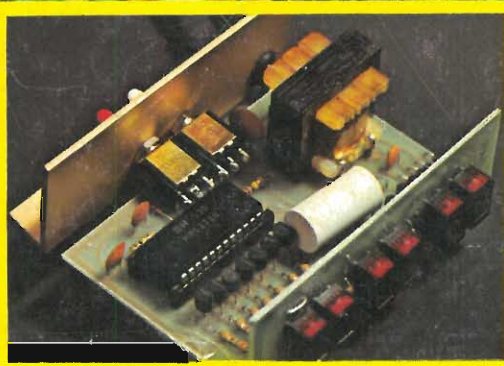


Radio Elettronica

N. 12 DICEMBRE 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

Integrati & C.



OROLOGIO DIGITALE



Fantastico!!! Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

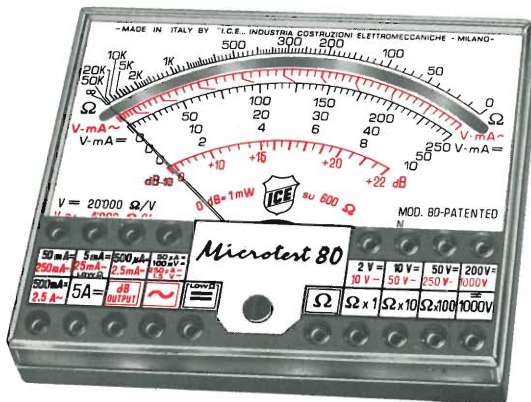
**VERAMENTE
RIVOLUZIONARIO!**

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 antivibrato, 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 10.990 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

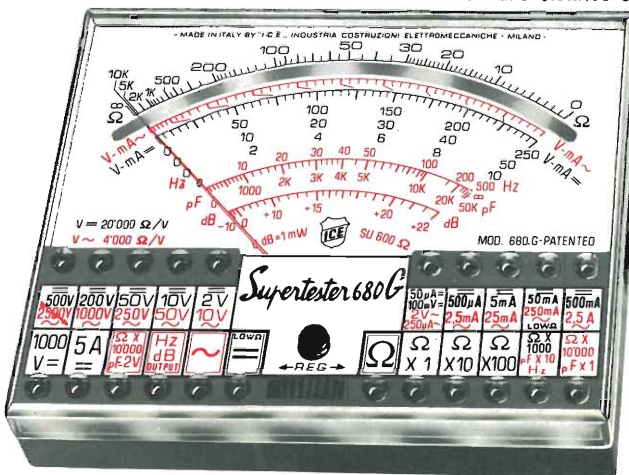
Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%

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

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 ÷ 2000 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.!!) ■ **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 antivibrato, 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. 14.000 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**

Sistema

Gi

GANZERLI s.a.s.

Via Vialba, 70

20026 NOVATE

MILANESE (MI)

Tel. 3542274 - 3541768

DISTRIBUTORI:

ANCONA

C. DE DOMINICIS

BARI

O. BERNASCONI

BERGAMO

CORDANI F.III

BOLOGNA

G. VECCHIETTI

BOLOGNA

ELETTROCONTROLLI

BOLZANO

ELECTRONIA

BUSTO ARSIZIO

FERT s.a.s.

CATANIA

A. RENZI

CESENA

A. MAZZOTTI

COMO

FERT s.a.s.

COSENZA

F. ANGOTTI

CREMONA

TELCO

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO

GENOVA

DE BERNARDI RADIO

LIVORNO

ELETTRONICA MAESTRI

MILANO

C. FRANCHI

MILANO

MELCHIONI S.p.A.

NAPOLI

TELERADIO PIRO di Vittorio

NAPOLI

TELERADIO PIRO di Genaro

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

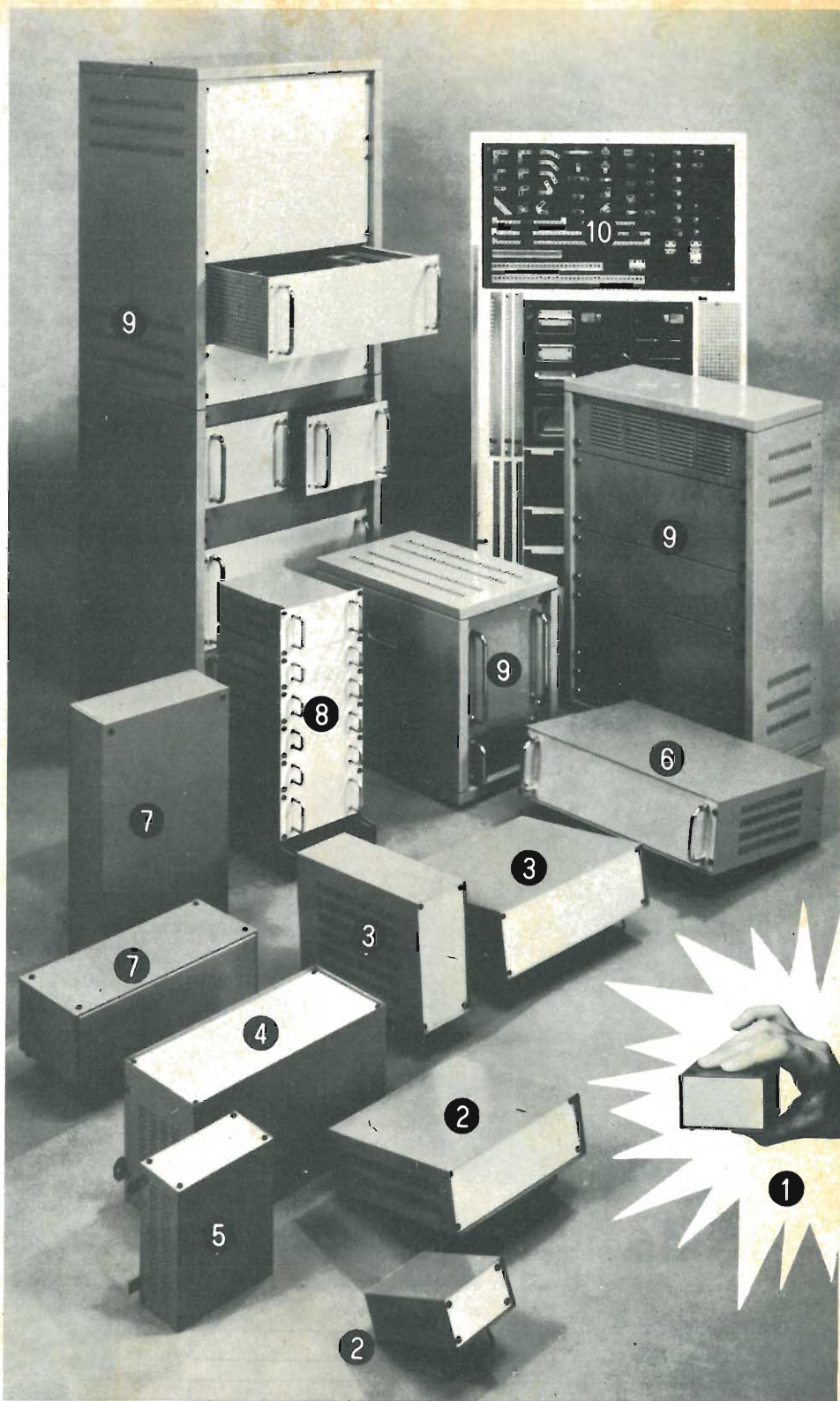
ADES

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!

1

Serie "micro de luxe"

Art. 5045

Di dimensioni ridotte (da 42x65x62 a 62x155x112), ha l'involucro esterno verniciato a forno in colore azzurro carico e il frontale-retro in colore alluminio metallizzato.

L'involucro esterno è in lamiera di acciaio, i frontali sono in alluminio. Una piastrina di montaggio, con un reticolo di fori per viti autofilettanti Ø 3,5, consente svariati montaggi con l'ausilio degli accessori del Sistema GI.

La piastrina è spostabile in altezza negli appositi alloggiamenti, che si possono creare piegando le linguette poste sul frontale e sul retro.

Naturalmente, uno o più circuiti stampati possono essere alloggiati nella stessa maniera.

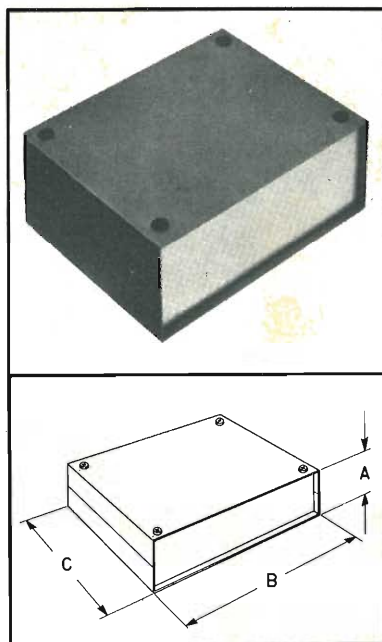
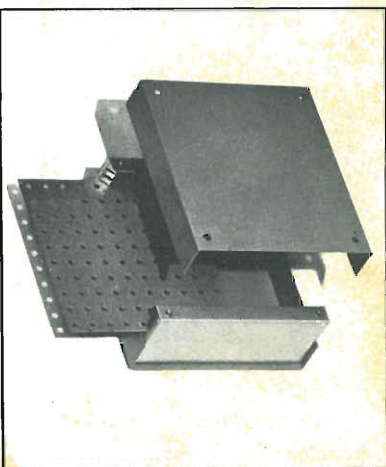
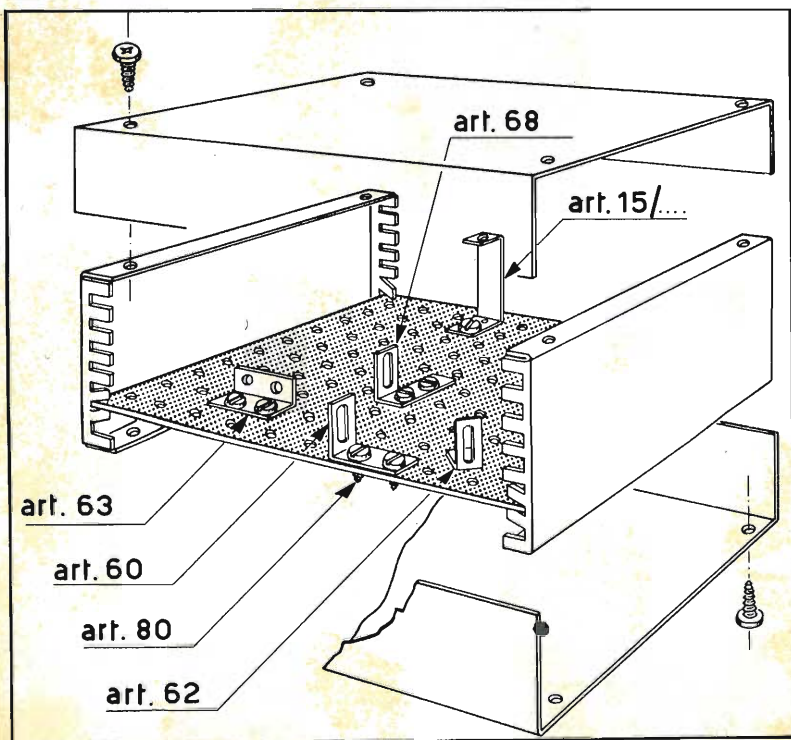


Tabella delle grandezze

Pos.	A × B × C
1	42 × 65 × 62
2	42 × 65 × 82
3	42 × 65 × 112
4	42 × 105 × 62
5	42 × 105 × 82
6	42 × 105 × 112
7	42 × 155 × 62
8	42 × 155 × 82
9	42 × 155 × 112
10	62 × 65 × 62
11	62 × 65 × 82
12	62 × 65 × 112
13	62 × 105 × 62
14	62 × 105 × 82
15	62 × 105 × 112
16	62 × 155 × 62
17	62 × 155 × 82
18	62 × 155 × 112

Per le ordinazioni (rivolgersi ai distributori di cui l'elenco nella pagina accanto) è necessario citare il numero dell'articolo e, per le dimensioni, il numero di posizione (vedi tabella). Es.: Art. 5045 Pos. 6.



Sistema
Gi

GANZERLI S.a.S.
Via Vialba, 70 - Telef. 35.42.274
35.41.768
20026 NOVATE MILANESE (Milano)

Meccanica generale delle scatole serie « Micro De Luxe »: per le minuterie consultare il catalogo generale presso i distributori.



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

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

CONDENSATORI ELETTRONICI	
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	80
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	850
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	650
100 + 100 mF 350 V	900
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	180
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	350
1000 mF 50 V	500
1000 mF 70 V	480
1000 mF 100 V	850
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	450
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1300
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	750
4000 mF 50 V	1200
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1200
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1200
RADDRIZZATORI	
TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450

B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B800-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A	
TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600

DISPLAY E LED	
TIPO	LIRE
Led rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND500	3500
DL707 (con schema)	2400
DL808	2400
7805	2000
7809	2000
7812	2000
7815	2000
7824	2000

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 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 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
10+10 24+24 V completo di alimentatore escluso trasformatore	17.000
Alimentatore per amplifica- tore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800
TIPO S C R	
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
BT119	2900
BT120	2900

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800
ALIMENTATORI con protezione elettronica anclrcuito regolabili: da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 8.500 L. 10.500
ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man- gianastril mangiadischil, reglstratori, ecc.	L. 2.400
TESTINE di cancellazione e reglstrazione 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 radlo	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 L. 1700
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1700
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1700
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6.000

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	330	4021	2400
4001	330	4022	2000
4002	330	4023	320
4006	2800	4024	1250
4007	300	4025	320
4008	1850	4026	3600
4009	1200	4027	1000
4010	1200	4028	2000
4011	320	4029	2600
4012	320	4030	1000
4013	800	4033	4100
4014	2400	4035	2400
4015	2400	4040	2300
4016	800	4042	1300
4017	2600	4043	1800
4018	2300	4045	800
4019	1300	4049	800
4020	2700	4050	800

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 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	

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

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
CA3018	1700	SN16862	2000	SN7448	1900	SN74198	2400	TAA320	1400	TBA520	2000
CA3043	2000	SN7400	320	SN7450	500	SN74544	2100	TAA350	1600	TBA530	2000
CA3045	1500	SN7401	500	SN7451	500	SN74150	2800	TAA435	1800	TBA540	2000
CA3065	1700	SN7402	320	SN7453	500	SN76001	1800	TAA450	2000	TBA550	2000
CA3048	4500	SN7403	500	SN7454	600	SN76013	2000	TAA550	700	TBA560	2000
CA3052	4500	SN7404	500	SN7460	600	SN76533	2000	TAA570	1800	TBA570	2000
CA3085	3200	SN7405	500	SN7473	1100	SN76544	2200	TAA611	1000	TBA641	2000
CA3090	3500	SN7406	800	SN7474	800	SN76660	1200	TAA611B	1200	TBA716	2000
A702	1400	SN7407	800	SN7475	1100	SN74H00	600	TAA611C	1600	TBA720	2000
A703	850	SN7408	500	SN7476	1000	SN74H01	650	TAA621	1600	TBA730	2000
A709	700	SN7410	320	SN7481	2000	SN74H02	650	TAA630	2000	TBA750	2000
A710	1300	SN7413	800	SN7483	2000	SN74H03	650	TAA640	2000	TBA760	2000
A711	1200	SN7415	500	SN7484	2000	SN74H04	650	TAA661A	1600	TBA780	1600
A723	1000	SN7416	800	SN7485	1600	SN74H05	650	TAA661B	1600	TBA790	1800
A741	850	SN7494	1300	SN7486	1800	SN74H10	650	TAA710	2000	TBA800	1800
A747	2000	SN7417	700	SN7489	8000	SN74H20	650	TAA761	1800	TBA810	1800
A748	900	SN7420	320	SN7490	1000	SN74H21	650	TAA861	2000	TBA810S	2000
A7824	1800	SN7425	500	SN7492	1200	SN74H30	650	TB625A	1600	TBA820	1700
L120	3000	SN7430	320	SN7493	1300	SN74H40	650	TB625B	1600	TBA920	2400
L121	3000	SN7432	800	SN7495	1200	SN74H50	650	TB625C	1600	TBA950	2000
L129	1600	SN7440	500	SN7496	2000	SN74H51	650	TBA120	1200	TCA240	2400
L130	1600	SN7441	1100	SN74143	2900	SN74H60	650	TBA221	1200	TCA440	2400
L131	1600	SN7442	1200	SN74144	3000	SN74H67	3800	TBA321	1800	TCA511	2200
SG555	1300	SN74141	1200	SN74154	2700	SN74L00	750	TBA240	2000	TCA610	900
SG556	1600	SN7443	1500	SN74181	2500	SN74L24	750	TBA261	1700	TCA830	1600
SN16848	2000	SN7444	1600	SN74191	2200	SN74LS2	700	TBA271	600	TCA910	950
SN16861	2000	SN7445	2400	SN74192	2200	SN74LS3	700	TBA311	2000	TCA920	2000
		SN7446	2000	SN74193	2400	SN74LS10	700	TBA400	2000	TCA940	2000
		SN7447	1900	SN74196	2200	TAA121	2000	TBA440	2000	TDA440	2000
				SN74197	2400	TAA310	2000	TBA460	1800	9368	2200

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	UNIGIUNZIONI	LIRE
DY87	800	EF183	670	PCF201	950	1B3	800	2N1671	3000
DY802	800	EF184	670	PCF801	900	1X2B	800	2N2646	700
EABC80	730	EL34	3000	PCF802	900	5U4	850	2N2647	900
EC86	900	EL36	1800	PCF805	950	5X4	730	2N4870	700
EC88	900	EL81	900	PCH200	900	5Y3	730	2N4871	700
EC900	950	EL83	900	PCL82	900	6X4	700		
ECC81	800	EL84	800	PCL84	850	6AX4	800		
ECC82	700	EL90	800	PCL86	900	6AF4	1200		
ECC83	700	EL95	800	PCL805	950	6AQ5	720		
ECC84	800	EL503	2000	PFL200	1150	6AU6	720		
ECC85	700	EL504	1600	PL36	1600	6AU8	850		
ECC88	900	EM81	900	PL81	1000	6AW6	750		
ECC97	750	EM84	900	PL82	1000	6AW8	900		
ECC189	900	EM87	1000	PL83	1000	6AL5	800		
ECC808	900	EY81	750	PL84	850	6BA6	650		
ECF80	900	EY83	750	PL95	950	6BE6	650		
ECF82	830	EY86	750	PL504	1600	6EM5	850		
ECF801	900	EY87	800	PL802	1050	6CB6	700		
ECH81	750	EY88	800	PL508	2200	6CS6	750		
ECH83	850	EZ80	650	PL509	3000	6SN7	900		
ECH84	850	EZ81	700	PY81	700	6T8	750		
ECL80	900	PC86	900	PY82	750	6TD34	800		
ECL82	900	PC88	950	PY83	780	6U6	700		
ECL84	850	PC92	650	PY88	800	6V6	1000		
ECL85	950	PC97	850	PY500	2200	6CG7	850		
ECL86	950	PC900	900	UBC81	800	6CG8	850		
EF80	650	PCC84	800	UCH81	800	6CG9	900		
EF83	850	PCC85	750	UBF89	800	12CG7	900		
EF85	650	PCC88	900	UCC85	750	25BQ6	1700		
EF86	850	PCC189	900	UCL82	950	6DQ6	1700		
EF89	700	PCF80	900	UL41	1000	9EA8	800		
EF97	900	PCF82	900	UL84	900				
EF98	900	PCF200	950	UY85	800				

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
TIP6007	1600
BD699	1800
BD700	1800
TIP120	1600
TIP121	1600
TIP125	1600
TIP122	1600
TIP125	1600
TIP126	1600
TIP127	1600
TIP140	2000
TIP141	2000
TIP142	2000
TIP145	2200
MJ2500	3000
MJ2502	3000
MJ3000	3000
MJ3001	3100

DIODI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AY102	900	BY103	220	AA116	80	2N3819	650	AC132	200
AY103K	500	BY114	220	AA117	80	2N3820	1000	AC135	220
AY104K	400	BY116	220	AA118	80	2N3823	1500	AC136	220
AY105K	600	BY126	240			2N5457	700	AC138	220
AY106	900	BY127	240			2N5458	700	AC138K	300
BA100	140	BY133	240			40673	1500	AC139	220
BA102	240	TV11	550			3N128	1500	AC141	220
BA114	200	TV18	620			3N140	1500	AC142	220
BA127	100	TV20	670			3N187	1700	AC141K	300
BA128	100	1N914	100					AC142K	300
BA129	140	1N4002	150					AC151	220
BA130	100	1N4003	160					AC152	230
BA136	300	1N4004	170					AC153	220
BA148	250	1N4005	180					AC153K	300
BA173	250	1N4006	200					AC160	220
BA182	400	1N4007	220					AC162	220
BB100	350	OA72	80					AC175K	300
BB105	350	OA81	100					AC178K	300
BB106	350	OA85	100					AC179K	300
BB109	350	OA90	80					AC180	250
BB112	350	OA91	80					AC180K	300
BB141	350	OA95	80					AC181	250
		AA119	80					AC181K	300
								AC183	220

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	5000
47 V	

F E T

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1500
BFW11	1500
MEM564C	1500
MEM571C	1500
MPF102	700
2N3822	1500

ZENER

Da	LIRE
400 mW	220
1 W	300
4 W	600
10 W	1100

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

Semiconduttori

AC126	220
AC127	220
AC127K	300
AC128	220
AC128K	300

AC184K	300
AC185K	360
AC184	220
AC185	220
AC187	240
AC188	240
AC187K	300
AC188K	300
AC190	220
AC191	220
AC192	220
AC193	240
AC194	240
AC193K	300
AC194K	300
AD130	700
AD139	650
AD142	650
AD143	650
AD145	750
AD148	650
AD149	650
AD150	650
AD161	500



segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AD162	600	BC138	350	BC461	500	BF123	220	BSX26	300	2N1983	450
AD262	600	BC139	350	BC537	230	BF139	450	BSX45	600	2N1986	450
AD263	600	BC140	350	BC538	230	BF152	250	BSX46	600	2N1987	450
AF102	450	BC141	350	BC595	230	BF154	260	BSX50	600	2N2048	500
AF105	400	BC142	350	BCY56	320	BF155	450	BSX51	300	2N2160	2000
AF106	350	BC143	350	BCY58	320	BF156	500	BU100	1500	2N2188	500
AF109	360	BC144	350	BCY59	320	BF157	500	BU102	2000	2N2218	400
AF114	300	BC145	400	BCY71	320	BF158	320	BU104	2000	2N2219	400
AF115	300	BC147	200	BCY72	320	BF159	320	BU105	4000	2N2222	300
AF116	300	BC148	200	BCY77	320	BF160	220	BU106	2000	2N2284	380
AF117	300	BC149	200	BCY78	320	BF161	400	BU107	2000	2N2904	320
AF118	500	BC153	220	BCY79	320	BF162	230	BU108	4000	2N2905	360
AF121	300	BC154	220	BD106	1200	BF163	230	BU109	2000	2N2906	250
AF124	300	BC157	220	BD107	1200	BF164	230	BU111	1800	2N2907	300
AF125	300	BC158	220	BD109	1300	BF166	450	BU112	1800	2N2955	1500
AF126	300	BC159	220	BD111	1050	BF167	350	BU120	2000	2N3019	500
AF127	300	BC160	350	BD112	1050	BF169	350	BU122	1800	2N3020	500
AF134	250	BC161	400	BD113	1050	BF173	350	BU125	1000	2N3053	600
AF135	250	BC167	220	BD115	700	BF174	400	BU133	2200	2N3054	900
AF136	250	BC168	220	BD116	1050	BF176	250	BU134	2000	2N3055	900
AF137	250	BC169	220	BD117	1050	BF177	250	BU312	2000	2N3061	500
AF138	250	BC171	220	BD118	1050	BF178	250	BU205	3500	2N3232	1000
AF139	450	BC172	220	BD124	1500	BF179	400	BU208	3500	2N3300	600
AF147	300	BC173	220	BD131	900	BF180	550	BUY46	900	2N3375	5800
AF148	300	BC177	250	BD132	900	BF181	550	BUY48	1200	2N3391	220
AF149	300	BC178	250	BD135	500	BF182	600	OC44	400	2N3442	2700
AF150	300	BC179	250	BD136	500	BF184	350	OC45	400	2N3502	400
AF164	250	BC180	240	BD137	500	BF185	350	OC70	220	2N3703	250
AF166	250	BC181	220	BD138	500	BF186	350	OC71	220	2N3705	250
AF169	250	BC182	220	BD139	500	BF194	220	OC72	220	2N3713	2200
AF170	250	BC183	220	BD140	500	BF195	220	OC74	240	2N3731	2000
AF171	250	BC184	220	BD142	900	BF196	220	OC75	220	2N3741	600
AF172	250	BC187	250	BD157	600	BF197	230	OC76	220	2N3771	2400
AF178	500	BC201	700	BD158	600	BF198	250	OC169	350	2N3772	2600
AF181	550	BC202	700	BD159	600	BF199	250	OC170	350	2N3773	4000
AF185	550	BC203	700	BD160	1600	BF200	500	OC171	350	2N3790	4000
AF186	600	BC204	220	BD162	630	BF207	330	SFT214	1000	2N3792	4000
AF200	250	BC205	220	BD163	650	BF208	350	SFT239	650	2N3855	240
AF201	250	BC206	220	BD175	600	BF222	300	SFT241	350	2N3866	1300
AF202	250	BC207	200	BD176	600	BF232	500	SFT266	1300	2N3925	5100
AF239	550	BC208	200	BD177	600	BF233	250	SFT268	1400	2N4001	500
AF240	550	BC209	200	BD178	600	BF234	250	SFT307	220	2N4031	500
AF267	1200	BC210	350	BD179	600	BF235	250	SFT308	220	2N4033	500
AF279	1200	BC211	350	BD180	600	BF236	250	SFT316	220	2N4134	450
AF280	1200	BC212	220	BD215	1000	BF237	250	SFT320	220	2N4231	800
AF367	1200	BC213	220	BD216	1100	BF238	250	SFT322	220	2N4241	700
AL102	1000	BC214	220	BD221	600	BF241	250	SFT323	220	2N4347	3000
AL103	1000	BC225	220	BD224	600	BF242	250	SFT325	220	2N4348	3200
AL112	900	BC231	350	BD232	600	BF251	350	SFT337	240	2N4404	600
AL113	950	BC232	350	BD233	600	BF254	260	SFT351	220	2N4427	1300
ASY26	400	BC237	200	BD234	600	BF257	400	SFT352	220	2N4428	3800
ASY27	450	BC238	200	BD235	600	BF258	450	SFT353	220	2N4429	8000
ASY28	450	BC239	220	BD236	600	BF259	450	SFT367	300	2N4441	1200
ASY29	450	BC250	220	BD237	600	BF261	450	SFT373	250	2N4443	1600
ASY37	400	BC251	200	BD238	600	BF262	450	SFT377	250	2N4444	2200
ASY46	400	BC258	220	BD239	800	BF271	400	2N174	2200	2N4904	1300
ASY48	500	BC267	230	BD240	800	BF272	500	2N270	330	2N4912	1000
ASY75	400	BC268	230	BD241	700	BF273	350	2N301	800	2N4924	1300
ASY77	500	BC269	230	BD242	700	BF274	350	2N371	350	2N5016	16000
ASY80	500	BC270	230	BD249	3600	BF302	350	2N395	300	2N5131	330
ASY81	500	BC286	350	BD250	3600	BF303	350	2N396	300	2N5132	330
ASZ15	950	BC287	350	BD273	800	BF304	350	2N398	330	2N5177	14000
ASZ16	950	BC288	600	BD274	800	BF305	400	2N407	330	2N5320	650
ASZ17	950	BC297	230	BD281	700	BF311	300	2N409	400	2N5321	650
ASZ18	950	BC300	400	BD282	700	BF332	300	2N411	900	2N5322	650
AU106	1900	BC301	400	BD287	700	BF333	300	2N456	900	2N5323	700
AU107	1300	BC302	400	BD375	700	BF344	350	2N482	250	2N5589	13000
AU108	1300	BC303	400	BD378	700	BF345	350	2N483	230	2N5590	13000
AU110	1500	BC304	400	BD432	700	BF394	350	2N526	300	2N5649	9000
AU111	2000	BC307	220	BD433	800	BF395	350	2N554	800	2N5703	16000
AU112	2100	BC308	220	BD434	800	BF456	450	2N696	400	2N5764	15000
AU113	1900	BC309	220	BD436	700	BF457	500	2N697	400	2N5858	300
AUY21	1600	BC315	220	BD437	600	BF458	500	2N699	500	2N6122	700
AUY22	1600	BC317	220	BD438	700	BF459	500	2N706	280	MJ340	640
AUY27	1000	BC318	220	BD439	700	BF459	500	2N707	400	MJE3030	1800
AUY34	1200	BC319	220	BD461	700	BFY46	500	2N708	300	MJE3055	900
AUY37	1200	BC320	220	BD462	700	BFY50	500	2N709	500	MJE3771	2200
BC107	200	BC321	220	BD507	500	BFY51	500	2N711	500	TIP3055	1000
BC108	200	BC322	220	BD508	500	BFY52	500	2N914	280	TIP31	800
BC109	220	BC327	230	BD515	500	BFY56	500	2N918	350	TIP32	800
BC113	200	BC328	230	BD516	500	BFY64	500	2N929	320	TIP33	1000
BC114	200	BC337	230	BD586	800	BFY74	500	2N930	320	TIP34	1000
BC115	220	BC340	350	BD588	800	BFY90	1200	2N1038	750	TIP44	900
BC116	220	BC341	400	BD590	900	BFW10	1400	2N1100	5000	TIP45	900
BC117	350	BC348	250	BD663	800	BFW11	1400	2N1226	350	40260	1000
BC118	220	BC360	400	BD664	700	BFW16	1500	2N1304	400	40261	1000
BC119	320	BC361	400	BDY19	1000	BFW30	1400	2N1305	400	40262	1000
BC120	330	BC384	300	BDY20	1000	BFX17	1200	2N1307	450	40290	3000
BC121	600	BC385	220	BDY38	1300	BFX34	450	2N1308	450	PT4544	11000
BC125	300	BC396	220	BF110	400	BFX38	600	2N1338	1200	PT5649	16000
BC126	300	BC429	400	BF115	300	BFX39	600	2N1565	400	PT8710	16000
BC134	220	BC430	500	BF117	400	BFX40	600	2N1566	450	PT8720	13000
BC135	220	BC440	400	BF118	400	BFX41	600	2N1613	300	B12/12	9000
BC136	350	BC441	400	BF119	400	BFX84	800	2N1711	320	B25/12	16000
BC137	350	BC460	500	BF120	400	BFX89	1100	2N1890	500	B40/12	23000
						BSX24	300	2N1893	500	B50/12	28000
								2N1924	500	C3/12	7000
								2N1925	450	C12/12	14000
										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

La radio

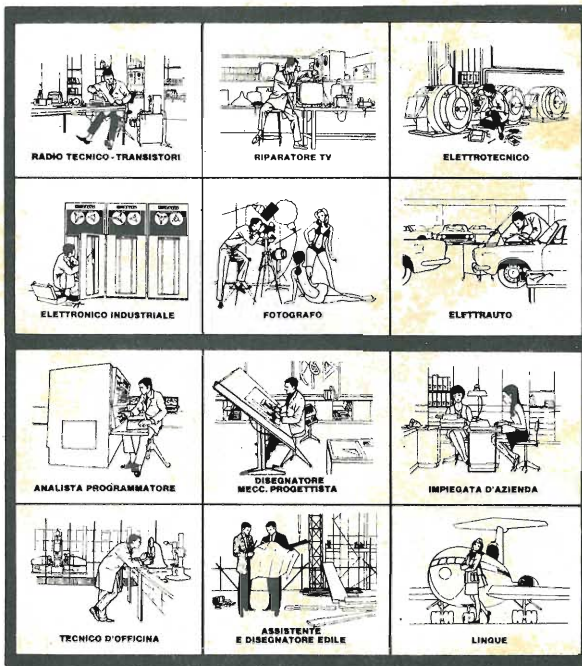
Mi sono autocostruito un radio ricevitore con un amplificatore a circuito integrato che uso solitamente come sezione amplificatrice di una radio, al cui ingresso ho collegato un circuito di sintonia e una antenna. Il circuito di sintonia è costituito da un condensatore variabile e da una bobina avvolta su ferrite piatta. Il mio problema è questo: non riesco a separare il secondo programma della RAI da radio Capodistria, che giunge molto forte su una frequenza vicina a quella del secondo, mentre in misura maggiore ho anche interferenze dal primo programma RAI. Poi, quando accendo la luce, sento un ronzio e avvicinando l'antenna a un qualunque cavo elettrico tutto ronzia in maniera preoccupante. Da che cosa dipende?

Giulio Moretti
Trieste

Una tale Guglielmo Marconi, all'inizio di questo secolo, con molto genio e intraprendenza inventò la radio. Naturalmente inventò anche la sezione ricevente, che non doveva poi essere molto dissimile dalla sua, se si esclude l'uso degli integrati. Da una cosa lui però era avvantaggiato: al mondo ce ne erano veramente pochi che trasmettessero, perciò il rischio di captare trasmissioni indesiderate era quanto mai remoto. Oggi invece, le stazioni commerciali che trasmettono via etere sono una infinità, e dato che le gamme di frequenze non sono immense è logico che alcune di esse trasmettono su frequenze abbastanza vicine. Per ovviare l'inconveniente della ricezione multipla, nei moderni radio-ricevitori è stata introdotta una caratteristica non ignota ai pionieri, anche se da essi trascurata, la selettività; cioè la capacità del ricevitore a discernere tra stazioni operanti su frequenze ab-

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



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'UFFICINA - 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 di 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.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

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 5/799
10126 Torino

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 5/799 10126 TORINO
INVIALEM, 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 avventure



Appuntamento alla Saet...

NOVITA'



L. 45.000
IVA INCLUSA

...finalmente
Un orologio digitale
che spacca il secondo
ad un prezzo
eccezionale

■ Visualizzazione digitale ore e minuti a diodi led ■ Sveglia incorporata con possibilità di ripetere l'allarme ogni 10 minuti ■ Luminosità variabile giorno-notte ■ Alimentazione 220 V A.C. ■ Mobiclock in alluminio satinato anodizzato nero ■ Misure minime 75x25x80 mm ■ Peso compreso alimentatore 450 gr. ■ Garanzia 1 anno.



saet
INTERNATIONAL

Saet è il primo Ham Center Italiano

Via Lazzaretto 7 - 20124 Milano - Tel. 652306

lettere

bastanza vicine. La selettività di un ricevitore radio è basata essenzialmente sulla bontà e sulla raffinatezza dei cosiddetti circuiti di accordo, che non sono altro che filtri estremamente selettivi, cioè capaci di « far passare » bande estremamente ridotte di frequenze attenuando tutto il rimanente. La teoria dello studio e della preparazione di questi filtri è estremamente complessa, si vale di teorie arditissime e di tecniche di avanguardia. Con ciò non vogliamo dire che lo sperimentatore non possa progettarsi autonomamente un filtro d'accordo per un ricevitore, però vogliamo chiarire che per ottenere buoni risultati bisogna essere padroni oltre che di una certa pratica, anche di una certa dose di teoria dei filtri. Quello che manca al circuito che lei chiama « di sintonia » è appunto, da quanto abbiamo capito, la selettività, non solo, a quanto pare lei ha costruito un ricevitore a larga banda, dato che riesce a pescare perfino i 50 Hz della tensione di rete.

Quest'ultimo fatto dipende essenzialmente dalla sensibilità dell'amplificatore che lei ha usato, non dalla sintonia.

Consigli pratici per un miglioramento del suo ricevitore è difficile darne così per iscritto a risposta di una lettera sono però reperibili pressoché dovunque numerosissimi testi che trattano di radio-ricezione, di circuiti accordati, ecc. Le suggeriamo di consultare uno di tali testi, e di osservare attentamente gli analoghi progetti che noi abbiamo in passato pubblicato, in particolare quello denominato « Spring, ricevitore per onde medie » apparso nel febbraio 1974.

Amplificatori misteriosi

Ho costruito un amplificatore da 6 Watt, ed ora che ho terminato la cassa acustica sono alle prese con alcuni problemi:

- 1) Collegando l'amplificatore a carico minore della potenza, cosa succede?
- 2) E collegandolo a un carico maggiore della sua potenza?
- 3) Bisogna forse collegare un amplificatore a un carico avente la stessa potenza dell'amplificatore?

Vorrei inoltre sapere quale significato abbiano le diciture: 6 Watt di picco e 3 Watt effettivi.

Tarditi Roberto
Racconigi (Cuneo)

Da quanto riusciamo a capire dalla sua lunga lettera sia la teoria che la pratica sugli amplificatori in lei non hanno trovato fino ad ora larga applicazione, lei è comunque sulla buona strada per diventare un valentissimo sperimentatore.

Cercheremo ora di risponderle il più esattamente possibile.

Quando si danno le caratteristiche di un amplificatore, in genere si segnalano diversi parametri che sono: la tensione di alimentazione, la sensibilità di ingresso, le impedenze di ingresso e di uscita, la banda passante, e la potenza.

I parametri che solitamente inducono in errore gli sperimentatori meno esperti sono le varie impedenze e la potenza.

In particolare la impedenza di uscita dà luogo a volte a interpretazioni variamente colorite ed originali.

Una cosa bisogna ben tener presente: l'impedenza d'uscita di un amplificatore è un parametro inalterabile pena il mancato funzionamento dell'apparecchio o la distruzione di esso; pertanto bisogna SEMPRE collegare un amplificatore a un carico di impedenza uguale a quella segnalata nelle caratteristiche.

La potenza di un amplificatore dà origine anch'essa a parecchie interpretazioni singolari. Essa è una caratteristica dell'amplificatore dipendente dal valore resistivo del carico ad esso collegato, mentre è indipendente dalla potenza che il carico può dissipare, ad esempio un amplificatore da 6 Watt su 8 ohm fornisce tale potenza di 6 Watt sia ad un altoparlante che può reggere una potenza di 50 Watt, sia a una resistenza da 1/2 Watt i risultati però sono estremamente diversi, in caso si udrà il suono, nell'altro si vedrà una spirulina di fumo salire dalla resistenza che brucia.

Quindi all'amplificatore da 6 Watt va collegato un carico che possa dissipare almeno 6 Watt; nel caso noi collegassimo degli altoparlanti in grado di reggere potenze notevolmente superiori a quella che può fornire l'amplificatore, potremmo però notare una scarsa musicalità dell'insieme; questo dipende dal fatto che gli altoparlanti di grande potenza necessitano di una quantità di potenza per « muoversi ».

Pertanto la soluzione migliore è l'uso di un altoparlante di potenza leggermente superiore (30%) a quella dell'amplificatore.

Con la dizione: 6 Watt di picco, si intende la potenza massima che un amplificatore può fornire per brevissimi periodi di tempo poiché un uso prolungato a tale regime porterebbe alla distruzione di esso.

Con la dizione: 3 Watt effettivi, si indica la potenza massima in uso continuativo che si può avere dall'amplificatore senza che esso si danneggi.

Appuntamento alla Saet...

NOVITA'



L. 165.000

...finalmente un
Frequenzimetro digitale
ad alte caratteristiche
e ad un prezzo eccezionale

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione 220 V A.C.
- Lettura su 7 display a stato solido (LED) - Auto Blanking
- Frequenza di conteggio da 100 Hz ad oltre 220 Mhz
- Spostamento automatico della virgola - indicatore gate control
- Azzeramento automatico (auto Trigger)
- Massima tensione d'ingresso 50 V
- Impedenza d'ingresso LF 50 ohm
- Definizione su segnali LF 10 Hz
- Impedenza d'ingresso VHF 1 Mohm
- Definizione su segnale VHF 100 Hz
- Sensibilità migliore di 40 mV
- Precisione di lettura 1 digit
- Dimensioni cm. 20x15,5x6
- Peso Kg. 2



saet
INTERNATIONAL

Saet è il primo Ham Center Italiano

Via Lazzaretto 7 - 20124 Milano - Tel. 652306

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 scrivetecei oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

SIGMA NUOVA DX

Antenna in fibra di vetro per automazzi - freq. 27
MHz (28 MHz)

(BREVETTO N. 18115 - A/72)



- 1) Stilo con bobina di carico a distribuzione omogenea, dell'elevato rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto SIGMA) alto metri 1,85 - Impedenza 52 Ohm. Supporta 100 W RF.
- 2) Molla in acciaio inox rigida quel tanto che basta per tenere lo stilo verticale anche a forte velocità, ma lettere in caso di urto.
- 3) Snodo in ottone cromato a doppio incastro che ti facilita il bloccaggio ed assicura un perfetto contatto.
- 4) Leva per il rapido smontaggio dello stilo e vite a brugola ambedue in dotazione.
- 5) Base isolante con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- 6) Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solitamente 12 mm, che ti permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 7) 5 metri di cavo RG 58 in dotazione.
- 8) Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- 9) Ogni antenna viene tarata singolarmente con R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).

10) La base della SIGMA NUOVA DX, è adatta anche per il montaggio dei seguenti stili:

Stilo 144 N. DX	(Freq. MHz 144 5/8 lunghezza mt. 1,25+)
Stilo 144 1/4	(Freq. MHz 144 1/4 lunghezza mt. 0,45+)
Stilo N. DX 1/4	(Freq. MHz 27 1/4 lunghezza mt. 2,55+ smontabile in due pezzi)
Stilo TBM	(Freq. MHz 27 lunghezza mt. 1,20+ bobina di carico verso l'alto).

DIECI valide ragioni per preferire la SIGMA e se non sei ancora convinto, chiedi a coloro che già posseggono un'antenna SIGMA.

In vendita nei migliori negozi.

Catalogo a richiesta inviando L. 250 in francobolli a:
SIGMA ANTENNE - E. FERRARI - C.so Garibaldi,
151 - tel. (0376) 23657 - 46100 Mantova

lettere

Alte prestazioni

Possiedo un radiotelefono da 100mW sintonizzato sulla CB. La ricezione di questo radiotelefono è ottima (per quanto concerne distanze da cui trasmettono), ma la trasmissione (intesa come distanza a cui si arriva) non è molto soddisfacente, in quanto si riesce a raggiungere appena il chilometro, in condizioni buone.

Vorrei sapere se posso apportare qualche modifica (e se posso quale e quali), per aumentare la potenza d'uscita.

Renzo Banfi
Rho (Milano)

Il radiotelefono di cui lei è in possesso è un ottimo radiotelefono, e questo è assicurato dal fatto che lei riceva stazioni trasmettenti anche da grande distanza, segno che la sensibilità del suo apparecchio è elevata. Quando però si tratta di « andare in onda » il suo apparecchio denuncia le deficienze proprie della poca potenza disponibile in trasmissione. Rimedi da guaritori per questo « difetto » non ne esistono; evidentemente, non c'è una formula per cui si può dire: cambia il tale transistor o la tale resistenza e aumenterai la potenza disponibile in trasmissione. Un tale miglioramento nella potenza di uscita si ha solamente riprogettando interamente da capo il circuito di trasmissione, su basi che assicurino una maggiore potenza di tale stadio, un differente « rimedio » si ha inserendo alla uscita del radiotelefono un amplificatore che « moltiplica » la potenza del radiotelefono in trasmissione per un certo fattore tipico del lineare.

La prima soluzione ha il vantaggio, se la ristrutturazione del circuito è stata fatta bene, di mantenere la portatilità dell'apparecchio, ma l'aumento di potenza non può essere eccessivamente elevato, mentre il secondo metodo consente di avere potenze praticamente illimitate come valore a scapito della portatilità dell'apparecchio complessivo.

Come lei potrà immaginare non è consigliabile il rifacimento completo del progetto del radiotelefono, la soluzione del lineare è praticamente l'unica accettabile, a meno di cambiare l'apparecchio base e sceglierne uno che abbia una potenza di uscita maggiore.

Due parole sul ping pong

A causa della complessità circuitale del ping pong elettronico proposto nelle pagine di Radio Elettronica di ottobre sono apparse alcune indicazioni che necessitano di chiarimenti, a seguito di ciò riteniamo doveroso fornire le dovute precisazioni.

Osservando lo schema di montaggio del circuito A riportato a pagina 40 osserviamo che, connessa tramite pista ramata a C4, vi è una piazzola libera. In questo punto deve essere collegato un filo che numericamente si identifica con il due. Sempre su questa basetta, alla destra del punto ora visto ed immediatamente sopra al ponte di collegamento a filo, vi è un altro spazio



libero. In quel punto deve essere collegato il filo numero 11.

Passando a pagina 49, dove si trova il montaggio del circuito D, vediamo che nelle immediate vicinanze di C33 troviamo due piazzole libere: devono essere collegate fra loro con un ponte in filo.

Saltiamo ora a pagina 60.

Schema generale a blocchi: modulo E, al filo 13 corrisponde la tensione di +12V; al numero 11, 0 V ed al 9, +5 V. Il filo privo di indicazione numerica del modulo E è il numero 8.

Sempre per questo blocco precisiamo che il condensatore riportato è stato eliminato nella realizzazione pratica in quanto serviva per il collegamento ad un monitor professionale.

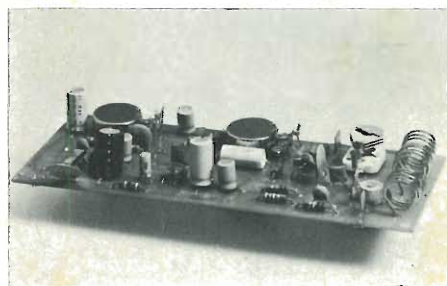
Riguardo all'elenco componenti dobbiamo invece osservare che è stato ommesso il valore dei potenziometri VR13 e VR14 questi elementi debbono essere da 4,7 Kohm.

Sempre per i componenti, circuito E, precisiamo che R65 e C37 sono stati eliminati nella realizzazione pratica.

Abbiamo finito, ma per concludere vogliamo sottolineare che l'uscita del modulatore va collegata all'ingresso del televisore e precisamente alla presa UHF, oppure avvolgendo uno spezzone di cavo isolato intorno al cavo schermato nelle immediate vicinanze della presa di antenna.

**per
far da sè
e
meglio!**

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



Sul 27 MHz in sicurezza e economia!

**RICEVITORE CITY RX
A SINTONIA CONTINUA**

in kit solo L. 12500 spese comprese

e ancora molti altri kit...

