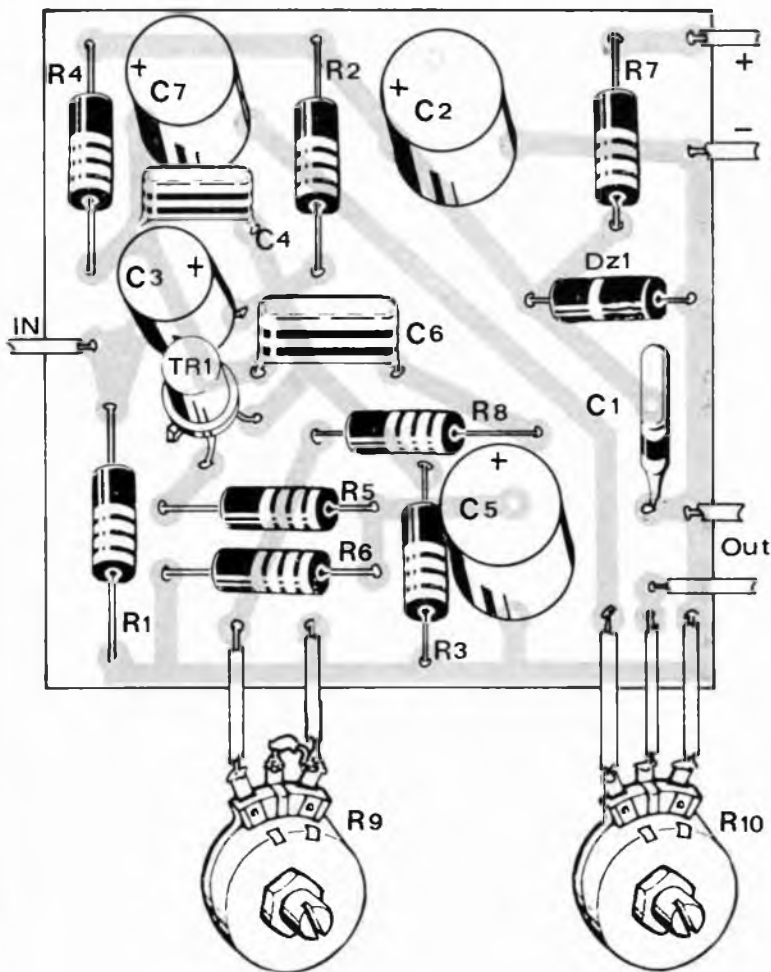
Il preamplificatore impiega un transistor al silicio NPN del tipo BC 108 B montato nella configurazione ad emettitore comune, configurazione che consente un elevato guadagno sia in tensione che in corrente. In questo modo, con il segnale di uscita di un comune microfono magnetico, cioè con un segnale audio di ampiezza compresa

tra 1 e 2 mV, risulta possibile pilotare tutti quegli amplificatori di potenza la cui sensibilità sia uguale o inferiore a 60-80 mV.

Dato che la maggior parte delle unità di potenza presentano una sensibilità di ingresso di tale livello, possiamo affermare che questo preamplificatore è in grado di pilotare un gran numero di amplificatori di potenza. Completano il circuito elettrico del preamplificatore un limitato numero di componenti passivi ed un diodo zener da 8,2 Volt. Vediamo ora più da



## IL MONTAGGIO DEL PREAMPLIFICATORE



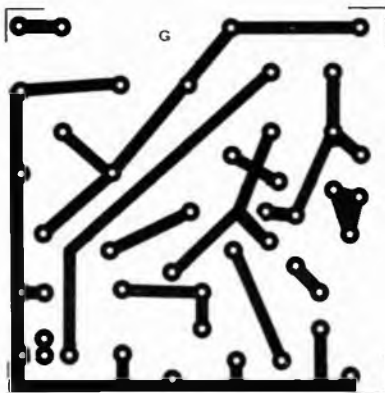
*In alto, disposizione dei componenti sul circuito stampato. In basso, riproduzione in dimensioni naturali della traccia del circuito stampato utilizzato.*

### Componenti

R1	= 10 KOhm 1/2 Watt 10%
R2	= 150 KOhm 1/2 Watt 10%
R3	= 22 KOhm 1/2 Watt 10%
R4	= 10 KOhm 1/2 Watt 10%
R5	= 47 Ohm 1/2 Watt 10%
R6	= 1,2 KOhm 1/2 Watt 10%
R7	= 1 KOhm 1/2 Watt 10%
R8	= 1 KOhm 1/2 Watt 10%
R9	= 47 KOhm pot.
R10	= 47 KOhm pot.
C1	= 10.000 pF ceramico
C2	= 100 µF 16 VL elett.
C3	= 10 µF 16 VL elett.
C4	= 100 pF ceramico
C5	= 100 µF 16 VL elett.
C6	= 10.000 pF ceramico
C7	= 10 µF 16 VL elett.
TR1	= BC 108 B
DZ1	= 8,2 Volt 1/2 Watt
AL	= 9-16 Volt

### Per il materiale

Tutti i componenti usati in questo progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i lettori interessati alla costruzione, informiamo che possono rivolgersi alla Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano) che offre, dietro versamento su vaglia postale, la scatola di montaggio al prezzo di lire 4.400.





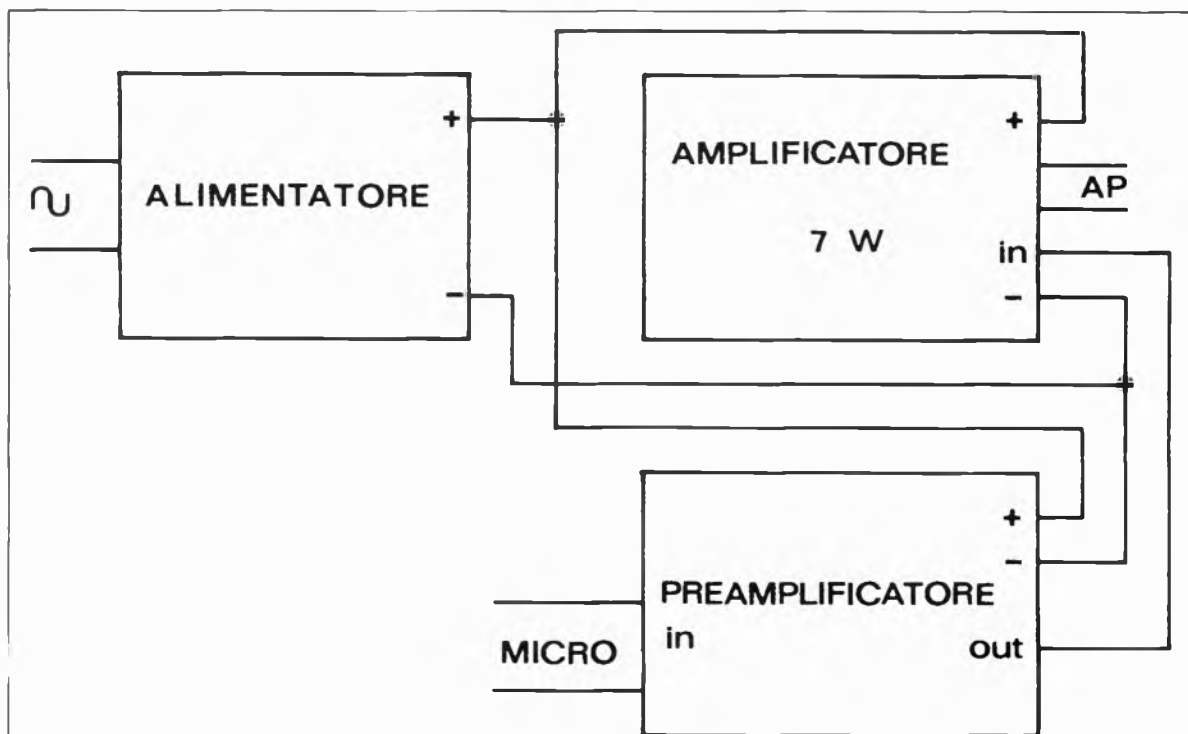


vicino il funzionamento del preamplificatore.

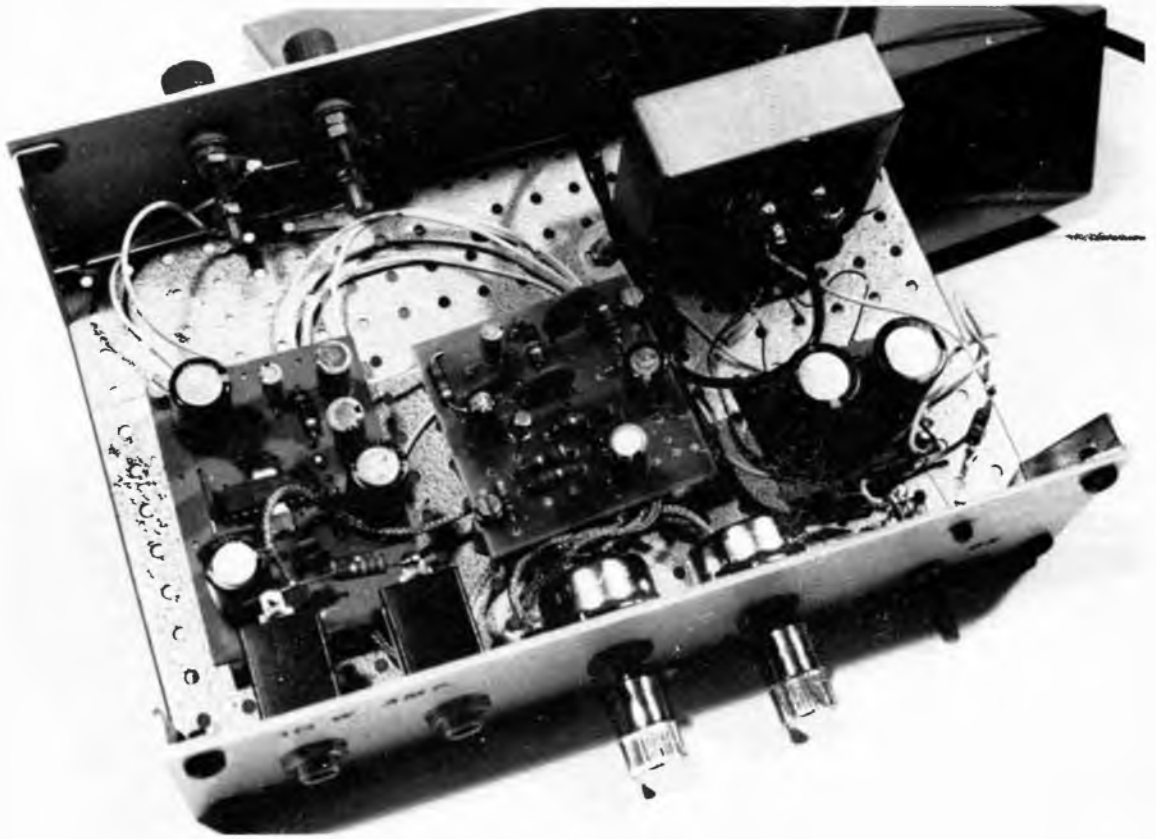
Il segnale audio generato dal microfono o da qualsiasi altro trasduttore dalle caratteristiche simili giunge alla base di TR1 tramite il condensatore elettrolitico C3. Questo condensatore non consente il passaggio della componente continua mentre permette il fluire della componente alternata evitando così che ai capi del microfono venga applicata una tensione continua; inoltre il condensatore evita che la resistenza interna del microfono in-



fluisca sulla corretta polarizzazione del transistor. La resistenza R1 è impiegata per abbassare la resistenza complessiva di ingresso del preamplificatore e per fare in modo che il transistor «veda» un carico costante in ingresso anche quando il microfono non è collegato. Il partitore di base composto da R2 e R3 garantisce, unitamente a R4, R5 e R6, una corretta polarizzazione del transistor. La corrente di collettore, a prescindere dalla tensione con la quale viene alimentato il preamplificato-



*Schema a blocchi con rappresentazione delle interconnessioni necessarie per rendere operativa la struttura di bassa frequenza di cui abbiamo analizzato la procedura di costruzione di ogni modulo.*



re, ammonta a circa 0,3 mA. Per verificare la corretta polarizzazione del transistor è sufficiente misurare la tensione di collettore e quella di emettitore che ammontano rispettivamente a 5,5 ed a 0,4 Volt circa.

Se la misura di queste tensioni viene effettuata con un tester da 20.000 Ohm/Volt i valori letti potranno discostarsi dai valori sopracitati per effetto della resistenza interna dello strumento.

