

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!!! Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

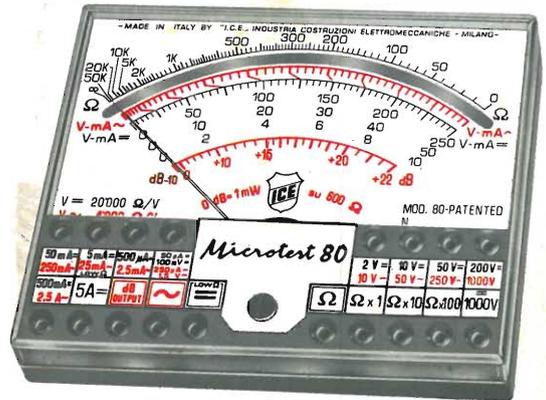
**VERAMENTE
RIVOLUZIONARIO!**

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 reostato 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. ■ **Fusibile 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, pinze 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.

Supertester 680 G

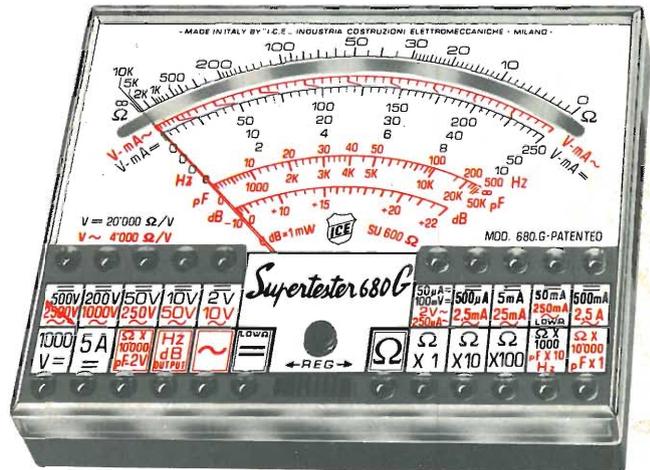
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%

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

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:** 6 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 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- 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. li) ■ **Fusibile 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, 19/18
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®

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	650
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 e rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND500	3500
DL707 (con schema)	3000

CONTRAVES	
TIPO	LIRE
Decimali	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 amplificatore 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 ancircuito 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- gianastril mangliadischl, registratori, ecc.	
	L. 2.400

TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, 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. 1.700
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
4000	330
4001	330
4002	330
4006	2800
4007	300
4008	1850
4009	1200
4010	1200
4011	320
4012	320
4013	800
4014	2400
4015	2400
4016	800
4017	2600
4018	2300
4019	1300
4020	2700

4021	2400
4022	2000
4023	320
4024	1250
4025	320
4026	3600
4027	1000
4028	2000
4029	2600
4030	1000
4033	4100
4035	2400
4040	2300
4042	1300
4043	1800
4045	800
4049	800
4050	800

SFD 70	L. 3.000
LED	L. 400

8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1400
8 A 400 V	1500
6,5 A 600 V	1600
8 A 600 V	1800
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	1900
10 A 800 V	2500
25 A 400 V	4800
25 A 600 V	6300
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	9000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	54000
340 A 600 V	65000

TRIAC	
TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3100
15 A 600 V	3600
25 A 400 V	14000
25 A 600 V	15500
40 A 400 V	34000
40 A 600 V	39000
100 A 600 V	55000
100 A 800 V	60000
100 A 1000 V	68000

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.



CIRCUITI INTEGRATI

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2646	700
2N2647	900
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1700
CA3043	2000
CA3045	1500
CA3065	1700
CA3048	4500
CA3052	4500
CA3085	3200
CA3090	3500
µA702	1400
µA703	850
µA709	700

TIPO	LIRE
µA711	1200
µA723	1000
µA741	850
µA747	2000
µA748	900
µA7824	1800
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600
L131	1600
SG555	1300
SG556	1600
SN166848	2000
SN166861	2000
SN166862	2000
SN7400	320
SN7401	500
SN74H00	600
SN7402	320
SN74H02	600
SN7403	500
SN7404	500

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
SN7405	500	SN7453	500
SN7406	800	SN7454	600
SN7407	800	SN7460	600
SN7408	500	SN7473	1100
SN7410	320	SN7474	800
SN7413	800	SN7475	1100
SN7415	500	SN7476	1000
SN7494	1300	SN7481	2000
SN7416	800	SN7483	2000
SN7417	700	SN7484	2000
SN7420	320	SN7485	1600
SN7425	500	SN7486	1800
SN7430	320	SN7489	8000
SN7432	800	SN7490	1000
SN7437	900	SN7492	1200
SN7440	500	SN7493	1300
SN7441	1100	SN7495	1200
SN74141	1200	SN7496	2000
SN7442	1200	SN74154	2700
SN7443	1500	SN74181	2500
SN7444	1600	SN74191	2200
SN7445	2400	SN74192	2200
SN7446	2000	SN74193	2400
SN7447	1900	SN74544	2100
SN7448	1900	SN74150	2800
SN7450	500	SN76001	1800
SN7451	500	SN76013	2000

SN76533	2000	TB625A	1600
SN76544	2200	TB625B	1600
SN76660	1200	TB625C	1600
SN74H01	650	TBA120	1200
SN74H04	650	TBA221	2000
SN74H05	650	TBA231	1800
SN74H10	650	TBA240	2000
SN74H20	650	TBA261	1700
SN74H30	650	TBA271	600
SN74H40	650	TBA311	2000
SN74H50	650	TBA400	2000
SN74H51	650	TBA440	2000
SN74H60	650	TBA520	2000
TAA121	2000	TBA530	2000
TAA310	2000	TBA540	2000
TAA320	1400	TBA550	2000
TAA350	1600	TBA560	2000
TAA435	1800	TBA641	2000
TAA450	2000	TBA716	2000
TAA550	700	TBA720	2000
TAA570	1800	TBA750	2000
TAA611	1000	TBA780	1600
TAA611B	1200	TBA790	1800
TAA611C	1600	TBA800	1800
TAA621	1600	TBA810	1800
TAA630	2000	TBA810S	2000
TAA640	2000	TBA820	1700
TAA661A	1600	TBA950	2000
TAA661B	1600	TCA240	2400
TAA710	2000	TCA440	2400
TAA761	1800	TCA511	2.200
TAA861	2000	TCA610	900
		TCA830	1600
		TCA910	950
		TDA440	2000
		9368	3200
		SAS560	2400
		SAS570	2400
		TBA460	1800
		TCA920	2000
		SA 210	2000
		SA 310	1800
		SA 110	800
		BD 249	2400
		BD 250	2400

VALVOLE

TIPO	LIRE
EEA91	800
DY51	800
DY87	800
DY802	800
EA8C80	730
EC86	900
EC88	900
EC92	750
EC97	850
EC900	950
ECC81	800
ECC82	700
ECC83	700
ECC84	800
ECC85	700
ECC88	900
ECC97	750
ECC189	900
ECC808	900
ECF80	900
ECF82	830
ECF83	850
ECF86	900
ECF801	900
ECH43	900
ECH81	750
ECH83	850
ECH84	850
ECH200	900
ECL80	900
ECL82	900
ECL84	850

TIPO	LIRE
ECL85	950
ECL86	950
EF80	650
EF83	850
EF85	650
EF86	850
EF89	700
EF93	650
EF94	650
EF97	900
EF98	900
EF183	670
EF184	670
EL34	3000
EL36	1800
EL81	900
EL83	900
EL84	800
EL90	800
EL95	800
EL503	2000
EL504	1600
EM81	900
EM84	900
EM87	1000
EY81	750
EY83	750
EY86	750
EY87	800
EY88	800
EZ80	650
EZ81	700

TIPO	LIRE
OA2	1600
PABC80	720
PC86	900
PC88	950
PC92	650
PC97	850
PC900	900
PCC84	800
PCC85	750
PCC88	900
PCC189	900
PCF80	900
PCF82	900
PCF200	950
PCF201	950
PCF801	900
PCF802	900
PCF805	900
PCH200	900
PCL82	900
PCL84	850
PCL86	900
PCL805	950
PFL200	1150
PL36	1600
PL81	1000
PL82	1000
PL83	1000
PL84	850
PL95	950
PL504	1600
PL802	1050

TIPO	LIRE
PL508	2200
PL509	3000
PY81	700
PY82	750
PY83	780
PY88	800
PY500	2200
UBC81	800
UCH42	1000
UCH81	800
UBF89	800
UCC85	750
UCL81	900
UCL82	950
UL41	1000
UL84	900
EBC41	1000
UY85	800
1B3	800
1X2B	800
5U4	850
5X4	730
5Y3	730
6X4	700
6AX4	800
6AF4	1000
6AQ5	720
6AT6	720
6AU6	720
6AU8	850
6AW6	750
6AW8	900

TIPO	LIRE
6AN8	1100
6AL5	800
6AX5	730
6BA6	650
6BE6	650
6BQ6	1600
6BQ7	850
6EB8	900
6EM5	850
6ET1	700
6CB6	700
6CS6	750
6BZ6	800
6BZ7	700
6F60	700
6SN7	900
6T8	750
6TD34	800
6TP3	850
6TP4	700
6TP24	700
6U6	700
6V6	1000
6CG7	850
6CG8	850
6CG9	900
12CG7	900
6DT6	700
25BQ6	1700
6DQ6	1700
7TP29	900
9EA8	800

TIPO	LIRE
12BA6	650
12BE6	650
12AT6	650
12AU6	850
12AV6	650
12A18	750
12DQ6	1600
12ET1	800
17DQ6	1600
25AX4	800
25DQ6	1600
25F11	900
35D5	750
35X4	700
50D5	700
50R5	700
50R4	800
25E2	900
807	2000
GZ34	1200
GY501	2500

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	900
AY103K	500
AY104K	400
AY105K	600
AY106	900
BA100	140
BA102	240
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350

TIPO	LIRE
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
TV11	550
TV18	620
TV20	670
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA119	80

TIPO	LIRE
AA116	80
AA117	80
AA118	80
ALIMENTATORI STABILIZZATI	
TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5000
FET	
TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1500
BFW11	1500
MEM564C	1500
MEM571C	1500
MPF102	700
2N3822	1500

TIPO	LIRE
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1500
2N5457	700
2N5458	700
40673	1500
3N128	1500
3N140	1500
3N187	1700
ZENER	
Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	600
Da 10 W	1100
DIAC	
TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500
DARLINGTON	
TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
TIP6007	1600

TIPO	LIRE
BD699	1600
BD700	1600
TIP120	1600
TIP121	1600
TIP125	1600
Semiconduttori	
AC126	220
AC127	220
AC127K	300
AC128	220
AC128K	300
AC132	200
AC135	220
AC136	220
AC138	220
AC138K	300
AC139	220
AC141	220
AC142	220
AC141K	300
AC142K	300
AC151	220

TIPO	LIRE
AC152	230
AC153	220
AC153K	300
AC160	220
AC162	220
AC175K	300
AC178K	300
AC179K	300
AC180	250
AC180K	300
AC181	250
AC181K	300
AC183	300
AC184K	300
AC185K	360
AC184	220
AC185	220
AC187	240
AC188	240
AC187K	300
AC188K	300
AC190	220



segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE		
AC191	220	BC113	200	BC328	230	BF117	400	BSX26	300	2N1983	450
AC192	220	BC114	200	BC337	230	BF118	400	BSX45	600	2N1986	450
AC193	240	BC115	220	BC340	350	BF119	400	BSX46	600	2N1987	450
AC194	240	BC116	220	BC341	400	BF120	400	BSX50	600	2N2048	500
AC193K	300	BC117	350	BC348	250	BF123	220	BSX51	300	2N2160	2000
AC194K	300	BC118	220	BC360	400	BF139	450	BU100	1500	2N2188	500
AD130	700	BC119	320	BC361	400	BF152	250	BU102	2000	2N2218	400
AD139	650	BC120	330	BC384	300	BF154	260	BU104	2000	2N2219	400
AD142	650	BC121	600	BC395	220	BF155	450	BU105	4000	2N2222	300
AD143	650	BC125	300	BC396	220	BF156	500	BU106	2000	2N2284	380
AD145	750	BC126	300	BC429	400	BF157	500	BU107	2000	2N2904	320
AD148	650	BC134	220	BC430	500	BF158	320	BU108	4000	2N2905	360
AD149	650	BC135	220	BC440	400	BF159	320	BU109	2000	2N2906	250
AD150	650	BC136	350	BC441	400	BF160	220	BU111	1800	2N2907	300
AD161	500	BC137	350	BC460	500	BF161	400	BU112	2000	2N2955	1500
AD162	600	BC138	350	BC461	500	BF162	230	BU122	1800	2N3019	500
AD262	600	BC139	350	BC537	500	BF163	230	BU125	1000	2N3020	500
AD263	600	BC140	350	BC538	230	BF164	230	BU133	2200	2N3053	600
AF102	450	BC141	350	BC595	230	BF166	450	BU134	2000	2N3054	900
AF105	400	BC142	350	BCY56	320	BF167	350	BU312	2000	2N3055	900
AF106	350	BC143	350	BCY58	320	BF169	350	BU205	3500	2N3061	500
AF109	360	BC144	350	BCY59	320	BF173	350	BU208	3500	2N3232	1000
AF114	300	BC145	400	BCY71	320	BF174	400	BUY46	900	2N3300	600
AF115	300	BC147	200	BCY72	320	BF176	240	BUY48	1200	2N3375	5800
AF116	300	BC148	200	BCY77	320	BF177	350	OC44	400	2N3391	220
AF117	300	BC149	200	BCY78	320	BF178	350	OC45	400	2N3442	2700
AF118	500	BC153	220	BCY79	320	BF179	400	OC70	220	2N3502	400
AF121	300	BC154	220	BD106	1200	BF180	550	OC71	220	2N3702	250
AF124	300	BC157	220	BD107	1200	BF181	550	OC72	220	2N3703	250
AF125	300	BC158	220	BD109	1300	BF182	600	OC74	240	2N3705	250
AF126	300	BC159	220	BD111	1050	BF184	350	OC75	220	2N3713	2200
AF127	300	BC160	350	BD112	1050	BF185	350	OC76	220	2N3731	2000
AF134	250	BC161	400	BD113	1050	BF186	350	OC77	220	2N3741	600
AF135	250	BC167	220	BD115	700	BF194	220	OC169	350	2N3771	2400
AF136	250	BC168	220	BD116	1050	BF195	220	OC170	350	2N3772	2600
AF137	250	BC169	220	BD117	1050	BF196	220	OC171	350	2N3773	4000
AF138	250	BC171	220	BD118	1050	BF197	230	SFT206	350	2N3790	4000
AF139	450	BC172	220	BD124	1500	BF198	250	SFT214	1000	2N3792	4000
AF147	300	BC173	220	BD131	900	BF199	250	SFT239	650	2N3855	240
AF148	300	BC177	250	BD132	900	BF200	500	SFT241	350	2N3866	1300
AF149	300	BC178	250	BD135	500	BF207	330	SFT266	1300	2N3925	5100
AF150	300	BC179	250	BD136	500	BF208	350	SFT268	1400	2N4001	500
AF164	250	BC180	240	BD137	500	BF222	300	SFT307	220	2N4031	500
AF166	250	BC181	220	BD138	500	BF232	500	SFT308	220	2N4033	500
AF169	250	BC182	220	BD139	500	BF233	250	SFT316	220	2N4134	450
AF170	250	BC183	220	BD140	500	BF234	250	SFT320	220	2N4231	800
AF171	250	BC184	220	BD142	900	BF235	250	SFT322	220	2N4241	700
AF172	250	BC187	250	BD143	900	BF236	250	SFT323	220	2N4347	3000
AF178	500	BC201	700	BD144	900	BF237	250	SFT325	220	2N4348	3200
AF181	550	BC202	700	BD145	900	BF238	250	SFT337	240	2N4404	600
AF185	550	BC203	700	BD157	600	BF241	250	SFT351	220	2N4427	1300
AF186	600	BC204	220	BD158	600	BF242	250	SFT352	220	2N4428	3800
AF200	250	BC205	220	BD159	600	BF251	350	SFT353	220	2N4429	8000
AF201	250	BC206	220	BD160	1600	BF254	260	SFT367	300	2N4441	1200
AF202	250	BC207	200	BD162	630	BF257	400	SFT373	250	2N4443	1600
AF239	550	BC208	200	BD163	650	BF258	450	SFT377	250	2N4444	2200
AF240	550	BC209	200	BD175	600	BF259	500	2N174	2200	2N4904	1300
AF267	1200	BC210	350	BD176	600	BF261	450	2N270	330	2N4912	1000
AF279	1200	BC211	350	BD177	600	BF271	400	2N301	800	2N4924	1300
AF280	1200	BC212	220	BD178	600	BF272	500	2N371	350	2N5016	16000
AF367	1200	BC213	220	BD179	600	BF273	350	2N395	300	2N5131	330
AL102	1000	BC214	220	BD180	600	BF274	350	2N398	330	2N5132	330
AL103	1000	BC225	220	BD181	600	BF302	350	2N407	330	2N5177	14000
AL112	900	BC231	350	BD182	600	BF303	350	2N409	400	2N5320	650
AL113	950	BC232	350	BD183	600	BF304	350	2N411	900	2N5321	650
ASY26	400	BC237	200	BD184	600	BF305	400	2N456	900	2N5322	650
ASY27	450	BC238	200	BD185	600	BF311	300	2N482	900	2N5323	700
ASY28	450	BC239	220	BD186	600	BF332	300	2N483	230	2N5589	13000
ASY29	450	BC250	220	BD187	600	BF333	300	2N483	230	2N5590	13000
ASY37	400	BC251	200	BD188	600	BF344	350	2N526	300	2N5649	9000
ASY46	400	BC258	220	BD189	600	BF345	350	2N554	800	2N5703	16000
ASY48	500	BC267	230	BD190	600	BF394	350	2N696	400	2N5764	15000
ASY75	400	BC268	230	BD191	600	BF395	350	2N697	400	2N5858	300
ASY77	500	BC269	230	BD192	800	BF456	450	2N699	500	2N6122	700
ASY80	500	BC270	230	BD193	800	BF457	500	2N706	280	MJ340	640
ASY81	500	BC286	350	BD194	800	BF458	500	2N707	400	MJE3030	1800
ASZ15	950	BC287	350	BD195	800	BF459	500	2N708	300	MJE3055	900
ASZ16	950	BC288	600	BD196	800	BFY46	500	2N709	500	MJE3771	2200
ASZ17	950	BC297	230	BD197	800	BFY50	500	2N711	500	TIP3055	1000
ASZ18	950	BC300	400	BD198	800	BFY51	500	2N914	280	TIP31	800
AU106	1900	BC301	400	BD199	800	BFY52	500	2N918	350	TIP32	800
AU107	1300	BC302	400	BD432	700	BFY56	500	2N929	320	TIP33	1000
AU108	1300	BC303	400	BD433	800	BFY57	500	2N930	320	TIP34	1000
AU110	1500	BC304	400	BD434	800	BFY64	500	2N1038	750	TIP44	900
AU111	2000	BC307	220	BD437	600	BFY74	500	2N1100	5000	TIP45	900
AU112	2100	BC308	220	BD461	700	BFY90	1200	2N1226	350	40260	1000
AU113	1900	BC309	220	BD462	700	BFW10	1400	2N1304	400	40261	1000
AU121	1600	BC315	220	BD507	500	BFW11	1400	2N1305	400	40262	1000
AU122	1600	BC317	220	BD508	500	BFW16	1500	2N1307	450	40290	3000
AUY27	1000	BC318	220	BD515	500	BFW30	1400	2N1308	450	PT4544	11000
AUY34	1200	BC319	220	BD516	500	BFX17	1200	2N1338	1200	PT5649	16000
AUY37	1200	BC320	220	BD586	800	BFX34	450	2N1565	400	PT8710	16000
BC107	200	BC321	220	BD588	800	BFX38	600	2N1566	450	PT8720	13000
BC108	200	BC322	220	BD663	800	BFX39	600	2N1613	300	B12/12	9000
BC109	220	BC327	230	BD664	700	BFX40	600	2N1711	320	B25/12	16000
				BDY19	1000	BFX41	600	2N1890	500	B40/12	23000
				BDY20	1000	BFX84	800	2N1893	500	B50/12	28000
				BDY38	1300	BFX89	1100	2N1924	500	C3/12	7000
				BF110	400	BSX24	300	2N1925	450	C12/12	14000
				BF115	300					C25/12	21000

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 volare.

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 capacitometri 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 mangianastri

Ho un mangianastri 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 un 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-ei 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 darà 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-lezioni 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 compiti intestati, le buste prestampate, ecc.

Vi offriamo gratis in visione la 1ª dispensa!

Chiedetela, non vi impegnerà in alcun modo!

Vi convincerete così della serietà e della bontà del nostro metodo, 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) 53 04 69

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	N.
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 **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivete ci 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

incovenienti 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 defensori del buon vecchio solfuro 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

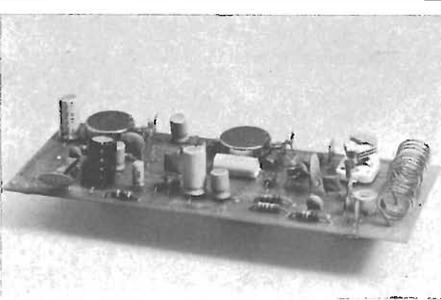
Tante volte, nella nostra discreta carriera di consulenti tecnici ci siamo trovati di fronte a domande di questo tipo; cioè lettori che, non sapendo essi stessi come utilizzare i componenti in loro possesso si rivolgono a noi per avere un progetto su misura.

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 economicità

RICEVITORE CITY RX A SINTONIA CONTINUA

In kit solo L. 12500 spese comprese

e ancora molti altri kit...

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

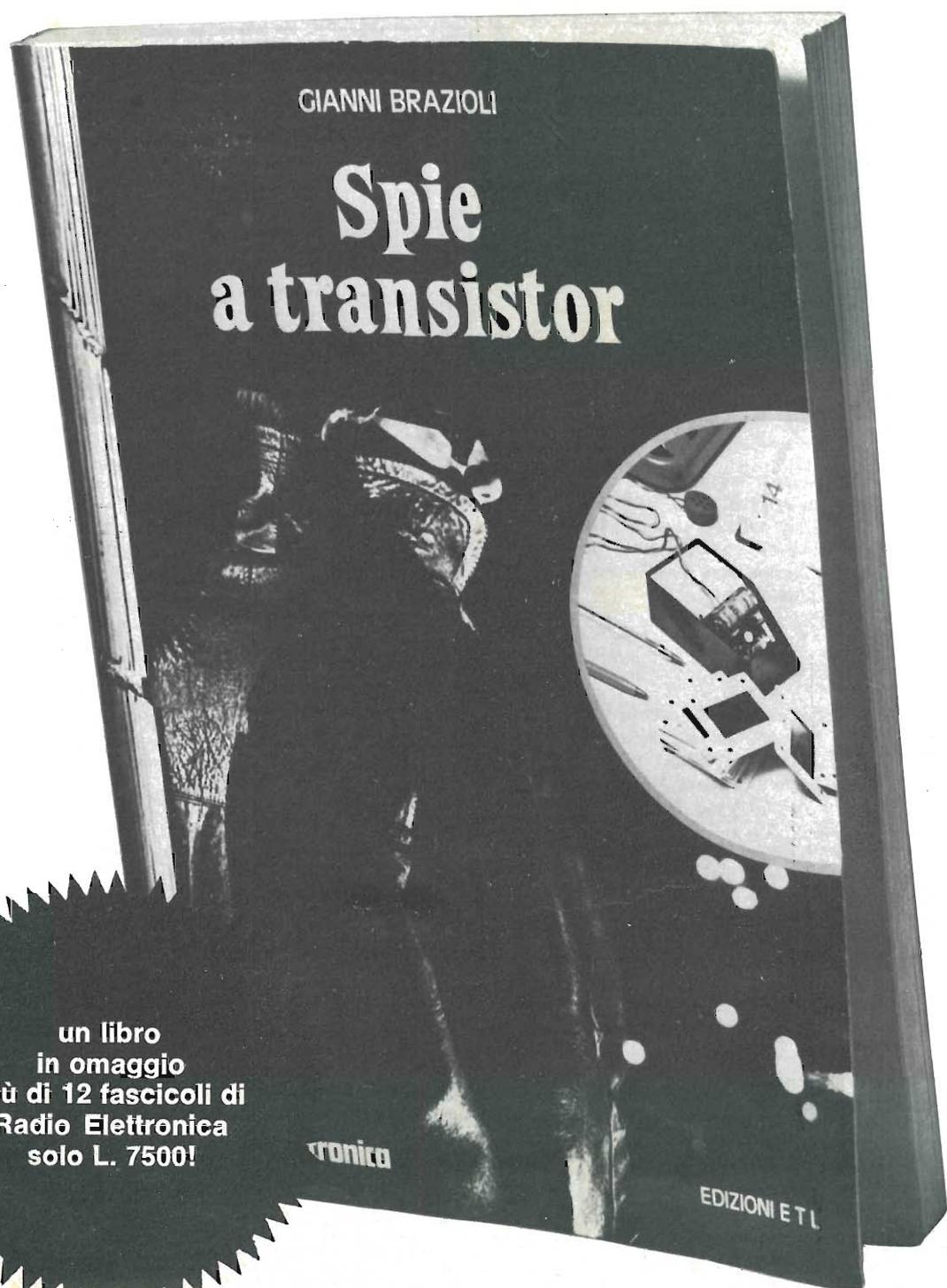
Per ricevere subito il materiale effettuare le ordinazioni tramite vaglia postale, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio indirizzo in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque.

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 E T L

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.

Abbonarsi conviene: uno splendido volume gratis subito e 12 fascicoli di Radio Elettronica a casa con 900 lire risparmiate! Compila oggi stesso il modulo a fianco riportato versando 7500 lire. Riceverai a stretto giro di posta il volume Spie a Transistor in regalo e ogni mese la tua copia di Radio Elettronica.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Alibramento

Versamento di L. _____
 eseguito la _____

cap _____

località _____

via _____

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

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

Addì (*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. _____ del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.

Lire _____ (in cifre)
 _____ (in lettere)

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 Addì (*) 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

(*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

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

Addì (*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

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

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

A V V E R T E N Z E

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

- Nuovo abbonamento
 Rinnovo abbonamento

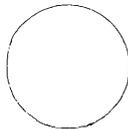
RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito
del conto è di L. _____

Il Verificatore



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 Vosiri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

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

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.

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

Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas 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:

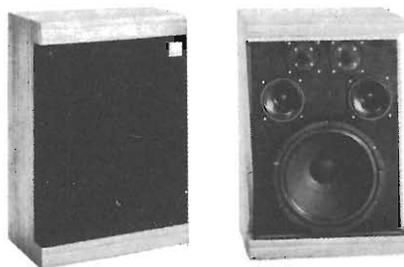
PS3G	L. 29.500
2xAP50M	cad. L. 22.500
ST 303	L. 16.500
Telaio	L. 9.800
TR 120	L. 10.800
Mobile	L. 8.500
Pannello	L. 3.400
Kit minuterie	L. 11.800
V-U meter	L. 11.800

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:

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

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 - 29100 PIACENZA - via Farnesiana, 10/B
MUSICA di Azzariti - tel. 0523/384492
TELSTAR - 10128 TORINO - via Gioberti, 37/D
ECHO ELECTRONIC - 16121 GENOVA - via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI - 20128 MILANO - via H. Balzac, 19

A.C.M. - 34138 TRIESTE - via Settefontane, 52
AGLIETTI & SIENI - 50129 FIRENZE - via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO - 00177 ROMA - via Casilina, 514-516
Elett. BENSO - 12100 CUNEO - via Negrelli, 30
ADES - 36100 VINCENZA - v.le Margherita, 21
Elett. ARTIG. - 60100 ANCONA - via XXIX Settembre 8/b-c

I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI



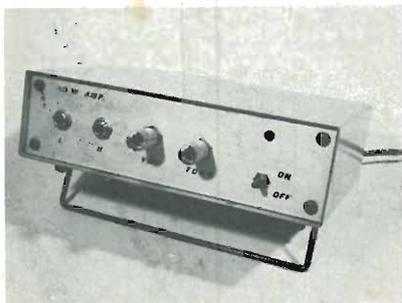
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt | <input type="checkbox"/> Alimentatore 32 Volt 1A |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt | <input type="checkbox"/> Alimentatore 42 Volt 1A |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 7 Watt 12 Volt | <input 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 - Vecchi Fabrizio - Via F. Martini n. 5
MILANO - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano
MILANO - Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
MODENA - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11

MONFALCONE - Peressin Carisio - Via Cerlani 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 Umber-
to 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 - STAR'T 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 792710. 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.

ETL

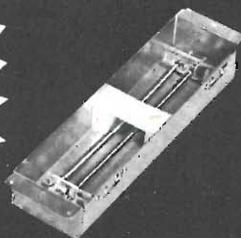
Associata all'Unione Stampa
Periodica Italiana (U.S.P.I.)



Indice degli inserzionisti

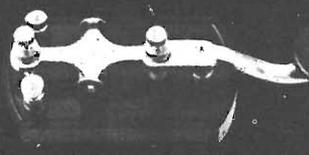
ACEI	2-3-4-94	IST	7
BENNATI	74	KIT SHOP	9
BOMALARM	83-96	MARCUCCI	93
BRITISH TUTORIAL INST.	8	MISELCO	90
CASSINELLI	76	RADIOFORNITURE	4° cop.
CTE	32	REAL KIT	14
GBC	3° cop.-35-1	SCUOLA RADIO ELETTRA	33
GANZERLI		VECCHIETTI	16
ELETTRONUCLEONICA	95	WILBIKIT	75
ICE	2° cop.	VI-EL	84
		ZETA ELETTRONICA	13

novità dalla Germania



RE 4 L. 4.800

Unità di riverbero
2 spirali - Ingresso 15 Ω - Uscita
30 K Ω - 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 cuffie.
Per ascoltare bene senza distur-
bare.
Equalizzato RIAA magnetico o
ceramico - Uscita 2 x 50 mW/
8 Ω - 10 transistors - 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 Ω - 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 Ω 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 KΩ. - 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-
cali, trasmettitori, eccetera.
Risposta in frequenza 50/15000
Hz, 600 Ω - Sensibilità 0,5
mV/1KHz/μ bar - Alimentazio-
ne 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 - DE-DO ELECTRONIC - via Giordano Bruno N. 45 □ BARI - BENTIVOGLIO FILIPPO -
via Carulli N. 60 □ CATANIA - RENZI ANTONIO - via Papale N. 51 □ FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - via Il Prato N. 40/R □
GENOVA - ELI - via A. Odero N. 30 □ GENOVA - DE BERNARDI - via Tolio N. 7 □ MILANO - MARCUCCI S.p.A. - via
F.lli Bronzetti N. 37 □ MODENA - ELETTRONICA COMPONENTI - via S. Martino N. 39 □ PARMA - HOBBY CENTER - via
Torelli N. 1 □ PADOVA - BALLARINI GIULIO - via Jappelli N. 9 □ PESCARA - DE-DO ELECTRONIC - via Niccolò Fabrizzi
N. 71 □ ROMA - COMMITTEI & ALLIE - via G. Da Castel Bol. N. 37 □ TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re
Umberto N. 31 □ TRIESTE - RADIO TRIESTE - viale XX Settembre N. 15 □ VENEZIA - MAINARDI BRUNO - Campo Re
Frai N. 3014 □ TARANTO - RATV.EL. - via Dante N. 241/243 □ TORTORETO LIDO - DE-DO ELECTRONIC - via Trieste
N. 26 □ CORTINA (BL) - MAKS EQUIPMENTS - via C. Battisti N. 34.

