

# Radio Elettronica

N. 6 - GIUGNO 1976 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

PER VOI  
100  
PAGINE

**La sveglia  
digitale**

**Impianto  
a luci  
rotanti**





# Fantastico III Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

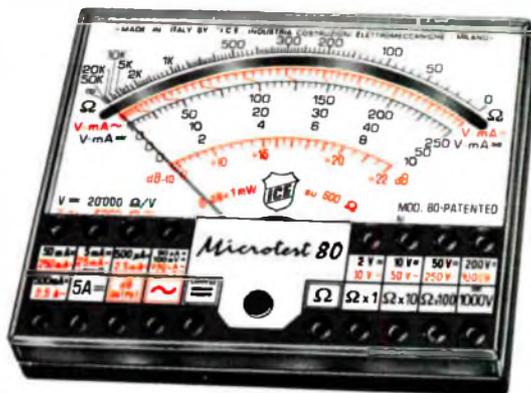
**VERAMENTE  
RIVOLUZIONARIO!**

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

**Assenza di 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, antiturbo ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **esportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenza 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 12.900** franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

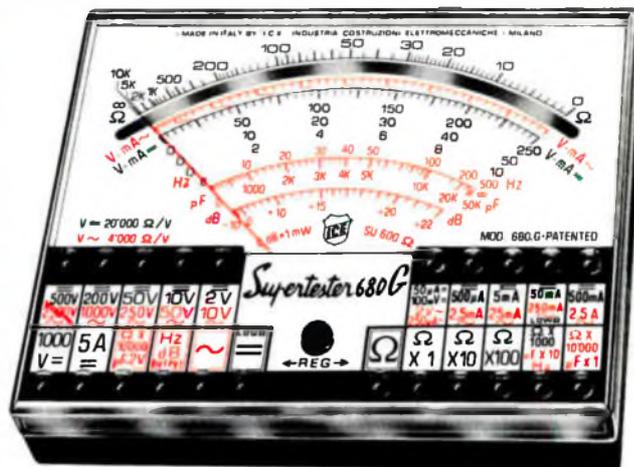
# Supertester 680 G

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:** 8 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per lettura da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA':** 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
- V. USCITA:** 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a + 70 dB.



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

**Ingombro e peso ancor più limitati** (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un **quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !)** ■ **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 **esportabile 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 antiturbo ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio; ■ Resistenza 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. 18.900** 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 AI

**I.C.E.**

**VIA RUTILIA, 10/18**  
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6



**35** Il carillon elettronico

**44** La protezione del laboratorio

**56** Superclock, sveglia digitale

Ecco cosa si può fare quando un modulo realizzato con tecnologie avanzate è a disposizione degli sperimentatori: non un semplice orologio a display ma molto di più, quasi un computer che consente di programmare l'accensione o lo spegnimento di radio, registratori, e addirittura di visualizzare quanto tempo manca all'ora della sveglia...

**71** Cos'è la radiogoniometria

**77** Impianto di luci rotanti

**87** Prova transistor

**RUBRICHE: 29, Lettere - 89, Piccoli annunci.**

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 e diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. Via Forlezza 27, tel. 2526, 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	4-5-6-90	GBC	9-14-30-86
AZ	21-89	GEN. ELEKTRONENRÖHREN	
BRITISH TUTORIAL INST.	95		3' copertina - 70
CASSINELLI	8	ICE	2' copertina
CTE	25	KIT SHOP	33
EARTH ITALIANA	11	LEM	16-17
EL. ACUSTICA VENETA	34	MARCUCCI	7
ELETRONICA CORNO	22-23	MISELCO	10
ELETTROMECCANICA RICCI	13-24	SAET	29
E.R.P.D.	95	S. RADIO ELETTRA	31
ETM	55	VECCHIETTI	18-19-20
FRANCHI	94	VI.EL	15
GANZERLI	2-3	WILBIKIT	12-43
GAVAZZI CARLO	4' copertina	ZETA ELETRONICA	85

**Sistema**

**Gi**

GANZERLI s.a.s.

Via Vialba, 70

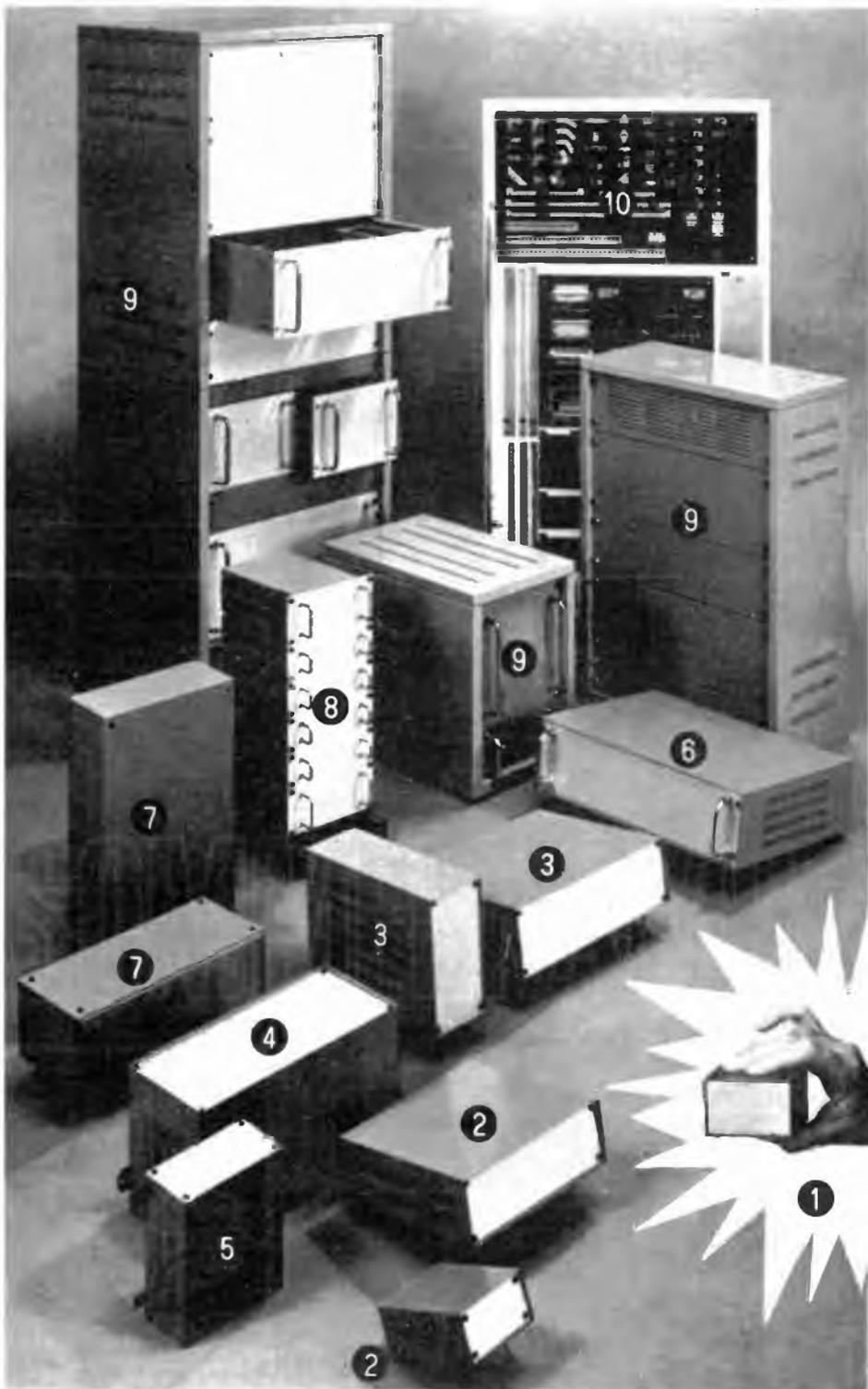
20026 NOVATE

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  
LFCCE  
LA GRECA VINCENZO  
LIVORNO  
GR ELECTRONICS  
MILANO  
C. FRANCHI  
MILANO  
MELCHIONI S.p.A.  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Vittorio  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Gennaro  
PADOVA  
Ing. G. BALLARIN  
PARMA  
HOBBY CENTER  
PESCARA  
C. DE DOMINICIS  
PIACENZA  
BIELLA  
PIEDIMONTE S. GERMANO (FR)  
ELETRONICA BIANCHI  
ROMA  
REFIT S.p.A.  
S. DANIELE DEL FRIULI  
D. FONTANINI  
SONDRIO  
FERT s.a.s.  
TARANTO  
ELETRONICA 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!**

# 8

## Serie MINIRACK

(Art. 5080 - contenitore)  
(Art. 3020 - supporto)

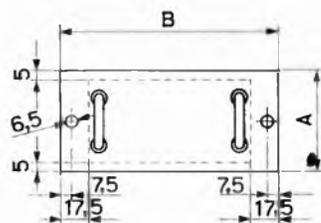
I contenitori MINIRACK sono adatti ad essere montati sia in armadi o console, che in verticale sovrapposti a mezzo dell'apposito supporto Art. 3020.

L'articolo 5080 - contenitore, è verniciato in colore azzurro chiaro ed ha il frontale in alluminio anodizzato, con due maniglie cromate; dispone di una piastra forata per viti autofilettanti, per i montaggi degli accessori.

L'articolo 3020 - supporto, è verniciato in colore azzurro carico. Per fissare i contenitori al supporto, bisogna avvalersi degli appositi dadi a gabbia scorrevoli.

L'articolo 3020 si presta a supportare anche altre nostre serie (Minibox, ecc.)