Non allarmatevi quindi se al posto di 5,5 Volt il vostro tester indicherà 6 o 5 Volt. V'è inoltre da considerare che tali valori possono mutare leggermente anche per effetto del guadagno in corrente (beta) del transistor impiegato. Infatti, per quanto selezionati, i transistori presentano un guadagno in corrente tutt'altro che costante. Nel caso dei transistori da noi impiegati (i BC 108B) il guadagno può essere compreso tra 240 e 500. Il condensatore elettrolitico C5, collegato in parallelo alla resistenza di emettitore R6, limita la reazione negativa di emettitore assicurando così un elevato guadagno

in tensione allo stadio. Le due resistenze di emettitore, d'altra parte, sono necessarie per ottenere una buona stabilità termica dello stadio.

Il condensatore ceramico C4 del valore di 100 pF, collegato tra collettore e base, riduce il guadagno alle alte frequenze evitando l'insorgere di oscillazioni parassite. Questo condensatore riporta all'ingresso dello stadio i segnali di frequenza elevata amplificati e sfasati di 180° presenti sul collettore del transistor. Ciò comporta una drastica riduzione del guadagno dello

stadio alle alte frequenze. Dal collettore il segnale amplificato viene inviato tramite il condensatore elettrolitico C7 al potenziometro R10 mediante il quale è possibile regolare l'ampiezza del segnale inviato all'uscita. In pratica questo potenziometro costituisce il controllo di volume del preamplificatore. Tra il collettore del transistor e massa è inserito il circuito per il controllo del tono composto da C6, R8 e R9. Questo circuito consente di « tagliare » in misura più o meno marcata la parte alta della banda passante rendendo più cupo o più brillante il timbro.

Per ottenere una distorsione molto bassa ed una buona insensibilità alle variazioni della tensione di alimentazione, quest'ultima viene filtrata e stabilizzata. I condensatori C1 e C2 provvedono appunto a rendere perfettamente continua la tensione di alimentazione del preamplificatore annullando eventuali tracce di ondulazione residua (ripple). Lo zener da 8,2 Volt 0,5 W provvede invece, unitamente alla resistenza « zavorra » R7, a rendere perfettamente stabile la ten-



sione di alimentazione. In altre parole la tensione con cui viene alimentato il transistor risulta sempre di 8,2 Volt quale che sia la tensione di alimentazione del preamplificatore. La tensione di alimentazione dell'apparecchio può essere compresa entro una gamma molto ampia e precisamente tra 9 e 16 Volt.

L'assorbimento risulta compreso, a seconda della tensione di alimentazione, tra 0,8 e 8 mA. Con questo accorgimento, con l'impiego cioè di un circuito stabilizzatore, il guadagno del preamplificatore non dipende, neppure in piccola misura, dalla tensione di alimentazione.

Inoltre, essendo possibile alimentare il preamplificatore con differenti valori di tensione, risulta possibile alimentare il circuito con la stessa fonte utilizzata per alimentare l'unità di potenza.

## Montaggio

Prima di iniziare il montaggio del preamplificatore occorre acquistare tutti i componenti necessari a realizzare il circuito stampato sul quale tali componenti, con l'esclusione dei due potenziometri, verranno inseriti e saldati. Per quanto riguarda la preparazione del circuito stampato, consigliamo ai lettori meno esperti di realizzare un circuito identico a quello da noi impiegato. Il disegno di questo circuito visto sia dal lato rame che « in trasparenza » dal lato componenti è riportato nelle illustrazioni. In questo modo tutte le operazioni inerenti alla preparazione della basetta risulteranno più veloci e la possibilità di commettere errori durante questa fase risulterà



minore. I lettori più esperti, invece, potranno progettare da soli il circuito stampato nel caso volessero adattarlo a qualche loro particolare esigenza (riduzione delle dimensioni, montaggio di potenziometri direttamente sulla basetta ecc.). Per quanto riguarda la realizzazione pratica della basetta, il metodo più semplice consiste nella protezione del rame mediante speciale inchiostro da applicarsi con un'apposita penna munita di pennino ad imbuto. Dopo la corrosione e la pulizia la basetta dovrà essere

forata; per questa operazione è consigliabile fare uso di un trapano con un elevato numero di giri.

Sulla basetta così preparata dovranno essere inseriti e saldati per primi i componenti passivi ovvero le resistenze ed i condensatori. Tutte le resistenze sono da 1/2 Watt con una tolleranza del 10%. Dai terminali di questi componenti, prima della saldatura, dovrà essere asportato lo strato di ossido che li ricopre, ossido che potrebbe provocare saldature fredde. Successivamente dovranno essere inseriti e saldati i condensatori elettrolitici i quali dovranno essere tutti del tipo a montaggio verticale in quanto il circuito stampato è stato progettato prevedendo l'impiego di condensatori di questo tipo. Ciò ha reso possibile la realizzazione di un circuito stampato dalle dimensioni molto ridotte. I valori dei condensatori elettrolitici non sono affatto critici, specie per quanto riguarda i condensatori di accoppiamento. Ciò significa, ad esempio, che il condensatore C3 o C7 potrà presentare una capacità di 5 o 20 microfarad invece che di 10 come indicato nell'elenco dei componenti. I condensatori elettrolitici sono elementi polarizzati e pertanto dovranno essere montati rispettando le polarità indicate nello schema elettrico.

Una inversione potrebbe provocare, in breve tempo, il deterioramento di questi componenti. Il montaggio dei tre condensatori ceramici non presenta particolari degni di nota. L'identificazione del valore di questi componenti potrebbe invece dare luogo a qualche perplessità specialmente tra i lettori meno esperti. Non esiste infatti un codice unificato valido



per tutti i costruttori come nel caso delle resistenze.

Da alcuni anni tuttavia, specie da parte dei costruttori giapponesi, il valore dei condensatori ceramici viene indicato semplicemente con tre numeri: i primi due rappresentano le prime due cifre del valore della capacità, l'ultimo, il numero degli zeri da aggiungere alle prime due cifre. Per meglio comprendere questo codice, facciamo alcuni esempi: 152 significa 15 più due zeri ovvero 1.500 pF, 103 significa 10 più tre zeri ovvero 10.000 pF, 472 significa 47 più due zeri ovvero 4.700 pF e così via. Dopo i condensatori ceramici dovranno essere saldati i due semiconduttori cioè il transistor e il diodo zener. La saldatura di questi due componenti dovrà essere effettuata con un saldatore di bassa potenza munito di una punta sottile e ben hunita. La saldatura dovrà essere effettuata nel più breve tempo possibile per ridurre al minimo il pericolo del surriscaldamento del pezzetto di silicio che costituisce il « cuore » di tali componenti. Il transistor TR1 si presenta come un piccolo cilindretto metal-



lico dal quale escono tre sottili terminali.

Quello più vicino alla tacca di riconoscimento è collegato all'emettitore, quello centrale alla base e quello opposto al primo al collettore. Questi tre terminali dovranno essere inseriti nei tre corrispondenti reofori del circuito stampato; un errore nella inserzione di questi terminali potrebbe provocare la distruzione del transistor all'atto del collegamento della tensione di alimentazione. Per quanto riguarda lo zener, il termi-

nale più vicino alla fascetta colorata dovrà essere collegato al positivo della linea di alimentazione, quello opposto al negativo ovvero a massa. Per ultimi dovranno essere collegati i due potenziometri che, come già accennato, non sono montati sulla basetta ma semplicemente collegati a questa con degli spezzoni di cavetto schermato.

A questo punto, dopo aver controllato ancora una volta il cablaggio, non rimane che dare tensione al circuito ed iniziare il collaudo.

Innanzitutto, con un comune tester, dovranno essere misurate le tensioni continue più significative cioè la tensione a valle dello zener, la tensione di collettore e quella di emettitore.

Tali tensioni dovranno ammontare rispettivamente a 8,2, 5,5 e 0,4 Volt: differenze dell'ordine del 10-20% non sono per nulla allarmanti. Si procederà quindi, in mancanza di strumentazione adeguata, ad una prova « ad orecchio » collegando un microfono magnetico all'ingresso del preamplificatore e l'uscita di quest'ultimo all'ingresso di uno stadio di potenza.

## Amplificatore Bennytronic A I per auto e per casa

### CARATTERISTICHE

Alimentazione = 9 ÷ 16 Vcc  
 Sensib. Ingresso = 3 mV  
 Impedenza Uscita = 4 Ω  
 Dimensioni = mm 105 x 42 x 82

POTENZA	}	4,5 W - 12 V
USCITA		6 W - 14 V
		7 W - 16 V

Banda Passante = 40 ÷ 18.000 Hz



FRANCHI CESARE - Viale Padova 72 - MILANO - Tel. 02/2894967  
 C.A.R.T.E.R. - Via Savonarola 6 - TORINO - Tel. 011/597661  
 DE BERNARDI RADIO - Via Tollot 7/r - GENOVA - Tel. 010/587416  
 BALLARIN ING. G. - Via Jappelli 9 - PADOVA - Tel. 049/654500  
 MAZZONI CIRO - Via S. Marco 79/c - VERONA - Tel. 045/44828  
 VECCHIETTI GIANNI - Via Battistelli 6 - BOLOGNA - Tel. 051/279482  
 PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/r - FIRENZE - Tel. 055/294974  
 REFIT S.p.A. - Via Nazionale 67 - ROMA - Tel. 06/464217  
 TELERADIO PIRO di Vittorio - Via Arenaccla 51/53 - NAPOLI - Tel. 081/514885  
 RENZI ANTONIO - Via Papale 51 - CATANIA - Tel. 095/447377  
 DE DOMINICIS CAMILLO - Via G. Bruno 45 - ANCONA - Tel. 071/85813  
 DE DOMINICIS CAMILLO - Via N. Fabrizi 71/2 - PESCARA - Tel. 085/37195  
 DE DOMINICIS CAMILLO - Via Trieste 26 - TORTORETO LIDO - Tel. 0861/78134  
 MAZZOTTI ANTONIO - Via Caboto 71 - CESENA - Tel. 0547/ 24448  
 HOBBO CENTER - Via Torelli 1 - PARMA - Tel. 0521/66933  
 TELCO - Piazza Marconi 2/a - CREMONA - Tel. 0372/31544  
 RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre 15 - TRIESTE - Tel. 040/795250

**PREZZO**  
**L. 17.000**  
 + IVA

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI



## NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

kit N. 52	Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500	kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz	L. 14.500	kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.750	kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria program	L. 18.500
kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.750	kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.750	kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500	kit N. 68	Logica timer digitale con rele 10A.	L. 18.500
kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500	kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500	kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500	kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula.	L. 26.000
kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500			
kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500			

Kit N. 1	- Amplificatore 1,5 W	L. 3.500	Kit N. 28	- Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 2	- Amplificatore 6 W R.M.S	L. 6.500	Kit N. 29	- Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
Kit N. 3	- Amplificatore 10 W R.M.S	L. 8.500	Kit N. 30	- Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 4	- Amplificatore 15 W R.M.S	L. 14.500	Kit N. 31	- Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
Kit N. 5	- Amplificatore 30 W R.M.S	L. 16.500	Kit N. 32	- Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
Kit N. 6	- Amplificatore 50 W R.M.S	L. 18.500	Kit N. 33	- Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
Kit N. 7	- Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500	Kit N. 34	- Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 8	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850	Kit N. 35	- Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 9	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850	Kit N. 36	- Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 10	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850	Kit N. 37	- Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 11	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850	Kit N. 38	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 12	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850	Kit N. 39	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 13	- Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	Kit N. 40	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 14	- Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	Kit N. 41	- Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
Kit N. 15	- Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	Kit N. 42	- Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
Kit N. 16	- Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	Kit N. 43	- Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
Kit N. 17	- Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	Kit N. 44	- Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
Kit N. 18	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500	Kit N. 45	- Luci a frequenza variabile 8000 W	L. 17.500
Kit N. 19	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500	Kit N. 46	- Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 20	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500	Kit N. 47	- Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 21	- Luci a frequenza variabile 2000 W	L. 12.000	Kit N. 48	- Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22	- Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500	Kit N. 49	- Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
Kit N. 23	- Luci psichedeliche 2000 W canali bassi	L. 6.900	Kit N. 50	- Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
Kit N. 24	- Luci psichedeliche 2000 W canali alti	L. 6.500	Kit N. 51	- Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.800
Kit N. 25	- Variatore di tensione alternata 2000 W	L. 4.300			
Kit N. 26	- Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500			
Kit N. 27	- Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000			

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

# NovoTest

BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE

GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO  
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

# 2

## NUOVA SERIE

**TECNICAMENTE MIGLIORATO  
PRESTAZIONI MAGGIORATE  
PREZZO INVARIATO**

**Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE**

<b>VOLT C.C.</b>	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
<b>VOLT C.A.</b>	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
<b>AMP. C.C.</b>	12 portate:	50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
<b>AMP. C.A.</b>	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
<b>OHMS</b>	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
<b>REATTANZA</b>	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
<b>FREQUENZA</b>	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester)
<b>VOLT USCITA</b>	11 portate:	1,5 V (condens. ester) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
<b>DECIBEL</b>	6 portate:	da -10 dB a +70 dB
<b>CAPACITA'</b>	4 portate:	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) - da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF - da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

**Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE**

<b>VOLT C.C.</b>	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
<b>VOLT C.A.</b>	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
<b>AMP. C.C.</b>	13 portate:	25 µA - 50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
<b>AMP. C.A.</b>	4 portate:	250 µA - 50 mA
<b>OHMS</b>	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
<b>REATTANZA</b>	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
<b>FREQUENZA</b>	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester)
<b>VOLT USCITA</b>	10 portate:	1,5 V (condens. ester) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
<b>DECIBEL</b>	5 portate:	da -10 dB a +70 dB
<b>CAPACITA'</b>	4 portate:	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) - da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF - da 0 a 5000 µF (alim. batteria)

### MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 peso gr 600



# Cassinelli & C.

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

## una grande scala in un piccolo tester

### ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

**RIDUTTORE PER  
CORRENTE  
ALTERNATA**

Mod. TA6/N  
portata 25 A -  
50 A - 100 A -  
200 A

**DERIVATORE PER Mod. SH 150 portata 150 A  
CORRENTE CONTINUA Mod. SH 30 portata 30 A**

**PUNTALE ALTA TENSIONE**

Mod. VC5 portata 25.000 Vc c

**CELLULA FOTOELETTRICA**

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

**TERMOMETRO A CONTATTO**

Mod. T1/N campo di misura da -25° a +250°

### DEPOSITI IN ITALIA:

**BARI** - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13  
**BOLOGNA** - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10  
**CATANIA** - Elettro Sicula  
Via Cadamosto, 18

**FIRENZE** - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolommeo, 38  
**GENOVA** - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvaro, 18  
**TORINO** - Rodolfo e Dr. Bruno Pome  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

**PADOVA** - Pierluigi Righetti  
Via Lazzara, 8  
**PESCARA** - GE - COM  
Via Arrone, 5  
**ROMA** - Dr. Carlo Riccardi  
Via Amatrice, 15

**ANCONA** - Carlo Giongo  
Via Miano, 13

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI  
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV



# Mettilo sul mercato un Amtron nel tuo stereo

La sensibilità di ingresso del tuo amplificatore è inadatta per utilizzare giradischi con testina magnetica? Puoi sistemare tutto con facilità, basta utilizzare un preamplificatore idoneo.

Teoricamente non esiste limite al guadagno di un amplificatore, e qualsiasi segnale, per quanto piccolo esso sia, può essere elevato sia in tensione che in potenza, a qualsiasi livello si desideri.

Praticamente invece esiste un limite al livello minimo di un segnale che si desideri amplificare. Tale limite è dato dal rumore che si sviluppa per vari effetti in tutti gli stadi di amplificazione. Naturalmente il punto nel quale il fattore rumore è più sentito, è lo stadio d'ingresso, in quanto il rumore

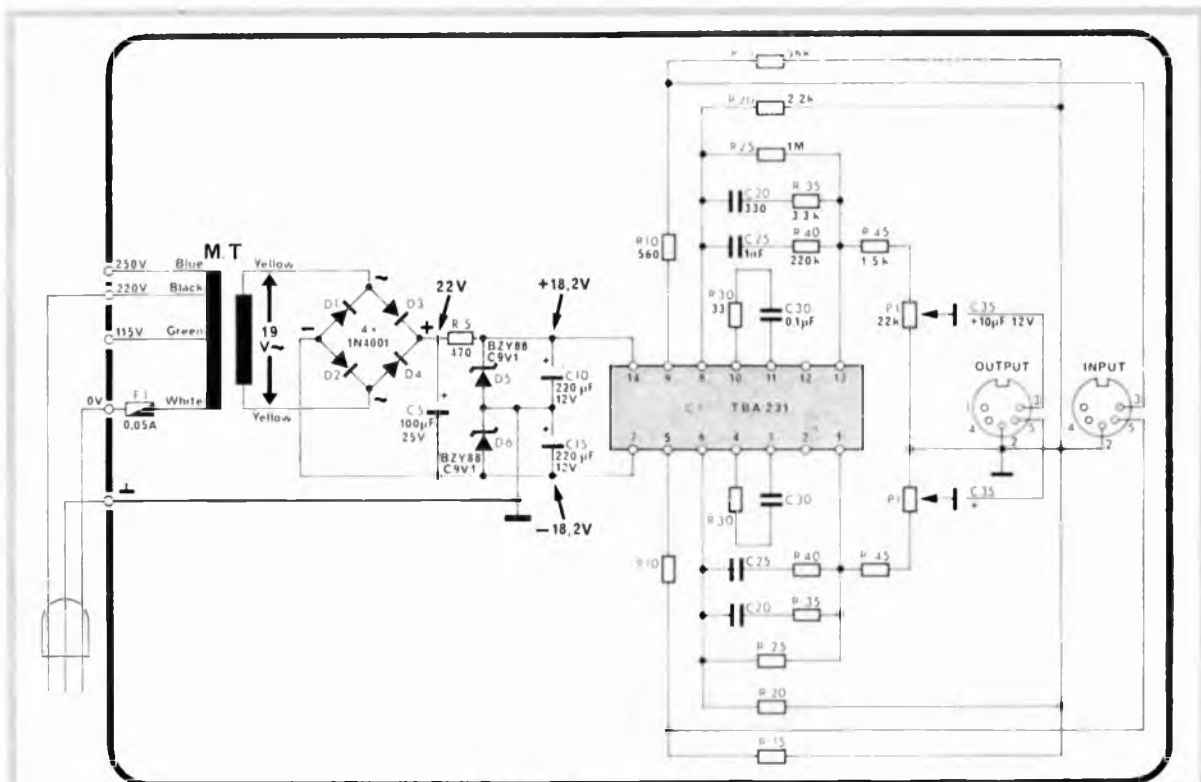
che si forma in questo stadio percorrerà tutta la catena di amplificazione, seguendo la sorte del segnale.

E' quindi molto importante che all'ingresso di qualsiasi amplificatore venga posto un elemento attivo che contribuisca in maniera minima alla tensione complessiva di rumore.

Un buon preamplificatore deve essere progettato in modo da ridurre al minimo l'effetto di queste sorgenti di rumore.

Questo è il caso dello speciale





Schema elettrico generale.

UK 166, il quale è appunto stato progettato per ottenere nello stadio d'ingresso una bassissima cifra di rumore.

Sebbene previsto per l'uso come amplificatore operazionale, il circuito integrato TBA231, può essere utilizzato anche come amplificatore audio, approfittando anche della facilità con la quale nei circuiti operazionali si possono controllare le curve di risposta e le impedenze d'ingresso e di uscita con l'uso di pochissimi elementi esterni.

Siccome gli amplificatori contenuti nel TBA231 sono due, si può utilizzare un unico circuito integrato per ambedue i canali di un complesso stereo, approfittando del fatto che, essendo i due circuiti ricavati da un'unica piastrina di silicio di caratteristiche omogenee, le loro prestazioni sono identiche al massimo grado consentito dalla tecnica moderna.

Per quanto riguarda il pick-up, è noto che la massima fedeltà si ottiene da un riproduttore magnetico.

L'unico difetto del riproduttore magnetico è l'esiguità del segnale fornito, e quindi richiede una forte preamplificazione.

In questo caso è quindi estremamente importante che il rapporto segnale-rumore all'ingresso del preamplificatore sia il massimo possibile, ossia che il rumore introdotto dal primo stadio sia il minimo.

Anche nel caso di altri riproduttori ad alta fedeltà come pick-up piezoelettrici, microfoni di vario tipo, la fedeltà di riproduzione aumenta in proporzione inversa alla potenza del segnale. Da quanto detto finora si può comprendere la grandissima importanza che riveste il preamplificatore in vista del risultato che si vuole ottenere.

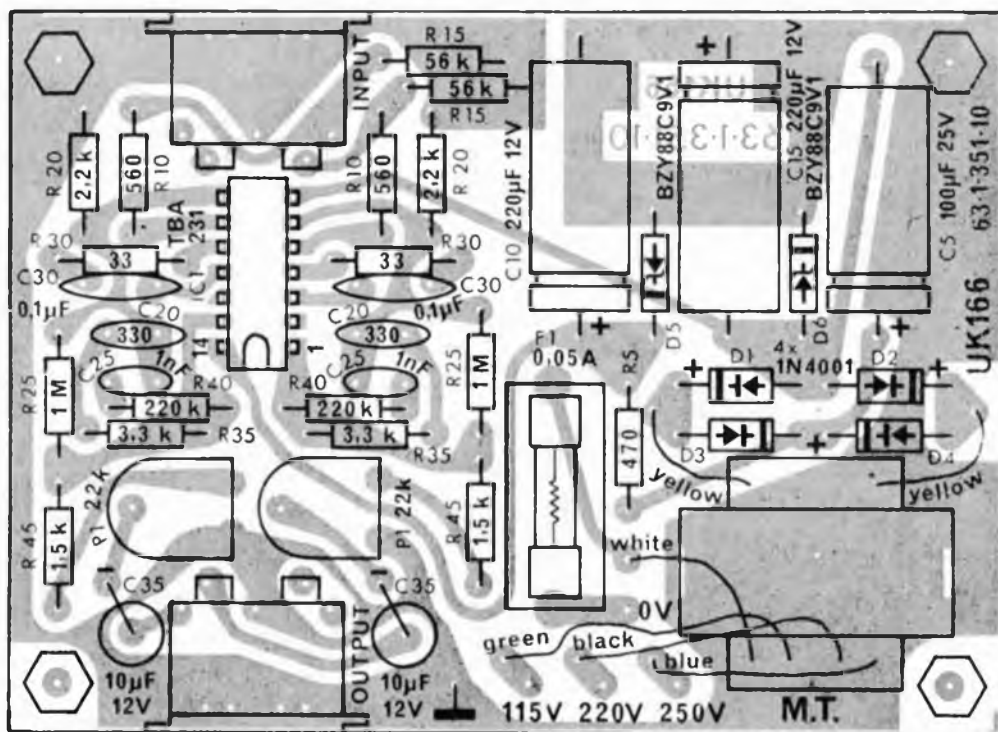
Il requisito principale di un'incisione su disco è la massima durata possibile, mentre per ragioni tecniche il passo d'incisione, cioè la distanza tra un solco e l'altro deve essere costante. Per ottenere una lunga durata il passo d'incisione deve essere il minimo possibile.

Con questi presupposti non si può alimentare la puntina d'incisione con un amplificatore a ripo-

### Caratteristiche tecniche

Alimentazione dalla rete:	115 - 220 - 250 Vc.a.
Tensione continua:	18,2 c.c.
Impedenza d'ingresso:	47 kΩ
Guadagno a 1000 Hz:	38 dB
Impedenza di uscita:	10 kΩ
Separazione tra i canali:	-66 dB
Livello d'uscita	regolabile
Circuito integrato impiegato:	TBA 231
Diodi impiegati:	4x4001
Zener impiegati:	2xBZY88C9V1
Dimensioni:	105x75x35
Peso:	250 g





Piano generale per la sistemazione dei componenti sulla basetta.

sta lineare in quanto ne risulterebbe un'ampiezza di ondulazione del solco tanto più grande quanto più bassa è la frequenza riprodotta.

Alle frequenze alte invece l'ampiezza delle ondulazioni del solco sarebbe troppo piccola, ed oltre ad un certo limite il segnale utile sarebbe sopraffatto dal rumore.

Il rimedio a questi inconvenienti si è trovato con l'introduzione nell'amplificatore di incisione di una distorsione controllata ed unificata che ha lo scopo di attenuare le frequenze basse e di esaltare le

frequenze alte. Si ottiene così una ampiezza dell'ondulazione del solco praticamente costante.

Attualmente si usa universalmente la curva di distorsione RIAA (Record Industry Association of America).

Il riproduttore, al fine di ottenere nuovamente una riproduzione lineare e fedele, deve essere dotato di un sistema di distorsione che produca effetti esattamente opposti a quelli artificialmente introdotti nel disco. Qualche volta ci si accontenta di soluzioni approssima-

te, ma nell'UK 166 ci si è attenuti esattamente alle prescrizioni RIAA. Saremo così sicuri che all'uscita di questo preamplificatore avremo un segnale che riproduce in maniera esatta quello usato per l'incisione del disco.