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
Kit per stampati L. 4500

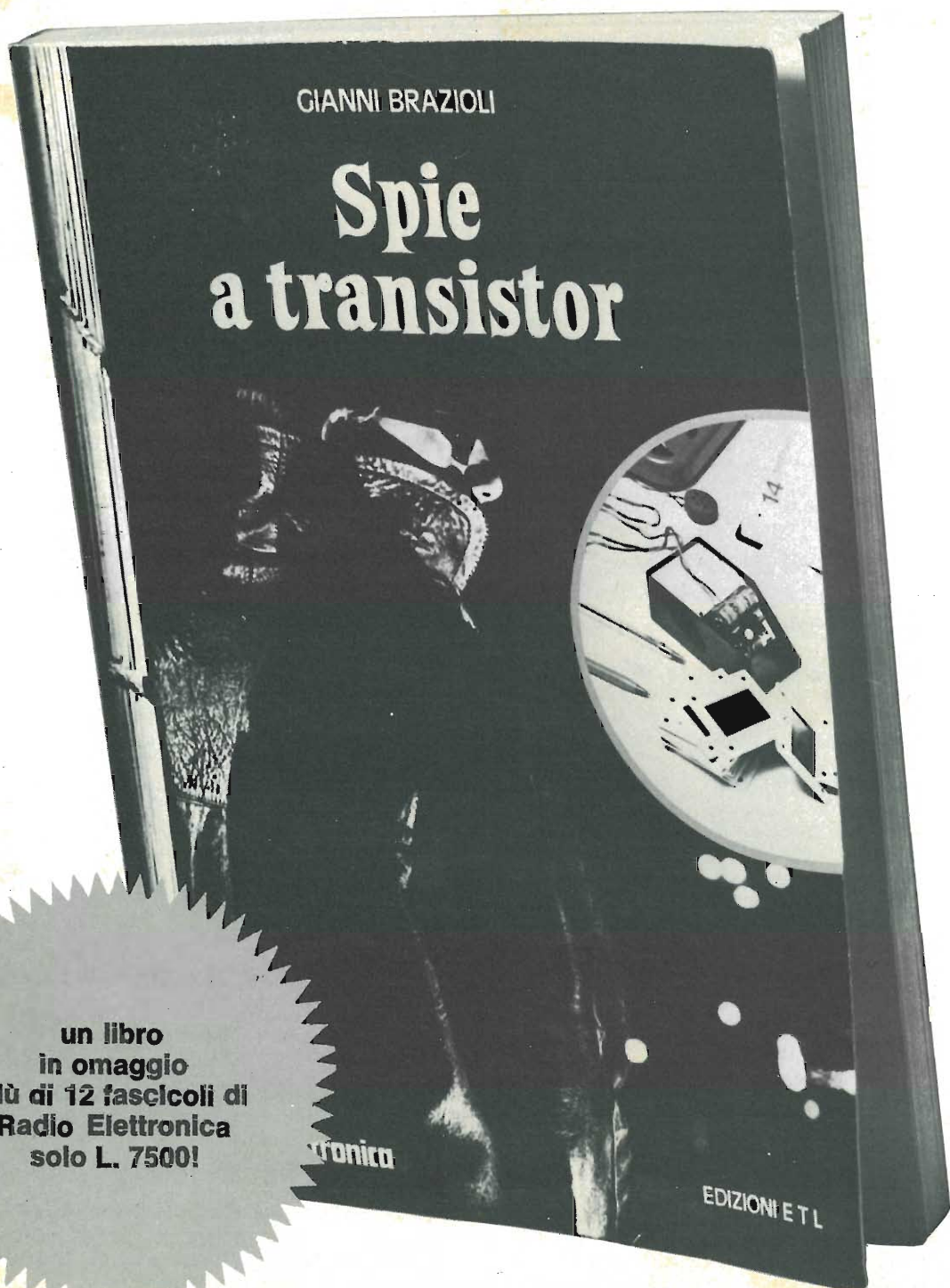
Per ricevere subito il materiale effettuare le ordinazioni tramite vaglia postale, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio indirizzo in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque.

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.

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.

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.

Coloro che sono già in regola con l'abbonamento potranno ricevere il libro versando solo L. 800 anche in francobolli.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. _____

eseguito la _____

località _____

via _____

cap. _____

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

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

Addi (*) 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 _____

eseguito da _____

cap _____ località _____

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 Addi (*) 19 _____

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis



Bollo a data dell'Ufficio accettante

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

Addi (*) 19 _____

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta



Bollo a data dell'Ufficio accettante

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

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

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

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


- Nuovo abbonamento
 Rinnovo abbonamento

RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

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

 Il Verificatore
.....

A V V E R T E N Z E

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

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

Fatevi Correntisti Postali!

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

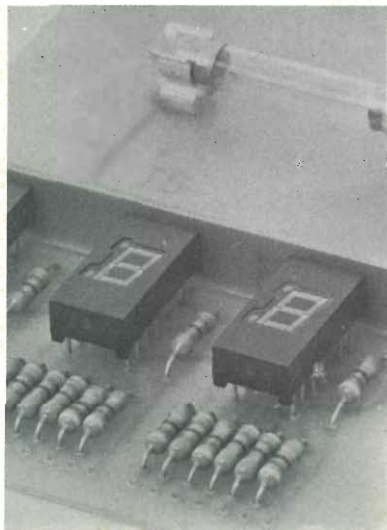
POSTAGIRO

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

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

Ritagliare il bollettino e 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. 7.500 per l'Italia.

Sommario



17 Sintonizzatore amplificato vhf

24 Orologio digitale

Preparato per voi in quattro differenti versioni un orologio elettronico che si avvale dei mezzi più validi che la tecnologia dei circuiti integrati consente di utilizzare anche al di fuori delle limitate produzioni industriali.

46 Viaggio nel mondo degli integrati

58 Gadget, ovvero una scatola pazza

70 Temporizzatore per tergcristallo

RUBRICHE: 7, Lettere - 79, Piccoli annunci - 83, Novità.

Fotografie Studio G, Milano

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSI 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 7.500 (estero lire 13.000). 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.

Indice degli inserzionisti

ACEI	4-5-6-81	KIT SHOP	11
AZ	74	MARCUCCI	57
BENNATI	16	MISELCO	3a cop.
BRITISH TUTORAL	10	RADIOFORNITURE	84
CAART	56	REAL KIT	82
CASSINELLI	95	RIZZOLI	67
CTE	88	SAET INTERNATIONAL	8-9
EARTH ITALIANA	4a cop.	SCUOLA RADIO ELETTRA	7
ELETTROMECCANICA RICCI	68	SIGMA ANTENNE	10
GANZERLI	2-3	VECCHIETTI	23-94
GBC	1-78-90	WILBIKIT	76-96
ICE	2a cop.	ZETA ELETTRONICA	53-55
IST	69	ZETAGI	86

Bennytronic AL-S/1



L. 23.000 + IVA

MILANO - FRANCHI CESARE - Viale Padova 72 - Tel. 02/2894967
 TORINO - C.A.R.T.E.R. - Via Savonarola 6 - Tel. 011/597661
 GENOVA - DE BERNARDI RADIO - Via Tollot 7/r - Tel. 010/587416
 PADOVA - BALLARIN ING. G. - Via Japparelli 9 - Tel. 049/654500
 VERONA - MAZZONI CIRO - Via S. Marco 79/c - Tel. 045/44828
 BOLOGNA - VECCHIETTI GIANNI - Via Battistelli 6 - Tel. 051/279482
 FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/r - Tel. 055/294974
 ROMA - REFIT S.p.A. - Via Nazionale 67 - Tel. 06/464217
 NAPOLI - TELERADIO PIRO di Vittorio - Via Arenaccia 51/53 - Tel. 081/514885
 CATANIA - RENZI ANTONIO - Via Papale 51 - Tel. 095/447377
 ANCONA - DE DOMINICIS CAMILLO - Via G. Bruno 45 - Tel. 071/85813
 PESCARA - DE DOMINICIS CAMILLO - Via N. Fabrizi 71/2 - Tel. 085/37195
 TORTOREDO LIDO - DE DOMINICIS CAMILLO - Via Trieste 26 - Tel. 0861/78134
 CESENA - MAZZOTTI ANTONIO - Via Caboto 71 - Tel. 0547/24448
 PARMA - HOBBY CENTER - Via Torelli 1 - Tel. 0521/66933
 CREMONA - TELCO - Piazza Marconi 2/a - Tel. 0372/31544
 TRIESTE - RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre 15 - Tel. 040/795250
 TARANTO - RA.TV.EL. - Via Dante, 241 - Tel. 099/821551
 CREMONA - TELCO - p.zza Marconi, 2A - Tel. 0372/31544

ALIMENTATORI STABILIZZATI

BennyTronic AL-S/1 e AL-S/2

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione	220 Vca
Tensione Uscita	12 Vcc
Corrente max	2 A
$\Delta V_o \leq$	0,1%
Distorsione	$2A \div 1A \leq 4mVp$ $1A \div 1mA < 2mVp$
Dimensioni in mm.	108x85 profond. 150

Bennytronic AL-S/2



L. 28.000 + IVA

Amplificatore Bennytronic A 1 per auto e per casa

CARATTERISTICHE

Alimentazione = 9 ÷ 16 Vcc
 Sensib. Ingresso = 3 mV
 Impedenza Uscita = 4 Ω
 Dimensioni = mm 105 x 42 x 82
 POTENZA } 4,5 W - 12 V
 USCITA } 6 W - 14 V
 USCITA } 7 W - 16 V
 Banda Passante = 40 ÷ 18.000 Hz

ora anche

Bennytronic A2

Amplificatore STEREO 7+7 W
adattabile ovunque

L. 30.000

+ IVA



PREZZO
L. 17.000
+ IVA

sul mercato

Sintonizzatore amplificato vhf



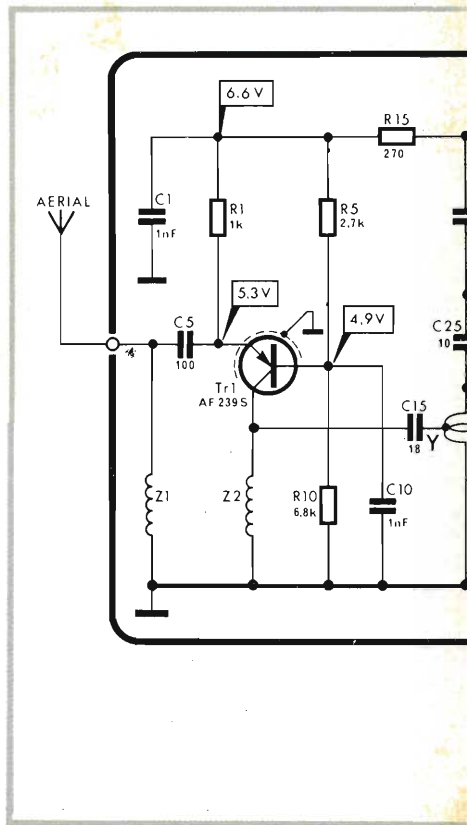
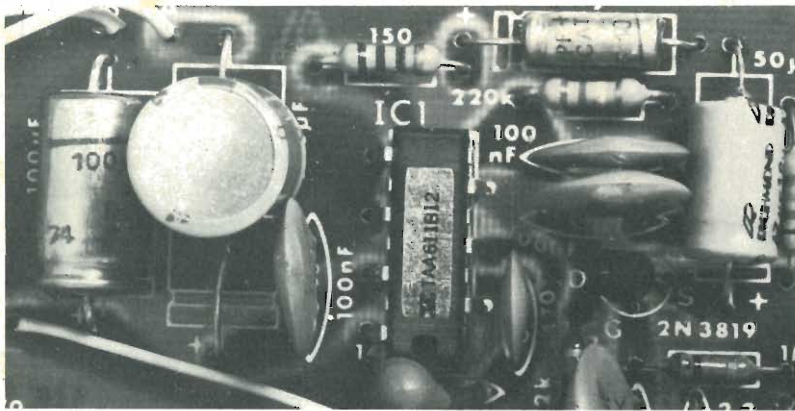
**Ecco una proposta
Amtron per l'ascolto
delle emittenti che
irradiano il loro segnale
nella banda VHF fra 110
e 150 MHz.**

Il kit che presentiamo, l'UK 527, è destinato a coloro che vogliono prendere il primo contatto con l'affascinante mondo delle telecomunicazioni e verificare alcuni fenomeni connessi con la ricezione delle onde radio VHF.

Il sistema di funzionamento è quello della superreazione che, pur essendo stato scoperto molto tempo fa, è diventato di facile e pratica applicazione con l'avvento dei transistori ad alta frequenza.

Il modo di funzionamento del rivelatore superrigenerativo permette anche la rivelazione di trasmissioni in modulazione di frequenza. E' previsto nell'UK 527 uno stadio di amplificazione del tipo a larga banda che ha il duplice scopo di aumentare la sensibilità totale e di isolare l'oscillatore dell'antenna.

Una particolare cura è stata posta nel progetto dell'UK 527 alla sezione di amplificazione in bassa frequenza. Tale sezione



presenta un'ottima prestazione dovuta all'impiego di un FET al primo stadio, il quale riduce il rumore della amplificazione, e di un circuito integrato che ha delle prestazioni non ottenibili con circuiti molto complessi. L'alimentazione dell'UK 527 avviene mediante 8 pile da 1,5 V incorporate, per cui l'apparecchio è facilmente trasportabile e sempre pronto per l'uso.

Il rivelatore a superreazione è in definitiva un'oscillazione che inizia l'oscillazione per effetto del rumore termico o di segnali radio, questa oscillazione viene però immediatamente bloccata da un opportuno circuito per un periodo brevissimo e non udibile, che dipende dalle caratteristiche del circuito di blocco.

Avremo quindi una serie di treni d'onda che sono avviati dal segnale o dal rumore e sono immediatamente interrotti dal circuito di blocco. In assenza di segnali ad alta frequenza abbiamo solo l'effetto del rumore o soffio

che conferma il funzionamento del circuito in assenza di segnale. Nel caso si presenti nel circuito di antenna un segnale radio di tensione superiore a quella di rumore (qualche decimo di microvolt), l'oscillatore verrà avviato dai picchi dei segnali in arrivo, ossia dai massimi della modulazione. L'oscillazione è subito bloccata dal circuito interno, prima che si presenti la successiva onda di modulazione, che riavvierà l'oscillazione, e così via. Togliendo di mezzo la radio-frequenza otterremo una serie di impulsi distanziati in modo vario, ma proporzionale alla frequenza di modulazione della portante ricevuta. La potenza di questi impulsi sarà notevole, in quanto dipende dalla potenza dell'oscillatore locale e non da quella ricevuta che, come abbiamo detto deve essere appena sufficiente a sovrastare il rumore. Questo fatto permette di ricevere con intensità pressoché costanti i segnali molto forti ed i se-

gnali molto deboli, agendo come un regolatore automatico della sensibilità.

Analisi del circuito

Si può dividere il circuito in tre parti:

- 1) il circuito di aereo-amplificatore di alta frequenza a larga banda;
- 2) il rivelatore superrigenerativo;
- 3) l'amplificatore di bassa frequenza.

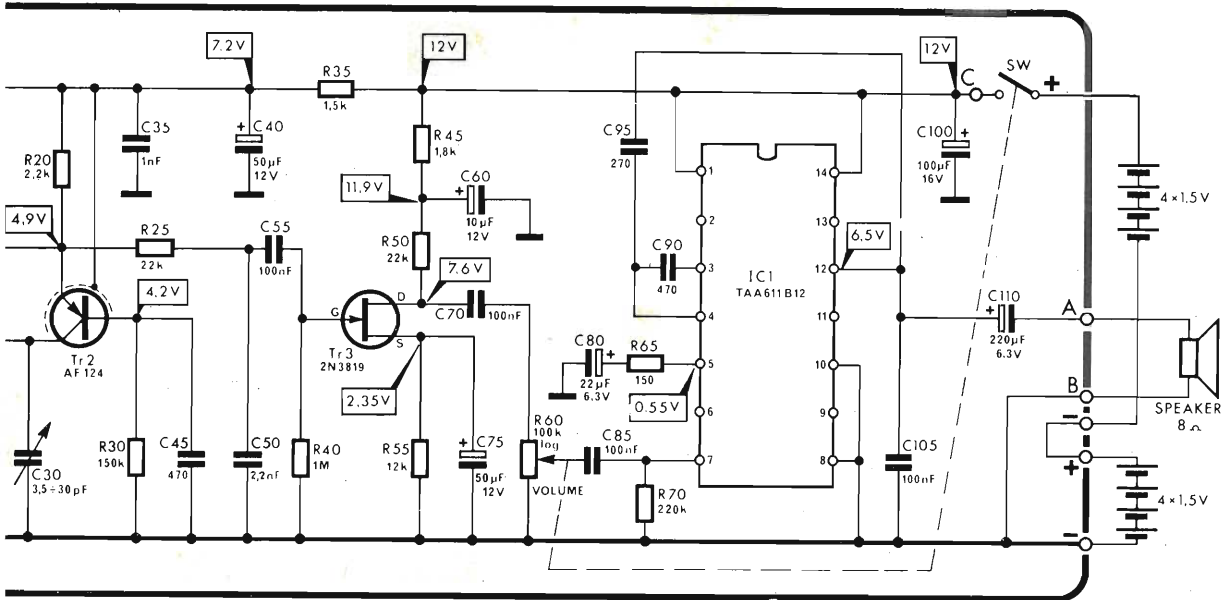
Nella descrizione seguiremo l'ordine suddetto.

1) Il circuito di aereo-amplificatore di alta frequenza a larga banda

I segnali captati dall'antenna «AERIAL» vengono trasferiti dall'emettitore del transistor Tr1, in circuito con base comune mediante il condensatore C5. I segnali di alta frequenza svin-

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione a batteria interna:	12 Vc.c.
Corrente assorbita:	max ~ 100 mA
Gamma di frequenza:	110 ÷ 150 MHz
Antenna:	telescopica
Altoparlante:	8 Ω
Transistori impiegati:	AF 239/S, AF 124
FET impiegato:	2N3819
Circuito integrato:	TAA 611B12
Dimensioni:	175 x 95 x 70 mm
Peso completo di batterie:	610 g



Schema elettrico del ricevitore per la gamma VHF. La sezione di alta è di tipo superreattivo mentre il compito di amplificare il segnale di bassa frequenza è assolto dal circuito integrato TAA 611B12.

impedenza Z1. Il transistor Tr1 funziona da amplificatore di tensione e da isolatore per la radiofrequenza dell'oscillatore. Il segnale di uscita dell'amplificatore si preleva ai capi dell'impedenza Z2 collegata al collettore di Tr1. La polarizzazione di Tr1 e la stabilizzazione termica sono effettuate, per la corrente continua, dai resistori R1, R5 ed R10. Il condensatore C10 mette a massa la base per le alte frequenze.

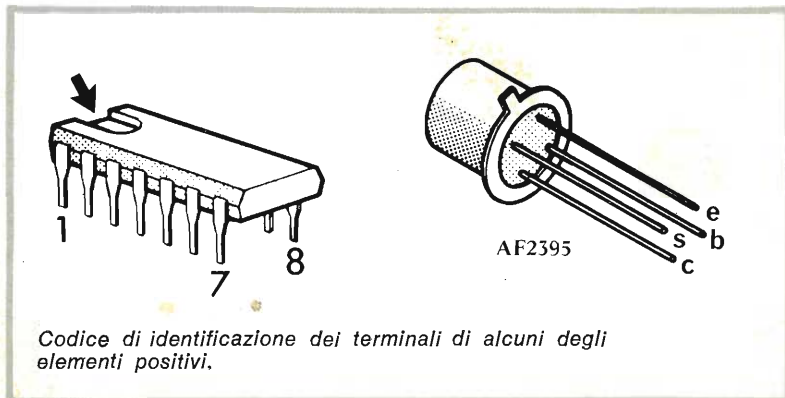
2) Rivelatore superrigenerativo

Il segnale proveniente dal collettore di Tr1 passa attraverso il lettore di Tr1 passa attraverso il condensatore di accoppiamento C15 ed arriva al circuito accordato formato da L1 e dal condensatore variabile C30. In questo circuito vengono selezionate le varie stazioni ricevute in quanto la variazione di C30 provoca la variazione della frequenza di risonanza del circuito oscillan-

te parallelo. Al momento dell'accordo con una stazione emittente ai suoi capi si svilupperà una tensione massima che sarà in seguito rivelata dal rivelatore a superreazione Tr2. Il condensatore C25 disposto tra collettore ed emettitore trasformerà, riportando all'ingresso una parte della tensione di uscita, l'amplificatore in oscillatore. Questo oscillatore verrà avviato dalle tensioni di rumore o di segnale iniettate nel circuito oscillatorio attraverso la presa di adattamento dell'impedenza prevista su L1.

3) L'amplificatore di bassa frequenza

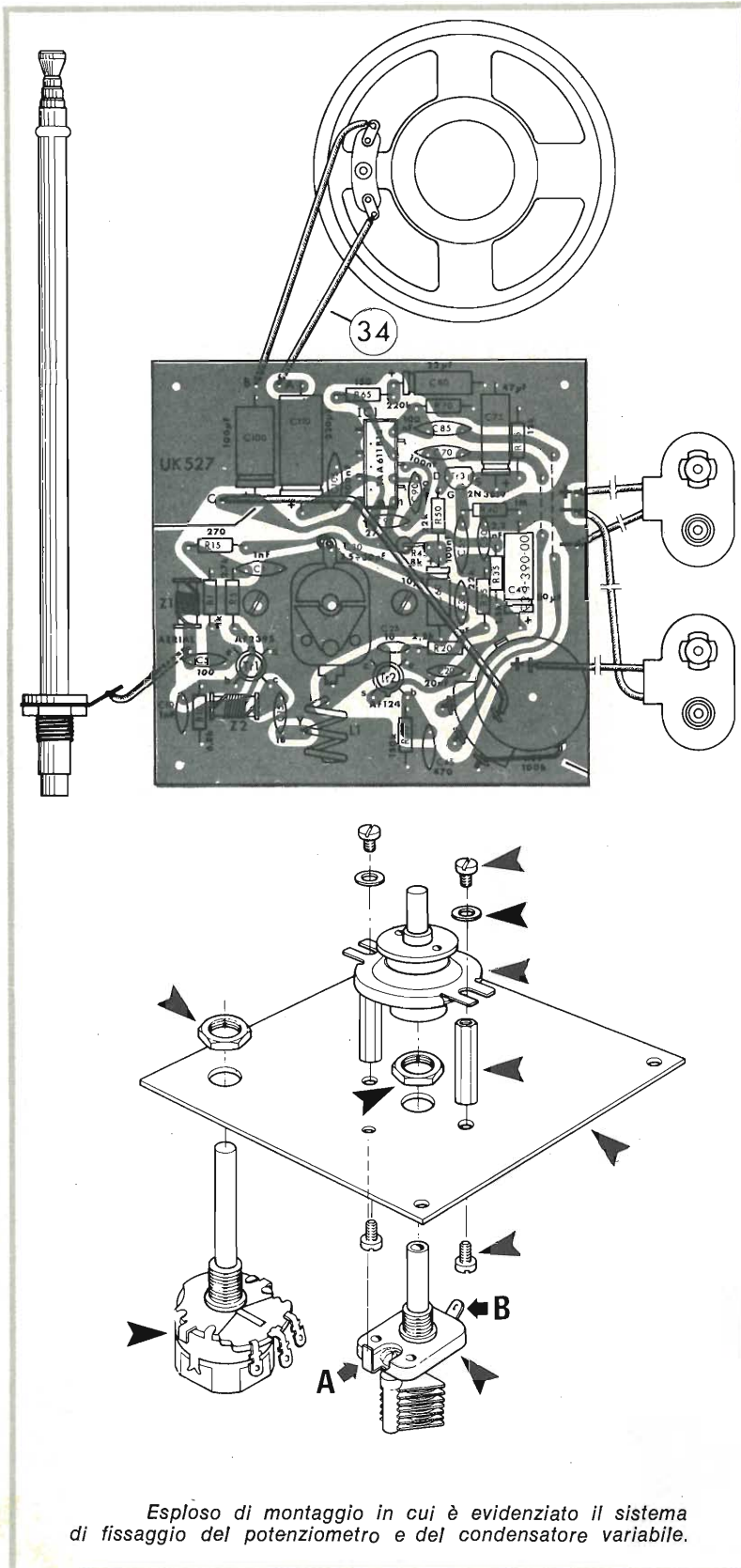
Il segnale rivelato proveniente dall'emettitore di Tr2 e filtrato dalla cellula costituita da R25-C50 è applicato attraverso il condensatore C55 al gate di Tr3 che è un fet a basso rumore adatto a portare il segnale a un livello compatibile con le caratteristiche di ingresso di IC1.



Codice di identificazione dei terminali di alcuni degli elementi positivi.

COMPONENTI

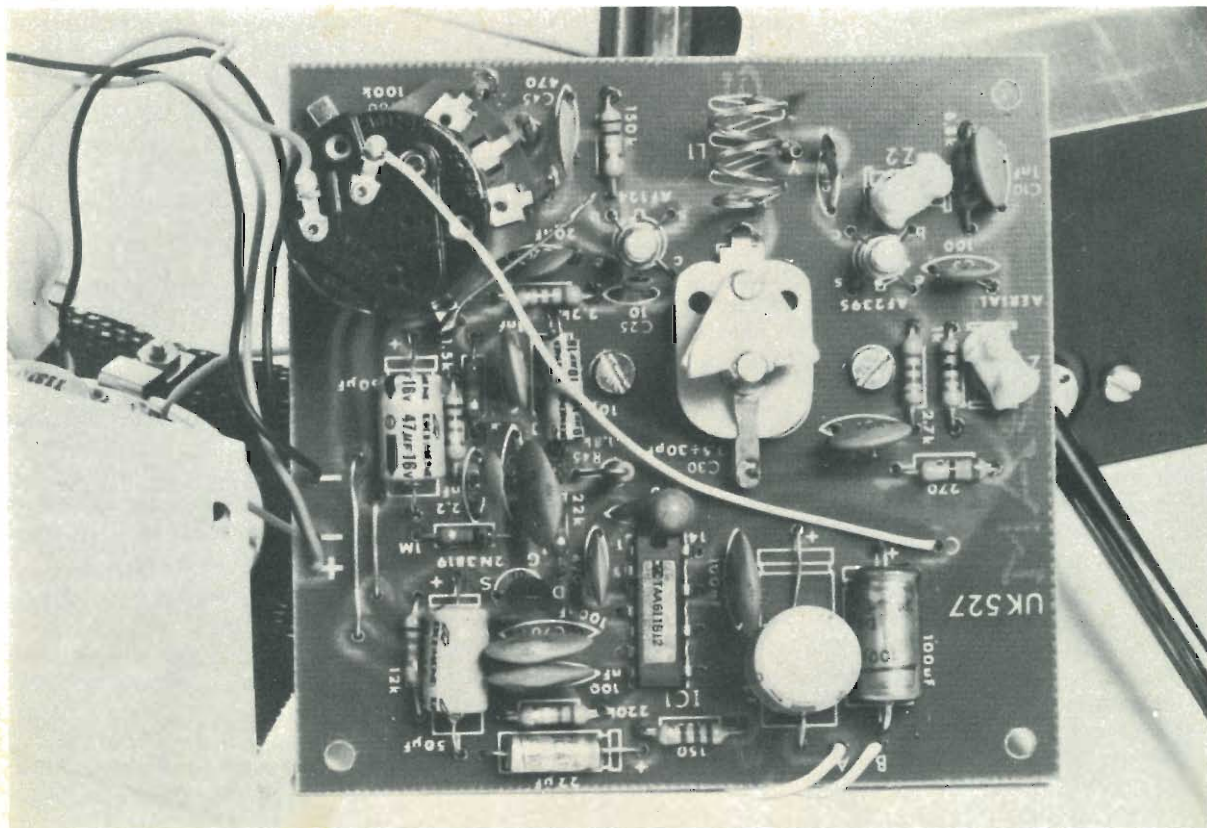
R1	= 1 Kohm
R5	= 2,7 Kohm
R10	= 6,8 ohm
R15	= 270 ohm
R20	= 2,2 Kohm
R25	= 22 Kohm
R30	= 150 Kohm
R35	= 1,5 Kohm
R40	= 1 Mohm
R45	= 12 Kohm
R50	= 22 Kohm
R55	= 1,8 Kohm
R60	= pot. con interruttore 100 Kohm
R65	= 150 ohm
R70	= 220 Kohm
C1	= Ceramico 1 nF
C5	= ceramico 100 pF
C10	= ceramico 1 nF
C15	= ceramico 18 pF
C20	= ceramico 20 nF
C25	= ceramico 10 pF
C30	= compensatore 3,5 ÷ 30 pF
C35	= ceramico 1 nF
C40	= elettrolitico 50 µF 12 VI
C45	= ceramico 470 pF
C50	= ceramico 2,2 nF
C55	= ceramico 100 nF
C60	= elettrolitico 10 µF 12 VI
C70	= ceramico 100 nF
C80	= elettrolitico 22 µF 6,3 VI
C85	= ceramico 100 nF
C90	= ceramico 470 pF
C95	= ceramico 270 pF
C100	= elettrolitico 100 µF 16 VL
C105	= ceramico 100 nF
C110	= elettrolitico 220 µF 6,3 VL
TR1	= AF 239S
TR2	= AF 124
TR3	= FET 2N3819
IC1	= TAA 611B12
L1	= bobina RF
Z1	= impedenza RF
Z2	= impedenza RF



Esplso di montaggio in cui è evidenziato il sistema di fissaggio del potenziometro e del condensatore variabile.

PER IL MATERIALE

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi all'Amtron che offre l'intera scatola di montaggio.



In alto, vista d'insieme della basetta a montaggio ultimato. In basso, particolare del vano porta batterie. Per l'alimentazione sono adoperate batterie da 1,5 volt.

Il segnale amplificato da Tr3 viene prelevato al drain, e previa parzializzazione da parte del potenziometro di volume R 60, portato al piedino 7 d'ingresso di IC1. Questo circuito integrato, contenente numerose funzioni di transistori, effettua tutta la rimanente amplificazione del segnale che di conseguenza viene direttamente applicato all'altoparlante dall'uscita 12 tramite il condensatore d'isolamento C 110. I condensatori C90, C95,

C105, e la rete formata da C80 e da R65 servono a correggere la risposta di frequenza ed a fornire le controreazioni necessarie ad allargare la banda passante dell'amplificatore.

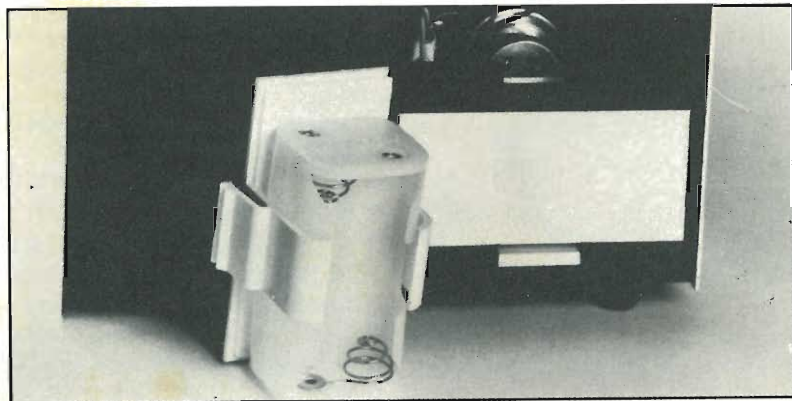
Il montaggio

Il ricevitore completo è disposto entro un pratico contenitore metallico che reca sul frontale il comando di sintonia con disco graduato dalla stessa di volume con l'interruttore dell'alimentazione. Dal pannello superiore esce l'antenna telescopica.

Il circuito elettrico è formato da un circuito stampato che garantisce al massimo dagli errori costruttivi e di cablaggio.

Per facilitare il compito di chi si prepara ad eseguire il montaggio di questo apparecchio sulla serigrafia del circuito stampato, è indicata la disposizione dei componenti.

Vediamo come procedere in



pratica.

Eseguire i due cavallotti in filo nudo che sono indicati con due linee tratteggiate.

Montare i resistori R1 - R5 - R10 - R15 - R20 - R25 - R30 - R35 - R40 - R45 - R50 - R55 - R65 - R70 facendo attenzione a sistemare ogni valore al posto giusto. Il resistore R45 deve essere montato in posizione verticale.

Montare i condensatori elettrolitici C40 - C60 - C75 - C80 - C100 - C110. I condensatori elettrolitici sono componenti polarizzati e le polarità dei conduttori si ricavano dai contrassegni stampigliati in corrispondenza di uno dei terminali sull'involucro esterno. In caso di dubbio tenere presente che il terminale negativo è connesso con l'involucro esterno di alluminio. Il terminale positivo deve essere inserito nel foro contrassegnato + sul circuito stampato.

Montare i condensatori cera-

mici a disco C1 - C5 - C10 - C15 - C20 - C25 - C35 - C45 - C50 - C55 - C70 - C85 - C90 - C95 - C105. I condensatori a disco vanno montati in posizione verticale senza piegare i connettori. Bisogna lasciare una piccola lunghezza di conduttore dal lato componenti in modo che un'accidentale piegatura non possa danneggiare il condensatore.

Montare le 2 impedenze per alta frequenza Z1 e Z2.

Montare il circuito integrato IC1. Si tratta di un componente polarizzato che deve essere montato con il giusto orientamento facendo coincidere la tacca di riferimento che si trova sul corpo del medesimo con il contrassegno serigrafato sul circuito stampato.

Montare i transistori Tr1 e Tr2, rispettando la posizione di inserimento dei terminali di emettitore, base, collettore e di schermo.

Montare il fet Tr3. Anche

questo componente è polarizzato ed i terminali di Drain, Gate e Source devono essere correttamente infilati nei fori contrassegnati dalle lettere D, G, S, sul circuito stampato.

Montare l'ancoraggio nel foro indicato Y inserendolo in modo che la battuta di arresto aderisca al piano del circuito stampato, saldare e tagliare il terminale che supera i 2 mm dal piano del rame.

Montare la bobina L1 facendo attenzione a non piegare le spire ed a non variarne la spaziatura. La bobina va montata con l'orientamento mostrato in figura rispetto all'ancoraggio Y.

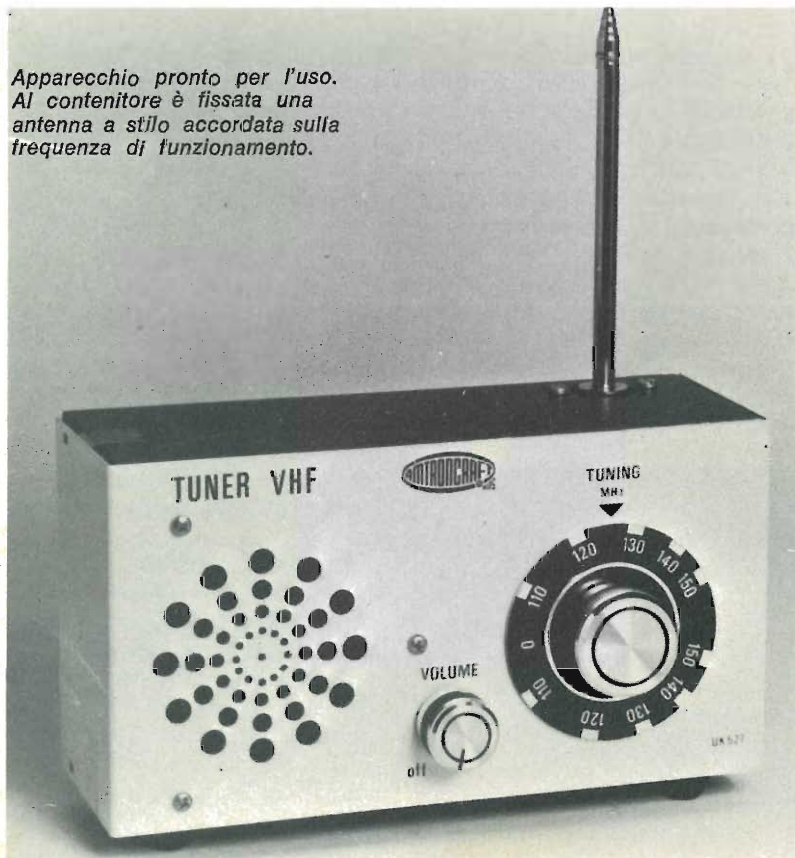
Inserire i terminali nei rispettivi fori in modo da portare le spire a circa 2 mm dal piano e con la spira centrale a contatto con l'ancoraggio. Saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame. Saldare l'ancoraggio alla spira di contatto.

Controllare accuratamente il montaggio con speciale riguardo al corretto posizionamento dei valori dei componenti ed all'orientamento degli elementi polarizzati.

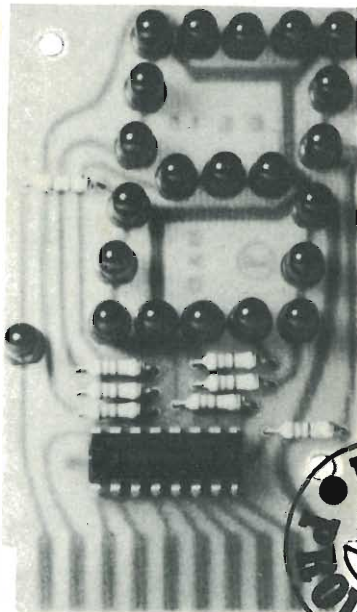
Il montaggio deve poi essere ultimato completando i collegamenti e fissando le parti al contenitore.

Siccome non sono previsti organi di regolazione semifissi, se non si sono commessi errori di montaggio, l'apparecchio deve funzionare appena connessa l'alimentazione. Alzando un poco il volume si dovrà sentire nell'altoparlante un soffio, l'antenna deve essere tirata fuori completamente. Girando lentamente il comando di sintonia si sentiranno le emittenti.

Nella banda di ricezione dell'UK 527 si trovano molti interessanti servizi come le emissioni degli aeroporti e degli aerei in volo, emissioni sui 144 MHz ponti-radio privati.



Apparecchio pronto per l'uso. Al contenitore è fissata una antenna a stilo accordata sulla frequenza di funzionamento.



DISPLAY CIGNE DS15



DS 15

Unità numerica da 1,5 pollici. Il **DS 15** è stato appositamente studiato per risolvere tutti i problemi lasciati insoliti o creati dai displays di piccole dimensioni. Ideale per tutti gli impieghi che richiedono una buona lettura a grandi distanze, quali macchine utensili, segnapunti, strumentazioni, contapezzi, orologi ecc.

Alla grande ed uniforme luminosità unisce un'esecuzione professionale con contatti dorati per il connettore.

CARATTERISTICHE

Ingresso: A B C D
 Alim.: + 5V e + 15V (60mA e 90mA)
 Blanking input / Ripple blanking output
 Ripple blanking input
 Punto decimale
 Dimensioni: 81 x 46 x 16 mm
 Dimensioni delle cifre: 38 x 29 mm
 Montato e collaud.: **L. 13.800** (IVA inclusa)

DS 15 A

Versione del **DS 15** per impieghi in circuiti multiplexer.

Montato e collaud.: **L. 11.500** (IVA inclusa)

AM 3

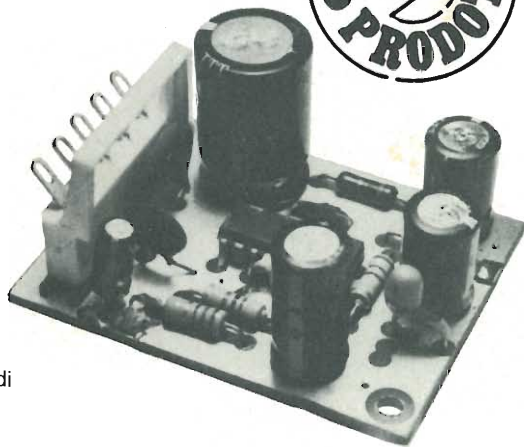


L'ultimo nato della nostra famiglia di amplificatori a circuiti integrati. Studiato per completare la gamma delle basse potenze, grazie alla elevata elasticità d'impiego, si presta egregiamente per tutte quelle applicazioni che richiedano piccole dimensioni, consumo modesto e notevole potenza. Trova infatti i suoi impieghi principali come modulatore, mangianastri, sintonizzatori, supercompatti ecc.

CARATTERISTICHE

Alimentazione: 7,5 ÷ 18 Vcc
 Pot. d'uscita max.: 4W eff. su 4Ω (dist. 0,5%)
 Impedenza d'uscita: da 4 a 16Ω
 Banda passante: 40 ÷ 40000 Hz a - 3 dB
 Sensibilità regolabile: 15 ÷ 200 mV tarata a 65 mV
 Impiega: 1 circuito integrato pari a 18 transistori e 10 diodi
 Dimensioni: 60 x 45 x 34 mm

Montato e collaudato: **L. 5.300** (IVA inclusa)



GMH GIANNI VECCHIETTI
 via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.81.

CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - via Giordano Bruno N. 46 □ 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. Osorio N. 30 □ GENOVA - DE BERNARDI - via Tolotti N. 7 □ MILANO - MARCUCCI S.p.A. - via F.lli Bronzoli N. 37 □ MODENA - ELETTRONICA COMPONENTI - via S. Martino N. 38 □ PARMA - HOBBY CENTER - via Torelli N. 1 □ PADOVA - BALLARINI GIULIO - via Jappelli N. 9 □ PERCARA - DE-DO ELECTRONIC - via Nicolo Fabrizzi N. 71 □ ROMA - COMMITTERI & ALLIE - via G. De Castel Bot. N. 37 □ TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31 □ TRIESTE - RADIO TRIESTE - viale XX Settembre N. 15 □ VENEZIA - MAINARDI BRUNO - Campo Dal Fari N. 30/14 □ TARANTO - RA.TV.EL. - via Dante N. 24/1/24/3 □ 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

Cognome

Nome

Via

Cap.

Città

Prov.

Firma

Staccare e spedire a:

GIANNI VECCHIETTI
 via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.81

per l'esperto



IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Orologio digitale

Preparato per voi in quattro diverse versioni un orologio elettronico che si avvale dei più validi mezzi che la tecnologia dei circuiti integrati consente di utilizzare anche al di fuori delle limitate produzioni industriali.

Nel 1975 sembra che gli italiani abbiano avuto due grandi passioni: «Alto gradimento» e l'orologio digitale e, come nessuna trasmissione che si rispetti può dimenticarsi di Max Vinella e Don Pezzotta (vedi Tribuna Elettorale), nessuna rivista a carattere elettronico ha potuto dimenticare l'orologio digitale: se ne sono visti in diverse versioni, a cominciare dalle cifre realizzate con tubi nuxic ad alta tensione oppure con display più o meno grandi, sincronizzati a rete o a quarzo, in tecnica TTL oppure MOS, con dimensioni più o meno ridotte e costi più o meno vantaggiosi.

Tutti questi orologi presentano dei vantaggi e degli svantaggi sia dal punto di vista circuitale che da quello realizzativo e funzionale: in linea teorica sono tutti precisi, in pratica, chi più chi meno, sono sensibili agli «spifferi» e la precisione assume sempre più un carattere aleatorio.

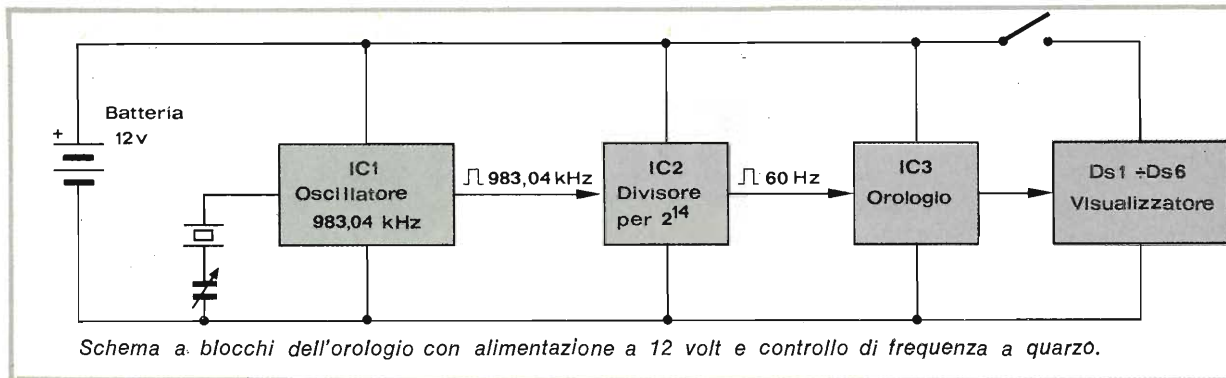
Essendo arrivati per ultimi a

presentare un tale progetto, abbiamo pensato subito alle critiche spregiudicate dei nostri lettori ma, forti dell'insegnamento biblico «Gli ultimi saranno i primi», ci siamo proposti di presentare un «qualcosa di diverso» cioè un qualcosa di migliore sotto tutti i punti di vista in modo da poter troncare in gola la fatidica frase: «sempre le stesse cose, questo l'hanno copiato da...».

I problemi da superare sono stati molti a cominciare dal titolo da dare a questo articolo.

Di primo acchito abbiamo pensato a: «Orologio digitale universale» ma quell'universale non ci piaceva molto in quanto risente un po' troppo delle trovate pubblicitarie e richiama alla mente detersivi, smacchiatori e blue jeans, mentre, il nostro orologio mantiene ciò che promette.

Come seconda ipotesi è stata vagliata la possibilità del titolo tecnico come ad esempio: «Orologio digitale per auto», però è utile anche in casa, oppure: «O-



orologio digitale a quarzo», ma funziona anche con la frequenza di rete; oppure « orologio digitale a batteria », ma funziona anche inserendo la spina alla presa della luce.

A questo punto abbiamo quindi preferito togliere ogni aggettivo qualitativo e limitante lasciando al lettore il compito di definirlo, certi che sapranno apprezzare le caratteristiche peculiari di questo orologio. Senza peccare di presunzione, ma basandoci solo sulla tecnica e sulla cura messa

in questa realizzazione, ci aspettiamo almeno un « Questo sì che è un orologio digitale! ».

L'orologio che vi stiamo descrivendo è stato progettato in tre versioni, ognuna delle quali presenta delle caratteristiche funzionali particolari ed un costo più o meno elevato.

Nelle figure sono riportati gli schemi a blocchi delle tre versioni. In questa prima fase analizziamo i singoli blocchi a scatola chiusa cioè senza entrare in merito al loro contenuto, cosa che

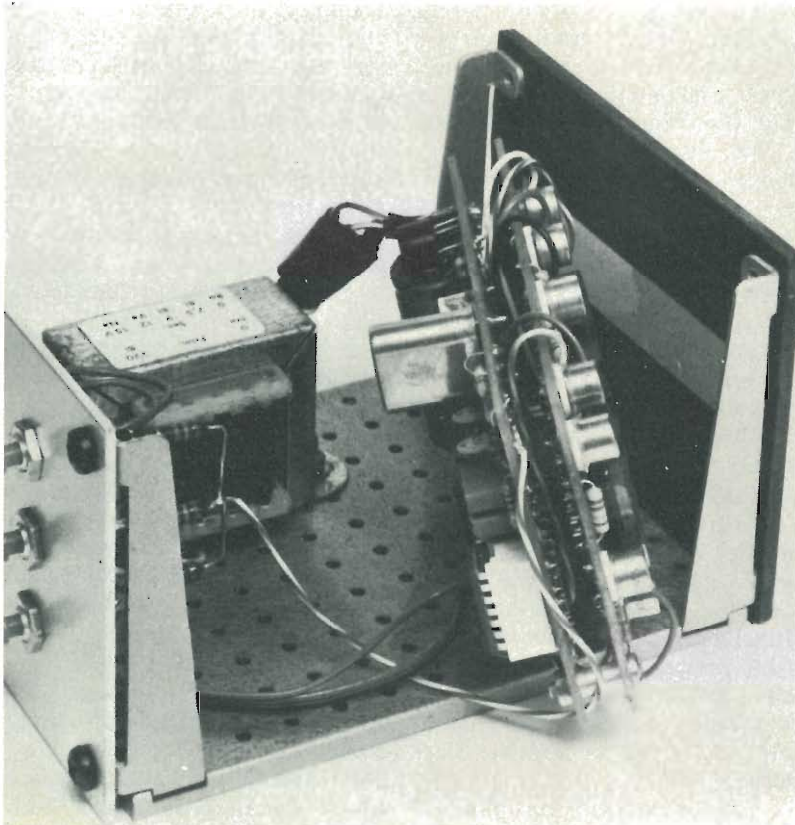
faremo in un secondo tempo.

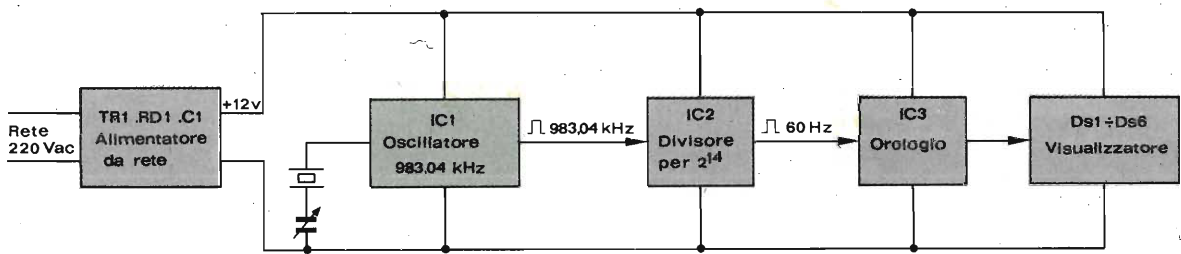
La prima versione evidenzia un orologio digitale per auto: esso è costituito da un oscillatore a quarzo che genera una frequenza molto stabile necessaria a sincronizzare l'orologio. L'uscita di questo oscillatore è collegata ad un divisore di frequenza il quale porta la frequenza generata dall'oscillatore a 60 Hz.