RICHIEDETE
SUBITO
GRATIS
I DEPLIANTS
DEL NOSTRO
MATERIALE
ELETTRONICO

Vi prego di spedirmi il depliant E10
Cognome
Nome
Via
Via
Cap. Città
Prov.
Firma
Staccare e spedire a
GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6 C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

per chi
comincia

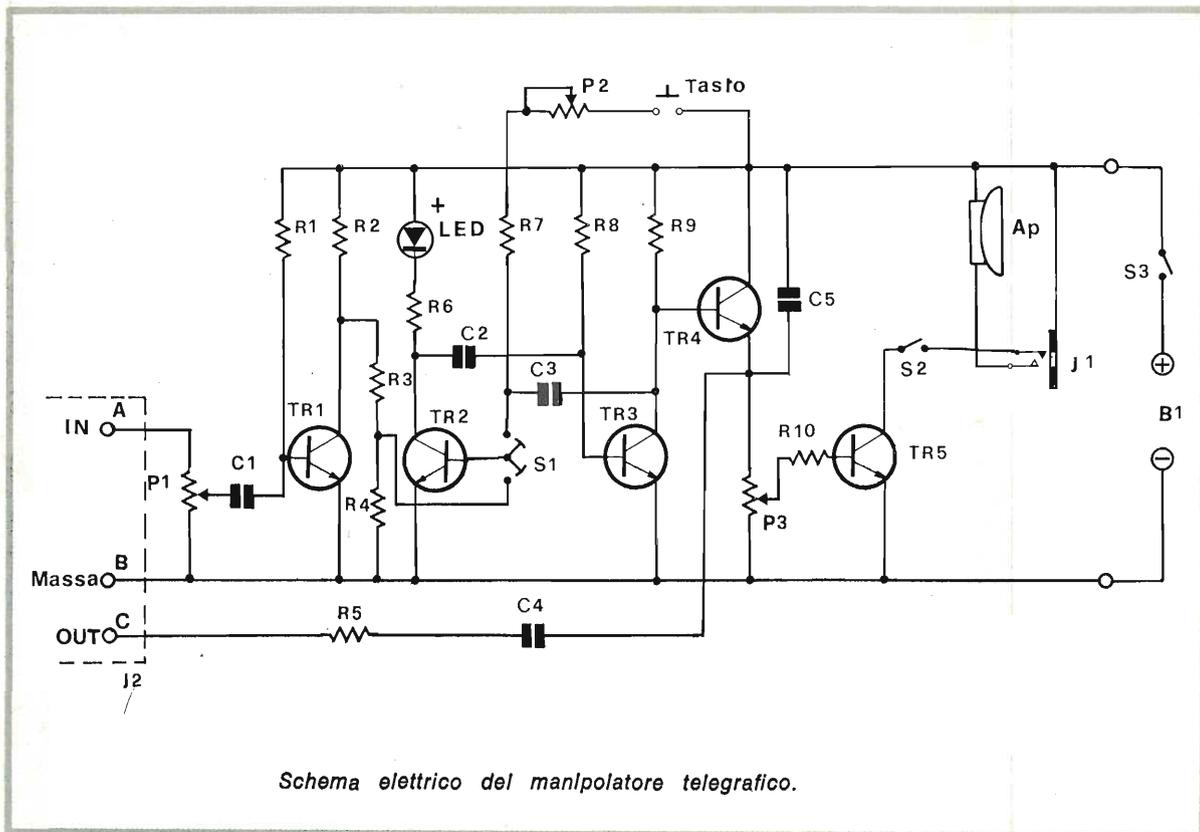
Manipolatore telegrafico per radioamatori



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 distratamente 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.

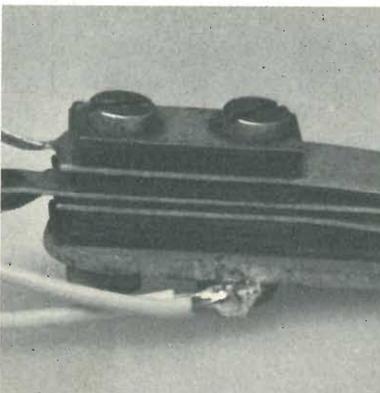
L'unità qui descritta racchiude in sè diverse funzioni: è anzitutto un oscillofono che emette una intensa nota audio ogni volta che il tasto è abbassato; in unione con un registratore di qualsiasi tipo diventa poi uno strumento capace di registrare segnali morse e di riprodurli sia acusticamente che 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 oscillofono 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.



Oscillofono

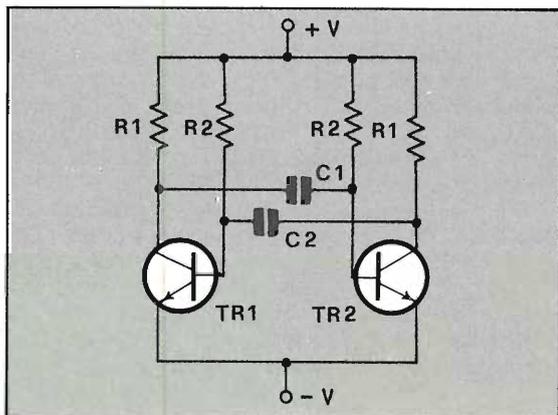
L'apparecchio funziona da oscillofono quando S1 è sulla posizione «RECORD»; a base di TR2 viene così ad essere collegata a C3 ed R7. Questa azione fa sì che TR2 e TR3 formino un semplice multivibratore astabile, che genera una nota a frequenza audio. L'altezza della nota prodotta dipende dalle costanti 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 svariati 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.

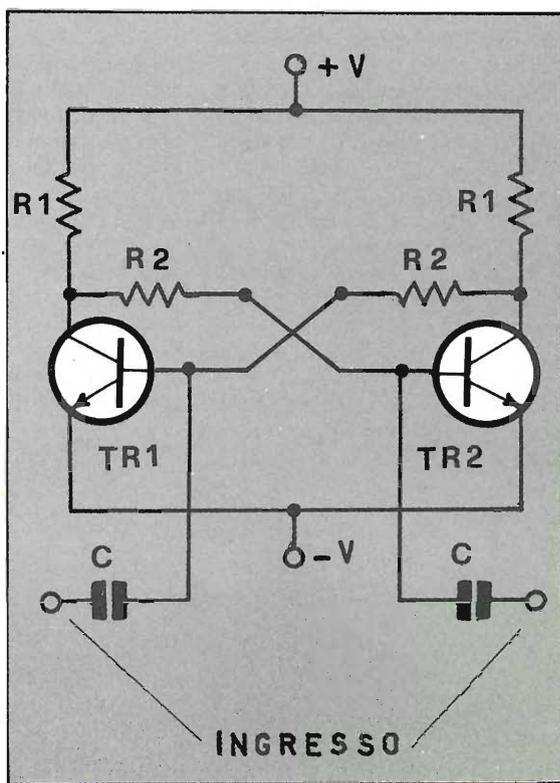
Seconda importante caratteristica dei circuiti multivibratori è che i due transistor che li costituiscono sono sempre connessi in modo tale da assumere stati opposti: cioè, se un transistor è «on» (saturato), l'altro sarà «off» (interdetto), e viceversa; non possono mai essere entrambi saturi o entrambi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

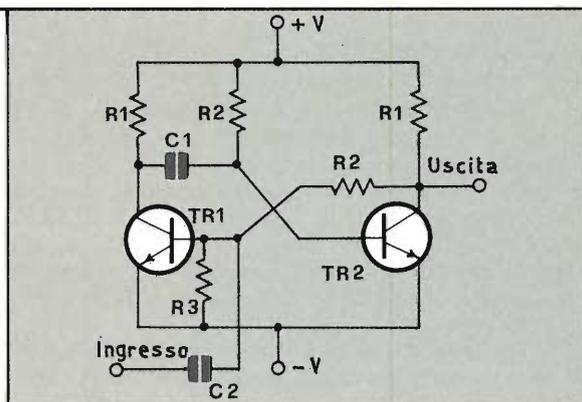


pieghi sia come generatori di impulsi nelle apparecchiature digitali, sia in altri campi dell'elettronica e soprattutto fra gli hobbisti, dato che sono oscillatori costituiti da un piccolo numero di componenti (e quindi sono molto economici) e che possono essere usati in un ampio campo di frequenze, 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 ricordano la disposizione circuitale degli astabili (TR1 è connessa capacitivamente con TR2), mentre i componenti connessi a TR2 ricordano 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.

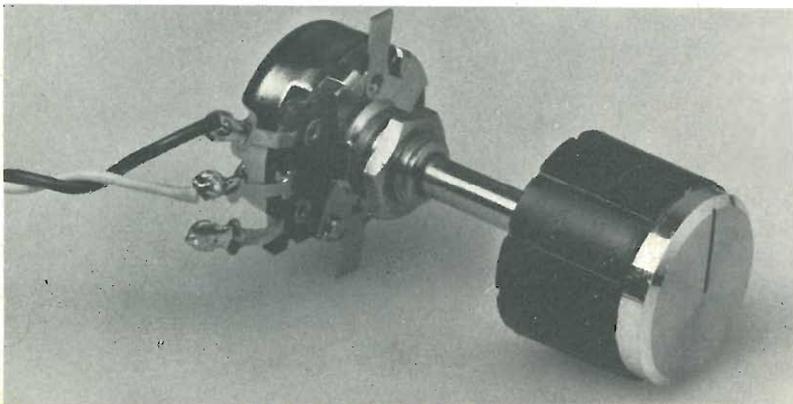
Connesso come carico di collettore del transistor TR2, il LED si accenderà ogni volta che si abbassa il tasto, poichè in questo modo il transistor viene polarizzato tramite R7 e P2 e si permette il funzionamento dell'astabile.

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

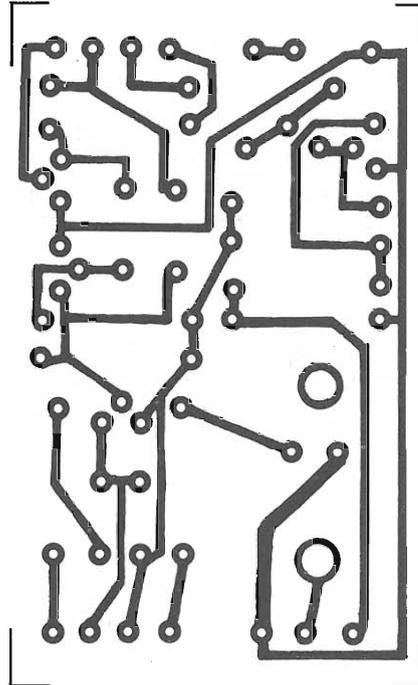
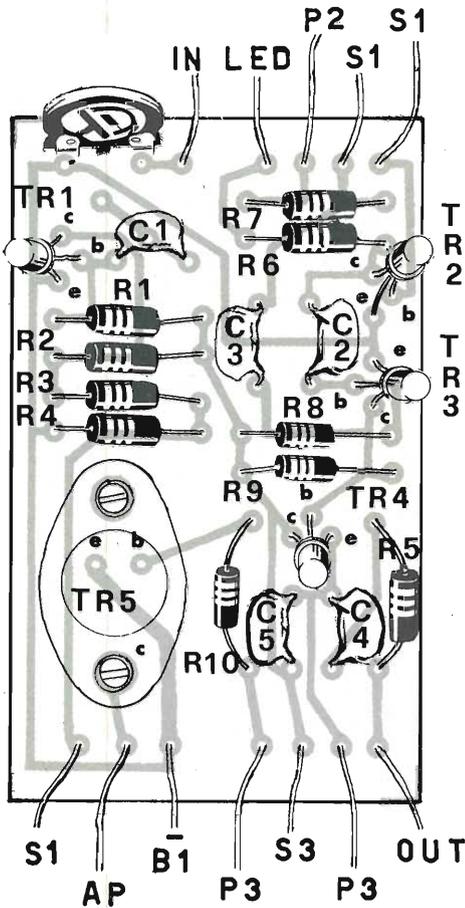
degli spazi. Questo spiega perchè si è scelto un diodo luminescente al posto di una normale lampadina con filamento al tungsteno: per la sua grande inerzia termica, essa sarebbe stata incapace di seguire impulsi morse ad elevata velocità. Un alto pregio dei LED rispetto alle lampadine è un consumo molto 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

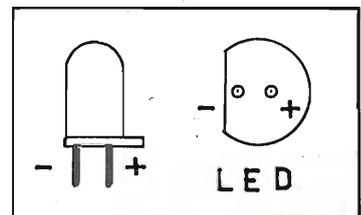
- R 1 = 470 Kohm 1/4 watt 5%
- R 2 = 1,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 3 = 5,6 Kohm 1/4 watt 5%
- R 4 = 4,7 Kohm 1/4 watt 5%
- R 5 = 47 Kohm 1/4 watt 5%
- R 6 = 68 ohm 1/4 watt 5%
- R 7 = 8,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 8 = 4,7 Kohm 1/4 watt 5%
- R 9 = 1,2 Kohm 1/4 watt 5%
- R 10 = 120 ohm 1/4 watt 5%
- P 1 = trimmer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

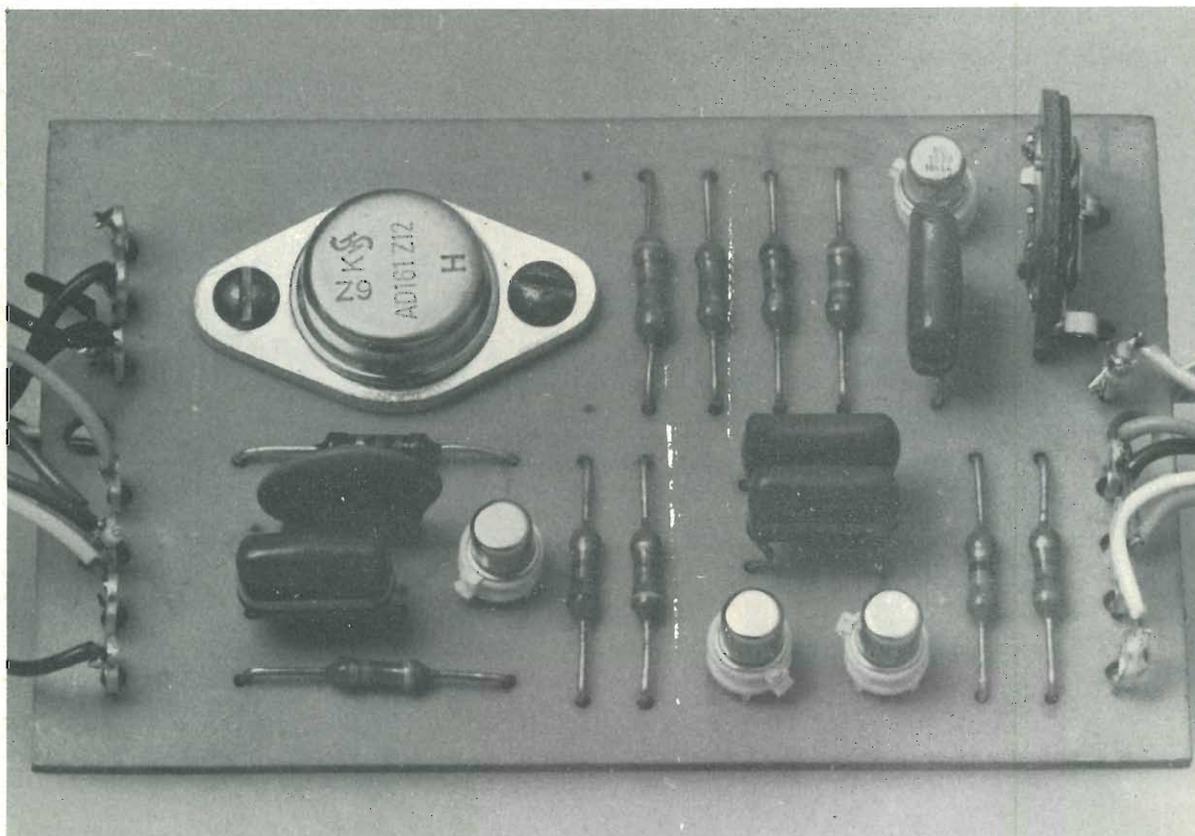
- P 3 = pot. log. 4,7 Kohm
- C 1 = 0,1 μ F 50 V
- C 2 = 0,1 μ F 50 V
- C 3 = 0,1 μ F 50 V
- C 4 = 0,1 μ F 50 V
- C 5 = 8,2 nF a disco
- TR 1 = BC 109
- TR 2 = BC108
- TR 3 = BC108
- TR 4 = BC108
- TR 5 = AD161
- LED = diodo luminescente di qualsiasi tipo e colore
- S 1 = deviatore
- S 2 = interruttore
- 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.



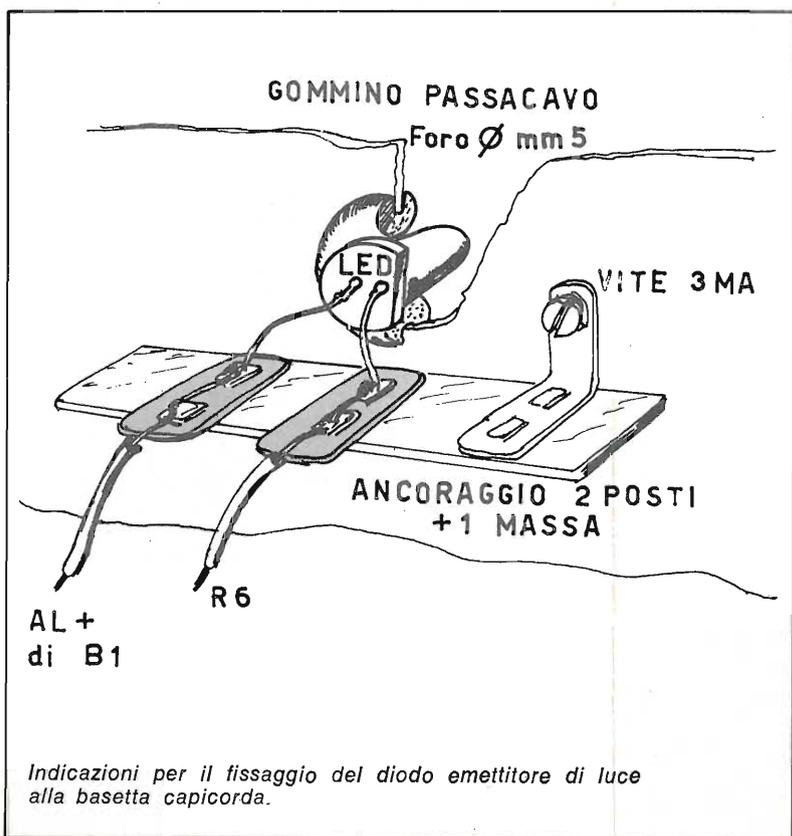


denza dell'altoparlante usato; ma in ogni caso è più che sufficiente anche per uno studio collettivo, dato che la nota emessa è chiaramente udibile in una stanza di medie dimensioni.

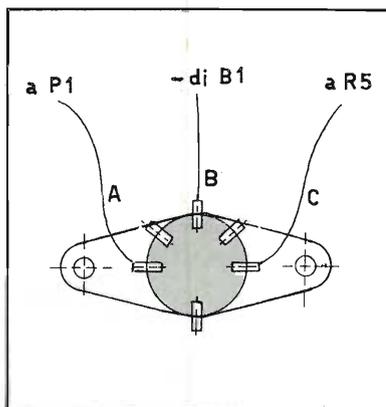
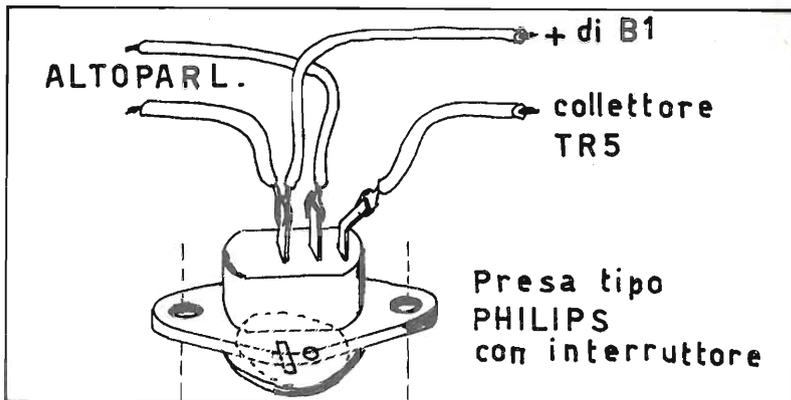
studio collettivo, dato che la nota emessa è chiaramente udibile in una stanza di medie dimensioni.

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.



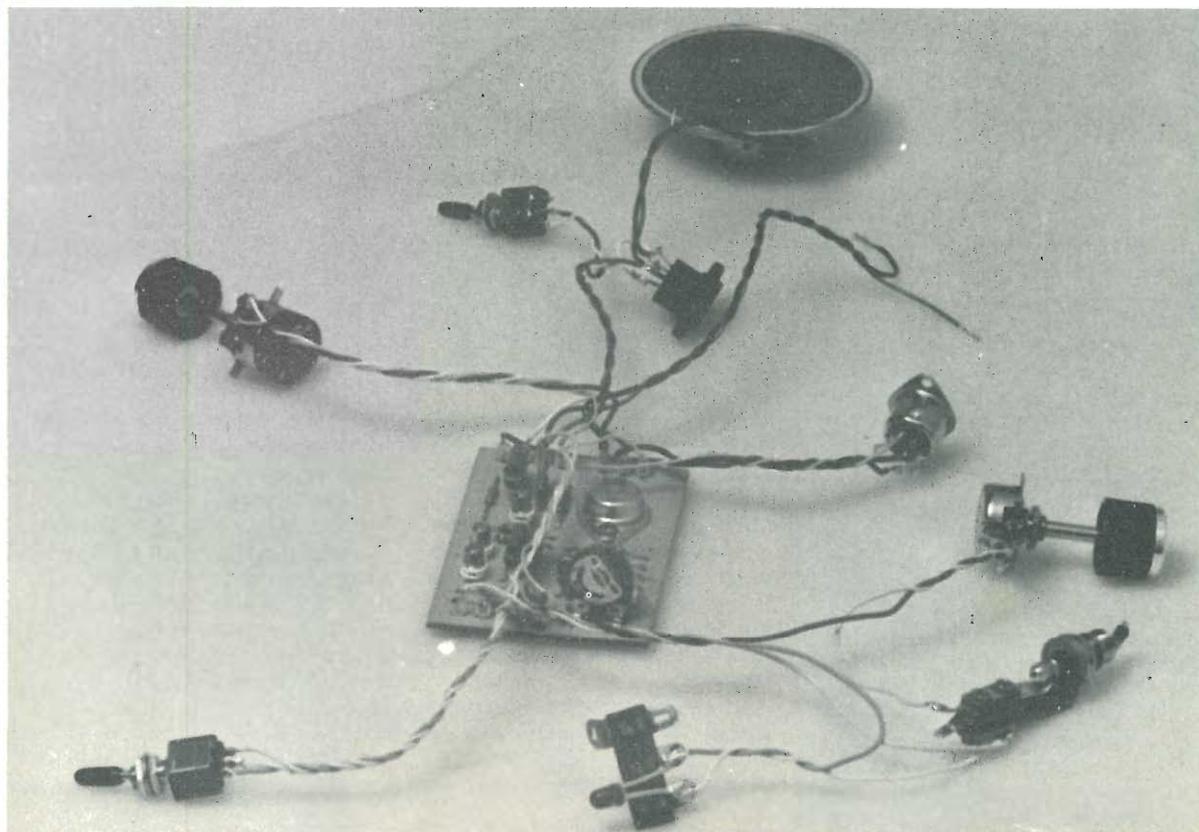
stro sia sopra o sotto inciso, determinando un cattivo funzionamento in riproduzione).

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-

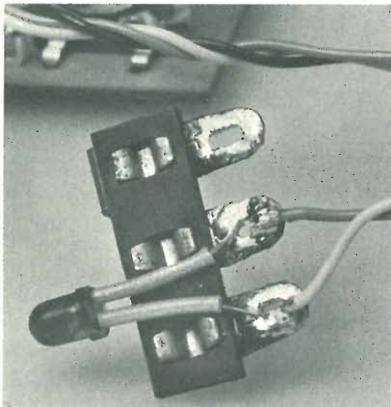
mfisso che adatta la sensibilità del circuito al registratore usato) e il condensatore C1. TR1 è connesso come stadio amplificatore in classe C ad alto guadagno. Il segnale amplificato presente sul collettore di TR1 viene applicato da R3 alla base di TR2. Il partitore R3-R4 è calcolato in modo tale da 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 impulsi 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



Oscillatore 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 considerata 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.

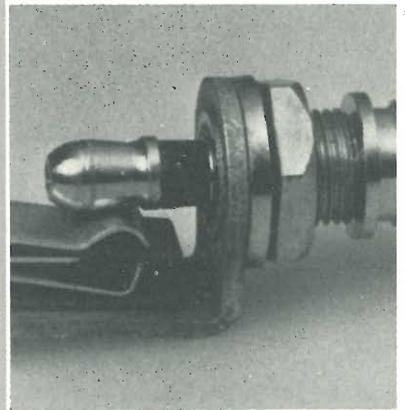
Saper trasmettere e saper comprendere segnali morse a discreta velocità è ancor oggi richiesto dal Ministero delle Telecomunicazioni per poter avere la patente di radioamatore: questo è il motivo principale che spinge molti giovani allo studio del morse. Con l'apparecchio che qui presentiamo è possibile 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.

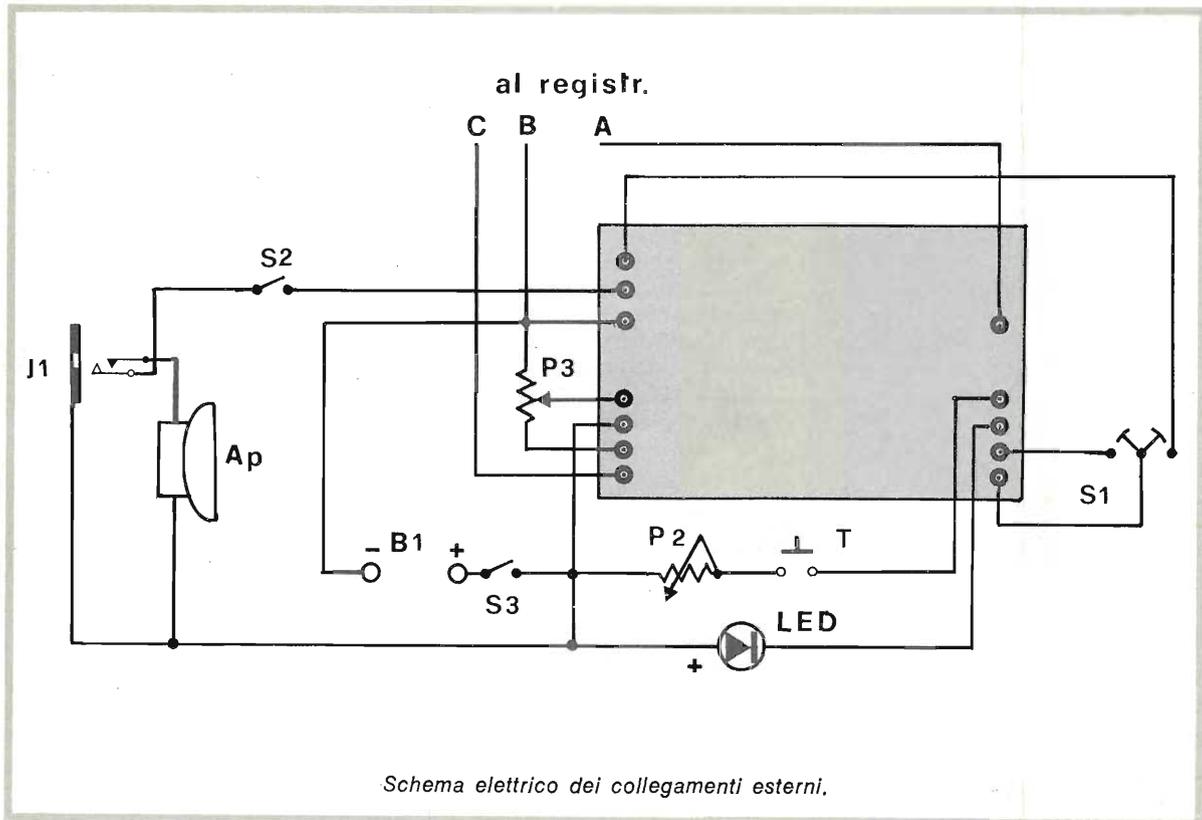
Costruzione

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.

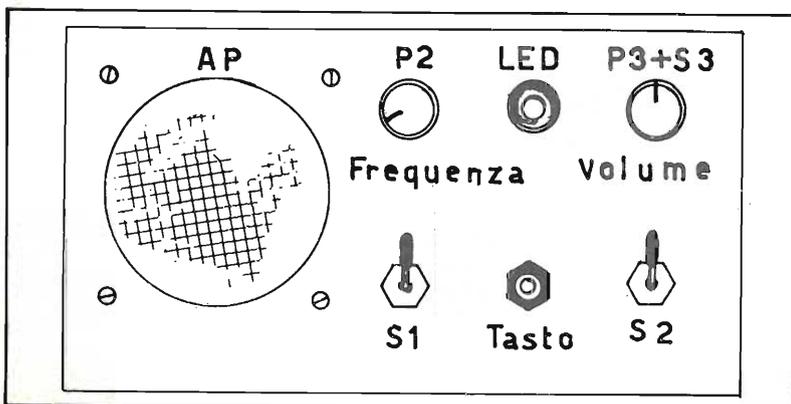
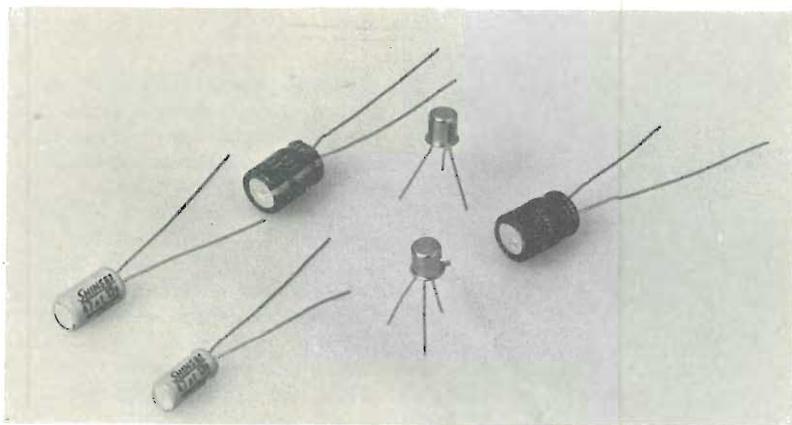


I collegamenti esterni alla basetta verso i potenziometri, il LED, le prese e l'altoparlante sono abbastanza numerosi, come si può osservare dalla figura e dalle fotografie. Si cerchi di usare filo flessibile di diversi colori e di raggruppare i fili in piccoli fasci per diminuire al massimo la possibilità 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 « PLAYBACK », si riascolterà il nastro registrato, tarando P1 per una accen-

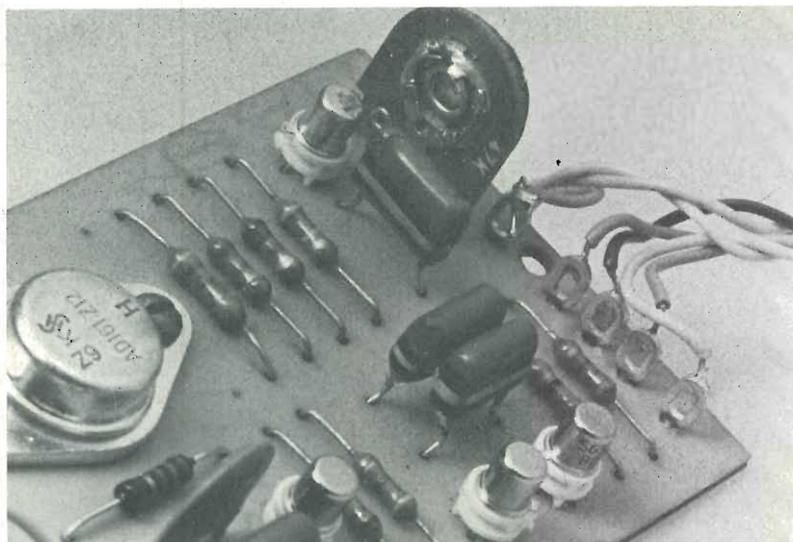
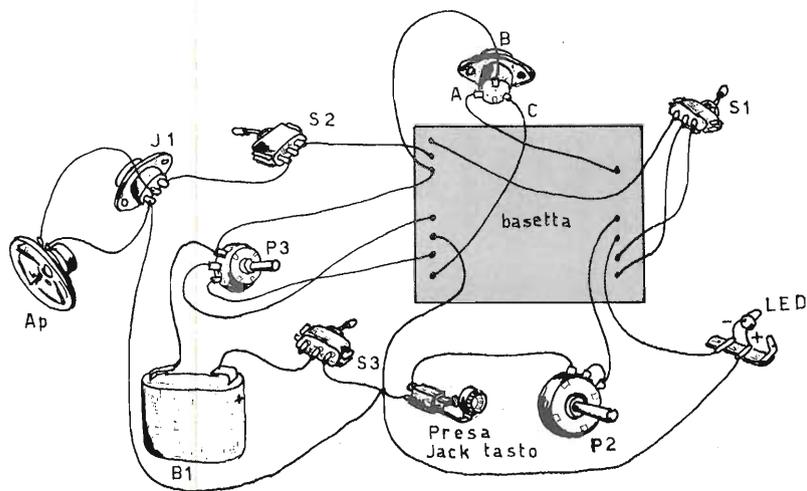


sione del LED non disturbata (infatti se la sensibilità del circuito è eccessiva, è facile che il diodo luminoso emani bagliori di luce a causa del rumore di fondo del nastro magnetico).

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.