## Analisi del circuito

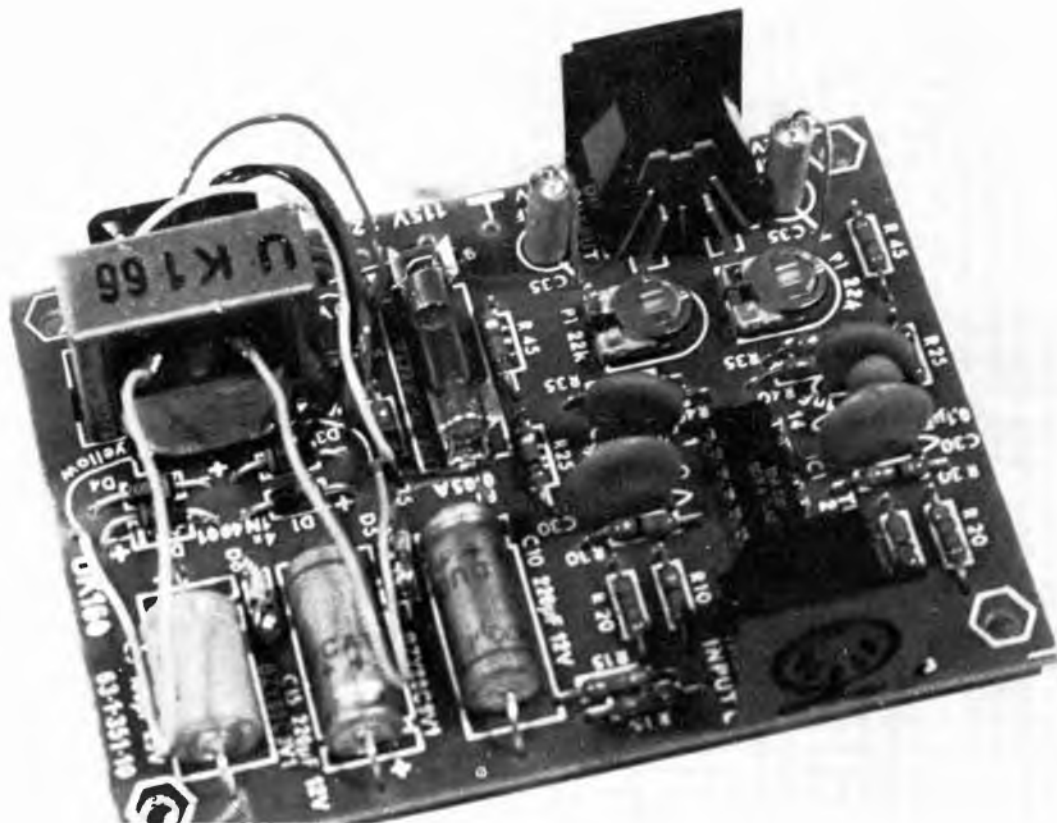
Il preamplificatore, perfettamente simmetrico per quanto riguarda i due canali, sarà descritto facendo riferimento ad un osolo dei canali.

### Componenti

R5 = 470 ohm  
 R10 = 560 ohm  
 R15 = 56 Kohm  
 R20 = 2,2 Kohm  
 R25 = 1 Mohm  
 R30 = 33 ohm  
 R35 = 3,3 Kohm  
 R40 = 220 Kohm  
 R45 = 1,5 Kohm  
 P1 = 22 Kohm trimmer  
 C5 = 100 µF 25 VI elettr.  
 C10 = 220 µF 12 VI elettr.

C15 = 220 µF 12 VI elettr.  
 C20 = 330 pF ceramico  
 C25 = 1 nF ceramico  
 C30 = 100 KpF ceramico  
 C35 = 10 µF 12 VI elettr.  
 D1 = 1N4001  
 D2 = 1N4001  
 D3 = 1N4001  
 D4 = 1N4001  
 D5 = BZY88 C9V1  
 D6 = BZY88 C9V1  
 CI = TBA 231  
 MT = trasformatore d'alimentazione

Nella confezione, oltre al contenitore, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al completamento del montaggio dell'apparecchio.



Si può considerare l'amplificatore formato da tre sezioni:

- 1) La sezione amplificatrice
- 2) La sezione equalizzatrice
- 3) L'alimentazione di corrente.

Il segnale entra provenendo dalla presa INGRESSO nell'entrata di uno degli amplificatori operazionali contenuti nel C.I.; esso viene applicato attraverso il partitore R10-R15. Bisogna tenere presente che la resistenza d'ingresso offerta alla sorgente di alimentazione non è R15, per quanto questa risulti disposta in parallelo all'ingresso. Infatti negli amplificatori operazionali la resistenza d'ingresso è data dal rapporto tra la resistenza disposta in controeazione tra l'uscita e l'ingresso invertente (R25) e la resistenza disposta tra il suddetto ingresso e la massa (R20). Tale rapporto come si vede nei dati di prestazione, è di  $47\text{ k}\Omega$ .

Nel nostro caso particolare notiamo in parallelo alla R25 i filtri di equalizzazione, quindi la condizione teorica richiamata sopra per la resistenza d'ingresso si avrà alla sola frequenza di azione dei filtri a questa frequenza di azione dei

filtri si equilibra e l'amplificatore operazionale si comporta come per la corrente continua.

Tra i piedini 4 e 3 del circuito integrato è disposto un circuito di compensazione di fase R30 - C30. Tale circuito serve ad allargare la banda nella quale la fase resta costante nel passaggio del segnale nell'amplificatore.

In parallelo all'uscita sono disposti il resistore R45 ed il potenziometro P1 in serie tra di loro. Il potenziometro P1 permette la regolazione del livello del segnale di

uscita in modo da adattarlo a quanto richiesto dall'amplificatore che si deve alimentare. Per considerazioni di rumore conviene utilizzare al massimo le possibilità del preamplificatore, nel caso che l'amplificatore alimentato disponga di una regolazione del livello di entrata. La presenza dei due trimmer P1 permette anche di effettuare un accurato bilanciamento preventivo dei due canali.

Il segnale perviene alla presa di uscita attraverso il condensatore di separazione C35.

Consideriamo adesso la sezione equalizzatrice.

La presenza delle due reti passa-alto C25 - R40 e C20 - R35 disposte in controeazione trasforma l'amplificatore in un filtro attivo dipendente dalla frequenza.

Un'appropriata scelta dei valori resistivi e capacitivi, provoca l'andamento della risposta dell'amplificatore.

L'alimentazione avviene dalla rete con la possibilità di scelta tra tre tensioni diverse. La spina di rete dispone di un contatto di massa in funzione anti-infortunistica.



Ecco i terminali dell'integrato.

Sull'alimentazione è disposto il fusibile di protezione F1. Il trasformatore di alimentazione T.A. provvede ad abbassare la tensione di rete al valore a noi necessario.

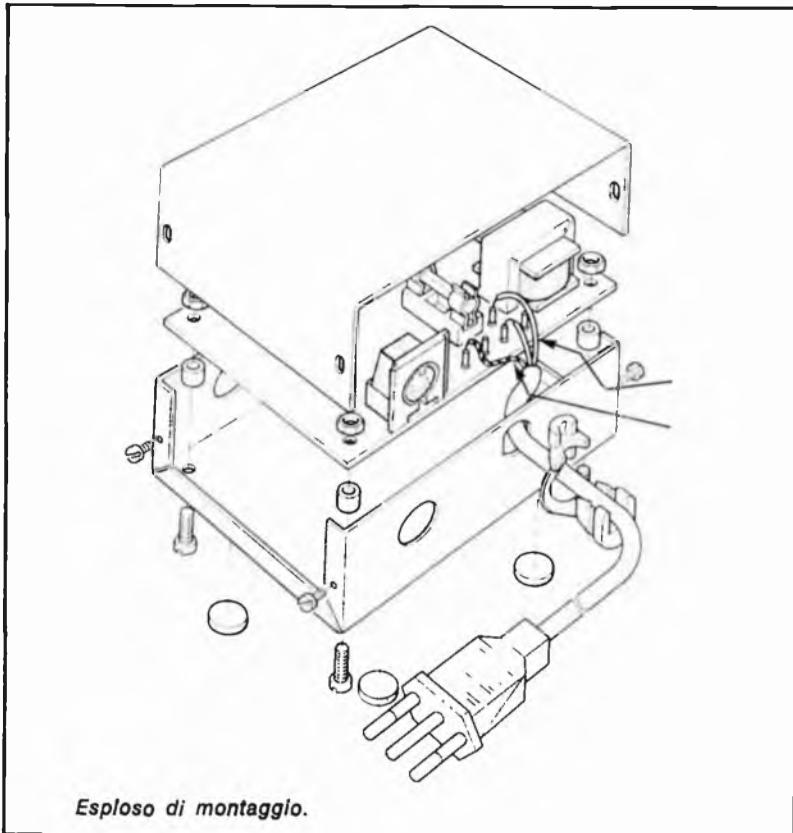
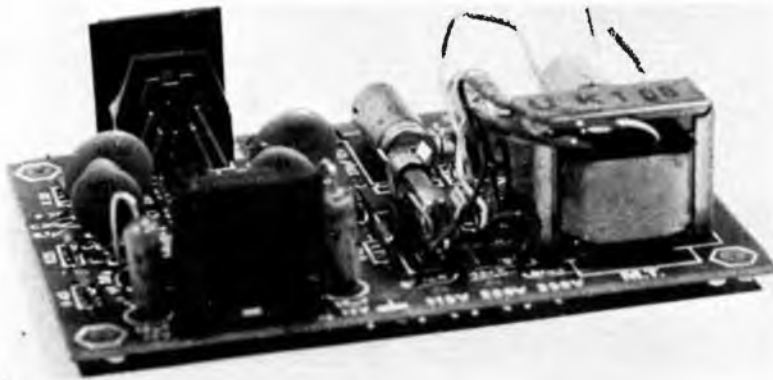
La tensione proveniente dal secondario del trasformatore di alimentazione viene applicata al ponte raddrizzante formato dai quattro diodi D1, D2, D3, D4. Il condensatore C5 provvede ad un primo livellamento.

Siccome la tensione di alimentazione degli amplificatori operazionali deve essere simmetrica con zero centrale, si provvede a dividere in due la tensione continua principale mediante la rete stabilizzatrice formata dalla resistenza R5 e dai due diodi Zener D5 e D6. Il punto centrale di connessione dei due Zener è collegato alla massa.

I due condensatori uguali C10 e C15 provvedono all'ulteriore livellamento separato delle due tensioni di alimentazione. La massa virtuale del circuito integrato è ricavata dal circuito interno e quindi non è necessario allo scopo in apposito collegamento. La chiusura esterna del circuito verso la massa esterna avviene attraverso R45 e P1.

## Montaggio

L'apparecchiatura completa, disposta su un unico circuito stampato, è sistemata in un contenitore metallico di piccole dimensioni che non reca all'interno alcun comando. Eventuali regolazioni di tono e di volume possono essere disposte a valle a seconda delle necessità, tenendo conto che, essendo l'equalizzazione già correttamente effettuata, non occorre alcun elemento destinato a questo scopo.



All'esterno del contenitore abbiamo quindi soltanto il cordone di rete e le prese di entrata e di uscita del segnale, del tipo normalizzato DIN. La regolazione del livello di uscita e del bilanciamento possono essere eseguite una volta per tutte manovrando i due trimmer P1.

Vi proponiamo ora una successione di montaggio che consente anche ai meno esperti di procedere con sicurezza.

Si noti prima di iniziare il montaggio che i componenti analoghi

di ciascun canale portano designazioni uguali.

Montare i vari resistori sistemando nella corretta posizione ciascun valore, riferendosi al codice dei colori ed ai contrassegni stampigliati su ciascun resistore.

Montare i due trimmer potenziometrici P1 badando a non danneggiare le parti meccaniche e la pista resistiva, che va soprattutto protetta dagli spruzzi di disossidante.

Montare i sei condensatori ceramici a disco C20, C25, C30, in posizione verticale.

Montare in posizione orizzontale i tre condensatori elettrolitici C5, C10 e C15, ed in posizione verticale i due condensatori C35.

I condensatori elettrolitici sono componenti polarizzati ed il loro terminale positivo, contrassegnato sull'involucro, va infilato nel foro serigrafato + sul circuito stampato. In caso di dubbio tenere presente che il terminale negativo è connesso all'involucro esterno del condensatore.

Montare i quattro diodi D1, D2, D3, D4. Questi componenti



sono polarizzati ed il terminale positivo si individua da un anellino stampato sull'involucro oppure sulla sagomatura a cupola del suddetto involucro.

Montare i due diodi Zener D5 e D6. Questi componenti sono polarizzati ed il terminale positivo si individua dalla presenza dell'anellino sull'involucro.

Montare le due prese DIN contrassegnate INPUT ed OUTPUT. Queste prese sono uguali tra loro. Usare la precauzione di tenere ben aderente il fondo della presa alla

superficie del lato componenti del circuito stampato durante la saldatura. In caso contrario si avranno difficoltà a far coincidere le prese con i fori del contenitore.