### Art. 5080 Contenitore

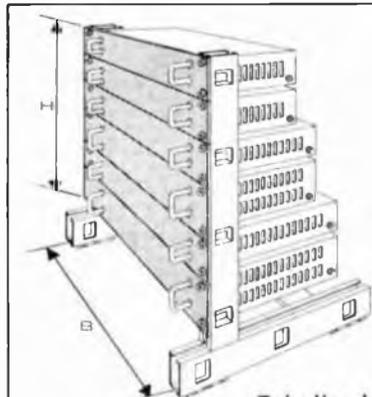


Quota C = profondità del contenitore

Tabella delle grandezze

Pos.	A × B × C
1	65 × 150 × 130
2	65 × 150 × 180
3	65 × 150 × 230
4	65 × 200 × 130
5	65 × 200 × 180
6	65 × 200 × 230
7	65 × 250 × 130
8	65 × 250 × 180
9	65 × 250 × 230
10	65 × 300 × 130
11	65 × 300 × 180
12	65 × 300 × 230

Pos.	A × B × C
13	90 × 150 × 130
14	90 × 150 × 180
15	90 × 150 × 230
16	90 × 200 × 130
17	90 × 200 × 180
18	90 × 200 × 230
19	90 × 250 × 130
20	90 × 250 × 180
21	90 × 250 × 230
22	90 × 300 × 130
23	90 × 300 × 180
24	90 × 300 × 230



### Art. 3020 Supporto

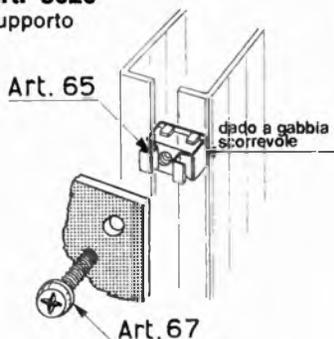


Tabella delle grandezze

Pos.	H	B
1	300	135
2	450	135
3	600	135
4	900	135
5	1200	135
6	300	185
7	450	185
8	600	185
9	900	185
10	1200	185

Pos.	H	B
11	300	235
12	450	235
13	600	235
14	900	235
15	1200	235
16	300	285
17	450	285
18	600	285
19	900	285
20	1200	285

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 tabelle)

Es. Art. 5080 Pos. 7  
Art. 3020 Pos. 11

Per le minuterie consultare il catalogo generale presso i distributori.

Sistema

# Gi

**GANZERLI S.a.S.**

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

# AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

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

## CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	100
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	100
8 mF 350 V	170
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	80
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	100
32 mF 350 V	330
32 + 32 mF 350 V	500
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	150
50 mF 350 V	440
50 + 50 mF 350 V	700
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	160
100 mF 350 V	700
100 + 100 mF 350 V	950
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	220
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	220
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	200
470 mF 16 V	150
500 mF 12 V	150
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	300
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	400
1000 mF 50 V	550
1000 mF 100 V	900
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1500
2200 mF 63 V	1000
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	900
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	800
4000 mF 50 V	1300
4700 mF 35 V	900
4700 mF 63 V	1400
5000 mF 40 V	950
5000 mF 50 V	1300
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1300

## RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	300
B30-C400	300
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	800

## 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

B80-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C6500	1500
B80-C7000/9000	1800
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

## REGOLATORI

E STABILIZZATORI	1,5 A	LIRE
TIPO		
LM340K5		2800
LM340K12		2600
LM340K15		2600
LM340K18		2600
LM340K4		2600
7805		2200
7809		2200
7812		2200
7815		2200
7818		2200
7824		2200

## DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL147	2800
DL707 (con schema)	2400

## AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1600
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	2200
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2800
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con preamplificatore	34000
Da 5+5 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	18000
6 W con preampl.	5500
6 W senza preampl.	4500
10+10 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	18000
Alimentatore per amplificatore 30+30 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

COMPACT cassette C/60	L. 650
COMPACT cassette C/90	L. 900

ALIMENTATORI con protezione elettronica anclrcuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 19.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 9.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 12.000

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per magnetostri mangliadisch, registratori, ecc	L. 2.700
--	----------

TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa. Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.800
---	----------

TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
-----------------------	----------

TESTINA STEREO 8	L. 7.000
------------------	----------

TESTINA QUADRIFONICA	L. 13.000
----------------------	-----------

MICROFONI K 7 a vari	L. 2.000
----------------------	----------

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 250
---	--------

POTENZIOMETRI con Interruttore	L. 300
--------------------------------	--------

POTENZIOMETRI micron senza Interruttore	L. 250
---	--------

POTENZIOMETRI micron con Interruttore radio	L. 300
---	--------

POTENZIOMETRI mlcromlgnon con Interruttore	L. 180
--	--------

## TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 9 a 13 V	L. 2.000
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2.000
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.500
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.300
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.300
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.300
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 7.000

## INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	330	4019	1300	4043	1800
4001	330	4020	2700	4045	800
4002	330	4021	2400	4049	800
4006	2800	4022	2000	4050	800
4007	300	4023	320	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	1200	4025	320	4053	1600
4010	1200	4026	3600	4055	1600
4011	320	4027	1000	4066	1300
4012	320	4028	2000	4072	400
4013	800	4029	2800	4075	400
4014	2400	4030	1000	4082	400
4015	2400	4033	4100		
4016	800	4035	2400		
4017	2600	4040	2300		
4018	2300	4042	1300		

## TIPO S C R LIRE

1 A 100 V	600
1,5 A 100 V	700
1,5 A 200 V	800
2,2 A 200 V	900
3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1500
8 A 400 V	1600
6,5 A 600 V	1700
8 A 600 V	2000
10 A 400 V	1800
10 A 600 V	2000
10 A 800 V	2800
25 A 400 V	5200
25 A 600 V	6400
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	68000
340 A 600 V	65000
BT119	3200
BT120	3200

## ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5000

## UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1600
2N2646	700
2N2647	900
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

## ZENER

Da 400, mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

**CIRCUITI INTEGRATI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
TIPO LIRF		L131	1600	SN7446	1800	SN74544	2100	SN74S158	2000
CA3018	1800	SG555	1500	SN7447	1500	SN74150	2800	TAA121	2000
CA3026	1800	SN16848	2000	SN7448	1500	SN76001	1800	TAA141	1200
CA3028	1800	SN18861	2000	SN7450	400	SN76005	2200	TAA310	2000
CA3043	2000	SN16862	2000	SN7451	400	SN76013	2000	TAA320	1400
CA3045	1800	SN7400	300	SN7453	400	SN76533	2000	TAA350	2000
CA3046	1800	SN7401	400	SN7454	400	SN76544	2200	TAA435	2300
CA3065	1800	SN7402	300	SN7456	400	SN76600	2000	TAA450	2300
CA3048	4000	SN7403	400	SN7473	800	TDA2620	3200	TAA550	700
CA3052	4000	SN7404	400	SN7474	800	TDA2630	3200	TAA570	2000
CA-3080	1800	SN7405	400	SN7475	900	TDA2631	3200	TAA611	1000
CA3085	3200	SN7406	400	SN7476	800	TDA2660	3200	TAA611C	1200
CA3089	1800	SN7407	600	SN7481	1800	SN76660	1200	TAA611B	1600
CA3090	3000	SN7408	400	SN7483	1800	SN74H00	600	TAA621	1600
LA702	1400	SN7408	400	SN7484	1800	SN74H01	650	TAA630	2000
LA703	900	SN7410	300	SN7485	1400	SN74H02	650	TAA640	2000
LA709	850	SN7413	800	SN7486	1800	SN74H03	650	TAA661A	1600
LA710	1100	SN7415	400	SN7489	5000	SN74H04	650	TAA661B	1600
LA711	1100	SN7416	800	SN7490	900	SN74H05	650	TAA710	2000
LA723	850	SN7417	800	SN7492	1000	SN74H06	650	TAA761	1800
LA732	2400	SN7420	300	SN7493	1000	SN74H20	650	TAA861	2000
LA733	2400	SN7425	400	SN7494	1100	SN74H21	650	TB625A	1600
LA739	1500	SN7430	300	SN7495	900	SN74H30	650	TB625B	1600
LA741	800	SN7432	700	SN7496	1600	SN74H40	650	TB625C	1600
LA747	2000	SN7437	800	SN74143	2900	SN74H50	650	TBA120	1200
LA748	800	SN7440	400	SN74144	3000	SN74H51	650	TBA221	1200
LA748	800	SN7441	900	SN74154	2700	SN74H60	850	TBA321	1800
L120	3000	SN7441	900	SN74185	1800	SN74H87	3800	TBA240	2000
L121	3000	SN7442	1000	SN74181	2500	SN74H183	2000	TBA261	1700
L129	1600	SN7443	1400	SN74191	2200	SN74L00	750	TBA271	600
L130	1600	SN7444	1500	SN74192	2200	SN74L24	750	TBA311	2000
		SN7445	2000	SN74193	2400	SN74LS2	700	TBA400	2400
				SN74196	2200	SN74LS3	700	TBA440	2400
				SN74197	2400	SN74LS10	700	TBA460	1800
				SN74198	2400			TBA490	2200

**VALVOLE**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY87	850	EL84	850	PL81	1000	6SN7	850
DY802	850	EL90	900	PL82	1000	6CG7	950
EABC80	800	EL95	900	PL83	1000	6CG8	950
EC86	950	EL503	3000	PL84	900	6CG9	950
EC88	950	EL504	1700	PL95	950	12CG7	950
EC900	950	EM81	900	PL504	1700	25BQ6	1800
ECC81	900	EM84	900	PL802	1050	6DQ6	1800
ECC82	800	EM87	1000	PL508	2200	9EA8	950
ECC83	800	EY81	800	PL509	4500		
ECC84	900	EY83	800	PY81	800		
ECC85	800	EY86	800	PY82	800		
ECC88	950	EY87	800	PY83	800		
ECC189	850	EY88	800	PY88	850		
ECC808	1000	PC86	950	PY500	3000		
ECF80	900	PC88	950	UBC81	800		
ECF82	830	PC92	750	UCH81	850		
ECF801	950	PC900	950	UBF89	800		
ECH81	800	PCC88	950	UCC85	800		
ECH83	900	PCC189	950	UCL82	1000		
ECH84	900	PCF80	950	UL41	1000		
ECL80	950	PCF82	900	UL84	900		
ECL82	950	PCF200	1000	UY85	800		
ECL84	800	PCF201	1000	1B3	850		
ECL85	1000	PCF801	950	1X2B	850		
ECL86	1000	PCF802	950	5U4	900		
EF80	700	PCF805	950	5X4	900		
EF81	900	PCH200	950	5Y3	900		
EF85	700	PCL82	850	6AX4	850		
EF89	750	PCL84	900	6AF4	1200		
EF183	700	PCL86	950	6AQ5	800		
EF184	700	PCL805	950	6AL5	900		
EL34	3200	PFL200	1300	6EM5	900		
EL36	2300	PL36	1800	6CB6	700		