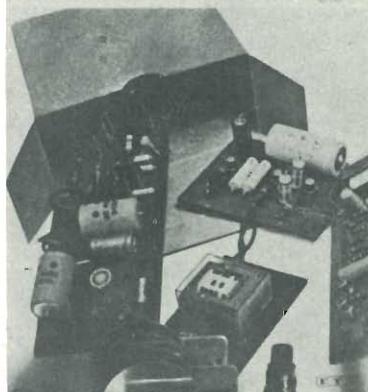
Detto questo è detto tutto. Se incontrerete difficoltà nel reperire il tasto telegrafico, vi consigliamo di rivolgervi alle ditte rivenditrici di materiale surplus, i cui recapiti potrete trovare fra la pubblicità della rivista.

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

tutto in scatola di montaggio



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

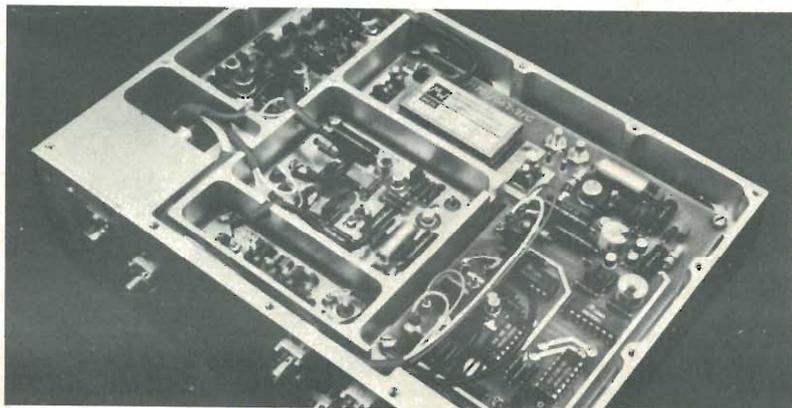
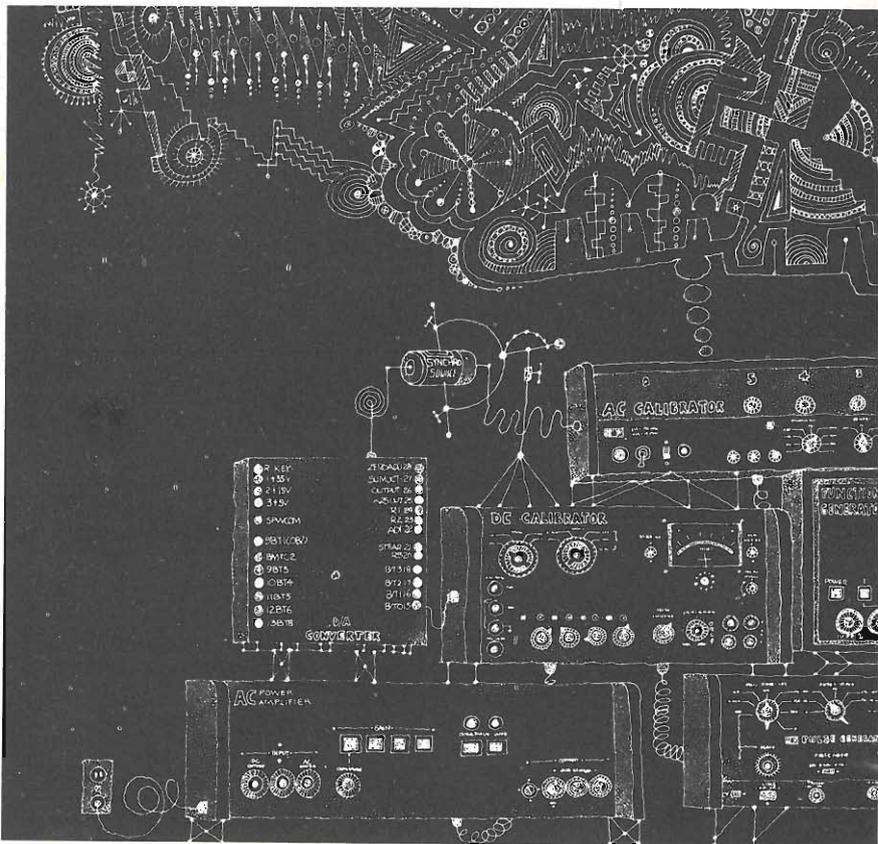
Un apparecchio di laboratorio che ogni sperimentatore amerebbe avere a disposizione è il generatore di audiofrequenza.

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-



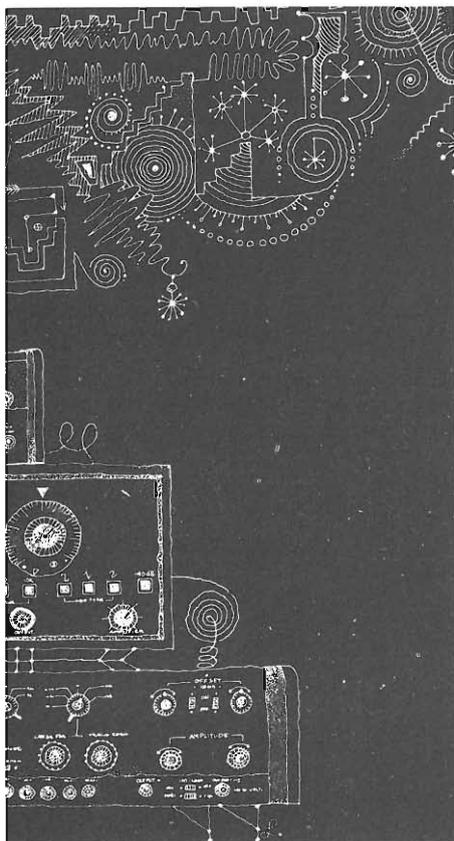
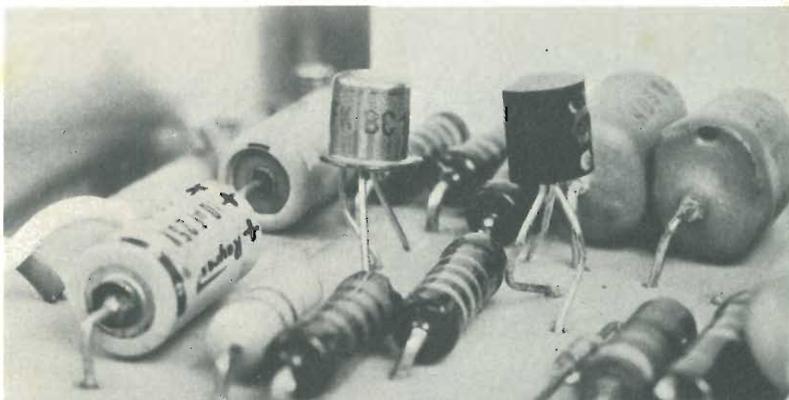
sistor, tre condensatori, tre resistenze ed un diodo.

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.

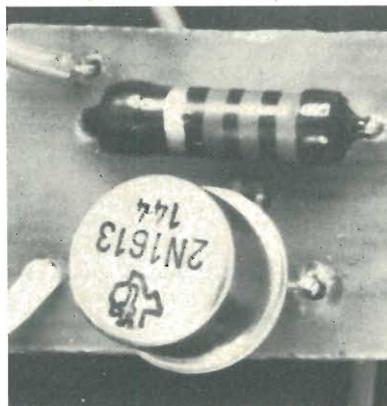
Le saldature da effettuare sono poche; ma devono essere effettuate con la rituale cura che si deve prestare ogni qualvolta si procede a relizzare un circuito elettronico.

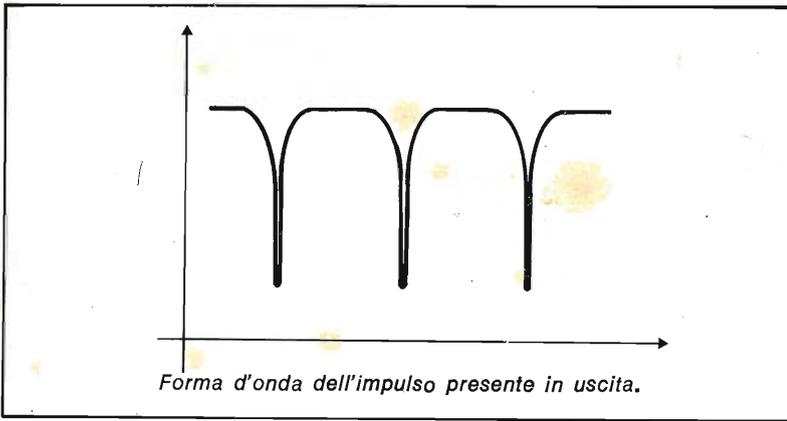
Quasi inutile sottolinearlo, gli elementi più delicati sono i semiconduttori. Nella loro sistemazione è bene essere sicuri, per i transistor TR1 e TR2, dell'identificazione dei terminali e, b, c e per l'unico diodo del positivo e negativo. Ricordiamo a proposito che in corrispondenza del segno più deve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



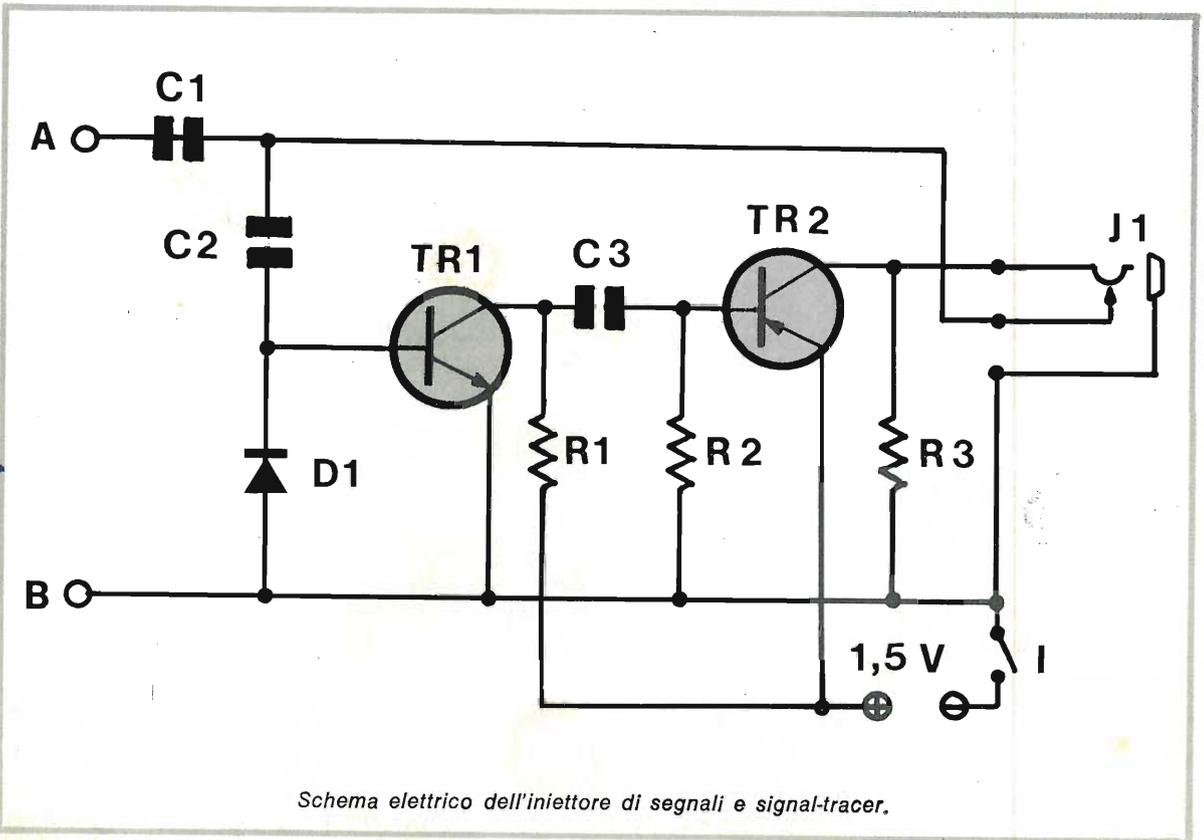
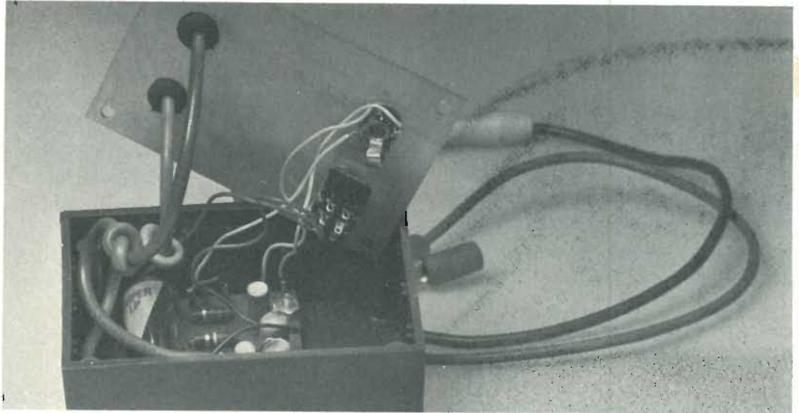


neratore audio, al coccodrillo fa capo la massa del circuito; si collegano i due elementi di connessione al circuito sotto prova che può essere un preamplificatore o un amplificatore.

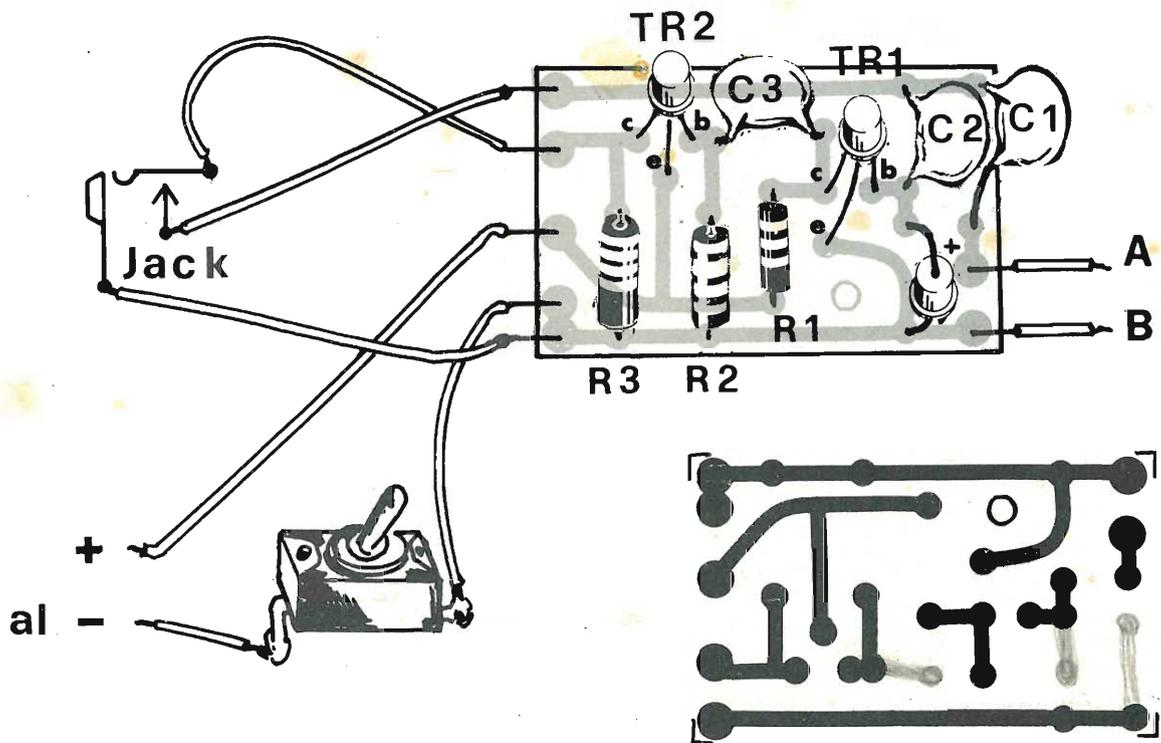
Una volta agganciato il coccodrillo della massa, con il puntale si va ad iniettare il segnale nei punti significativi del circuito per verificare se realmente avviene il processo di amplificazione ed il gioco è fatto; l'ampiezza del segnale iniettato è più che sufficiente per il pilotaggio della maggioranza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

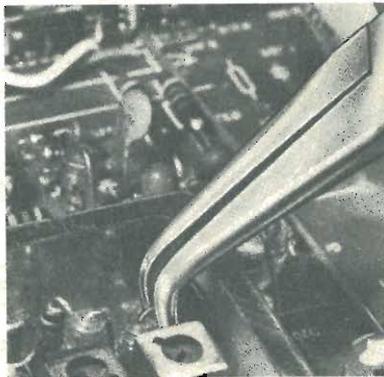


IL MONTAGGIO DELL'INIETTORE SIGNAL-TRACER



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

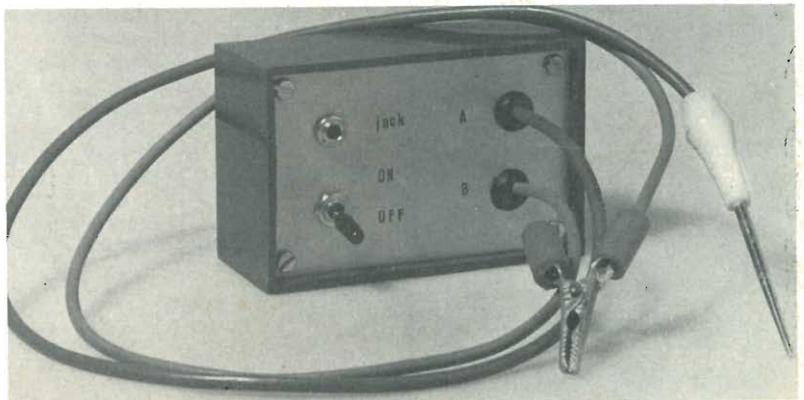
I pezzi necessari per lo costruzione dell'iniettore signal-tracer sono veramente pochi.

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

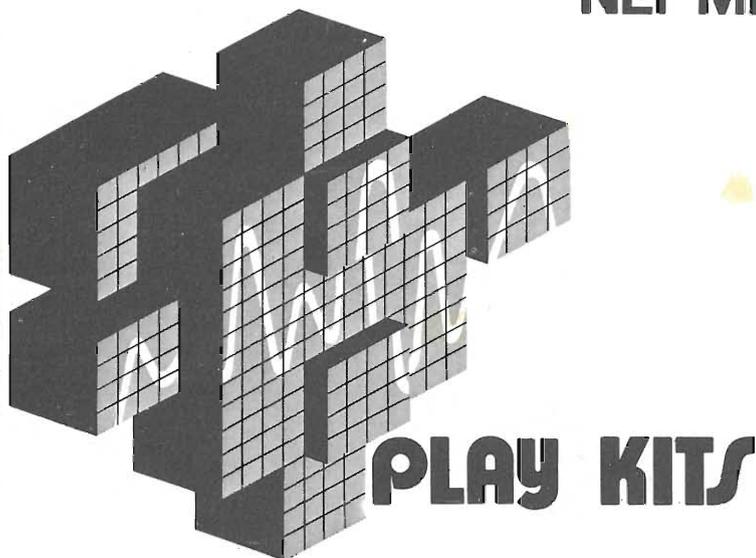
I componenti possono essere acquistati presso i migliori negozi di materiale elettronico.

Come signal-tracer ovvero come ricercatore di segnali, il terminale di massa andrà comunque collegato, ma questa volta con il puntale, anziché 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



1° ALIMENTATORI

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

2° BASSA FREQUENZA

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

3° VARI e CURIOSITA'

Luci psichedeliche 3 x 600W	Mod. KT 301
Interruttore crepuscolare	» KT 302
Regolatore di velocità motori c.a.	» KT 303
Allarme antifurto ad ultrasuoni	» KT 304
Inverter 12V c.c. 220V c.a. 150W	» KT 305
Riduttore 24V c.c. a 12V c.c. 2A	» KT 306
Temporizzatore	» KT 307
Allarme auto (automatico)	» KT 308
Sirena elettronica	» KT 309
Guardiano elettronico per auto	» KT 310
Oscillofono	» KT 311
Ozonizzatore auto	» KT 312
Ozonizzatore casa	» KT 313
Apricancello elettronico	» KT 319
Frequenzimetro digitale	» KT 320
Orologio digitale	» KT 321
Allarme da auto ad ultrasuoni	» KT 322
Variatore di luci	» KT 323
Ricevitore OM in KIT	» KT 324
KIT ricevitore OM-OL Batterie-corrente	» KT 325
KIT Radiorologio	» KT 326
Rischiattuto elettronico	» KT 340
Amplificatore telefonico	» KT 341
4° ALTA FREQUENZA	
Gamma Match	Mod. KT 414
Compressore espansore della dinamica	» KT 415
Rosmetro	» KT 416
Wattmetro-Rosmetro 10÷100W	» KT 417
Preamplificatore d'antenna 27MHz	» KT 418
Convertitore CB 27MHz/1,6MHz	» KT 419
Lineare 70W CB	» KT 420
Miscelatore Ricetrasmittente autoradio	» KT 421
Commutatore a 3 posizioni con carico fittizio	» KT 422
Trasmettitore 27MHz 5W	» KT 423
Ricevitore 27MHz	» KT 424

CTE

INTERNATIONAL s.n.c.

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



una rivista
specializzata
in CB e in HI-FI



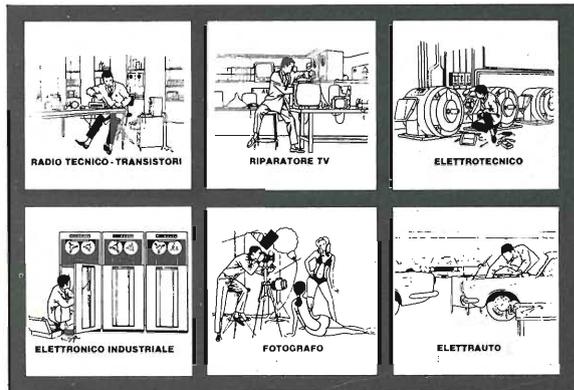
NEL NUMERO DI OTTOBRE
TUTTE LE NOVITA' HI-FI
IN DIRETTA DAL
SALONE DELLA MUSICA 1975



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 avvenire, 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 - 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

doct 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. _____

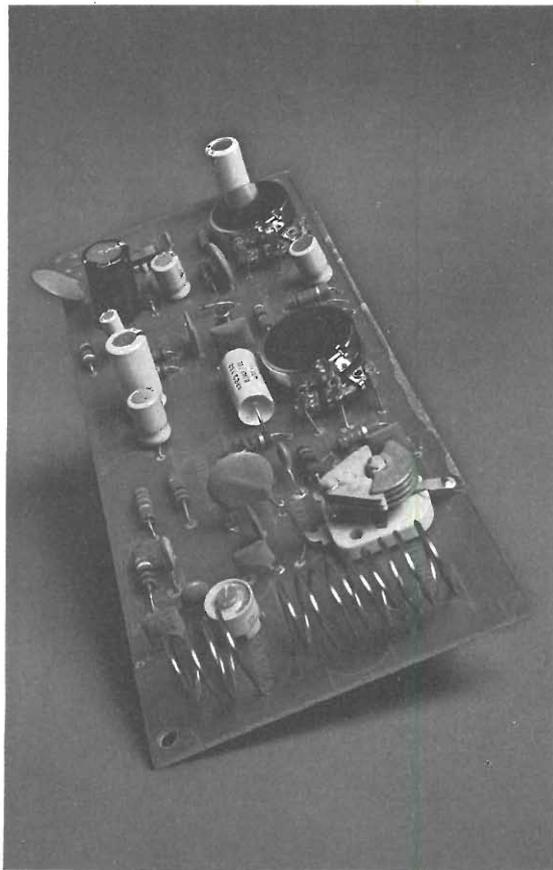
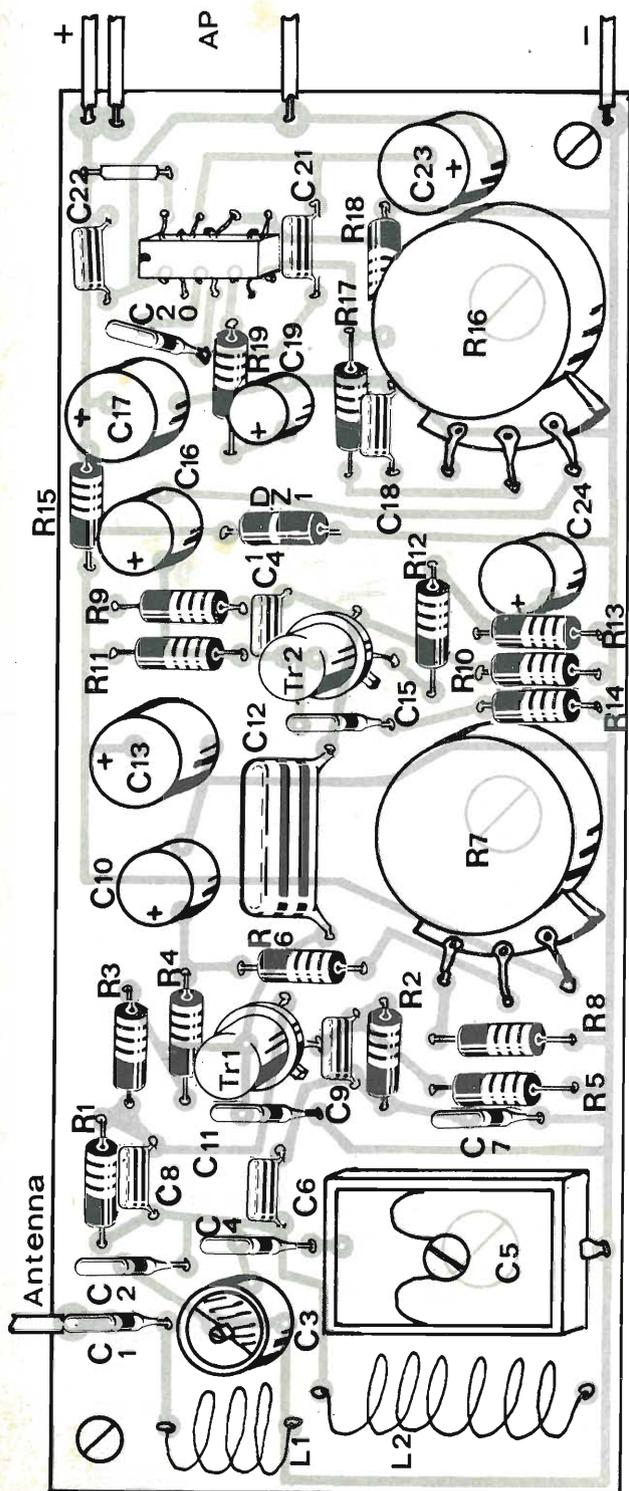
Città _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby per professione o avvenire



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 progettatore 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

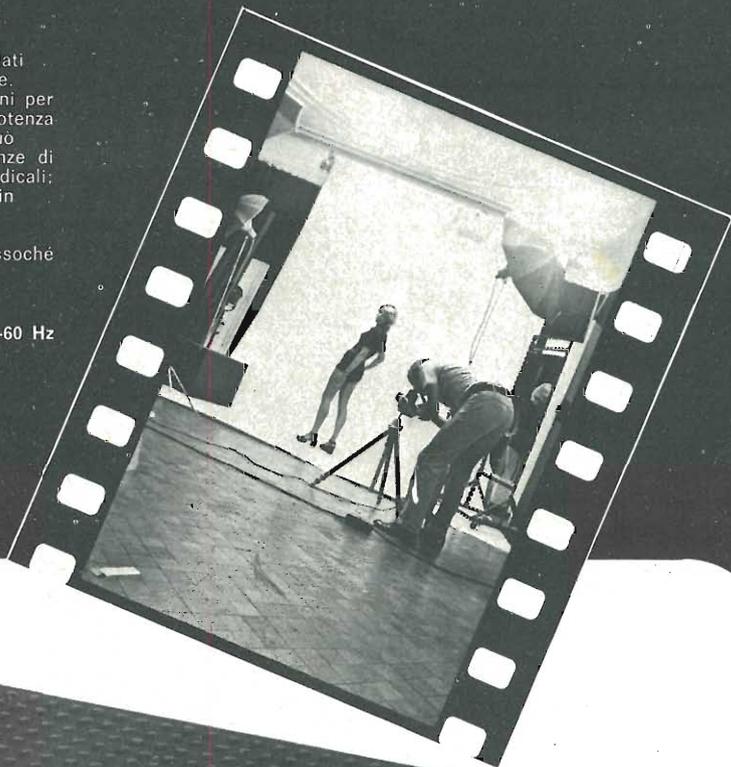
AMTRONCRAFT® KITS

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 più 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 più 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, più il modulatore:

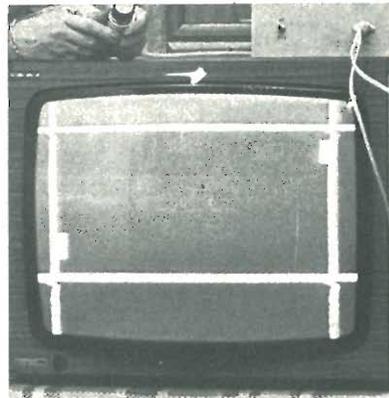
un certo numero di integrati tutti facilmente reperibili sulle basette, due transistor per il

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

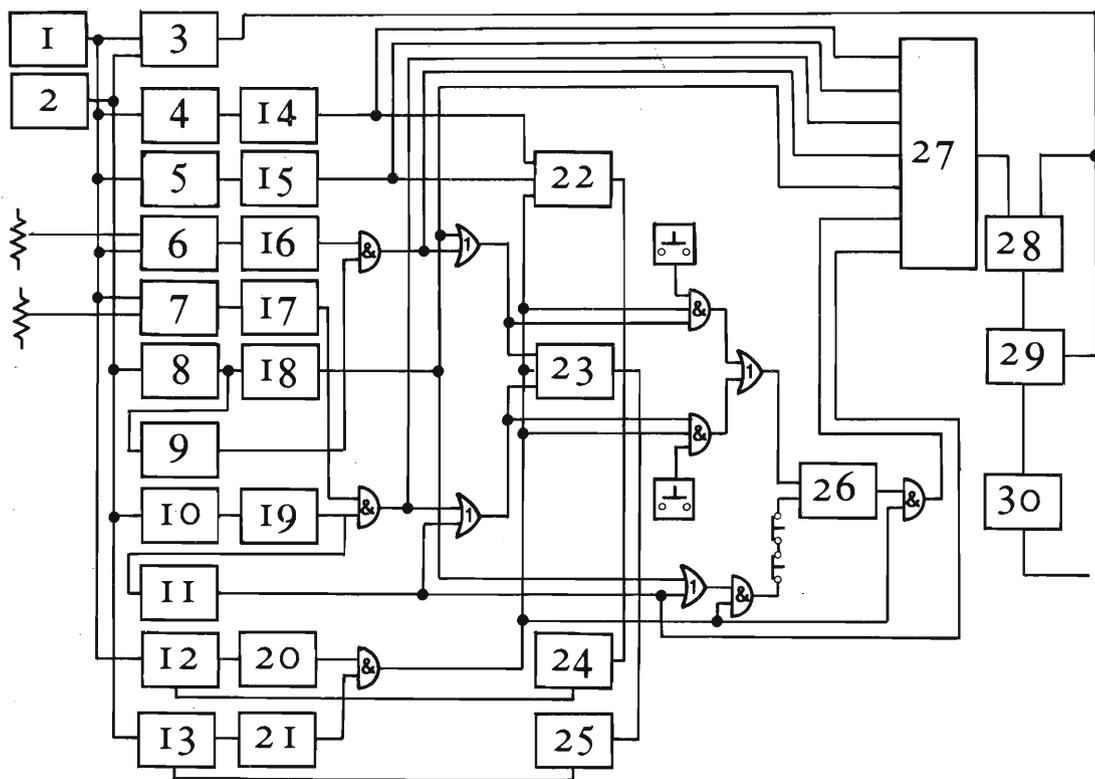
ARNALDO BERARDI e MASSIMO CATTADORI

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;

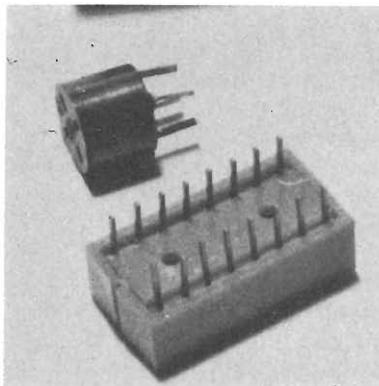


poi ritorna molto rapidamente sul lato sinistro (questo passaggio è chiamato « ritorno rapido di linea »). Questa periodica traccia luminosa dura per 1-50 di secondo (20mS). Trascorso questo tempo, si può calcolare che con una frequenza di 15,625 kHz verranno tracciate sullo schermo 312 linee e mezzo 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.