Montare il portafusibile ed inserire il fusibile F1 nei contatti a molla.

Montare il trasformatore di alimentazione M.T. orientandolo in modo che i fili di color giallo siano rivolti verso l'interno del circuito stampato. Il fissaggio si esegue infilando le lamelle ricavate dai serrapacchi nelle apposite fessure

del circuito stampato, dando loro un quarto di giro di torsione con una pinza e saldandole alla pista di massa del circuito stampato.

Collegare i vari fili del primario e del secondario del trasformatore alle rispettive piazzole, facendo riferimento al colore di ciascun filo. I fili di collegamento del trasformatore non vanno tesi ma lasciati piuttosto lunghi per non impedire le successive operazioni e l'estrazione del fusibile.

Montare il circuito integrato. Il componente è polarizzato e va orientato in modo da far coincidere la tacca di riferimento ricavata sull'involucro con il contrassegno serigrafato sul circuito stampato.

Dopo aver eseguito un accurato controllo del montaggio con speciale riguardo alla corretta posizione dei componenti, specialmente quelli polarizzati, ed al collegamento del trasformatore di alimentazione e del cordone di rete, il preamplificatore è pronto a funzionare.

Per la prova esso deve essere collegato all'amplificatore che deve alimentare per mezzo di un cavo schermato fornito di presa DIN.

**CINQUE  
MODI  
ANCORA  
DI  
TRASCORRERE  
IL TEMPO  
LIBERO**

**ETL**

Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO





**Li abbiamo sperimentati su 6.000 ladri**

## **Ecco perchè i componenti antifurto Bomalarm sono più sicuri**

Scegliere i componenti per installare un antifurto non è facile. Bisogna essere costantemente aggiornati su quanto



di meglio offre la tecnologia mondiale, sui sistemi più perfetti, sui componenti più sicuri. Per questo puoi rivolgerti con fiducia a Bomalarm: perchè abbiamo provato i componenti che vendiamo installando oltre 6.000 impianti, che nes-

sun ladro è mai riuscito a superare.

Perchè dove non riuscivamo a trovare componenti in grado di renderci perfettamente soddisfatti, per qualità e prezzo, li abbiamo progettati e costruiti noi stessi: è il caso delle centrali

Bomalarm, veri gioielli di razionalità e precisione, dei microcontatti Bomalarm, ecc. Oltre ai componenti, Bomalarm mette a tua disposizione la sua esperienza, la capacità dei suoi tecnici; tutta l'assistenza che desideri.

Se già troverai nei componenti Bomalarm la massima convenienza nel rapporto qualità/costo, l'assistenza tecnica

Bomalarm può essere per te qualcosa di valore ancora superiore.

Ed è completamente gratis.

Scrivete, per maggiori informazioni.



**COMPONENTI ANTIFURTO**  
**bomalarm**

## **nati dall'esperienza dell'installatore**

BOMALARM S.p.A. - 20125 Milano via Melchiorre Gioia 70 - Tel. (02) 6893949-6894886-6883066-6899913-6894953  
40123 Bologna via Testoni 12/A - Tel. (051) 275465-273625 - 00144 Roma via Eufrate 7 - Tel. (06) 5915752-5917819

# LE SUPEROFFERTE AUTUNNO 1975

**brother**



Presa per alimentatore.  
Alimentazione: 6 volt (4 pile da 15 V)

Mod. 408AZ

Otto cifre. Esegue operazioni aritmetiche e algebriche, radici quadrate e percentuali. Operazioni con costante. Virgola fluttuante. Dimensioni: 145 x 85 x 21 mm **L. 20000**

Mod. 508AZ

Otto cifre. Esegue calcoli aritmetici e algebrici, radici e elevazioni al quadrato, percentuali e reciproci, Memoria. Dimensioni: 145 x 85 x 21 mm **L. 25000**

Mod. 508SR

Otto cifre. Esegue calcoli aritmetici, algebrici, trigonometrici, logaritmici, ed esponenziali. Operazioni con costante. Memoria. Dimensioni: 145 x 85 x 21 mm **L. 29500**

**L. 68000**

Mod. CB-78

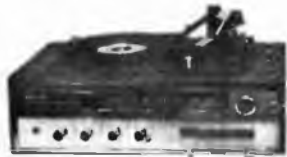
23 canali e-  
quipaggiati di  
quarzi - Indicatore S/RF - Presa per micro-  
fono, antenna e altoparlante esterno. - Ri-  
cevitore supereterodina a doppia conver-  
sione - Sensibilità ricevitore: 1  $\mu$ V per 500mW  
a 10 dB S/N - Potenza uscita audio: 1 W -  
Potenza ingresso stadio finale 5 W - 17 tran-  
sistori, 1 IC, 11 diodi - Alimentazione: 12 Vc.c.  
- Dimensioni: 134 x 230 x 51.



**L. 46000**

Ricetrasmittitore 6  
canali - uno equi-  
paggiato di quarzi -  
indicatore S/RF -  
completo di micro-  
fono.

Potenza: 5 W  
Aliment. 12 Vcc



**L. 84000**

Sintoamplificatore Stereo 10 + 10 W-HI-FI -  
AM FM. Giradischi automatico, 4 velocità pre-  
se per cuffia e registratore completo di casse  
acustiche.

Registratore a cassetta « NATIONAL » tipo  
RQ 416 S - alimentazione CA 110, 120, 220,  
240 V-50/60 Hz; cc 6V cassette C-30, C-60,  
C-90, C-120 - completo di auricolare, micro-  
fono e cavo corrente.



**L. 34000**

**VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA**

Casella Postale 34 - 46100 Mantova

Spedizione: in contrassegno + spese postali.  
Attenzione: la ditta VI-EL vende esclusivamente per corrispondenza.

# novità

## Nuovi motori senza collettore

Il Gruppo Europeo Componenti ITT amplia la gamma dei motori Dunker con motori in c.c. senza collettore della serie GBL.

I motori di questa serie sono caratterizzati da lunga durata, mancanza di manutenzione, sono insensibili ai disturbi, regolabili in una vasta gamma di velocità.

La costruzione principale è costituita da un pacco lamellare con 12 scanalature, con degli avvolgi-



menti sfasati di 120° uniti in un centrostella.

Il rotore consiste di magneti permanenti a 4 poli.

La commutazione elettronica ha luogo per mezzo di un'autocommutazione obbligatoria.

E' possibile effettuare una regolazione di velocità con e senza aiuto del tacogeneratore così come la sincronizzazione della velocità ad una frequenza stabile.

Con apposite scelte della tensione di esercizio e dei dati di avvolgimento, la nuova serie di motori Dunker può coprire un'ampia gamma di applicazioni dove sono richiesti motori in c.c.

Dati tecnici generali:

- tensione di esercizio 24 V
- velocità nominale 500 - 2000 giri.

## Ventilatori ITT per le grandi cucine

Per l'impiego nei forni con o senza autopulitura catalitica la ITT ha progettato un ventilatore del tipo RA 160/0026.

Il nuovo ventilatore presenta una serie di particolarità costruttive: alto rendimento, resistenza alle alte temperature, silenziosità e semplice montaggio.

La ventola (diametro 160 mm) è formata da pale larghe 26 mm curvate all'indietro. Le singole pale sono strutturate in modo da ottenere un alto rendimento idraulico, utilizzando una potenza relativamente modeste. Grazie alla bassa potenza assorbita è sufficiente, in molti casi, un motore a poli estesi della serie EM 30, con spessore del pacco di soli 30 mm, ottenendo così una unità compatta.

Il montaggio è molto semplice. Una parte viene avvitata sulla parete posteriore del forno di cottura senza la ventola. Questa viene montata in secondo tempo dall'interno del forno sull'albero motore e fissata mediante un dado zigrinato. Per contenere entro modesti valori il flusso termico trasmesso fra la parete posteriore ed il motore, è stata posta una lastra di amianto fra la parete posteriore del forno e la flangia di fissaggio.

## Ecco il calcolatore da polso



Mantenendo uno sguardo al futuro, la Chomerics Inc, ha sviluppato la produzione di microtastiere per calcolatori digitali.

La bontà dei risultati ottenuti hanno permesso di realizzare dei minuscoli calcolatori da polso.

Per realizzare i punti di contatto della tastiera ci si è avvalsi dei risultati tecnologici ottenuti nel settore dei materiali plastici idonei per la conduzione elettrica.

Attualmente le tastiere sono predisposte per quattro o cinque operazioni; si prevede che presto saranno disponibili tastiere che consentono di operare sette differenti calcoli matematici.

Per informazioni rivolgersi a Chomerics Europe, 66 rue de la Boetie, Paris, 75008.

**Sistema**

**Gi**

GANZERLI s.a.s.

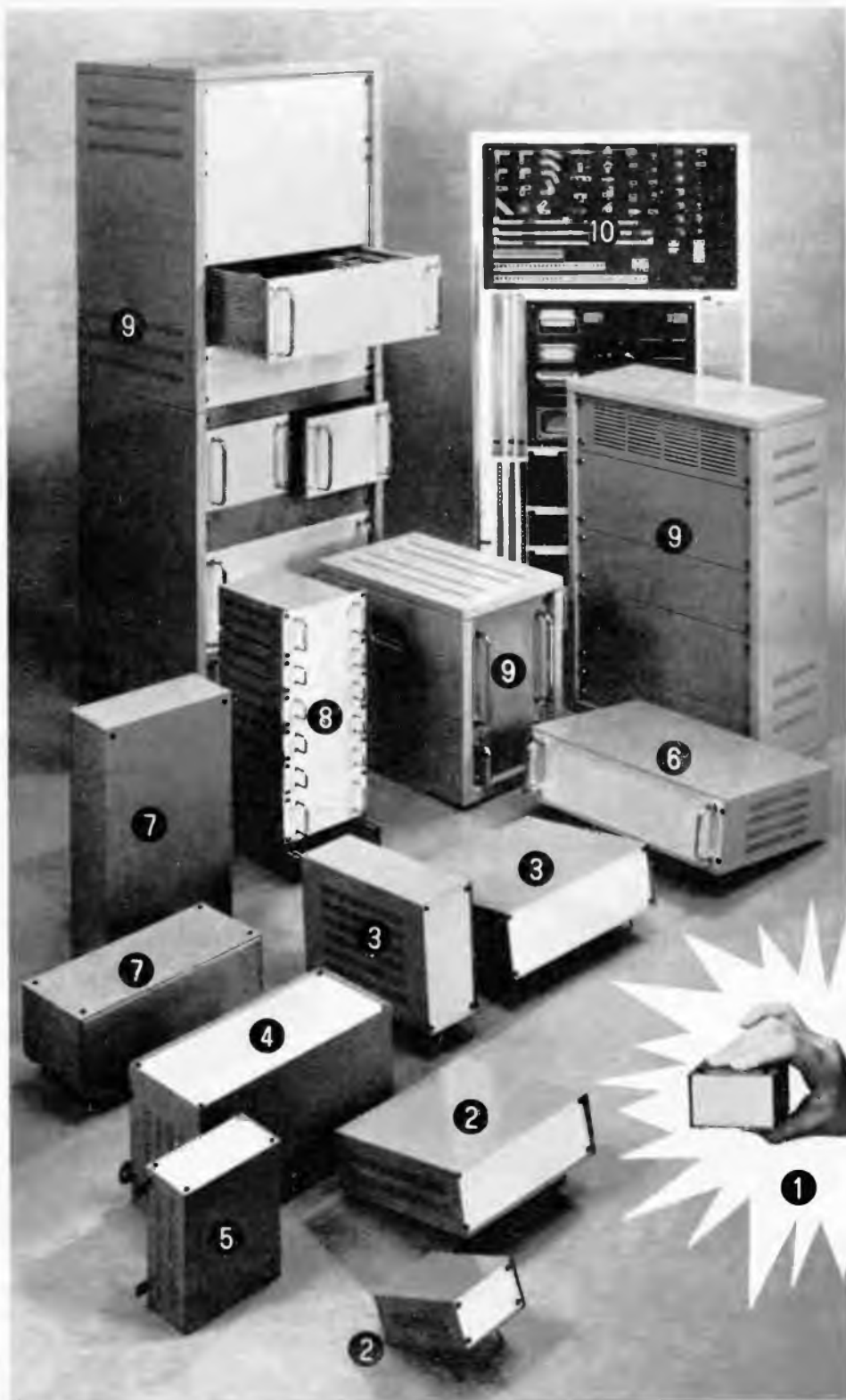
Via Vialba, 70

20026 NOVATE  
MILANESE (MI)

Tel. 3542274 - 3541768

DISTRIBUTORI:

ANCONA  
C. DE DOMINICIS  
BARI  
O. BERNASCONI  
BERGAMO  
CORDANI F. III  
BOLOGNA  
G. VECCHIETTI  
BOLOGNA  
ELETTROCONTROLLI  
BOLZANO  
ELECTRONIA  
BUSTO ARSIZIO  
FERT s.a.s.  
CATANIA  
A. RENZI  
CESENA  
A. MAZZOTTI  
COMO  
FERT s.a.s.  
COSENZA  
F. ANGOTTI  
CREMONA  
TELCO  
FIRENZE  
PAOLETTI FERRERO  
GENOVA  
DE BERNARDI RADIO  
LIVORNO  
ELETTRONICA MAESTRI  
MILANO  
C. FRANCHI  
MILANO  
MELCHIONI S.p.A.  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Vittorio  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Gennero  
PADOVA  
Ing. G. BALLARIN  
PARMA  
HOBBY CENTER  
PESCARA  
C. DE DOMINICIS  
PIACENZA  
BIELLA  
ROMA  
REFIT S.p.A.  
S. DANIELE DEL FRIULI  
O. FONTANINI  
SONDRIO  
FERT s.a.s.  
TARANTO  
ELETTRONICA RA TV.EL.  
TERNI  
TELERADIO CENTRALE  
TORINO  
CARTER  
TORTORETO LIDO  
C. DE DOMINICIS  
TRENTO  
R. TAIUTI  
TREVISO  
RADIOMENEGHEL  
TRIESTE  
RADIO TRIESTE  
VARESE  
MIGLIERINA  
VENEZIA  
B. MAINARDI  
VERONA  
C. MAZZONI  
VICENZA  
ADES  
VITTORIO VENETO  
TALAMINI & C  
VOGHERA  
FERT s.a.s.