TRIAC		DARLINGTON	
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
1 A 400 V	800	BD701	2000
4.5 A 400 V	1200	BD702	2000
6.5 A 400 V	1500	BDX33	2200
6 A 600 V	1800	BDX34	2200
10 A 500 V	1800	BD899	1800
10 A 400 V	1600	BD700	1800
10 A 600 V	2200	TIP6007	1600
15 A 400 V	3300	TIP120	1600
15 A 600 V	3800	TIP121	1600
25 A 400 V	12000	TIP125	1600
25 A 600 V	14000	TIP122	1600
40 A 400 V	24000	TIP125	1600
40 A 600 V	30000	TIP127	1600
100 A 600 V	60000	TIP128	1600
100 A 800 V	70000	TIP140	2000
100 A 1000 V	80000	TIP141	2000
TRASFORMATORI		DARLINGTON	
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000	TIP145	2200
10 A 24V	15.000	MJ2500	3000
10 A 34V	15.000	MJ2502	3000
10 A 25-25V	17.000	MJ3000	3000
		MJ3001	3100

**DIODI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AY102	1000	BY103	220	OA91	80	AC132	250
AY103K	600	BY114	220	OA95	80	AC135	250
AY104K	600	BY116	220	AA116	80	AC136	250
AY105K	700	BY126	240	AA117	80	AC138	250
AY106	1000	BY127	240	AA118	80	AC138K	330
BA100	140	BY133	240	AA119	80	AC139	250
BA102	300	BY189	1000			AC141	250
BA114	200	BY190	1000	F E T		AC142	250
BA127	100	BY199	300	TIPO <td>LIRE</td> <td>AC141K</td> <td>330</td>	LIRE	AC141K	330
BA128	100	BY206	220	BC264	700	AC142K	330
BA129	140	TV11	550	SE5246	700	AC151	250
BA130	100	TV18	700	BF244	700	AC152	250
BA136	300	TV20	750	BF245	700	AC153	250
BA148	250	1N914	100	BF246	650	AC153K	350
BA173	250	1N4002	150	BF247	650	AC160	250
BA182	400	1N4003	160	BFW10	1700	AC162	250
BB100	350	1N4004	170	BFW11	1700	AC175K	330
BB105	350	1N4005	180	MEM564C	1800	AC178K	330
BB106	350	1N4006	200	MEM571C	1500	AC179K	330
BB109	350	1N4007	220	MPF102	700	AC180	250
BB121	350	OA72	80	2N3822	1800	AC180K	330
BB122	350	OA81	100	2N3819	650	AC181	250
BB141	350	OA85	100	2N3820	1000	AC181K	330
BB142	350	OA90	80	2N3823	1800	AC183	220

TIPO	LIRE
TBA641	2000
TBA716	2200
TBA720	2200
TBA730	2200
TBA750	2200
TBA760	2200
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	2000
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2400
TBA920	2400
TBA940	2500
TBA950	2000
TBA1440	2500
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA500	900
TCA610	900
TCA830	1600
TCA900	900
TCA910	850
TCA920	2000
TCA940	2000
TDA440	2000
9368	2400
9370	2800
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SAJ 110	1800
SAJ 220	2000
SAJ 310	1800
ICL8038	4500
95H90	15.000
SN29848	2800
SN29861	2600
SN29862	2800
TAA775	2200
TBA760	2000
SN74741	900
SN74142	1500
SN74143	2000
SN74144	2000
SN74150	2800
SN74183	2000
SN74180	1500
SN74161	1500
SN74182	1800
SN74163	1800
SN74164	1600
SN74165	1600
SN74170	1600
SN74176	1800
SN74180	1150
SN74182	1200
SN74194	1500
SN74195	1200
SN74196	1500
SN74198	3200
TBA810AS	2000
TBA870	2400
TAA300	2200



segue SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE		
AD162	650	BC136	400	BC429	600	TIPO		LIRE			
AD262	700	BC137	400	BC430	600	BD579	1000	BFY46	500	2N2048	500
AD263	700	BC138	400	BC440	450	BD580	1000	BFY50	500	2N2160	2000
AF102	500	BC139	400	BC441	450	BD586	900	BFY51	500	2N2188	500
AF105	500	BC140	400	BC460	500	BD587	900	BFY52	500	2N2218	400
AF106	400	BC141	400	BC461	500	BD588	1000	BFY56	500	2N2219	400
AF109	400	BC142	400	BC512	250	BD589	1000	BFY57	500	2N2222	300
AF114	350	BC143	400	BC516	250	BD590	1000	BFY64	500	2N2284	380
AF115	350	BC144	400	BC527	250	BD595	1000	BFY74	500	2N2904	320
AF116	350	BC145	400	BC528	250	BD596	1000	BFY90	1200	2N2905	360
AF117	350	BC147	220	BC537	250	BD597	1000	BFW16	1500	2N2906	250
AF118	550	BC148	220	BC538	250	BD598	1000	BFW30	1600	2N2907	300
AF121	350	BC149	220	BC547	250	BD600	1200	BFX17	1200	2N2955	1500
AF124	350	BC153	220	BC548	250	BD606	1200	BFX34	800	2N3019	500
AF125	350	BC154	220	BC542	250	BD605	1200	BFX38	600	2N3020	500
AF126	350	BC157	220	RC595	300	BD606	1200	BFX39	600	2N3053	600
AF127	350	BC158	220	RCY56	320	BD607	1200	BFX40	600	2N3054	900
AF134	300	BC159	220	RCY59	320	BD608	1200	BFX41	600	2N3055	900
AF135	300	BC160	400	RCY71	320	BD610	1600	BFX44	800	2N3061	500
AF136	300	BC161	400	RCY72	320	BD663	850	BFX84	600	2N3232	1000
AF137	300	BC162	220	RCY77	320	BD664	850	BFX89	1100	2N3300	600
AF138	300	BC168	220	RCY78	320	BD677	1200	BSX26	300	2N3375	5800
AF139	500	BC169	220	BD	1300	BF110	400	BSX45	600	2N3391	220
AF147	350	BC171	220	BD107	1300	BF115	400	BSX46	600	2N3442	2700
AF148	350	BC172	220	BD109	1400	BF117	400	BSX50	600	2N3502	400
AF149	350	BC173	220	BD111	1150	BF118	400	BSX51	300	2N3702	250
AF150	350	BC177	300	BD113	1150	BF119	400	BU100	1500	2N3703	250
AF164	350	BC178	300	BD115	700	BF120	400	BU102	2000	2N3705	250
AF166	350	BC179	300	BD116	1150	BF123	300	BU104	2000	2N3713	2200
AF169	350	BC180	240	BD117	1150	BF129	450	BU105	4000	2N3731	2000
AF170	350	BC181	220	BD118	1150	BF152	300	BU106	2000	2N3741	600
AF171	350	BC182	220	RD124	1500	BF154	300	BU107	2000	2N3771	2400
AF172	350	BC183	220	BD131	1000	BF155	500	BU108	4000	2N3772	2600
AF178	500	BC184	220	BD132	1000	BF156	500	BU109	2000	2N3773	4000
AF181	650	BC187	250	RD135	500	BF157	500	BU111	1800	2N3790	4000
AF185	700	BC201	700	RD136	500	BF158	320	BU112	2000	2N3792	4000
AF186	700	BC202	700	RD137	600	BF159	320	BU113	2000	2N3855	240
AF200	300	BC203	700	BD138	600	BF160	300	BU120	2000	2N3866	1300
AF201	300	BC204	220	BD139	600	BF161	400	BU122	1800	2N3925	5100
AF202	300	BC205	220	RD140	600	BF162	300	BU125	1200	2N4001	500
AF239	600	BC206	220	BD142	900	BF163	300	BU126	2200	2N4031	500
AF240	600	BC207	220	BD143	700	BF166	500	BU127	2200	2N4033	500
AF267	1200	BC208	220	BD157	700	BF167	400	BU128	2200	2N4134	450
AF279	1200	BC209	200	BD158	700	BF169	400	BU133	2200	2N4231	800
AF280	1200	BC210	400	RD159	700	BF173	400	BU134	2000	2N4241	700
AF367	1200	BC211	400	BD160	1800	BF174	500	BU204	3500	2N4347	3000
AL100	1400	BC212	250	BD162	650	BF176	300	BU205	3500	2N4348	3200
AL102	1200	BC213	250	BD163	700	BF177	450	BU206	3500	2N4404	600
AL103	1200	BC214	250	BD175	700	BF178	450	BU207	3500	2N4427	1300
AL112	1000	BC225	220	BD176	700	BF179	500	BU208	4000	2N4428	3800
AL113	1000	BC231	350	BD177	700	BF180	600	BU209	4000	2N4429	8000
ASY26	400	BC232	350	BD178	700	BF181	600	BU210	4000	2N4441	1200
ASY27	450	BC237	220	BD179	700	BF182	700	BU211	3000	2N4444	2200
ASY28	450	BC238	220	BD180	700	BF184	400	BU212	3000	2N4904	1300
ASY29	450	BC239	220	BD215	1000	BF185	400	BU310	2200	2N4912	1000
ASY32	400	BC250	220	BD216	1100	BF186	400	BU311	2200	2N4924	1300
ASY36	400	BC251	220	BD221	700	BF194	250	BU312	2000	2N5016	16000
ASY47	500	BC258	220	BD224	700	BF195	250	2N174	2200	2N5131	330
ASY75	400	BC259	250	BD232	700	BF196	250	2N270	330	2N5132	330
ASY77	500	BC267	250	BD233	700	BF197	250	2N301	800	2N5177	14000
ASY80	500	BC268	250	BD234	700	BF198	250	2N371	350	2N5320	650
ASY81	500	BC269	250	BD235	700	BF199	250	2N395	300	2N5321	650
ASZ15	1100	BC270	250	BD236	700	BF200	500	2N396	300	2N5322	650
ASZ16	1100	BC286	400	BD237	700	BF207	400	2N398	330	2N5323	700
ASZ17	1100	BC287	400	BD238	700	BF208	400	2N407	330	2N5329	13000
ASZ18	1000	BC288	400	BD239	800	BF222	400	2N409	400	2N5590	13000
AU106	2200	BC297	670	BD240	800	BF232	500	2N411	900	2N5649	9000
AU107	1500	BC300	440	BD241	800	BF233	300	2N415	900	2N5703	16000
AU108	1500	BC301	440	BD242	800	BF234	300	2N482	250	2N5764	15000
AU110	2000	BC302	440	BD249	3600	BF235	300	2N483	230	2N5858	300
AU111	2000	BC303	440	BD250	3600	BF236	300	2N526	300	2N6122	700
AU112	2100	BC304	440	BD273	800	BF237	300	MJ340	800		
AU113	2000	BC307	220	BD274	800	BF238	300	2N696	400	MJE3030	2000
AU206	2200	BC308	220	BD281	700	BF241	300	2N697	400	MJE3055	900
AU210	2200	BC309	220	BD282	700	BF242	300	2N699	500	MJE3771	2200
AU213	2200	BC315	280	BD287	700	BF251	450	2N706	280	MJE2955	1300
AUY21	1600	BC317	220	BD301	900	BF254	300	2N707	400	TIP3055	1000
AUY22	1600	BC318	220	BD302	900	BF257	450	2N708	300	TIP31	800
AUY27	1000	BC319	220	BD303	900	BF258	500	2N709	500	TIP32	800
AUY34	1200	BC320	220	BD304	900	BF259	500	2N711	500	TIP33	1000
AUY37	1200	BC321	220	BD305	900	BF261	500	2N914	280	TIP34	1000
BC107	220	BC322	220	BD307	900	BF271	400	2N918	350	TIP44	900
BC108	220	BC327	350	BD308	900	BF272	500	2N929	320	TIP45	900
BC109	220	BC328	250	BD309	900	BF273	350	2N930	320	TIP47	1200
BC113	220	BC329	250	BD310	900	BF274	350	2N1038	750	TIP48	1600
BC114	220	BC337	250	BD313	800	BF302	400	2N1100	5000	40260	1000
BC115	240	BC338	250	BD314	800	BF303	400	2N1226	350	40261	1000
BC116	240	BC340	400	BD317	700	BF304	400	2N1304	400	40262	1000
BC117	350	BC341	400	BD318	700	BF305	500	2N1305	400	40290	3000
BC118	220	BC347	250	BD319	700	BF311	320	2N1307	450	PT4544	11000
BC119	360	BC348	250	BD320	700	BF332	320	2N1308	450	PT5649	16000
BC120	360	BC349	250	BD327	700	BF333	320	2N1338	1200	PT8710	16000
BC121	600	BC350	400	BD462	700	BF344	400	2N1565	400	PT8720	13000
BC122	300	BC351	400	BD463	700	BF345	400	2N1566	450	B12/12	9000
BC125	300	BC361	300	BD464	700	BF394	350	2N1613	300	B25/12	16000
BC126	300	BC384	400	BD507	600	BF395	350	2N1711	320	B40/12	23000
BC134	220	BC395	300	BD508	600	BF456	500	2N1890	500	B50/12	28000
BC135	220	BC396	300	BD515	600	BF457	500	2N1983	450	C3/12	7000
		BC413	250	BD516	600	BF458	500	2N1986	450	C12/12	14000
		BC414	250	BD575	900	BF459	600	2N1987	450	C25/12	21000