Tale frequenza viene inviata al circuito dell'orologio che, a sua volta, pilota il visualizzatore composto da 6 displays a 7 segmenti.

Questa versione di orologio prevede una alimentazione a corrente continua di 12 Volt, cioè la tensione tipica della batteria dell'auto, un interruttore posto tra il blocco dell'orologio ed il visualizzatore serve, in serie alla linea positiva di alimentazione, per spegnere il visualizzatore quando l'auto non è usata, tale interruttore può essere comandata dall'interruttore a chiave dell'auto; ovviamente anche quando il visualizzatore è spento l'orologio continua a funzionare in quanto il rimanente circuito è collegato direttamente alla batteria.

L'orologio realizzato secondo lo schema della versione 2 è un « orologio soprammobile » cioè da salotto o da scrivania, naturalmente fa la sua bella figura anche se viene esposto in una vetrina o sopra il bancone di un negozio. Esso è particolarmente indicato per i patiti della precisione in quanto è, come quello della versione 1, sincronizzato a quarzo





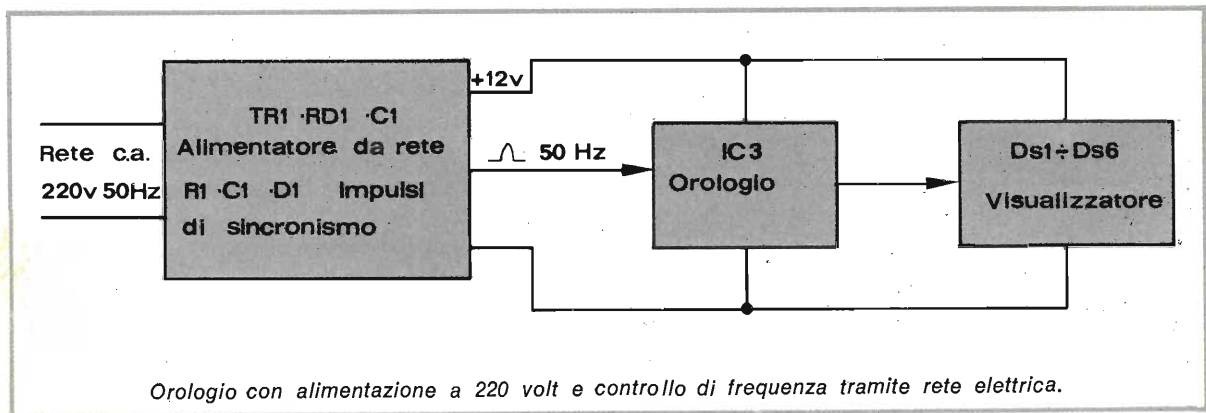
Versione dell'orologio con alimentazione a 220 volt e controllo di frequenza a quarzo.

ma, mentre per il primo il sincronismo a quarzo era una necessità non avendo a disposizione una frequenza fissa di sincronizzazione, in questa seconda versione il quarzo è una soluzione sofisticata ossia una « schiccheria » in quanto la sincronizzazione potrebbe essere effettuata tramite la frequenza di rete già disponibile nel circuito dal momento che tutto il sistema è alimentato tramite la rete. In questo caso la sincronizzazione a quarzo, oltre a fornire un'altra precisione all'orologio, è

utile per poter far funzionare l'orologio quando viene a mancare la corrente. Infatti, aggiungendo un piccolo accumulatore al nichel-cadmio (quindi ricaricabile) caricato in tampone esso provvederà a far funzionare l'orologio quando, come dicevamo, viene a mancare la corrente (questa eventualità non è stata sviluppata in questo progetto).

Lo schema a blocchi e quindi il funzionamento di questa seconda versione come avrete notato, è molto simile alla prima, l'u-

nica differenza consiste nel sistema di alimentazione. Naturalmente delle tre versioni questa è la più costosa, ma non preoccupatevi per questo: per i più « parsimoniosi » abbiamo subito pronto l'orologio nella versione 3 che chiameremo di tipo « utilitario » dato il minor costo, ma, a differenza delle auto, l'aspetto esteriore dell'orologio rimane sempre quello della versione 2 cioè della grossa cilindrata. Analizzando lo schema a blocchi osserviamo che tanto l'alimentazione quanto la



Orologio con alimentazione a 220 volt e controllo di frequenza tramite rete elettrica.

sincronizzazione è fornita dalla rete e pertanto, rispetto alle altre versioni, si elimina tanto il blocco oscillatore che quello divisore e si passa direttamente all'orologio e, quindi, al visualizzatore.

Questi ultimi due blocchi, come già avrete notato, sono comuni a tutte e tre le versioni. In quest'ultima soluzione al vantaggio economico si oppone lo svantaggio di essere un orologio molto preciso nel tempo e abbastanza preciso in tempi brevi (su que-

sto concetto ritorneremo più avanti).

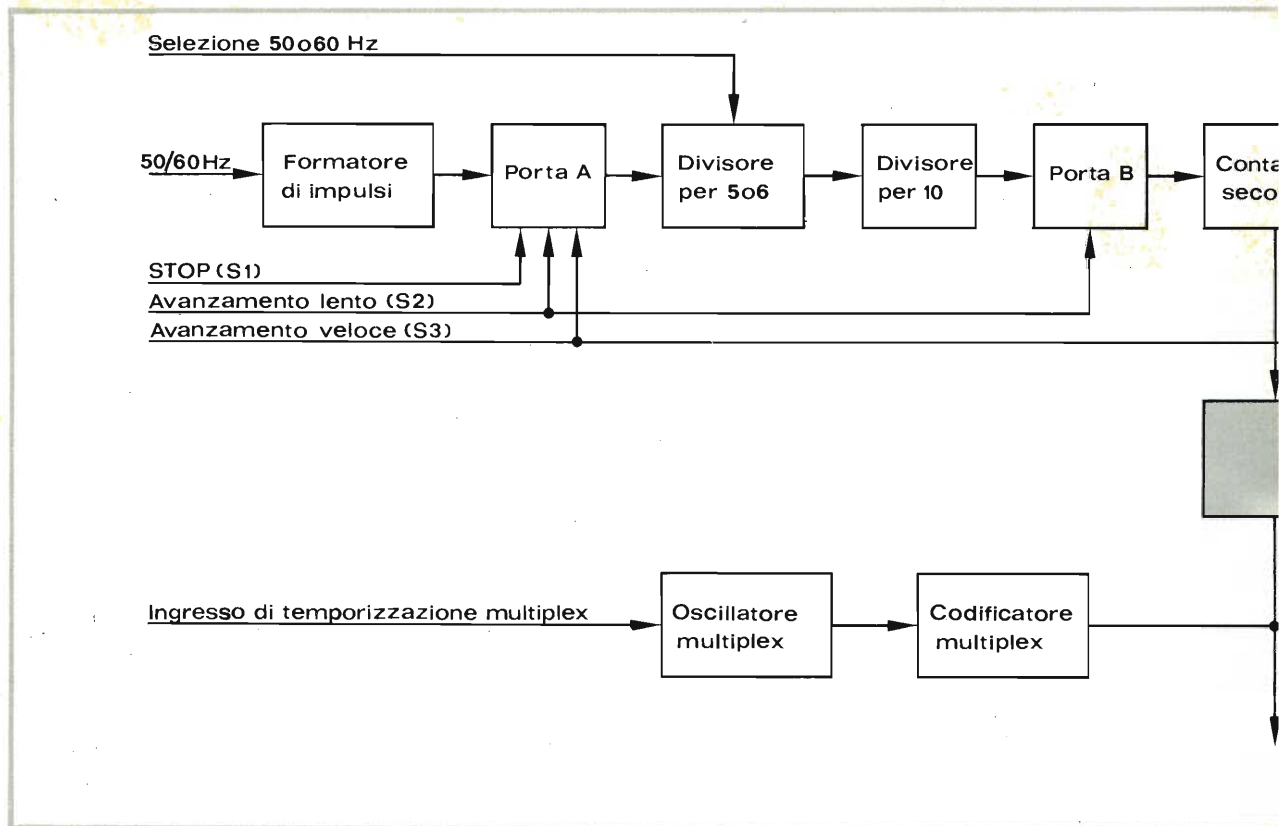
Inoltre la possibilità di collegare un'accumulatore in tampone per alimentare l'orologio quando viene a mancare la rete diventa superflua perché con la mancanza della corrente viene a mancare la sincronizzazione.

Il circuito integrato

Prima di passare alla descrizione dettagliata di ogni singolo

blocco riteniamo interessante spendere quattro righe per la descrizione del componente chiave di tutto il sistema.

Tate componente è situato nel blocco ed è un circuito integrato (IC3) realizzato in tecnica MOS dalla National Semiconductor e porta la sigla MM5314. Nel suo interno sono contenute tutte le funzioni necessarie a realizzare un orologio, infatti inviando in ingresso una frequenza a 50 o 60 Hz le u-

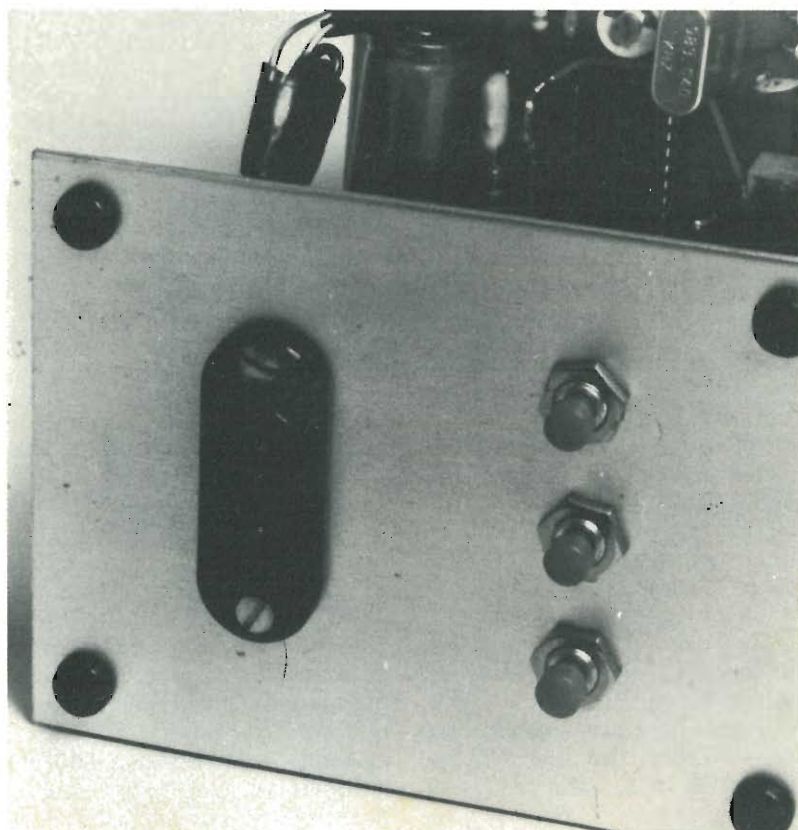
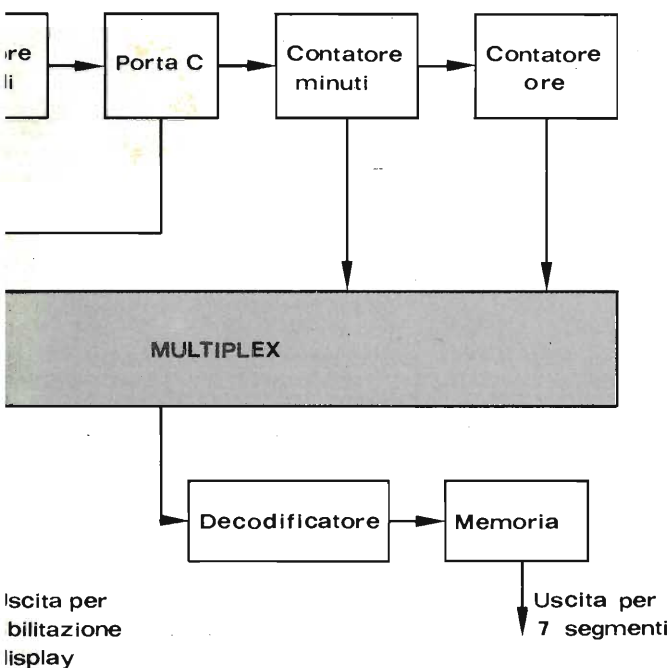


scite sono in grado, con opportuni interfacciamenti, a pilotare i display. Fare una descrizione dettagliata del funzionamento di questo circuito è una cosa molto lunga che alla fine finirebbe per annoiare i nostri lettori, pertanto anche in questo caso siamo ricorsi al sistema dello schema a blocchi ritenendo questo il metodo più semplice per la descrizione di funzioni abbastanza complesse. In figura è riportato lo schema a blocchi dell'integrato MM5314; la frequenza di 50 o 60 Hz applicata al pin 16 viene inviata al blocco formatore di impulsi costituito da una trigger di Schmitt esso provvede a squadrare ad un'ampiezza determinata il segnale in ingresso. Questo segnale « purificato » viene inviato al divisore per 5 o per 6 tramite la porta A. Questo blocco divisore divide per 5 la frequenza da 50 Hz e per 6 la frequenza da 60 Hz la scelta del fattore da dividere viene affattuata in funzione della frequenza di rete, tenendo conto



che alla sua uscita si debbono avere 10 Hz, attraverso il pin 11. Con il pin 11 lasciato libero il divisore divide per 5; con il pin 11 collegato a massa il divisore divide per 6 il tutto dipende, come avrete già capito, dal valore della frequenza d'ingresso, non dimentichiamo che oltre oceano la frequenza di rete è 60Hz, pertanto il costruttore con un piccolo accorgimento è riuscito, come si suol dire, « a prendere con una

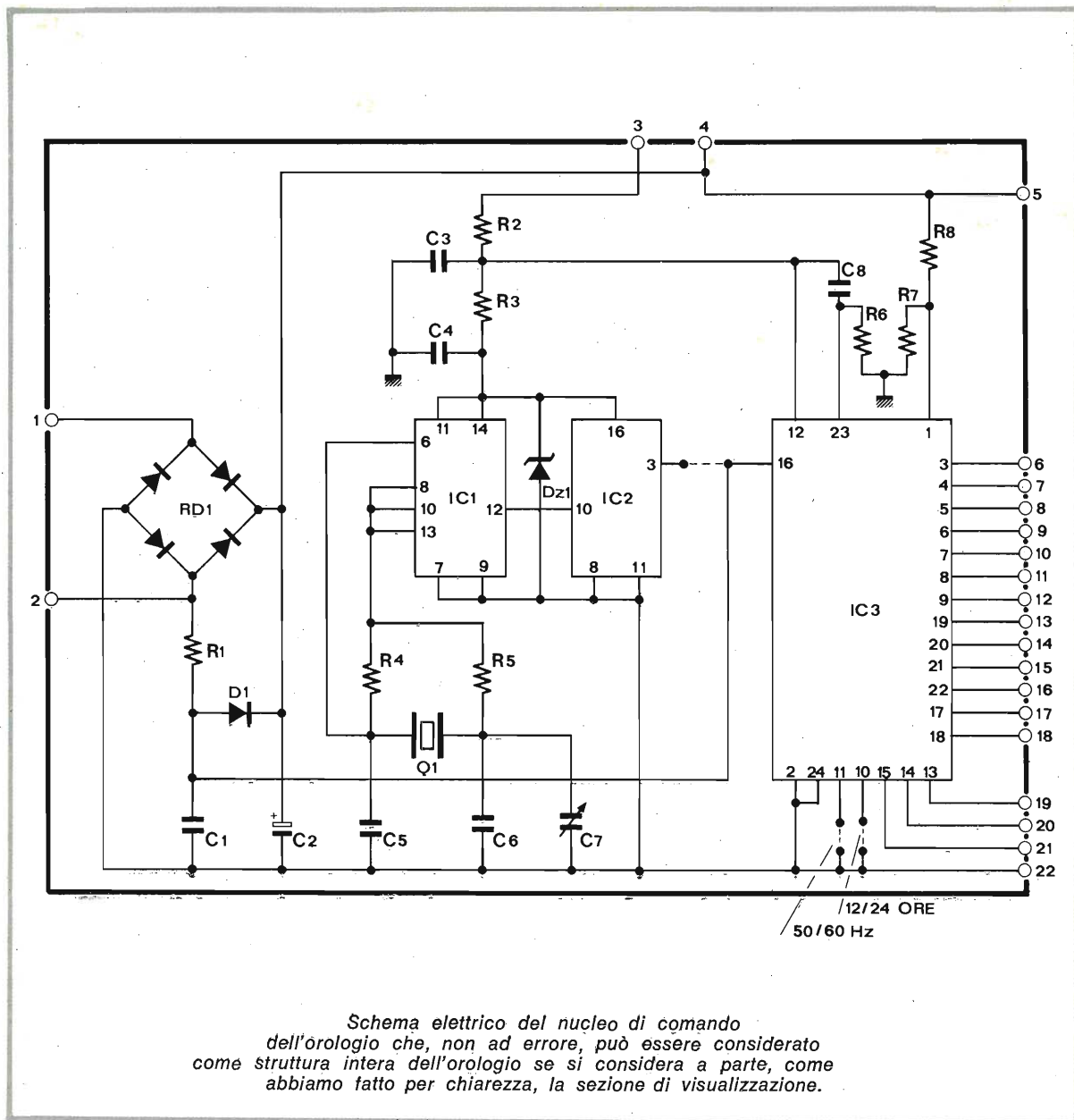
In alto, schema a blocchi del circuito per costruire l'orologio digitale con risoluzione di misura del tempo di un secondo. Ai lati, alcuni particolari del prototipo su cui abbiamo condotto le sperimentazioni sino a giungere alla stesura definitiva del progetto. Nell'immagine di destra sono evidenziati i tre circuiti integrati adoperati



fava due piccioni » realizzando un dispositivo idoneo al mercato mondiale.

All'uscita di questo primo blocco divisore abbiamo una frequenza a 10 Hz la quale viene divisa per 10 da un secondo divisore, di conseguenza all'uscita del divisore per 10 abbiamo la frequenza di 1 Hz cioè un impulso al secondo. A titolo di paragone, se noi avessimo voluto ottenere 1 Hz impiegando dei circuiti in tecnica TTL avremmo dovuto impiegare addirittura tre circuiti integrati e precisamente un 7413 e due 7490.

La frequenza di 1 Hz, attraverso la porta B, viene inviata al contatore dei secondi al quale si trovano collegati in cascata i blocchi rappresentanti la porta C, il contatore dei minuti ed il contatore delle ore. I blocchi delle ore dei minuti e dei secondi sono provvisti ciascuno di una uscita collegata al blocco multiplex. Le porte A, B, C, servono per i comandi dell'orologio: l'ingresso



Schema elettrico del nucleo di comando dell'orologio che, non ad errore, può essere considerato come struttura intera dell'orologio se si considera a parte, come abbiamo fatto per chiarezza, la sezione di visualizzazione.

di stop serve ad restare l'orologio cioè a disconnettere la frequenza all'uscita del formatore d'impulsi, questa operazione viene effettuata cortocircuitando a massa il pin 13 tramite il pulsante S1 (vedi figura 7). L'avanzamento lento viene effettuato bypassando la frequenza d'uscita del blocco formatore alla porta B cioè escludendo il blocco divisore per 5 o per 6 e il blocco diviso 10; questa manovra si effettua cortocircuitando a massa il pin

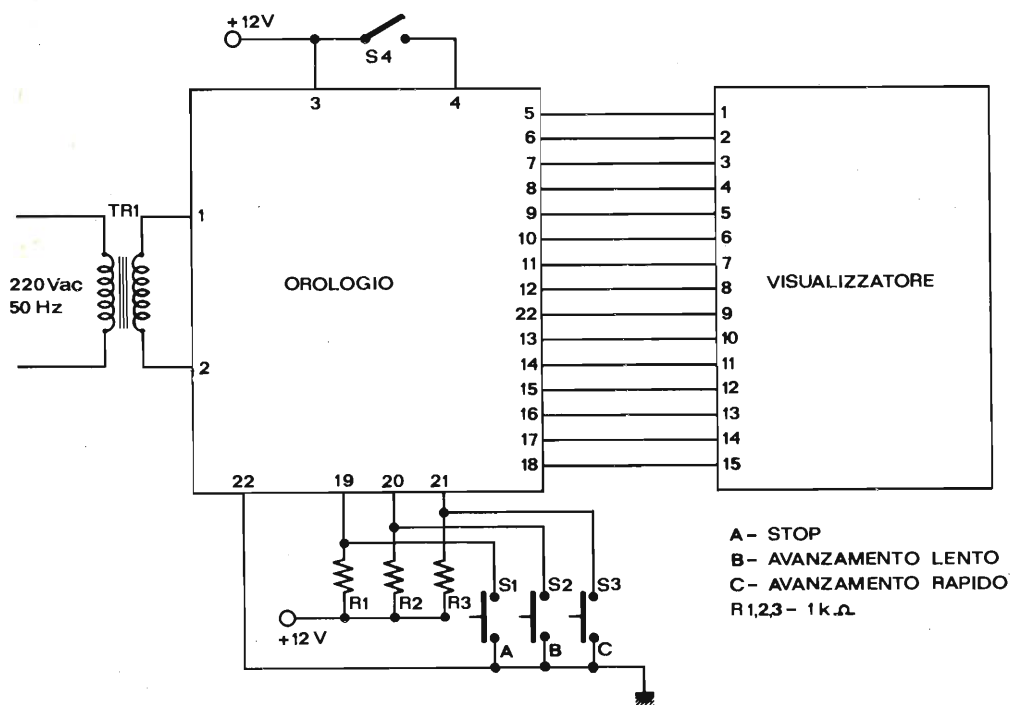
14 per mezzo del pulsante S2.

L'avanzamento veloce dell'orologio avviene portando la frequenza di ingresso alla porta C; a questo provvede il pulsante S3 il quale cortocircuita a massa il pin 15 dell'integrato MM 5314.

Con questi tre pulsanti è molto semplice rimettere l'orologio all'ora esatta.

Poco fa si è accennato al blocco multiplex, tale nome deriva, in questo caso, dalla tecnica di visualizzazione. Come avrete no-

tato, negli orologi realizzati con circuiti integrati TTL ogni singolo display viene pilotato da una singola decodifica (circuito tipico denominato 7447 oppure 7448) la quale a sua volta è comandata da un circuito contatore/divisore. Per un normale orologio a 6 cifre necessitano 6 decodifiche e ogni singolo display rimane acceso alla cifra prestabilita. Con il sistema di visualizzazione multiple i display vengono accesi uno alla volta attraverso le uscite che



Codice di interconnessione fra il circuito base ed il modulo per la visualizzazione.

pilotano i segmenti e abilitano il display, la frequenza di scansione dei display è molto alta circa 1000 Hz pertanto al nostro occhio paiono contemporaneamente tutte le cifre. Tutta la circuiteria necessaria a realizzare il metodo menzionato è contenuta nell'integrato M M5314. Continuando la descrizione dello schema a blocchi osserviamo l'ingresso di temporizzazione multiplex che corrisponde al pin 23; a tale ingresso normalmente è collegata

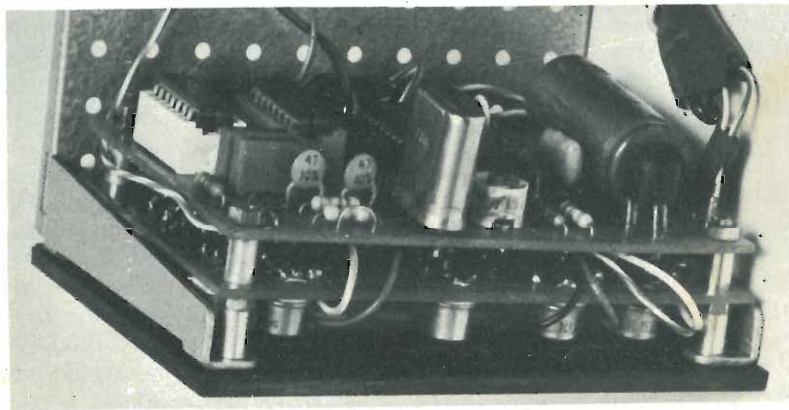
un gruppo RC il quale fa innescare l'oscillatore. Gli impulsi generati dall'oscillatore vengono codificati ed inviati contemporaneamente sia al blocco multiplex che alle uscite di abilitazione dei display.

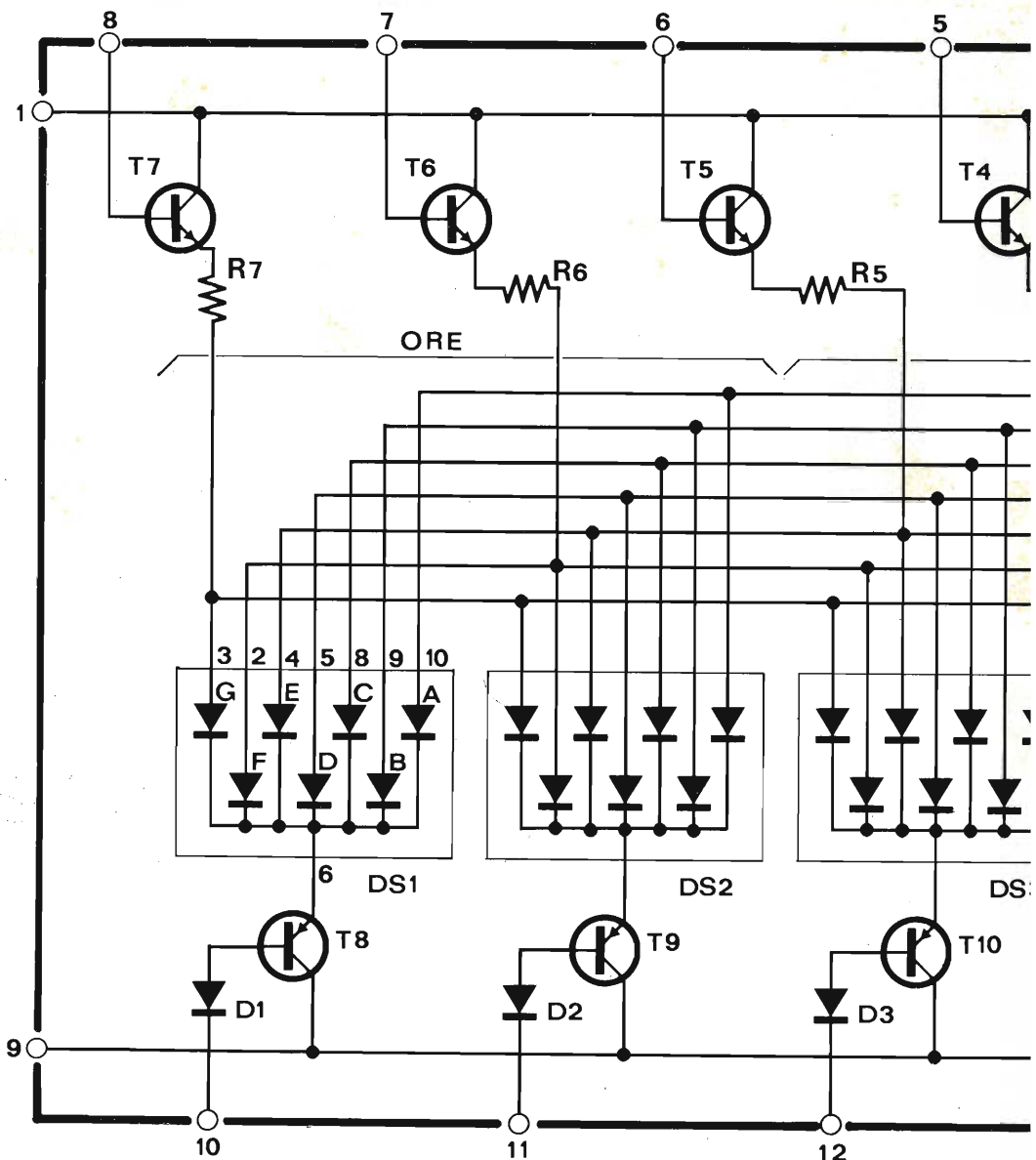
Le informazioni, sotto forma di impulsi, generate dal blocco multiplex vengono decodificate e memorizzate dai rispettivi blocchi e sono rese disponibili all'uscita per pilotare i segmenti dei display.

Come abbiamo visto con un solo integrato in tecnica MOS si realizzano tutte le funzioni necessarie per un orologio digitale; facendo un ultimo paragone con la tecnica TTL, per realizzare le stesse funzioni necessitano ben 13 circuiti integrati, non a caso vogliamo fare un confronto tra i due sistemi sul numero dei pin, mentre con il sistema MOS si hanno 24 pin con il sistema TTL si hanno 224 pin.

Da questo particolare si capisce subito quanti vantaggi presenta il circuito MOS: riduzione di spazio, semplicità del circuito stampato, rapidità di montaggio, poche possibilità di commettere errori durante la fase di montaggio; oltre a questo dobbiamo aggiungere che il consumo di questo circuito è irrilevante rispetto ai circuiti TTL.

Per concludere passiamo ad enunciare altri due « servizi » che tale circuito ci offre: cortocircuitando a massa il pin 10 l'orologio si arresta alle ore 12 invece





Modulo di visualizzazione. Il circuito è costituito da sei sezioni perfettamente identiche nella

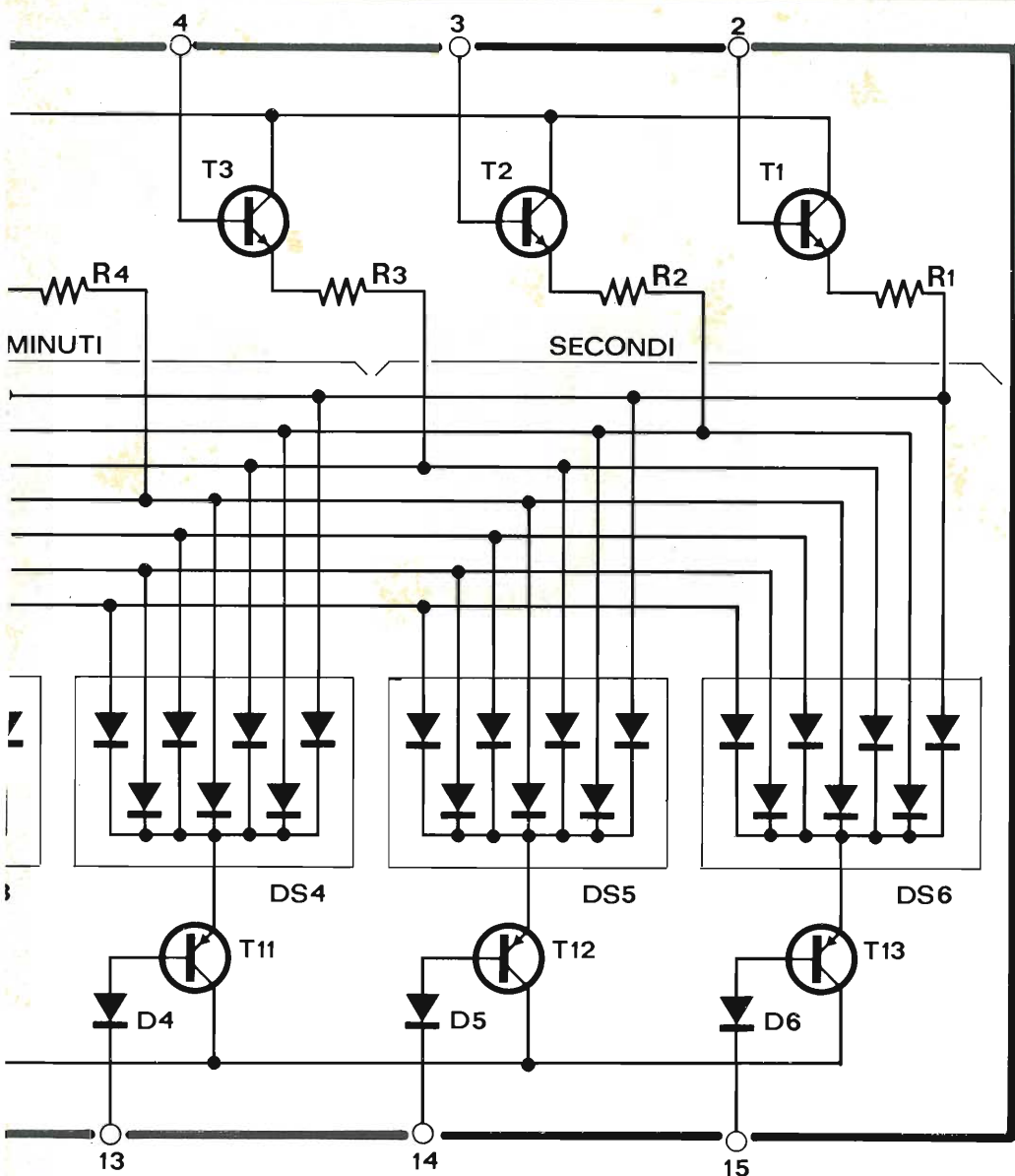
che alle ore 24, mentre cortocircuitando a massa il pin 24 si può realizzare un orologio a quattro cifre, cioè vengono escluse quelle dei secondi. La zoccolatura e le relative funzioni di ogni pin sono riportate in figura 3.

Descritto il funzionamento del circuito possiamo definire il cervello dell'orologio, passiamo alla descrizione di tutto il sistema incominciando dall'oscillatore a quarzo. Come abbiamo già detto nella versione 1 e 2 dell'orologio

è presente un oscillatore a quarzo il cui schema di principio è riportato nello schema generale; esso è costituito dal circuito integrato IC1 realizzato in tecnica COS/MOS denominato 4007 dal quarzo Q1 dai resistori R4 e R5 dai condensatori C5 e C6 e dal condensatore variabile C7. L'oscillatore oscilla alla frequenza fondamentale del quarzo, circa 98,3,04KHz, il perché di questa strana frequenza lo vedremo più avanti, con il condensatore C7 è

possibile correggere la tolleranza della frequenza del quarzo. Al pin 12 di IC1 è presente la frequenza di oscillazione ad un livello di 11 volt.

Il circuito integrato IC2, della stessa famiglia di IC1 è un diviso binario di frequenze, nel suo interno si trovano 14 multivibratori collegati in cascata, siccome ogni multivibratore divide per due tutti insieme dividono per 16.384 cioè 214, facendo dei semplici calcoli si capisce subito



struttura elettrica. Il montaggio pratico è dunque molto semplice.

perché è stato scelto un quarzo da 983.04 KHz al posto del tradizionale 1MHz. Al pin 3 di IC2 troviamo la frequenza fondamentale del quarzo divisa per 2^{14} cioè 60 Hz tale frequenza è idonea a generare la base dei tempi del circuito integrato IC3; non dimentichiamo che con una frequenza d'ingresso in IC3 di 60 Hz bisogna cortocircuitare a massa il pin 11.

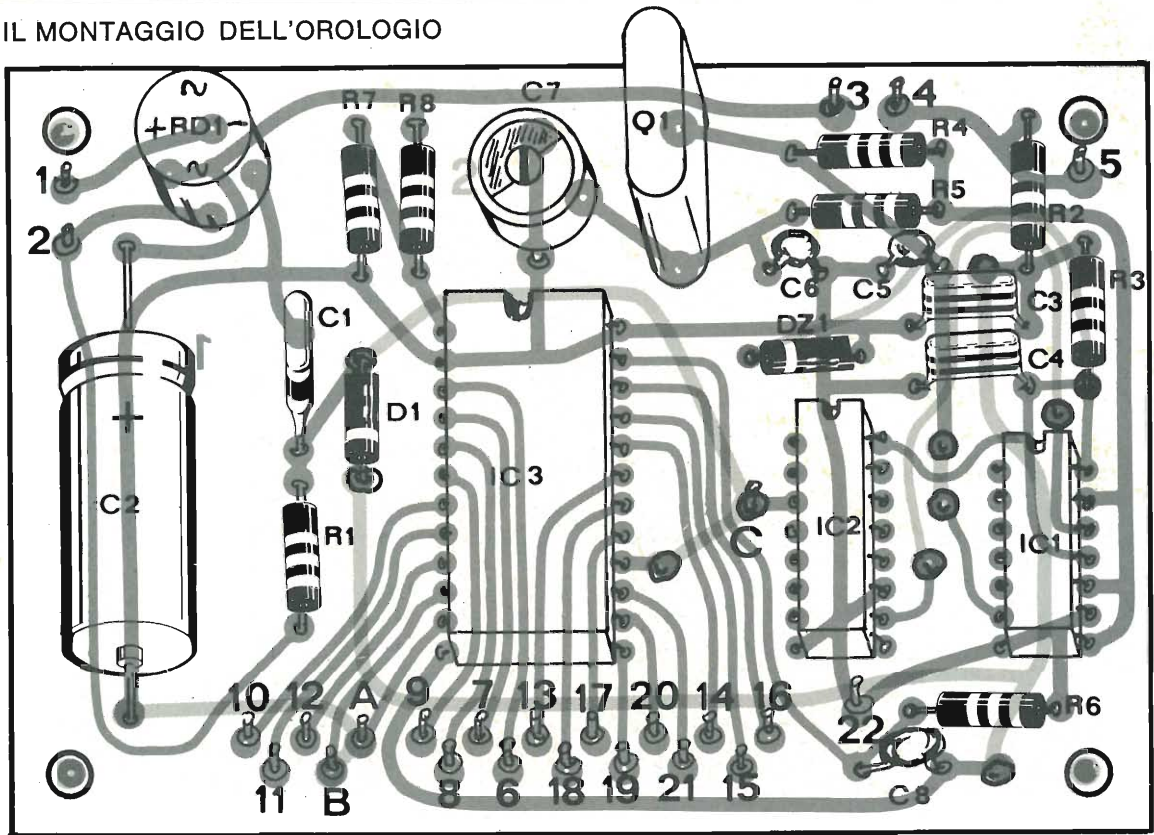
Il condensatore C8 ed il resistore R6 determina la costante di

tempo dell'oscillatore del multiplex di IC3. Nel caso che si voglia alimentare a rete l'orologio (versione 2) basta aggiungere un trasformatore a 12V il ponte raddrizzatore RD1 il condensatore di filtro C2 ed il diodo zener D21 da 13V, questo diodo non ha la funzione vera e propria di stabilizzatore ma protegge gli integrati IC1 ed IC2 quando per svariati motivi la tensione supera i 13V.

Nel caso che oltre ad alimenta-

re l'orologio a rete lo si voglia anche sincronizzare con quest'ultima (versione 3) si possono omettere tutti i componenti dell'oscillatore e del divisore ad esclusione di R2 e C3 (per maggior dettaglio vedi elenco materiali), aggiungendo il condensatore C1 il resistore R1 ed il diodo D1, da questo gruppo viene prelevata la frequenza a 50Hz da inviare all'ingresso di IC3 (pin 1), in queste condizioni il pin 11 non deve essere collegato a massa.

IL MONTAGGIO DELL'OROLOGIO

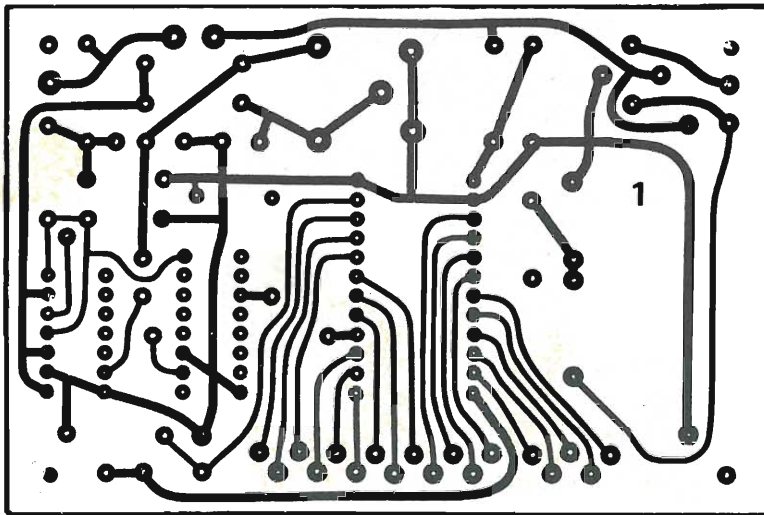


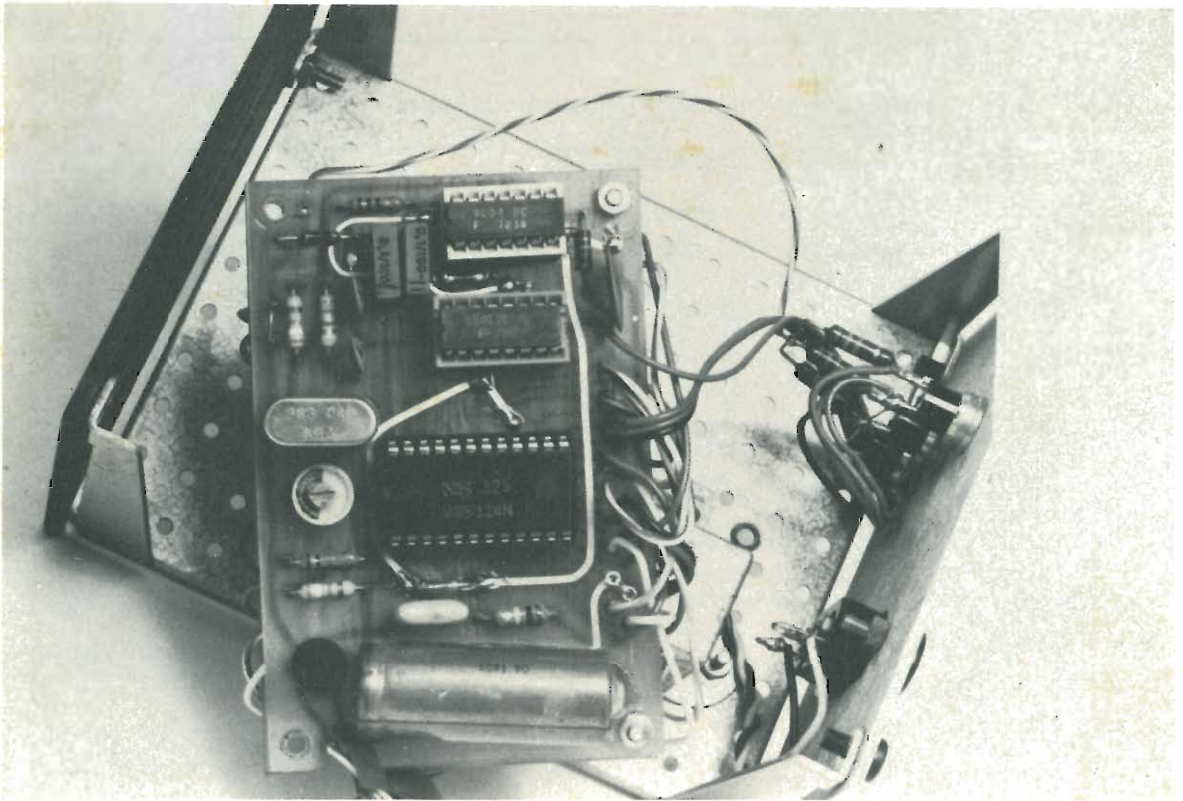
COMPONENTI

- R1 = 100 Kohm 1/3 W 5% (solo versione 3)
- R2 = 10 ohm 1/3 W 5%
- R3 = 100 ohm 1/3 W 5% (solo versioni 1 e 2)
- R4 = 39 Kohm 1/3 W 5% (solo versioni 1 e 2)

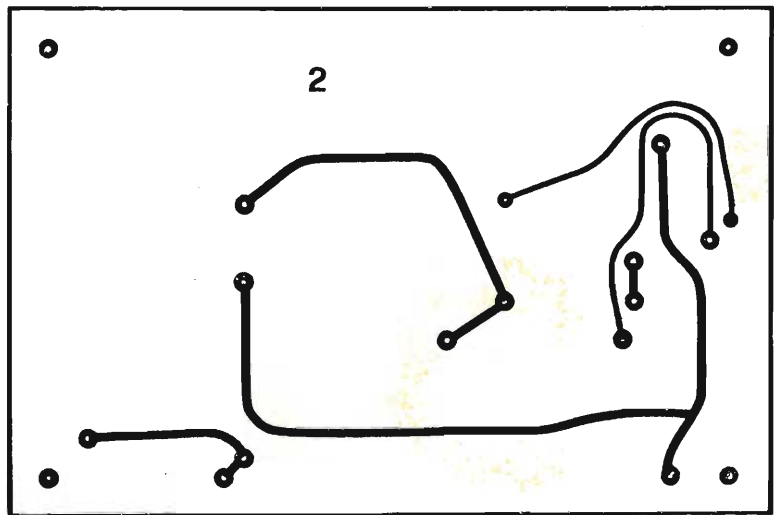
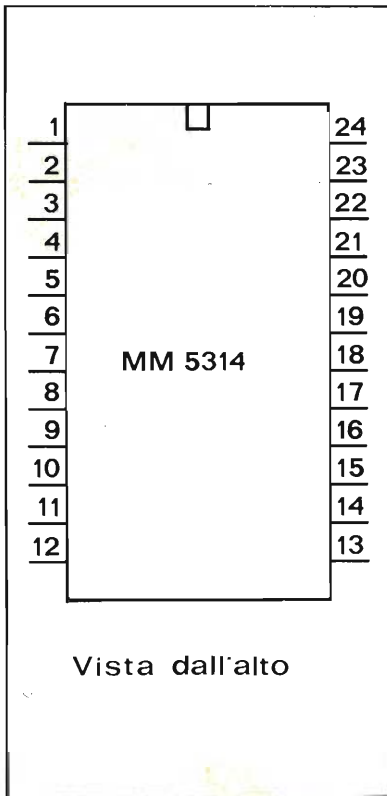
- R5 = 3,3 Kohm 1/3 W 5% (solo versioni 1 e 2)
- R6 = 68 Kohm 1/3 W 5%
- R7 = 39 Kohm 1/3 W 5%
- R8 = 10 Kohm 1/3 W 5%
- C1 = 22 Kpf 250 VI poliestere (solo versione 3)

- C2 = 1000 μ F 25 VI elettr. (solo versione 2 e 3)
- C3 = 100 KpF 100 VI
- C4 = 100 KpF 100 VI poliestere (solo versioni 1 e 2)
- C5 = 47 pF 100 VI ceramico (solo versioni 1 e 2)
- C6 = 47 pF 100 VI ceramico (solo versioni 1 e 2)
- C7 = compensatore da 4 a 40 pF (solo 1 e 2)
- C8 = 15 KpF 100 VI
- D1 = 1N4148 oppure 1N914 (solo versioni 3)
- DZ1 = zener 12 V 400 mW (solo versioni 2 e 3)
- RD1 = ponte raddrizzatore 1A 50V (solo 2 e 3)
- IC1 = integrato CD4007A (solo versioni 1 e 2)
- IC2 = integrato CD4020A (solo versioni 1 e 2)
- IC3 = integrato MM5314
- Q1 = quarzo da 9,8304 KHz (solo versioni 1 e 2)

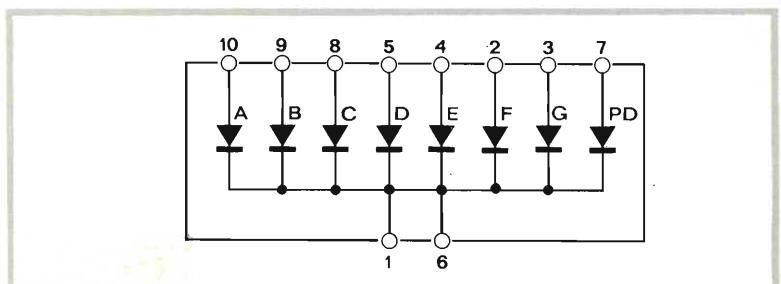
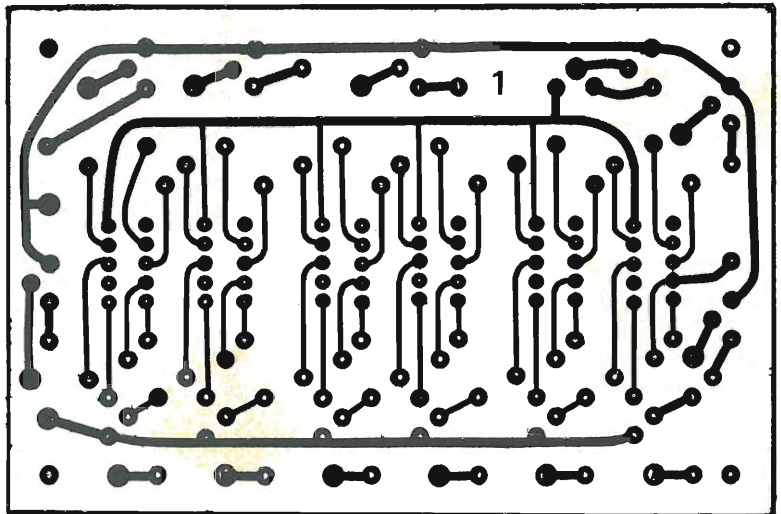
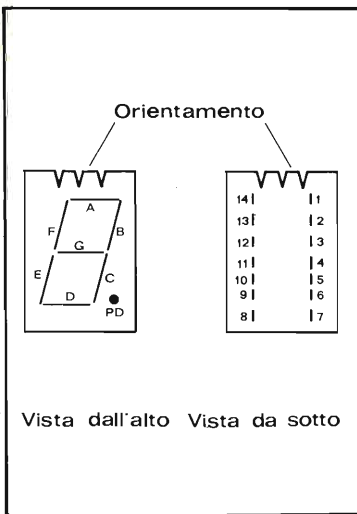
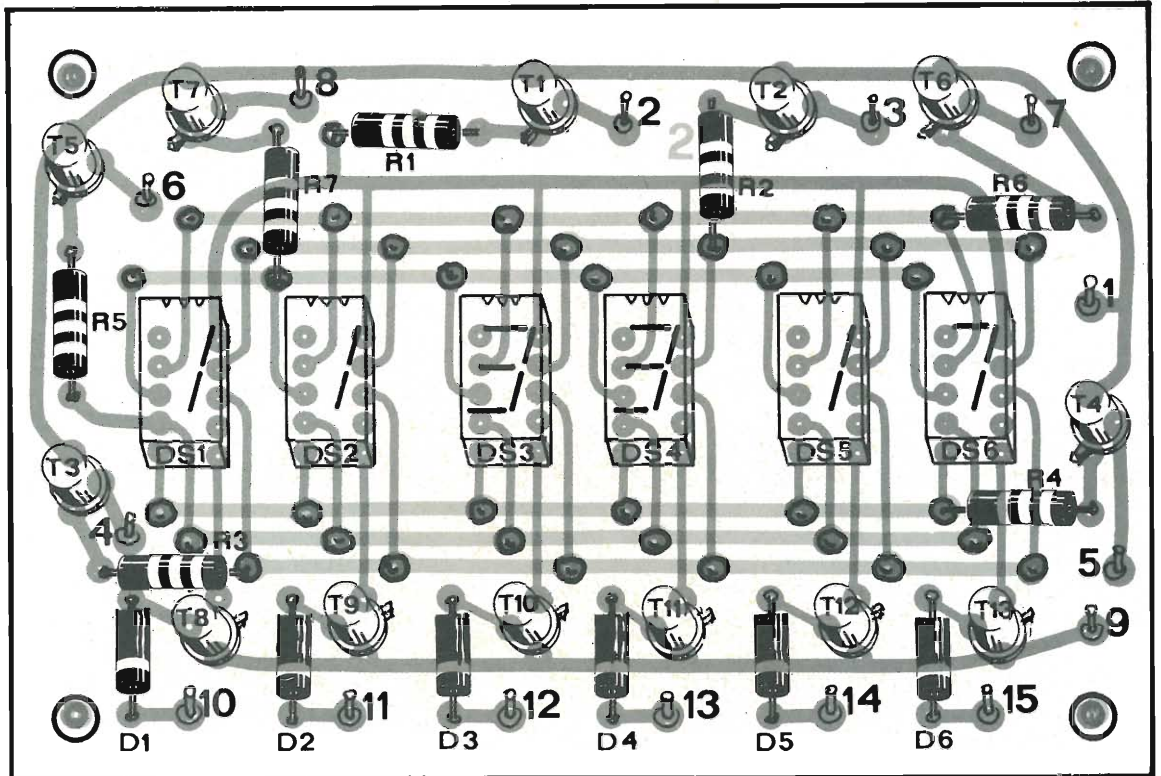




L'elemento base per la realizzazione dell'orologio è l'integrato MM 5314. Vediamo a cosa corrispondono i suoi terminali. 1, non collegato; 2 massa; 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, uscite multiplex per segmenti display; 10 selezione 12/24 ore; 11, selezione 50/60 Hz; 12, alimentazione positiva; 13, arresto orologio; 14, avanzamento lento; 15; avanzamento rapido; 16; ingresso 50/60 Hz; 17. abilitazione display decine secondi; 18, abilitazione display secondi; 19, abilitazione display decine ore; 20, abilitazione display ore; 21, abilitazione display decine minuti; 22, abilitazione display minuti; 23, ingresso temporizzatore multiplex; 24, selezione 4/6 display.