(1)	Serie MICRO DE LUXE	18 mod.	(2)	Serie MINI DE LUXE	48 mod.
(3)	Serie DE LUXE	90 "	(4)	Serie DE LUXE VERTICAL	30 "
(5)	Serie MIMI VERTICAL	24 "	(6)	Serie STANDARD DE LUXE	18 "
(7)	Serie MINIBOX	216 "	(8)	Serie MINIRACK	24 "
(9)	Serie STANDARD INTERNATIONAL	432 "	(10)	ACCESSORI	

**900 modelli!**





**SIRMIRT**  
via S. Felice, 2  
40122 BOLOGNA  
tel. 051/272042  
**VENDITA DETTAGLIO  
E LABORATORIO**  
via Albertoni, 19/2  
tel. 051/398689

Riparazioni e tarature a norme  
P.T. anche su spedizioni - Appa-  
rati OM e CB - Strumenta-  
zioni - Integrati - Laboratorio  
completo sino alla SHF - MA-  
RINA

**Radioforniture**  
di Razzi, Roberto & C. - s.r.l.

**RADIOFORNITURE**  
via Ranzani, 13/2  
40127 BOLOGNA  
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-  
tv - HIFI - autoradio ed acces-  
sori

**GIANNI VECCHIETTI**  
via L. Battistelli, 6/c  
40122 BOLOGNA  
tel. 051/279500

Componenti elettronici per  
uso Industriale e amatoriale  
Radiotelefoni - CB - OM -  
Ponti radio - Alta fedeltà

**STE s.r.l. elettronica telecom.**  
via Maniago, 15  
20134 MILANO  
tel. 02/2157891

Produzione e vendita di appa-  
rati, moduli e componenti per  
telecomunicazioni - Rappresen-  
tanze estere

**ELETTROMECCANICA  
caletti s.r.l.**

**ELETTROMECC. CALETTI**  
via Felicità Morandi, 5  
20127 MILANO  
tel. 02/2827762-2899612

Antenne per CB e OM

**COMMAN**  
via Viotti, 9/11  
43100 PARMA  
tel. 0521/27400

Antenne per telecomunicazio-  
ni - alimentatori stabilizzati da  
3 a 10 A

**ELETRONICA CORNO**

**ELETRONICA CORNO**  
via Col di Lana, 8  
20136 MILANO  
tel. 02/8358286

Materiale elettronico - elettro-  
meccanico - ventilatori - ali-  
mentatori stabilizzati

**ELETRONICA  
E. R. M. E. I.**

**ELETRONICA E.R.M.E.I.**  
via Corsico, 9  
20144 MILANO  
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tut-  
te le applicazioni

**ZETA ELETTRONICA**  
via Lorenzo Lotto, 1  
24100 BERGAMO  
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofono  
in kit e montata

**Sigma  
Antenne**

**SIGMA ANTENNE**  
corso Garibaldi, 151  
46100 MANTOVA  
tel. 0376/23657

Fabbrica antenne per: CB-OM  
nautica

**MIRO**  
ELECTRONIC MEETING

**MIRO**  
via Dagnini, 16/2  
40137 BOLOGNA  
tel. 051/396083

Componenti elettronici

# LAVIERI

**LAVIERI**  
viale Marconi, 345  
85100 POTENZA  
tel. 0971/23469

Radiotelefonii C.B. ed accessori  
Apparati per Radioamatori  
- HI-FI-Radio T.V. - Autoradio  
- Registratori.



**ZETAGI**  
via Enrico Fermi, 8  
20059 VIMERCATE (MI)  
tel. 039/666679

Produzione alimentatori ed accessori OM-CB

OPTICAL  
ELECTRONICS  
INTERNATIONAL.

**OPTICAL ELECTRONICS  
INTERNATIONAL**  
via G.M. Scotti, 34  
24100 BERGAMO  
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici -  
Bussole di ogni tipo - Strumen-  
ti nautici



COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE  
ARTIGIANE

**CEA**  
via Bartolini, 52  
20155 MILANO  
tel. 02/3270275

Amplificatori lineari CB e all-  
mentatori stabilizzati

## elettronica ambrosiana

**ELETTRONICA AMBROSIANA**  
via Cuzzi, 4  
20155 MILANO  
tel. 02/361232

Componenti elettronici per Ra-  
dio-Tv - Radioamatori

## ELECTRONICS

**G.R. ELECTRONICS**  
via Roma, 116 - C.P. 390  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/806020

Componenti elettronici e stru-  
mentazioni

## Telstar radiotelevision

**TELSTAR Radiotelevision**  
via Gioberti, 37/d  
10128 TORINO  
tel. 011/545587-531832

Componenti elettronici - Antenne -  
Ricetrasmittitori - Appa-  
recchiature professionali  
- Quarzi tutte le frequenze.

ELETTRONICA LABRONICA

**ELETTRONICA LABRONICA**  
via G. Garibaldi, 200  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali  
- radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI

*Prof. Silvano Giannoni*  
**SILVANO GIANNONI**  
via G. Lami, 3  
56029 S. CROCE SULL'ARNO  
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere -  
per qualsiasi tipo di appa-  
recchiature particolari e speciali  
- telefonateci vi aspettiamo a  
tutte le fiere

## OTTAVIANI M. B.

**OTTAVIANI M.B.**  
via Marruota, 56  
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus



**PMM** COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE

**PMM**  
Casella Postale 100  
17031 ALBENGA (SV)  
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmittitori ed accessori  
27-144-28/30 MHz



**BBE**  
via Novara, 2  
13031 BIELLA  
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

# MICROSET

## MICROSET

via A. Peruch, 64  
33077 SACILE (PN)  
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a  
15 A - lineari e filtri anti distur-  
bo per mezzi mobili

# Codaro & Kowalsky

## TODARO & KOWALSKY

viale delle Mura Portuensi, 8  
00153 ROMA  
tel. 06/536098-5806157

Apparecchiature elettriche elet-  
troniche e loro componenti -  
telefonia - materiale per CB-OM

# ELETTROACUSTICA VENETA

## ELETTROACUSTICA VENETA

via Firenze, 38/40  
36016 THIENE (VI)  
tel 0445/31904

Comp. HI FI - amplificazione -  
componenti el. - casse acusti-  
che - stabilizzatori di tensione  
semplici e duale - libri tecnici  
di equivalenze e dati



# EUFRATE

## EUFRATE

via XXV Aprile, 11  
16012 BUSALLA (GE)  
tel. 010/932784

Costruzione alimentatori stabi-  
lizzati da 2.5 A - 5 A - 8 A -  
commutatori manuali d'antenna  
- contenitori metallici per mon-  
taggi sperimentali



## ELETRONICA PROFESSIONALE

via XXIX Settembre, 14  
60100 ANCONA  
tel. 071/28312

Radioamatori - componenti e-  
lettronici in generale



## NOVA i 2 YO

via Marsala, 7  
C.P. 040  
20071 CASALPUSTERLENGO  
(MI) - tel. 0377/84520

Apparecchiature per radioama-  
tori - quarzi per suddette e  
accessori - antenne - microfoni  
- rotor d'antenna



## LANZONI

via Comelico, 10  
20135 MILANO  
tel. 02/544744-589075

Oltre 22.000 articoli per OM  
CB - catalogo a richiesta



## Tutto per gli OM ed i CB esigenti

## Laboratorio assistenza tecnica

Saet - Via Lazzareto 7  
Milano - tel 65.23.06

# mega

*elettronica*

## MEGA ELETTRONICA

via A. Meucci, 67  
20128 MILANO  
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura  
e controllo



# DIGITRONIK

STRUMENTI DIGITALI

## DIGITRONIC

Provinciale, 59  
22038 TAVERNERIO (CO)  
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

# MARCUCCI SpA

via f.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO  
tel. 02/7386051



## LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori  
CB - apparati per  
radioamatori e componenti  
elettronici e prodotti per  
alta fedeltà

# SBE

LINEAR SYSTEM, INC.

IMPORTATORE

## ELECTRONICS SHOP CENTER

IN VENDITA NEI MIGLIORI  
NEGOZI E DA MARCUCCI  
via F.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO  
tel. 02/7386051

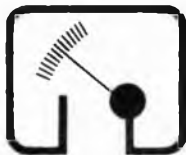
# ECCO il nuovo tester

- ◆ Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- ◆ Custodia e gruppo mobile antiurto
- ◆ Galvanometro a magnete centrale  
Angolo di deflessione 110° - Cl. 1.5
- ◆ Sensibilità 20 kΩ/V ≈ - 50 kΩ/V ≈ -  
1 MΩ/V ≈
- ◆ Precisione AV = 2% - AV ~ 3%
- ◆ VERSIONE USI con iniettore di segnali  
1 kHz - 500 MHz segnale è modulato  
in fase, amplitudine e frequenza
- ◆ Semplicità nell'impiego:  
1 commutatore e 1 deviatore
- ◆ Componenti tedeschi di alta precisione
- ◆ Apparecchi completi di astuccio e puntali



## RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola.) In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.



# MISELCO

MISELCO Snc., VIA MONTE GRAPPA 94, 31050 BARBISANO TV

TESTER 20 20 kΩ/V ≈ L 18200 + IVA  
 TESTER 20 (USI) 20 kΩ/V ≈ L 21200 + IVA  
 V = 100 mV ... 1 kV (30 kV) / V ~ 10 V ... 1 kV  
 A = 50 µA ... 10 A / A ~ 3 mA ... 10 A  
 Ω 0.5 Ω ... 10 MΩ / dB -10 ... +61 / µF 100 nF - 100 µF  
 Caduta di tensione 50 µA = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 kΩ/V ≈ L 22.200 + IVA  
 TESTER 50 (USI) 50 kΩ/V ≈ L 25.200 + IVA

V = 150 mV ... 1 kV (6 kV - 30 kV) / V ~ 10 V ... 1 kV (6 kV)  
 A = 20 µA ... 3 A, A ~ 3 mA ... 3 A  
 Ω 0.5 Ω ... 10 MΩ / dB -10 ... +61 / µF 100 nF - 100 µF  
 Caduta di tensione 20 µA = 150 mV / 3 A = 750 mV

### MISELCO IN EUROPA

GERMANIA Jean Amato - Geretsried  
 OLANDA Teragram - Maarn  
 BELGIO: Arabel - Bruxelles  
 SVIZZERA Buttschard AG - Basel  
 AUSTRIA: Franz Krammer - Wien  
 DANIMARCA:  
 SVEZIA Dansk Radio - Copenhagen  
 NORVEGIA  
 FRANCIA Franclair - Paris

### MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 MΩ/V ~ L 29500 + IVA  
 ELECTRONIC (USI) 1 MΩ/V ~ L 32500 + IVA

V = 3 mV ... 1 kV (3 kV - 30 kV), V ~ 3 mV ... 1 kV (3 kV)  
 A = 1 µA ... 1 A, A ~ 1 µA ... 1 A  
 Ω 0.5 Ω ... 100 MΩ / dB -70 ... +61 / µF 50 nF - 1000 µF  
 Caduta di tensione 1 µA - 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 kΩ/V ≈ L 19200 + IVA  
 per l'elettronico e  
 per l'elettricista

V = 100 mV ... 1 kV (30 kV), V ~ 10 V ... 1 kV  
 A = 50 µA ... 30 A, A ~ 3 mA ... 30 A  
 Ω 0.5 Ω ... 1 MΩ / dB -10 ... +61 / µF 100 nF - 1000 µF  
 Cercafase & prova circuiti

### MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA - TRENTO: Fili Dessy - Milano  
 PIEMONTE: G. Vassallo - Torino  
 LIGURIA: G. Casiroli - Torino  
 EMILIA-ROMAGNA: Dottor Enzo Dall'olio (Firenze)  
 TOSCANA-UMBRIA: A. Casali - Roma  
 LAZIO: E. Mazzanti - Padova  
 VENETO: A. Ricci - Napoli  
 CAMPANIA-CALABRIA: G. Galantino - Bari  
 PUGLIA-LUCANIA: U. Facciolo - Ancona  
 MARCHE-ABRUZZO:  
 MOLISE:



## PUNTO DI CONTATTO

*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

**OCCASIONE** per sole dispense corso TV offro, trombe auto, TV 19', radio, valvole, phon, transistor, 30 trasformatori fra cui 2 pagati L. 16.000 l'uno, autoradio riparabile con modifica spesa, potenziometri, zoccoli, valvole ecc. Egidio Tagliaferri - Via del Bey, 3 - 18100 Oliveto Imperia.