**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** S.p.A.  
il supermercato dell'elettronica

via F.lli 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 \_\_\_\_\_  
cognome \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_  
città \_\_\_\_\_  
cap. \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_

# NovoTest

# 2

## NUOVA SERIE

### TECNICAMENTE MIGLIORATO PRESTAZIONI MAGGIORATE PREZZO INVARIATO

BREVETTATO

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

FUSIBILE DI PROTEZIONE

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

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
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)

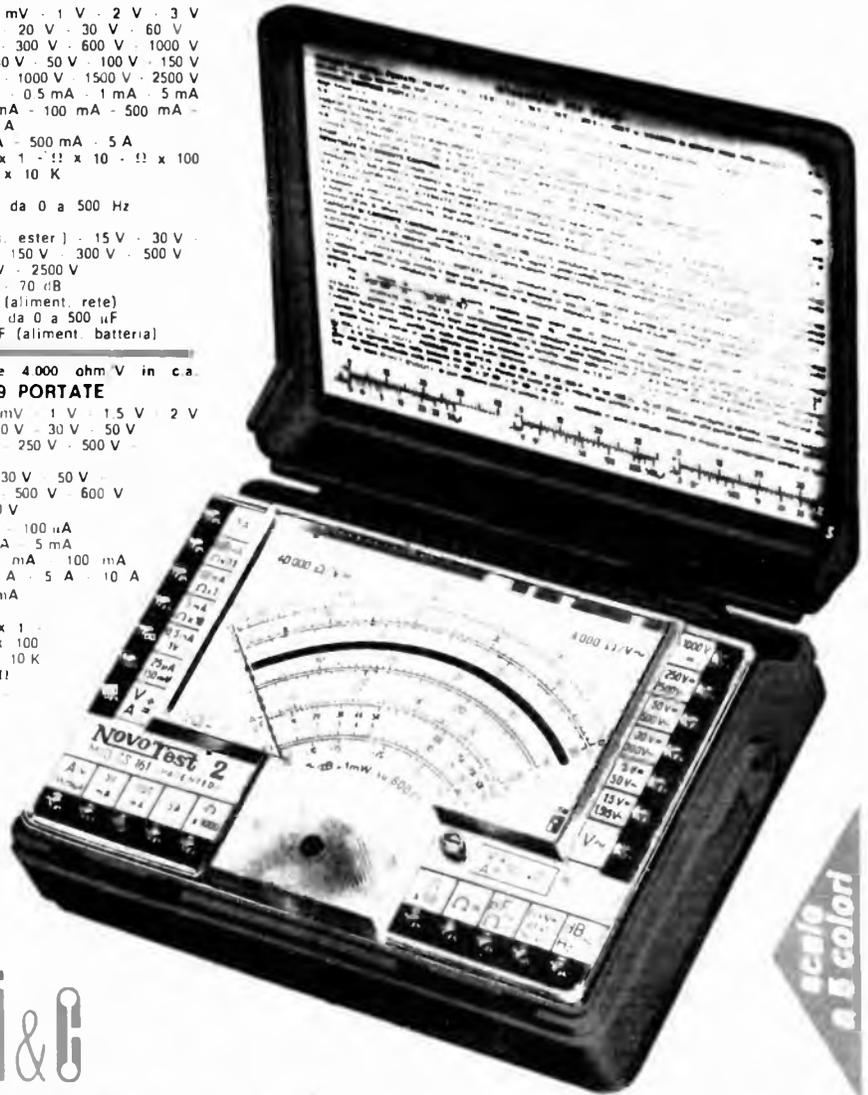
Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

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:	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 MΩ
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 (aliment. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 pesu gr 600



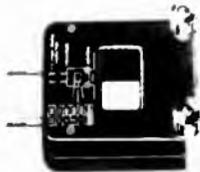
# cassinelli & c

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

## una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER  
CORRENTE  
ALTERNATA



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

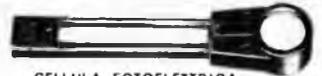
DERIVATORE PER Mod SH 150 portata 150 A  
CORRENTE CONTINUA Mod SH 30 portata 30 A



PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod VC5 portata 25.000 V c.c.

CELLULA FOTOELETTRICA



Mod L1 N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

TERMOMETRO A CONTATTO



Mod T1 N campo di misura da -25 - 250

AGROPOLI (Salerno) - Chiari e Arcuri  
Via De Gasperi, 56  
BARI - Biagio Grimaldi  
Via De Laurentis, 23  
BOLOGNA - P.1. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - Elettro Sicula  
Via Cadamosto, 18  
FALCONARA M. - Carlo Grongo  
Via G. Leopardi, 12  
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Fra Bartolomeo, 38

GENOVA - P.1. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18  
NAPOLI - Umberto Boccadoro  
Via E. Nicolardi, 1  
PADOVA-RONCAGLIA - Alberto Righetti  
Via Marconi, 165

PESCARA - GE.COM  
Via Arrone, 5  
ROMA - Dr. Carlo Riccardi  
Via Anatrice, 15  
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pome  
C.so Duca degli Abruzzi, 58 bis

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

# Multimetro Digitale Portatile al prezzo



**Otto buone ragioni per acquistare il nuovo multimetro digitale:**

- 1. PREZZO MODICO**
- 2. SICUREZZA:**  
completamente protetto contro il sovraccarico; contenitore in CYCOLAC® resistente agli urti.
- 3. LETTURA FACILE:**  
Tre grandi e leggibili LED; polarità automatica, punto decimale, indicazione di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie.
- 4. PORTATILE NEL VERO SENSO DELLA PAROLA:**  
dimensioni in millimetri 110 x 160 x 50; Lavora con 4 normali batterie a mezza torcia da 1,5 V oppure tramite un alimentatore non compreso nella confezione.
- 5. SCALA HI/LO (ALTA E BASSA TENSIONE) PER MISURE OHMETRICHE.**  
L'apparecchio permette misure di resistenza in circuiti transistorizzati sotto tensione
- 6. ALTA RISOLUZIONE:**  
1 mV — 1  $\mu$ A — 0,1  $\Omega$
- 7. PRECISIONE:**  
Tolleranza di  $\pm 0,5\%$  sul fondoscala per le tensioni continue ( $\pm 1\%$  solo per 1000 V fondoscala);  $\pm 1\%$  per tensioni alternate ( $\pm 2\%$  solo per 1000 V fondoscala).
- 8. PORTATE:**  
Tensioni in c.c. e c.a. 1-10-100-1000 V;  
correnti in c.c. e c.a. 1-10-100-1000 mA;  
resistenze 100-1 K - 10 K - 100 K - 1 M - 10 M $\Omega$   
impedenza d'ingresso 10 M $\Omega$