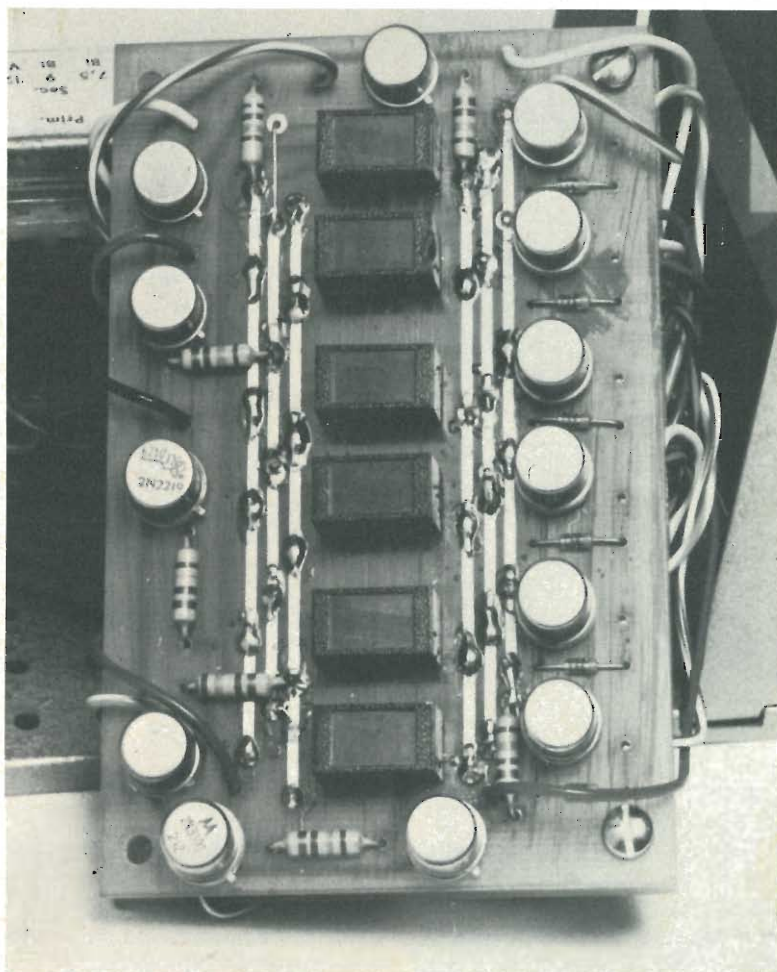
IL MONTAGGIO DEL VISUALIZZATORE



Per la visualizzazione sono impiegati display tipo FND70; Nei disegni sono riportati i termini per l'identificazione delle connessioni.

COMPONENTI

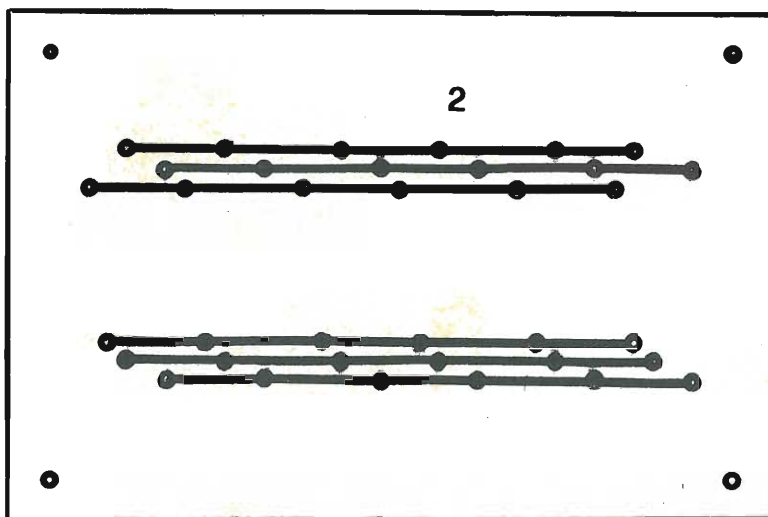
- R 1 = 180 ohm 1/3 W
5% (vedi testo)
- R 2 = come R1
- R 3 = come R1
- R 4 = come R1
- R 5 = come R1
- R 6 = come R1
- R 7 = come R1
- D 1 = 1N4148 oppure
1N914
- D 2 = come D1
- D 3 = come D1
- D 4 = come D1
- D 5 = come D1
- D 6 = come D1
- T 1 = 2N3300 oppure
2N3302, 2N3019
- T 2 = come T1
- T 3 = come T1
- T 4 = come T1
- T 5 = come T1
- T 6 = come T1
- T 7 = come T1
- T 8 = 2N3502 oppure
2N2927, 2N3073
- T 9 = come T8
- T10 = come T8
- T11 = come T8
- T12 = come T8
- T13 = come T8
- DS1 = display FND70
- DS2 = come DS1
- DS3 = come DS1
- DS4 = come DS1
- DS5 = come DS1
- DS6 = come DS1

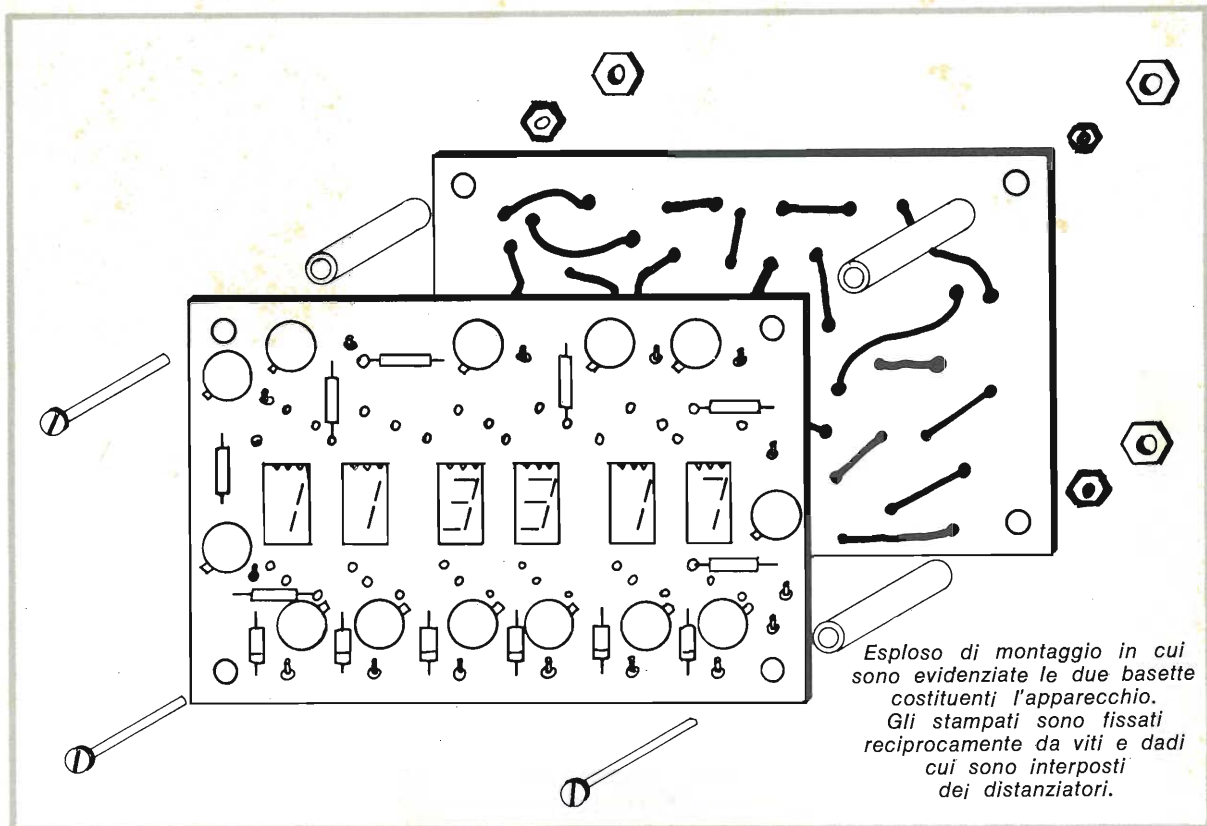


Anche la basetta della sezione per la visualizzazione numerica, come quella dell'unità base costituente l'orologio, è realizzata in doppia traccia. Nella coppia di pagine sono riprodotti i piani in dimensione naturale per realizzare entrambi i lati della basetta del visualizzatore.

Per il materiale

Tutti i componenti sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di agevolare i lettori interessati alla costruzione, informiamo che possono rivolgersi alla Elettromeccanica Ricci, via Palestro 93 Cislago (VA), tel. 02/9630511 per quanto riguarda il circuito integrato MM 5314; mentre per il quarzo è possibile rivolgersi a Sergio Giacomelli, via Pecchio 20, Milano, tel. 02/225883, che mette l'elemento a disposizione dietro versamento su vaglia postale di lire 7000.





Esplso di montaggio in cui sono evidenziate le due basette costituenti l'apparecchio. Gli stampati sono fissati reciprocamente da viti e dadi cui sono interposti dei distanziatori.

Come avevamo accennato all'inizio la frequenza di rete è molto precisa in un arco di tempo di 24 ore o più, mentre è meno precisa se si considera un arco di tempo di 1 ora o meno.

Esaurita la descrizione della circuiteria dell'orologio nelle varie versioni passiamo ora a descrivere il blocco visualizzatore comune a tutte e tre le versioni.

Lo schema di principio del visualizzatore è riportato in figura 5, gli elementi fondamentali di questo circuito sono i display allo stato solido a sette segmenti denominati FND70.

Tale display è già noto ai nostri lettori in quanto è già stato usato in altri progetti, comunque per comodità in figura 6 riportiamo lo schema elettrico, la zoccolatura, la marcatura dei segmenti e le funzioni dei vari pin.

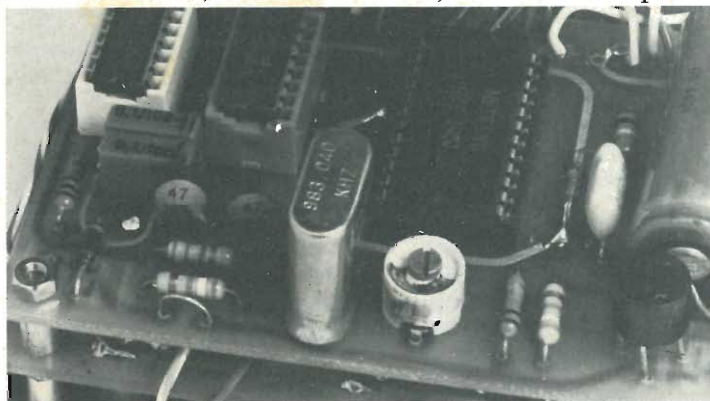
Dallo schema elettrico si vede subito che questo display è costituito da otto diodi luminosi (LED) di cui sette rappresentano i segmenti mentre l'ottavo dio-

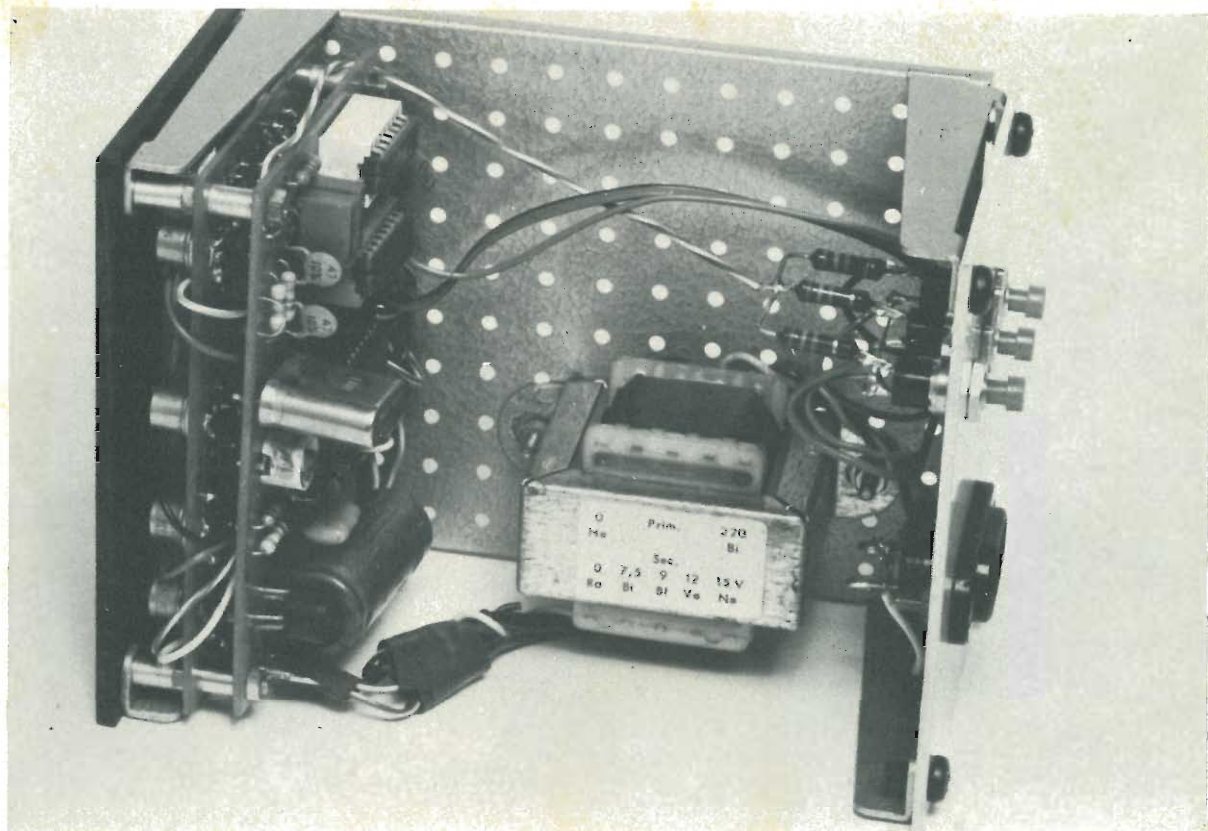
do è il punto decimale non viene sfruttato) tutti i LED di ogni display hanno gli anodi collegati assieme e sono accessibili dall'esterno attraverso i pin 1 e 6.

Questi diodi lavorano in corrente, il costruttore suggerisce, per un buon funzionamento, di limitare la corrente per ciascun diodo ad un valore compreso tra 10 e 20 mA, di conseguenza la loro luminosità è in funzione della corrente che li attraversa, più alta è la corrente più forte è l'intensità luminosa, naturalmente

non si deve mai superare il valore di 20 mA per diodo.

Ritornando allo schema di principio del visualizzatore osserviamo che tutti i diodi con la stessa lettera di ciascun display sono collegati in parallelo questo perché con il sistema multiplex le informazioni corrono su piste comuni. Ad ogni serie di diodi marcati con la stessa lettera fa capo ad un resistore ed un transistor (R ÷ R7; T1 ÷ T7). I resistori servono a limitare la corrente ai diodi, noi nel nostro prototipo ab-



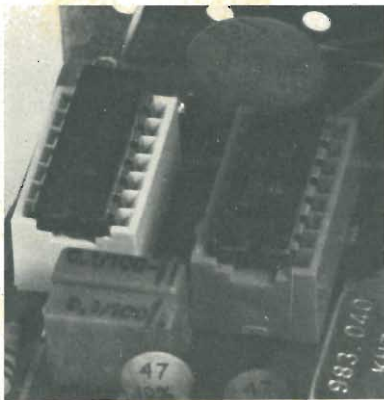


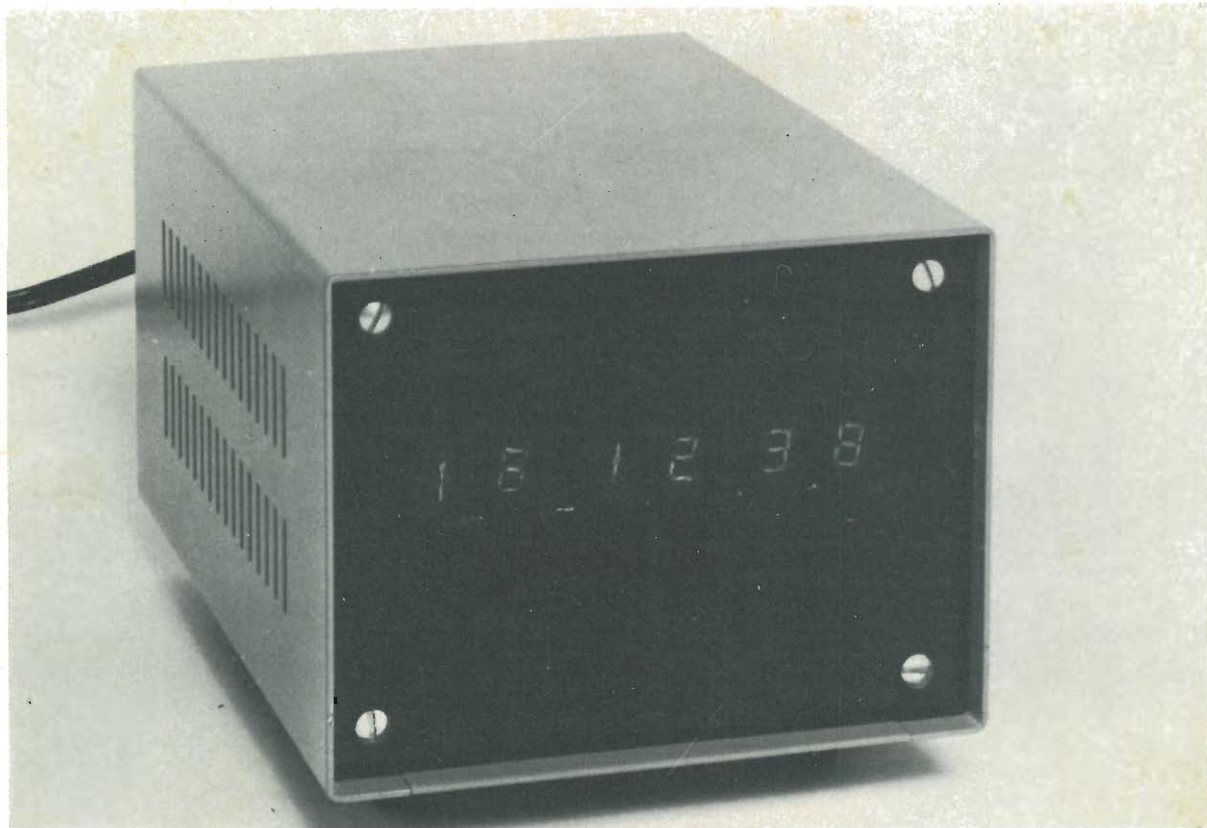
biamo montato dei resistori da 180Ω chi vuole avere delle cifre più luminose può portare questo valore a 150Ω mentre chi le vuole luminose può portare dei resistori da 220Ω . I transistori T8 T13 servono ad abilitare i display mentre i diodi D1 ÷ D6 determinano una soglia alla base dei transistori in modo da evitare che quest'ultimi entrino in conduzione involontariamente. Il compito di tutti i transistori è di interfacciamento in quanto, dato le

correnti in gioco, le uscite dell'integrato non sono in grado di pilotare direttamente i segmenti dei display. Merita spendere due righe sulle caratteristiche di questi transistori in quanto da loro dipende molto l'aspetto del visualizzatore; come prima cosa diciamo subito che essi appartengono alla categoria degli interruttori, debbono essere in grado di sopportare elevate correnti di picco ($400 \div 500$ mA) debbono avere una bassa tensione di saturazione

($V_{CEsat} = 0,2 \div 0,3V$) ed un tempo di risposta molto breve, inoltre questi parametri debbono rimanere costanti per entrambi i gruppi dei transistori altrimenti si riscontra un display più luminoso dell'altro. Prima di concludere il discorso sul visualizzatore vediamo come si accende un display con la tecnica multiplex: supponiamo che ad un certo istante sul display DS6 deve comparire la 3W per rendere visibile questo numero è necessario che i diodi A, B, G, C, D si illuminino; per far ciò l'integrato IC3 manda in saturazione i transistori T1, T2, T7, T3, T4 ed il transistore T13; essendo tutti i diodi collegati in parallelo la cifra 3 dovrebbe comparire su tutti e 6 i display questo non avviene perché i transistori T8 ÷ T12 sono interdetti; ora supponiamo che il display DS1 deve visualizzare la cifra 1, l'integrato IC3 manderà in saturazione i transistori T2, T3, T8 mentre tutti gli altri rimangono interdetti la sequenza

A sinistra, particolare dell'apparecchio. La frequenza che viene applicata all'integrato MM 5314 è ricavata da un oscillatore quarzato.





dell'accensione delle cifre, come abbiamo già detto avviene ad una frequenza di circa 1 KHz per cui al nostro occhio compaiono sempre le sei cifre.

Realizzazione pratica

Prima di passare alla descrizione delle varie fasi di montaggio vogliamo dare delle informazioni su come maneggiare i circuiti integrati impiegati in questo progetto.

I circuiti integrati impiegati in questo progetto.

I circuiti integrati realizzati in tecnologia MOS e COS/MOS presentano, come abbiamo già detto molti vantaggi tanto più che oggi sono reperibili sul mercato a prezzi accessibili anche agli sperimentatori, l'aspetto negativo di tali dispositivi è dato dal fatto che sono molto delicati dal punto di vista della maneggiabilità basta una operazione sbagliata ed il circuito non funziona più.

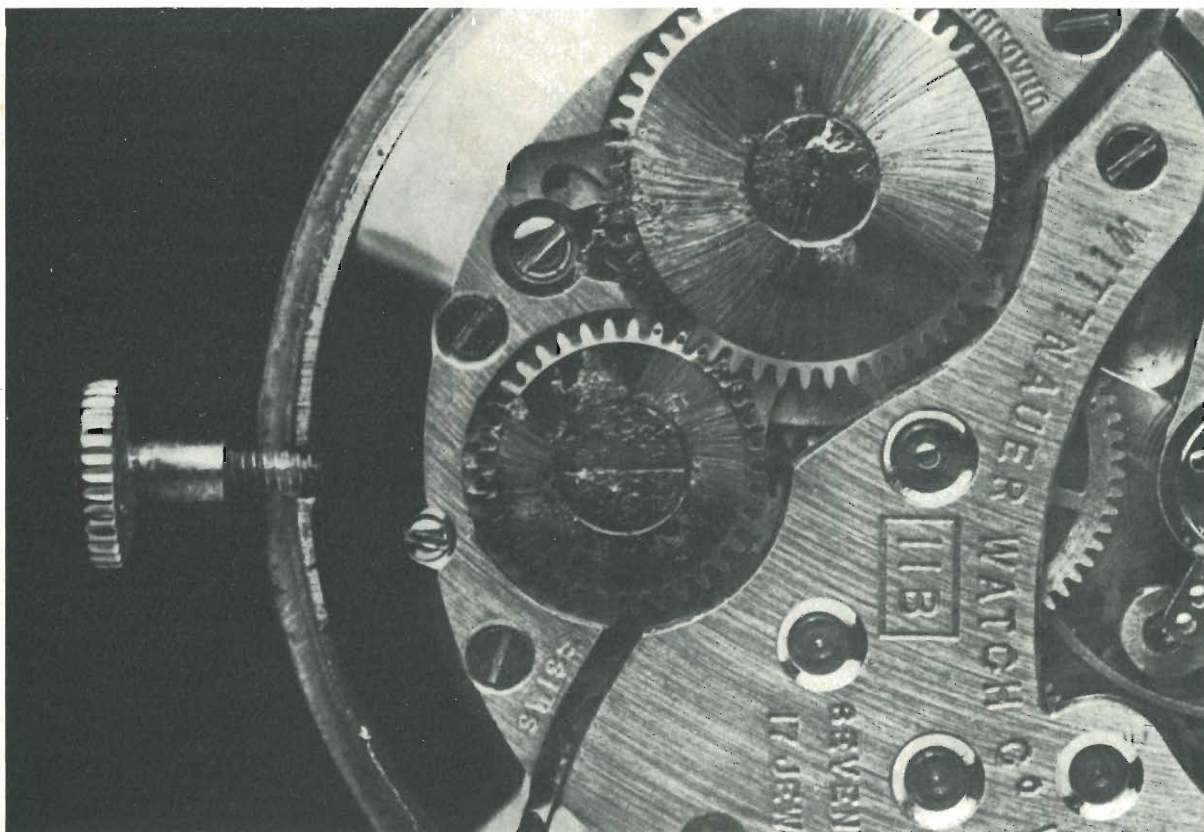
Le precauzioni iniziano sin dall'acquisto, diffidate dall'acquistare questi componenti da quei rivenditori che li tengono immagazzinati senza cortocircuitare i pin, normalmente il costruttore fornisce questi circuiti integrati con i pin infilzati in una spugna nera conduttrice. Questa spugna va tolta soltanto al momento di montare il circuito integrato. Evitare di cortocircuitare i vari pin con le mani in quanto le cariche elettrostatiche presenti sul corpo umano o negli indumenti, specialmente quelli a base di nylon, possono danneggiare i dispositivi. Non saldare mai i MOS ed i COS/MOS direttamente sui circuiti stampati ma usate gli appositi zoccolini, se proprio si vogliono risparmiare gli zoccolini munitevi di un saldatore di piccola potenza a bassa tensione con presa a terra.

Quando impiegate gli integrati negli zoccolini assicuratevi che il circuito non sia sotto tensione, se dovete effettuare delle saldature

sul circuito stampato con un saldatore alimentato direttamente a rete sfilate gli integrati dagli zoccolini e riponeteli nella spugna conduttrice, evitando di posarli sul tavolo di lavoro specialmente se questo non è collegato elettricamente alla terra. Ed infine, sembrerà curioso; cercate di lavorare con questi dispositivi durante i giorni di umidità e non nei giorni di aria « secca » cioè in quei giorni in cui, quando toccate la portiera scendendo dalla vostra auto prendete la scossa.

Dopo queste importanti premesse passiamo alla vera realizzazione dell'orologio; il montaggio, per tutte le versioni, è realizzato su due piastre a circuito stampato di uguali dimensioni. Ogni circuito stampato ha le piste in entrambe le facce pertanto prima di iniziare il montaggio dei componenti bisogna saldare nei fori i fili che permettono i collegamenti tra le due facce.

Iniziamo il montaggio della strada del visualizzatore cioè quella



che contiene i display ed i transistori di interfacciamento; le due facce del circuito stampato sono contraddistinte con i numeri 1 e 2, la faccia 1 è il lato saldatura, la faccia 2 è il lato componenti, seguendo il prospetto componenti infilare degli spessori di filo di rame stagnato nei fori di collegamento contraddistinte sul prospetto di montaggio con dei punti neri, effettuate le saldature da entrambe le parti; quindi passate a montare tutti i resistori effettuando le saldature dove indicato da entrambi le parti.

Quando saldate i resistori dal lato componenti cercate di evitare il surriscaldamento di questi ultimi tenendoli stretti con una pinza. Montati i resistori si può procedere a montare i diodi facendo attenzione alla loro polarità ed evitando durante la fase di saldatura il surriscaldamento. Dopo i resistori ed i diodi si passa a montare i display, avendo questi i pin disposti simmetricamente badate a non metterli con la ci-

fra rovesciata, il senso di orientamento di questi dispositivi si distingue dalle « tacchettine » ricavate su un lato inferiore, esse vanno rivolte verso l'alto.

Saldati i display, per completare la piastra rimane soltanto di saldare i transistori badate bene a non scambiare i tipi NPN con i tipi PNP. La parte inferiore del contenitore deve distare circa 2 mm dal circuito stampato, questo per fare in modo che la parte superiore del transistor si venga a trovare a filo con la parte superiore del display.

Per riuscire a posizionare comodamente alla stessa altezza tutti i transistori potete usare degli appositi distanziatori in plastica reperibili presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici ad un prezzo irrisorio.

Completato il montaggio di questa prima piastra controllate che tutto sia stato eseguito alla perfezione a partire dalle saldature e la disposizione dei componenti.

Il montaggio della seconda piastra, pur essendo meno laborioso della prima, presenta più difficoltà, pertanto bisogna fare molta attenzione e non farsi prendere dalla fretta in quanto i pochi minuti risparmiati nel montaggio può costarvi delle ore nella ricerca di guasti che in questi casi il più delle volte si rivelano catastrofici per i componenti.

Supponiamo di aver scelto l'orologio nella versione 1, aiutandovi con l'elenco componenti iniziate a montare nel giusto posto i resistori R2, R3, R4, R5, R6, R7 e R8 e condensatori C3, C4, C5, C6, C7 e C8 quindi il diodo zener DZ 1. Ora saldate dal lato componenti un terminale del resistore R3 infilare e saldate da ambo le facce degli spessori di filo di rame stagnato nei tre fori situati tra i circuiti integrati IC 1 e IC2, fate lo stesso lavoro per i fori situati vicino a C5, C8 ed il pin 1 di IC3 poi saldate un filo di rame passante

dove viene alloggiato il terminale negativo del condensatore C2 (che in questa versione non viene montato). Ripetete la stessa operazione per i fori contraddistinti con le lettere A e C; se poi volete che l'orologio torni a zero alle 11.59.59 infilate e saldate un filo di rame nel foro A.

Ora ci rimane da montare i circuiti, per questi componenti vi consigliamo di utilizzare esclusivamente gli zoccolini, questi vi rendono il lavoro più semplice e spedito risolvendovi molti di quei problemi concernenti la maneggiabilità degli integrati, una volta montati gli zoccolini non montate gli integrati, questi saranno montati per ultimo dopo aver effettuato tutti i collegamenti.

L'ultimo componente da montare per completare questa piastra è il quarzo; il punto dolente di questo componente sta nel fatto che in Italia difficilmente è reperibile un quarzo con la frequenza specifica pertanto bisogna farselo costruire; per facilitare il compito ai nostri lettori, in appendice abbiamo riportato gli indirizzi di alcune ditte che saranno ben felici di realizzarlo.

A questo punto possiamo dire di aver concluso il montaggio della seconda piastra dell'orologio nella versione 1. Chi volesse alimentare l'orologio con la rete (cioè nel caso della versione 2) non deve far altro che riaprire il foro per montare il condensatore elettrolitico C2 ed il ponte raddrizzatore RD1 quindi fare un cavallotto tra i fori indicati nel prospetto componenti con i numeri 3 e 4. Avendo scelto l'orologio della versione 3 il montaggio della seconda piastra va eseguito nel seguente modo: montare dal lato della faccia 2 i resistori R1, R2, R6, R7 e R8; poi il diodo D1, i terminali di questo diodo vanno saldati sia dal lato rame che dal lato componenti quindi passate a montare i condensatori C1, C2, C3 e C8;

VERSIONE SPECIALE

ELABORAZIONE ELETTR. RICCI

In scatola di montaggio o già funzionante...



La costruzione di un orologio digitale è certamente una realizzazione impegnativa e, nonostante l'interesse che questa può suscitare molti, magari i principianti, potrebbero essere indotti a rinunciare ad intraprendere la costruzione pratica da una serie di piccole difficoltà che, messe una accanto all'altra, costituiscono un grosso problema.

Per venire incontro anche alle esigenze di quanti possono essere in difficoltà nel realizzare gli stampati a doppia trac-

cia, nel reperire i componenti non ancora troppo diffusi sul mercato italiano abbiamo preparato una scatola di montaggio dell'orologio digitale realizzato appositamente per i lettori di Radioelettronica in versione commerciale.

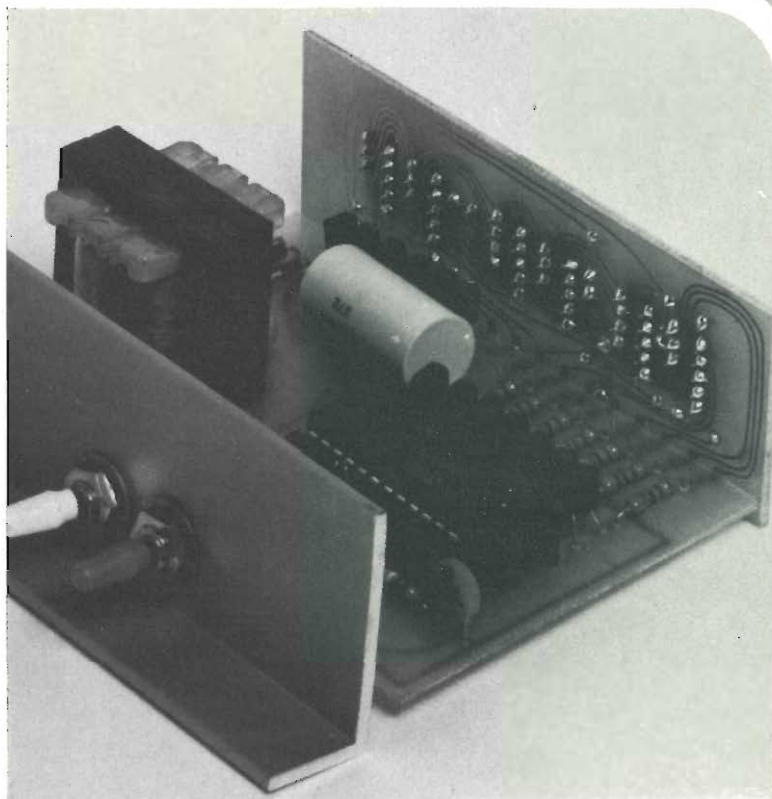
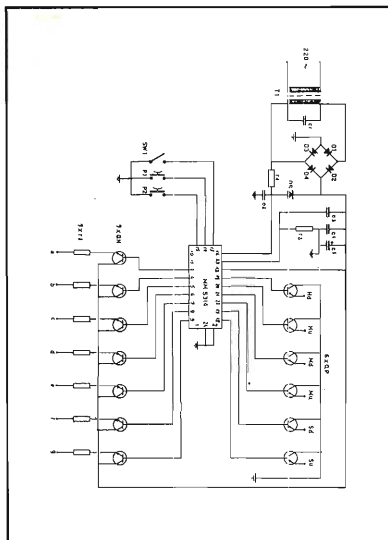
Come si vede dallo schema elettrico il nucleo base di funzionamento è il medesimo delle altre versioni, ma nell'insieme sono state apportate delle semplificazioni che consentono montaggi più rapidi.

Per avere la scatola di mon-



Alcune immagini della versione commerciale dell'orologio digitale.

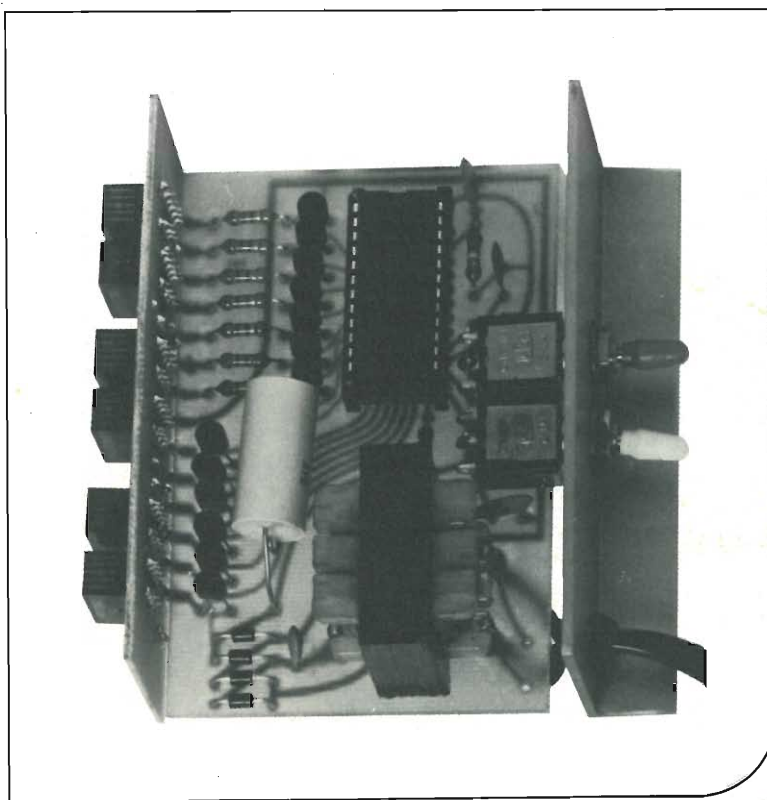
Con le parti elettroniche necessarie al montaggio dell'apparecchio sono fornite anche tutte le parti meccaniche, contenitore compreso.

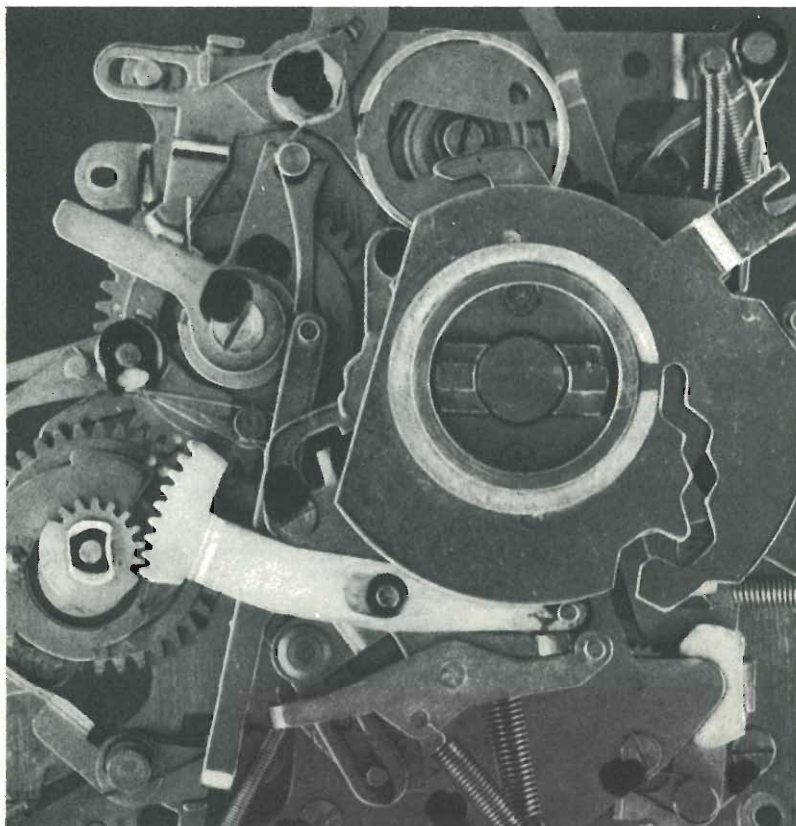


taggio, o eventualmente l'apparecchio già montato, non è necessario inviare denaro: scrivete a Radioelettronica Servizio acquisti via Visconti di Modrone 38, Milano, specificando chiaramente il vostro indirizzo e l'orologio, in scatola di montaggio o già costruito, vi sarà recapitato a casa dal postino a cui pagherete direttamente lire 26.000 per la versione in kit oppure 29.000 per l'orologio già montato e funzionante.

Componenti

T1, trasf. 220/12 V 0,3 A; D1, D2, D3, D4, 1N4001; D5, 1N914; QP, BC320B; QN, BC317B; IC, MM5314; R1, 100 Kohm; R2, 100 Kohm; R3, 270 ohm; R4, 270 ohm; C1, 4,7 nF; C2, 10 nF; C3, 22 nF; C4, 50 nF; C5, 500 μ F 25 V; display, FND 70.





saldate il terminale negativo del condensatore C2 anche dal lato componenti. Ora infilate un filo di rame stagnato nel foro vicino al fin 16 di IC3 saldandolo da entro le facce del circuito stampato; gli altri fili di rame vanno sistemati e saldati nei seguenti fori: il foro situato vicino a C8, il foro posto tra C5 e R2. A questo punto potete terminare il montaggio della piastra montando il ponte raddrizzatore RD1 e lo zoccolo per il circuito integrato IC3.

Dopo aver montato i componenti sulle piastre, indipendentemente dalla versione scelta, si procede al cablaggio; procuratevi della trecciola isolata abbastanza sottile e possibilmente stagnata e di diversi colori tagliatene 15 spessori lunghi circa 15 cm saldatene uno per ogni foro dal lato di rame del circuito visizzatore, (questi fori sul disegno del piano componenti sono contraddistinti con i numeri che vanno dall'1 al 1) quindi

seguendo lo schema di cablaggio riportato in figura collegate questi fili alla piastra orologio infilandoli nei fori dal lato componenti.

Le due piastre cablate vanno ora poste nel contenitore, esso può essere di svariate forme e dimensioni a secondo che l'orologio debba essere disposto sulla auto o sulla scrivania per cui è difficile poter dare degli elementi ben dettagliati per la sua realizzazione.

Per quanto riguarda la disposizione delle piastre pensiamo che la soluzione migliore sia quella di disporle come mostrano in figura, cioè con i due lati rame dei circuiti stampati posti di fronte e tenute assieme ad una distanza di $10 \div 1$ m/m da quattro distanziatori e relative viti; inoltre bisogna tener conto dei tre pulsanti di comando dell'eventuale trasformatore di alimentazione e del frontalino attraverso il quale si vedono le ci-

fre dell'orologio, esso deve essere di plexiglass rosso trasparente.

Messa a punto e taratura

Sistematico il montaggio meccanico, prima di dar tensione all'orologio, infilate i circuiti integrati negli appositi zoccolini badando per la loro posizione alla tacca di riferimento quindi date tensione, l'orologio deve funzionare immediatamente; per mezzo del pulsante S3 fate fare un giro completo alle cifre (fate scorrere velocemente le 24 ore) quindi rimettere l'orologio all'ora esatta; nel caso che l'orologio è sincronizzato a quarzo tarate il condensatore variabile C7.

Questa taratura sarà effettuata nell'arco di qualche giorno, tempo necessario per poter stabilire se l'orologio va avanti o indietro.

Se l'orologio è sincronizzato a rete non si richiede nessuna taratura.

Come abbiamo detto l'orologio deve funzionare immediatamente se si verificasse che qualche cifra non si accende vuol dire che molto probabilmente il transistore di abilitazione (T8 - T13) è interrotto mentre se in tutti i display un segmento non si accende vuol dire che uno dei transistori pilota (T1 - T7) o un resistore di limitazione (R - R7) sono interrotti. Nel caso che un display si brilla meno degli altri vuol dire che il rispettivo transistore di abilitazione ha una VCE di saturazione più alta degli altri. Se l'orologio da voi realizzato ha molta fretta cioè va molto avanti (indipendentemente dalla sincronizzazione) collegate tre resistori da $1K-1/3$ di W ai pulsanti S1, S2, S3 come mostrato nello schema di cablaggio; (figura 7); questi resistori evitano che degli impulsi spuri facciano avanzare l'orologio pertanto è consigliabile montarli sin dall'inizio.