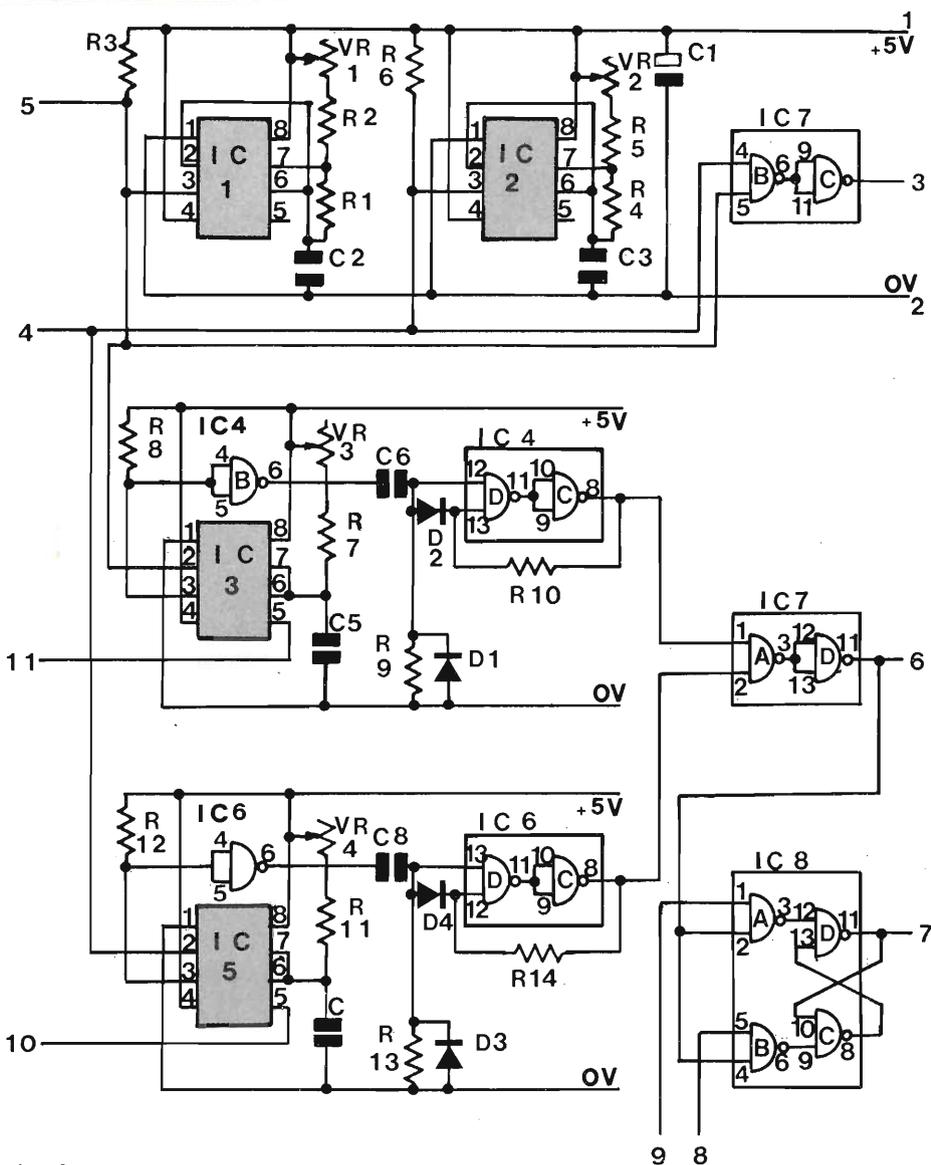
Per fare questo dobbiamo specificare su quali linee orizzontali e per quale lunghezza vogliamo estendere il quadretto.

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

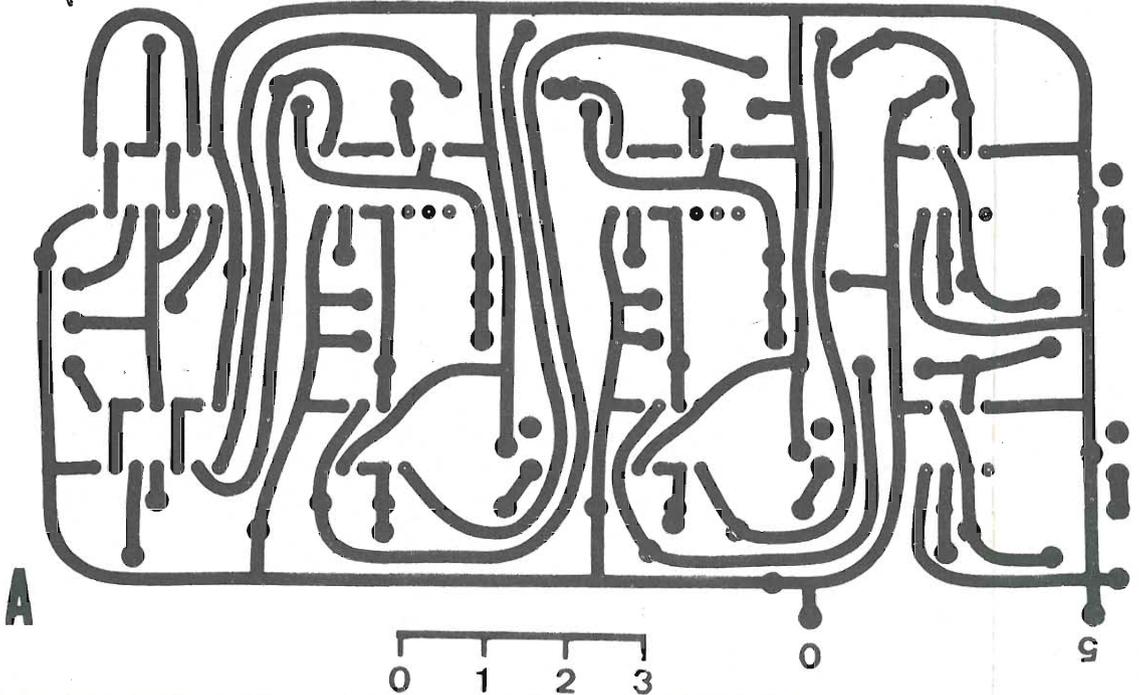
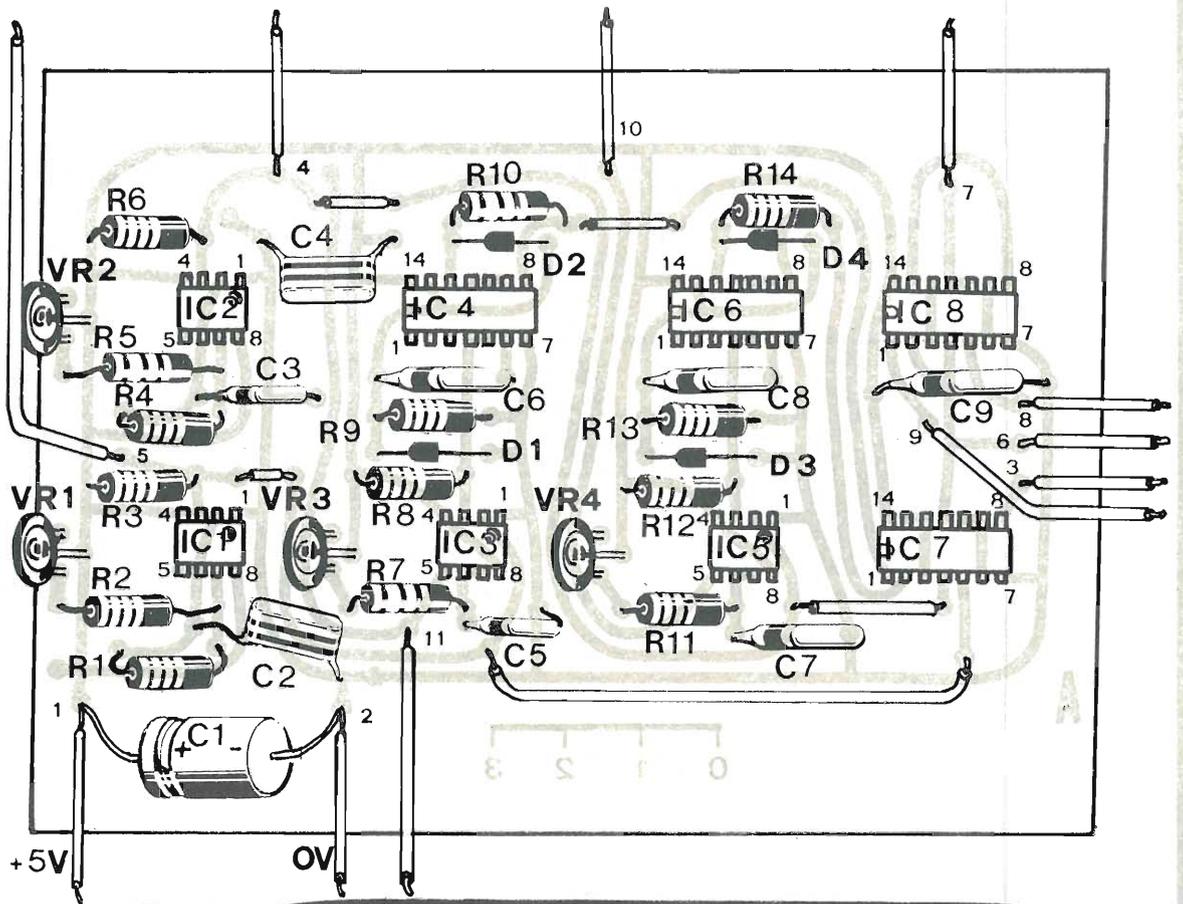
micro S alla distanza di 8mS dall'inizio del quadro (inizio che, come sappiamo, coincide con la generazione dell'i.s.q.

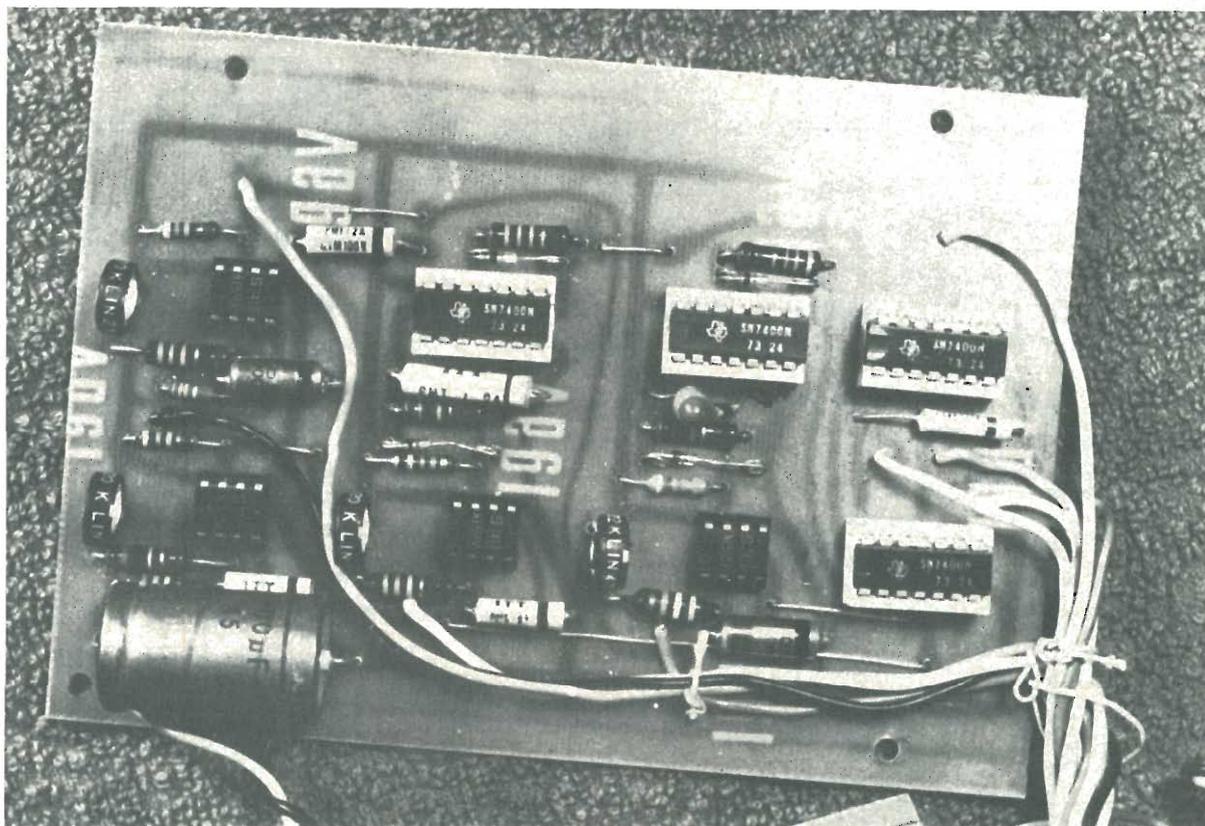
La posizione orizzontale del quadretto è appena alla destra del centro dello schermo, diciamo a 38 micro S dall'i.s.l.; la durata del segnale necessaria a stabilire l'ampiezza del quadretto è, nel nostro caso, di 10 micro S. Così potete vedere che il segnale video che desideriamo occupa una breve porzione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

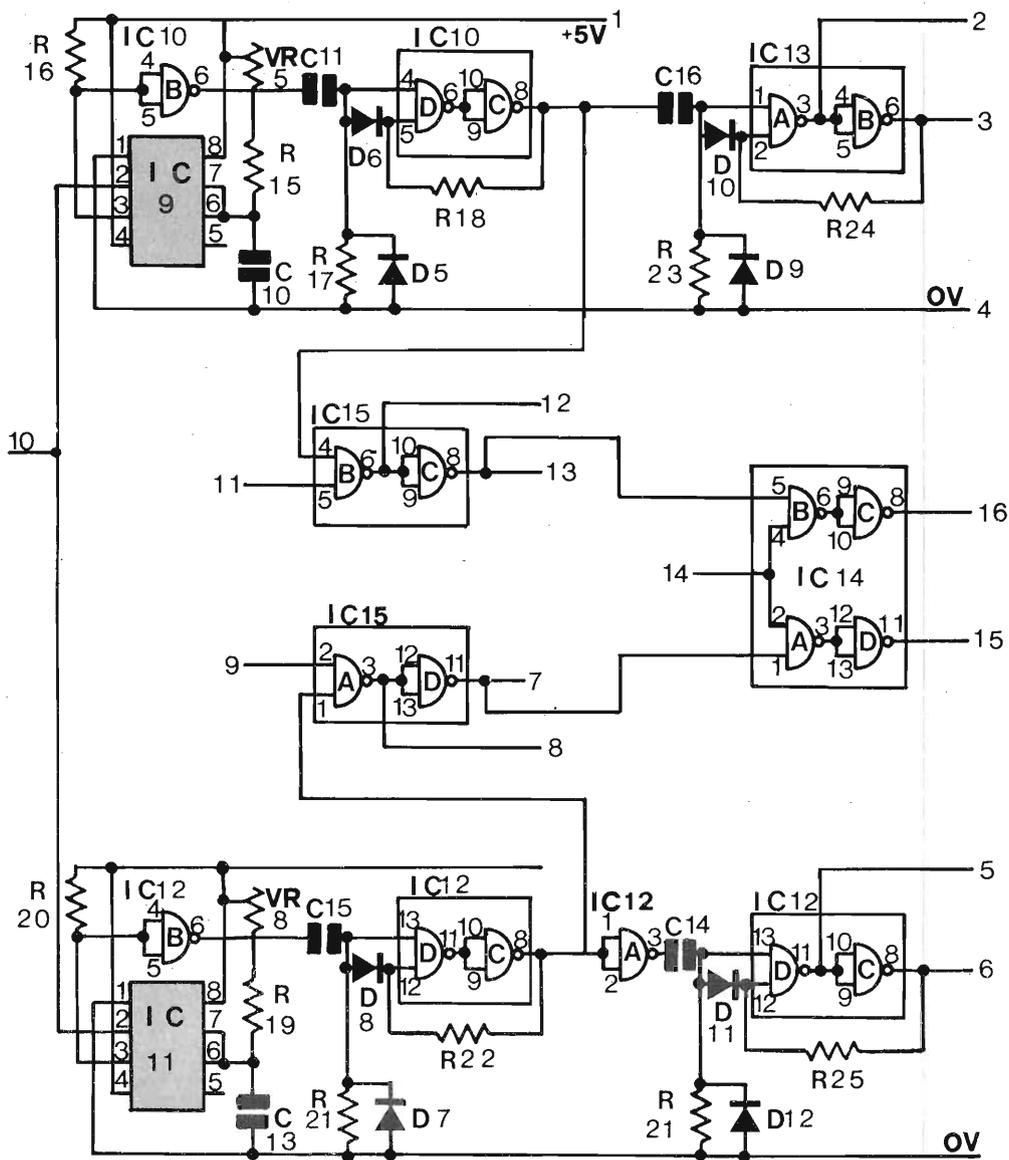
Ulteriori termini verranno definiti in seguito.

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 Destra, Racchetta Sinistra, Palla.

Controllo della palla

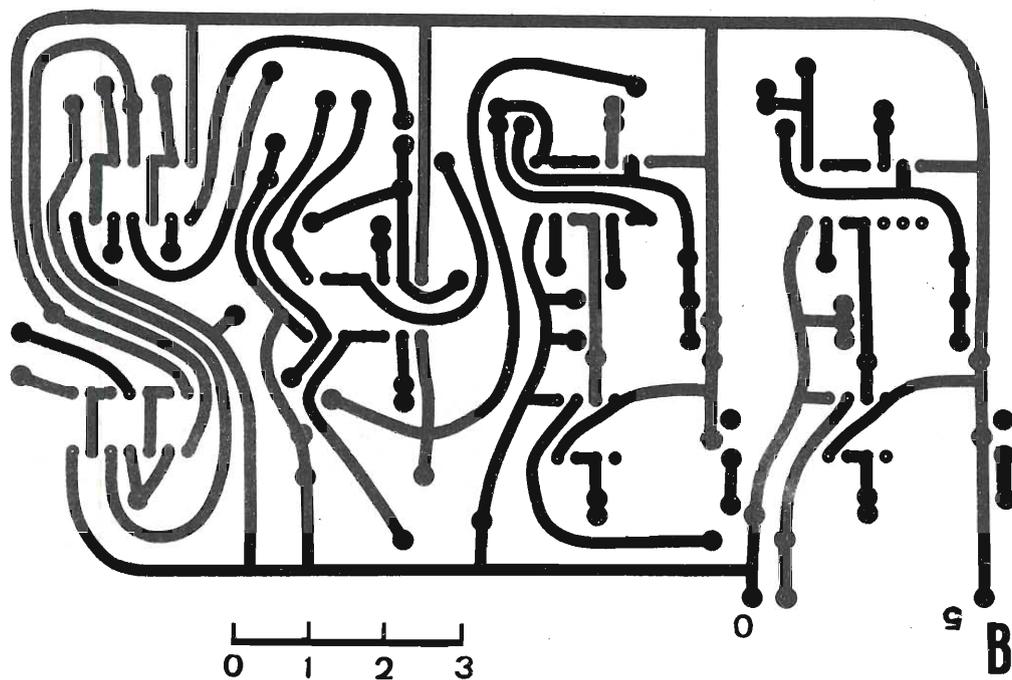
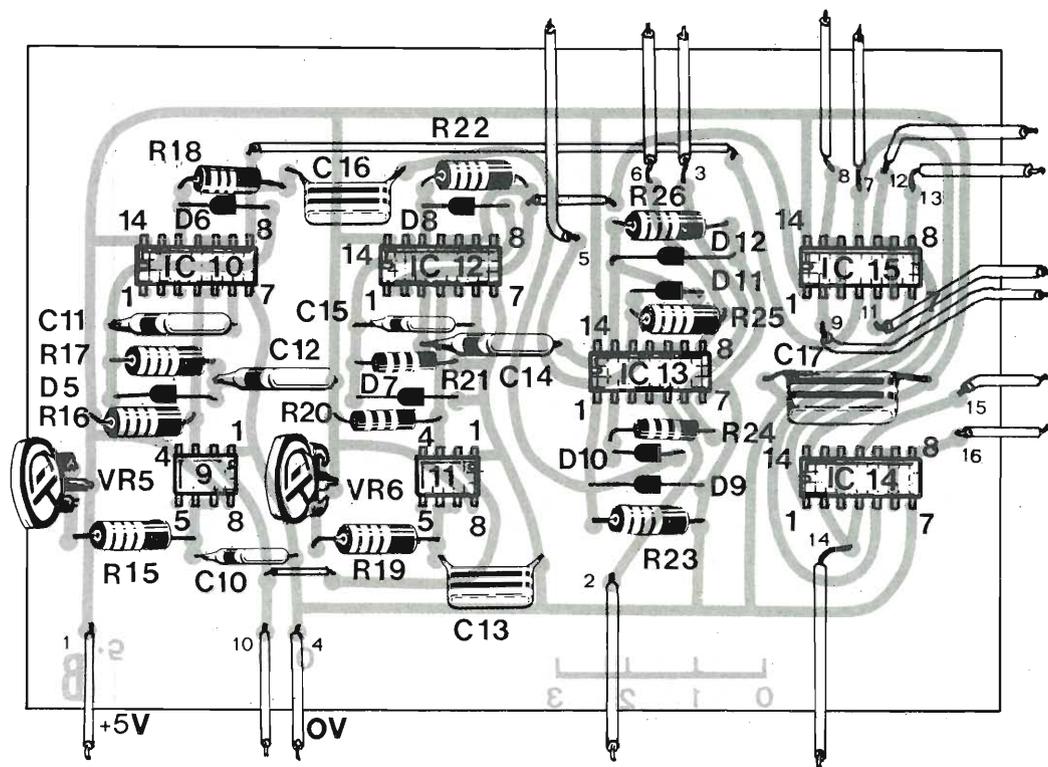
La generazione delle 7 forme d'onda impegna la maggior parte dei circuiti utilizzati; i rimanenti compiono operazioni logiche piuttosto semplici sulle stesse forme d'onda. Sebbene la palla durante il gioco, il segnale che la genera è sempre prodotto e la palla « fantasma » continua a rimbalzare tra le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

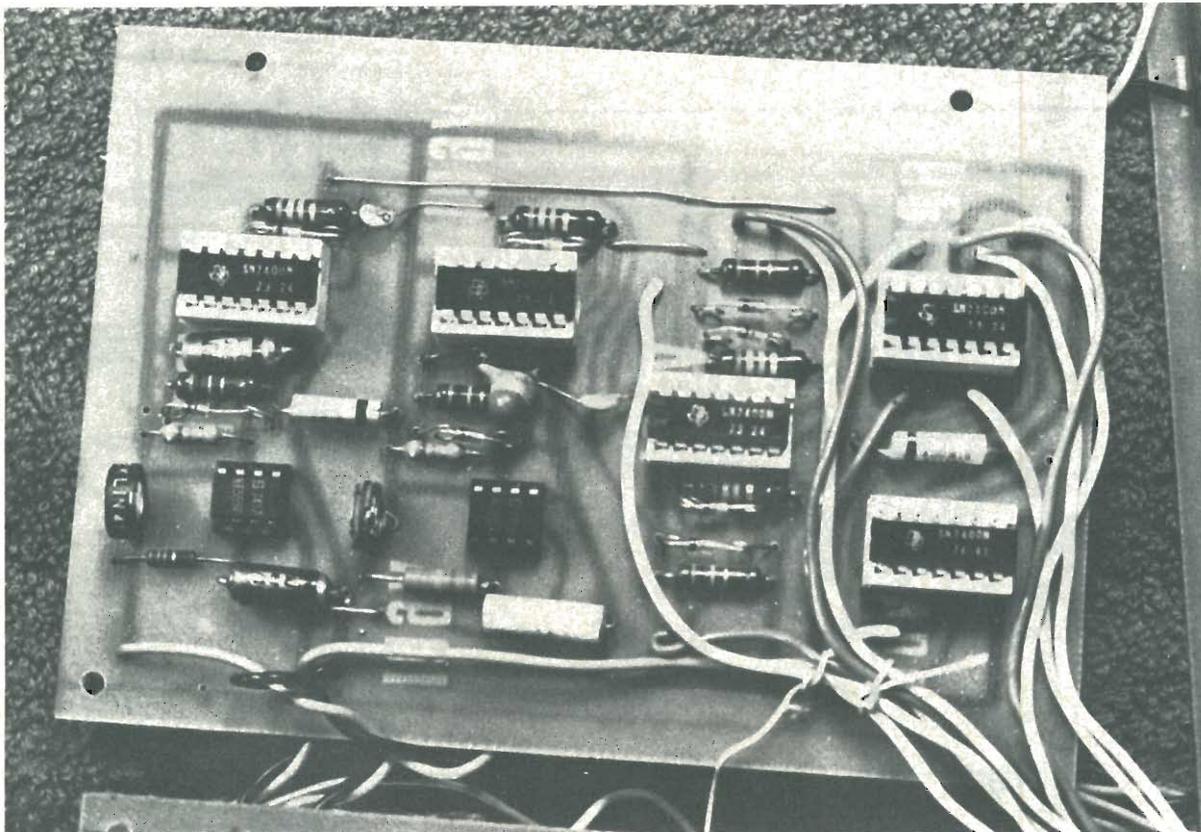
chette. Il rimbalzo della palla sulla base inferiore e su quella superiore è regolato da un circuito di commutazione verticale il quale, ad ogni coincidenza fra il segnale di base e quello di palla, inverte quest'ultimo. Stessa cosa succede per il rimbalzo della palla sulle basi sinistra e destra solo 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 5 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.

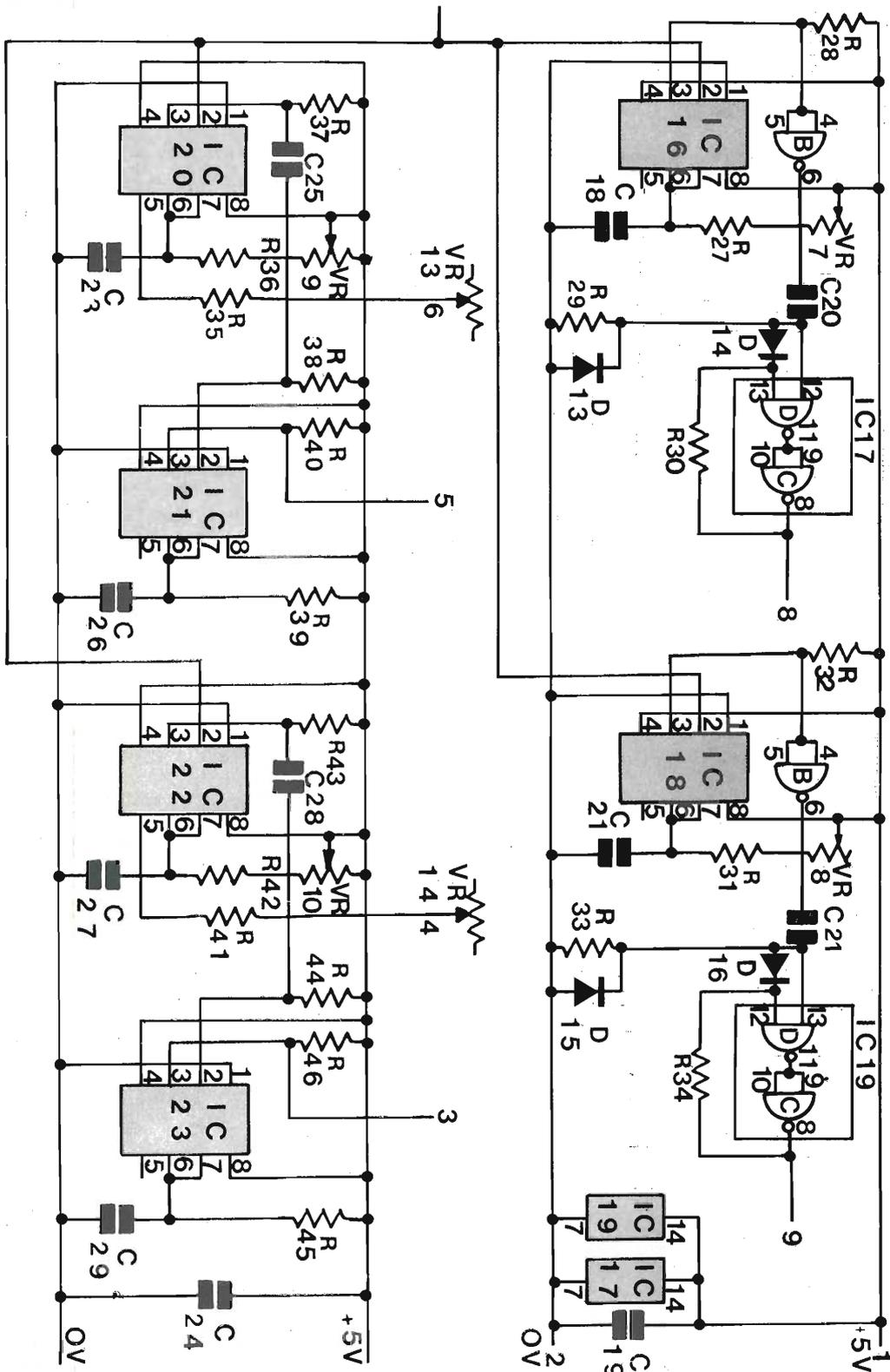


A parte questo disaccoppiamento non è necessario stabilizzare le due tensioni (+12 V). La stabilizzazione dei +5 V è ottenuta con un regolatore di tensione tipo 7805; altri tipi possono essere usati, sempreché siano adatti a circuiti di AF. un condensatore da 1000 μ F sul C.S. A provvede al disaccoppiamento, mentre condensatori da 0,1 μ 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.