**MOD. 280**  
*in grandezza  
naturale*

TS/2101-00

**BK PRECISION**

PRODUCTS OF DYNASCAN  
1801 W. Belle Plaine Ave. Chicago, IL 60613

**DISTRIBUITO IN ITALIA  
DALLA G.B.C.**

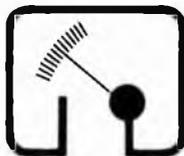
# ECCO il nuovo tester

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



## RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

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



# MISELCO

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

TESTER 20 20 kΩ/V<sub>≅</sub>  
 TESTER 20 (USI) 20 kΩ/V<sub>≅</sub>  
 V = 100 mV ... 1 kV (30 kV) / V<sub>~</sub> 10 V ... 1 kV  
 A = 50 μA ... 10 A / A<sub>~</sub> 3 mA ... 10 A  
 Ω 0,5 Ω ... 10 MΩ / dB -10 ... +61 / μF 100 nF - 100 μF  
 Caduta di tensione 50 μA = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 kΩ/V<sub>≅</sub>  
 TESTER 50 (USI) 50 kΩ/V<sub>≅</sub>  
 V = 150 mV ... 1 kV (6 kV - 30 kV) / V<sub>~</sub> 10 V ... 1 kV (6 kV)  
 A = 20 μA ... 3 A, A<sub>~</sub> 3 mA ... 3 A  
 Ω 0,5 Ω ... 10 MΩ / dB -10 ... +61 / μF 100 nF - 100 μF  
 Caduta di tensione 20 μA = 150 mV / 3 A = 750 mV

### MISELCO IN EUROPA

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

### MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 MΩ/V<sub>≅</sub>  
 ELECTRONIC (USI) 1 MΩ/V<sub>≅</sub>  
 V = 3 mV ... 1 kV (3 kV - 30 kV), V<sub>~</sub> 3 mV ... 1 kV (3 kV)  
 A = 1 μA ... 1 A, A<sub>~</sub> 1 μA, 1 A  
 Ω 0,5 Ω ... 100 MΩ / dB -70 ... +61 / μF 50 nF ... 1000 μF  
 Caduta di tensione 1 μA - 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 kΩ/V<sub>≅</sub>  
 per l'elettronico e  
 per l'elettricista  
 V = 100 mV ... 1 kV (30 kV), V<sub>~</sub> 10 V ... 1 kV  
 A = 50 μA ... 30 A, A<sub>~</sub> 3 mA ... 30 A  
 Ω 0,5 Ω ... 1 MΩ / dB -10 ... +61 / μF 100 nF - 1000 μF  
 Cercafase & prova circuiti

### MISELCO IN ITALIA

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



Prezzo  
L. 29.300

**REGISTRATORE T.P. 037**

Alimentazione: 6 Vc.c. o 220 Vc.a.  
Potenza uscita: 1 W musicale  
Risposta di frequenza: 100-9000 Hz  
Microfono incorporato al condensatore



Prezzo  
L. 26.800

**MANGIANASTRI STEREO DA AUTO  
C.P. 7070**

Alimentazione: 12 Vc.c. (neg. a mas.)  
Potenza d'uscita: 2X5 W musicali  
Risposta di frequenza: 50-9000 Hz



**RADIOREGISTRATORE KR 60 F**

Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.  
Potenza d'uscita: 1 W musicale  
Microfono: dinamico  
Sezione radio: FM 88 - 108 Mhz  
AM 540 - 1605 KHz

Prezzo L. 38.500



**RICEVITORE PORTATILE MD 650**

Gamme di ricezione:

AM 540 - 1605 KHz  
FM 88 - 108 Mhz

Potenza d'uscita: 400 mW

Alimentazione: 9 Vc.c.

Prezzo L. 7.950

**SINTOAMPLIFICATORE STEREO**

+ MANGIANASTRI STEREO 8

+ CAMBIADISCHI

« COMPACT SE 1500 »

Completo di box

Presca per cuffia

Selettore di pista per il mangianastro

Controllo degli acuti e dei bassi

Bilanciamento

Controllo volume

Decoder stereo automatico

Gamme di ricezione: AM - FM - MPX

Potenza d'uscita: 2X10 W musicali

Alimentazione: 220 Vc.a.

Prezzo L. 148.000

**SPECIALE  
PER I  
TECNICI**



Lampada da laboratorio

con braccio snodabile

L. 7.200



**earth** ITALIANA

tel. 0521/54935 casella postale 150

43100 PARMA

vendita per corrispondenza

spedizione in contrassegno + spese postali

interpellateci Vi risponderemo

**KITS ELETTRONICI**

EH 140 Preamplificatore a bassa impedenza

L. 1.350

EH 152 Misuratore differenziale d'uscita stereo

L. 2.600

EH 157 Trasmettitore per l'ascolto individuale del TV

L. 1.700

EH 162 Ricevitore per l'ascolto individuale del TV

L. 3.350

EH 235 Segnalatore per automobilisti distratti

L. 1.900

EH 240 Accendiluci automatico di posizione per autovetture

L. 2.750

EH 375 Oscillatore per la taratura dei ricevitori CB

L. 3.700

EH 385 Wattmetro RF

L. 5.500

EH 390 Vox

L. 7.200

Saldatore  
Istantaneo «Blitz 3»

EH 447 Comparatore R-C a ponte

L. 3.900

Alimentazione 125/220

EH 612 Survolto 12 Vc.-117-220 Vc. a 50 w.

L. 9.300

V. 100 W.

L. 6.000

EH 835 Preamplificatore per chitarra

L. 2.900

EH 857 Distorsore per chitarra

L. 3.100

EH 885 Allarme capacitivo o per contatto

L. 2.600

EH 905 Oscillatore AF 3÷20 MHz

L. 1.100

EH 910 Miscelatore RF 12÷170 MHz

L. 1.100

EH 915 Amplificatore RF 12÷170 MHz

L. 1.100

EH 925 Amplificatore RF 2,3÷27 MHz

L. 1.100

EH 930 Amplificatore potenza 30 MHz

L. 1.100

EH 950 Adattatore impedenza CB

L. 3.300

EH 975 Demiscelatore direzionale « Filtro per CB »

L. 1.800

Aspiratore per dissaldare

con punta in teflon L. 6.900

**IL PACCO COMPLETO**

**DEI 3 ARTICOLI**

**L. 18.000**

# INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

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

LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI

## LUCI PSICHEDELICHE

- Nel locali da ballo dove interessa creare nuovi effetti di luci
- Nelle vetrine dove interessa evidenziare alcuni articoli
- Ovunque interessi strabillare gli amici accogliendoli in salotti dai mille lampi di luce cangianti



### CARATTERISTICHE

- Potenza max 8000 W
- Tensione alimentazione 220 V
- Tensione lampada 220 V

8000 W

- Canali medi
- Canali bassi
- Canali alti

2000 W

- Canali medi
- Canali bassi
- Canali alti

- L. 14.500
- L. 14.900
- L. 14.500
- L. 6.950
- L. 7.450
- L. 6.950

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.500	Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S	L. 7.500	Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
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. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S	L. 16.500	Kit N. 32	Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.800
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S	L. 18.500	Kit N. 33	Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
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. 3.950	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. 3.950	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. 3.950	Kit N. 37	Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950	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. 3.950	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. 8.500
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950	Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8000 W	L. 17.500
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950	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. 2.950	Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2000 W	L. 12.000	Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950	Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2000 W canali bassi	L. 7.450	Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2000 W canali alti	L. 8.850	Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.800
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2000 W	L. 4.950			
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	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz.	L. 14.500	Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.750	Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria program.	L. 18.500
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.750	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.750	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500	Kit N. 68	Logica timer digitale con rele 10A.	L. 18.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula	L. 26.000
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500	Kit N. 72	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500			
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 75.000			

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

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

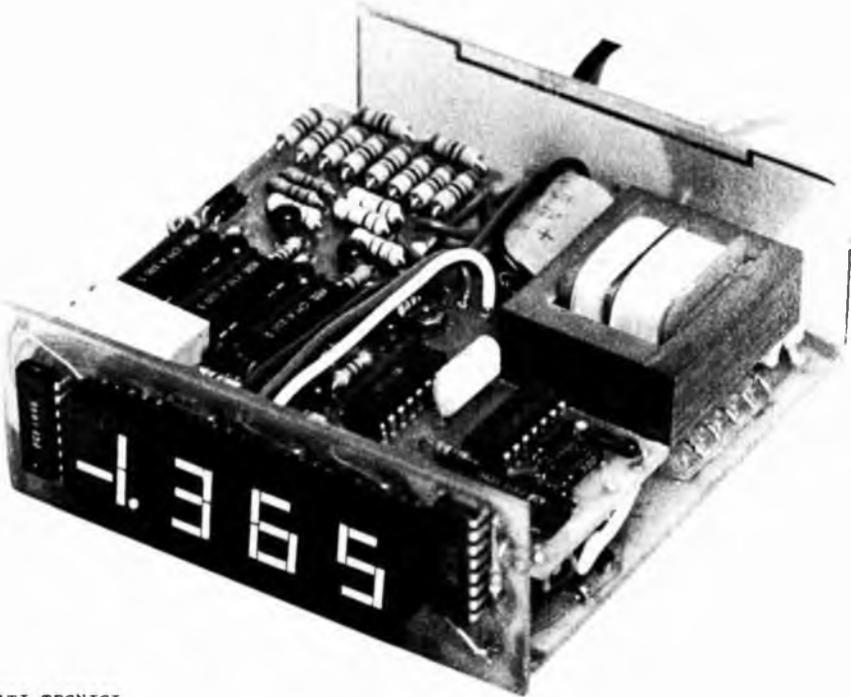
Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni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

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

# elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) - amministr. e vendite: via c. battisti 792 - tel. 02/9630672 - laboratorio: via palestro 93 - tel. 02/9630511

## voltmetro digitale



### DATI TECNICI

portata fondamentale  
precisione  
impedenza di ingresso  
corrente di ingresso  
protezione

autopolarità

autoazzeramento  
alimentazione  
display  
frequenza di lettura

contenitore  
portate opzionali  
impedenza portate opzionali

prezzo speciale di lancio

disponibile la versione col cambio automatico di portata mediante scheda da applicare al voltmetro

portata  
prezzo (solo montata)

1,999 Volt C.C. fondo scala  
0,1% ± 2 cifre  
circa 1000 MegaOhm  
0,00001 MicroAmper  
contro i sovraccarichi indicata dall'accendersi e spegnersi di tutte le cifre  
si accende il segno - se si inverte la polarità.