FINE



SUL PROSSIMO NUMERO DI

Radio Elettronica

IN EDICOLA IN GENNAIO

**DALL'IDEA
ALLA
REALIZZAZIONE PRATICA**

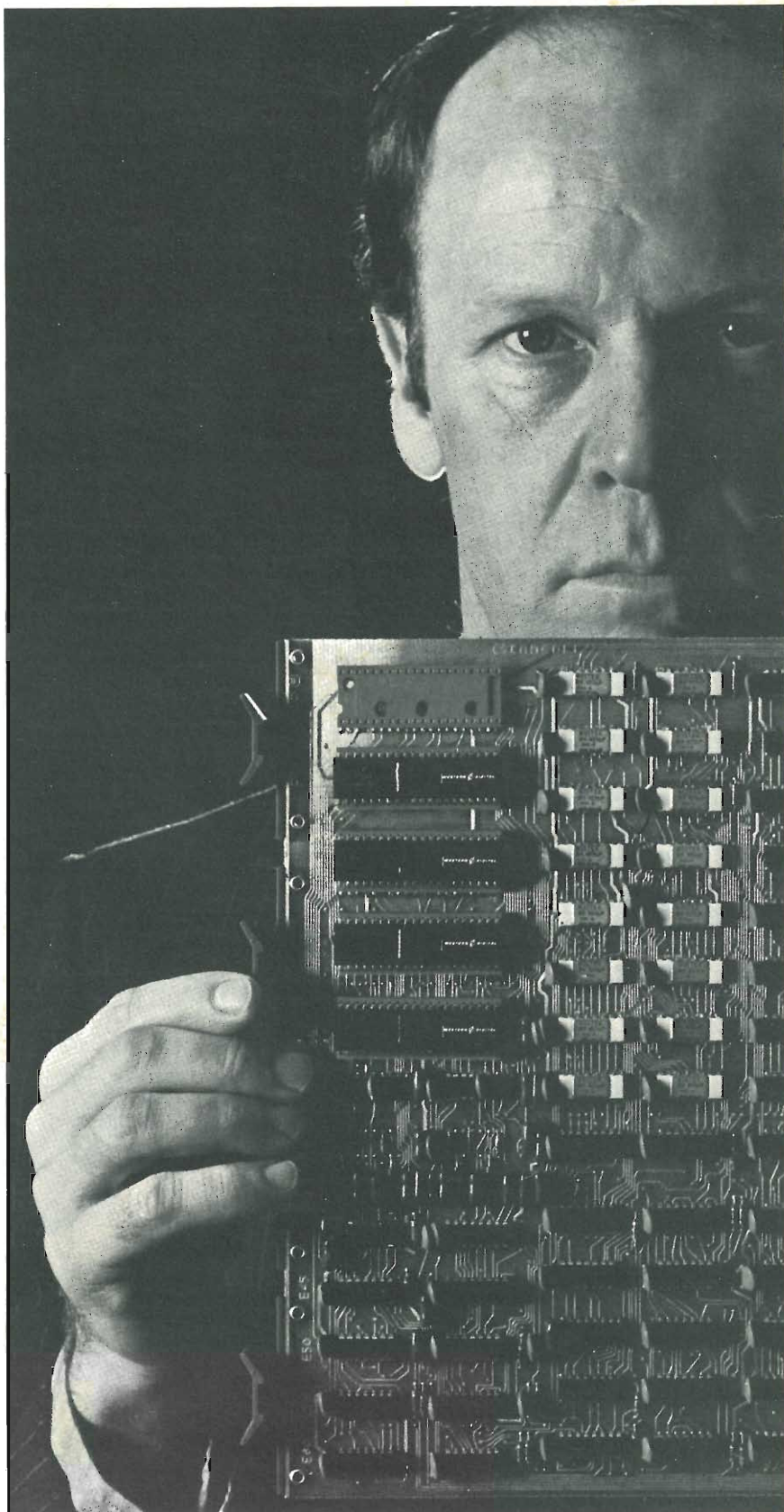
50

**PROGETTI
DA FAR DA SE'**

scienza

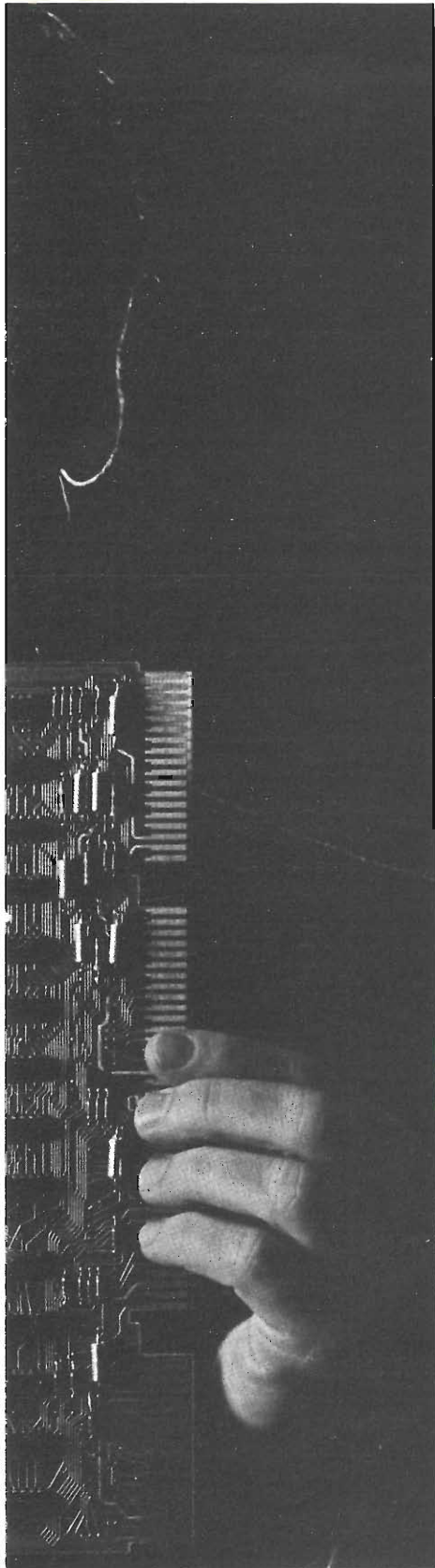
Giorno per giorno
abbiamo la possibilità
di incontrare e
verificare i
progressi ottenuti nello
sviluppo della
tecnologia elettronica
soprattutto nel settore
dei circuiti logici.

Percorriamo insieme
le tappe fondamentali
di questi progressi
considerando quanto le
applicazioni dei
circuiti integrati si sono
utilmente inserite
nella realtà generale di
sviluppo tecnologico.



di ARSENIO SPADONI

Viaggio nel mondo degli integrati



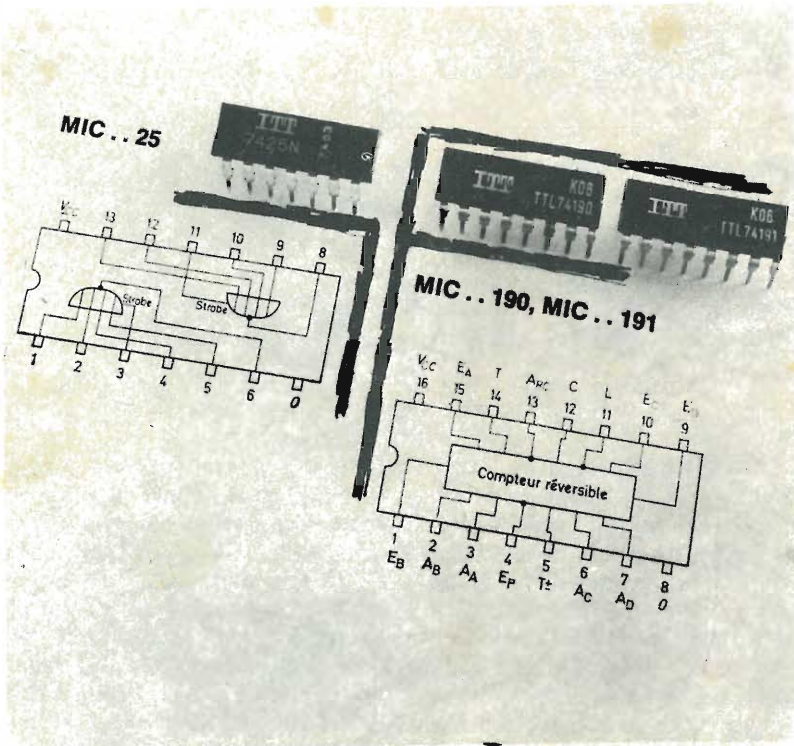
Con l'espressione « circuiti digitali » si intendono tutti quei circuiti elettronici che possono assumere un numero ben definito di livelli di tensione o di corrente. Generalmente in un circuito digitale i livelli vengono ridotti a due soli stati cioè a due intervalli o bande di tensione; appunto per questo motivo i segnali logici di ingresso e di uscita vengono detti binari. In tutti gli altri dispositivi elettronici, invece, i segnali possono assumere un numero elevatissimo di livelli, teoricamente infinito. I circuiti che rispondono a queste caratteristiche vengono detti lineari o analogici. Un esempio di apparecchio lineare è il classico amplificatore di Bassa Frequenza. Sino a pochi anni fa la maggior parte dei dispositivi era di tipo analogico; oggi, le apparecchiature che impiegano circuiti digitali hanno raggiunto un'importanza, specie nel campo industriale, decisamente superiore alle prime.

La diffusione dei circuiti digitali è strettamente legata allo sviluppo delle apparecchiature per l'elaborazione dei dati nonché alle tecnologie di fabbricazione dei semiconduttori che hanno consentito una minimizzazione delle dimensioni di tali circuiti ed una riduzione dei costi di produzione impensabile solo pochi anni fa. Tuttavia, l'impiego dei circuiti digitali non è prerogativa esclusiva dei grandi complessi per l'elaborazione dei dati; essi, in-

fatti, trovano impiego in numerosissimi altri settori. E' interessante osservare, a tale proposito, come l'elettronica digitale abbia avuto una parte di primo piano nella trasformazione di numerosi oggetti comuni, oggetti che da sempre eravamo abituati a vedere in una forma ben precisa e che le tecniche digitali hanno rivoluzionato nei principi di funzionamento e di conseguenza anche nell'estetica. Un esempio di questa opera di trasformazione sono gli orologi digitali che a poco a poco stanno prendendo il posto dei tradizionali orologi meccanici. Anche gli strumenti di laboratorio nel giro di un decennio hanno subito una radicale trasformazione; la maggior parte delle apparecchiature di misura e controllo di recente costruzione sono infatti a lettura diretta, funzionano cioè basandosi sull'impiego di tecniche e circuiti digitali.

Un notevole impulso è stato dato all'elettronica digitale dalle tecniche di integrazione le quali, come vedremo più dettagliatamente in seguito, hanno permesso la realizzazione di apparecchiature imponenti ma hanno anche reso possibile (grazie alla notevole riduzione dei costi) una maggiore conoscenza di queste tecniche da parte degli hobbysti.

Le prime interessanti applicazioni delle tecniche digitali si sono avute durante l'ultima guerra mondiale sotto la spinta di esigenze belliche (calcolo della rotta degli aerei nemici da intercet-



Gli integrati 7425, 74190 e 74191 di produzione ITT, la serie è stata recentemente immessa sul mercato.

tare); d'altra parte l'ultimo conflitto ha portato allo sviluppo di altre interessanti apparecchiature (radar) così come sempre accade quando esiste una competizione di qualsiasi genere tra nazioni diverse. Ciò si è verificato anche durante la gara spaziale degli anni sessanta tra sovietici e statunitensi; in quel periodo vennero studiati e realizzati i primi circuiti integrati che hanno reso possibile la realizzazione di apparecchiature digitali di minimo ingombro e di notevole affidabilità in grado di funzionare in condizioni ambientali particolarmente difficili. Gran parte delle apparecchiature elettroniche impiegate nei voli spaziali sono appunto di tipo digitale cioè composte da circuiti logici che, come già accennato, sono quei circuiti nei quali i segnali di ingresso e di uscita possono assumere due soli stati o livelli di tensione. In pratica non si avranno mai due livelli di tensione ben precisi ma bensì due ban-

de separate da una zona « proibita »; solitamente il livello logico non viene indicato con i limiti superiore e inferiore delle due bande ma con notazioni molto più semplici come « alto » e « basso », « uno » e « zero », « positivo » e « negativo » ecc. La notazione più frequentemente usata è quella di « uno » e « zero per fare un esempio della relazione che esiste tra livello logico e livello effettivo di tensione presente agli ingressi e all'uscita di un

circuito logico, riportiamo la seguente tabella:

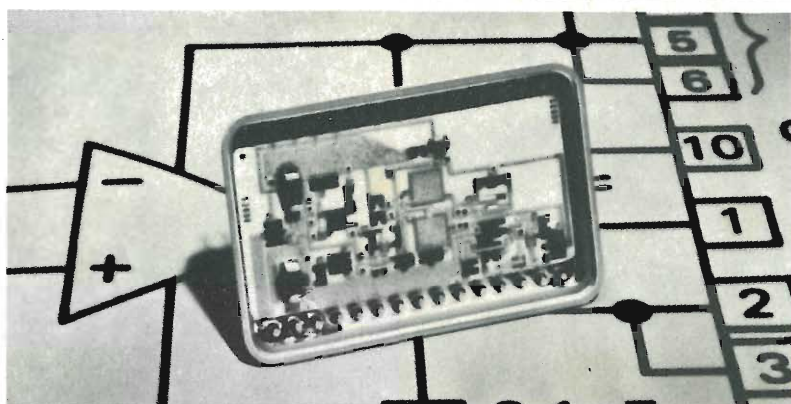
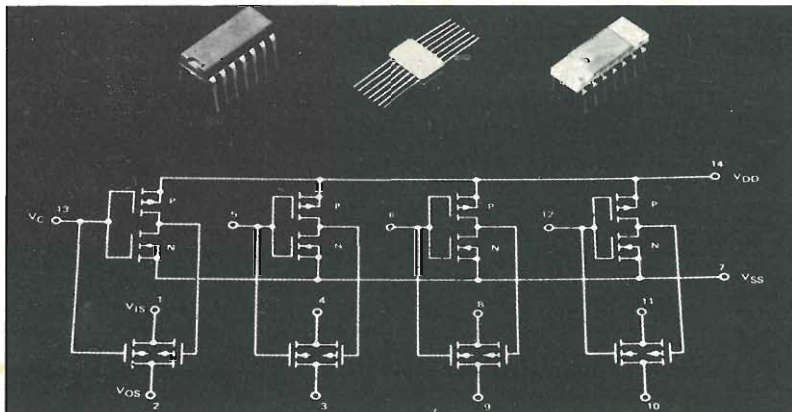
- Livello di tensione
- 0 - 0,5 Volt
- 3 - 5 Volt
- Livello logico
- 0 (zero)
- 1 (uno)

L'esempio, ovviamente, è valido solo per alcuni tipi di circuiti logici, precisamente per le logiche integrate della serie SN 74/54 che sono attualmente le logiche più diffuse sia nel campo industriale sia tra gli appassionati di elettronica. Esistono numerosi altri tipi di circuiti logici che presentano dei livelli di tensione differenti; è tuttavia abbastanza semplice stabilire il valore conoscendo la tensione di alimentazione. Infatti, nella maggior parte dei casi si verifica che l'intervallo di tensione inferiore viene a coincidere con un intorno superiore abbastanza limitato dello zero mentre l'intervallo superiore, corrispondente al livello logico uno, si trova in un intorno inferiore (generalmente più ampio del primo) del valore della tensione di alimentazione. Negli ultimi anni i circuiti logici hanno subito una massiccia opera di integrazione e, anzi, si può affermare che tutti i circuiti digitali si trovano oggi esclusivamente sotto forma di circuiti integrati tanto che il termine « circuito integrato » è diventato quasi sinonimo di circuito digitale.

Il campo di applicazione della elettronica digitale si è esteso ad ogni ramo del settore industriale



A lato, il C-MOS MEM 4016 prodotto dalla General Instrument Europe; si tratta di un multiplexer quadruplo. Sotto, FET OP AMP modello 825 ed integrato 889 di produzione Beckman.



e commerciale. Nel campo degli strumenti di misura le apparecchiature digitali a lettura diretta stanno soppiantando i vecchi strumenti a galvanometro. Per quanto riguarda il settore civile, invece, solo da poco tempo si assiste ad una diffusione delle apparecchiature digitali di una certa rilevanza. Le uniche apparecchiature digitali che hanno riscosso un certo interesse presso il grosso pubblico sono stati i calcolatori da taschino e gli orologi digitali. Di questi ultimi si sta attuando, specie da parte giapponese, una produzione su larga scala a costi sempre decrescenti che induce a credere che nel giro di pochi anni, perlomeno in questo settore, l'elettronica digitale prenderà il sopravvento sulle tradizionali tecniche di costruzione. Ciò induce anche a prevedere che in un futuro molto prossimo le apparecchiature digitali e più in generale quelle elettroniche assumeranno una importanza fondamentale nello sviluppo nella nostra

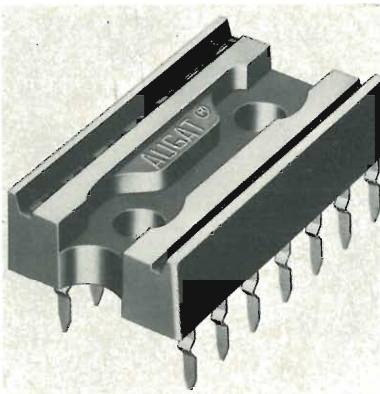
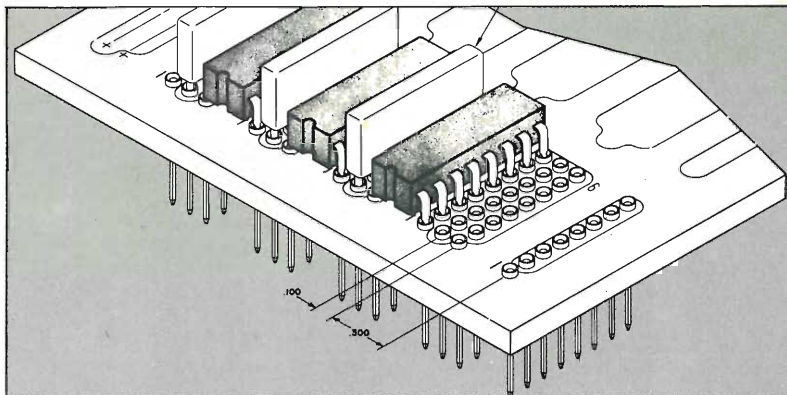


società. Nel settore industriale le apparecchiature digitali vengono vantaggiosamente impiegate già da numerosi anni. Rispetto ai circuiti tradizionali, realizzati con relé o con altri sistemi elettromeccanico, le apparecchiature digitali offrono numerosi vantaggi:

- costo minore
- minore ingombro
- maggiore affidabilità
- maggiore semplicità e velocità di funzionamento
- durata praticamente illimitata
- minore costo di manutenzione
- maggiore varietà di funzioni disponibili.

Soprattutto quest'ultima caratteristica è molto importante nel settore industriale in quanto consente di fare compiere alle macchine utensili in genere dei cicli di lavorazione completi senza la presenza dell'uomo il cui compito è unicamente quello di impartire le istruzioni necessarie al sistema di controllo che fa svolgere alla macchina la lavorazione richiesta. Comunque, il settore dove l'elettronica digitale ha avuto il maggior sviluppo è senza dubbio quello dell'elaborazione dei dati. I calcolatori, infatti, fanno un massiccio uso di circuiti logici; l'impiego di elementi attivi allo stato solido (transistori e circuiti integrati) ha consentito uno sviluppo particolarmente rapido di queste apparecchiature il cui grado di affidabilità è veramente notevole considerando il numero elevatissimo, dell'ordine

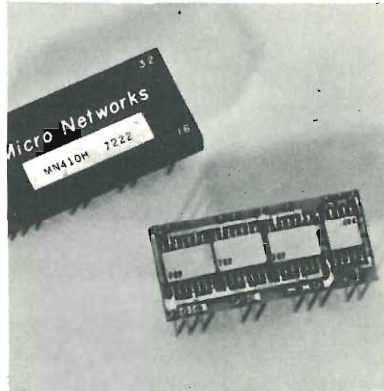
dei milioni, degli elementi attivi impiegati. Per mettere in evidenza lo sviluppo che queste macchine hanno avuto, ricorderemo che uno dei primi calcolatori, costruito piú di 30 anni fa, faceva uso di 18.000 valvole ed aveva una memoria estremamente ridotta, inferiore ad un equivalente di 20 parole. Questo mastodontico complesso, oltre ad avere delle dimensioni tali che due locali erano appena sufficienti per contenerlo e consumare una quantità di energia notevolissima (175 KWh), andava fuori uso mediamente ogni ora; ciò era dovuto al limitato numero di ore di vita dei tubi impiegati. Durante le prime prove la frequenza dei guasti aumentava in maniera impressionante in quanto, come noto, nelle prime ore di vita le valvole hanno una maggiore probabilità di guastarsi. Ebbene, questa imponente apparecchiatura svolgeva il lavoro che oggi una piccola calcolatrice elettronica da tavolo non piú grande di una macchina da scrivere è in grado di espletare. Attualmente i calcolatori hanno raggiunto un grado di sviluppo tale che il problema maggiore nella realizzazione di queste macchine non riguarda l'ingombro dei circuiti elettronici ma bensì i mezzi di collegamento tra gli elementi attivi, mezzi che occupano attualmente uno spazio molto maggiore rispetto a quello occupato dai circuiti attivi. L'impiego dei computers si va rapidamente diffondendo in ogni campo; essi vengono impiegati per gestire archivi, elabo-

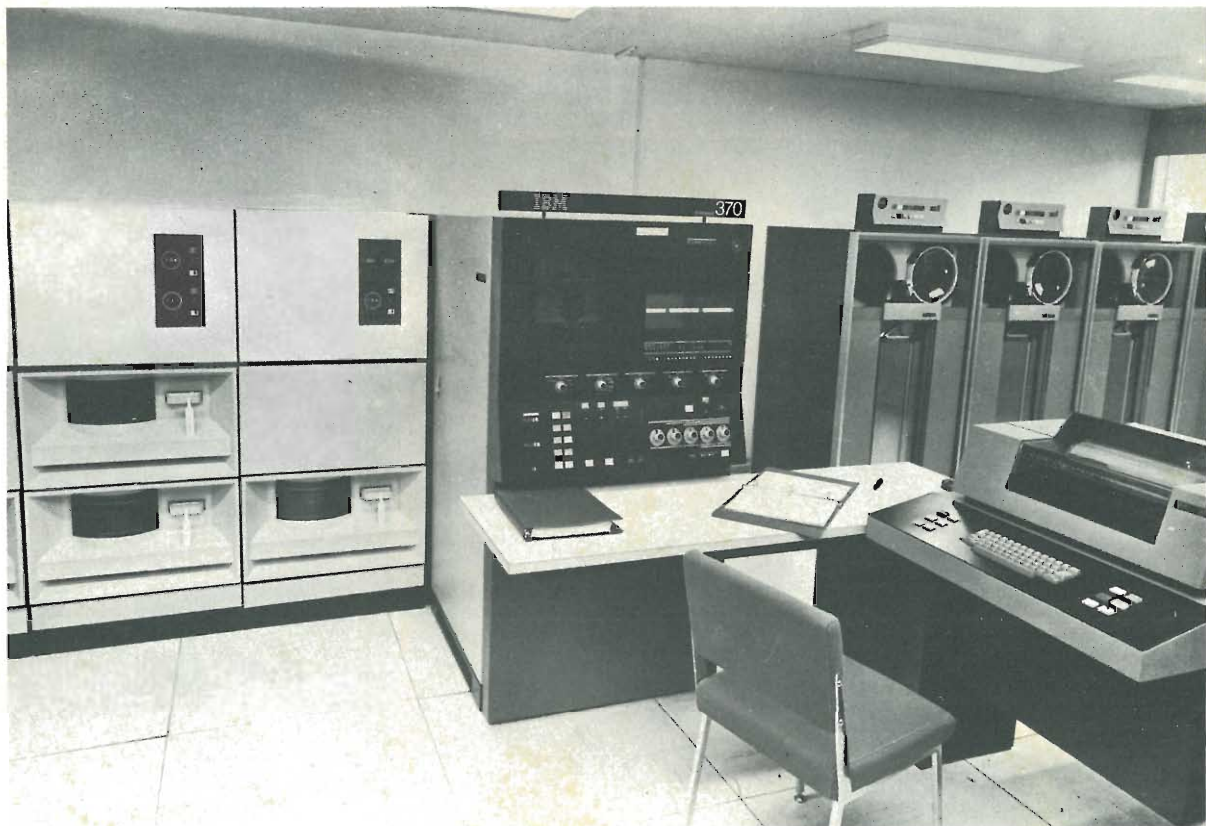


Parallelamente allo sviluppo degli integrati sono stati perfezionati supporti, dissipatori termici ed ogni altro accessorio per garantire affidabilità di funzionamento dei circuiti integrati.

Gli integrati TTL

- SN 7400 - Quattro porte NAND a due ingressi.
- SN 7401 - Quattro porte NAND a due ingressi (collettore aperto).
- SN 7402 - Quattro porte NOR a due ingressi.
- SN 7403 - Quattro porte NOR a due ingressi (collettore aperto).
- SN 7404 - Sei invertitori.
- SN 7405 - Sei invertitori con uscita a collettore aperto.
- SN 7406 - Sei invertitori con corrente di uscita di 40 mA.
- SN 7407 - Sei pilota con corrente di uscita di 40 mA.
- SN 7408 - Quattro porte AND a due ingressi.
- SN 7409 - Quattro porte AND a due ingressi (collettore aperto).
- SN 7410 - Tre porte NAND a tre ingressi.
- SN 7411 - Tre porte AND a tre ingressi.
- SN 7412 - Tre porte NAND a tre ingressi (collettore aperto).
- SN 7413 - Due trigger di Schmitt NAND a quattro ingressi.
- SN 7416 - Sei invertitori.
- SN 7417 - Sei invertitori a collettore aperto.
- SN 7420 - Due porte NAND a quattro ingressi.
- SN 7423 - Due porte NOR a quattro ingressi con strobe.
- SN 7425 - Due porte NOR a quattro ingressi con strobe.
- SN 7426 - Quattro porte NAND ad alta tensione a due ingressi.
- SN 7427 - Tre porte NOR a tre ingressi.
- SN 7430 - Una porta NAND a otto ingressi.
- SN 7432 - Quattro porte OR a due ingressi.
- SN 7437 - Quattro porte NAND a due ingressi con buffer di uscita.
- SN 7438 - Quattro porte NAND a due ingressi con buffer di uscita (coll. aperto).
- SN 7440 - Due buffer a quattro ingressi.
- SN 7442 - Decodificatore da B CD a decimale.
- SN 7443 - Decodificatore da 4 a 10.
- SN 7444 - Decodificatore da 4 a 10.





SN 7445 - Decodificatore da 1 a 10.
 SN 7446 - Decodificatore pilota da BCD a sette segmenti.
 SN 7447 - Decodificatore pilota da BCD a sette segmenti.
 SN 7448 - Decodificatore da BCD a sette segmenti.
 SN 7450 - Due porte AND/OR inverter/expander.
 SN 7451 - Due porte AND/OR inverter.
 SN 7453 - Porta inverter AND/OR espandibile con ingressi multipli di due.
 SN 7454 - Porta inverter AND/OR con ingressi multipli di due.
 SN 7460 - Due expander a quattro ingressi.
 SN 7470 - JK flip flop (un ingresso j e k, due ingressi J e K)
 SN 7472 - JK Master-Slave flip flop.
 SN 7473 - Due JK Master-Slave flip flop.
 SN 7474 - Doppio D flip flop.
 SN 7475 - Latch a quattro bit.
 SN 7476 - Due JK Master-Slave flip flop.
 SN 7482 - Sommatore a due bit.

SN 7486 - Quattro porte a due ingressi Exclusive OR.
 SN 7490 Contatore decimale.
 SN 7491 Shift register a otto bit.
 SN 7492 - Divisore per due, sei, dodici.
 SN 7493 - Contatore binario a quattro bit.
 SN 7494 - Shift register a quattro bit.
 SN 7495 - Shift register destra/sinistra a quattro bit.
 SN 7496 Shift register a quattro bit.
 SN 74107 - Due JK Master-Slave flip flop.
 SN 74121 - Multivibratore monostabile.
 SN 74141 - Decodificatore pilota da 1 a 10.
 SN 74160 - Contatore decimale.
 SN 74161 - Contatore binario a quattro bit.
 SN 74192 - Contatore decimale BCD Up/Down.
 SN 74193 - Contatore decimale BCD Up/Down a quattro bit.
 SN 74195 - Shift register a quattro bit.

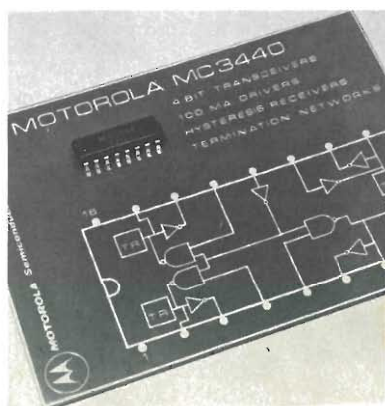
rare dati di ogni genere, controllare processi industriali e addirittura per progettare nuovi computers. Essi comunque avranno sempre bisogno dell'uomo, non potranno mai diventare delle macchine intelligenti, delle macchine cioè in grado di elaborare automaticamente un pensiero compiuto; calcolatori come Hal (la macchina quasi pensante che guida la Discovery in « 2001 Odissea nello spazio ») sono frutto della più accesa fantasia. I calcolatori moderni sono ben altra cosa.

La pratica

Tutti i circuiti logici sono formati da uno o più elementi attivi e da alcuni elementi passivi, generalmente resistori. L'evoluzione costruttiva dei circuiti logici segue, ovviamente, a grandi linee, l'evoluzione della tecnologia costruttiva dei componenti elettronici.

I primi semplici circuiti logici

Gli integrati, oltre ad essere utilizzati nei settori tipicamente industriali, centri di elaborazione dati, hanno trovato spazio negli oggetti di comune impiego quali gli orologi ed i mini calcolatori che adesso possono essere acquistati a prezzi veramente limitati.



furono realizzati con relé e con altri componenti elettromeccanici; un esempio di circuito logico di tipo elementare realizzato con componenti elettromeccanici ce lo fornisce il relé passo-passo col quale è possibile realizzare dei divisori di frequenza. Mediante l'impiego di componenti elettromeccanici tuttavia, possono essere realizzate pochissime funzioni logiche; inoltre essi presentano numerosi altri inconvenienti tra i quali la limitata frequenza di funzionamento che va oltre il centinaio di Hz, il notevole ingombro ecc. L'ingombro è sempre stato la causa piú importante della lenta evoluzione dei complessi digitali; una modesta apparecchiatura di questo tipo, infatti, comporta l'impiego di numerosissimi circuiti logici elementari che, proprio a causa di ciò, devono avere delle dimensioni quanto piú possibile ridotte. Da qui la necessità di ridurre le dimensioni di questi circuiti, necessità che si è fatta piú impel-



orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



ORION 2002

montato e collaudato

ORION 2002 KIT

di montaggio con unità premontate

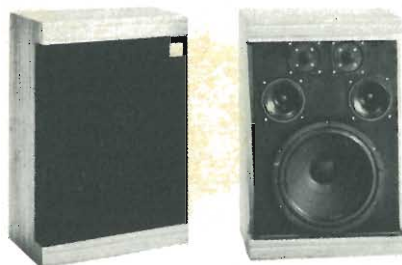
L. 184.000

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 2xAP50M ST 303 Telaio TR 120 Mobile Pannello Kit minuterie V-U meter	L. 29.500 cad. L. 22.500 L. 16.500 L. 9.800 L. 10.800 L. 8.500 L. 3.400 L. 11.800 L. 5.200

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
EDISON RADIO - 98100 MESSINA - via Garibaldi, 80
CARUSO

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

lente con l'accrescersi delle funzioni che queste macchine devono espletare.

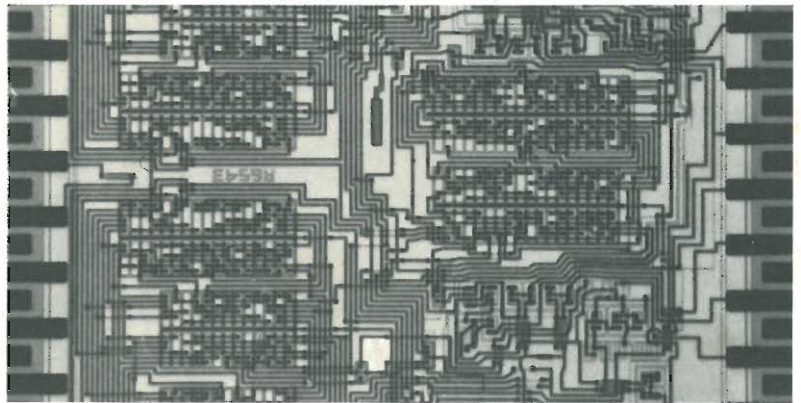
I tubi termoionici permisero un passo in avanti nella realizzazione di apparecchiature piú complesse. Anche in questo caso però, le notevoli dimensioni e numerosi altri inconvenienti hanno fatto sí che ad un certo punto non fosse piú possibile né conveniente proseguire oltre nella costruzione di apparecchiature piú complesse. Fortunatamente con la realizzazione dei transistori e piú in generale degli elementi attivi allo stato solido, i problemi di spazio sono stati in gran parte risolti. Le valvole hanno avuto una notevole importanza non tanto per gli impieghi pratici quanto perché permisero di studiare l'impostazione circuitale dei circuiti logici elementari che in seguito verrà trasferita sui circuiti allo stato solido.

Per assemblare i circuiti logici a transistori in maniera razionale, sono stati impiegati due differenti metodi; il primo è il classico cablaggio su circuito stampato a scheda che ha avuto un vasto impiego nei calcolatori della seconda generazione; l'altro, che ha avuto un notevole successo specialmente nel campo industriale, è quello dei cosiddetti moduli logici, contenitori di plastica in cui vengono introdotti i circuiti logici elementari composti da transistori e da elementi passivi, il contenitore viene poi riempito con resina epossidica. I maggiori pregi di questi circuiti sono il basso costo, la robustezza meccanica, la resistenza agli agenti atmosferici, la insensibilità ai disturbi e soprattutto la semplicità delle operazioni di cablaggio e di montaggio. I moduli vengono montati su una struttura portante e i collegamenti sono realizzati, secondo il progetto previsto, mediante connettori multipli. Comunque anche questa tecnica è stata superata dall'avvento dei circuiti integrati digitali che presentano rispetto a tutte le tecniche precedenti numerosi vantaggi.



gi. Oggigiorno quasi tutte le apparecchiature digitali fanno largo uso dei circuiti integrati. Questi vengono realizzati su una piastrina di silicio molto sottile e, oltre agli elementi attivi (transistori bipolari, FET, MOSFET, COSMOS ecc.), contengono anche diodi e resistenze. I vantaggi che i circuiti integrati offrono sono numerosi:

— elevatissimo grado di affidabilità



— riduzione notevole del volume

— minore potenza assorbita

— minore costo di produzione

— durata praticamente illimitata

— nessuna manutenzione

Soprattutto la riduzione dei costi, conseguenza delle tecnologie avanzatissime, ha consentito una rapida diffusione dei circuiti integrati non solo nel campo digitale ma anche in quello dell'elettronica analogica.

Tutte le funzioni logiche, da

quelle elementari a quelle piú complesse si possono oggi realizzare mediante l'impiego di circuiti integrati digitali. Esistono in commercio numerose serie di circuiti integrati digitali che permettono di risolvere problemi di qualsiasi natura. Le serie piú note sono contraddistinte dai numeri 54, 64 e 74 che corrispondono rispettivamente a circuiti integrati digitali in grado di funzionare tra -55°C e $+125^{\circ}\text{C}$, tra -40°C

e $+85^{\circ}\text{C}$ e tra 0°C e $+70^{\circ}\text{C}$. Oltre a questi due numeri i circuiti sono caratterizzati da altri due o tre numeri che consentono di identificare la funzione svolta. Queste quattro o cinque cifre sono precedute da alcune lettere che variano da casa a casa: SN, MIS ecc. Queste le principali caratteristiche di funzionamento di questi circuiti:

Tensione di alimentazione nominale: 5,5 Volt

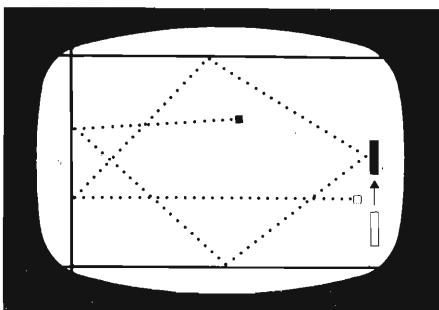
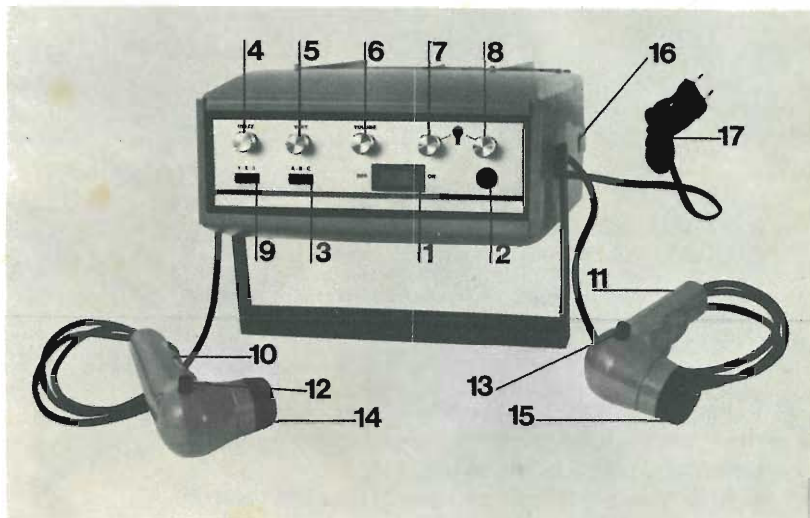
Tensione di alimentazione massima: 7,5 Volt

dalla zeta elettronica

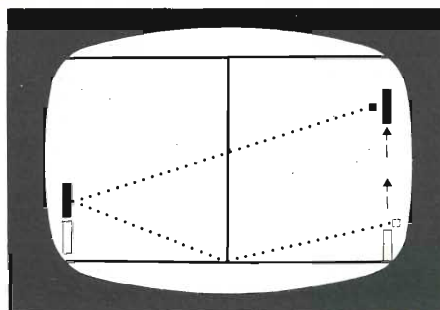
novita' NATALE 1975

Descrizione gioco

- 1) Accensione
- 2) Spia
- 3) Commutatori schemi di gioco:
 - a) gioco a 2 (tennis o ping-pong)
 - b) gioco singolo
 - c) tennis automatico
- 4) Orizzontale
- 5) Verticale
- 6) Audio
- 7-8) Regolazione ampiezza racchette
- 9) Velocità palla
- 10-11) Comandi: sinistro e destro
- 12-13) Pulsanti richiamo pallina
- 14-15) Regolazione racchette
- 16) Collegamento alla presa dell'antenna T.V. (75 Ohm)
- 17) Cavo alimentazione 220 V.



Gioco singolo



Gioco a due (Tennis o Ping-Pong)

Un regalo originale
Una serata diversa con gli amici
Un gioco a cui può partecipare
tutta la famiglia. Se siete stanchi
del solito programma televisivo,
aggiungete un nuovo canale
al vostro televisore: il teleping-pong

Montato e collaudato

L. 55.000 (Compresa IVA)

Applicabile a qualsiasi tipo di televisione

Via L. Lotto, 1 - 24100 BERGAMO - Tel. 035/222258

CONCESSIONARI

BOTTEGA DELLA - 29100 PIACENZA - via Farnesiana, 10/B
MUSICA di Azzariti - tel. 0523/384492
TELSTAR - 10128 TORINO - via Gioberti, 37/D
L'ELETTRONICA - 16121 GENOVA - via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI - 20128 MILANO - via H. Balzac, 19
EDISON RADIO - 98100 MESSINA - via Garibaldi, 80
CARUSO

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

C.A.A.R.T. ELETTRONICA

via Duprè, 5 - 20155 MILANO
tel. 32.70.226

ORARI: 9-12,30; 14-18
Sabato: 9-12,30; 14-19
Lunedì mattina chiuso

Si spedisce in contrassegno
ordine minimo L. 5000

- SCATOLE DI MONTAGGIO - SISTEMI DI ALLARME ANTINCENDIO E ANTIFURTO - LAMPEGGIATORI AL NEON E ALLO XENO.
- TEMPORIZZATORI E REGOLATORI DI POTENZA ELETTRICA FINO A 100 KW.
- SURVULTORI STATICI DA 12 Vcc → 220 Vca 650 W STUDIO E REALIZZAZIONE DI APPARECCHIATURE - CIRCUITI STAMPATI - TRASFORMATORI - SISTEMI DIDATTICI, MECCANICHE UNIVERSALI

PRODUZIONE

MINUTERIE MECCANICHE

SAC. CON 100 PIN ARGENTATI	L. 500
SAC. CON 100 CHIODINI ARGENTATI	L. 500
SAC. CON 100 PIEDINI PER INTEGRATI	L. 1000
10 BANANINE DORATE 1,5	L. 500
2 CONNETTORI 6 CONTATTI PASSO 5 mm	L. 425
2 CONNETTORI 8 CONTATTI PASSO 5 mm	L. 450
2 CONNETTORI 10 CONTATTI PASSO 5 mm.	L. 475
2 CONNETTORI 12 CONTATTI PASSO 5 mm.	L. 500

CIRCUITI STAMPATI UNIVERSALI

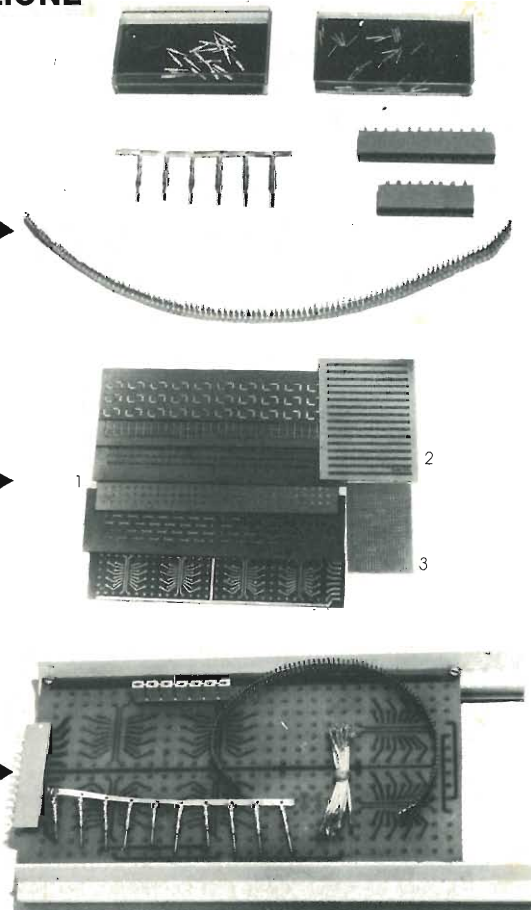
- 1) Serie B n. 180 fori disposti con vari collegamenti indicare la trama desiderata L. 350 cad.
- 2) Serie per integrati 32 fori in 16 file passo 2,54 L. 550 cad.
- 3) Serie per integrati 30 file con 20 fori passo 2,53 L. 600 cad.

SCATOLE DI MONTAGGIO

PREAMP. 9/12V.	L. 4.300
PREAMP. tono vol.	L. 4.300
AMPLIF. 1,5 W 9/12 V	L. 4.100
AMPLIF. 8 W	L. 7.900
AMPLIF. 10 W	L. 8.200
ALIMENT. PER AMPLIF. 8 W	L. 4.900
ALIMENT. STAB. 800 mA 6 V	L. 4.700
DISTORSORE	L. 6.900
RADIO-MICROFONO	L. 5.900
RIC. VHF	L. 13.800

KIT CIRCUITO UNIVERSALE

PORTA CIRCUITO - CIRCUITO UNIVERSALE - 1	
CONNETTORE 12 CONTATTI - 100 PIN - 100 CHIODINI - 1 CONNETTORE 7 CONTATTI - 10 CAVALLOTTI DORATI - 10 BANANINE DORATE - 100 CONTATTI PER INTEGRATO	L. 5.000



OFFERTE MESE.

Trimpot 500 Ω	L. 1.000 cd.
Relay reed 12 V.	L. 700 cd
R. 1 ohm 25 W corazzate	L. 1.000 cd.
Micro switch	L. 350 cd.
Potenzimetri a filo ind. val.	L. 500 cd.
Compensatori ceramici 3,3 pF	L. 1.000 8 pezzi
Interruttori termici x 2N3055	L. 1.000 3 pezzi

MATERIALE SURPLUS.

Schede calcolatori valutate a L. 30 per semiconduttore	C. vari valori misti nuovi Kg 1 L. 8.000
L. 100 per potenziometro	R. vari valori misti nuovi Kg 1 L. 7.500
L. 300 per Tr. potenza.	Sacchetti con materiale vario misto R.C.L. Tr. D. ecc. Kg 1 L. 2.000
Ampolle reed dissaldate n. 8 L. 1.000	25 transistor nuovi misti L. 1.000
C. al tantalio valori misti n. 9 L. 1.000	Piastre vetronite doppia o semplice lato minimo 200 mm L 1,1 al cmq.
Integrati nuovi misti n. 100 L. 5.000	



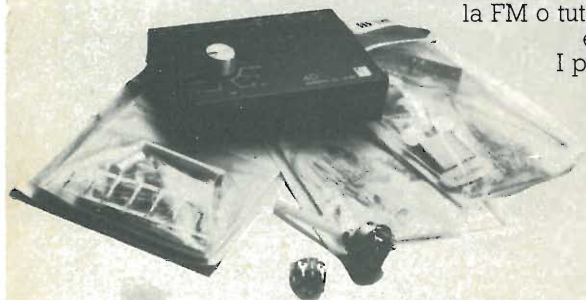
**TRASMETTITORE
HF 65 Mhz - FM
L. 3.760**

**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 tergcristallo, un timer ariporta, un controllo temperatura o umidità dell'aria, un ricevitore per ascoltare gli aeroplani, la FM o tutte le altre onde, convertitori di voltaggio e altre quaranta idee.

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

Invia subito il coupon compilato alla Marcucci S.p.A.: potrai ricevere gratis il catalogo a colori di tutti i Josty Kit e... buon divertimento!



MARCUCCI Sp.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 del Josty Kit.
nome _____ N° _____
cognome _____
via _____
città _____
cap. _____

GIOCHI



Gadget, ovvero una scatola pazza

Proposta in cui sono sintetizzati i principi di base per l'utilizzazione di circuiti logici e la tecnica per ottenere l'effetto di conversione luce suono.

Sapete cos'è un « gadget »? No? Beh, è presto detto: in poverissime parole un gadget è un congegno elettronico la cui utilità è praticamente nulla. Facciamo un esempio: il gadget più tradizionale è costituito da un condensatore, una resistenza, una piletta che fornisce 60-70 volt ed una lampadina al neon: se questi componenti vengono connessi in un particolare modo, avremo che la lampadina si accen-

derà ad intermittenza con una cadenza fissa il cui periodo dipende dai valori della resistenza e del condensatore.

Di solito, il circuito viene costruito « volante », cioè senza alcun supporto, e viene « bloccato » in un cubetto di materiale plastico. Certo, non si può dire che un cubo di plastica trasparente con dentro una lampadina che si accende e si spegne serva a qualcosa, abbia una ben che mi-



nima utilità pratica; però, nessuno di voi ha pensato al piacere di possedere un tale aggegjo sul piano della propria scrivania? Non è qualcosa che fa curiosità, che attira l'attenzione?