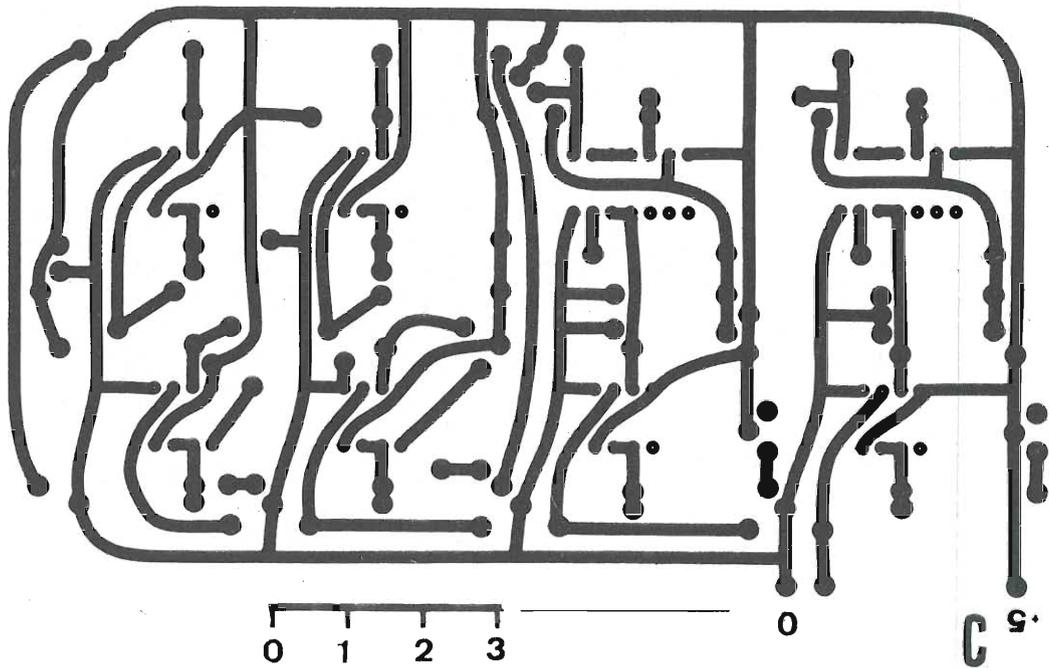
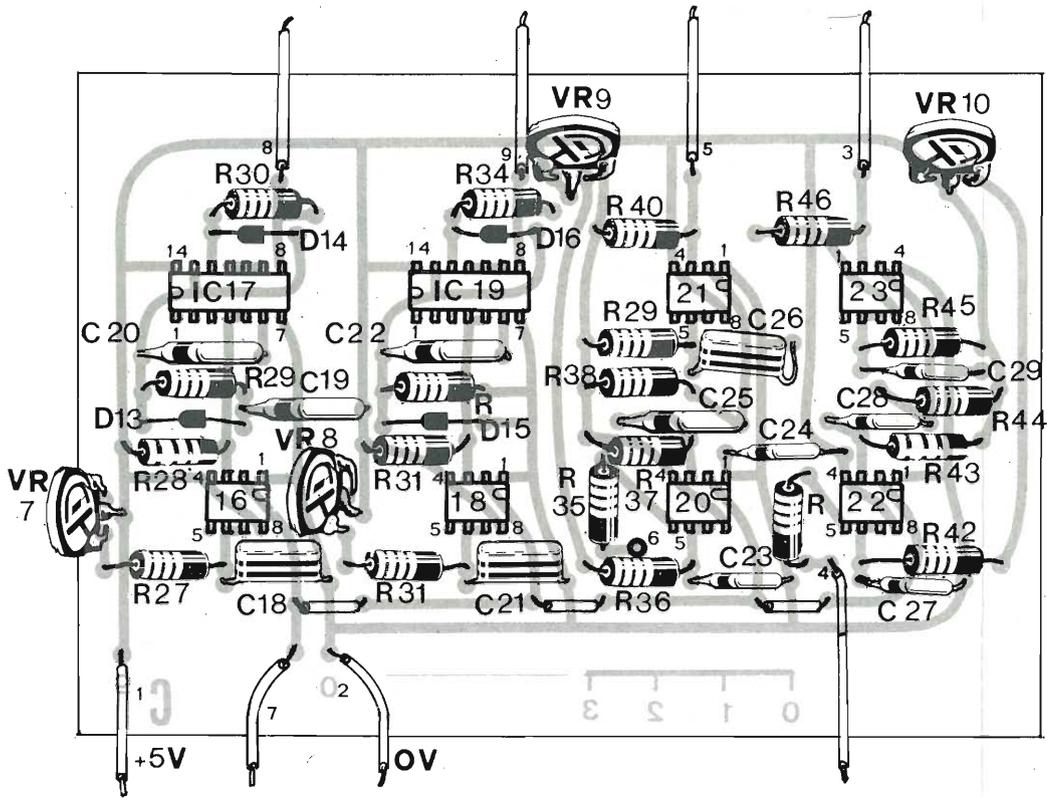
Circuito stampato "A"

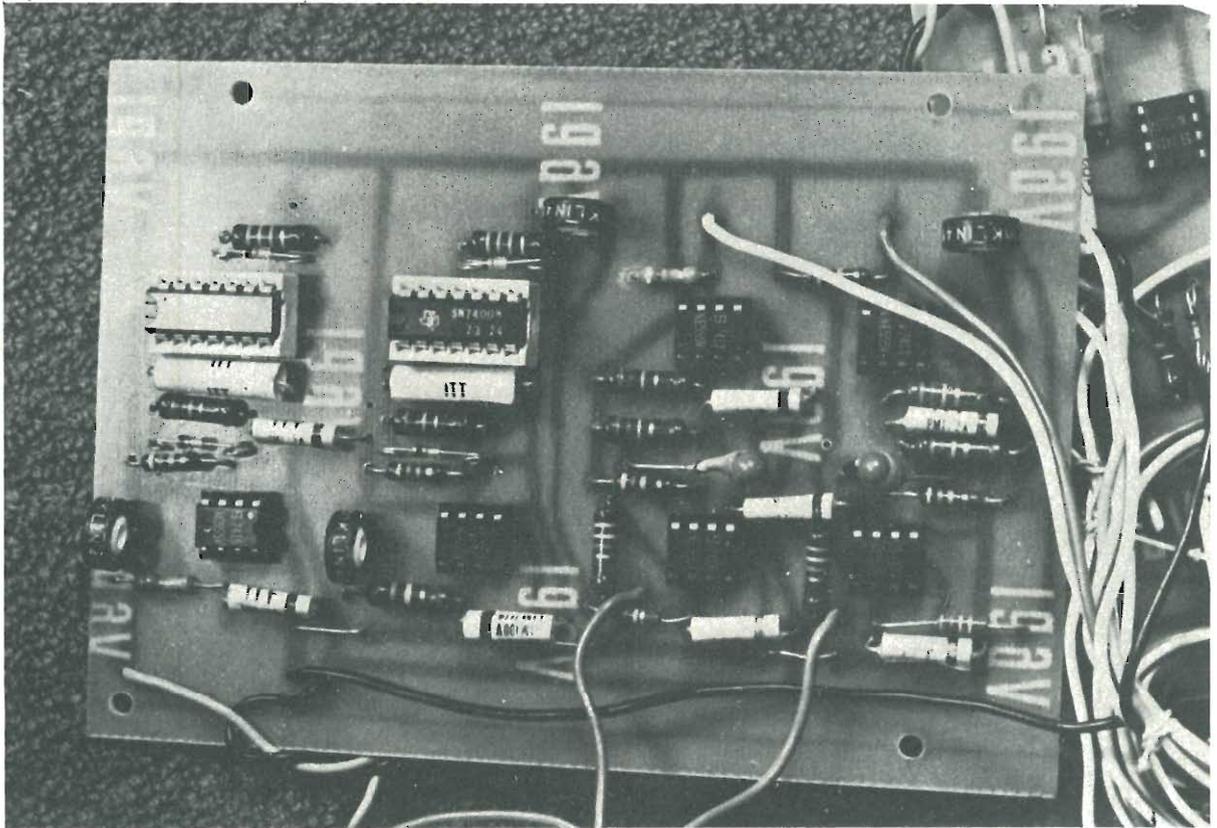
Passiamo ora al circuito stampato « A ». Questo comprende i generatori di sincronismo di quadro e di linea e il generatore della palla col suo invertitore verticale. L'integrato IC 1, un NE555 usato in circuito astabile, svolge la funzione di generatore di sincronismo di quadro. La frequenza di oscillazione 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 μ 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 Hz regolabile tramite VR2 con un'ampiezza di circa 4-7 μ 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 ad un 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 11) 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"

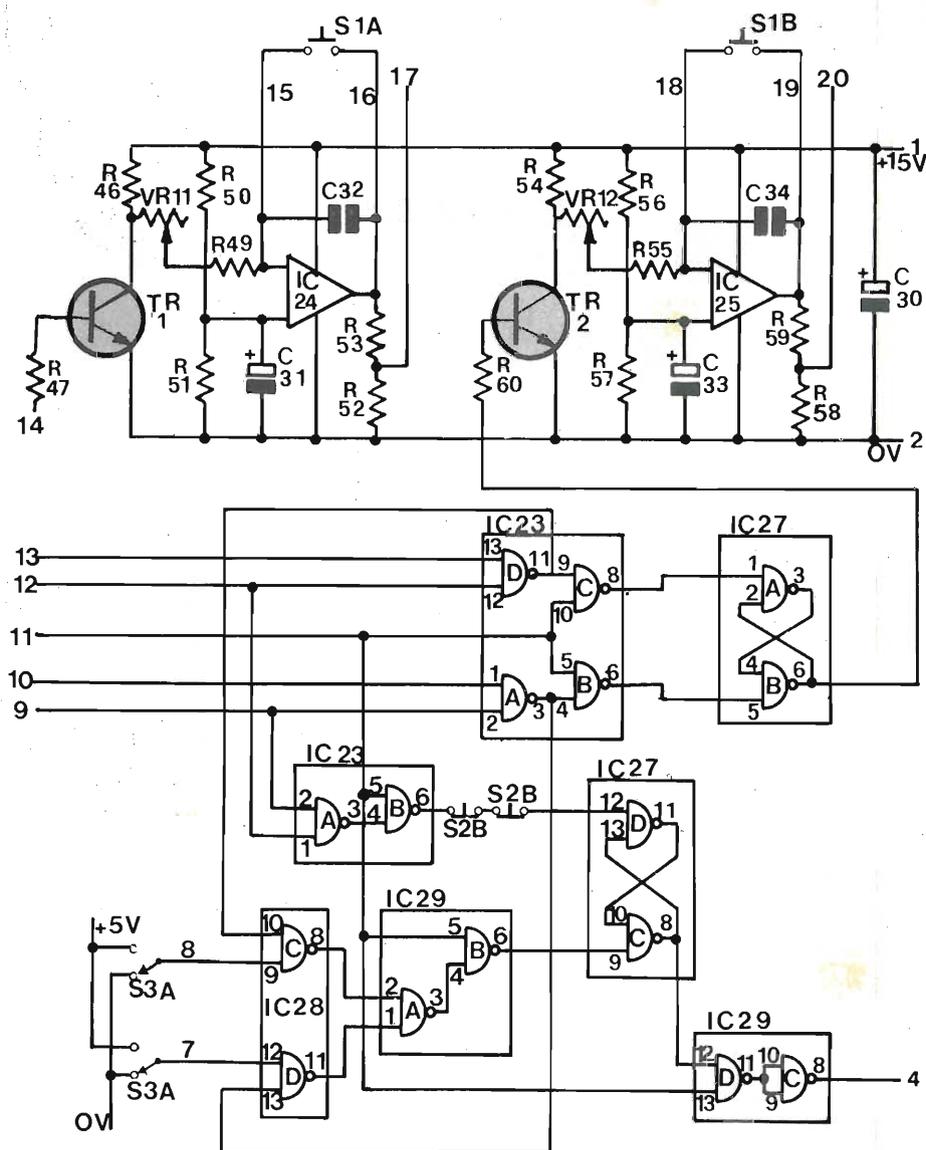
Dopo aver montato tutti i componenti sullo stampato (facendo attenzione al punto di riferimento degli integrati e al giusto valore dei componenti) si collega l'uscita del segnale di sincronismo miscelato al

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-

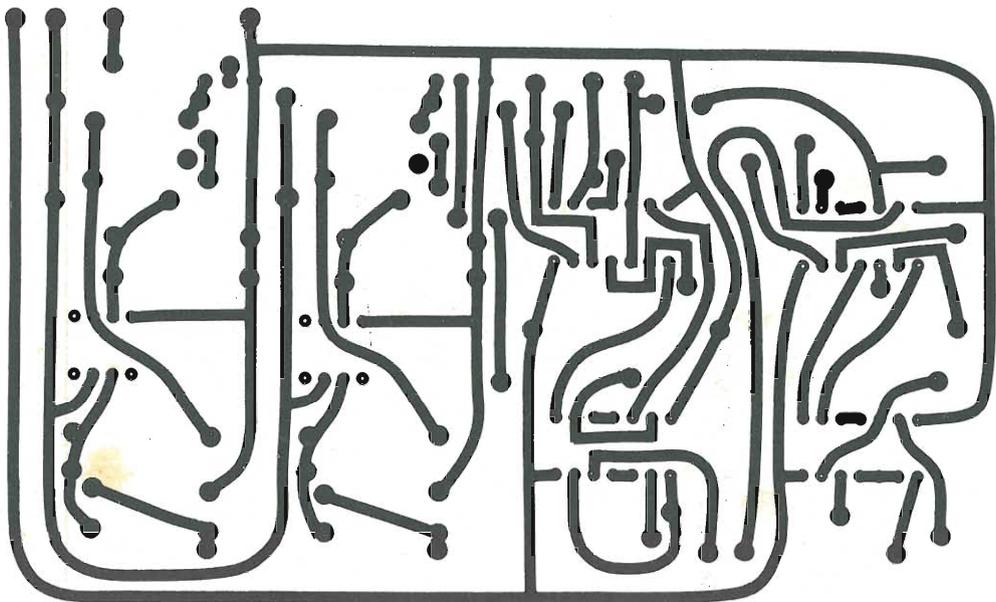
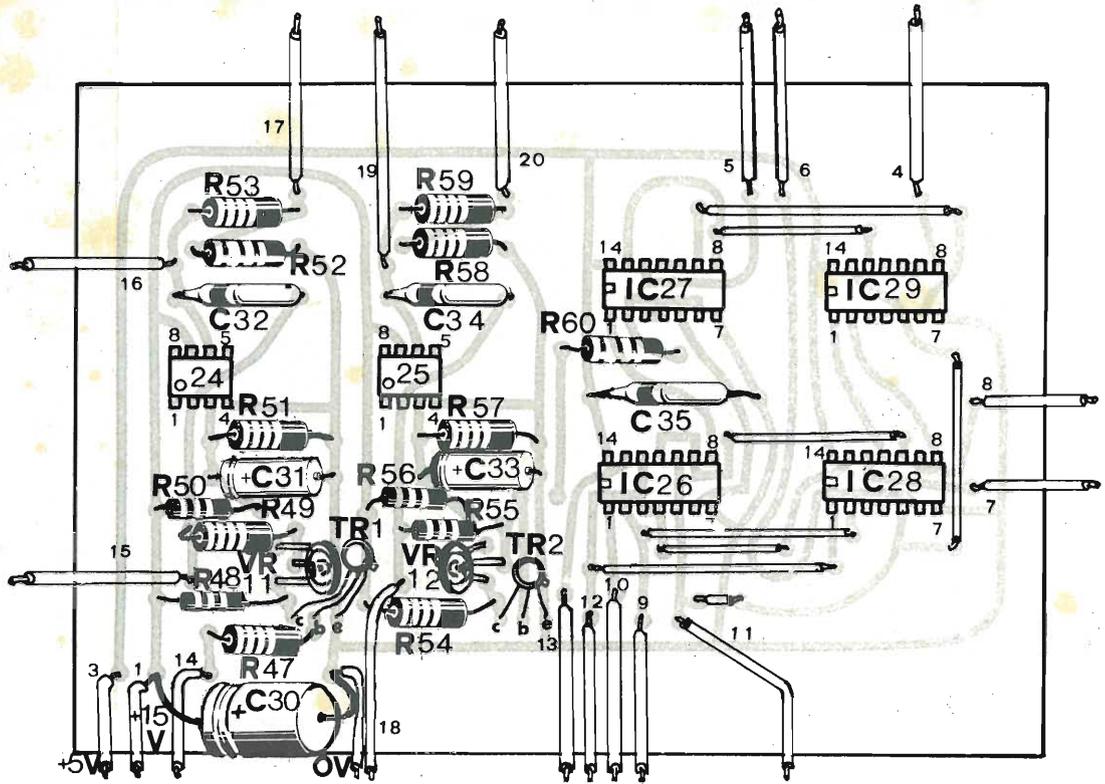
zarlo su una stazione in UHF, si regolano i suoi controlli (orizzontale e verticale) al fine di ottenere una corretta immagine, senza schiacciamenti superiori od inferiori. Si sposta quindi la sintonia del TV in uno spazio dove non vi siano emittenti e al posto della spina d'antenna UHF si inserisce 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.

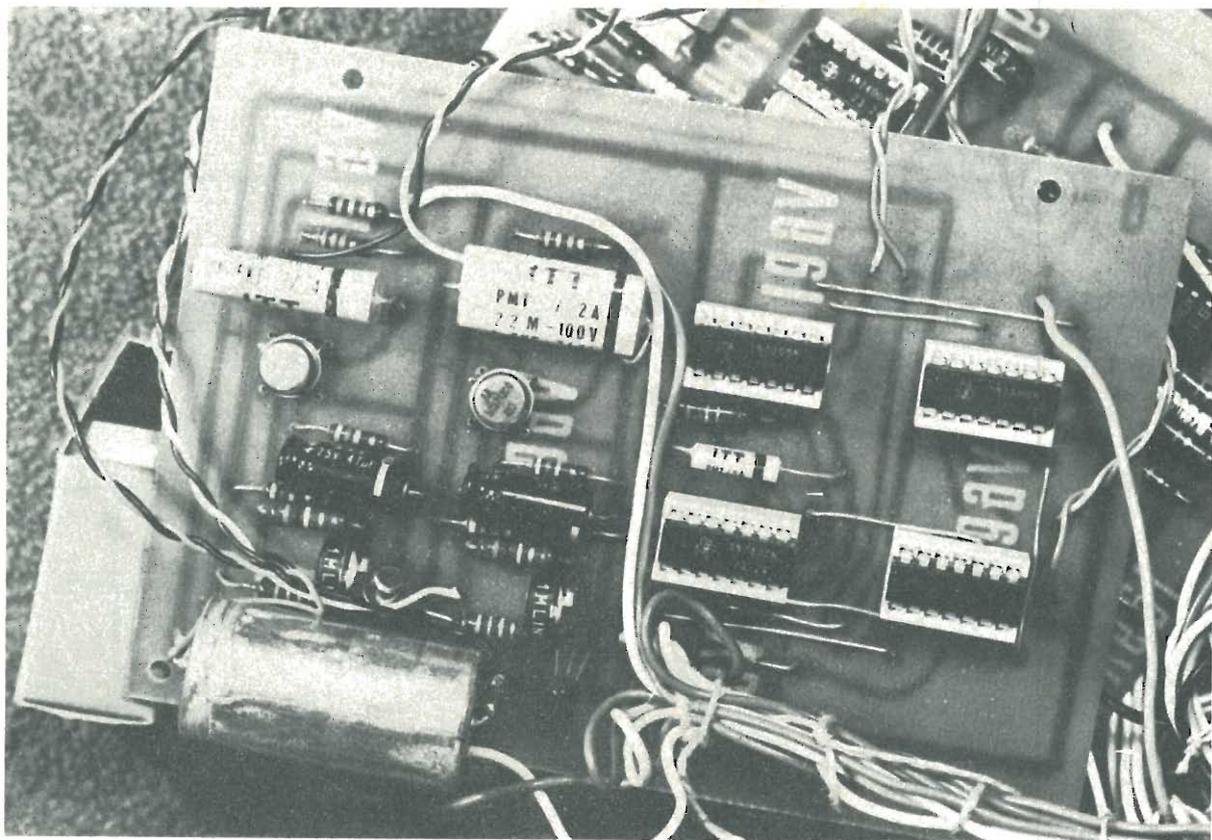
Spostare il comando di luminosità del TV al fine di ottenere un fondo grigio e regolare VR1 affinché questo fondo si stabilizzi sullo schermo: eliminare, cioè, ondeggiamenti o immagini spurie non desiderate. Unica immagine richiesta è quella della palla che dovrebbe stazionare sulla sinistra in alto; 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 valore 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.

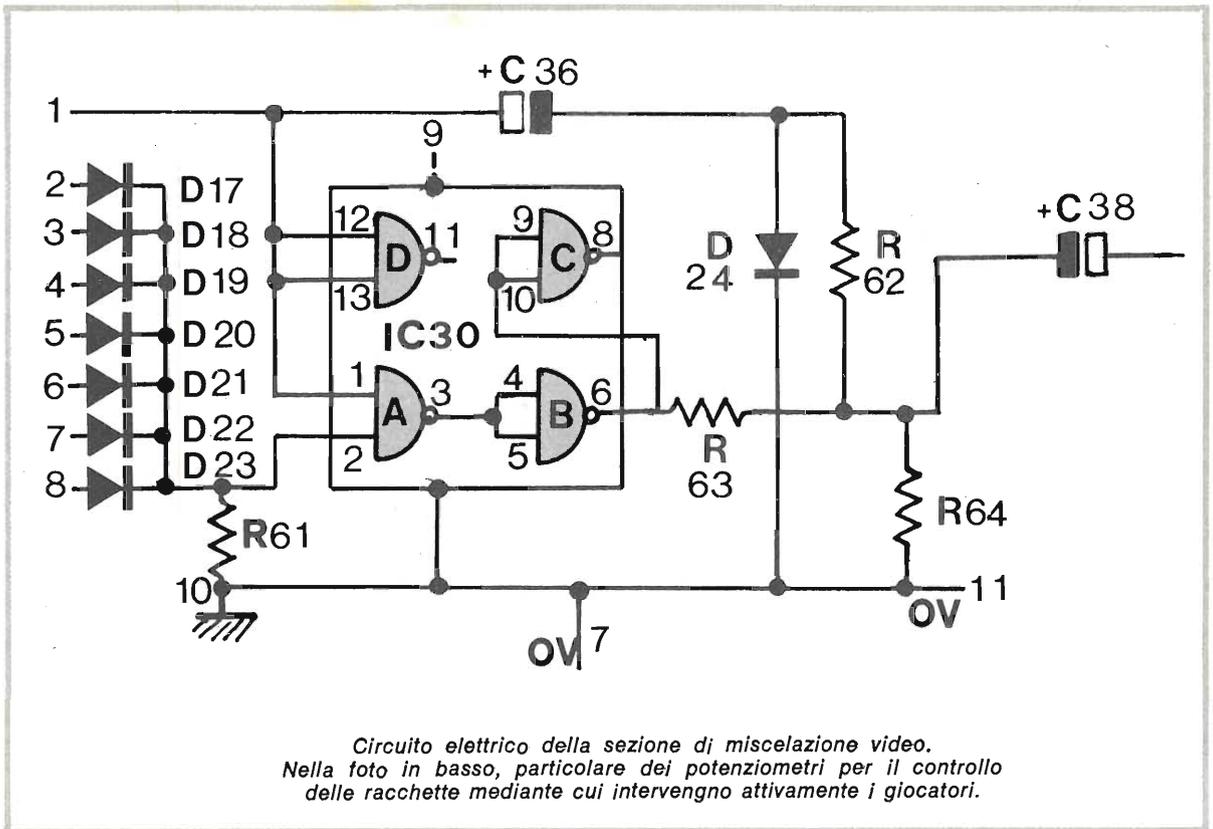
Passiamo ora a considerare i circuiti dei generatori delle basi laterali e delle racchette. La costruzione relativa è quella del circuito denominato B.

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

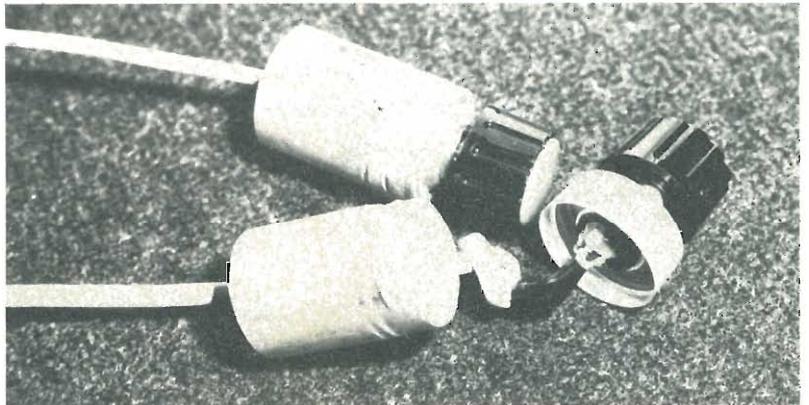
Descriviamo ora i circuiti C e D riguardanti i generatori di base alta e bassa, posizione verticale della racchetta e altezza, controllo di palla verticale e orizzontale e il controllo logico di palla.

Basi alta e bassa

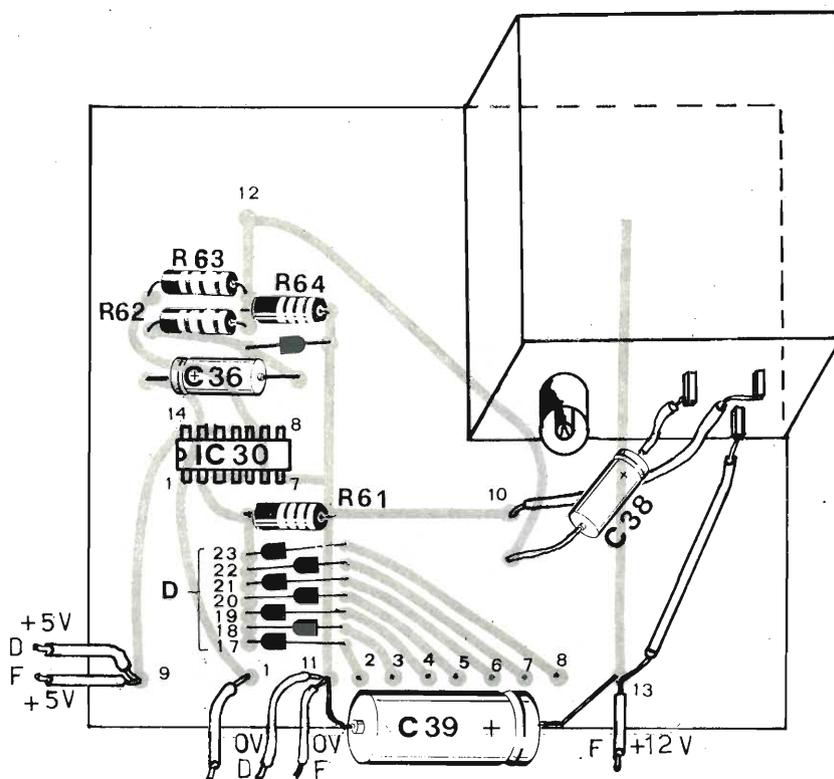
Il circuito stampato C si può vedere in queste pagine.

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.

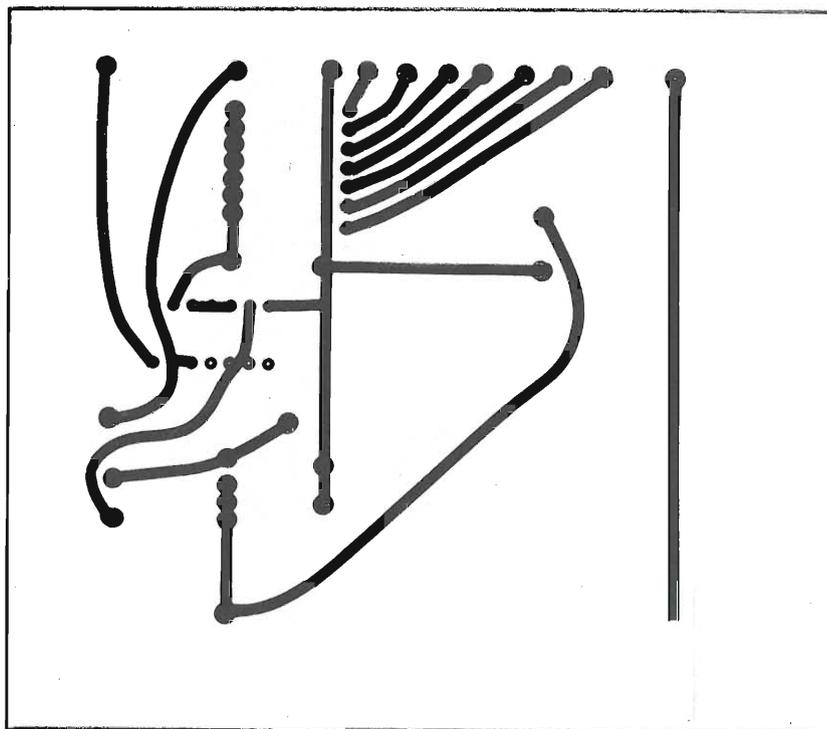
L'IC16, collegato come monostabile, allinea la posizione della base superiore relativamente all'inputto di sincronismo del campo.



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,
opportunaemente 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 μ S di ampiezza.

Questo segnale è pulito da un trigger di Schmitt composto da CI 17dc per produrre un segnale pulito rettangolare di 200 μ 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.

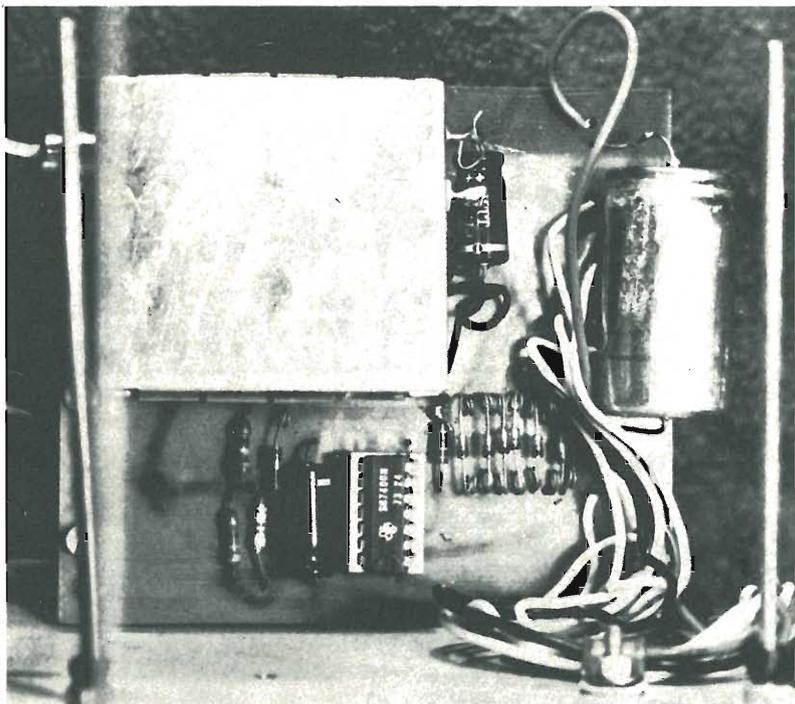
Il circuito che interessa la base inferiore è composto da IC18 e IC19 per regolare la posizione sullo schermo si può agire sul potenziometro VR8.

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.

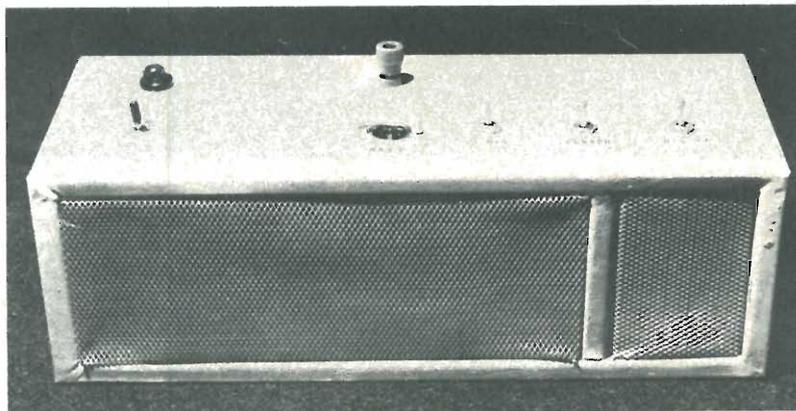
Non si dovrà eccedere a rimpicciolire le racchette poiché occorrono almeno un numero minimo di linee per definirle.

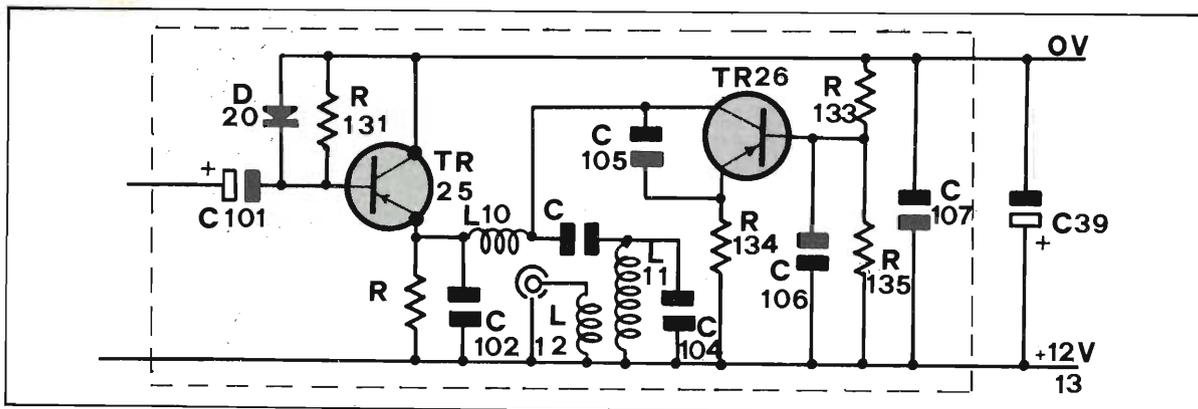
Per generare le altezze useremo un monostabile e precisamente l' IC21.

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.

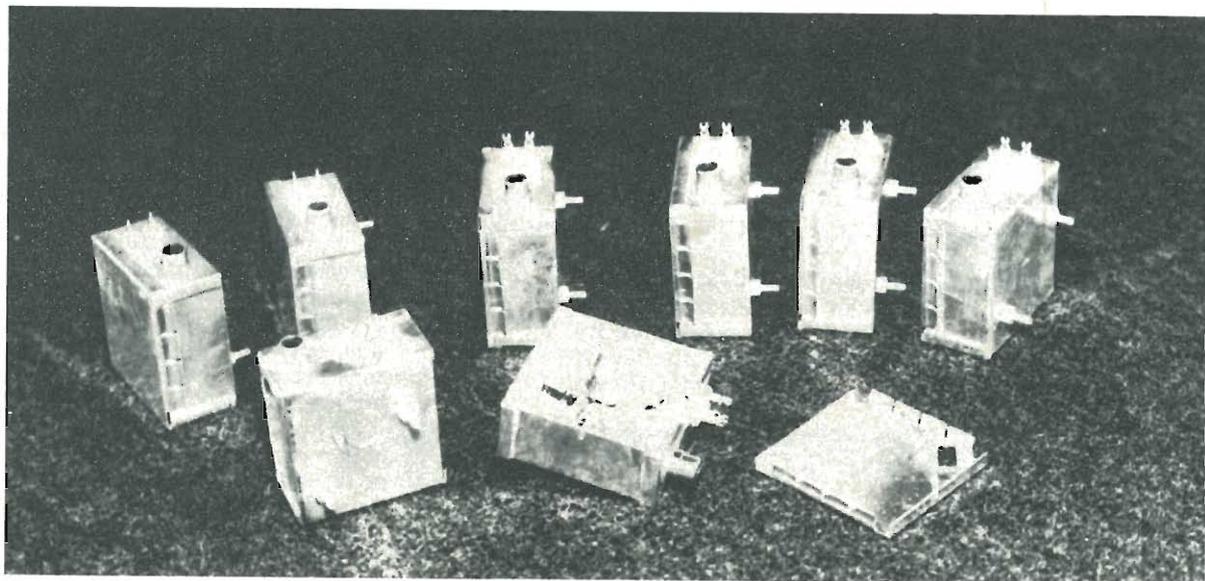
Collegare momentaneamente con fili volanti i potenziometri VR13 e VR14 alla alimentazione di 5 V e i cursori ai terminali 6 e 4 del circuito C. Collegare +5 V e 0 V del circuito C.