220 Volt C.A. 2 Watt circa  
a led con cifre alte 12,5 mm. (FND 500)  
4 letture al secondo (si può variare agendo sul trimmer interno)  
metallo dimensioni 100x40x115  
19,99 Volt 199,9 Volt  
10 MegaOhm

in Kit lire 59.500  
montato " 65.000

da 0,001 Volt a 1000 Volt  
lire 29.500

per quantitativi preventivi a richiesta  
pagamento: contrassegno  
spese di spedizione a carico del committente



# SOMMERKAMP®

## ELECTRONICS



**Ricetrasmittitore «Sommerkamp»**  
**Mod. TS - 732 P**  
 32 canali, 1 equipaggiato di quarzi  
 Indicatore S/RF  
 Segnale di chiamata, controllo di volume e squelch  
 Presa per antenna, altoparlante esterno  
 Sensibilità in ricezione: 1  $\mu$ V o meno  
 per 100 mW di uscita a 10 dB S/N  
 Potenza uscita audio: 1 W  
 Potenza ingresso stadio finale: 5 W  
 17 transistori, 17 diodi, 3 IC  
 Alimentazione: 220 Vc.a. - 12 Vc.c.  
 Dimensioni: 156x58x205  
**ZR/5032-10**



**Ricetrasmittitore «Sommerkamp»**  
**Mod. TS 727 G**  
 6 canali, 1 equipaggio di quarzi  
 Indicatore S/RF  
 Controllo volume e squelch  
 Presa per microfono ed antenna  
 Potenza ingresso stadio finale  
 Uscita audio:  
 14 transistori, 16 diodi  
 Alimentazione:  
 Dimensioni:  
**ZR/5506-13**

5 W  
 500 mW

13,5 Vc.c.  
 120x35x160

**Ricetrasmittitore «Sommerkamp»**  
**Mod. TS-5030 P**  
 24 canali equipaggiati di quarzi  
 Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica  
 Microfono preamplificato, con possibilità di regolare il guadagno  
 Limitatore di disturbi, controllo volume e squelch  
 Indicatore S/RF  
 Presa per microfono, cuffia, antenna  
 Potenza ingresso stadio finale senza modulazione: 36 W  
 Potenza uscita RF senza modulazione: 10 W  
 Potenza uscita RF con modulazione 100%: 40 W PEP  
 Potenza uscita audio max: 5 W  
 28 transistori, 19 diodi, 1 SCR  
 Alimentazione: 220 Vc.a., 50 Hz  
 Dimensioni: 365x285x125  
**ZR/5024-13**



in vendita presso  
 tutte le sedi

**G.B.C.**  
 italiana

# le superofferte estate 1976

**PREAMPLIFICATORE COMPRESSORE  
CON MICROFONO E VOX INCORPORATI  
IL MICROFONO CHE AVETE SEMPRE CERCATO  
E MAI TROVATO!!**



**L. 56.000**



**CARATTERISTICHE TECNICHE**

- alimentazione da 9 a 14 Volt 220 mA
- risposta di frequenza da 40 a 8000 Hz
- componenti impiegati: 1 circuito integrato, 1 fet, 3 transistor
- regolazione del segnale in uscita da 18 mV a 2 Volt a mezzo monopola frontale
- regolazione del vox e antivox a mezzo potenziometri posteriori
- possibilità di passare da vox a manuale
- spia frontale per il controllo della modulazione ed il passaggio dalla ricezione alla trasmissione
- unico cavo che collega il preamplificatore al ricetrasmittitore (alimentazione compresa)
- doppi contatti di scambio per la commutazione da ricezione a trasmissione
- adattabile a qualsiasi ricetrasmittente
- strumento frontale illuminato per il controllo della compressione di modulazione

**L. 76.000**

**Mod. CB-78**

23 canali equipaggiati di quarzi - Indicatore S/RF - Presa per microfono, antenna e altoparlante esterno. - Ricevitore supereterodina a coppia conversione - Sensibilità ricevitore: 1 µV 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.



**«UNIVERSUM» tipo RGR 9003**

**L. 155.000**

con garanzia

**DATI TECNICI:**

- Attacco alla rete: 220 V - 50 Hz  
 Assorbimento: max. 45 W  
 Dispositivo di protezione fusibile primario: M 250 mA  
 fusibile secondario: M 2 A
- Semiconduttori: 4 ICS (circuito integrato)  
 21 transistori  
 33 diodi  
 1 raddrizzatore a ponte
- Amplificatore**  
 Potenza di uscita: 2 x 15 Watt musicali  
 Regolazione alti e bassi: -12 dB  
 Impedenza altoparlanti: 4 Ohm
- Giradischi**  
 Motore: motore a corrente continua con controllo elettronico  
 230 mm Ø  
 Velocità di rotazione: 33 1/3-45 giri/min  
 Braccio: braccio tubolare lunghezza 260 mm.  
 Capsula: sistema STEREO in ceramica con microzaffiro 15 µ
- Pressione braccio: 6 g  
 Gamme d'onde: FM 87,5 - 104,5 MHz  
 OM 510 - 1650 kHz  
 OC 5,85 - 6,3 MHz  
 OL 145 - 270 kHz
- Decoder STEREO: IC, con commutazione automatica STEREO/MONO
- Prese DIN: altoparlante sinistro/destro, presa universale a 7 poli, presa per cuffia sec. DIN, antenna esterna FM, antenna esterna AM a terra
- Registratore**  
 Motore: motore a corrente continua regolato da IC  
 Tipo di nastro: compact cassette (sistema IEC e DIN)  
 Numero piste: 4 tracce stereo  
 Velocità nastro: 4,75 cm/sec.  
 Wow e Flutter: ≤ 0,3%  
 Gamma di risposta: < 40 - 10000 Hz  
 Dimensioni apparecchio: 490 x 300 x 130 mm  
 Peso: 4,2 kg  
 Potenza altoparlanti: 10 W musicali min.  
 Impedenza: 4 Ohm  
 Dimensioni: 280 x 185 x 110 mm  
 Peso: 2 x 1,5 kg



**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.



**VI.EL VIRGILIANA ELETTRONICA**

Casella Postale 34 - 46100 Mantova  
 - Tel. 25616

Spedizione:  
 in contrassegno + spese postali  
 Attenzione: la ditta VI.EL vende  
 esclusivamente per corrispondenza  
**CHIEDERE OFFERTE  
 PER QUANTITATIVI**

**Ricetrasmittenti «SOMMERKAMP»  
 Calcolatori «BROTHER»**



TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BC144	400	BC440	450	BD576	900	BF333	320
BC145	400	BC441	450	BD578	1000	BF344	400
BC147	220	BC460	500	BD579	1000	BF345	400
BC148	220	BC461	500	BD580	1000	BF394	350
BC149	220	BC512	250	BD586	900	BF395	350
BC153	220	BC516	250	BD587	900	BF456	500
BC154	220	BC527	250	BD588	1000	BF457	500
BC157	220	BC528	250	BD589	1000	BF458	500
BC158	220	BC537	250	BD590	1000	BF459	600
BC159	220	BC538	250	BD595	1000	BFY46	500
BC160	400	BC547	250	BD596	1000	BFY50	500
BC161	400	BC548	250	BD597	1000	BFY51	500
BC167	220	BC542	250	BD598	1000	BFY52	500
BC168	220	BC595	300	BD600	1200	BFY56	500
BC169	220	BCY58	320	BD605	1200	BFY57	500
BC171	220	BCY59	320	BD606	1200	BFY64	500
BC172	220	BCY77	320	BD607	1200	BFY74	500
BC173	220	BCY78	320	BD608	1200	BFY90	1200
BC177	300	BCY79	320	BD610	1600	BFW16	1500
BC178	300	BD106	1300	BD663	850	BFW30	1600
BC179	300	BD107	1300	BD664	850	BFX17	1200
BC180	240	BD109	1400	BD677	1200	BFX34	800
BC181	220	BD111	1150	BF110	400	BFX38	600
BC182	220	BD112	1150	BF115	400	BFX39	600
BC183	220	BD113	1150	BF117	400	BFX40	600
BC184	220	BD115	700	BF118	400	BFX41	600
BC187	250	BD116	1150	BF119	400	BFX84	800
BC201	700	BD117	1150	BF120	400	BFX89	1100
BC202	700	BD118	1150	BF123	300	BSX24	300
BC203	700	BD124	1500	BF139	450	BSX26	300
BC204	220	BD131	1000	BF152	300	BSX45	600
BC205	220	BD132	1000	BF154	300	BSX46	600
BC206	220	BD135	500	BF155	500	BSX50	600
BC207	220	BD136	500	BF156	500	BSX51	300
BC208	220	BD137	600	BF157	500	BU100	1500
BC209	200	BD138	600	BF158	320	BU102	2000
BC210	400	BD139	600	BF159	320	BU104	2000
BC211	400	BD140	600	BF160	300	BU105	4000
BC212	250	BD142	900	BF161	400	BU106	2000
BC213	250	BD157	700	BF162	300	BU107	2000
BC214	250	BD158	700	BF163	300	BU108	4000
BC225	220	BD159	700	BF164	300	BU109	2000
BC231	350	BD160	1800	BF166	500	BU111	1800
BC232	350	BD162	850	BF167	400	BU112	2000
BC237	220	BD163	700	BF169	400	BU113	2000
BC238	220	BD175	700	BF173	400	BU120	2000
BC239	220	BD176	700	BF174	500	BU122	1800
BC250	220	BD177	700	BF176	300	BU125	1200
BC251	220	BD178	700	BF177	450	BU126	2200
BC258	220	BD179	700	BF178	450	BU127	2200
BC259	250	BD180	700	BF179	500	BU128	2200
BC267	250	BD215	1000	BF180	600	BU133	2200
BC268	250	BD216	1100	BF181	600	BU134	2000
BC269	250	BD221	700	BF182	700	BU204	3500
BC270	250	BD224	700	BF184	400	BU205	3500
BC286	400	BD232	700	BF185	400	BU206	3500
BC287	400	BD233	700	BF186	400	BU207	3500
BC288	600	BD234	700	BF194	250	BU208	4000
BC297	270	BD235	700	BF195	250	BU209	4000
BC300	440	BD236	700	BF196	250	BU210	3000
BC301	440	BD237	700	BF197	250	BU211	3000
BC302	440	BD238	700	BF198	250	BU212	3000
BC303	440	BD239	800	BF199	250	BU310	2200
BC304	440	BD240	800	BF200	500	BU311	2200
BC307	220	BD241	800	BF207	400	BU312	2000
BC308	220	BD242	800	BF208	400	2N696	400
BC309	220	BD249	3600	BF222	400	2N697	400
BC315	280	BD250	3600	BF232	500	2N699	500
BC317	220	BD273	800	BF233	300	2N706	280
BC318	220	BD274	800	BF234	300	2N707	400
BC319	220	BD281	700	BF235	300	2N708	300
BC320	220	BD282	700	BF236	300	2N709	500
BC321	220	BD301	900	BF237	300	2N914	280
BC322	220	BD302	900	BF238	300	2N918	350
BC327	350	BD303	900	BF241	300	2N1613	300
BC328	250	BD304	900	BF242	300	2N1711	320
BC337	250	BD375	700	BF251	450	2N1890	500
BC338	250	BD378	700	BF254	300	2N1983	450
BC340	400	BD432	700	BF257	450	2N2218	400
BC341	400	BD433	800	BF258	500	2N2219	400
BC347	250	BD434	800	BF259	500	2N2222	300
BC348	250	BD436	700	BF261	500	2N2904	320
BC349	250	BD437	600	BF271	400	2N2905	360
BC350	400	BD438	700	BF272	500	2N2906	250
BC361	400	BD439	700	BF273	350	2N2907	300
BC384	300	BD461	700	BF274	350	2N2955	1500
BC395	300	BD462	700	BF302	400	2N3053	600
BC396	300	BD507	600	BF303	400	2N3054	900
BC413	250	BD508	600	BF304	400	2N3055	900
BC414	250	BD515	600	BF305	500	2N3300	600
BC429	600	BD516	600	BF311	320	2N3442	2700
BC430	600	BD575	900	BF332	320	2N3702	250
						2N3703	250