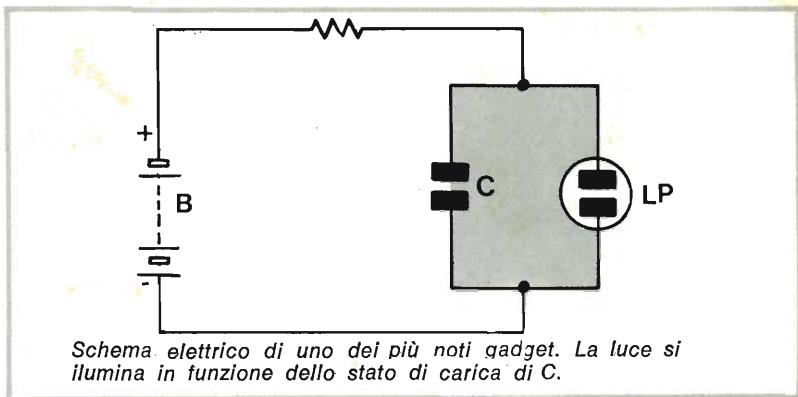
Ecco, i gadget sono fatti per divertire, per incuriosire, per smaliziare. Niente di più. Ma è un modo (tutto americano — tra l'altro) per usare la propria conoscenza tecnico-elettronica per qualcosa che non sia l'apparecchio complesso ed impegnato, ma stravagante ed originale.

Quello che qui vogliamo presentarvi è un gadget un po' complesso, complessp nel funzionamento, se così si può dire, non nella realizzazione, visto che i componenti impiegati sono veramente pochi. Vengono usati due integrati digitali, e questo ci permetterà di fare qualche osservazione teorica che speriamo non sia priva di interesse.

Il progetto

L'idea di partenza era di costruire un generatore che emettesse dei suoni di una determinata lunghezza e la cui tonalità fosse invece casuale; in altre parole, una specie di « carillon casuale ». Difatti il corpo principale del circuito (vedi lo schema elettrico) è un oscillatore, formato dal transistor T1, dal trasformatore TR e dal condensatore di reazione C2; la frequenza della nota emessa dipende, oltre che dal valore di C2, dal valore della resistenza di base del transistor. Tale resistenza è composta dal resistore fisso R3 e dalle quattro fotoresistenze che vengono inserite nel circuito da Ic2 secondo una sequenza determinata.

Beh, cercheremo d'essere più chiari e più espliciti. Innanzitutto prendiamo in considerazione l'oscillatore (vedi gli schemi semplificati). La reazione avviene fra la base ed il collettore del transistor T1 tramite il primario del trasformatore. Come molti sanno, i segnali presenti sulla base



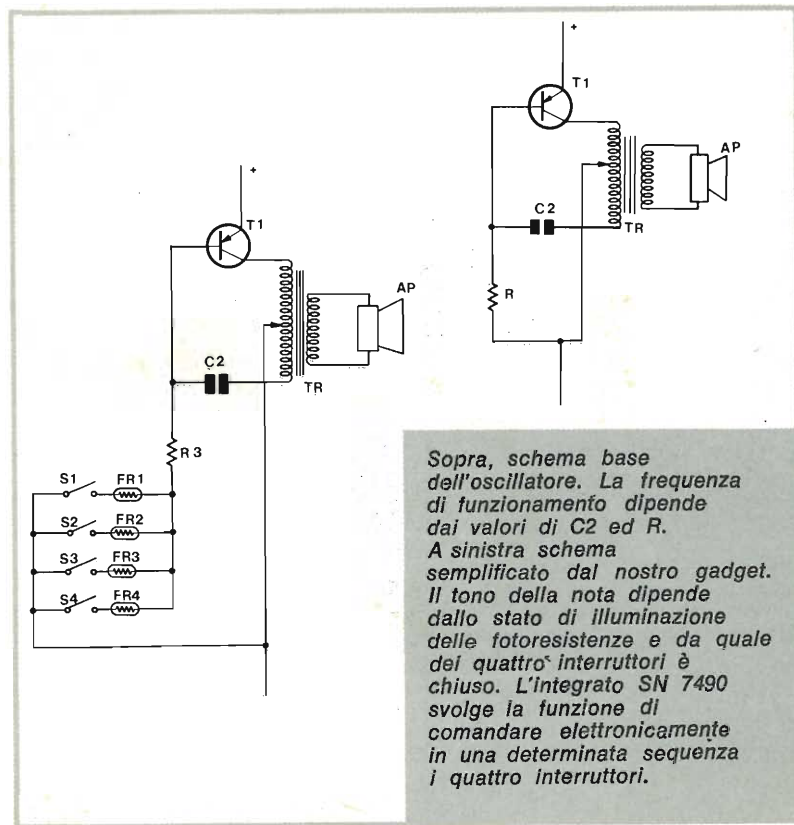
Schema elettrico di uno dei più noti gadget. La luce si illumina in funzione dello stato di carica di C.

e sul collettore di un transistor connesso ad emettitore comune (è il nostro caso), sono sfasati fra loro di 180°: cioè, se sulla base di T1 è presente una semionda negativa del segnale, sul suo collettore apparirà una semionda positiva.

Ora, affinché il circuito possa oscillare, è necessario che il segnale amplificato dal transistor e presente sul suo collettore venga nuovamente cambiato di fase prima di essere riportato alla ba-

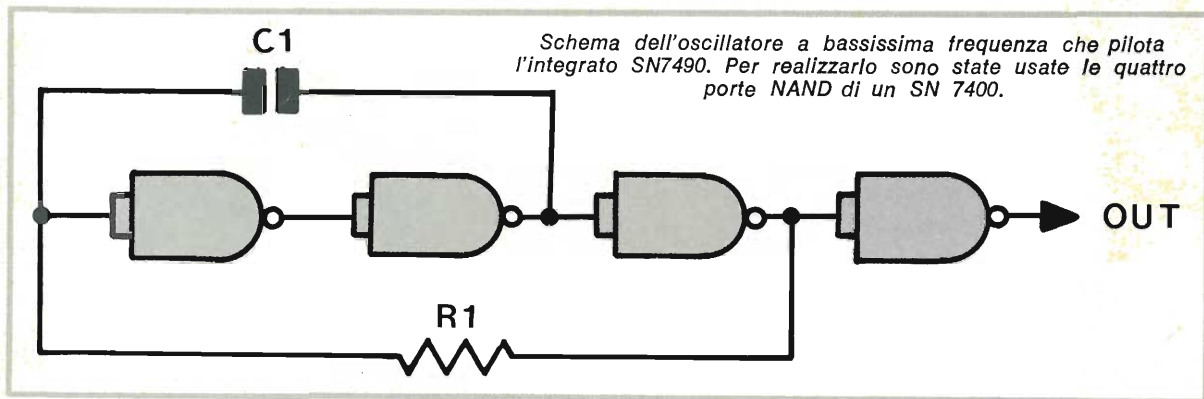
se: questa è una delle funzioni svolte da TR. TR funge da trasformatore d'uscita che pilota lo altoparlante; il segnale agli estremi del suo primario ha fasi opposte rispetto alla presa centrale (che è « neutra » nei riguardi del segnale poiché connessa all'alimentazione). Il segnale che arriva a C2 ha quindi la stessa fase di quello presente sulla base, si sommerà a questo mantenendo lo stato di oscillazione

Abbiamo detto che la frequen-



Sopra, schema base dell'oscillatore. La frequenza di funzionamento dipende dai valori di C2 ed R. A sinistra schema semplificato dal nostro gadget. Il tono della nota dipende dallo stato di illuminazione delle fotoresistenze e da quale dei quattro interruttori è chiuso. L'integrato SN 7490 svolge la funzione di comandare elettronicamente in una determinata sequenza i quattro interruttori.

Schema dell'oscillatore a bassissima frequenza che pilota l'integrato SN7490. Per realizzarlo sono state usate le quattro porte NAND di un SN 7400.



COUNT	USCITE			
	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

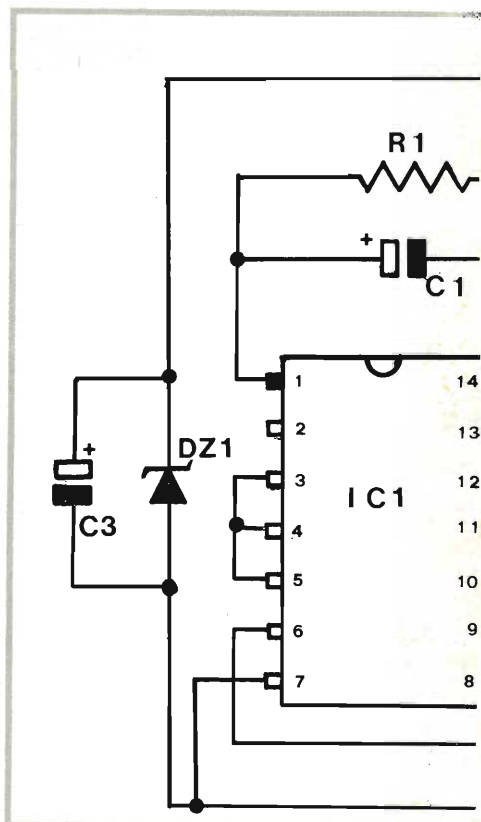
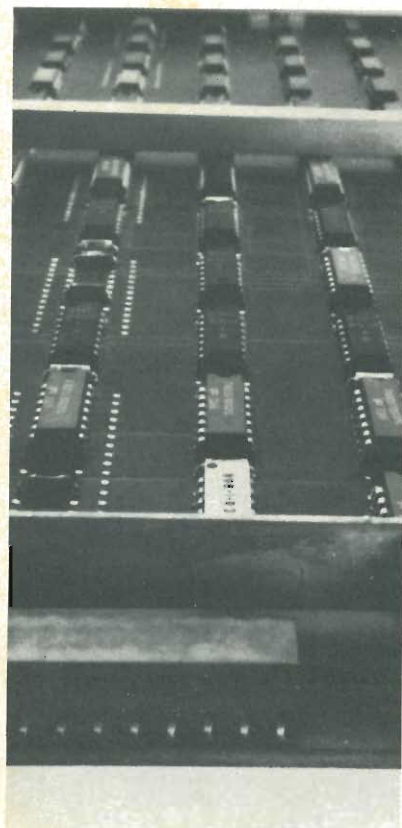
za di oscillazione dipende anche dal valore della resistenza R di base. Osservando lo schema semplificato del nostro gadget, vediamo che tale resistenza è composta, oltre che dal resistore fisso R3, da quattro fotoresistenze inserite successivamente nel circuito tramite quattro interruttori. Il tono della nota emessa dipende quindi dallo stato di illuminazione delle fotoresistenze da quale interruttore si trova in un certo istante chiuso. Il compito di 1c2 è quello di chiudere elettronicamente tali interruttori seguendo una determinata sequenza.

Vediamo ora più in dettaglio come agisce 1c2. Si tratta di un SN7490, cioè di un integrato logico della SGS (serie TTL) che ha tecnicamente il nome di « Decade Counter ». Vediamo subito la « tabella della verità » (truth-Table), una tabella in cui è indicato il rapporto fra gli impulsi presentati all'ingresso dell'integrato e lo stato delle sue uscite.

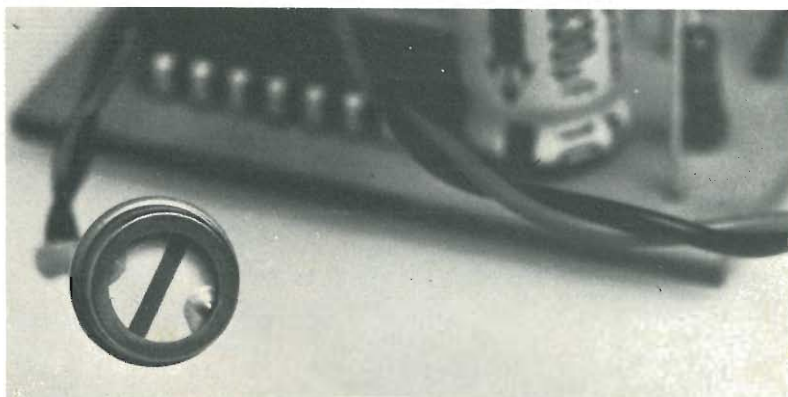
Innanzitutto notiamo che ogni impulso presentato all'ingresso dell'SN7490 provoca una modificazione dello stato delle uscite (che sono quattro); e che le quattro uscite hanno solo 10 combinazioni di stato che si ripetono ciclicamente ogni 10 impulsi all'ingresso dell'integrato.

Possiamo ora considerare lo stato zero (0) come la connessione a massa del terminale di uscita e lo stato uno (1) come se tale terminale fosse lasciato libero

(oppure, riferendosi all'esempio fatto sopra, lo stato zero corrisponde all'interruttore chiuso, lo stato 1 all'interruttore aperto). Possiamo quindi leggere la tavola della verità in questo modo: consideriamo una fotoresistenza, ad esempio la FR1 che è connessa all'uscita A dell'integrato (piedino 12); quando tale uscita è a livello zero, la fotoresistenza è connessa attivamente e polarizza la base del transistor; quando l'uscita è a livello 1, nel



Gli elementi sensibili alla luce di cui si è fatto uso sono riportati sul catalogo GBC alla voce DF 1740-00, diversi modelli possono essere sperimentati con successo. Per azionare il circuito si può costruire un interruttore per la costruzione.



In basso schema elettrico generale del gadget per effetti opto-acustici.

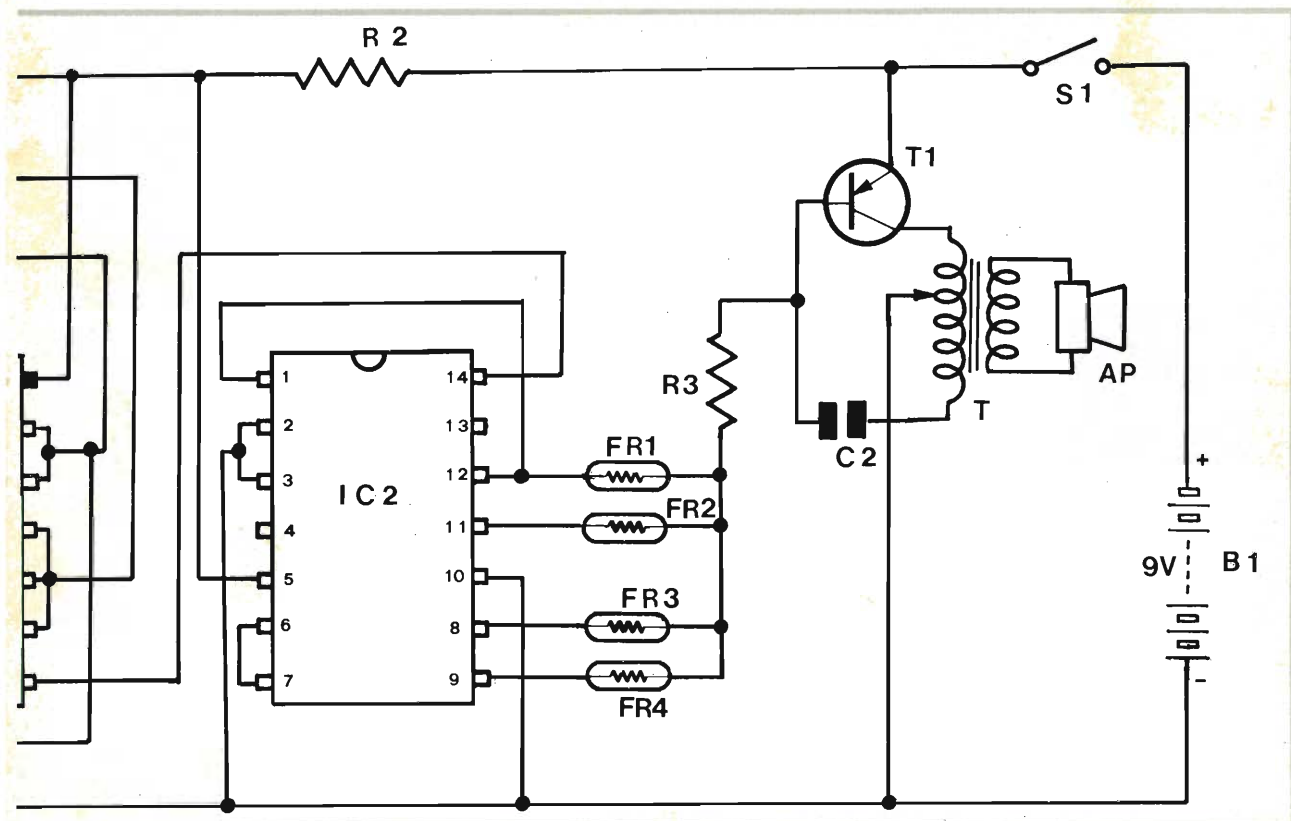
FR1 non scorre corrente di polarizzazione.

Consideriamo lo stato base della decade: tutte le uscite sono a zero, quindi le fotoresistenze sono tutte attive e sono poste in parallelo tra loro; all'arrivo del primo impulso (COUNT 1), l'uscita A va ad 1 e quindi la FR1 viene esclusa; all'arrivo del secondo impulso (COUNT 2) viene esclusa la FR2; poi vengono escluse entrambe; poi solo la FR3, e così via.

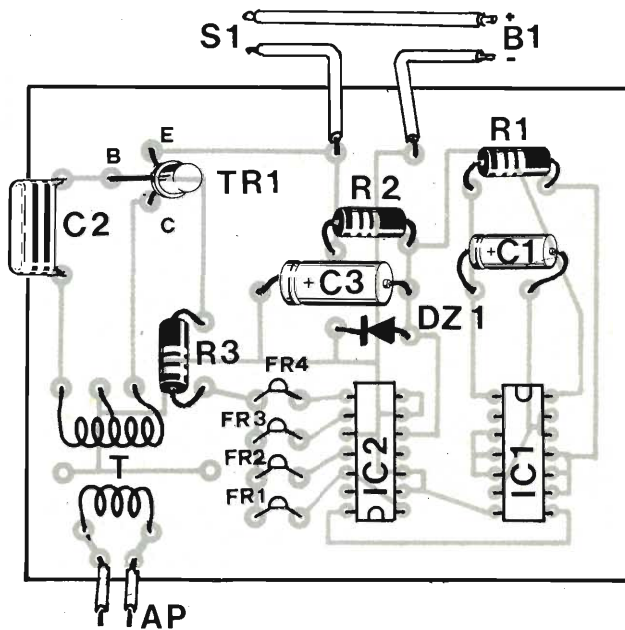
Risultato: vengono prodotte delle serie di 10 tonalità diverse, 10 note, ben staccate l'una dall'altra, risultanti dalla combinazione dei valori delle quattro fotoresistenze, secondo la tabella della verità » dell'SN7490. Ora, però, ricordiamoci che le fotoresistenze si comportano come resistenze variabili in funzione dell'intensità della luce che le colpisce; l'altezza tonale di una nota in un certo momento dipende quindi, oltre che dalla com-

binazione in quel momento scelta dal c1, dall'intensità della luce che colpisce le fotoresistenze in quel momento attive: come vedremo più avanti (ma come già ora potete immaginare), ciò permette una gamma vastissima di suoni che possono essere emessi (casualmente, s'intende) dal nostro gadget.

L'altro integrato, Ic1, svolge il compito di fornire gli impulsi di conteggio (sì, lo spiegheremo: gli « impulsi di conteggio » sono



IL MONTAGGIO DEL GADGET



COMPONENTI

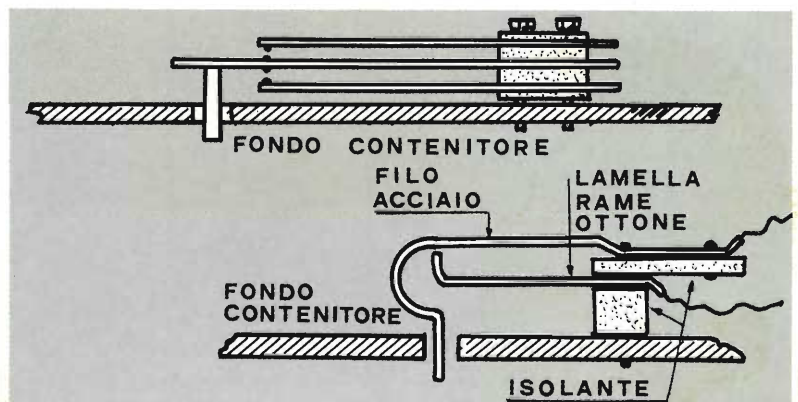
- R 1 = 2,2 Kohm 1/4 W
- R 2 = 82 ohm 1/4 W
- R 3 = 3,9 Kohm 1/4 W
- C 1 = 470 μ F 6 V I electr.
- C 2 = 220 nF 50 volt
- C 3 = 330 μ F 6 V I electr.
- FR 1 = fotoresistenza cat
GBC DF 1740-00
- FR 2 = come FR 1
- FR 3 = come FR 1
- FR 4 = come FR 1
- DZ 1 = zener 4,7 V 400 mW
(BZY88C4V7)
- T 1 = transistor PNP,
AC128; AC138;
AC180; AC188
- IC 1 = SN 7400
- IC 2 = SN 7490
- TR = trasformatore
d'uscita per
transistor tipo
PUSH-PULL
- AP = altoparlante
miniatura
- S 1 = vedi testo
- B 1 = pila 9 volt

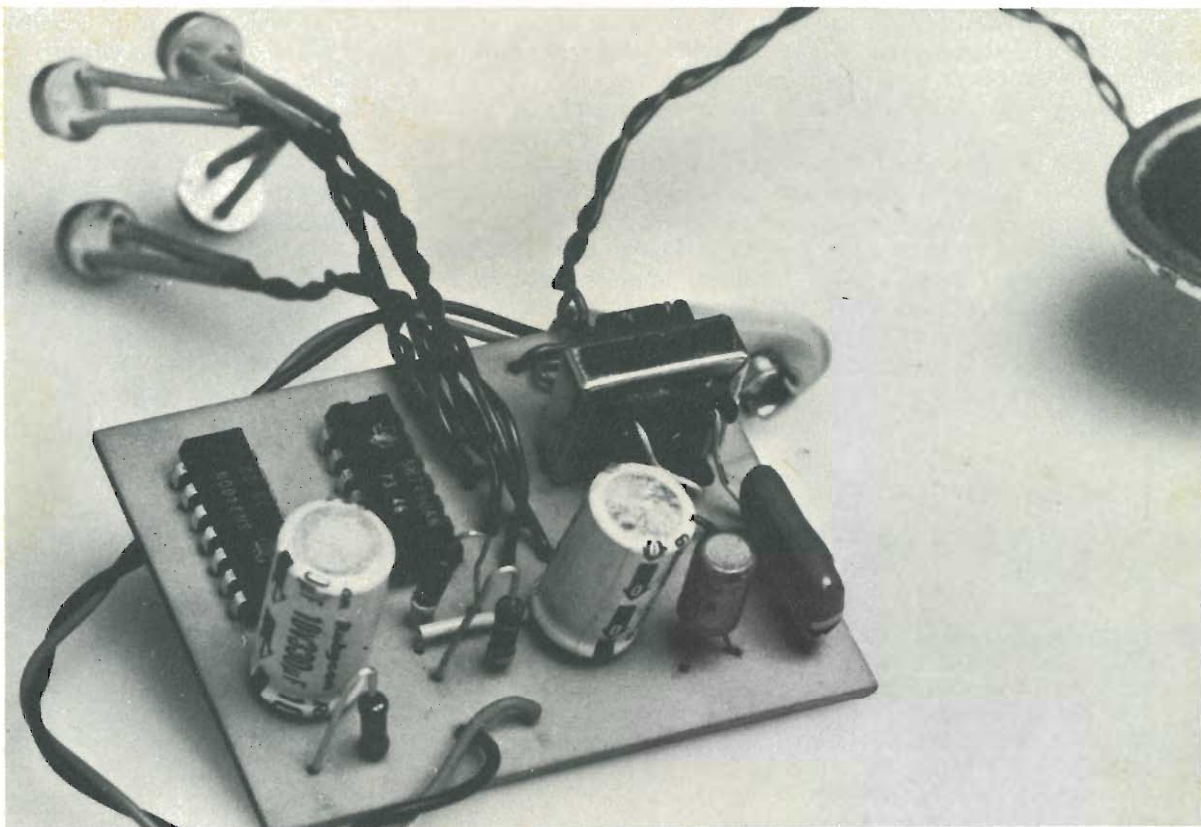
PER IL MATERIALE

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

Per il loro acquisto la spesa necessaria corrisponde a circa 5.000 lire. Per la preparazione del circuito stampato è possibile fare uso di normale supporto di fenolico ramato.

quegli impulsi che, inviati all'ingresso di Ic2, gli permettono di passare da una combinazione all'altra, ovvero da una riga alla successiva della tabella della verità). Si tratta di un semplicissimo oscillatore alla frequenza di 0,5 - 1 hertz: tra l'altro, la lunghezza degli impulsi prodotti da Ic1 corrisponde al tempo con cui viene mantenuta una certa nota (una certa combinazione delle fotoresistenze). Con i valori indicati l'effetto è abbastanza pia-





cevole; nulla impedisce di aumentare o diminuire tale tempo aumentando o diminuendo la capacità di C1.

Poiché (come vedremo più avanti parlando del montaggio) il circuito viene montato all'interno di un oggetto che si deve poter avere fra le mani, l'alimentazione è prevista tramite una piletta da 9 volt, di quelle impiegate nelle radioline tascabili. La resistenza R2 e lo zener DZ1 abbassano tale tensione ai 5 volt

necessari per un corretto funzionamento degli integrati.

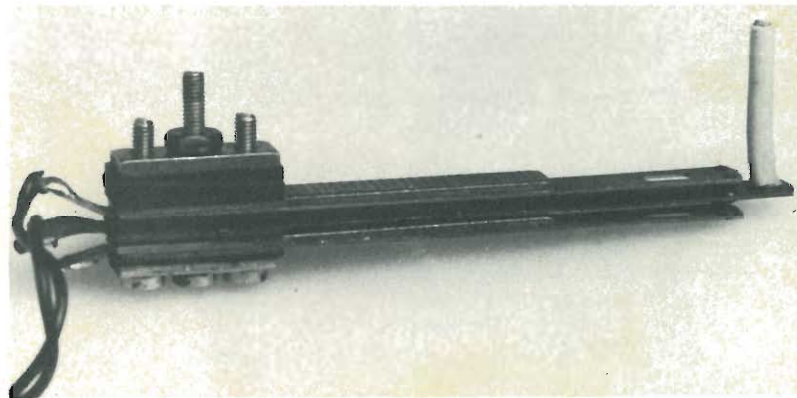
Il montaggio non presenta particolari difficoltà. Fate attenzione nel disegnare le piste ramate della basetta stampata: i componenti sono pochi, ma i collegamenti fra i due integrati sono abbastanza complessi; è necessario evitare errori o cortocircuiti accidentali fra le piste vicine.

E' consigliabile provare a costruire la basetta, partendo dallo schema che appare nella pa-

gina a fianco, seguendo magari tutte le delucidazioni già date su Radio Elettronica nell'articolo « Fai da te i circuiti stampati » apparso nel numero di luglio 1975: a proposito ricordiamo che esistono in commercio numerosi kit con tutto il necessario per realizzare facilmente e con successo ogni basetta.

Nessun componente è critico: potete tranquillamente usare del materiale di recupero. Gli integrati, le resistenze e i condensatori ci saranno senz'altro in qual-

Per rendere maggiormente sofisticato l'apparecchio si può adoperare un interruttore a mercurio sensibile ad ogni capovolgimento dell'involucro entro cui è fissato il circuito.



cuno dei vostri cassettoni; magari già usati per sperimentare altri circuiti; se in buone condizioni, andranno bene lo stesso. Avete in giro una radiolina tascabile che non funziona più? Benissimo, potete ricavarne il transistor ed il trasformatore: basta che riusciate ad individuare (non è poi così difficile) il trasformatore d'uscita ed il transistor PNP della coppia che lo pilota. Anche acquistando tutto il materiale, al costo della realizzazione è co-

munque abbastanza contenuto, e dovrebbe aggirarsi sulle 4-5 mila lire.

Incisa con l'acido la basetta stampata, pulito via l'inchiostro, dopo averla ben lavata e lasciata asciugare, verranno montati i componenti con le precauzioni solite (ma il fatto che siano «solite» non diminuisce la loro importanza): attenzione alla tacca degli integrati, ai terminali del transistor e dello zener, alla polarità dell'elettrolitico.

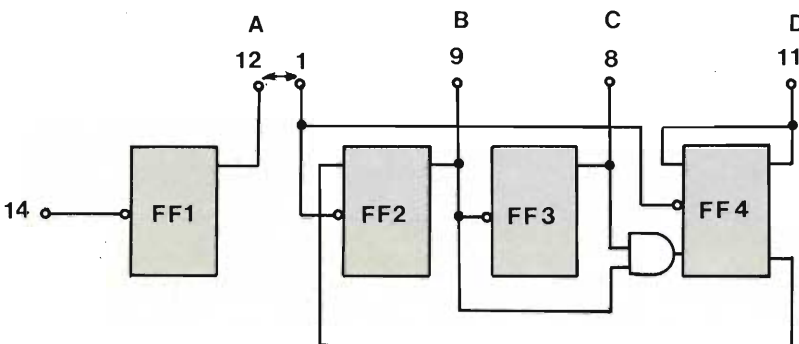
Si usi un saldatore di piccola potenza e con una punta sottile, pena la distruzione degli integrati per surriscaldamento e il formarsi di gocce di stagno fra i piedini degli integrati, cosa che (ovviamente) comprometterebbe il funzionamento del nostro gadget.

Il circuito non richiede nessuna taratura, per cui, una volta terminato e controllato più volte il montaggio, deve funzionare subito e bene. Applicando la

L'integrato T 7490 e due parole sul BCD

Traduciamo fedelmente dall'inglese del «DATA-BOOK» della SGS: «Decade-counter T 7490. Questa decade di conteggio monolitica ad alta velocità consiste in 4 Flip-flop JK MS internamente interconnessi per dare un contatore in modulo 2 ed un contatore in modulo 5. Due linee di reset sono previste per inibire gli ingressi di conteggio e per far ritornare tutte le uscite allo stato logico 0 o alla cifra 9 secondo il codice binario decimale BCD». Il manuale prosegue illustrando le tre possibili configurazioni circuitali del T 7490: come decade di conteggio, come divisore per dieci, come due divisori (l'uno per 2, l'altro per 5) quasi completamente indipendenti.

Beh, adesso cercheremo di rendere il tutto un po' più chiaro. E, tanto per cominciare, guardiamo un po' meglio quello che c'è dentro il T 7490 (a scatola chiusa...); vedi la figura. Ogni rettangolino rappresenta nella simbologia convenzionale per i circuiti logici, un flip-flop JK Master-slave. La principale caratteristica di questi "così" è quella di compiere la divisione per 2; ovvero: la uscita del flip-flop cambia stato (produce un impulso) ogni volta che all'ingresso si sono succeduti due impulsi.

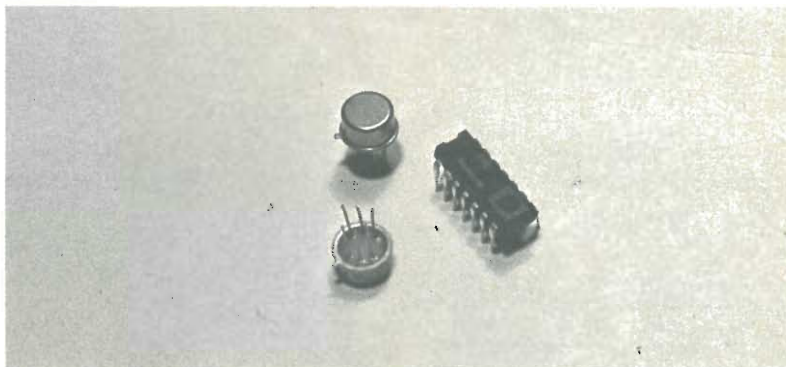


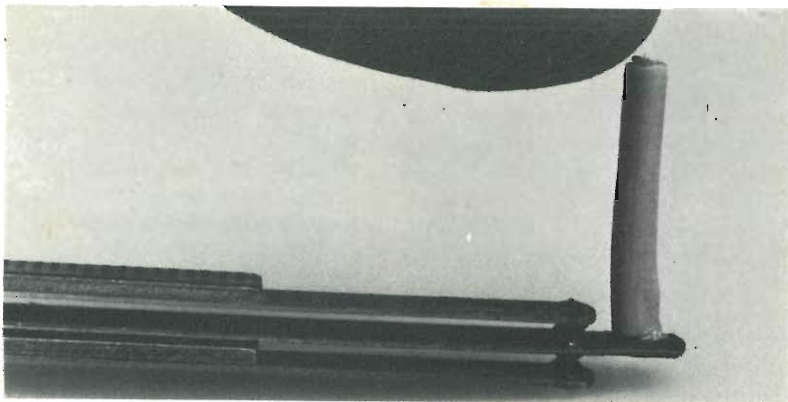
Tutto questo può essere sintetizzato nella tabellina riportata qui sotto, che costituisce la «tavola della verità» del primo flip-flop (il primo rettangolino) contenuto nel T 7490, quello connesso ai piedini 14 e 12.

CP	USCITA Q
0	0
1	0
0	1
1	1
0	0
1	0

L'ingresso del flip-flop viene chiamato CLOCK, contrassegnandolo con le lettere CP. Dalla tabellina ricaviamo che il CP deve cambiare stato due volte (0101) perché l'uscita cambi stato una volta (01); viene così realizzata la divisione di frequenza per due (o, se vogliamo, il conteggio in modulo due).

Gli altri tre flip-flop contenuti nell'integrato sono invece interconnessi come contatore in modulo 5: 5 impulsi presentati al CP (piedino 1) determi-





tensione di alimentazione e chiudendo S1 si deve udire nell'altoparlante una serie di dieci note la cui altezza dipende dallo stato di illuminazione delle fotoresistenze. La serie di dieci note deve ripetersi ciclicamente.

Vediamo ora come è possibile camuffare questo nostro strano « carillon casuale » per farlo diventare un curioso giocattolo. Bisognerà cercare a questo scopo un piccolo oggetto (di qualsiasi forma) che possa contenere con

nano un solo impulso all'uscita (piedino 11). Le due porte AND connesse ai piedini 2-3 e 6-7 fanno parte delle « linee di reset »: mediante tali linee è possibile bloccare le uscite ad uno stato particolare (ad esempio tutte a 0), indipendentemente dagli impulsi presenti all'ingresso dei divisori.

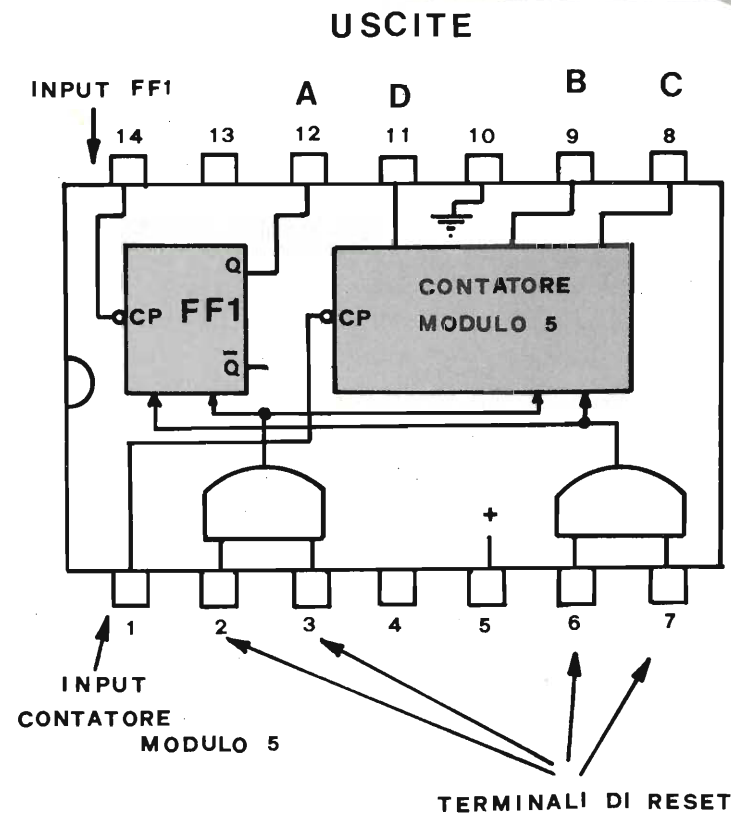
Non ci rimane ora che spiegare che cosa è il codice binario-decimale BCD. Pensiamo che in molti sappiate (lo insegnano adesso anche a scuola) come funziona la numerazione binaria, quella che ha come base il numero 2. Facciamo un esempio, confrontando come si scrive uno stesso numero nella numerazione decimale ed in quella binaria:

$19 = 1 \text{ decina} + 9 \text{ unità} = 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$
 $10011 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
 numericamente uguale a 19, infatti:

$$16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19$$

La prima scrittura utilizza le potenze di dieci (le cui cifre rappresentative vengono chiamate unità, decine, centinaia, ecc.); la seconda le potenze di due (con il vantaggio che le uniche cifre necessarie per scrivere qualsiasi numero sono lo 0 e l'1).

Il codice binario-decimale BCD (lo dice il suo stesso nome) è una combinazione dei due sistemi di numerazione. Il rapporto fra le cifre di un numero scritto in BCD è sempre decimale, solo che ciascuna cifra



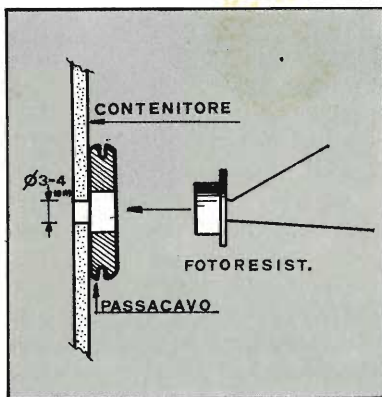
viene decodificata in codice binario. Un esempio chiarirà tutto:

centinaia	decine	unità
	394	
0011	1001	0100

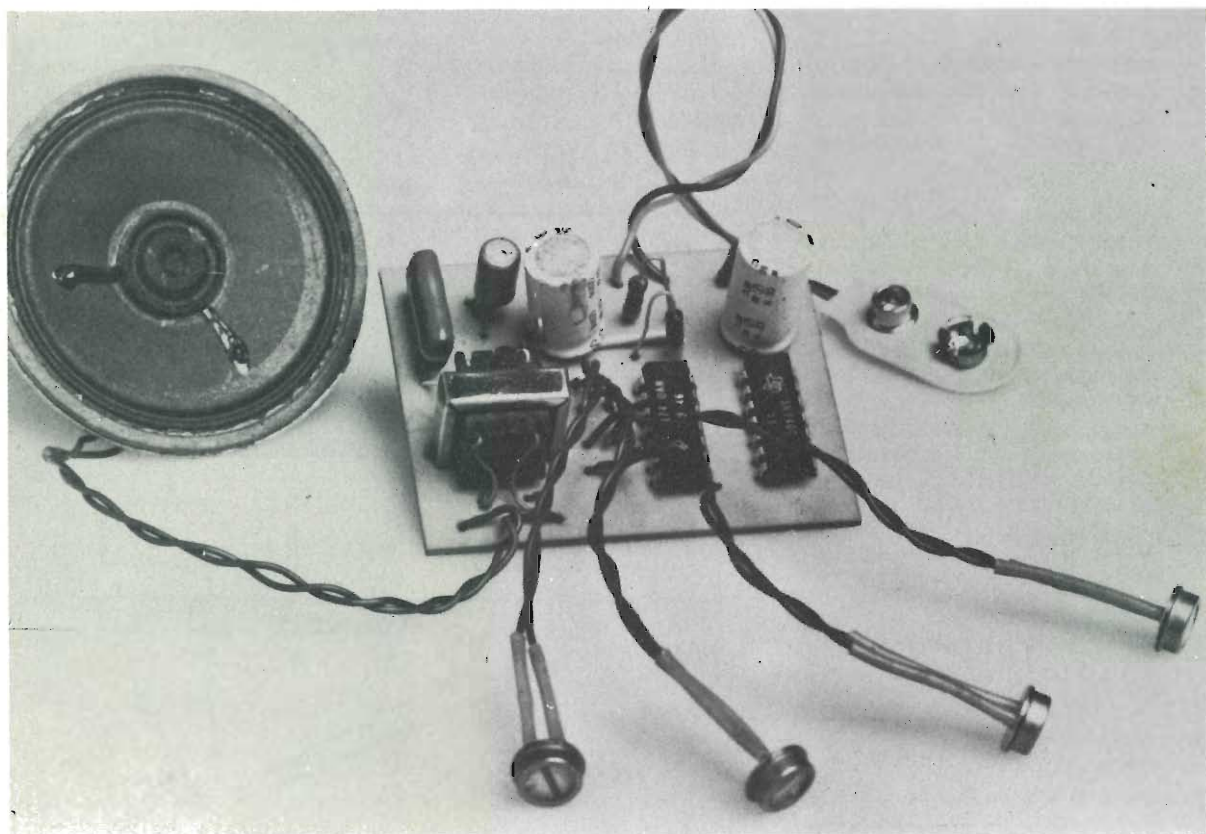
Ogni singola cifra viene scritta in codice binario. Tale sistema (si decodifica cifra per cifra un numero decimale) è molto più semplice (almeno elettronicamente) del sistema binario puro. A titolo di curiosità, in binario puro 394 si scriverebbe

110001010.

La decade di conteggio T 7490 "conta" gli impulsi che si presentano al suo ingresso con ciclicità decimale (da 0 a 9, poi torna a 0 e così via), fornendone la cifra in codice binario. Diversi T 7490 connessi in cascata eseguono la funzione di conteggio dandone il risultato in codice BCD. Ma qui il discorso si fa più complesso. Lo riprendiamo alla prima occasione.



Esempio per la sistemazione degli elementi fotoresistivi al contenitore destinato a celare il gadget elettronico. Nella foto, l'apparecchio completo. L'alimentazione è ottenuta mediante una pila per transistor da 9 volt.



comodità la basetta stampata, lo altoparlantino e la pila. Pensiamo che fra i soprammobili di casa troverete senz'altro qualcosa che faccia al caso nostro. Cercate un oggetto in legno o in plastica in modo che sia facile praticarvi i fori necessari per il fissaggio delle varie parti.

Un'idea che consideriamo ottima è sistemare il tutto in uno di quei simpatici cubi di plastica che servono da portacenere: se ne trovano facilmente di colori

e dimensioni diversi ad un prezzo accessibilissimo. Aperto il cubo in modo che sia possibile richiuderlo (se il cubo non ha aperture — è fatto tutto d'un pezzo — si taglierà nella faccia inferiore una sagoma circolare, che poi verrà rimessa al suo posto fissandola con del nastro adesivo), di sistemerà l'altoparlante su una faccia (ad esempio, sulla stessa sagoma tagliata inferiormente), praticando nella superficie stessa dei piccoli fori che permettono

al suono di diffondersi all'esterno.

Poi dovranno essere fissate le fotoresistenze, ciascuna su una faccia diversa. Per le fotoresistenze si veda il disegno che speriamo sia sufficientemente chiaro. Dopo aver praticato nella superficie dell'oggetto un foro da 3-4 mm, si incollino in corrispondenza di esso e all'interno dell'oggetto un gommino passacavo il cui foro interno corrisponda pressappoco alle dimensioni e-

esterne della fotoresistenza. Asciugato il collante, la fotoresistenza sarà semplicemente infilata a pressione nel gommino che la terrà ferma al posto giusto.

La pila e la basetta potranno essere facilmente bloccate con dei pezzi di gommapiuma che riempiranno la parte interna dell'oggetto.

Un'ultima difficoltà è la realizzazione di SI. Nel nostro prototipo, l'oscillatore si accendeva quando l'oggetto veniva sollevato dal tavolo o dal mobile su cui era appoggiato: l'effetto che se ne ottiene è divertentissimo. Perché, una volta adocchiato un oggetto curioso, la prima cosa che tutti istintivamente fanno è prenderlo in mano per osservarlo più da vicino. Ma, appena sollevato, una pioggia di suoni investe l'incauto curiosone... ed il resto ve lo lasciamo immaginare!!!!

Perché questa succeda, è necessario che SI si chiuda quando



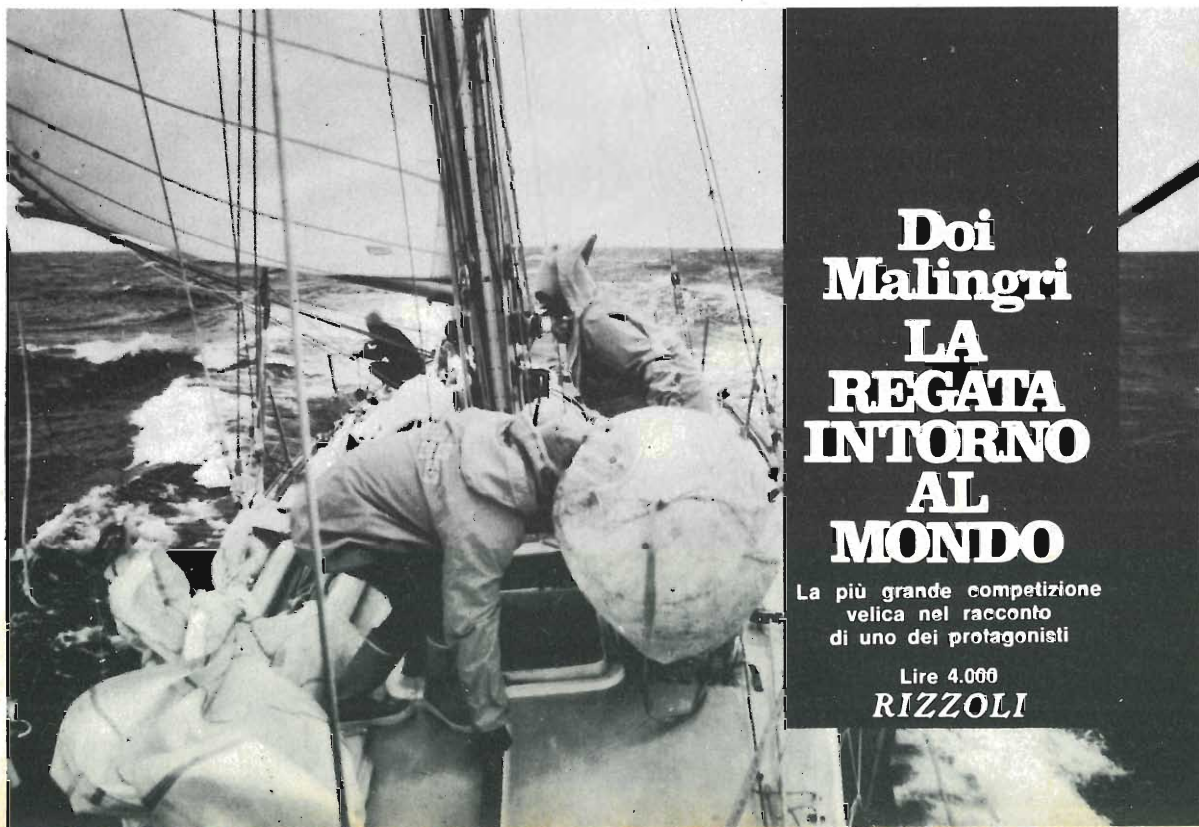
il Gadget viene sollevato dal piano (scrivania, tavolo ecc.) su cui normalmente riposa. Può andare benissimo un microinterruttore a pulsante (coi contatti normalmente chiusi), sistemato in modo tale che il pulsante venga tenuto schiacciato dal peso dell'oggetto; quando esso viene sollevato, il pulsante torna nella posizione di riposo chiudendo i contatti e dando tensione all'oscillatore.

Per chi desidera una soluzione più economica e più casalinga, vanno benissimo i contatti di un vecchio relé, debitamente arrangiati (vedi i disegni e le foto-

grafie), oppure più semplicemente un pezzo di filo d'acciaio ed un lamierino di rame od ottone sagomati a dovere.

Non vi spaventi l'idea di dover sistemare tutta questa roba all'interno del cubo di plastica o dell'oggetto da voi scelto. Con un po' di pazienza e « savoir-fairw » è un lavoro di una mezz'oretta.

Se poi avete degli amici permalosi o scorbutici ed avete paura che non gradiscano lo scherzo, date il nostro gadget in mano ad un bambino: si diventerà un mondo a metterlo al buio o alla luce per ottenere suoni diversi.