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 di modulatore. Controllate che tutto ciò che avete fin qui provato sia visualizzato sullo schermo. In più o-

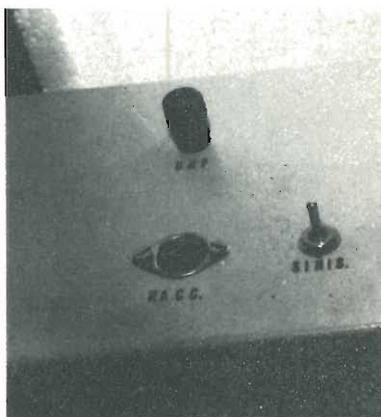
ra dovrete vedere la base superiore e inferiore inoltre alla cima dello schermo dovrete vedere le due racchette. Regolate la posizione delle due basi agendo sui potenziometri VR7 e VR8. La base superiore deve essere posta al centro delle racchette quando queste si trovano alta loro massima altezza, la 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 ratchetta non raggiunge la base inferiore quando il cursore di VR13 si trova a 5 V.

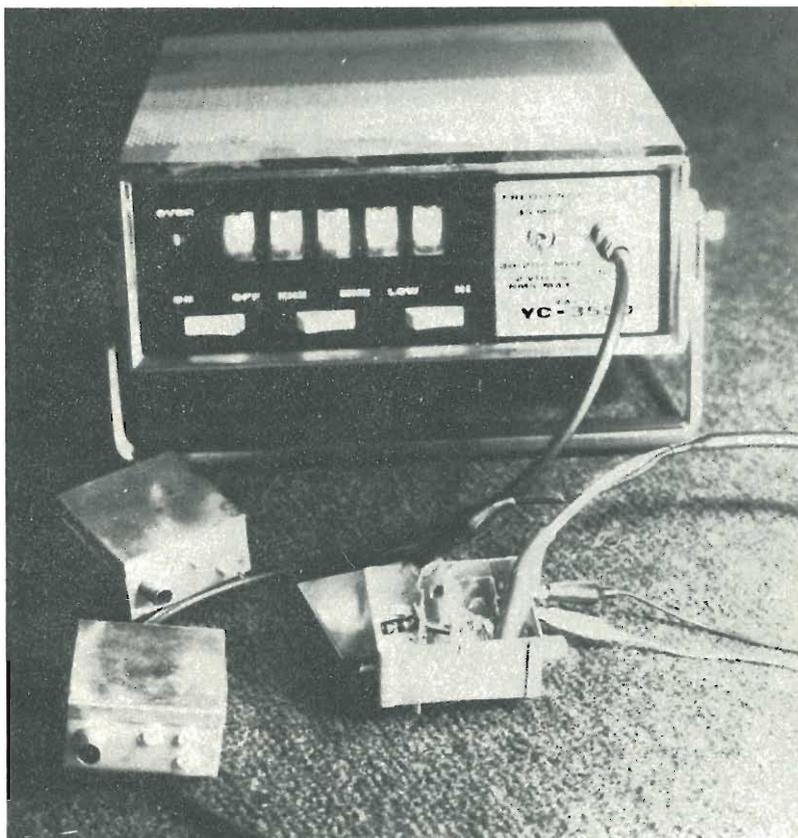
Fate lo stesso con VR14 agendo sul potenziometro VR8.

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 integrato, all'uscita otterremo una caduta di tensione variabile nel tempo con una costante dipendente da C32 e dalla combinazione dei resistori di ingresso.

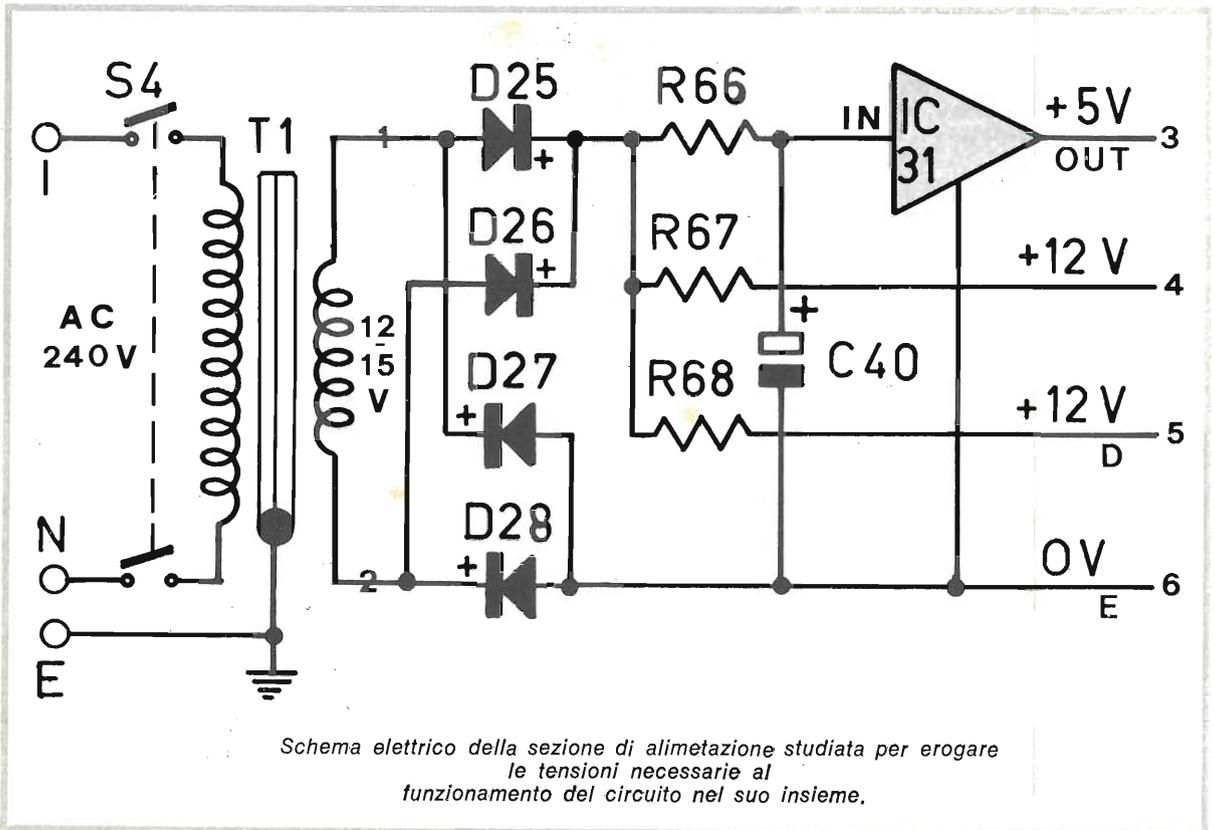
Più bassa sarà la resistenza di ingresso e più veloce sarà la velocità con cui cadrà la tensione di uscita. Se la tensione di ingresso scende ad un livello basso (0 V) l'operazione si inverte, cioè la tensione di uscita comincerà a salire, linearmente.

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



palla si muova oltre la base superiore per ovviare 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

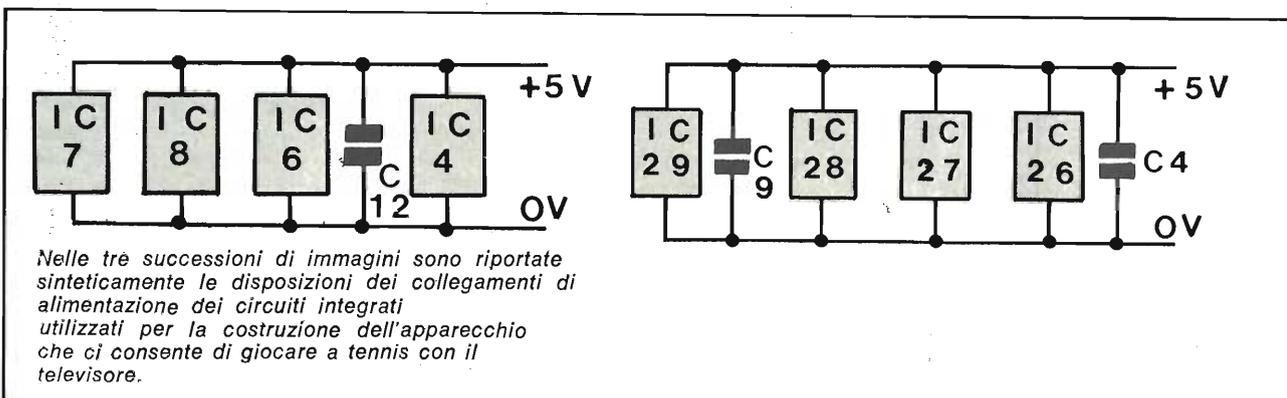
Il movimento orizzontale di palla è controllato dalla coincidenza di segnali tra la palla e la racchetta sinistra o la base sinistra e tra la palla e la racchetta destra o base destra.

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

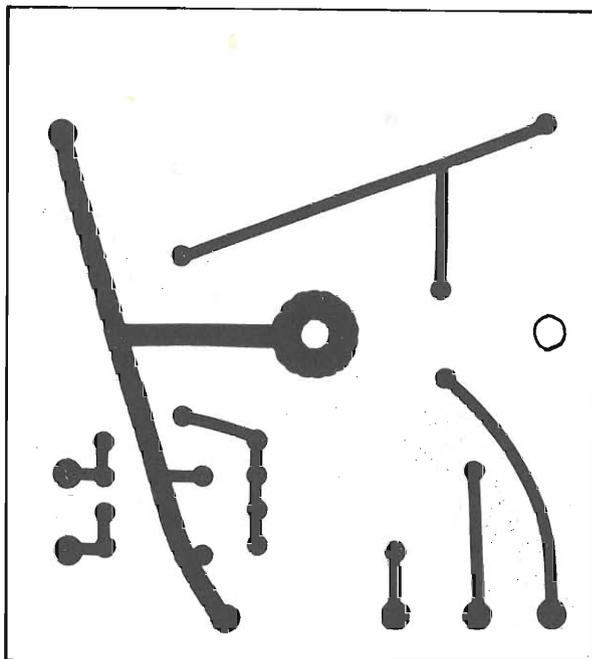
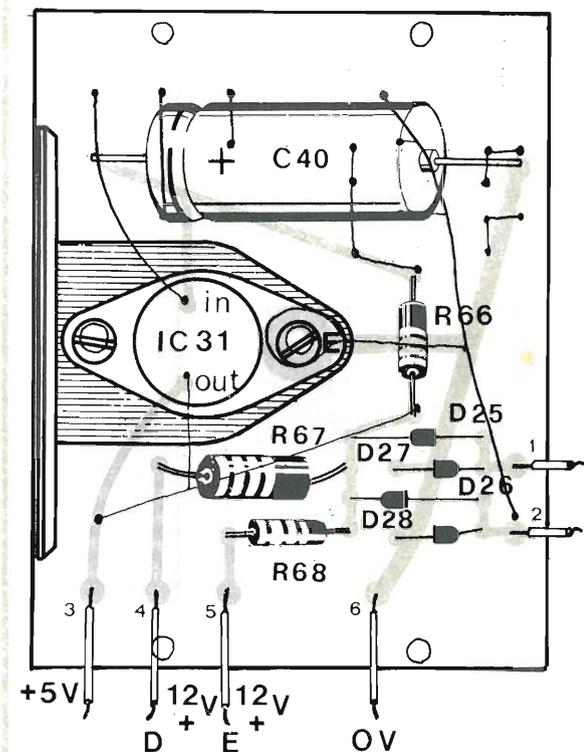
e a 0 il terminale 6 di IC27 che è collegato ad un flip-flop RS. Il livello basso al terminale 6 è dato dal generatore di rampa mentre l'uscita di IC25 parte fino a cadere lentamente.

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 inversione di effetti. La velocità orizzontale della palla è regolata da



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.

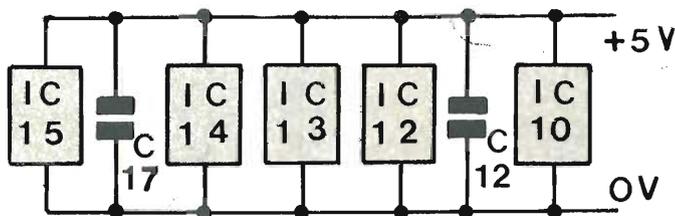
Abbiamo così ottenuto un bel « panino imbottito » che avrà tutti i controlli composti dai trimmer di taratura, ben accessibili dall'esterno e che una volta tarati non dovranno essere più toccati.

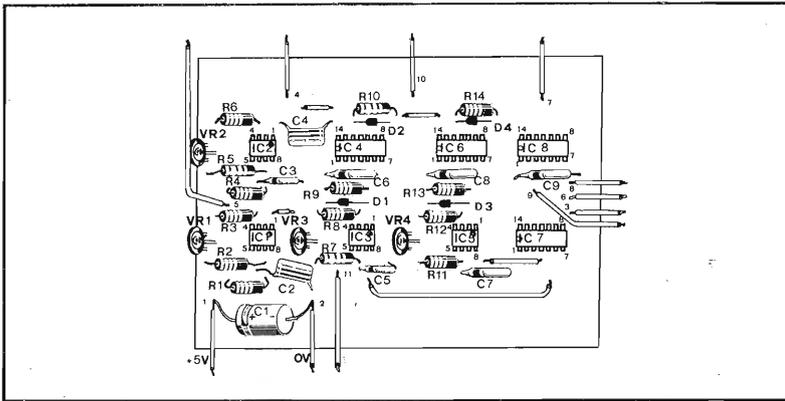
Il circuito di alimentazione lo abbiamo piazzato tutto da una parte dove fanno capo: il cordone di alimentazione, il fusibile e l'interruttore generale di tensione.

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-





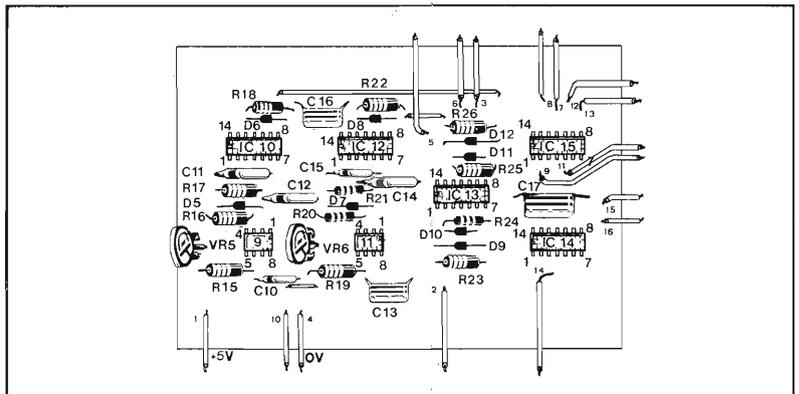
**Componenti
circuito "A"**

- | | |
|---------------|----------------|
| R1 = 12 Kohm | R5 = 22 Kohm |
| R2 = 100 Kohm | R6 = 4,7 Kohm |
| R3 = 4,7 Kohm | R7 = 22 Kohm |
| R4 = 1,8 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 V1 elettr. |
| 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 |

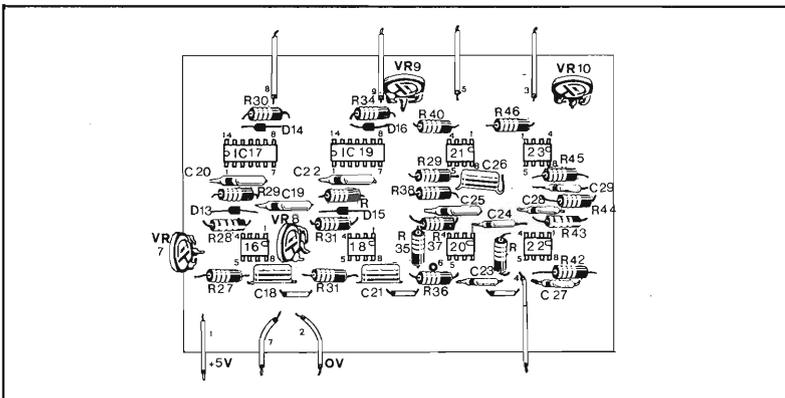
**Componenti
circuito "B"**

- | |
|----------------|
| 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 | C13 = 2200 pF poliestere |
| VR5 = 25 Kohm lineare | C14 = 1000 pF poliestere |
| VR6 = 5 Kohm lineare | C15 = 1500 pF poliestere |
| C10 = 2200 pF poliestere | C16 = 1000 pF poliestere |
| C11 = 2200 pF poliestere | C17 = 0,1 µF poliestere |
| C12 = 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 |

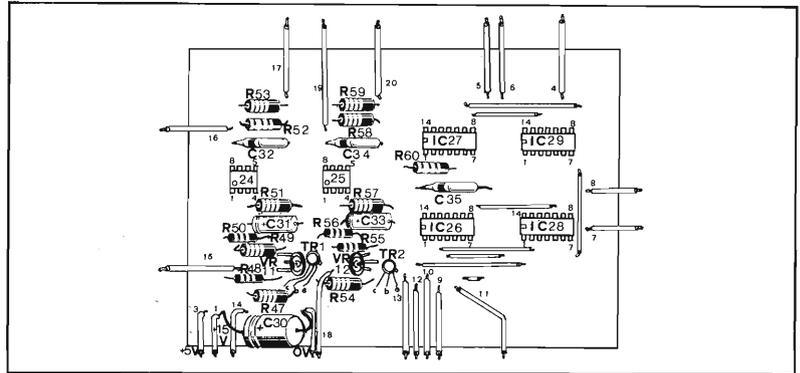
- R39 = 15 Kohm
- R40 = 4,7 Kohm
- R41 = 330 Ohm
- R42 = 27 Kohm
- R43 = 4,7 Kohm
- R44 = 15 Kohm
- R45 = 15 Kohm
- R46 = 4,7 Kohm
- D13 = 1N 914
- D16 = 1N 914

- 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 poliestere

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

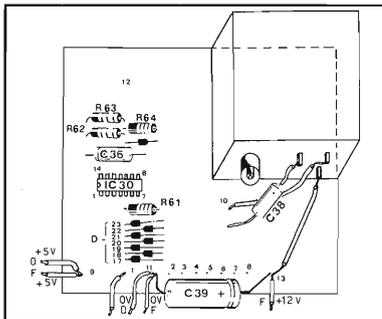
Componenti circuito "D"

- 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



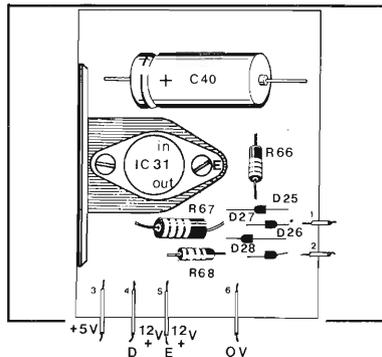
- IC29 = SN 7400
- TR1 = BC109C
- TR2 = BC109C
- VR11 = 1 Mohm lineare
- VR12 = 1 Mohm lineare
- C30 = 2000 µF 25 VI elettr.

- C31 = 47 µF 25 VI elettr.
- C32 = 2,2 µF poliestere
- C33 = 47 µF 25 VI elettr.
- C34 = 2,2 µF poliestere
- C35 = 0,1 µF poliestere



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 VI elettr.
- C37 = 100 µF 25 VI elettr.
- C38 = 47 µF 25 VI elettr.
- C39 = 2000 µF 25 VI 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 VI elettr.

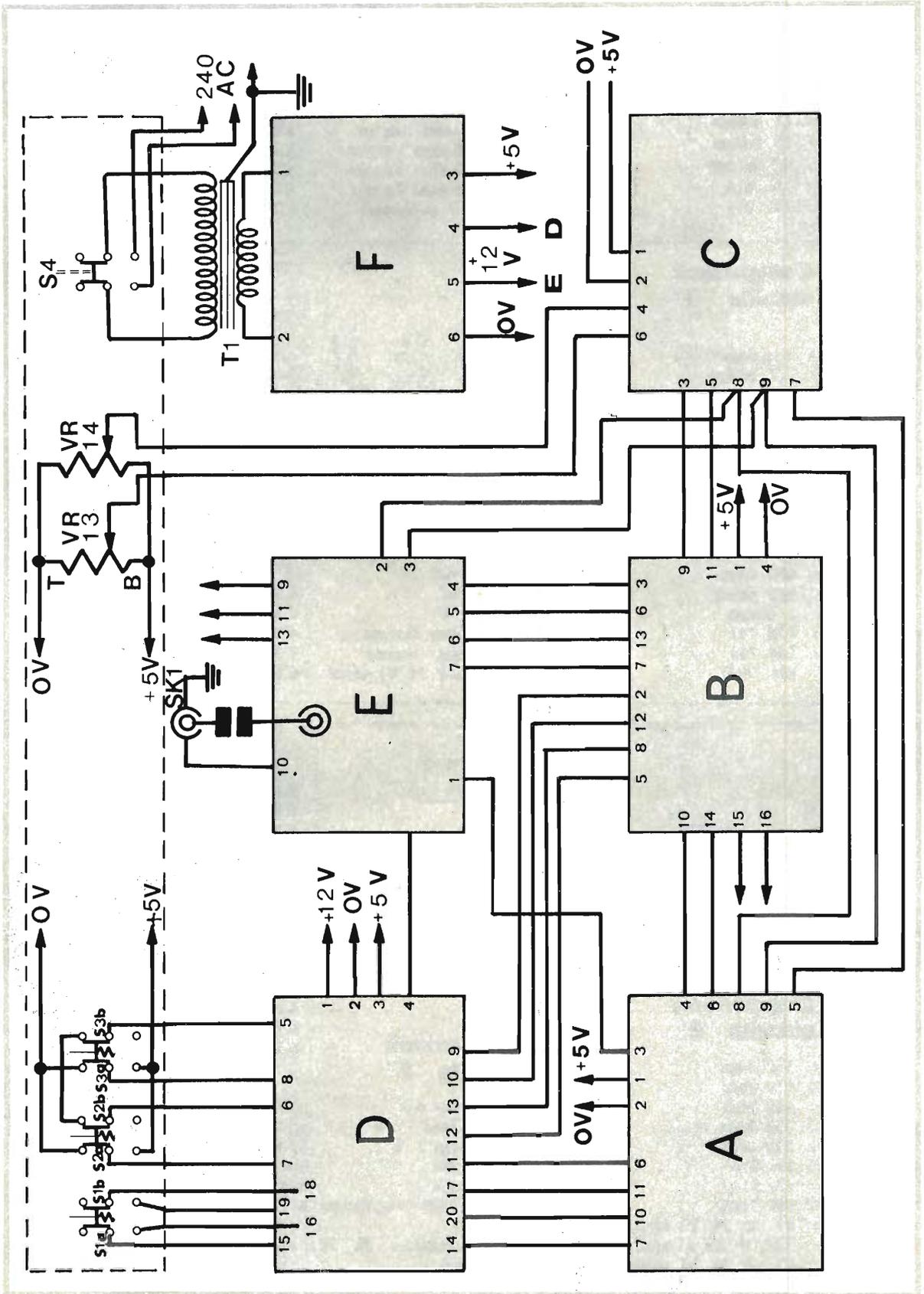
circuito modulatore UHF

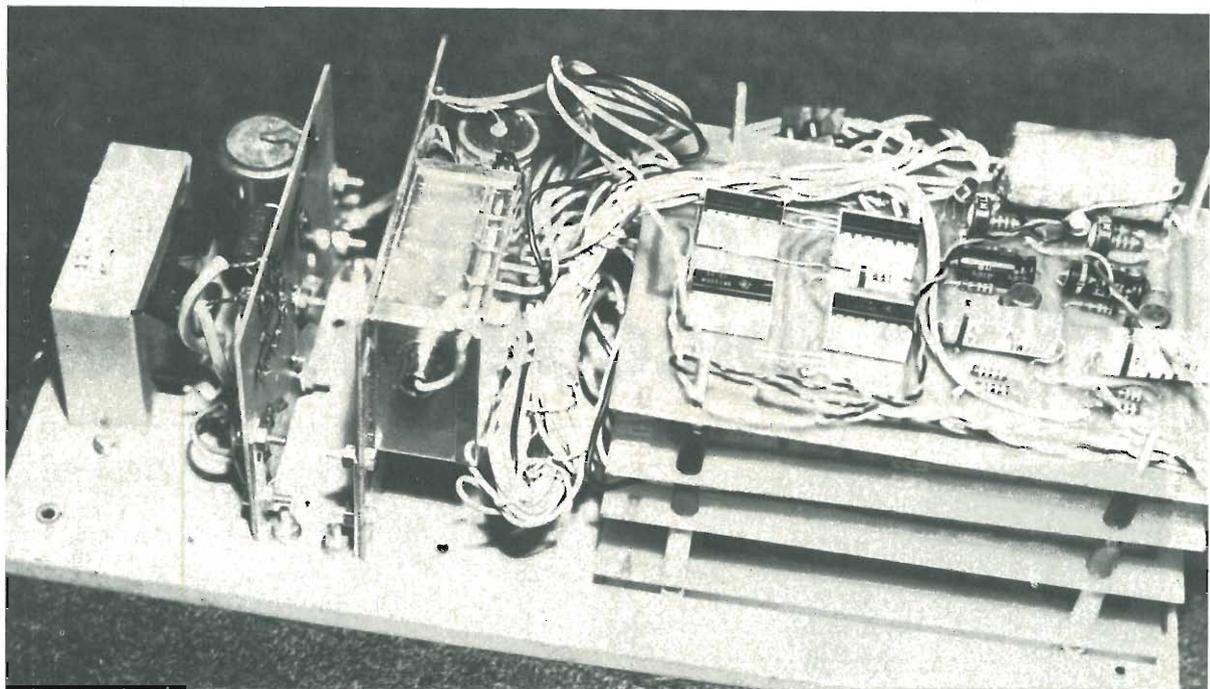
- R131 = 68 Kohm
- R132 = 1,6 Kohm
- R133 = 10 Kohm
- R134 = 560 Ohm
- R135 = 2,2 Kohm
- D20 = OA 95
- TR25 = AC 128
- TR26 = AF 239
- C101 = 10 µF 12 VI elettr.
- C102 = 6 pF
- C103 = 6 pF
- C104 = 6 pF variabile
- C105 = 1 pF
- C106 = 6 pF

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 premontata 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. Starà 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 piri + 3 spire per la più corta. L'induttanza è composta da ua resi-

steza da 1 M co avvolte ua vetia di spire di filo di rame smaltato fine. L'uscita andrà collegata uscita.

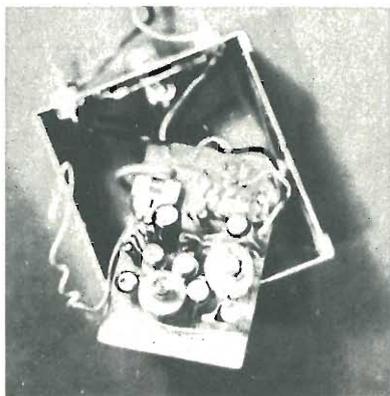
Per coloro che o si sentissero in grado di costruire questo modulatore ne terremo a disposizione questo già tarato e funzionante a circa metà banda UHF.

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 Booliana.

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

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.

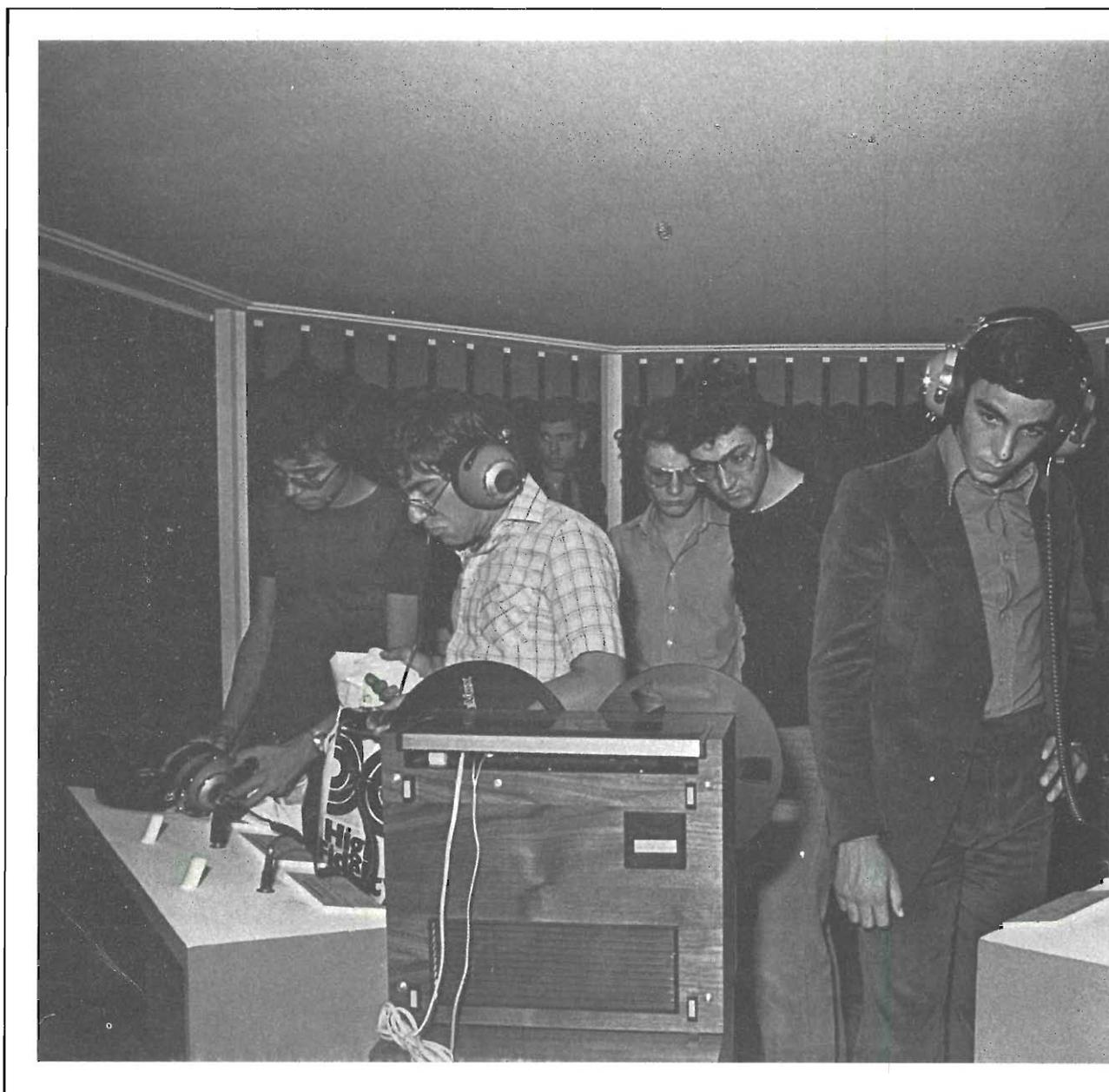


FINE

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.