**L.E.M.**  
 via Digione, 3  
 20144 MILANO  
 tel. (02) 468209  
 4984866

**NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A LIRE 5.000 - PAGAMENTO CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI**

**ECCEZIONALE OFFERTA n.1**

- 100 condensatori pin-up
- 200 resistente 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 - 5 - 7W
- 3 potenziometri normali
- 3 potenziometri con Interruttore
- 3 potenziometri doppi
- 3 potenziometri a filo
- 10 condensatori elettrolitici
- 5 autodiodi 12A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 diodi 6A 100V
- 5 ponti B40/C2500

**TUTTO QUESTO MATERIALE NUOVO E GARANTITO ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI LIT 5.000 + s/s**

**ECCEZIONALE OFFERTA n.2**

- 1 variabile mica 20 x 20
- 1 BD111
- 1 2N3055
- 1 BD142
- 2 2N1711
- 1 BU100
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 autodiodi 12A 100V polarità revers
- 2 diodi 40A 100V polarità normale
- 2 diodi 40A 100V polarità revers
- 5 zener 1,5W tensioni varie
- 100 condensatori pin-up
- 100 resistenze

**TUTTO QUESTO MATERIALE NUOVO E GARANTITO ALL'ECCEZIONALE PREZZO DI LIT 6.500 + s/s**

**ECCEZIONALE OFFERTA n.3**

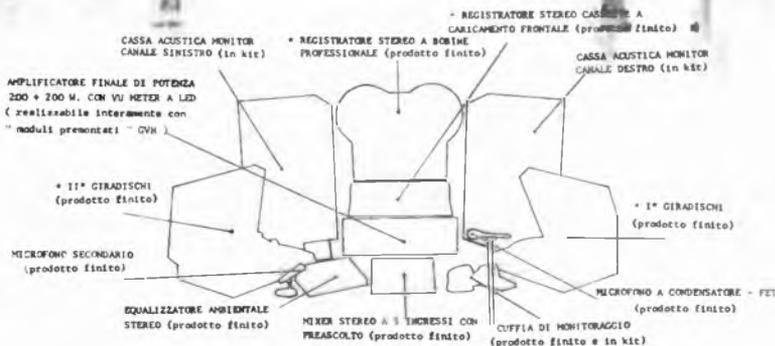
- 1 pacco materiale surplus vario
- 2 Kg. **L. 3.000 + s/s**

La Ditta L.E.M. s.r.l. comunica alla affezionata clientela che a partire dal 1° gennaio 1976 aprirà un nuovo banco di vendita in via Digione, 3 - Milano, con un vasto assortimento di semiconduttori e materiale radiantistico.

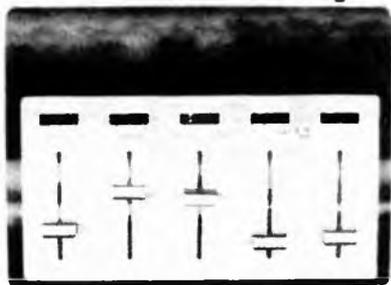
# una vera discoteca!

un sogno che potrete realizzare con i  
« moduli premontati » e kit

# GMH



\* I prodotti segnati con asterisco, data la loro particolarità di ingombro e delicatezza di trasporto, vengono venduti esclusivamente presso il nostro negozio di Bologna.



## SM 2000 Mixer a 5 ingressi di ottima fattura

Consente la miscelazione di:

- 2 testine magnetiche o ceramiche stereo commutabili, con preamplificatore equalizzatore RIAA incorporato.
  - 2 microfoni alta o bassa impedenza commutabili.
  - 1 ausiliario stereo (registratori, mangianastri, sintonizzatore) commutabile.
- E' dotato di commutatore mono/stereo e interruttore di accensione.

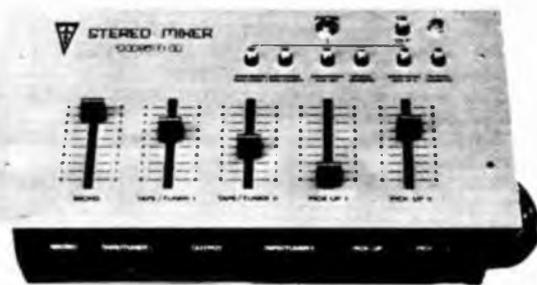
Caratteristiche:

Banda passante: 20-20.000 Hz + 1 dB - Impedenze ingresso e livelli: micro bassa impedenza 600 Ohm-0,5 mV. (max 10 mV) ; micro alta impedenza 50 Kohm-2 mV. (max. 30 mV) ; Pick-Up magnetico 50 Kohm-3 mV. (max. 40 mV) ; altri 120 Kohm-150 mV. (max. 1,5 V) - Rapporto segnale disturbo: 50 dB - Uscita miscelata: 0,3 V. da 50 a 500 Kohm (max. 1,5 V) - Alimentazione: interna con 2 pile a 9 V. - presa per alimentatore esterno - Connettori: DIN normalizzati - Dimensioni: 250 x 190 x 45 mm. - Peso: circa 1.700 gr.

## 1050 A Misceiatore stereo professionale a 5 ingressi alla portata dell'amatore.

Consente il mixaggio di:

- 2 testine magnetiche + 2 registratori + 1 microfono; oppure:
  - 1 testina magnetica + 2 registratori + 1 sintonizzatore + 1 microfono; oppure:
  - 1 sintonizzatore + 2 registratori + 1 mangianastri + 1 microfono.
- Ingressi: (A) 1 microfono: alta impedenza 50 Kohm - 20 mV ; media impedenza 600 Ohm - 20 mV ; bassa impedenza 200 Ohm - 2 mV - (B) 2 Pick-Up commutabili: magnetico 3 mV (RIAA) ; ceramico 150 mV - (C) 2 ausiliari (registratori sintonizz. ecc.) : 100 Kohm - 150 mV - Rapporto segnale disturbo: 75 dB a livello minimo ; 70 dB per microfono 200 Ohm ; 51 dB per Pick-Up magnetico ; 70 dB per Pick-Up ceramico ; 75 dB per ausiliario - Uscita miscelata: 300 mV a 50 Ohm - Banda passante: 10 - 40.000 Hz + 1 dB - Distorsione: 0,1% a 300 mV Ua
- Consente il preascolto stereo sul Pick-Up e gli ausiliari; uscita per cuffia 4 - 2000 Ohm; alimentazione 110/220 Volt



## H2 Cuffia stereo

Cuffia stereo di buona qualità a prezzo contenuto. Completa di connettore. Impedenza 4/16 Ohm - Banda passante 20 + 20.000 Hz - Potenza 0,5 W.

## PA 10 (Modulo premontato preamplificatore stereo)

Unità preamplificatrice stereo per Pick-Up magnetici particolarmente indicate per l'amplificatore SC 30

Caratteristiche:

Entrata: Pick-Up magnetico 2 mV su 47 Kohm. - Uscita: 150 mV su 47 Kohm - Equalizzazione: RIAA - Alimentazione: 10 + 15 Vcc (prelevabili dall'SC 30) - Dimensioni: 57 x 90 mm



## 5103 Microfono a condensatore (ELECTRET) onnidirezionale

Microfono di qualità per HI-FI, sonorizzazioni ecc. E' un modello di caratteristiche semiprofessionali a prezzo estremamente vantaggioso. Viene fornito in elegante imballo ed è completo di supporto orientabile, cavo da 6 metri con connettore, antivento e pila 1,5 V.

Caratteristiche:

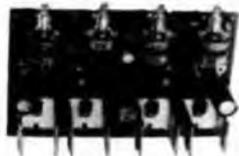
Impedenza: 200 + 600 Ohm - Sensibilità: 70 dB + 3 dB 1Kc - Sensibilità: 90 dB SPL - Risposta in frequenza: 50 + 13.000 Hz - Alimentazione: 1,5 Volt, batteria entro contenuta. - Dotato di interruttore.