Doi Malingri LA REGATA INTORNO AL MONDO

La più grande competizione
velica nel racconto
di uno dei protagonisti

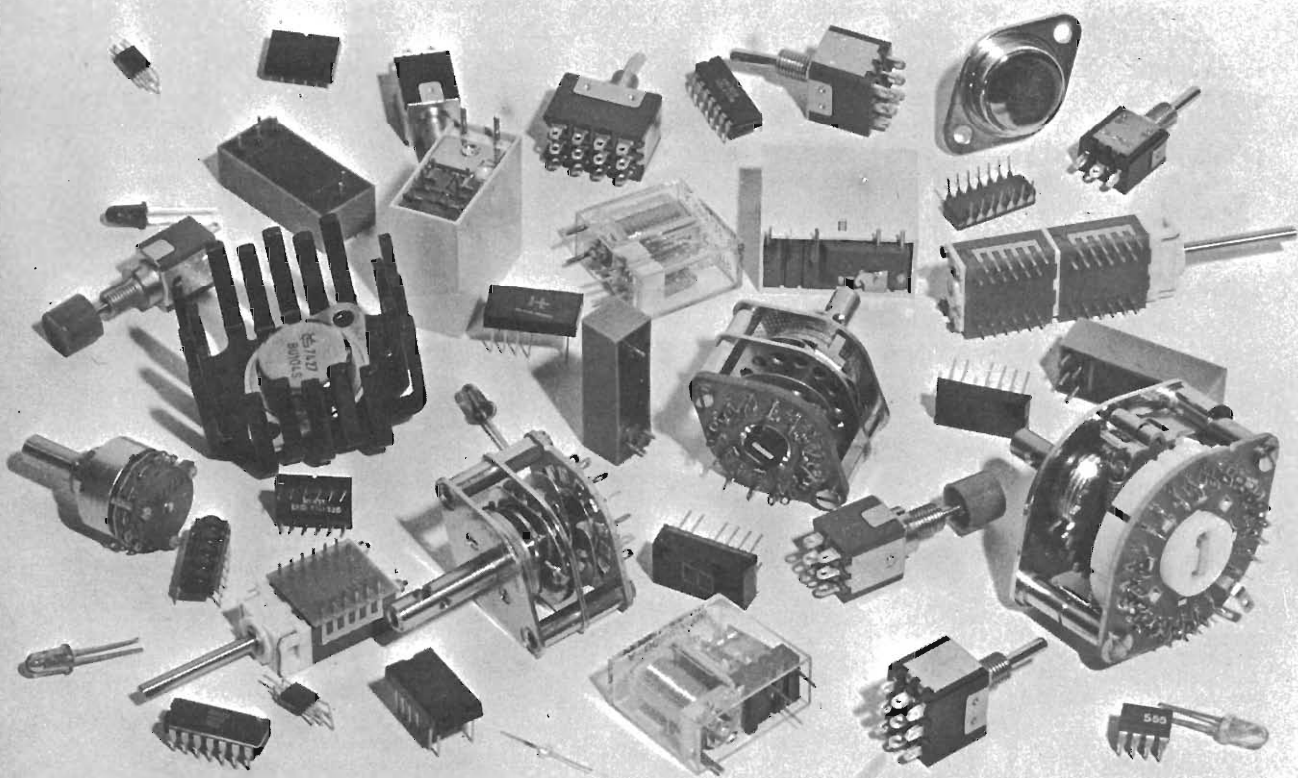
Lire 4.000
RIZZOLI

elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) via palestro 93 telefono (02) 9630511

componenti elettronici

interruttori miniatura - commutatori miniatura - relé reed - relé miniatura - integrati -
semiconduttori - display singoli e multipli - led - led microminiatura - componenti
vari - surplus.



il materiale relativo ai progetti pubblicati sulla rivista è disponibile a
prezzi eccezionali

a richiesta sarà inviato listino prezzi completo.

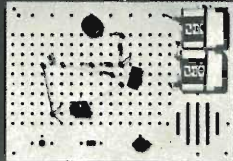
condizioni: pagamento contrassegno - ordine minimo £. 5.000 - spese di spedizione a carico del
committente.

L'elettronica subito in testa

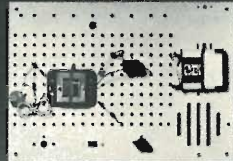
con gli esperimenti di laboratorio da costruire in casa

sitcap 757C

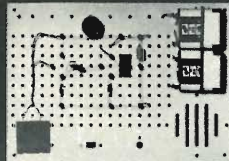
N. 31 Impianto antifurto con disp. fotoelettrico



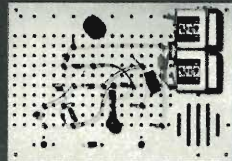
N. 34 Dispositivo telefonico antidisturbo



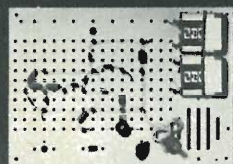
N. 38 Rivelatore di umidità



N. 39 Circuito memorizzatore



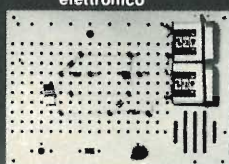
N. 42 L'oscillatore RC



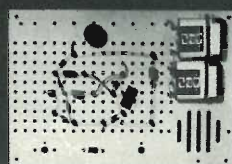
N. 48 Ricevitore con stadio di amplificazione AF e BF



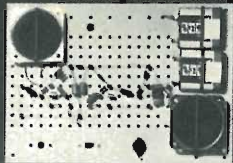
N. 52 Regolatore di tensione elettronico



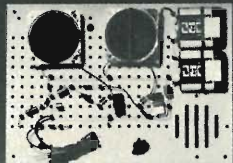
N. 55 Multivibratore astabile



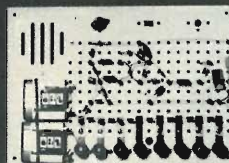
N. 63 Impianto telefonico a conversazione alternata



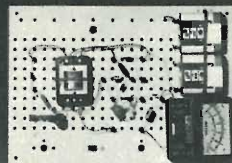
N. 64 Amplificatore bicanale



N. 65 Organo elettronico



N. 67 Contatore di impulsi



Questo è il metodo più semplice, moderno, vivo per imparare l'ELETTRONICA divertendosi.

Date un'occhiata agli esperimenti fotografati. Sono numerati progressivamente e quindi rappresentano solo una piccola parte di quelli possibili con il nostro metodo di studio! Eccone altri: ● Collegamento senza fili ● Modello di espositometro ● Amplificazione di corrente ● Circuito di memoria ● L'altoparlante usato come microfono ● Circuito quiz ● Radio transistorizzata ● Lumicino da notte automatico ● Il circuito misto ● Trigger di Schmitt ● Radioricevitore "Reflex" a tre transistori

L'ELETTRONICA è indispensabile!

Perché domina la nostra vita, il progresso, il futuro di tutti i settori: industria, commercio, telecomunicazioni, medicina, organizzazione aziendale, ricerca, tempo libero, astronautica, ecc. È la base del sapere moderno, delle tecniche d'avanguardia, la garanzia di un futuro migliore. Solo chi conosce bene l'ELETTRONICA vive il suo tempo, si assicura l'aggiornamento professionale ed intellettuale!

OFFERTA SPECIALE

Il metodo d'insegnamento IST si basa su soli 18 fascicoli-lezioni, 6 scatole di materiale sperimentale e didattico (2 eleganti raccoglitori, schemi di cablaggio, indice delle materie, fogli compiti intestati, buste prestampate, ecc.), assistenza tecnica e di studio personalizzata e gratuita! Richiedete subito la 1a lezione completa (con tutto il materiale delle prime 3 dispense), e la relativa documentazione informativa. Potrete immediatamente capire e costruire da soli i primi esperimenti!

Se sarete soddisfatti, vi invieremo le successive lezioni (tutto il materiale necessario è unito ai fascicoli n. 4, 7, 10, 14, e 18) al ritmo di 1 al mese. Se insoddisfatti, ci rispedirete l'invio non danneggiato entro 10 giorni dal ricevimento e sarete rimborsati dell'importo pagato! Dunque una prova di studio senza rischi!

IST

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

Non sarete visitati da rappresentanti!

TAGLIANDO da inviare in busta chiusa o su cartolina postale a:

IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro 49- 33 c
21016 LUINO

tel. (0332) 53 04 69

Approfitto dell'offerta speciale e vi prego di inviarmi la 1a lezione del corso ELETTRONICA, completa di tutto il materiale delle prime tre dispense e la relativa documentazione. Pagherò al postino L. 13.100, contributo spese di spedizione compreso.

Se sarò soddisfatto, vi autorizzo ad inviarmi - in mancanza di mie diverse istruzioni - le successive lezioni al ritmo di 1 al mese. In caso contrario, vi restituirò il 1° invio non danneggiato entro 10 giorni dal ricevimento e sarò rimborsato.

Cognome

Nome

Età

Via

N.

CAP

Città

Firma (del tutore per minorenni)

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

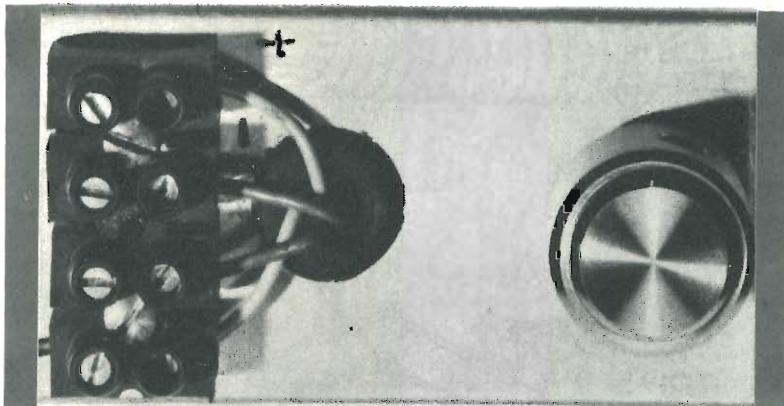
PER LA VOSTRA AUTO

per chi
comincia

Con i transistor sotto la pioggia



Una applicazione per un semplice circuito a multivibrazione che potrà certamente dimostrarsi utile in una giornata di pioggia mentre viaggiate in automobile.



Si direbbe proprio che i giorni di pioggia e di cattivo tempo diventano sempre più numerosi con l'andar degli anni. Data questa constatazione, ed anche in osservanza alle raccomandazioni della Polizia stradale, sono ormai molti gli automobilisti che rinunciano a mettersi per strada in cattive condizioni atmosferiche.

Se ciò avviene, è anche per la mancanza, sulle vetture, di dispositivi che permettono una buona visibilità anche in caso di tempo proibitivo: perfino le automobili più sofisticate, infatti, non posseggono che un tergicristallo a ritorno automatico, ed a due velocità, una lenta e l'altra veloce. Accade pertanto che, in caso di foschia, o di brina, si sia costretti ad azionare le spazzole intermittenti; il che causa, di regola, una usura prematura del contatto che le comanda.

Il dispositivo di temporizzazione che vi presentiamo più sotto, permette di cadenzare il ritmo dei tergicristalli alla frequenza di battute desiderata in relazione al tempo atmosferico.

La sistemazione di questo montaggio potrà venire effettuata su tutte le automobili dotate di tergicristalli a ritorno automatico, vale a dire sulla maggior parte delle vetture.

Lo schema di principio

Vedete presentato in figure, lo schema di principio generale di questo montaggio.

Vengono utilizzati tre compo-

nenti attivi: 2 transistor NPN, tipo BC 109, ed un tiristor di potenza tipo BT 100/500 V.

L'intero montaggio viene alimentato dai 12 V della batteria dell'automobile, e la massa corrisponde al « meno », come è il caso di tutte le automobili europee. Il circuito è essenzialmente composto di un multivibratore che determina impulsi di disinnesto ad un interruttore a comando, che altro non è che un tiristor.

Essendo il multivibratore alimentato dalla batteria, che può essere soggetta a fluttuazioni di tensione, abbiamo previsto un regolatore a diodo zener.

Le caratteristiche di questo componente sono tali che, quali che sia la tensione di alimentazione fra i 12 e i 16 V, la tensione d'uscita rimane di 11 V.

Occorre tuttavia notare che converrà ugualmente, in questo montaggio, utilizzare uno zener da 12 V di tensione. Ne risulterà che la caduta di tensione si verificherà nella resistenza da 51 Ohm.

Il multivibratore è del tipo di accoppiamento detto « incrociato ». Ogni transistor è dotato, nel circuito collettore, di una resistenza a 1 Kohm. Uno dei transistor possiede una polarizzazione di base determinata da una resistenza di 47 Kohm, mentre l'altro transistor è reso variabile per mezzo di un potenziometro da 220 Kohm.

Il valore dei due transistori C1 e C2 non è lo stesso: ciò allo scopo di liberare sul transistorore un impulso molto breve.

Questi condensatori assicurano tuttavia il mantenimento delle oscillazioni, e sono disposti rispettivamente dalla base di un transistor al collettore del transistor seguente.

Occorrerà ora raccogliere gli impulsi per trasmetterli a tiristor: è questo il ruolo della resistenza R7 da 100 ohm inserita nell'emettitore del transistor T2.

Questi impulsi vengono convogliati per mezzo del condensatore C3, ed applicati alla bocca della « G » del tiristor Th 1.

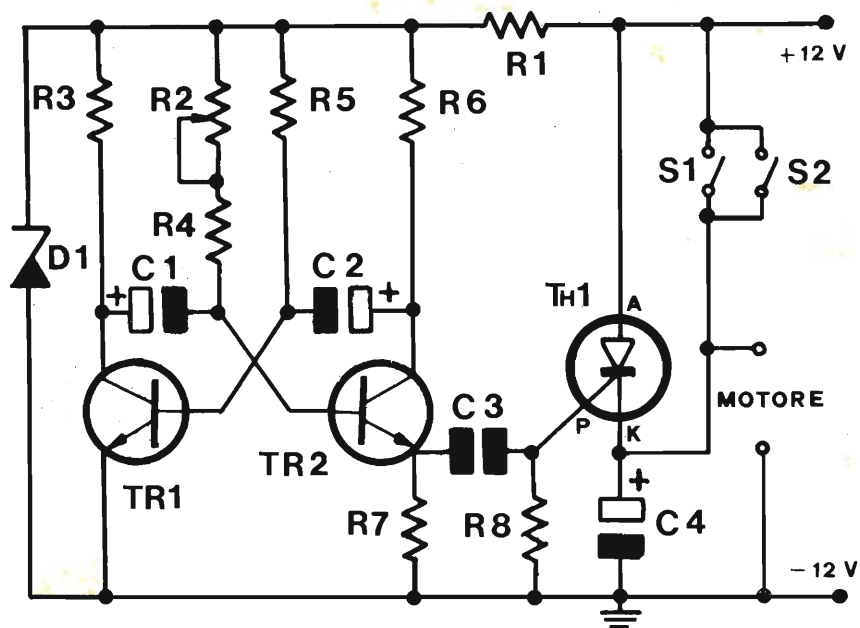
Come il tiristor viene inserito, vale a dire che il tratto dall'anodo « A » al catodo « K » diventa conduttore, il motore del tergicristallo montato in serie con la batteria si mette in moto.

Occorre tuttavia notare che, come il tiristor viene inserito, rimane conduttore quale che sia l'impulso dato al suo elettrodo di comando. L'arresto automatico, costituito da un contatto azionato da una canna del motore e degli elementi rotanti, causa il disinnescamento provocando un corto fra anodo e catodo del tiristor.

La frequenza, o cadenza, dei battiti viene dunque determinata dal valore della resistenza R2, in questo caso al potenziometro da 220 Kohm.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica di questo tergicristallo cadenzato, è effettuata in diversi modi, a seconda dell'abilità dell'amatore. Come al solito, vi offriremo due diversi ti-



Schema elettrico generale del dispositivo per il controllo del motorino per il tergitristallo.

pi di realizzazione: uno su circuito stampato, e l'altro su basetta per montaggi sperimentali.

La realizzazione su circuito stampato è miniaturizzata, ed è pertanto indicata agli amatori piú esperti.

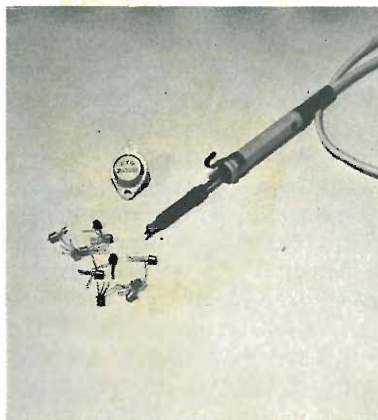
Per raggiuarvi meglio, vi informiamo che il montaggio ha potuto essere inserito nell'interno di una scatola di alluminio TEKO delle dimensioni di mm 37 x 72 x 44.

La realizzazione su circuito stampato richiede la costruzione di due piccoli moduli che dovranno essere disposti da una parte e dall'altra del contenitore, mentre la parte superiore prevede la morsettiera di collegamento ed il potenziometro per la regolazione della cadenza. I due circuiti stampati hanno le stesse dimensioni di mm 25 x 55.

In figura sono illustrati i due rispettivi tracciati in scala naturale, per un'utilizzazione diretta. Per mezzo di un pennarello sarà possibile ricopiare i tracciati dei

due moduli, per renderli nelle condizioni piú opportune.

A questi circuiti stampati corrisponde l'impianto pratico degli elementi. Vediamo innanzitutto che il potenziometro da 220 Kohm e la resistenza da 47 Kohm sono montati esteriormente ai circuiti stampati. All'atto del collegamento dei diversi elementi, verranno prese tutte le necessarie misure già note e non si salderanno il tiristor, il diodo ed i due transistor che alla fine, verifican-



do scrupolosamente la sistemazione dei loro elettrodi.

Le saldature devono venire effettuate « a piatto » e pareggiate con la lima onde poter inserire senza difficoltà, in seguito, il montaggio nel contenitore.

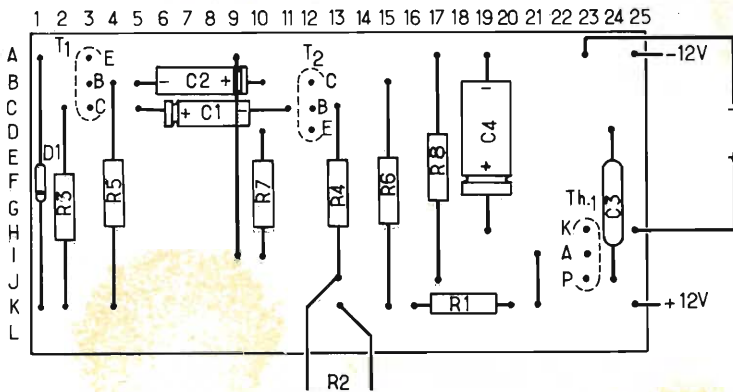
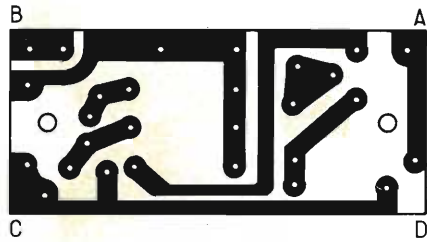
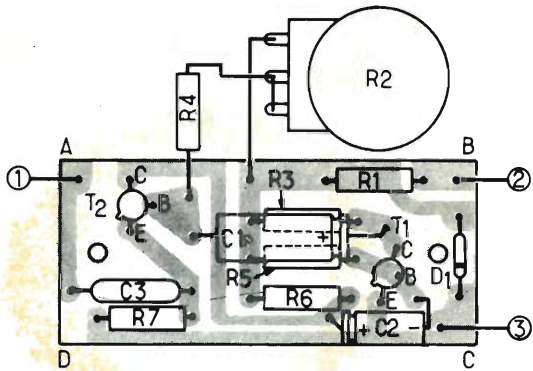
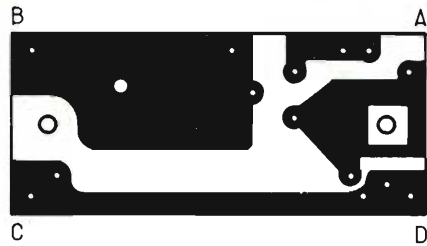
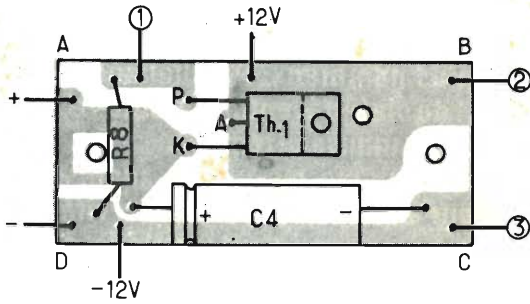
Dopo aver collegato i due moduli, e previsti i fori necessari al loro fissaggio, si procederà alla perforazione della parte superiore del contenitore, si praticheranno cioè i fori di passaggio del potenziometro e del passa-fili. Si avvierà quindi la morsettiera sulla parte superiore per mezzo di due viti.

Sarà necessario effettuare il collegamento dei due moduli per mezzo di fili di diverso colore, onde minimizzare la possibilità di errori di giunzione.

Si passerà quindi alle seguenti tappe successive:

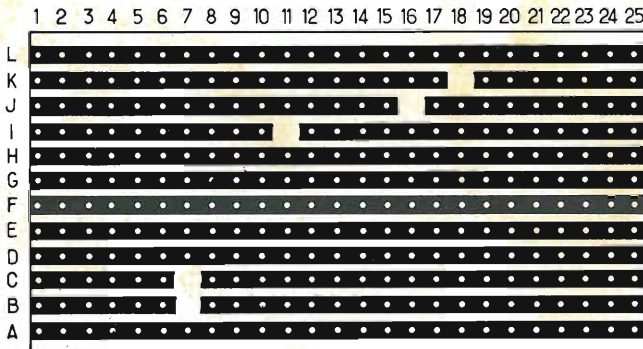
- montare il modulo equipaggiato dei due transistor BC 109;
- operare il collegamento al potenziometro con la resistenza da 47 Kohm ed il filo marrone;

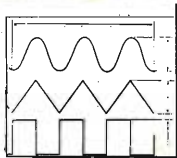
IL MONTAGGIO DEL TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO



Componenti

- R 1 = 51 ohm
- R 2 = 220 Kohm potenziometro lineare
- R 3 = 1 Kohm
- R 4 = 47 Kohm
- R 5 = 47 Kohm
- R 6 = 1 Kohm
- R 7 = 100 ohm
- R 8 = 220 ohm
- C 1 = 64 μ F 12 V
- C 2 = 10 μ F 12 V
- C 3 = 1 μ F 12 V
- C 4 = 220 μ F 40 V
- D 1 = zener da 11 o 12 V
- T 1 = BC 109 oppure, BC 108, BC107, 2N2222, 2N1613
- T 2 = BC 109 oppure, BC 108, BC107, 2N2222, 2N1613
- Th 1 = tiristor BT 100/500V





Generatore di Funzioni 8038

da 0,001 Hz ad oltre 1 MHz triangolare,
(sul piedino 3)
dist. C.O 1 %
quadra (sul piedino 9)
Duty cycle 2 % ÷ 98%
sinusoidale
(sul piedino 2)
dist. 1 %
Freq. sweep, controllato in tensione
(sul piedino 9) 1 : 1000
Componenti esterni necessari:
Vmin. 10 V ÷ Vmax. 30 V.
4 resistenze ed un condensatore

L. 4.500

OCCASIONISSIMA!!

Busta contenente 25 resistenze ad alto wattaggio da 2 - 20 W L. 3.000
Transistor recuperati buoni, controllati
Confezione da 100 (cento) transistor L. 1.000
Ventilatori centrifughi con diametro mm 55 utilissimi per raffreddare apparecchiature elettroniche L. 6.000
Cloruro ferrico dose da un litro L. 250
Confezione manopole grandi 10 pz. L. 1.000
Confezione manopole piccole 10 pz. L. 400

OFFERTE

RESISTENZE - TRIMMER - CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste L. 500
Busta 10 trimmer misti L. 600
Busta 100 condensatori pF L. 1.500
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore L. 2.200

ATTENZIONE !

1 pacco GIGANTE materiale
Surplus Kg. 1 a sole

L. 2.000 (duemila)

VASTO ASSORTIMENTO DI MOS PER STRUMENTI DIGITALI

MK 5002 contatore a quattro cifre L. 19.300
MK 5017 orologio con calendario L. 22.500
ML 50250 orologio a 4 o 6 cifre con allarme L. 12.900
MK5009 divisore di frequenze digitale L. 11.000
Serie 7800 regolatori stabilizzati a tensione fissa con portata massima assicurata 1 A disponibili a 5 - 6 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V L. 2.500
Serie 78 M 00 idem come sopra ma a tensione 0.5 A L. 2.000

Forniamo schemi di applicazione dei MOS più complessi a richiesta a L. 100 il foglio.

Zoccoli FND 70 L. 600
Zoccoli FND 500 L. 1.500
Zoccoli 14 piedini L. 250 con piedini sfalsati L. 280
Zoccoli 16 piedini L. 250 con piedini sfalsati L. 280

La ditta AZ è in grado di fornire tutti i materiali relativi ai prospetti apparsi sulla rivista

Microscopia a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80 ÷ 110 Mz.

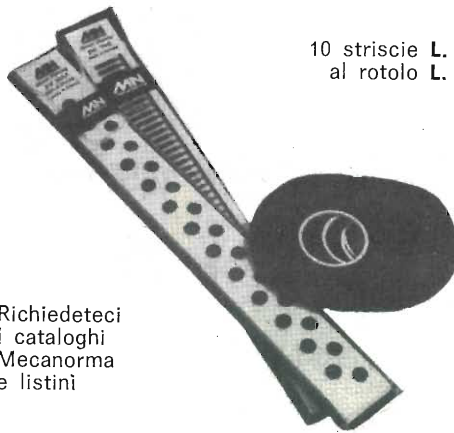
L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce.

L. 6.500

Penne per la preparazione dei circuiti stampati L. 3.300

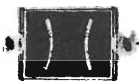
KIT per la preparazione di circuiti stampati col metodo della fotoincisione (1 flacone fotoresist) (1 flacone di developer + istruzioni per l'uso) L. 9.000

KIT per la preparazione dei circuiti stampati comprensivo di:
4 piastre laminato fenolico
1 inchiostro protettivo autosaldante con contagocce
500 cc acido concentrato
1 pennino da normografo
1 portapenne in plastica per detto istruzioni allegate per l'uso L. 3.000
Vetronite doppia faccia L. 2500 al kg.



10 strisce L. 1.500
al rotolo L. 1.500

Richiedeteci i cataloghi Mecanorma e listini



Indicatore di livello per apparecchi stereofonici L. 3.500



Volmetri, Amperometri, Microamperometri, Milliampereometri della ditta MEGA L. 6.500



NE555

Temporizzazione da pochi μ secondi ad ore - Funziona da monostabile e da astabile
Duty cycle regolabile
Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita)
Stabilità 0,005% x °C
Uscita normalmente alta o normalmente bassa
Alimentazione + 4,5 V ÷ + 18 V
I = 6 mA max (esclusa l'uscita) L. 1.200

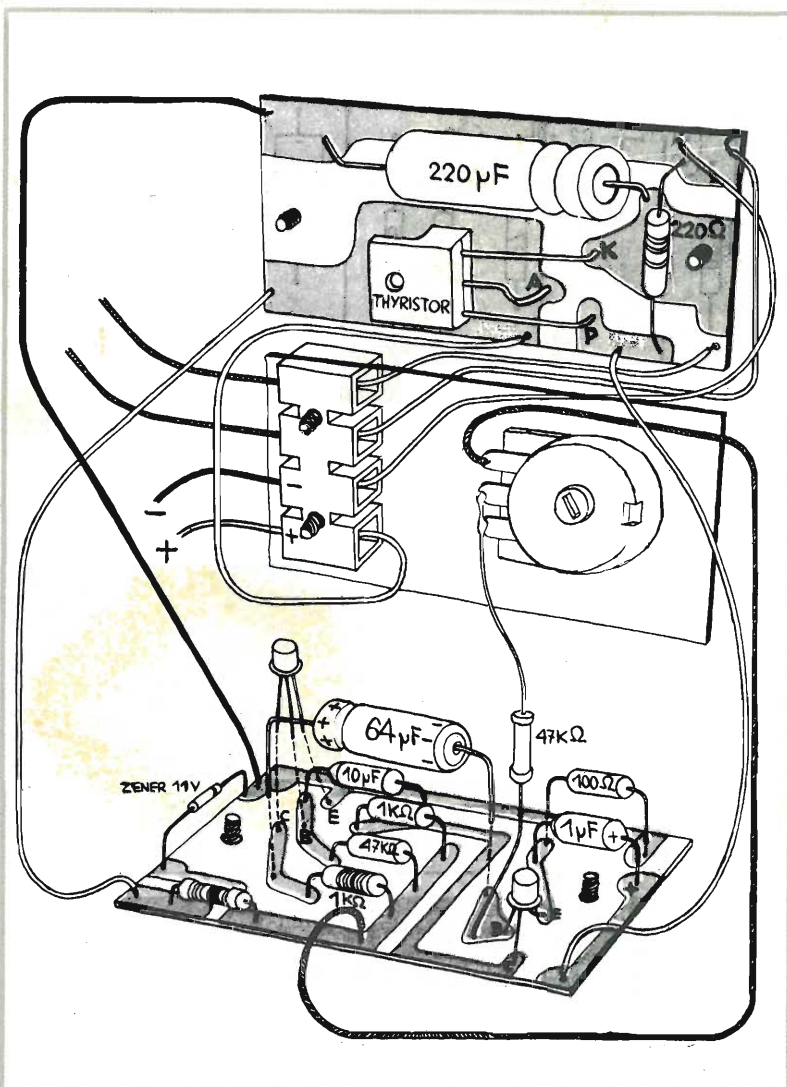
Cavo RG8 L. 450
Cavo RG58 L. 150
Ampolle reed L. 300

Spedizione: contrassegno
Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario

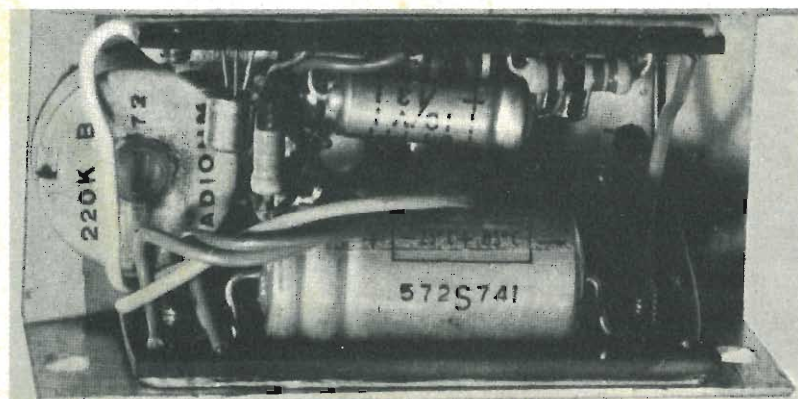
Non disponiamo del catalogo

Grande assortimento: transistor, resistenze, circuiti integrati, condensatori, ecc.

Chiedeteci preventivi.



Esplso di montaggio del dispositivo realizzato mediante il sistema delle due basette miniaturizzate. Si raccomanda particolare attenzione a questa figura durante l'esecuzione del cablaggio fra le parti.



ro e bianco siano al loro posto;
— fissare il modulo per mezzo di due viti e bulloni;

— non rimanere a questo punto che introdurre nei passafili i fili grigio, verde, blu, giallo e collegarli alla morsettiera esterna.

I vari disegni, e la visione diretta dello spaccato, vi permetteranno di rendervi conto della disposizione generale degli elementi.

Il fissaggio dei moduli contro le pareti del coperchio del con-



tenitore è, ben inteso, assicurato da una piastrina isolante di bachelite sottile, oppure di nastro adesivo.

Richiudendo il coperchio ci si accorgerà forse che i bordi, o piegature dell'intelaiatura sono d'ingombro.

Sarà in questo caso necessario eliminarli.

Se i lettori troveranno questa versione eccessivamente miniaturizzata, o difficile da eseguire, basterà loro adottare un conteni-

Ai lati, prototipo realizzato nella versione compatta. Il circuito è stato fissato in un contenitore in metallo di modello largamente diffuso per i montaggi elettronici.

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

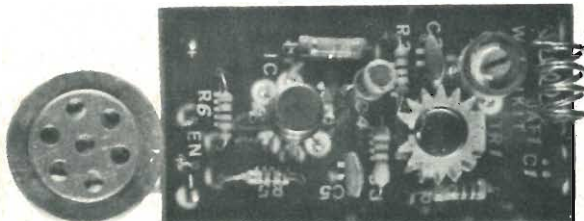
KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento. La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHz, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabulati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.

Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

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. 12.000	Kit N. 48 - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22 - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500	Kit N. 49 - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
Kit N. 23 - Luci psichedeliche 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. 7.000
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		

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 memori program.	L. 18.500
kit N. 53 Alim. 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		

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

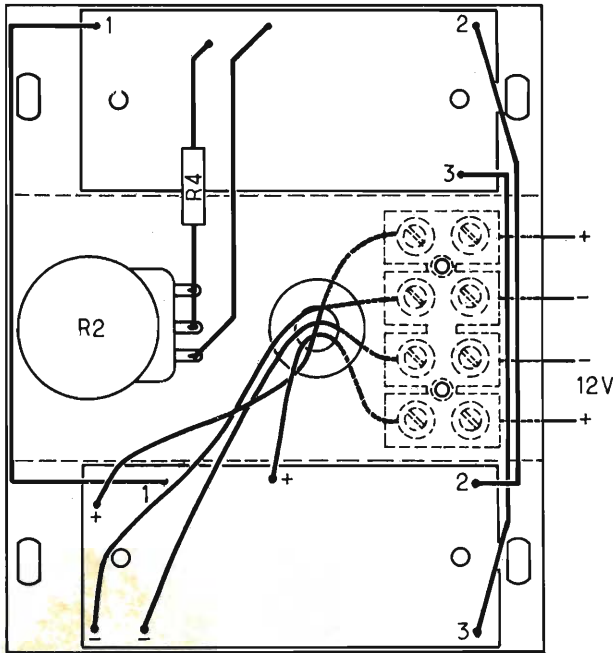
I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

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

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.



Nel disegno sopra riportato sono evidenziati i rapporti di collegamento esistenti fra le basette e la morsettiera da cui si dipartono i fili per il collegamento all'alimentazione ed al motorino del tergicristallo.

tore Teko, di maggiori dimensioni.

La realizzazione su basetta a strisce necessita di una piastra che comporta 12 bande conduttrici.

Gli elementi dovranno essere disposti in piatto sulla piastra; solo il potenziometro di regolazione sarà collegato con due fili conduttori, allo scopo di venire sistemato sulla faccia anteriore del contenitore. Si effettueranno a questo punto le tradizionali inter-

ruzioni delle bande conduttrici per mezzo di una lima, oppure con l'apposito utensile. La piastra potrà, a questo punto, venire introdotta in un contenitore TEKO in plastica.

Ecco fatto: il tergicristalli della vostra auto è ora in grado di affrontare, con esatta differenziazione, le ingiurie del maltempo, di quale intensità esse siano: dal nubifragio (speriamo di no!) alla antipatica, leggera patina di umidità che la nebbia depositerà

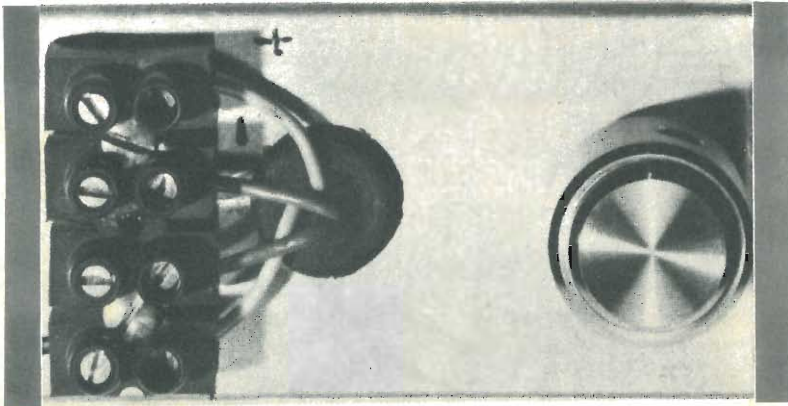
CORSO DI ELETTRONICA

tutto in scatola di montaggio



CORSO DI ELETTRONICA

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



ODISSEA

LA SALA GIOCHI

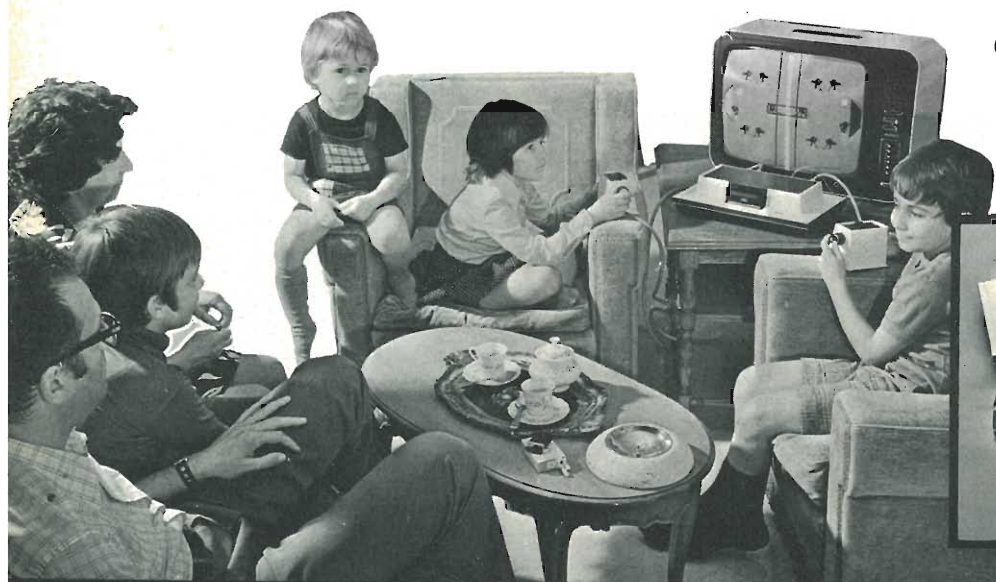
DI CASA VOSTRA

CON UN SOLO
APPARECCHIO

12 GIOCHI*

...LE EMOZIONI DI UNA GARA DI TENNIS O DI PING-PONG,
IL BRIVIDO DELLO SCI O DELL'HOCKEY, IL FASCINO DELLA ROULETTE,
LA TATTICA DELLA BATTAGLIA NAVALE...

E MOLTI ALTRI
GIOCHI PER TUTTI



* Un fucile elettronico, fornito a richiesta, permette di realizzare altri 4 giochi



PING-PONG



TENNIS



HOCKEY



ROULETTE



SCI



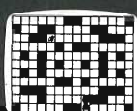
SIMONE DICE



FOOTBALL
AMERICANO



BATTAGLIA
NAVALE



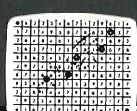
IL GATTO
E IL TOPO



LA CASA
DEGLI SPETTRI



GLI STATI
UNITI



GIOCO
ANALOGICO

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.
italiana

E I MIGLIORI RIVENDITORI

Da compilare e inviare a:

GBC Italiana S.p.A.

Casella Postale 3988 - 20100 Milano

Desidero ricevere il catalogo illustrato del gioco "ODISSEA" e allo scopo allego L. 500 in francobolli per le spese di spedizione.

Cognome

Nome

Via N.

Città

C.A.P.



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.

VENDO o cambio con oscilloscopio giradischi HI-FI GA 407 Philips (nuovo) completo di testina magnetica L. 40.000. Vendo anche amplificatore stereo di potenza 40+40 WRMS L. 100.000. Solo zona Napoli e provin. Gino Grassi - Tel. 25.13.02 - Via S. Giacomo Dei Capri - 80131 Napoli.

VENDO voltmetro elettronico nuovo mod. mega 115 L. 45.000. Sulas Luigi Via Pio Joris, 13 - Roma.

VENDO Telefunken 7 pollici perfettamente funzionante (L. 30.000 tratt.); 1 voltmetro alla portata max. di 25.000 V in c.c. e in c.a. (L. 5.000); 2 valv. 6TE8 GT, 1 valv. 6K7 G, 6E5 GT, 6SK7 Y, 5Y3 GT, EF89, 2 altoparlanti 4 Ω ed 1 a 6 Ω di imped. (L. 4.700). Stefano Abbro - Via Pogio Moiano, 20 - 00199 Roma.

VENDO cambio amplificatori a valvola e transistor - registratore a pile e luce - motorini elettrici - strumenti di misura - macchine foto - flash elettronici - materiale radio - riviste Radio Pratica - Sistema Pratico - altre. Cappelli Ugo - Viale Marconi, 137 - 47010 Terra Del Sole.

CERCO baracchino CB fino a 6 canali a prezzo di favore inoltre vendo al miglior offerente corso (solo teorico) di Scuola Radio Electra di circa 20 anni fa. Ancora in buone condizioni. Vendo anche materiale per fermodellisti. Tordi Valerio - Scuola Militare Nunziatella - 80100 Napoli.

CERCO ricevitore decametriche o in buono stato offro in cambio sommerkamp T.R. 6 canali quarzati con lineare 200 Watt in antenna valvolare autocostruito nuovo. Mario Pierangelini - Via Serpenti, 105 - 00184 Roma.

TELSAT SSB-50 Lafayette 23 canali AM - 46 canali SSB funzionamento perfetto - completo di schema elettrico - presa per cuffia e per registratore microfono originale con inter-

ruttore 7 mesi di vita - vendo a L. 260.000. Preferite trattative con zone limitrofe. Fosco Binarelli - Via D. Alighieri, 4 Macchiarolo Varese.

VENDO per cessata attività Tokai TV 5005 cm 6 (quarzati) W 5 al migliore offerente cercherò di rispondere a tutti. Alessio Lascifari - Via Del Palco, 90 - 50047 Prato.

VENDO valvole americane ed europee, Radio Elettronica n. 2-4-7-8-9 -10-11-12 del 1974 e n. 1 del 1975 a L. 500 l'una, prova transistor «Led Transistor Tester» (R.E. n. 2 1974) senza contenitore a L. 1.500 e antifurto per auto (R.E. n. 10 1974) a L. 2.000. Giancarlo Ricciardelli - Via Ghirardini, 30 - Tel. 47.15.67 - 40141 Bologna.

VENDO trasmettitore autocostruito 27 MHz valvolare 15 W quarzato L. 45.000 - preamplificatore Micro Lire 15.000 - compressore Micro L. 15.000 - lineare RF 50 W L. 50.000 - luci psichedeliche semiprofes. 800 W casuali L. 15.000 - riviste pacco ecc. Capponi Roberto - Via Mura Castellane, 2 - 05033 Collescipoli Terni.

CERCO CB 23Ch 5W rotto, anche senza quarzi, riparabile. Offro in cambio oltre a conguaglio max L. 10.000, anche francobolli, libri e vario materiale elettronico; cerco tester 20.000 ohm/volt usato. Agostini Melchiade, Via Roma 25, Paese - Treviso.

AMICI, vendo a basso prezzo schemi sintetizzatori professionali a tastiera, campane al vento elet. e batterie elettroniche a vari ritmi. Costruisco gli stessi a prezzi contenuti. Ambrosetti Giordano, Via F. Bellotti 7 - Milano.

CERCO corso completo SRE di fotografia a colori. Offro (solo libri) L. 20.000 se in buone condizioni. Ambrosio Antonio - Corso Mazzini 57 - Cosenza.

VENDO sei ponti raddrizzatori 60V 100KmA E 250x1; UK 520 e UK 128 perfettamente funzionanti. Cerco con urgenza fogli relativi al montaggio dell'UK 51 Amtron. Pago fino a L. 1.000 o cambio con materiale elettronico vario. Atzori Massimo - C.so Borsalino 15 - Alessandria.

VENDO fisarmonica Scandalli 120 bassi 41 voci, 6 registri e custodia lire 80.000. Antici U. - Tel. 551527 - Via E. Fermi 15 - Roma.

CEDO a L. 15.000 intero corso radio stereo a valvole (mancante di materiale) della SRE di Torino. Albanese Sandro - Via S. Francesco 20 - Terlizzi (Bari).

VENDO le prime sedici lezioni complete di materiale del corso radio stereo della SRE a L. 60.000 trattabili. Botta Gianfranco - P. B. Pio 11 - Firenze.

SEDICENNE alle prime armi, desidera ricevere in dono materiale elettronico usato e apparecchi inservibili. Botta Domenico - Prol. Gelsi Palazzo Palladino 29 - Nocera Inferiore.

SWL bisognoso di aiuto, gradirebbe ricevere materiale o apparecchi inservibili. Bencina Walter - Via R. Abro, 7 - Trieste.

VENDO o permutato con baracchino o complesso HiFi, ottimo materiale valvolare nuovo, americano; potenziometri e resistori di piccola media e grande dissipazione, tutto inusato. Bozzetti Sergio - Via XX Settembre, 106 - Gussola - Cremona.

SEDICENNE desidera in dono materiale elettronico usato e apparecchi inservibili. Bega Vanni - Via Belvedere, 6 - 41037 Mirandola - Modena.

VENDO Moog-Synthesizer scatole di montaggio professionali comple-

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.

te. Dettagliatissime istruzioni. Disponibile solo il fascicolo con gli schemi a L. 15.000 anticipate. Caratteristiche generali a richiesta. Bozzola Paolo - Via Molinari, 20 - Brescia.

CERCO oscilloscopio possibilmente SRE, preferibile con dispense. Acquisto o cambio con calcolatrice Texas TI 1500 nuova con imballo e garanzia originale, pile ricaricabili, tasto percentuale. Bonazzoli Leone - Via dei Mille, 10 - Fano - Pesaro.

DODICENNE appassionato di elettronica gradirebbe in dono materiale o riviste di elettronica per intraprendere l'attività. Bellettini Gianni - Via L. Sanfelice, 3 - Firenze.

CAMBIO materiale elettronico vario per registratore a bobina anche guasto. Baron Marco - Tel. 2851423 ore pasti, Milano.

VENDO radiocomando Simprop mod. 2/4 usato una sola volta, completo di antenna e pacchi batterie a L. 90.000 trattabili. Brebba Luciano - Via Casletti, 23 - Como.

VENDO sei annate di Sperimentare dal 1967 al 1972. Tratto solo con residente a Genova. A conclusione regalo altre riviste varie. Bressan Luigi - Viale alla Pineta, 2/4 - tel. 482205 - Genova Pegli.

VENDO telaio radio a valvole della R.S.I. L. 2.000. Vendo anche riviste per CB. Benaglia Domenico - Via Furio Camillo, 74 - Roma.

CEDO corso radio stereo della SRE con relativi strumenti a L. 100.000 e lo stesso ricevitore a L. 70.000 tester Chinaglia; materiale elettronico a L. 40.000. Campanella Mario - S.M.S. 384 - Burano - Venezia.

VENDO coppia ricetrasmittenti, microfono, antenna, alimentazione 12 V. Ceci Angelo - Via della Mendola, 61 - Roma.

ACQUISTO a prezzo conveniente l'apparecchio radio G3336, funzionante, incorporato al radioregistratore Geloso G682 o l'intero radioregistratore stesso (G682). Croce Giuseppe - Via Acerbo, 102 - 81030 Lucignano.

VENDO RX TX Tokay PW5024 35c lineare Amtron 40W, rosmetro, cuffia, filo R68 23m e R616 25m Mike M più preamplificatore e altri accessori. Il tutto L. 150.000 più spese. Corrieri Massimo - Via R. Fucini, 26 - Empoli - Firenze.

VENDO Moog professionale a tastiera mod. studio, in scatola di montaggio L. 200.000. Sintetizzatore a tastiera L. 140.000. Schemi elettrici, dispense, mini Moog mod. D nuovo e garantito L. 1.500.000 ARP 2600 a L. 3.000.000. Federico Canarini - Via Bollani, 6 - Brescia.

VENDO per necessità mangianastro riproduttore Philips N. 2000 (due mesi di vita) usato 6 ore e ancora in garanzia L. 20.000 trattabili. Corraini Paolo - Via Asinari, 8 - Bentivoglio - Bologna.

DESIDERO scambio di QSL con amici CB italiani e stranieri. Conterno Carlo - Corso Regina Margherita, 9 - 12060 Farigliano.