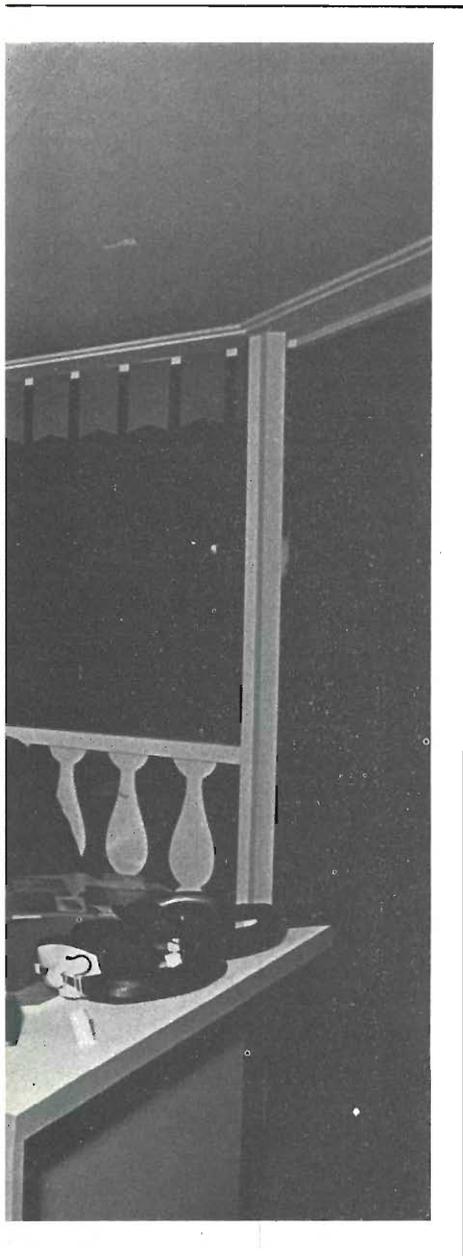
I circuiti integrati lineari hanno risolto tutti questi problemi consentendo di realizzare degli amplificatori che non richiedono alcuna operazione di taratura e di messa a punto e che presentano, rispetto agli amplificatori a componenti discreti, anche altri vantaggi quali la riduzione delle dimensioni,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

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

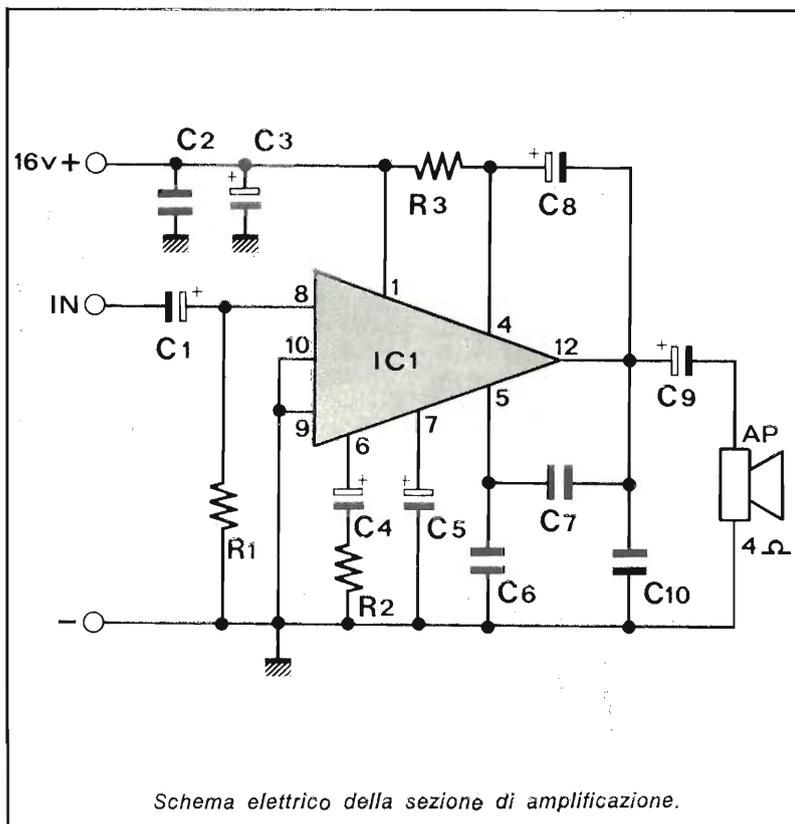
dove « R » è l'impedenza dell'altoparlante e « C » la capacità di C9. Nel nostro caso risulta:

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

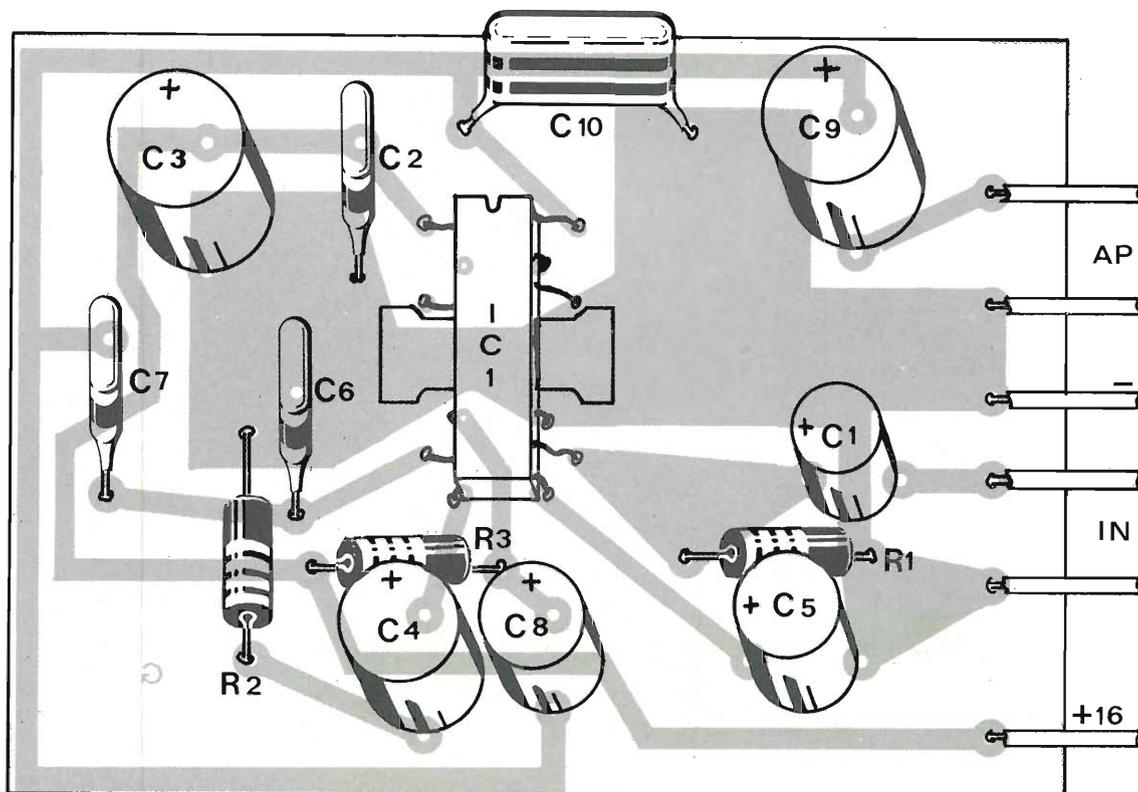
Per ridurre il valore della frequenza di taglio inferiore ed ottenere quindi una banda di risposta più ampia, è sufficiente aumentare la capacità di C9. Anche aumentando l'impedenza dell'altoparlante è possibile ridurre la frequenza di taglio inferiore. Infatti con lo stesso condensatore ma con un altoparlante 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



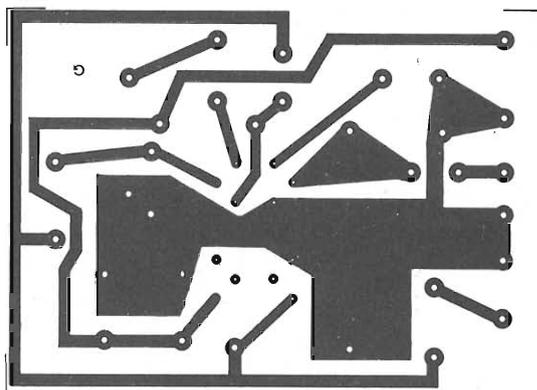
Componenti

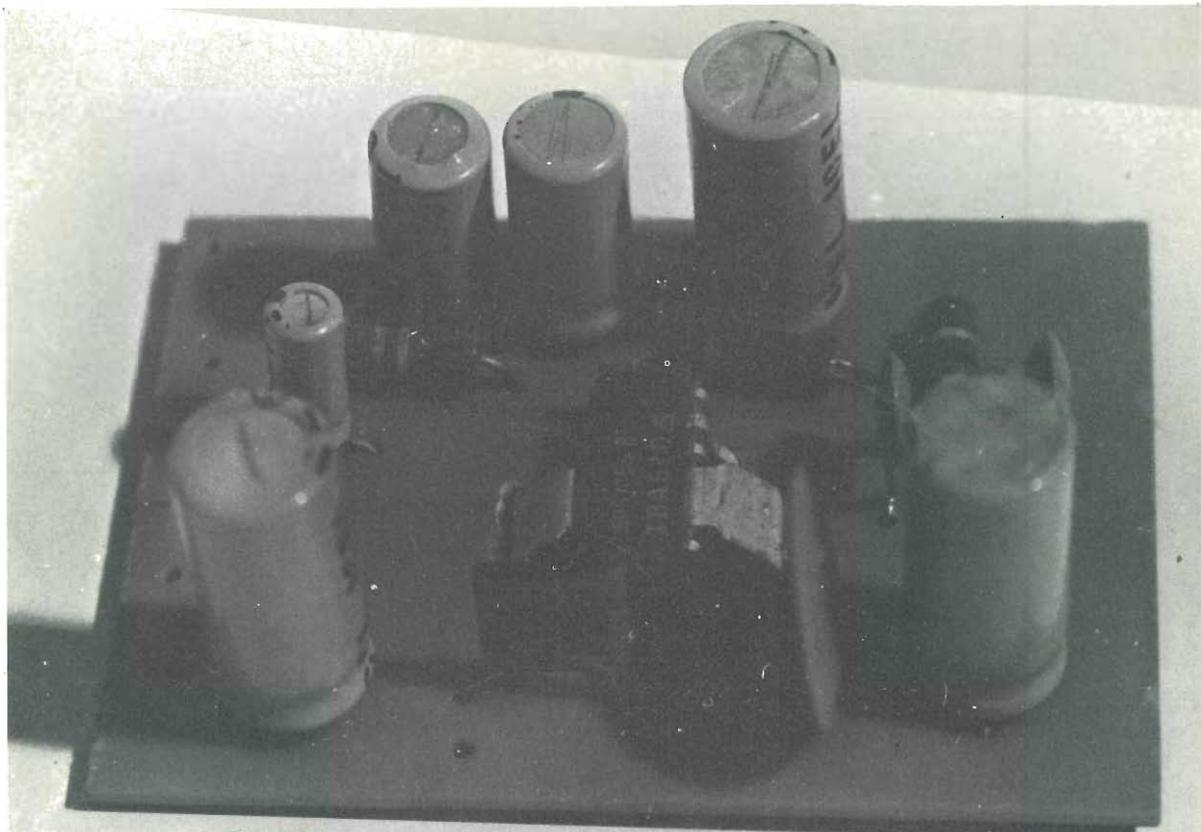
R1	= 4,7 Kohm	C10	= 100 pF ceramico
R2	= 47 Ohm	IC1	= TBA 810S
R3	= 100 Ohm	AP	= 4 Ohm
C1	= 10 mF 16 VL	AL	= 16 Volt
C2	= 0,1 pF ceramico		
C3	= 470 pF 16 VL		
C4	= 470 pF 16 VL		
C5	= 100 pF 16 VL		
C6	= 4700 pF ceramico		
C7	= 820 pF ceramico		
C8	= 100 pF 16 VL		
C9	= 470 pF 16 VL		

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

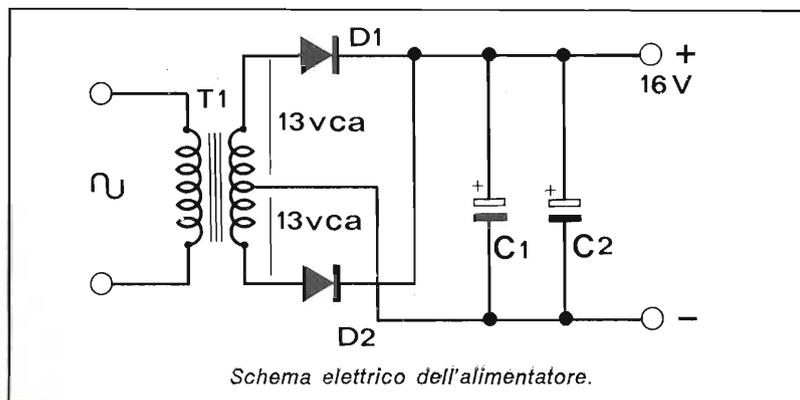
di 16 Ohm (1,72 Watt). Come si vede, con l'aumentare dell'impedenza di carico, la potenza di uscita diminuisce in maniera sensibile. E' consigliabile quindi impiegare un altoparlante da 4 Ohm (o due da 8 Ohm posti in parallelo) per ottenere sempre la massima potenza d'uscita.

L'alimentatore

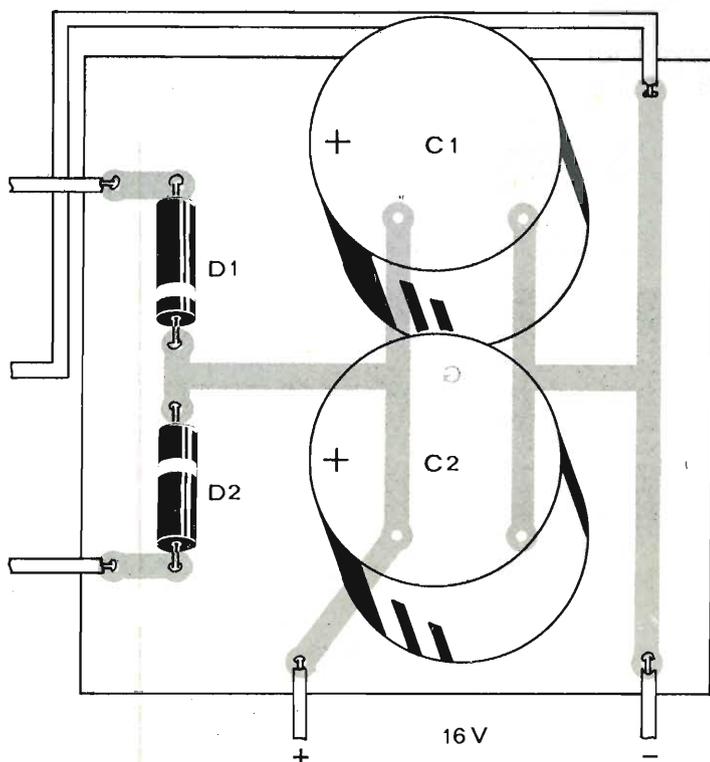
Per alimentare l'amplificatore è necessaria una tensione continua di 16 Volt; l'alimentatore deve es-

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 Ampère. A valle dei diodi è presente una tensione unidirezionale che



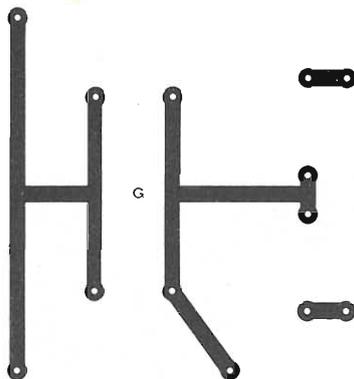
IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE



Componenti

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

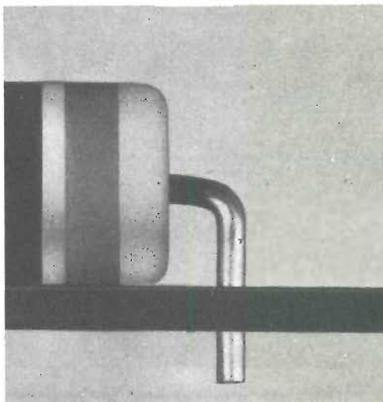
metro di 2 millimetri; quindi con una sottile lima si dovrà asportare il materiale rimasto tra i fori e rendere perfettamente rettangolari le due fessure. La disposizione dei componenti sulla bassetta è chiaramente visibile nei disegni.

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 bassetta stampata. Su tale bassetta andranno inseriti e saldati i due diodi e i due condensatori elettrolitici di filtro.

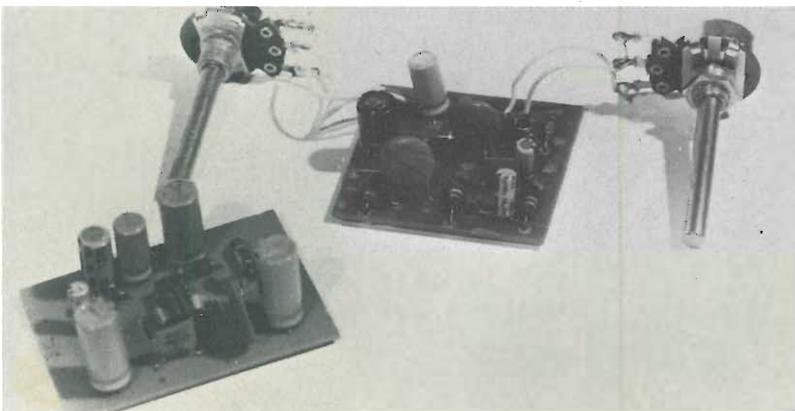
Il catodo e l'anodo

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

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

Ultimo 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 microfonic noi abbiamo utilizzato questo circuito per costruire un piccolo amplificatore-voce.

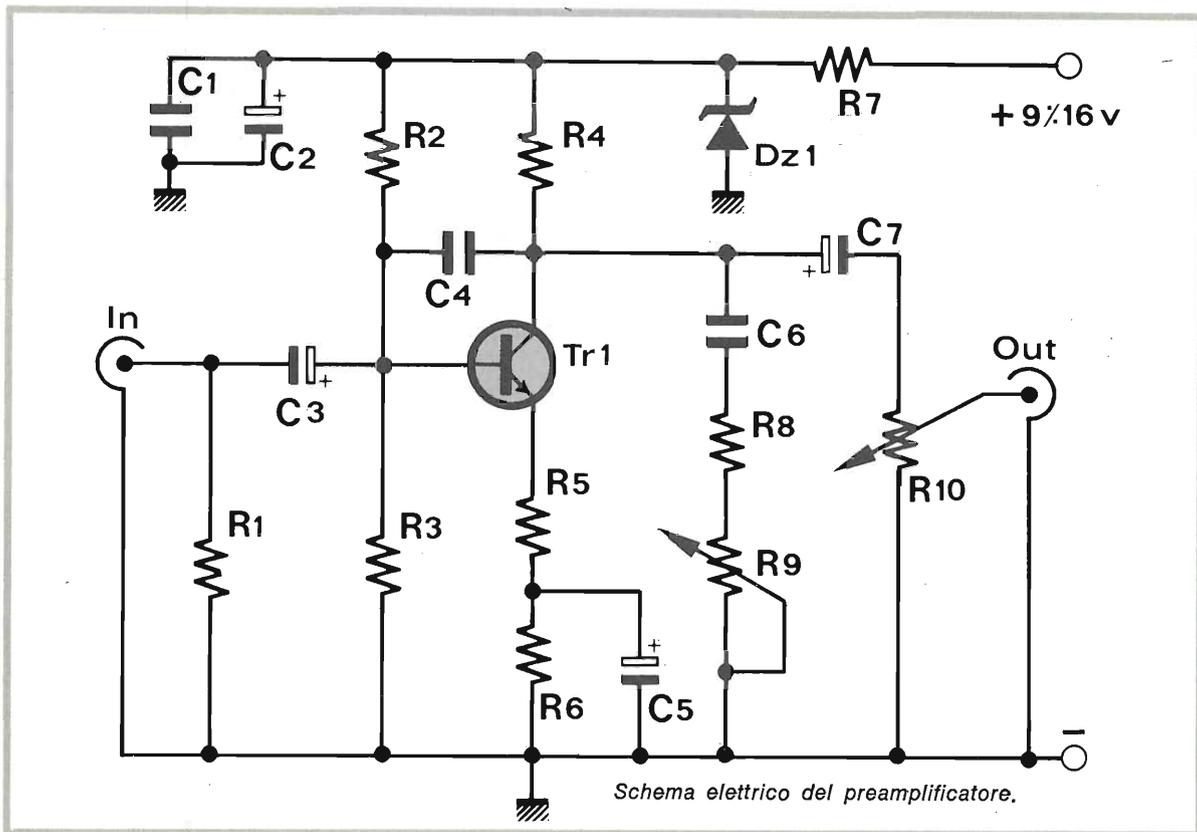
La tensione fornita dall'alimentatore precedentemente descritto è utilizzata per alimentare sia il preamplificatore che l'amplificatore di potenza. Le tre basette sono state inserite all'interno di un elegante contenitore metallico. Sul frontale di tale contenitore trovano posto i due jack di ingresso, 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 microfonic 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 (lpiezoelétrici) si otterrà una risposta poco fedele ed un abbassamento del guadagno del-

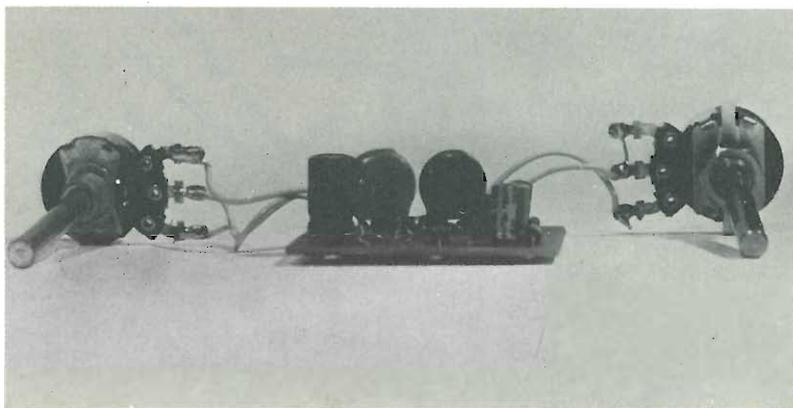
lo stadio. Passiamo ora all'analisi del circuito.

Analisi del circuito

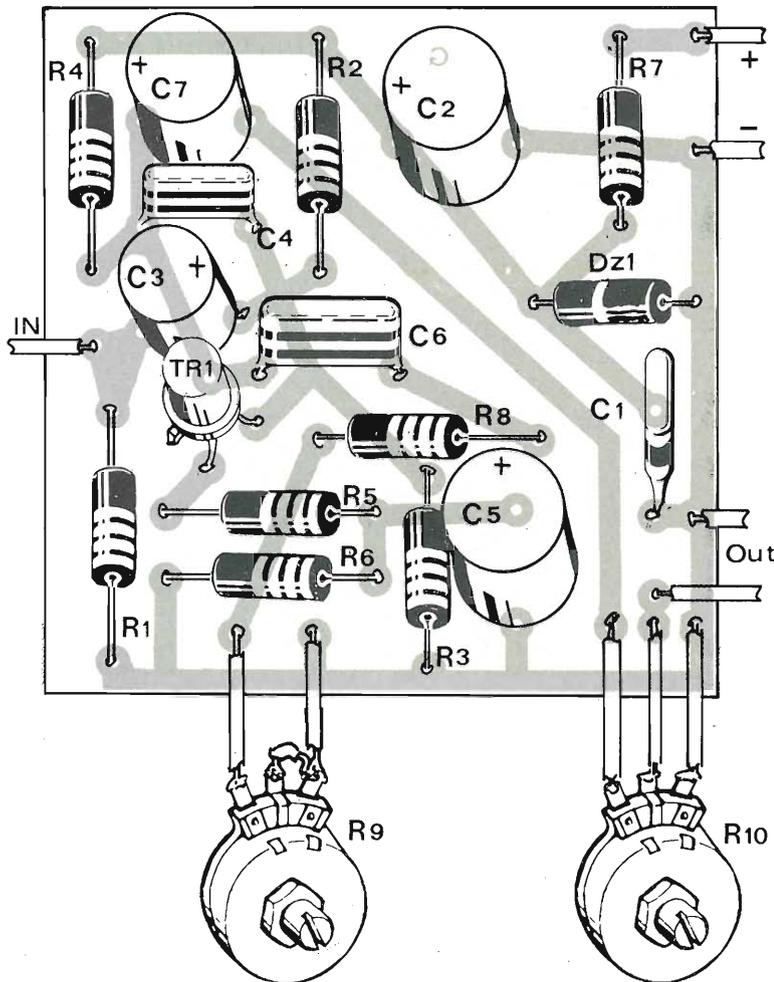
Il preamplificatore impiega un transistor al silicio NPN del tipo BC 108 B montato nella configurazione ad emettitore comune, configurazione che consente un elevato guadagno sia in tensione che in corrente. In questo modo, con il segnale di uscita di un comune microfono magnetico, cioè con un segnale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



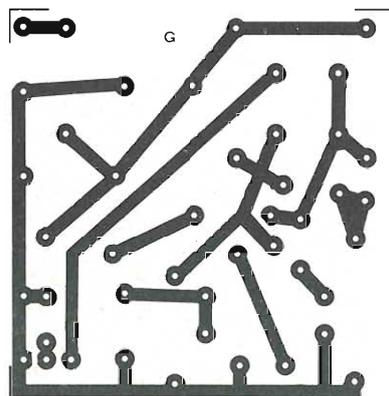
In alto, disposizione dei componenti sul circuito stampato. In basso, riproduzione in dimensioni naturali della traccia del circuito stampato utilizzato.

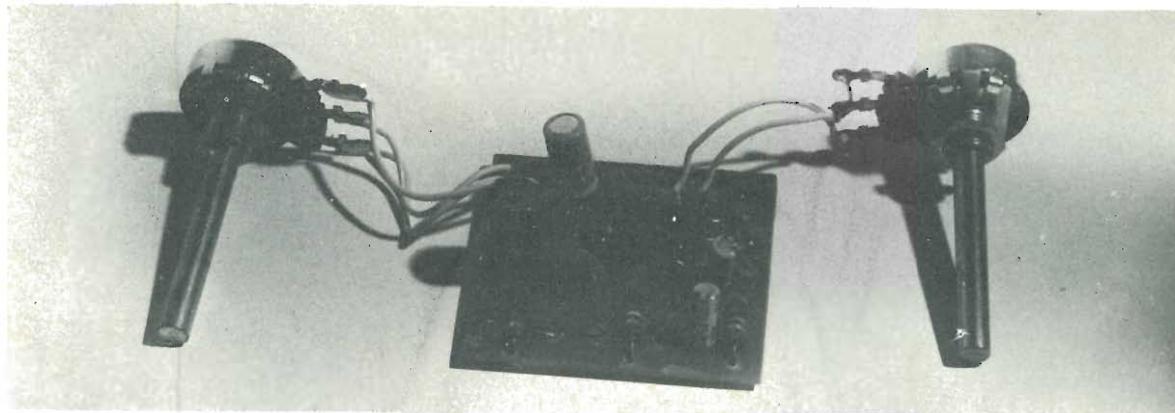
Componenti

- 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

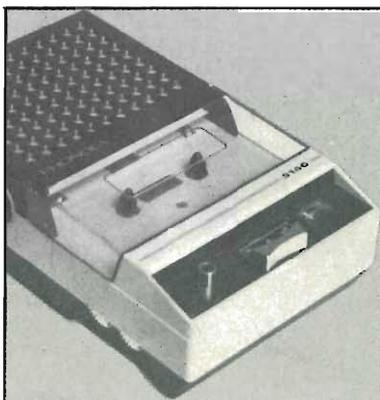
Tutti i componenti usati in questo progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i lettori interessati alla costruzione, informiamo che possono rivolgersi alla Kit Shop (Vitt. Emanuele 15, Milano) che offre, dietro versamento su vaglia postale, la scatola di montaggio al prezzo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



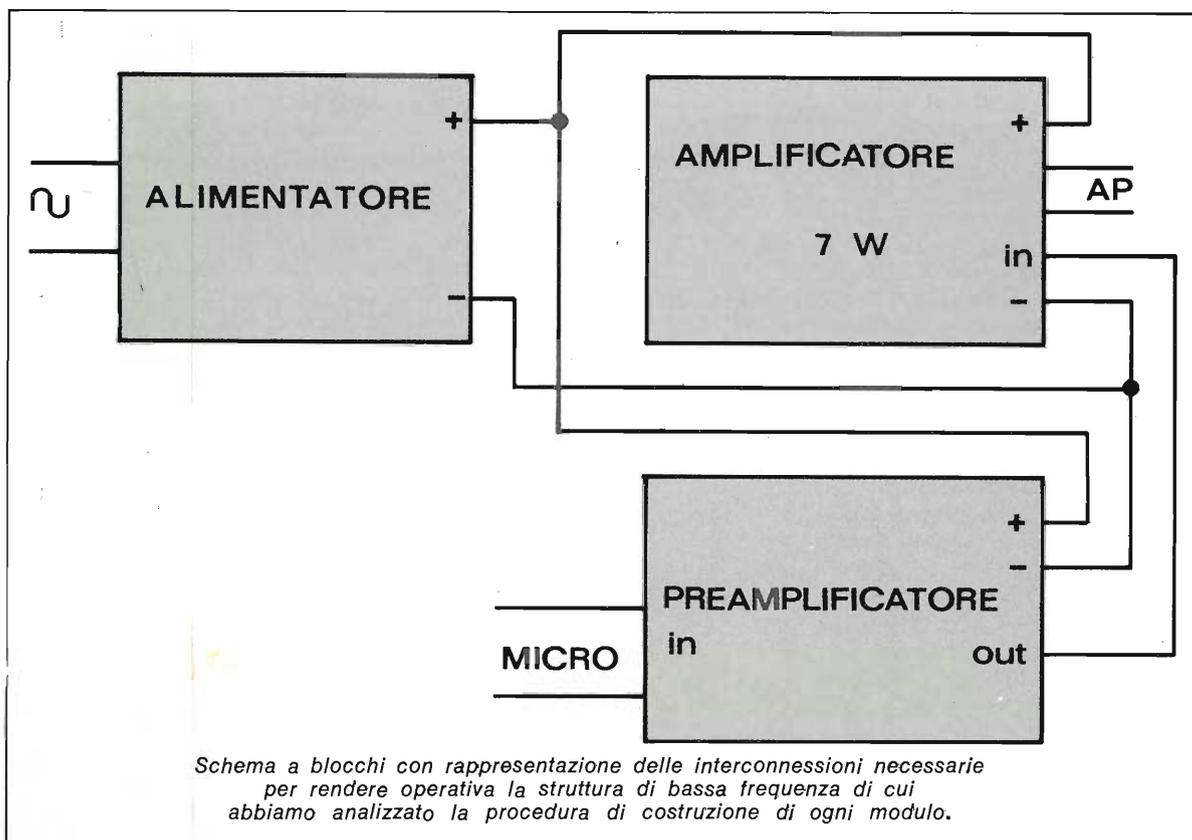


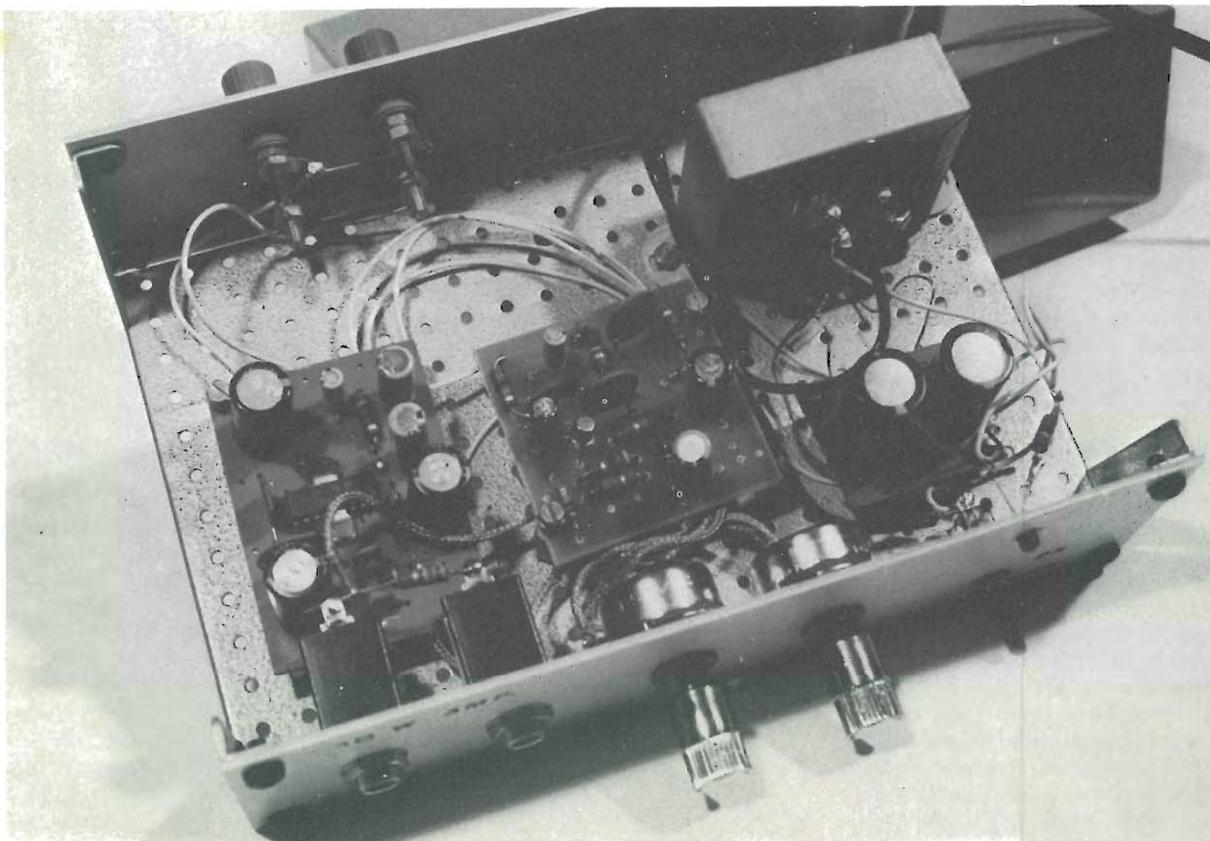
vicino il funzionamento del preamplificatore.