**CERCO** i seguenti schemi elettrici: allarme elettronico - alimentatore stabilizzato - controllo di velocità per motori della S.R.E. (corso elettronica industriale). Martino Casillo - V.le Diaz, 92 - 80041 Boscoreale

**GENTILE** signore vorrei acquistare il « giradischi amplificato in valigetta » da L. 4.500. Cesare Fazio - Via Giuba, 10 - Lipira Giuseppe - Via Roma, 112 - Certaldo Firenze.

**VENDO** le seguenti riviste: 1 numero Radio Plans, 10 numeri CB Italia, 10 numeri sperimentare, 20 numeri Radio Pratica, 5 numeri Quattrocose illustrate, 1 libro « Transistor » con ben 150 progetti! Tutto in unico pacco a sole L. 10.000 + s.s. In omaggio il Communications Book. Stefano Cesari - Via S. Quirico, 22 - 06100 Perugia.

**AFFARONE** vendo stazione CB composta: RTX Pace Sidoltack CB 1023 (AM - USB) - Alim. Stelvio mod. A/140/S - Var., Box altop. ausiliario MT. 20 cavo RG 58/U. Prezzo L. 200.000 trattabili. Mauro Salvatore - V.le C. Avaro, 9 - 88100 Catanzaro.

**VENDO** monitor BF per chitarra, organo, stereo ecc.: invio a tutti schemi con istruzioni per modificare un vecchio televisore in oscilloscopio BF per strumenti musicali. Fare richiesta inviando L. 2.000 a: Laboratorio TV Marsala Mario - Via Veneto, 20 - 08022 Dorgali Nuoro.

**VENDO** nuovissimo (4 mesi) ricevitore trasmettitore Tenko 5 W - 6 canali 5 quartzati completo di cavo alimenta-

zione e staffa di fissaggio per auto L. 50.000 trattabili. Antonio Barbadoro - Via R. Margherita, 50 - 61047 - S. Lorenzo Pesaro.

**CERCO** amplificatore occasione più di 20 Watt per chitarra. Mandare informazioni a: Avallone Renato - Via Trotti, 38 - 13057 Pollone.

**GIOVANI** allievi Scuola Radio Elettra eseguirebbero, a modici prezzi, solo per privati zona Monza, circuiti stampati e piccoli montaggi elettronici a transistori. Ferrentino Paolo - Via Manzoni, 17 - 20052 Monza.

**CERCO** amplificatore 6 ÷ 10 W con distorsione max 5%. Offro in cambio preamplificatore HI-FI apparso su nuova elettronica n. 30 montato da collaudare. Precipare le caratteristiche dell'amplificatore. Fiori Riccardo - Via Vesio, 26 - 20148 Milano.

**CAMBIO** chitarra elettrica Fender con un baracchino minimo 23 canali 5 Watt funzionante. Lotti Giancarlo - Via C. Bagagli, 45 - 47014 Meldola.

**VENDESI** per passaggio su altre frequenze baracchino 5 W 6 ch (quartzati 8 - 9 - 11 - 12 - 14 - 20) Pace 100 ASA con ancora 7 mesi di garanzia L. 65.000/Goldin Enrico - Via Canturina, 9 - 22100 Camerlata Como.

**VENDO** o cambio con materiale elettronico, 68 fascicoli dell'enciclopedia « Storia dell'Aviazione » con copertine. In oltre vendo a L. 4.000 ricevitore ON-OL privo di custodia con ascolto in auricolare completo di istruzioni per l'uso. Gli interessati possono rivolgersi a Adriano Ciolli - Via Civitanova, 79 - 62012 Civitanova - Marche.

**ATTENZIONE** urgente cerco baracchino CB ottimo stato 5 W e 23 canali tutti quartzati. Inoltre gradirei ricevere materiale elettronico - Offro

nuovissima chitarra Eko classica studio. Sosin Sandro - Via Cà Rossa, 16 - 30170 Mestre.

**HOBBISTI** vi volete iscrivere al club Hobby? Un club che fa tenere agli appassionati in qualche hobby una organizzazione piena di entusiasmo. La quota è di L. 500; si riceve una tessera e un manifesto che illustra i più bizzarri hobby. Mario Laguardia - Via del Mandorlo, 23 - 88100 Potenza.

**ACQUISTO**, se vera occasione, corso di elettronica completo di materiale sono interessato anche al corso: HI-FI stereo. B. Rossi - cas. postale 231 - 09100 Cagliari.

**VENDO** amplificatore stereo HI-FI 25+25 W - L. 25.000 - amplificatore stereo - HI-FI - 70+70 W L. 50.000 - amplificatore stereo 7+7 W L. 15.000 - miscelatore - 4 entrate - L. 15.000 - preamplificatore stereo HI-FI altamente professionale (chiedere notizie) L. 105.000. Bonato Francesco - Via dei Vettori, 31 - 30035 - Mirano Venezia.

**STUDENTE** quindicenne gradirebbe in dono materiale elettronico per iniziare attività. Ziroto Enrico - Via 2 Giugno, 12 - 28041 Arona.

**VENDO** Laboratorio linguistico elettronico originale Anglotutor comprendente registratore Philips con microfono e cuffia (12 V e 220 V), 12 cassette, 8 volumi, 1 dizionario ital. - ingl. e vicev. (dizionario, cassette e volumi MAI usati; il tutto a L. 200.000 trattabili (pagato L. 241.000 come da fattura). Roberto Menga - Via Bisceglie, 130 - 70059 Trani.

**OCCASIONISSIMA** CB vendo ROS metro-accordatore a sole L. 25.000. vendo inoltre il solo accordatore a L. 8.500. Combinazione accordatore

**TESTO INSERZIONE**  
(compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

---

---

---

---

---

---

---

---

† monitor di modulazione L. 12.000. Solo monitor di modulazione L. 3.500. Ferdinando Negrin - Via S. Agnese, 11 36061 Bassano del G. Vicenza.

VENDO stazione CB con RX TX Courier Rebel 23 5 W 23 ch L. 70.000, un'antenna GP non caricata da tetto L. 8.000, una antenna da barra L. 5.000, un lineare americano 60 W L. 80.000 trattabili, un'alimentatore stabilizzato 12,6 V 6 A L. 20.000, un rosmetro L. 5.000 30 m R6/8 L. 9.000 o cambio con ottimo registratore stereo con Dolby tipo Teac o Akai. Pandolfi Andrea - Via Don Luigi Sturzo, 29 - 40135 Bologna.

VENDESI valvole nuove di fabbrica Philips, Siemens a L. 500 cad. Per zona Milano. Recapito a domicilio. Sono disponibili le seguenti sigle: EBC 81 / EL 82 / EAF 42 / ECC 808 EF 85 / PCL 81 / ECH 43 / AZ 41 EF 97 / ECC 91 / ECH 42 / EBF 83. Casati Renato - 02/24.74.532 - Ambrosi Vito - 02/24.84.313 - Milano.

VENDO causa realizzo immediato alimentatore stabilizzato UK 645 6; 7; 5; 9; 12 ecc. in ottime condizioni

con 2 mesi di vita. Tratto solo con Campania e Lazio L. 15.000. Filippo Catoggio - V.le Nicola Fornelli, 7 - 80132 Napoli.

OFFRO corso completo di inglese della S.R.E. (ultima edizione) corredato di 32 dischi a 33 G. + 20 gruppi di lezioni + assistenza per corrispondenza, in cambio di ricetrasmittente CB 23 canali quarzati, 5 W + oscilloscopio o alim. adeguato. Gobbo Umberto - Via Trieste, 958 - Caronno P.

VENDO autoradio stereo 8 Pionen mod. TP - A 86 E nuovo, mai usato, inballata L. 130.000 - amplificatore 7+7 W UK 535 mai usato L. 30.000 - registratore Philips K 7 con alimentatore L. 17.000 prezzi trattabili. Payevsky Sergio - Via Meloria, 6 - 20148 Milano.

QUINDICENNE appassionato di elettronica, cerca schemi elettrici e materiale a poco prezzo o in regalo per intraprendere attività. Cinellu Sebastian - Via Principessa Maria 41B - 07100 Sassari.

VENDIAMO materiale fermodellistico Lima (locomotive, vagoni, rotaie,

materia-paesaggistico). Bergamin Mario - Via Sospello 161/22 - 10147 Torino oppure - Marra Marcello - Via C. Massaia, 2 - 10147 Torino.

CERCO 4 casse acustiche complete di tweeter e woffer, imp. 8 ohm, 10 W. inoltre 1 cuffia stereo. Dispengo soltanto di L. 18.000. Umberto Gobbo - Via Trieste, 958 - 21042 Caronno Pertusella.

GIOVANE 19enne (apprendista) appassionato di radiotecnica cerco lavoro: radio montaggi TV - Riparazione. Lazzarini Marco - P.za asparini, 4 - Milano.

OCCASIONE vendo Polaroid color-pack 80 come nuova, L. 20.000 solo Roma; citare numero telefonico. Ralli Silvano - Largo Enea Bortolotti, 15 - 00146 Roma.

VENDO CRS teoria + pratica + materiali per scopi pratici. Enciclopedia radio TV pratica e strumenti di misura.

CERCO il videotonico e il volume l'apparecchio radio a transistor, CI, ecc. + schemi radio TV. Pozzi Guglielmo, P. Gagliardi, 4 - 81033 Casal Di Principe.

# RADIO PENNA

Un gadget divertente ed utile, un piacevole esercizio di radiotecnica pratica.



Per ricevere l'apparecchio basta inviare richiesta scritta con pagamento anticipato a: E.T.L. Radio Elettronica, Via V.ti di Modrone, 38 Milano.

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

**L. 3.500**

in  
scatola di  
montaggio!



**I prezzi aumentano: è il momento dei Kit.  
Da oggi Josty Kit, un nuovo sistema  
istruttivo ed economico, che ti  
propone l'elettronica:**

Vuoi un esempio della vasta gamma dei Josty Kit venduti dalla Marcucci S.p.A.? Puoi trovare un apparecchio interfonico, un adattatore per la quadrifonia, un controllo variabile per regolare le luci di casa tua, un tergicristallo, un timer ariporta, un controllo temperatura o umidità

del'aria, un ricevitore per ascoltare gli aeroplani, la FM o tutte le altre onde, convertitori di voltaggio e altre quaranta idee.

I prezzi? Basta un esempio: un trasmettitore sui 2 metri a sole L. 9.000.

Invia subito il coupon compilato alla Marcucci S.p.A.: potrai ricevere gratis il catalogo a colori di tutti

i Josty Kit e... buon divertimento!



**MARCUCCI** S.p.A.

il supermercato dell'elettronica

via F.lli Bronzetti, 37-20129 Milano - tel. 7386051

Tagliare lungo la linea tratteggiata

VENDO L. 90.000 amplificatore Hirtel mod. 240/ S Kit in scatola di montaggio potenza 40+40 W RMS distorsione 0,35% max potenza da 20 a 20.000 HZ. Altri dati a richiesta. Taglietti Giuseppe - Via S. Francesco D'Assisi, 5 - 26100 Brescia.

ATTENZIONE! cerco antenna direttiva per 1 27 MHz. Anselmo Roberto - Via Zurigo 28/10 - 20147 Milano.

COMPRESSORE della dinamica HI-FI UK 812 vendo a L. 25.000 comperato per errore, mai usato e fatto eseguire taratura da tecnici GBC (trattasi solo con zona alta Italia). Carbonati Sergio - Via Castello, 36 - 21010 Vizzola Ticino.