VENDO chitarra di marca giapponese seminuova L. 60.000; amplificatore 80W L. 70.000; microfono D 1000 dorato L. 35.000; 1 scure a palla, nuovo, L. 45.000; 2 D-12 L. 30.000 cad. Tutti microfoni L. 130.000 o cambio con registratore a bobina stereo o ricetrasmittente. Cataricchia Giuseppe - Via C. Farini, 6 - Milano.

VENDO francobolli italiani e stranieri; laboratorio chimico: molta vetreria, elementi e composti. Chiedere listini. Compro e vendo materiale elettronico. Cerco ricevitore tipo BC 603. Cerutti Mario Fava - Casella Postale s.n. - 18032 Bussana.

COSTRUISCO circuiti stampati di qualsiasi tipo ed eseguo montaggi di K.T. Calascibetta Gioacchino - Via Zuppetta 26 - 80055 Portici.

TUTTI I LETTORI sono invitati a mandarci i loro nominativi specificando l'età e gli hobbies prediletti, per una statistica. Centro di ricerca tecnico-scientifica M. Corbucci - Casella Postale, 47 - Viterbo.

CERCO oscilloscopio della SRE anche completamente fuori uso o addirittura privo del tubo, purché con contenitore in buono stato. Colacicco Luigi - Via Rete, 9 - 03044 Cervaro.

VENDO ricetrasmittente 27 MHz Tenko 23+ (identico al Lafayette Comstat 25) 23Ch 5W valvolare. Sette mesi di vita, ottime condizioni L. 130.000 trattabili. Cipriani Emanuele - Viale Martiri Libertà, 62 - 17031 Albenga.

DI CIOTTENNE appassionato di elettronica gradirebbe in dono materiale libri, riviste, schemi elettronici per intraprendere attività. Caliri Giuseppe - Via Trinacria, 13 - Palermo.

VENDESI stazione CB: Pony CB7S 23Ch 5W, orologio digitale, accensione automatica più micro preamplificatore Leson CH219 più Tiger 75 (lineare a valvole) più antenna G.P. Caletti. Il tutto ha otto mesi di vita ed in perfetto stato L. 160.000. Offro e pretendo massima serietà. Diano Carlo - Via C. Mirabello, 26 - Roma

VENDO antenna G.P., 27MHz, 20 m. di cavo RG 58 più due bocchettoni PL 259, usata poco a L. 16.000 più spese postali. Voltmetro 30V f.s. grandi dimensioni L. 50.000 più spese postali. Durello Paolo - Via Crespellani 124, Modena.

ESEGUO montaggi elettronici per seria ditta. Eseguo anche per privati solo Kits Amtron. Vendo o scambio con altri oggetti brucia pista, pista Scalestri, componenti elettronici, altoparlanti, libri nuovi e vecchi, giornalini ecc... Mantegazza Fiorenzo - tel. 748482 - Via Valsugana 32 - 20052 Monza.

COSTRUISCO e progetto apparati elettronici BF: luci psichedeliche, stroboscopiche, alimentatori, all'armi ecc. Massima serietà professionale. Informazioni franco risposta. Ingalina Eugenio - Via Candelai, 28 - Siracusa.

VI INTERESSANO schemi di circuiti elettronici di qualsiasi tipo, notizie e studi sui circuiti per calcolatori elettronici? Iannuzzi Sergio - Via G. Nappi, 32 - Avellino.

VENDO organo Bontempi Pop, portatile, 3 ottave, 4 registri più bassi, tre settimane di vita. Listino L. 89.000 vendo a L. 60.000 trattabili. Cerco oscilloscopio SRE o, comunque a basso costo, perfettamente funzionante. Ilaequa Fabio - Piazzale Maciachini, 22 - Milano.

VENDO corso accademia perito elettrotecnico; corso SRE elettrotecnica; Pony 5W 6Ch alimentatore, antenna, registratore Geloso 651, amplificatore 7+7W diffusori Philips. La Rosa Giuseppe - Via P. Verri, 5 Catania.

CERCO schema elettrico RTX Midland mod. 13/772. Quadrelli Danilo - Via M. Pasubio, 18 - Lecce.

VENDO a L. 30.000 o cambio con chitarra più manuale per suonarla, televisore portatile 11 pollici a corrente più spese postali. Liviero Adriano - Via Cerutti, 11 - 13060 Croce Mosso.

VENDO materiale Lima a prezzi favolosi o scambio con riviste o materiale elettronico. Luise Gianluca - Via Bissolo, 6 - 30170 Zelarino - Venezia.

SVENDO materiale elettronico nuovo e usato, riviste e libri. Chiedere elenco unendo L. 200 in francobolli. Paolo Masala - Via San Saturnino, 103 - Cagliari.

APPASSIONATO di elettronica gradirebbe in dono materiale ed apparecchi elettronici di qualsiasi tipo usati; riviste settoriali o anche un vecchi baracchino CB. Murgia Giuseppe - Via C. Battisti, 48 - Monterotondo - Roma.

VENDO calcolatrice Emerson MR8, otto cifre, memoria, inversione di segno, radice, reciproco, percentuale, più UK112 premontato e UK152 al prezzo di L. 70.000 totali. Dall'Olio Emilio - Via B. Gigli, 6/A - Bologna.

VENDO casse acustiche nuove 40W, 3 vie a sospensione pneumatica a L. 35.000, causa realizzo. Maurizio Di Salle - Via XX Settembre, 87 - Voghera - Pavia.

CEDO sessanta valvole di vario tipo, o cambio con oscilloscopio anche non funzionante con alimentazione e tubo a raggi catodici efficienti. Rispondo franco risposta. Bruno Di Giusto - Via Micesio, 21 - Udine.

VENDO riviste di aeronautica: Aerei a L. 800 cad.; Alata a L. 600 cad.; JP4 a L. 700; Dimensione cie-

lo bombardieri 6 L. 1.800. Tratto solo col Piemonte. Mario Marchisio - Via Vassalli Eandi, 33 - Torino.

SENSAZIONALE: costruisco su richiesta luci psichedeliche 3x800W L. 17.000; amplificatore 25W L. 25.000; sintetizzatore stabilizzato 18V 1A L. 9.000. Richiedete catalogo completo. M. Matalon - Via Sardegna, 32 - Milano.

VENDO provacircuiti, provavalvole, oscillatore (SRE) perfettamente funzionanti. Vendo anche corso teorico completo di radio stereo (SRE) 8 volumi. Maggiore Giuseppe - Via Garibaldi, 13 - 10092 Beinasco.

VENDO, vera occasione, organo Gem-Transistor elettronico per L. 120.000. Maurizio Mobilio - Via F. Zambrini, 17 - Milano.

APPASSIONATO di elettronica gradirebbe in dono materiale, schemi, libri e riviste di elettronica. Meola Roberto - Via A. Diaz, 120 - Portici.

VENDO amplificatore d'antenna CB L. 8.000; mignon tester China-glia L. 5.000; ricevitore AM-FM UK546 semi funzionante, da montare, L. 6.000. Tratto solo con Milano e provincia. Negro Pierluigi - Via Cesariano, 7 - Milano.

VENDO registratore Europhon a cassette, televisore Mivar 23 pollici. Il tutto a L. 140.000. Opili Massimo - Via Cilea, 28 - Milano.

CERCO radiotecnico provincia Torino o zone limitrofe, disposto a realizzare apparecchiature scopo sperimentazione, con solo rimborso costo strumenti impiegati. C. Pont - Via A. Doria, 21 - Torino.



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.

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 Japigia 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 Cariso - 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 Umberto I n. 13
SETTIMO TORINESE - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9
TARANTO - RA.TV.EL. - Via Dante 241
TORINO - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11
TRENTO - START di Valer - Via T. Gar
TRIESTE - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15
VERCELLI - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

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

novità

Transistor commutazioni

La Motorola viene d'annunciare l'introduzione di una serie di transistori di potenza per controllo di potenza. Progettati per impiego in sistemi di commutazione di potenza ad alta tensione, i primi dispositivi di questa serie sono denominati 2N6542/6543/6544/6545/6546/6547; e sono dei transistori di potenza al silicio di polarità NPN e realizzati con la tecnologia della « tripla diffusione ». Prima dell'introduzione di questi dispositivi, i progettisti di sistemi di potenza dovevano usare dei transistori di potenza spesso specificati solo per carichi resistivi ed a temperatura ambiente. Purtroppo, in pratica le cose si presentano di rado così semplici, e di conseguenza il progettista, veniva spesso confrontato con il problema di dover usare transistori di potenza non a temperatura ambiente ma a temperature molto più elevate, con carichi spesso reattivi e non resistivi, senza sufficienti dati per aver



un'idea del comportamento di tali transistori in quelle condizioni di funzionamento.

La nuova serie di transistori di potenza Motorola di cui sopra sono invece forniti con dei fogli tecnici su cui figurano tutte le specifiche rilevanti per il loro funzionamento ad alta temperatura ($T_c = 100^\circ\text{C}$) e per « breakdown » secondario nelle condizioni di polarizzazioni diretta ed inversa delle basi.



L101P, la cuffia italiana

La cuffia L101P prodotta dalla Radioforniture di Bologna è un complesso Hi-Fi che può essere collegato ad ogni tipo di apparecchio. Il volume di ascolto è regolabile individualmente per mezzo di due potenziometri fissati ciascuno al relativo padiglione. Il particolare sistema con cui questa cuffia di produzione italiana è realizzata consente una pratica regolazione del sovrastento offrendo un eccellente comfort di ascolto.

L'impedenza caratteristica è di otto ohm e la potenza dissipabile per ciascun canale è di 300 mW.

Quanti desiderassero ottenere ulteriori informazioni possono rivolgersi a: Radioforniture di Natali R & C, via Ranzani 13/2 Bologna.

I fogli tecnici portano inoltre le caratteristiche di tensione dinamica (tensioni di sostegno) V_{CEO} (sus) e V_{CEX} (sus); il valore minimo di quest'ultima essendo specificato a due livelli della corrente I_c , alla temperatura di « case » pari a 100°C ($T_c = 100^\circ\text{C}$) e per un carico induttivo fisso.

Infine, sono riportati sui fogli tecnici le condizioni di prova per funzionamento dinamico, esempi di circuiti di commutazione e brevi note tecniche di applicazione.

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

LE SUPEROFFERTE INVERNO 1975

brother



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

Mod. 408AD

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. 518 AZ

Otto cifre. Semiscientifica: esegue operazioni aritmetiche e algebriche, radici ed elevazioni al quadrato, percentuali, reciproci, costante, memoria.

L. 29500

Mod. 512 SR Scientifica

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

L. 54000

L. 68000

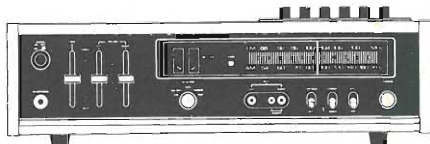
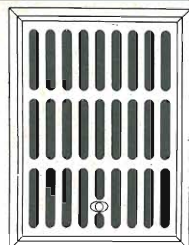
Mod. CB-78

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. 125000

Ricetrasmittitore « Pony » Mod. CB 75; 23 canali equipaggiati di quarzi. Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica. Limitatore di disturbi. Indicatore S/RF. Sintonizzatore Delta. Controllo tono, volume e squelch. Presa per microfono, cuffia, antenna esterna, altoparlante esterno. Potenza ingresso stadio finale: 5 W, 20 transistori, 1 IC. Alimentazione: 12 Vc.c. - 220 Vc.a. - 50 Hz. Dimensioni: 325 x 215 x 150.



L. 145000

Sintoamplificatore + registratore a cassetta stereo. Modello Harward 1100. Completo di microfono e di 2 diffusori. Gamma d'onda: AM/FM/MPX. Selettore AM/FM stereo, registratore, giradischi, ausiliario. Presa per cuffia e microfono con telecomando; controllo degli acuti e dei bassi; controllo volume, separato per ciascun canale. Controllo automatico della frequenza commutatore stereo/mono. Controllo del livello di registrazione. Presa per giradischi ausiliario. Attacco per 2 diffusori. Alimentazione: 220 V CA.

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella Postale 34 - 46100 Mantova

Spedizione: in contrassegno + spese postali.

Attenzione: la ditta VI-EL vende esclusivamente per corrispondenza.

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTATIVI

S 9+30 R5? QUI C'E' SOTTO QUALCOSA! CHIARO E' UN ZETAGI!!!

offerta di lancio del nuovo lineare a valvole Mod. BV 130



Caratteristiche:
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Potenza uscita: 80 Watt AM - 150 SSB
Potenza ingresso: 1 ÷ 5 Watt
USA 2 VALVOLE
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz

**L. 93.500 IVA INCLUSA
FATE PRESTO!
QUANTITATIVO
LIMITATO**

**Spedizioni ovunque in
contrassegno. Per pa-
gamento antic. Sp. Sp.
a nostro carico.**

**La ZETAGI ricorda anche
la sua vasta gamma
di alimentatori stabili-
zzati che possono
soddisfare qualsiasi es-
igenza.**

**Consultateci chieden-
do il nostro catalogo
generale inviando lire
200 in francobolli.**

LINEARE DA MOBILE MOD. B 100

60 Watt AM - 100 W SSB
Comando alta e bassa potenza
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz

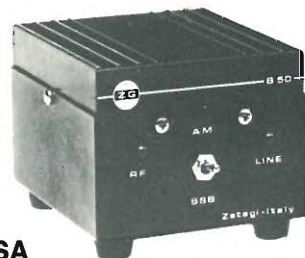
L. 93.500 IVA INCLUSA



NUOVO LINEARE CB DA MOBILE AM-SSB

Input: 0,5 ÷ 4 watt
Output: 25 ÷ 30 watt

PREZZO L. 45.000 IVA INCLUSA



AMPLIFICATORI LINEARI

MOD.	F. MHz	AL. Volt	Ass. Amp.	Input Watt	Output Watt	Modulaz. Tipo	Prezzo
B 12-144 Transistor	140-170	12-15	1,5-2	0,5-1	10-12	AM-FM SSB	42.500
B 40-144 Transistor	140-170	12-15	5-6	8-10	35-45	AM-FM SSB	79.000
B 50 Transistor	25-30	12-15	3-4	1-4	25-30	AM-SSB	45.000
B 100 Transistor	25-30	12-15	6-7	1-4	40-60	AM-SSB	93.500
BV 130 a Valvole	25-30	220	-	1-6	70-100	AM-SSB	93.500

COSTRUZIONI RADIO ELETTRICHE

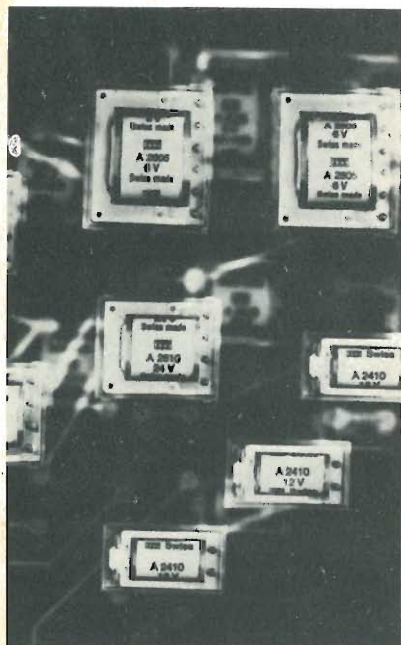
20059 VIMERCATE (mi) - Via Enrico Fermi, 8 - Tel. 039/66.66.79

**Dal 1/2/1976 NUOVA SEDE
in: Caponago (MI)
via S. Pellico - Tel. 02/9586378**



novità

Relais per circuiti stampati



Il relé PZ, sviluppato dal Gruppo Componenti ITT, è stato il primo relé a poter essere montato e saldato direttamente sulle piastre di un circuito stampato.

Dopo l'apparizione del 1° prototipo, lo sviluppo è proseguito senza sosta, sempre nell'intento di migliorare la qualità del relé PZ, oggi componente elettromeccanico moderno, che ha trovato la sua collocazione sui mercati mondiali più disparati.

La famiglia dei relé comprende 2 serie:

— PZ relé monostabile e PZM relé ad aderenza.

I due tipi si possono ottenere

con 2,4 o 6 contatti di inversione.

Per i modelli PZ6/PZM6 sono possibili due avvolgimenti.

La disposizione dei collegamenti tiene conto del modulo 2,54 mm = 1 M e possono essere saldati direttamente sulle piastre dei circuiti stampati.

Tutti i tipi possono essere forniti, a scelta, con i contatti: Ag/Pd 70/30 oppure Au/Ag 80/20.

Le dimensioni esterne molto ridotte del relé permettono un montaggio compatto.

Applicazioni tipiche: commutazione e funzioni di comando, in corrente debole particolarmente per il relé PZM, dove l'energia a disposizione è molto debole o quando la posizione dei contatti non deve essere modificata da un'interruzione eventuale di corrente.

Principali caratteristiche tecniche:

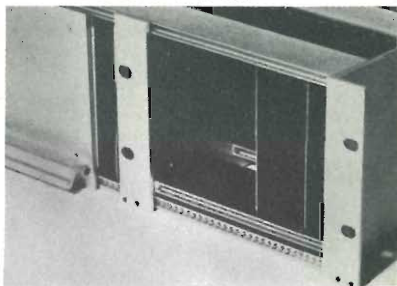
- potenza di interruzione massima 30 VA ~
- corrente di interruzione massima 1 A
- tensione di interruzione massima 100 V ~

Moduli meccanici per elettronica

Il Gruppo Componenti ITT ha messo sul mercato, sotto forma di KITS preimballati sotto vuoto, degli chassis modulari 19 pollici, « ISEP 2 » (conformi allo standard internazionale e compatibili con lo standard europeo).

L'insieme delle soluzioni proposte contribuisce essenzialmente a:

- un facile adattamento ai vari tipi di connettori
- una diminuzione notevole del tempo necessario per il montaggio
- una presentazione (aspetto) robusta e curata.



Alpha RG 222 la radiosveglia

Il nuovissimo modello di radio da tavolo, dotato di orologio digitale con sveglia, riceve due gamme d'onda (AM e FM), misura 26,5 x 9,4 x 16,8 cm e pesa 1,5 kg. L'orologio digitale è molto preciso grazie al motore sincrono con messa a punto automatica. La radio si può accendere e spegnere a mano o mediante automatismo, nel qual caso è possibile regolare la durata delle trasmissioni da 3 a 180 minuti. Un interruttore a tempo la trasforma in sveglia, inserendo automaticamente il programma prestabilito o la suoneria.

L'Alpha RG 222 è equipaggiata con 10 transistori e 6 diodi raddrizzatori, dispone di 9 circuiti per FM e di 5 per AM che assicurano una buona amplificazione e sensibilità, ha le antenne per tutte le gamme d'onda incorporate, un altoparlante dinamico permanente di 9,2 cm Ø che offre notevoli prestazioni ed un regolatore di tono; è disponibile nei colori bianco e rosso.

NEI MIGLIORI NEGOZI



PLAY KITS

PIEMONTE

BRUNI E SPIRITO - C.so La Marmora 55 - 15100 ALESSANDRIA

L'ELETTRONICA di C. & C. - Via S. Giovanni Bosco 22 - ASTI

ELETTRONICA Dott. BENSO - Via Negrelli 18/30 - CUNEO

BERGAMINI ISIDORO - Via Dante 13 - NOVARA

IMER ELETTRONICA - Via Saluzzo 11/B - TORINO

TELSTAR - Via Gioberti 37 - TORINO

FARTOM - Via Filadelfia 167 - TORINO

AGGIO' UMBERTO P.za S. Pietro 9 - SETTIMO TORINESE (TO)

SANTUCCI GIOVANNI - Via V. Emanuele 30 - ALBA (CN)

GOTTA GIOVANNI - Via V. Emanuele 62 - BRA (CN)

GUGLIELMINETTI GIANFRANCO - via Tito Speri 9 - OMEGNA (NO)

CEM di Masella Giovanni - via Milano, 32 - 28041 ARONA (NO)

LOMBARDIA

SAET INTERNATIONAL - Via Lazzaretto 7 - MILANO

FRANCHI CESARE - Via Padova 72 - MILANO

FERT - Via Anzani 52 - COMO

MIGLIARINA - Via Donizetti 2 - VARESE

ELETTRONICA HI-FI S.F. - via Bernardino da Feltre, 37 - PAVIA

TOMICICH ADRIANO - piazza S. Ambrogio, 12 - VI-GEVANO (PV)

VENETO

RADIOMENEGHEL - Via IV Novembre 12 - TREVISO

CENTRO DELL'AUTORADIO FINOTTI - Via Col. Galliano 23 - VERONA

FRIULI

R.T.E. CABRINI - Via Trieste 101 - GORIZIA

EMPORIO ELETTRONICO - Via Molinari 53 - PORDENONE

DINO FONTANINI - Via Umberto I, 3 - S. DANIELE DEL FRIULI (UD)

LA VIP - Via Tolmezzo 43 - LIGNANO SABBIAADORO (UD)

DINO MENEGUS - S. VITO DI CADORE

RADIO KALIKA - Via Cicerone 2 - TRIESTE

LIGURIA

ECHO ELETTRONICA - Via Brigata Liguria 78/80 - GENOVA

EMILIA ROMAGNA

RADIORICAMBI MATTARELLI - Via Il Piombo 4 - BOLOGNA

RADIOFORNITURE di NATALI & C. - Via Ranzani 13/2 - BOLOGNA

ELETTRONICA BIANCHINI - Via De Bonomini 75 - MODENA

MORETTI FRANCO - Via Barbantini 22 - FERRARA

E.R.C. - Via S. Ambrogio 33 - PIACENZA

BELLINI SILVANO - Via Matteotti 164 - SASSUOLO

TOSCANA

PAOLETTI - Via Il Prato 40R - FIRENZE

ELETTRONICA CALO' - P.za Dante 8 - PISA

GIUNTOLI MARIO - Via Aurelia 254 - ROSIGNANO SOLVAY (LI)

ITALO DE FRANCHI - P.za Gramsci 3 - AULLA (MS)

CENTRO CB - V. Aurelia Sud, 61 - VIAREGGIO

CASA DELLA RADIO - V. Vittorio Veneto, 38 - LUCCA

UMBRIA

STEFANONI - Via Colombo 3 - TERNI

MARCHE

ELETTRONICA PROFESSIONALE - Via XXIX Settembre 8bc - ANCONA

MORGANTI - Via Lanza 5 - PESARO

ABRUZZI

AZ - V.le Marconi, 280 - PESCARA

LAZIO

ELETTRONICA BISCOSSI - Via della Giuliana 107 - ROMA

DEL GATTO SPARTACO - Via Casilina 514 - ROMA

PORTA FILIPPINA - Via Orti di Transtevere 84 - ROMA

ART di VITTORI - Via Buozzi 14 - VITERBO

MANCIN - Via Cattaneo 68 - NETTUNO (Roma)

CAMPANIA

TETELEMICRON - C.so Garibaldi 180 - NAPOLI

MOLISE

MAGLIONE ANTONIO - P.za V. Emanuele 13 - CAMPOBASSO

MIGLIACCIO SALVATORE - C.so Risorgimento 50 - ISERNIA

PUGLIA

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128 - TARANTO

RA.TV.EL - Via Mazzini 134 - TARANTO

LA GRECA VINCENZO - FOGGIA

LA GRECA VINCENZO - via Japigia, 20/22 - LECCE

CALABRIA

ELETTRONICA TERESA - Via XX Settembre - CATANZARO

RUSSO MATTEO - Via Umberto 129 - CUTRO (CZ)

MAGAZZINI AZ - Via Nazionale 271 - MIRTO (CZ)

ANGOTTI FRANCO - Via N. Serra 56/60 - COSENZA

SICILIA

TROVATO LEOPOLDO - P.za M. Buonarroti - CATANIA

MOSCUZZA FRANCESCO - C.so Umberto 46 - SIRACUSA

CARET di Rigaglia - viale Libertà 138 - GIARRE (CT)

SARDEGNA

FUSARO - Via Monti 35 - CAGLIARI

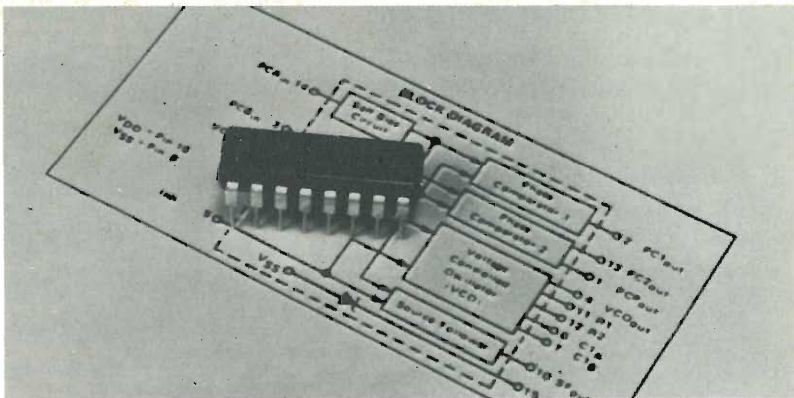
MULAS ANTONIO - Via Giovanni XXIII - SANTA GIUSTA (CA)

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

CTE

INTERNATIONAL s.n.c.

novità



CMOS Motorola

Denominato MC14046, il nuovo dispositivo contiene due comparatori di fase, un oscillatore controllato in tensione (VCO) ed un diodo zener con compito di regolare la tensione di alimentazione. Esso funziona ad una frequenza VC O fino a 1,4MHz ($V_{DD} = 10Vdc$). La dissipazione di potenza è dell'ordine del micro Watt per tutte le applicazioni tipiche. L'MC14046 confronta la frequenza e la fase del segnale in ar-

rivo con l'uscita di un VCO. Se i due segnali differiscono in frequenza e/o in fase, viene generata una tensione-errore che viene applicata al VCO, obbligando a spostarsi nella direzione opportuna in modo da diminuire la differenza. Il procedimento di correzione continua fino al raggiungimento del blocco, dopo di che il VCO continua ad « inseguire » (track) il segnale in arrivo.

La velocità relativamente modesta e il più basso consumo di potenza del PLL CMOS risulta-

no importanti in applicazioni come sintesi e moltiplicazione di frequenza, conversione tensione frequenza, e nella sincronizzazione e nel condizionamento dati. Il dispositivo può anche essere usato in sistemi di comunicazione, nella strumentazione e nei sistemi di controllo motori.

Corso serale sui microprocessori

La National Semiconductor, la TPA (Tecnici Progettisti Associati), l'Interrep e l'Adelsy organizzano un corso serale sui Microprocessori.

Il corso si propone di dare ai partecipanti la possibilità di diventare degli esperti sui microprocessori, mettendo a loro disposizione una équipe di docenti universitari con profonda esperienza di consulenza e progettazione, i quali si avvarranno della collaborazione di specialisti della National Semiconductor.

Ci sarà inoltre la possibilità di fare esercitazioni pratiche su un sistema IMP 16 NSC corredato di teletype.

L'importanza che assumeranno i microprocessori nei prossimi anni sarà rilevante.

Si tratta della più grossa rivoluzione nel settore dei semiconduttori dopo l'avvento dei circuiti integrati. Si prevede che nel giro massimo di cinque anni, il microprocessore sostituirà quasi totalmente la logica cablata.

Per maggiori informazioni telefonare all'Adelsy 02/4985051 - 06/3606580 011/539141 - 0423/26996 - 051/726186.

Per fare il test del programma

Il PSEUDO PROM PSP. 1 della ITT si compone di una RAM alimentata a batteria, programmabile attraverso la relativa tastiera.

Essa può essere usata come ROM/PROM nello sviluppo di sistemi di microelaboratori, dopo di che, una volta provato il programma, il dispositivo può essere scollegato e la sua memoria può essere copiata in forma più permanente.

È particolarmente utile nella revisione « in situ » dei programmi ed anche quando non è disponibile localmente l'attrezzatura di programmazione.

È disponibile con tastiere ESADECIMALI o OCTAL e può essere usato con tutte le PROM standard.

Il dispositivo è stato presentato per la prima volta a Londra alla Control & Instrumentation Exhibition tenuta presso il West Centre Hotel.



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 **RIMINI** : Via Paolo Veronese, 14/16





RC ELETTRONICA
via Laura Bassi, 28
40137 BOLOGNA
tel. 051/341590

Frequenzimetri digitali -
costruzioni professionali



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



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

Produzione:
* antenne CB-OM-NAUTICA
* trafilati in vetroresina
* componenti elettronici



COMMAN'T
via Viotti, 9/11
43100 PARMA
tel. 0521/27400

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

ELETTRONICA CORNO

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.**

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**

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

**ZETAGI**

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

Produzione alimentatori ed accessori OM-CB

OPTICAL
ELECTRONICS
INTERNATIONAL

**OPTICAL ELECTRONICS
INTERNATIONAL**

via G.M. Scotti, 34
24100 BERGAMO
tel. 035/221105

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



COSTRUZIONI
ELETTRONICHE
ARTIGIANE

CEA

via Majocchi 8
20129 MILANO
tel. 02/2715767

Amplificatori lineari CB e ali-
mentatori stabilizzati

*elettronica
ambrosiana*

ELETRONICA AMBROSIANA

via Cuzzi, 4
20155 MILANO
tel. 02/361232

Componenti elettronici per Ra-
dio-Tv - Radioamatori

ELECTRONICS

G.R. ELECTRONICS

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

Componenti elettronici e stru-
mentazioni

Telstar radiotelevision

TELSTAR Radiotelevision

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

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

ELETRONICA LABRONICA

ELETRONICA LABRONICA

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

Materiali didattici - industriali
- radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI

Prof. Silvano Giannoni

SILVANO GIANNONI

via G. Lami, 3
56029 S. CROCE SULL'ARNO
(PI) - tel. 0571/30636

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

OTTAVIANI M. B.

OTTAVIANI M.B.

via Marruota, 56
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus



PMM COSTRUZIONI
ELETTRONICHE

PMM

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

Ricetrasmittitori ed accessori
27-144-28/30 MHz

**BBE**

via Novara, 2
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

MICROSET

MICROSET

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

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

TODARO & KOWALSKY

TODARO & KOWALSKY

Via Orti di Trastevere, 84
00153 ROMA

Materiale elettronico - mate-
riale per CB e OM - telefonia

via Mura Portuense, 8
00153 ROMA
tel. 06/5806157

Motori - Cavi - Meccanica ecc.

ELETTROACUSTICA VENETA

ELETTROACUSTICA VENETA

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

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



EUFRATE

EUFRATE

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

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



ELETTRONICA PROFESSIONALE

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

Radioamatori - componenti e-
lettronici in generale



NOVA i 2 YO

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

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



LANZONI

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

Oltre 22.000 articoli OM CB -
catalogo omaggio a richiesta



saet
INTERNATIONAL

Tutto per gli OM ed i CB esigenti

Laboratorio
assistenza tecnica
Saet - Via Lazzareto 7
Milano - tel 65.23.06

distributore:

PLAY KITS

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 TAVERNARIO (CO)
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

MARCUCCI S.p.A.

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



LAFAYETTE

Radiotelefonni 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



LAVIERI

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

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



FRANCO ANGOTTI
via Nicola Serra, 56/60
87100 COSENZA
tel. 0984/34192

Componenti elettronici -
Accessori - Radio - TV -
Tutto per i CB



E.R.P.D. di A. Vanflori
via Milano, 300
92024 CANICATTI (AG)
tel. 0922/852045 - C.P. 8

Componenti per radioamatori
e CB - Apparati civili e
terrestri

alpha+

ALPHA ELETTRONICA
via Alessandria, 7
43100 PARMIA
tel. 0521/34758

Produzione alimentatori e
stabilizzati - accessori



La rivista
specializzata
in alta fedeltà

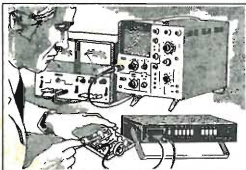
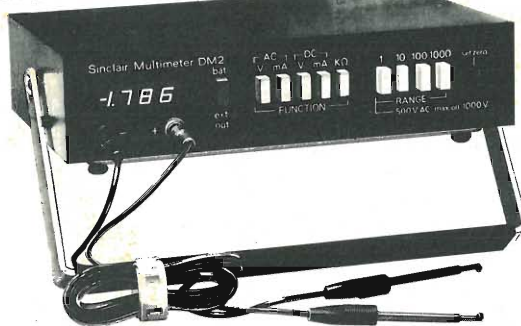
In tutte le edicole
ogni mese
a L. 600

Sinclair DM2 Multimeter.

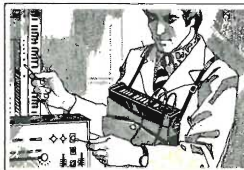
Completo - Accurato - Portatile

Il Sinclair DM2 ha tutte le possibilità che vi possono servire. Date un'occhiata alle sue caratteristiche e paragonatele con quelle dei multimetri con prezzi molto superiori. Scoprirete che il DM2 è uguale a loro in tutto eccetto che nel prezzo.

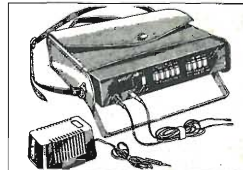
PREZZO DI LANCIO
Borsa da trasporto e Multimetro
L. 159.000
A CASA VOSTRA SENZA SPESE
(IVA inclusa - trasporto a Ns. carico)



PER USO DI LABORATORIO
perfettamente integrato con la
vostra strumentazione già esis-
tente.



COME STRUMENTO PORTATILE
mediante l'apposita custodia è
pronto al funzionamento in
qualsiasi momento e situazione.



TUTTO QUELLO CHE VI SERVE PER USARE IL DM2...OVUNQUE.
alimentatore da rete...borsa da trasporto...multimetro...
e Voi siete pronti per una immediata ed efficiente misura
in qualunque situazione.

technical story

DC Voltage Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution
1 V	0.3% ± 1 Digit	> 100 MΩ	1 mV
10 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	10 mV
100 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	100 mV
1000 V	0.5% ± 1 "	10 MΩ	1 V
Maximum overload - 300 V on 1 V range 1000 V on all other ranges.			
AC Voltage Range	Accuracy	Input Impedance	Frequency Range
1 V	1.0% ± 2 Digits	10 MΩ/40 pF	20 Hz-3 KHz
10 V	1.0% ± 2 "	10 MΩ	20 Hz-3 KHz
100 V	2.0% ± 2 "	10 MΩ/40 pF	20 Hz-3 KHz
1000 V	2.0% ± 2 "	10 MΩ/40 pF	20 Hz-1 KHz
Maximum overload - 300 V on 1 V range 500 V on all other ranges.			
DC Current Range	Accuracy	Input Impedance	Resolution
100 μA	2.0% ± 1 Digit	10 KΩ	100 nA
1 mA	0.8% ± 1 "	1 KΩ	1 μA
10 mA	0.8% ± 1 "	100 Ω	10 μA
100 mA	0.8% ± 1 "	10 Ω	100 μA
1000 mA	2.0% ± 1 "	1 Ω	1 mA
Maximum overload - 7A (fused).			
AC Current Range	Accuracy	Frequency Range	
1 mA	1.5% ± 2 Digits	20 Hz-1 KHz	
10 mA	1.5% ± 2 "	20 Hz-1 KHz	
100 mA	1.5% ± 2 "	20 Hz-1 KHz	
1000 mA	2.0% ± 2 "	20 Hz-1 KHz	
Maximum overload - 7A (fused).			
Resistance Range	Accuracy	Measuring Current	
1 KΩ	1.0% ± 1 Digit	1 mA	
10 KΩ	1.0% ± 1 "	100 μA	
100 KΩ	1.0% ± 1 "	10 μA	
1000 KΩ	1.0% ± 1 "	1 μA	
10 MΩ	2.0% ± 1 "	100 nA	
Overvoltage protection - 50 mA (fused).			

Strumento garantito dalla
nostra casa, viene spedito
in tutta Italia.

richiedetelo a:

GVH
GIANNI VECCHIETTI

via Battistelli, 6/c 40122 BOLOGNA

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

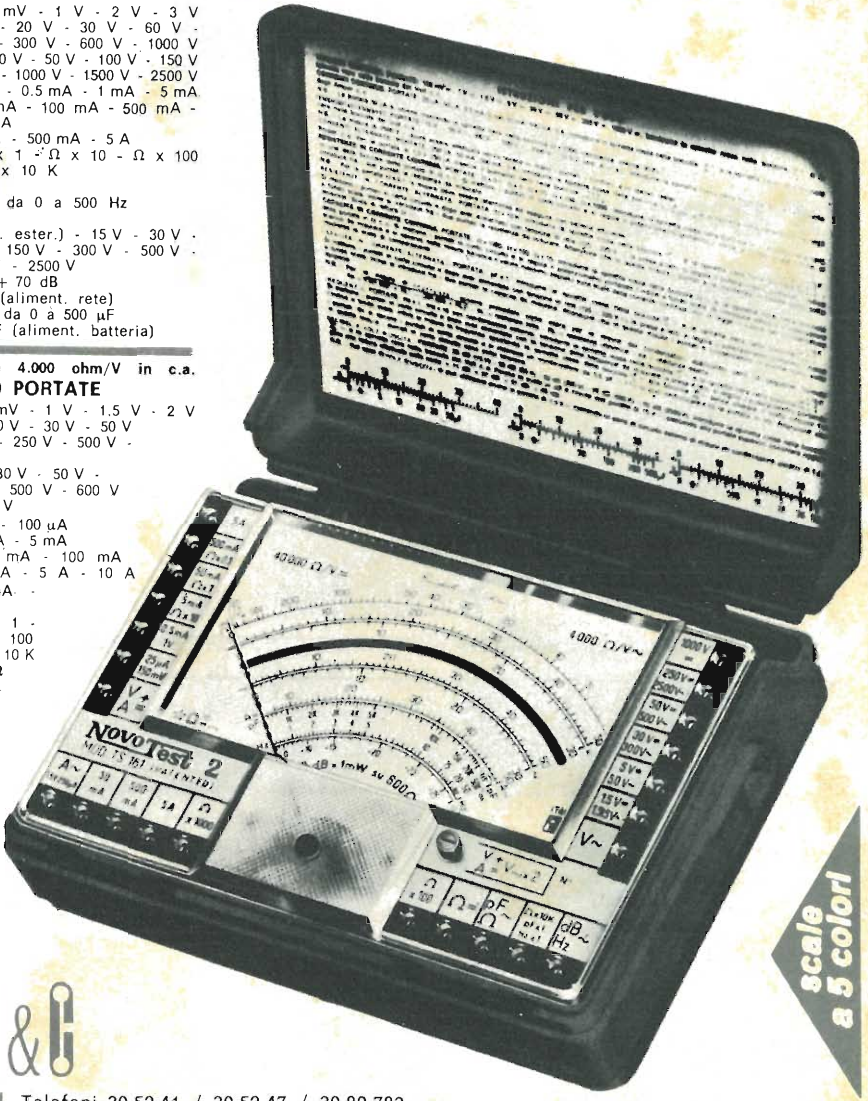
Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

- 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 - 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 (alim. batteria)

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



scale
a 5 colori



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/30 portata 30 A
-  **CELLULA FOTOELETTRICA** Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX
-  **PUNTALE ALTA TENSIONE** Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.
-  **TERMOMETRO A CONTATTO** Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

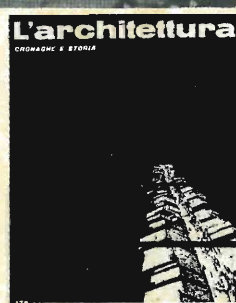
- BARI - Biagio Grimaldi Via Buccari, 13
- BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio Via Zanardi, 2/10
- CATANIA - Elettro Sicula Via Cadamosto, 18
- FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo, 38
- GENOVA - P.I. Conte Luigi Via P. Salvago, 18
- TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè C.so D. degli Abruzzi, 58 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

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

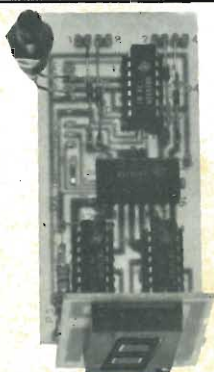
ETL

Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

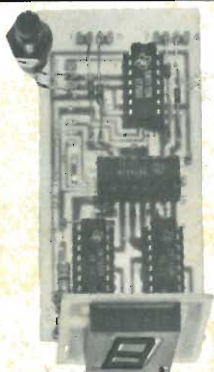


INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580
LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI



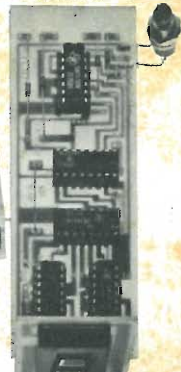
kit N. 54 Contatore digitale per 10 L. 9.750
kit N. 55 Contatore digitale per 6 L. 9.750
kit N. 56 Contatore digitale per 2 L. 9.750



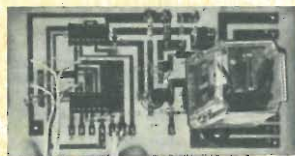
kit N. 57 Contatore digitale per 10 programmabile L. 14.500
kit N. 58 Contatore digitale per 6 programmabile L. 14.500
kit N. 59 Contatore digitale per 2 programmabile L. 14.500



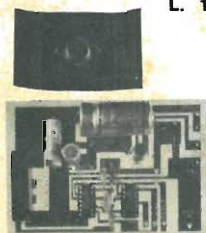
kit N. 60 Contatore digitale per 10 con memoria L. 13.500
kit N. 61 Contatore digitale per 6 con memoria L. 13.500
kit N. 62 Contatore digitale per 2 con memoria L. 13.500



kit N. 63 Contatore digitale per 10 con memoria program. L. 18.500
kit N. 64 Contatore digitale per 6 con memoria program. L. 18.500
kit N. 65 Contatore digitale per 2 con memoria program. L. 18.500



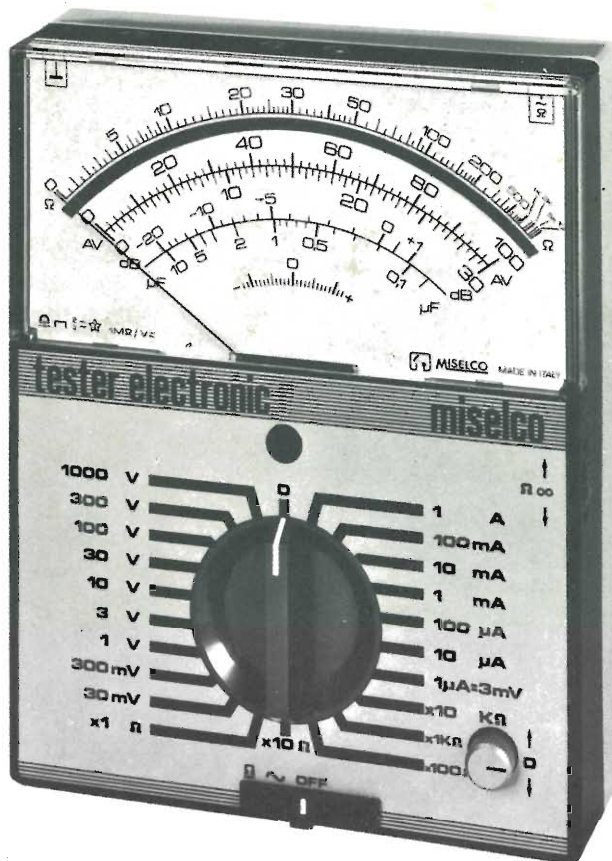
kit N. 68 Logica timer digitale con rele 10A L. 18.500



kit N. 53 Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz L. 14.500

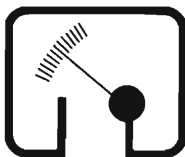
ECCO il nuovo tester

- ◆ 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.



MISSELCO

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

TESTER 20 20 k Ω /V \approx
TESTER 20 (USI) 20 k Ω /V \approx
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
TESTER 50 (USI) 50 k Ω /V \approx

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

MISSELCO 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

MISSELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 M Ω /V \approx
ELECTRONIC (USI) 1 M Ω /V \approx

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

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

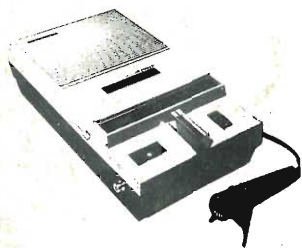
MISSELCO IN ITALIA

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

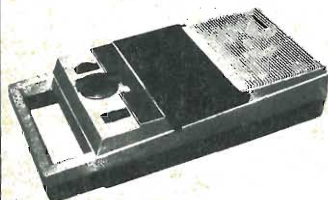
NEW



**TRASMETTITORE
SOMMERKAMP TS 630**
Completo di microfono
30 canali quarzati
Potenza stadio finale: 10 W
Alimentazione: 11 ÷ 16 V
L. 110.000



REGISTRATORE SWAN KC 500
Alimentazione: 6 V.c.c. con
presa per alimentatore esterna
Potenza uscita: 1 W
Frequenza risposta: 100-8000 Hz
L. 16.000

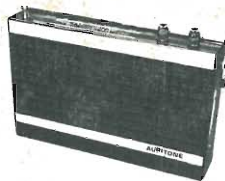


**MANGIANASTRI CHAMPION
LCT 900**
Potenza uscita: 1,5 W musicali
Frequenza risposta:
100 ÷ 9000 Hz
Alimentazione: 6 V.c.c. con
presa alimentazione esterna
L. 10.800

L'ANGOLO DELL' HOBBYSTA

SCATOLE DI MONTAGGIO

EH45A	lampeggiatore per auto-motoscafo	L. 2.800
EH140	preamplificatore bassa impedenza BF	L. 1.200
EH142	correttore di tonalità	L. 2.400
EH157	trasmettit. per l'ascolto individuale dell'audio TV	L. 1.500
EH162	ricevitore per l'ascolto individuale dell'audio TV	L. 3.000
EH240	accendiluci per autovettura automatico	L. 2.500
EH885	allarme capacitivo o per contatto	L. 2.200
EH900	oscillatore AF 20 ÷ 60 Mhz	L. 950
EH905	oscillatore AF 3 ÷ 20 Mhz	L. 950
EH910	miscelatore RF 12 ÷ 170 Mhz	L. 950
EH915	amplificatore RF 12 ÷ 170 Mhz	L. 950
EH920	miscelatore RF 2,3 ÷ 27 Mhz	L. 950
EH925	amplificatore RF 2,3 ÷ 27 Mhz	L. 950
EH930	amplificatore di potenza RF 3 ÷ 30 Mhz	L. 950
EH935	amplificatore larga banda 20 Hz ÷ 150 Mhz	L. 950
EH975	demiscelatore direzionale CB	L. 1.500



**RADIO RICEVITORE
AURITONE 12015**
Frequenza: FM 88 ÷ 108 MHz -
AM 525-1630 KC
Alimentazione:
220 V.c.a. - 9 V.c.c.
Potenza audio: 1 W
L. 13.500



ROSMETRO SE 406
Gamma frequenza:
1,6 ÷ 220 MHz
Rapporto 1 ÷ 1,1
Impedenza: 52 o 75 OHM
L. 8.500



TRASMETTITORE FM EARTH
Massima potenza: 500 m. lineari
Frequenza: 88 ÷ 106 MHz
Alimentazione: 9 V.c.c.
L. 5.500

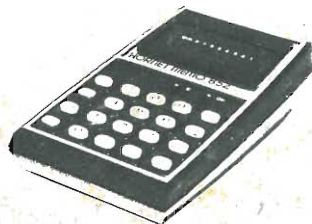
earth ITALIANA
43100 PARMA casella postale 150
vendita per corrispondenza
spedizione in contrassegno + spese postali
interpellateci Vi risponderemo



MICROFONO HI-FI AC 1015
Frequenza: 80 ÷ 15.000 Hz
Impedenza: 200 OHM
L. 1.900



**CALCOLATRICI HORNET
Modello 816**
8 cifre - compie operazioni
matematiche - algebriche -
percentuali costanti -
virgola fluttuante
Alimentazione: 9 V.c.c.
(presa alimentazione esterna)
L. 14.800



**CALCOLATRICI HORNET
Modello 852**
8 cifre - compie operazioni
matematiche - algebriche -
percentuali costanti -
virgola fluttuante - memoria
Alimentazione: 9 V.c.c.
(presa alimentazione esterna)
L. 17.800