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-





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-



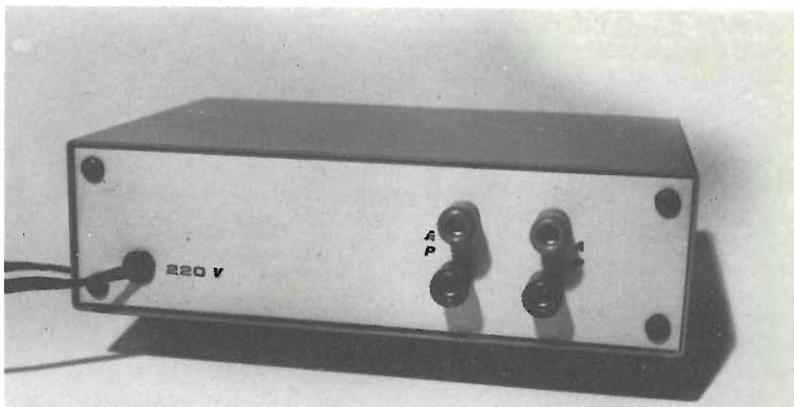
sione di alimentazione. In altre parole la tensione con cui viene alimentato il transistor risulta sempre di 8,2 Volt quale che sia la tensione di alimentazione del preamplificatore. La tensione di alimentazione dell'apparecchio può essere compresa entro una gamma molto ampia e precisamente tra 9 e 16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



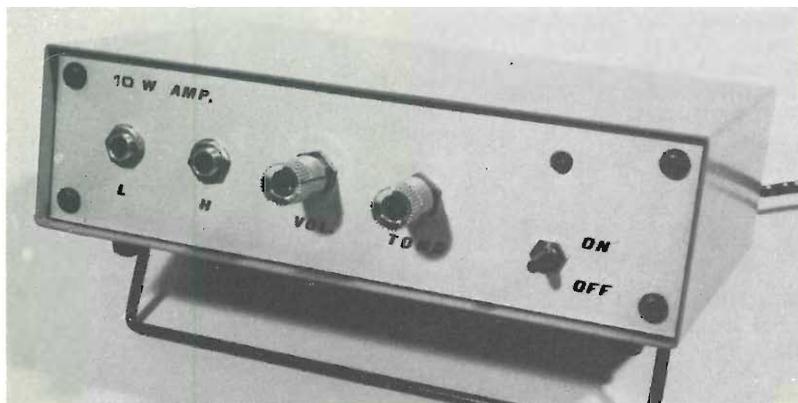
minore. I lettori più esperti, invece, potranno progettare da soli il circuito stampato nel caso volessero adattarlo a qualche loro particolare esigenza (riduzione delle dimensioni, montaggio di potenziometri direttamente sulla basetta ecc.). Per quanto riguarda la realizzazione pratica della basetta, 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 spezzi 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 = $9 \div 16$ Vcc
Sensib. Ingresso = 3 mV
Impedenza Uscita = 4 Ω
Dimensioni = mm 105 x 42 x 82

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

Banda Passante = $40 \div 18.000$ Hz



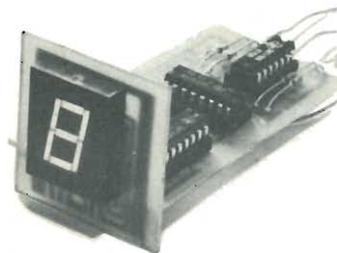
FRANCHI CESARE - Viale Padova 72 - MILANO - Tel. 02/2894967
C.A.R.T.E.R. - Via Savonarola 6 - TORINO - Tel. 011/597661
DE BERNARDI RADIO - Via Tollot 7/r - GENOVA - Tel. 010/587416
BALLARIN ING. G. - Via Jappelli 9 - PADOVA - Tel. 049/654500
MAZZONI CIRO - Via S. Marco 79/c - VERONA - Tel. 045/44828
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 Arenaccia 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
HOBBY 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 8.000 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 2.000 W	L. 2.500	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 2.000 W canali bassi	L. 6.900	Kit N. 50 - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
Kit N. 24 - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500	Kit N. 51 - Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 25 - Variatore di tensione alternata 2.000 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

2

NUOVA SERIE TECNICAMENTE MIGLIORATO PRESTAZIONI MAGGIORATE PREZZO INVARIATO

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

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

- VOLT C.C.** 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
- VOLT C.A.** 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
- AMP. C.C.** 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
- AMP. C.A.** 4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100$
 $\Omega \times 1, K - \Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata: da 0 a 10 M Ω
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
- VOLT USCITA** 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
- DECIBEL** 6 portate: da -10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 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

- VOLT C.C.** 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
- VOLT C.A.** 10 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 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
- AMP. C.A.** 4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate: $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100$
 $\Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata: da 0 a 10 M Ω
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
- VOLT USCITA** 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
- DECIBEL** 5 portate: da -10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 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 (atim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

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

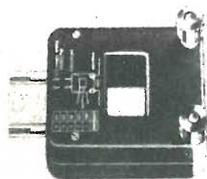


cassinelli & c

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 CORRENTE CONTINUA Mod. SH/150 portata 150 A
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° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13

BOLIGNA - 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. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
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 Milano, 13

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

scale
a 5 colori

sul mercato

Metti 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

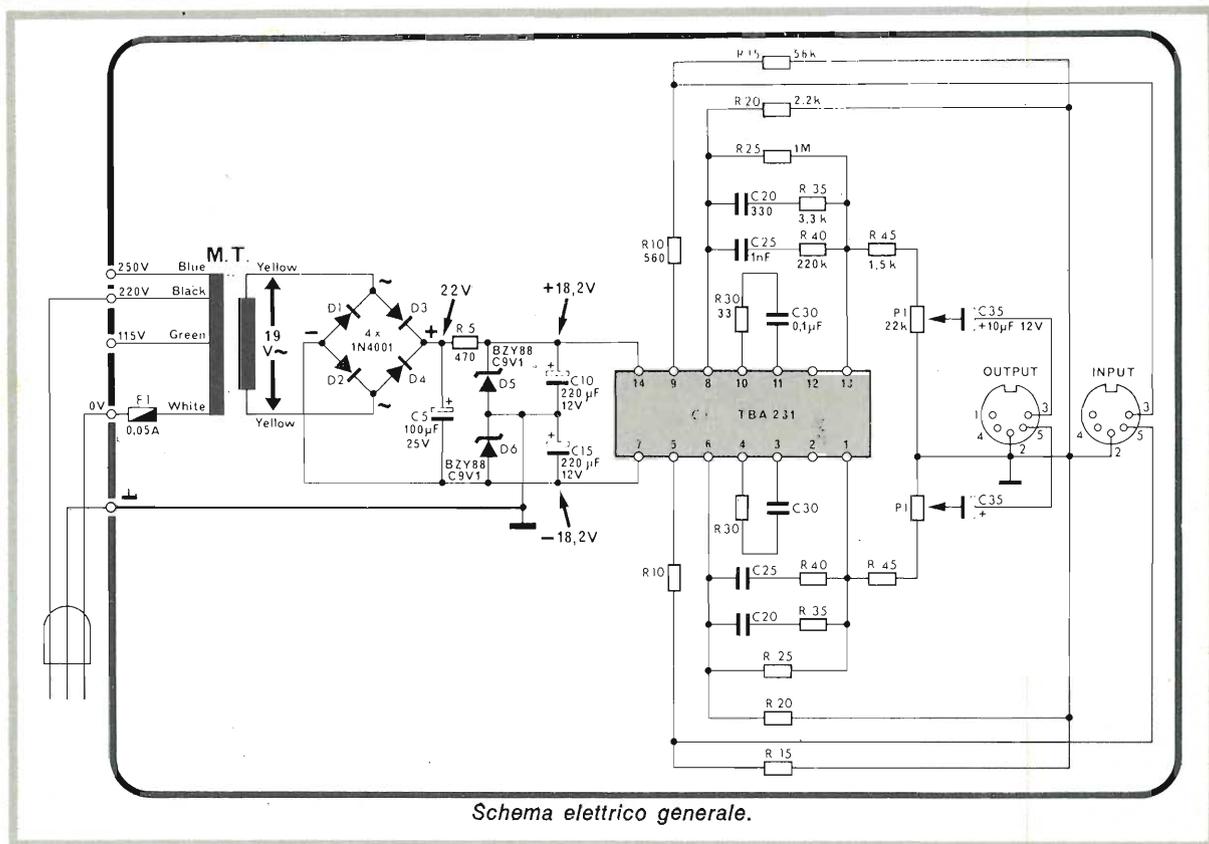
che si forma in questo stadio percorrerà tutta la catena di amplificazione, seguendo la sorte del segnale.

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.

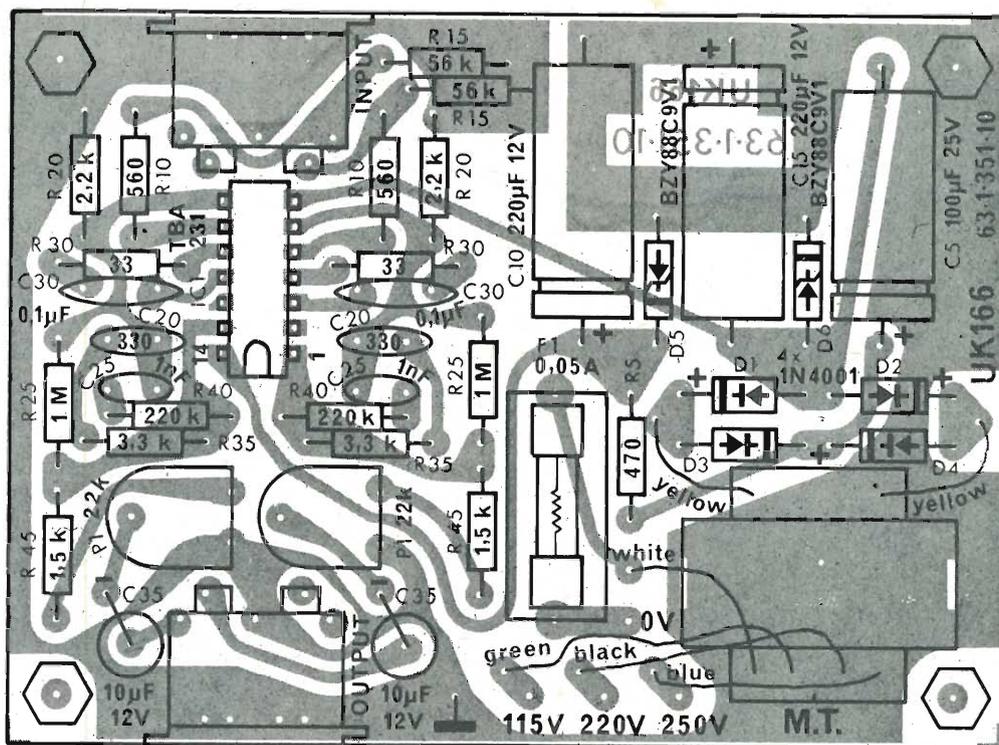
Anche nel caso di altri riproduttori ad alta fedeltà come pick-up piezoelettrici, microfoni di vario tipo, la fedeltà di riproduzione aumenta in proporzione inversa alla potenza del segnale. Da quanto detto finora si può comprendere la grandissima importanza che riveste il preamplificatore in vista del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

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 in 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.

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.

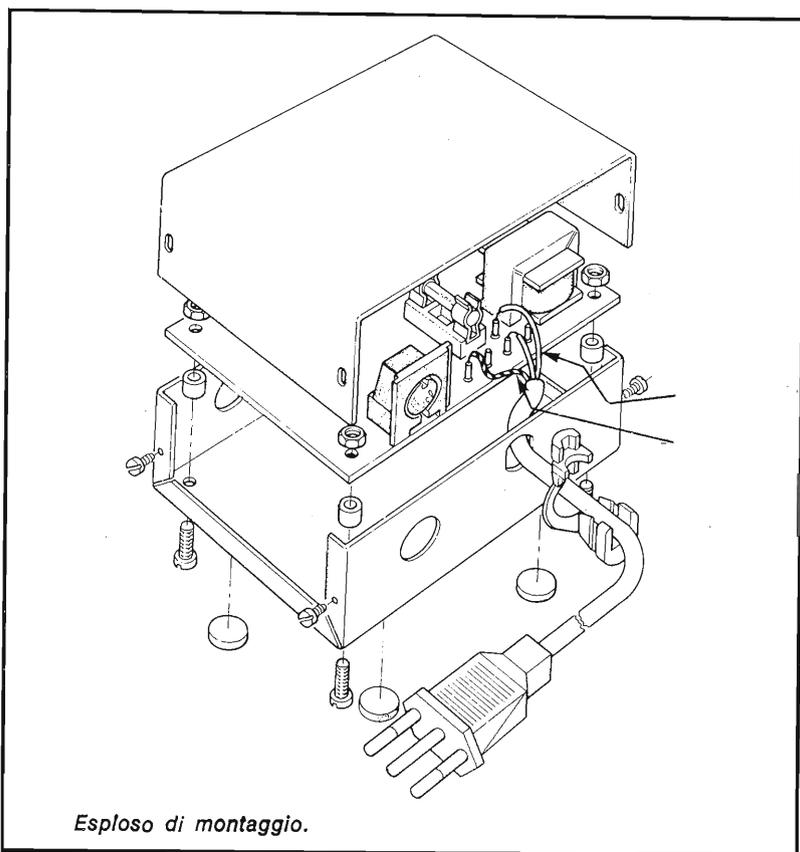
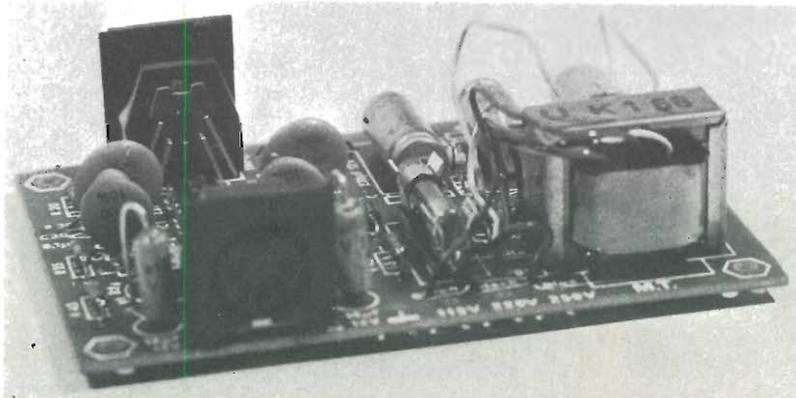
La tensione proveniente dal secondario del trasformatore di alimentazione viene applicata al ponte raddrizzante formato dai quattro diodi D1, D2, D3, D4. Il condensatore C5 provvede ad un primo livellamento.

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.



Esplosio di montaggio.

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.

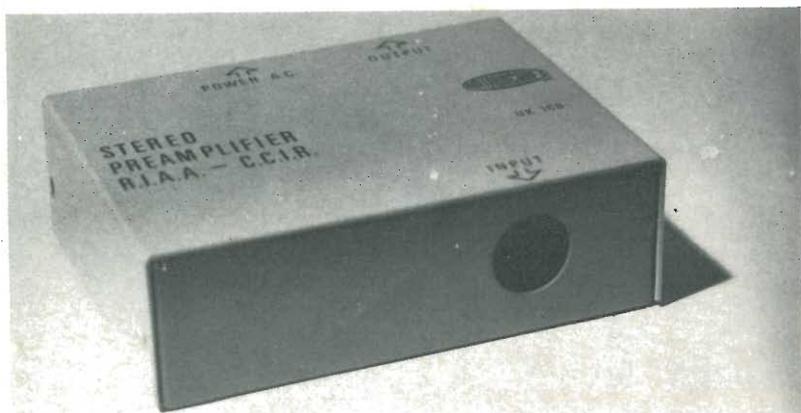
Montare i due trimmer potenziometrici P1 badando a non danneggiare le parti meccaniche e la pista resistiva, che va soprattutto protetta dagli spruzzi di disossidante.

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. Oltretutti i 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 equipaggiati di quarzi - Indicatore S/Rf - Presa per microfono, antenna e altoparlante esterno. - Ricevitore supereterodina a doppia conversione - Sensibilità ricevitore: 1 μ V per 500mW a 10 dB S/N - Potenza uscita audio: 1 W - Potenza ingresso stadio finale 5 W - 17 transistori, 1 IC, 11 diodi - Alimentazione: 12 Vc.c. - Dimensioni: 134 x 230 x 51.



L. 46000

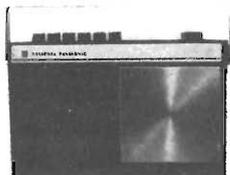
Ricetrasmittitore 6 canali - uno equipaggiato di quarzi - indicatore S/Rf - completo di microfono. Potenza: 5 W Aliment. 12 Vcc



L. 84000

Sintoamplificatore Stereo 10 + 10 W-HI-FI - AM FM. Giradischi automatico, 4 velocità prese 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, microfono 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.

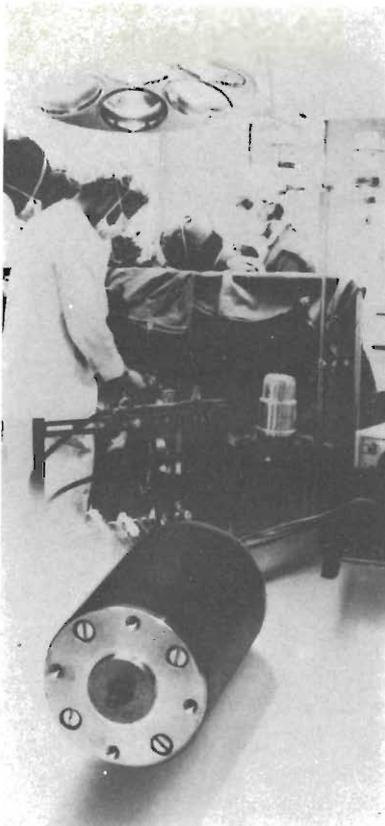
novità

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

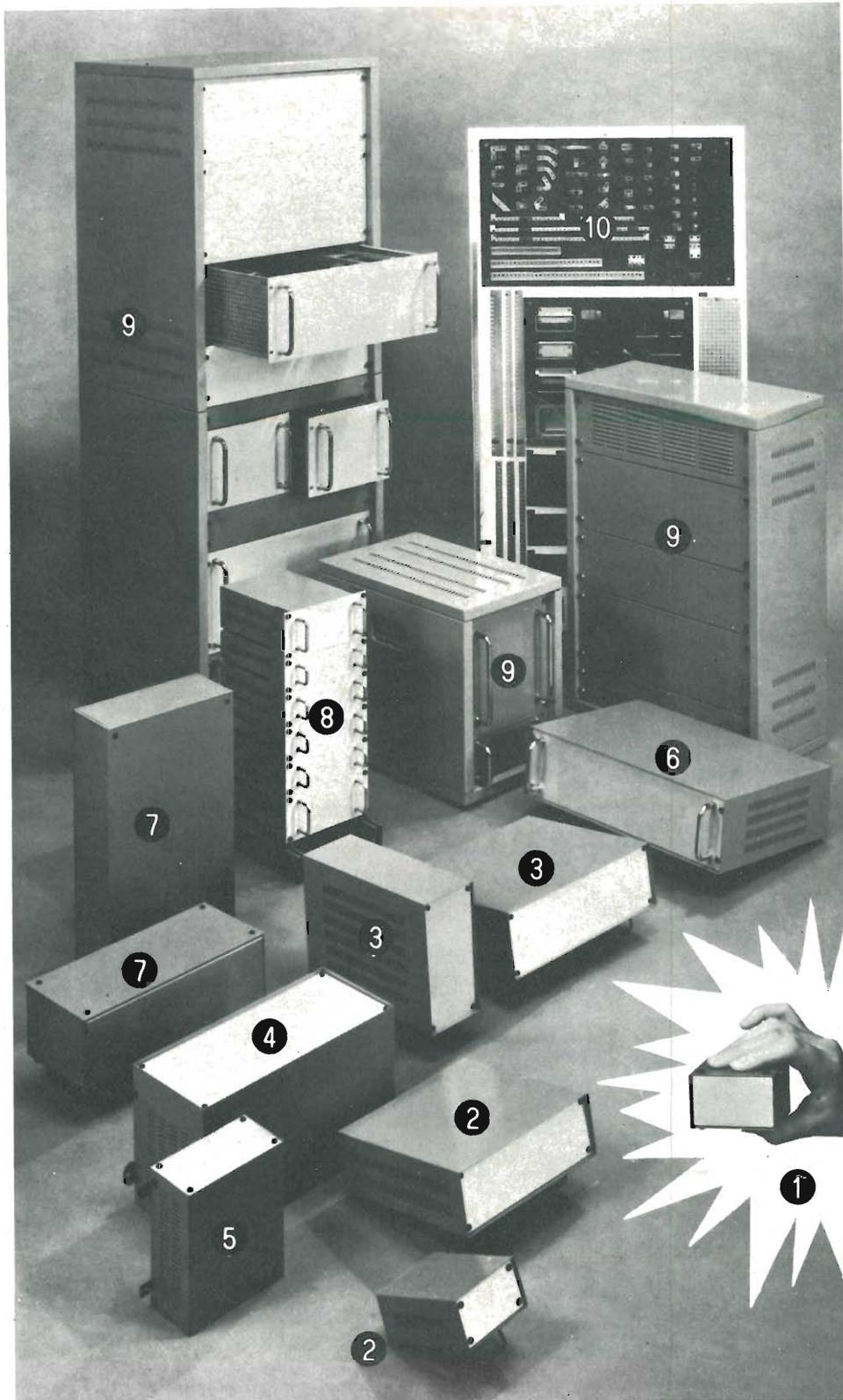
20026 NOVATE

MILANESE (MI)

Tel. 3542274 - 3541768

DISTRIBUTORI :

ANCONA
C. DE DOMINICIS
BARI
O. BERNASCONI
BERGAMO
CORDANI F.lli
BOLOGNA
G. VECCHIETTI
BOLOGNA
ELETTRONCONTROLLI
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 Gennaro
PADOVA
Ing. G. BALLARIN
PARMA
HOBBY CENTER
PESCARA
C. DE DOMINICIS
PIACENZA
BIELLA
ROMA
REFIT S.p.A.
S. DANIELE DEL FRIULI
D. FONTANINI
SONDRIO
FERT s.a.s.
TARANTO
ELETTRONICA RA.TV.EL.
TERNI
TELERADIO CENTRALE
TORINO
C.A.R.T.E.R.
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 MINI 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

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

Componenti elettronici - radio-
tv - HI-FI - 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



ELETTRMECC. CALETTI

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

Antenne per CB e OM



COMMANT

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

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



ELETTRONICA CORNO

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

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



ELETTRONICA 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 - stereofon-
ia in kit e montata



SIGMA ANTENNE

corso Garibaldi, 151
46100 MANTOVA
tel. 0376/23657

Fabbrica antenne per: CB-OM
nautica



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 - Strumenti
nautici



COSTRUZIONI
ELETRONICHE
ARTIGIANE

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

Amplificatori lineari CB e alimentatori stabilizzati

elettronica ambrosiana

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

Componenti elettronici per Radio-Tv - Radioamatori



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

Componenti elettronici e strumentazioni

Telstar

 radiotelevision

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

Componenti elettronici - Antenne - Ricetrasmittitori - Apparecchiature professionali - Quarzi tutte le frequenze.

ELETRONICA LABRONICA

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

Materiali didattici - industriali - radioamatori - cb

LABORATORI ELETRONICI

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 apparecchiature 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
ELETRONICHE

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 disturbo
per mezzi mobili

Codaro & Kowalsky

TODARO & KOWALSKY

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

Apparecchiature elettriche elettroniche
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 acustiche -
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 stabilizzati
da 2.5 A - 5 A - 8 A - commutatori
manuali d'antenna - contenitori
metallici per montaggi sperimentali



ELETTRONICA PROFESSIONALE

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

Radioamatori - componenti elettronici
in generale



NOVA i 2 YO

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

Apparecchiature per radioamatori -
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



saet
INTERNATIONAL

**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

DIGITRONIC
STRUMENTI DIGITALI

DIGITRONIC

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

Strumenti digitali

MARCUCCI S.p.A.

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.

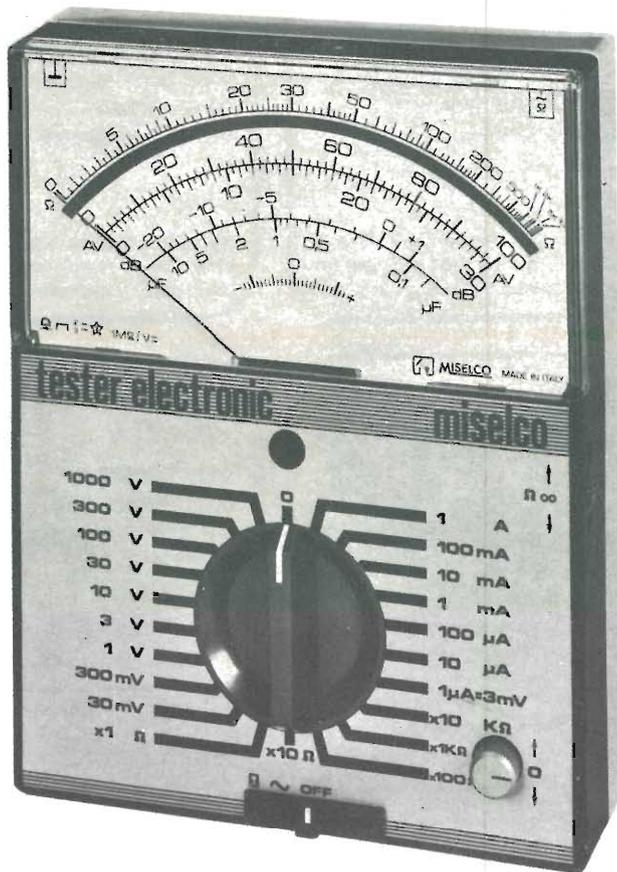
IMPORTATORE

ELECTRONICS SHOP CENTER

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

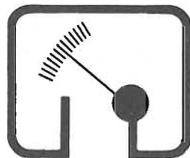
ECCO il nuovo tester

- ◆ 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 k Ω /V \approx - 50 k Ω /V \approx -
1 M Ω /V \approx
- ◆ Precisione AV = 2% - AV \sim 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 k Ω /V \approx L. 18200 + IVA
 TESTER 20 (USI) 20 k Ω /V \approx L. 21200 + IVA
 V = 100 mV ...1 kV (30 kV) / V \sim 10 V ...1 kV
 A = 50 μ A ...10 A / A \sim 3 mA ...10 A
 Ω 0,5 Ω ...10 M Ω / dB -10 ...+61 / μ F 100 nF - 100 μ F
 Caduta di tensione 50 μ A = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 k Ω /V \approx L. 22.200 + IVA
 TESTER 50 (USI) 50 k Ω /V \approx L. 25.200 + IVA

V = 150 mV ...1 kV (6 kV - 30 kV) / V \sim 10 V ...1 kV (6 kV)
 A = 20 μ A ...3 A, A \sim 3 mA ...3 A
 Ω 0,5 Ω ...10 M Ω / dB -10 ...+61 / μ F 100 nF - 100 μ F
 Caduta di tensione 20 μ A = 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 M Ω /V \approx L. 29500 + IVA
 ELECTRONIC (USI) 1 M Ω /V \approx L. 32500 + IVA

V = 3 mV ...1 kV (3 kV - 30 kV), V \sim 3 mV ...1 kV (3 kV)
 A = 1 μ A ...1 A, A \sim 1 μ A ...1 A
 Ω 0,5 Ω ...100 M Ω / dB -70 ...+61/ μ F 50 nF ...1000 μ F
 Caduta di tensione 1 μ A - 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 k Ω /V \approx L. 19200 + IVA
 per l'elettronico e
 per l'elettricista

V = 100 mV ...1 kV (30 kV), V \sim 10 V ...1 kV
 A = 50 μ A ...30 A, A \sim 3 mA ...30 A
 Ω 0,5 Ω ...1 M Ω / dB -10 ...+61 / μ F 100 nF - 1000 μ F
 Cercafase & prova circuiti

MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA - TRENTO: Fili Dessy - Milano
 G. Vassallo - Torino
 PIEMONTE: G. Casiroli - Torino
 LIGURIA: Dottor Enzo Dall'olio
 EMILIA-ROMAGNA: (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 modica 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 Fazion - 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 Sideltack 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 quarzati 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. Precisare 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 (quarzati 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 quarzati. 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.

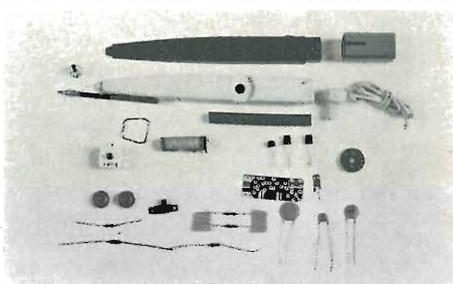
OCCASIONE vendo Polaroid color-pack 80 come nuova, L. 20.000 solo Roma; citare numero telefonico. Ralli Silvano - Largo Enea Bortolotti, 15 - 00146 Roma.

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

CERCO il videotecnico 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 apiporta, un controllo temperatura o umidità dell'ana, 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 Flli Bronzetti, 37-20129 Milano - tel. 7386051

Tagliare lungo la linea tratteggiata
Desidero ricevere a stretto giro di posta e
completamente gratis
il catalogo a colori dei Josty Kit.
nome _____ N. _____
cognome _____
via _____
città _____
cap. _____

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 I 27 MHz. Anzeldo 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 anomalie. Sintonzatori 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 corredato 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 Zudiac 5026 23 canali barbara 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 Volterice, 10 - Borgata Finocchio - 00130 Roma.

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 - PFL200 - RCA: 6CF6 - 6AN8A - G.E.: 6KR8 - 6DZ4 - Sylvania: 6DT 6A - inoltre 6HZ8 - ECF805 - IR6 - IB3GT - 6AX4 - EL504. Compton: (della G.E.) 6GY5 - 6GE5 - 6AX3 - 6AR11 - 6YZ8. Minim ottime 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

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711-72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)

e per la zona di **Genova:**

ECHO ELECTRONIC di Amore

via Brigata Liguria 78/R - tel. 010/593467 - 16122 GENOVA

Si assicura 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

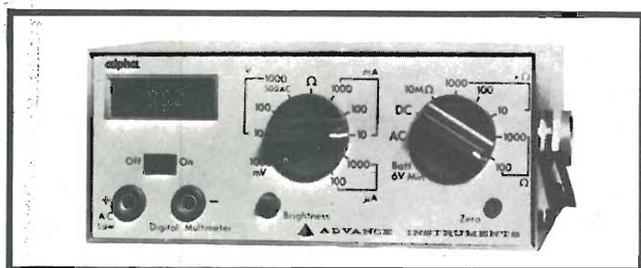
OSCILLOSCOPIO Modello OS140

- 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

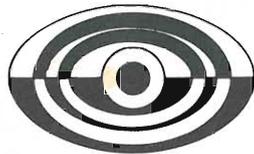
Indirizzo

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



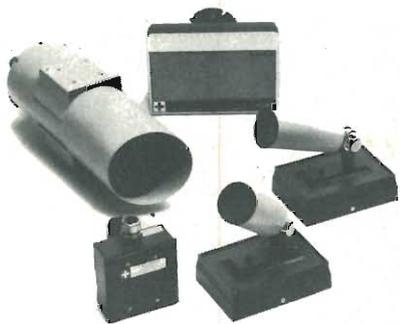
clienti una garanzia assoluta. Componenti che possano sfidare il ladro più "agguerrito", che non diano falsi allarmi, che non causino problemi. Bomalarm ha avuto questi stes-

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

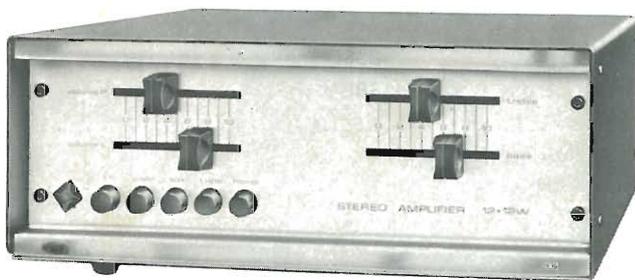


UK 743

**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 kΩ
Ingresso aux
Impedenza: 6,8 kΩ
Ingresso tape
Impedenza: 10 kΩ
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