VENDO macchina fotografica perfetta causa realizzo EXA KTA - UK 500 - obiettivo 1:2,8/50 + brandanbolo 1:3,5/30 + 200 MF 200 1:3,5 + treppiedi L. 250.000 trattabili solo Roma. Palombi Maurizio - Via Durantini, 320 - Roma.

CERCO numeri arretrati della rivista « Modellismo militare » o altre riviste e libri di modellismo. Antonio Castiello - Largo Bellavista, 4 - 57100 Livorno.

OSCILLOSCOPI mod. 477, generatori mod. SM 181 della SIAE di Milano si vende a 85.000 L. cad. Sollevati da ditta fallita, pertanto funzionanti o con lievi anomalità. Sintonizzatori HI-FI stereofonici imballati Telefunken T 201 a L. 30.000. Transistor 2N 3055 nuovi a 500 L. Raul Cantelli - Via Predosa, 13 - 40069 Zola Predosa.

VENDO radioregistratori a 4 gamme auto-stop-rete batteria corredo di microfono con telecomando, microfo-

no incorporato cuffia batterie cordone alimentazione libretto istruzioni per l'uso e garanzia a lire 73.000 mod. Europhon. Capilli Domenico - Via XX Settembre, 79 - S. Gregorio di Catania.

CERCO ricetrasmitt. su banda 2 M.T. V.H.F 150 - 170 MHz.

Vendo Zodiac 5026 23 canali barca mobile. Antenna avanti - Via Torciosa, 19 - Firenze.

VENDO annata completa Radio Elettronica anno 1970 L. 3.600, anno 1974 L. 6.000. Elettronica Pratica da aprile 1972 a settembre 1973 (18 dispense) a L. 7.200. Magni Renato - Via San Michele del Carso, 7 - 20144 Milano.

CERCO amplificatore lineare CB da 100 o 200 W complesso luci psichedeliche da 800 - 1.500 W et alimentatore stabilizzato da 3-5 A. Per tensioni da 1 a 20 Volts. Trattasi solo con privati. Paoletti Giorgio - V.lo delle Vacche, 3 - Roma.

VENDO amplificatore UK 115 con finali UK 120 L. 7.000 Gruppo comandi stereo L. 7.000 - filtro crossover 3 Volt 12 db/ottava L. 7.000. In blocco L. 20.000. Il tutto è montato e perfettamente funzionante. Adolfo De Marco - Via Carlo Magno - 73042 Casarano.

GIOVANE paraplegico cerca in dono a buon prezzo baracchino. Filippo Speranza - Via Duca degli Abruzzi, 32 - 74100 Taranto.

MIDLAND 13723 vendesi acquistato 2 mesi fa 2 W 3 canali (7-11-23) a lire 55.000-60.000 trattabili. Rispondo a tutti. Bonini Giorgio - P.O. Box 123 - 21052 Busto Arsizio.

VENDO 11 volumi di elettronica,

composti da vecchie riviste L. 2.500 cad. Vendo giradischi stereo Reader's Digest 15+15 W mai usato L. 40.000. Spese a carico dell'acquirente. Giuseppe Bonomi - Via Cairoli 5/6, - 24.100 Bergamo.

VENDO Moog e sintetizzatore in scatola di montaggio - caratteristiche professionali a livello dei migliori sintetizzatori americani - caratteristiche a richiesta. Federico Cancarini - Via Bollani, 6 - Brescia.

CERCO schema ricetrasmittente 27 Mertz massimo 5 canali. Potenza fino a L. 400 cad. D. Bernardo Claudio - Via Volterre, 10 - Borgata Finocchio - 00130 Ronia.

CAMBIO CB Lafayette Telsat 23 perfetto, rosmetro strumenti nuovo + antenna GP nuova + cavo + alimentatore 12 V. autocostruito; con sinto-ampli di buona costruzione, oppure anche mobile completo di radio, giradischi altoparlanti stereo. Arnaldo Grigolato - Via Casai, 16 - 37034 S. Maria in Stelle Verona.

VENDO migliore offerente le seguenti valvole nuove: Philips miniatura: EL81 - ECF80 - ECC89 - ECC82 - ECC81 ECL85 - ECC189 - ECF802 - PC97 - PC900 - PCF802 - Telefunken: PC86 - PC88 - PCC88 - PCF86 - PFI.200 - RCA: 6CF6 - 6AN8A - G.E.: 6KR8 - 6DZ4 - Sylvania: 6DT 6A - inoltre 6HZ8 - ECF805 - IR6 - IB3GT - 6AX4 - EL504. Compatron: (della G.E.) 6GY5 - 6GE5 - 6AX3 - 6AR11 - 6YZ8. Minim otutte Lire 20.000. Oppure cambio con ricevitore BC603 purché funzionante. Vettore Claudio - Via Milano, 5 - 21029 - Vergiate.

CERCO RX TX 5 W 23 ch solo se occasione. Prezzo trattabile e con alimentatore stabilizzato. F. Romei, via Po, Roma.



## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - 20139 MILANO - Tel. 53.90.335

Si rende noto che le ordinazioni della zona Roma possono essere indirizzate anche a:

### CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI

via della Giuliana 107 - tel 06/319493 - 00195 ROMA

per la Sardegna:

### ANTONIO MULAS

Giovanni XXIII - tel. 0783/70711-72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)

la zona di Genova:

### ELECTRONIC di Amore

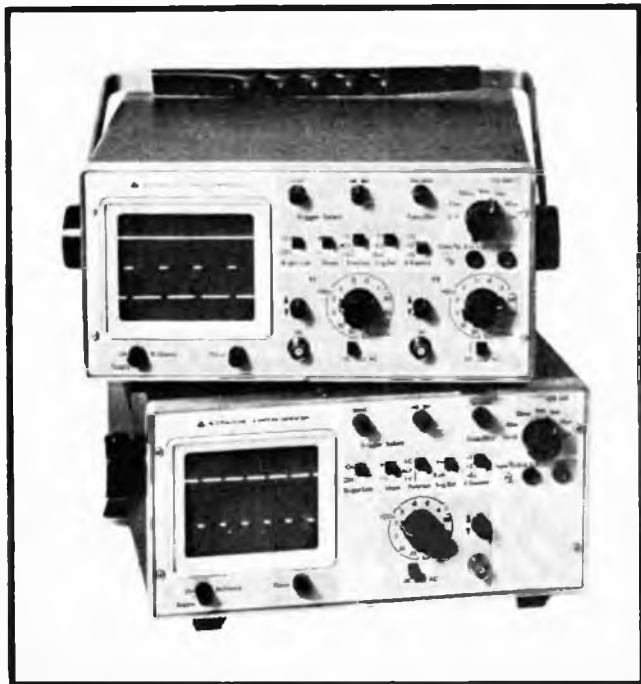
Liguria 78/R - tel. 010/593467 - 16122 GENOVA

lo stesso trattamento.



# ADVANCE: OSCILLOSCOPI e MULTIMETRI DIGITALI

... per risolvere i vostri problemi tecnici con il minimo costo



## OSCILLOSCOPIO Modello OS240

- DC - 10 MHz
- 2 canali con sensibilità 5 mV/cm
- schermo 8 x 10 div.
- trigger semi-automatico
- sincronismo TV
- molto compatto (13 x 27 x 31 cm)

**L. 365.000 - consegna pronta**

## OSCILLOSCOPIO Modello OS140

- come il Modello OS240 ma a 1 canale

**L. 305.000 - consegna pronta**

## ALTRI OSCILLOSCOPI DISPONIBILI

modello OS250 : DC - 10 MHz

modello OS1000A: DC - 20 MHz

modello OS3000 : DC - 40 MHz



## MULTIMETRO DIGITALE ALPHA

- 3 cifre a LED + fuori scala 20 %
- Vdc, Vac, Idc, Iac, Ohm
- precisione in Vdc 0,5 %
- alimentazione a batteria
- estremamente compatto (12 x 6 x 17 cm)

**L. 155.000 - consegna pronta**

Per maggiori informazioni, offerte, dimostrazioni  
**TELEFONATE o SPEDITE IL TAGLIANDO A LATO**  
al Distributore esclusivo per l'Italia:

**ELETTRONUCLEONICA s. p. a.**

Divisione strumenti elettronici di misura  
Piazza De Angeli, 7 - 20146 MILANO - Tel. 49.82.451

Ottobre '75 - Prezzi e caratteristiche tecniche  
potranno essere modificati senza preavviso.

## elettronucleonica s.p.a.

Divisione strumenti elettronici di misura  
Piazza De Angeli, 7 - 20146 MILANO

### TAGLIANDO VALIDO PER

- avere una dimostrazione del Modello .....
- ricevere un'offerta del Modello .....
- ricevere il catalogo dettagliato del Mod. ....

Nome e Cognome .....

Ditta o Ente .....

Indirizzo .....

RE 10-75



**ora anche tu puoi fermare qualsiasi ladro**

**Bomalarm  
ti fornisce**



**anche i componenti antifurto ADL**

Se sei un installatore di impianti antifurto, sai bene cosa vuol dire procurarsi componenti che diano a te ed ai tuoi



clienti una garanzia assoluta. Componenti che possano sfidare il ladro più "agguerrito", che non diano falsi allarmi, che non causino problemi. Bomalarm ha avuto questi stes-

si problemi forse prima di te: ed oggi può offrire a tutti gli installatori i componenti più perfetti e prestigiosi esistenti al mondo.

Come la serie di rivelatori ad ultrasuoni o ad infrarossi passivi della ADL, dotati di eccezionale portata e affidabilità. Come le centrali Bomalarm, veri gioielli di razionalità e precisione, i microcontatti Bomalarm ecc.

Oltre ai componenti, Bomalarm mette a tua disposizione la sua esperienza, la capacità dei suoi tecnici, tutta l'assistenza che desideri.

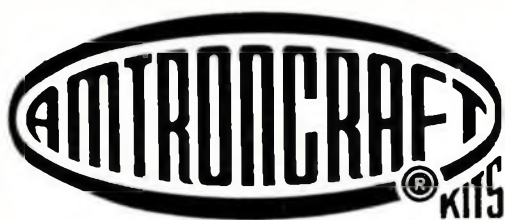
Un'assistenza tecnica che non ha prezzo, e che puoi avere completamente gratis.



**COMPONENTI ANTIFURTO**  
**bomalarm**

**scelti con l'esperienza dell'installatore**

BOMALARM S.p.A. - 20125 **Milano** via Melchiorre Gioia 70 - Tel. (02) 6893949-6894886-6883066-6899913-6894953  
40123 **Bologna** via Testoni 12/A - Tel. (051) 275465-273625 - 00144 **Roma** via Eufrate 7 - Tel. (06) 5915752-5917819



# Colora la Musica



I kit AMTRONCRAFT UK 743 e UK 189 sono predisposti per realizzare un impianto completo di luci psichedeliche perfettamente coordinate con la musica

## GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1500 W

### Caratteristiche Tecniche

Alimentazione dalla rete:

115 - 220 - 250 Vc.a. - 50-60 Hz

Potenza massima delle lampade:

a 115 Vc.a. 690 W

a 220 Vc.a. 1320 W

a 250 Vc.a. 1500 W

Potenza dell'amplificatore da collegare all'ingresso:

fino a 15 W oppure fino e oltre 50 W

Transistori impiegati: BC 107, BC 141

Diodi impiegati: 8 x BA 148

Ponte raddrizzatore impiegato: WL02

Triac impiegati: 3 TXAL226B

Dimensioni: 300 x 150 x 85



UK 743

## AMPLIFICATORE STEREO HI-FI 12 + 12 W RMS

### Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. - 50-60 Hz

Tensione continua: 28 Vc.c.

Ingresso piezo

Impedenza: 500 k $\Omega$

Ingresso aux

Impedenza: 6,8 k $\Omega$

Ingresso tape

Impedenza: 10 k $\Omega$

Dimensioni: 240 x 90 x 285



UK 189

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI



la prima cuffia hi-fi completamente italiana



Prezzo  
promozionale  
L. 9.800  
più IVA e trasp.

- Controllo soggettivo del volume sui due canali
- Confortevole da indossare
- Costruzione particolarmente robusta
- Soffici cuscinetti auricolari conferiscono un eccellente isolamento dai rumori esterni
- Corredata di cavo a spirale (estensibile fino a 3 m.) terminate con jack stereo da 6,3 mm
- Fedele e morbida riproduzione del suono

**DATI TECNICI**

- Campo di frequenza 16 ÷ 18.000 Hz
- Impedenza: 8 ohm per canale
- Massima potenza continua: 300 mW per canale

**RADIOFORNITURE** di Natali R. & C.  
40127 BOLOGNA - via Ranzani, 13/2  
tel. 051/263527 - 279837