## 6103 Microfono a condensatore (ELECTRET) direzionale

In questo microfono scoprirete tutte le caratteristiche dei più famosi microfoni professionali. Ideale per studi di registrazione e per l'amatore esigente. Fornito di supporto orientabile, interruttore, cavo da 6 metri con connettore, antivento e pila da 1,5 V.

Caratteristiche:

Impedenza: 200 + 600 Ohm - Risposta in frequenza: 50 + 14.000 Hz - Sensibilità: 68 dB + 3 dB 1Kc - Sensibilità: 90 dB SPL - Alimentazione: 1,5 Volt, batteria entro contenuta.



## SC 30 Modulo premontato Amplificatore BF 2 x 15 Watt. RMS

Unità amplificatrice finale stereo completa di potenziometri per la regolazione di: volume, alti, bassi e bilanciamento. Viene fornito già premontato e collaudato e necessita di alimentazione alternata 28 - 0 - 28 Volt 1 A. avendo già incorporata la cella di rettificazione e filtraggio.

Caratteristiche:

Impedenza: 8 + 16 Ohm - Massima potenza a 8 Ohm: 2 x 15 Watt RMS (efficaci) - Banda passante: 38 + 18.000 Hz + 3 dB - Alimentazione: 28 - 0 - 28 Vca 1A - Dimensioni: 320 x 150 x 70 mm

**GVH**  
**GIANNI VECCHIETTI**

via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55 07.61

CONCESSIONARI: ANCONA - DE' DO ELECTRONIC - via Giordano Bruno N. 45 □ BARI - BENTIVOGLIO FILIPPO - via Cerulli N. 80 □ CATANIA - RENZI ANTONIO - via Papale N. 51 □ FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - via Il Prato N. 40R □ GENOVA - ELI - via A. Odero N. 30 □ MODENA - DE' BERNARDI - via Tolotti N. 7 □ NAPOLI - SARACCI S.P.A. - via P. Broletto N. 37 □ NOVARA - ELETTRONICA COMPONENT - via DA BONONINI N. 75 □ PALERMO - HOBBY CENTER - via Torrali N. 1 □ PADOVA - BALLARINI GIULIO - via Jappelli N. 8 □ PESCARA - DE' DO ELECTRONIC - via Nicola Fabris N. 71 □ ROMA - COMMITTERI A. ALLIE - via G. Da Castel N. 37 □ TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31 □ TRIESTE - RADIO TRIESTE - via XX Settembre N. 15 □ VENEZIA - MARNARDI BRUNO - Campo Dal Fret N. 3014 □ TARANTO - RA-TV EL - via Dante N. 241243 □ TORREBRONZO LIGURIA - DE' DO ELECTRONIC - via Trieste N. 28 □ CORTINA (BS) - MARK EQUIPMENTS - via C. Battisti N. 34 □ BOLZANO - ELETTRONICA S.p.A. - via Portici N. 1 □ BERGAMO - EDISON RADIO CARLUCCI - via Garibaldi N. 80 □ CAPO D'ORLANDO (ME) - PAPPARO ROBERTO - via 27 Settembre N. 27 □ B. BONIFACIO (VR) - ELETTRONICA 2001 - Corso Venezia N. 86 □ PALERMO - C.R.E.A. - via L. Da Vinci N. 288

Con l'uscita del nostro catalogo generale 1976 ci siamo accorti nonostante tutta la nostra buona volontà che alcune cose stampate non corrispondevano agli originali e che pertanto non erano esatte. Trattasi di errori di battuta e di montaggio che purtroppo succedono in tutte le tipografie.

A questo punto è quindi doverosa, verso la nostra clientela, una « ERRATA CORRIGE » che avverta tutti di queste inesattezze, onde evitare possibili malintesi o contestazioni. Pertanto riportiamo qui sotto tutte le voci ed i prezzi debitamente corretti.

Inoltre cogliamo l'occasione per presentarvi le nostre ultime novità elettroniche che certamente non mancheranno di interessarvi.

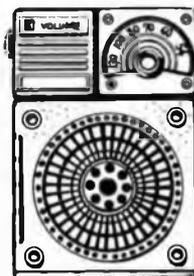
Preghiamo perciò tutti coloro che vogliono mantenersi aggiornati di staccare questo foglio e inserirlo in catalogo.

<b>01-735</b>	SC 30	<b>L. 22.900</b>
<b>01-737</b>	PA 10	<b>L. 7.900</b>
<b>03-001</b>	CUFFIA STEREO HI-FI IN KIT KH-5K	<b>L. 9.900</b>
<b>03-002</b>	H2	<b>L. 6.900</b>
<b>03-009</b>	CUFFIA STEREOFONICA KH 300	<b>L. 6.900</b>
<b>03-010</b>	CUFFIA STEREO HI-FI KH 508	<b>L. 14.500</b>
<b>03-012</b>	CUFFIA STEREO GE 200	<b>L. 9.800</b>
<b>03-433</b>	MICROFONO A CONDENSATORE (FET) 5103	<b>L. 22.500</b>
<b>03-435</b>	MICROFONO A CONDENSATORE (FET) 6103	<b>L. 31.000</b>
<b>03-517</b>	1050 A	<b>L. 125.000</b>
<b>03-518</b>	SM 2000	<b>L. 69.500</b>
<b>03-751</b>	RADIO MILITARE AM IN KIT	<b>L. 9.900</b>

Finalmente una vera scatola di montaggio comprendente tutto l'occorrente per realizzare un magnifico radiorecettore AM di foggia militare.

Supereterodina 6 transistors. La messa a punto è semplificata dalla prearatura degli stadi AF e MF, per cui anche i meno esperti potranno realizzare questo radiorecettore.

Alimentazione: 4 pile 1,5 V. Comprensivo di auricolare.



<b>07-446</b>	OROLOGIO A PENDOLO IN KIT	<b>L. 9.900</b>
---------------	---------------------------	-----------------

Con questa pratica scatola di montaggio, potrete costruirvi una pendolotta elettrica di precisione.

Il Kit è completo di tutto l'occorrente sia meccanico che elettrico.

Di facile montaggio e di sicuro funzionamento.



<b>10-953</b>	PANNELLO ALLUMINIO VERGINE	<b>L. 1.300</b>
<b>13-325</b>	INCHIOSTRO	<b>L. 650</b>

<b>17-017</b>	UG 224	<b>L. 2.900</b>
<b>17-235</b>	ADATTATORE	<b>L. 1.800</b>
<b>17-236</b>	ADATTATORE	<b>L. 1.350</b>
<b>17-237</b>	ADATTATORE	<b>L. 2.900</b>
<b>17-471</b>	CONNETTORE 10 CONTATTI	<b>L. 1.100</b>
<b>17-473</b>	CONNETTORE 15 CONTATTI	<b>L. 1.350</b>
<b>17-475</b>	CONNETTORE 18 CONTATTI	<b>L. 1.550</b>
<b>17-477</b>	CONNETTORE 22 CONTATTI	<b>L. 2.500</b>
<b>17-480</b>	COPPIA GUIDA SCHEDE	<b>L. 750</b>
<b>19-250</b>	VISUALIZZATORE 9 mm.	<b>L. 11.200</b>
<b>19-252</b>	VISUALIZZATORE 16 mm.	<b>L. 17.200</b>
<b>19-254</b>		<b>L. 750</b>
<b>19-256</b>		<b>L. 1.250</b>
<b>21-811</b>	CALCOLATORE TM 1200	<b>L. 12.800</b>

Il pratico calcolatore per tutte le vostre quotidiane esigenze di calcolo. Capacità 6 cifre con possibilità di memoria 12 cifre. 5 funzioni (+ - X ÷ %). Calcoli a catena e misti. Punto decimale fluttuante. Funzionamento a batteria 9 V. (non incl.) Presa per alimentazione esterna 220 V. / 9 V.



<b>27-420</b>	PROLUNGA 585/2	<b>L. 2.000</b>
<b>33-275</b>	COND. EL. POL. ASS. 35 V. 470 µF	<b>L. 240</b>
<b>33-476</b>	COND. EL. POL. ASS. 63 V. 1.000 µF	<b>L. 550</b>
<b>35-362</b>	COND. TANTALIO 16 V. 2,2 µF	<b>L. 100</b>
<b>47-044</b>	THERMAPATH	<b>L. 2.550</b>
<b>57-226</b>	INTEGRATO µA 741 TC	<b>L. 2.450</b>
<b>57-228</b>	INTEGRATO µA 776 HC	<b>L. 2.800</b>
<b>57-895</b>	INTEGRATO C-MOS 34052 PC	<b>L. 1.700</b>
<b>57-900</b>	INTEGRATO C-MOS 34066 PC	<b>L. 1.000</b>



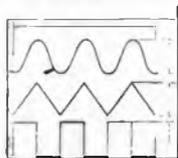
# GVH

GIANNI VECCHIETTI

via Battistelli, 6/c 40122 BOLOGNA

# AZ

- via Varesina 205 - 20156 MILANO - ☎ 02-3086931



### 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 3Q ootenzimetri doppi e semplici e con interruttore L. 2.200

### ATTENZIONE !

1 pacco GIGANTE materiale  
Surplus Kg. 1 a sole

L. 2.000 (duemila)

Penne per la preparazione dei circuiti stampati L. 3.300

KIT per la preparazione di circuiti stampati col metodo della fotoincisione (1 flacone fotoresit)  
(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.

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

### OFFERTA DEL MESE

Elegante Borsetto in skal color cuolo con cerniera molto capiente e tasca esterna al prezzo eccezionale di

Lire 1.500



Ecco..... **I NUOVI KIT AZ** .....basta un saldatore e 1 ora di tempo

## AZ P2

Micro Amplificatore con TAA 811 B

Va c.c./Ia(m.A) 6 + 12 V/85 ÷ 200  
Pu efficace 0,7 ÷ 1,5 W  
Sensibilità 26 ÷ 60 mV eff.  
Impedenza carico 4 ÷ 8 Ohm  
Banda -3dB 50 Hz ÷ 28 KHz  
Distorsione ≤ 1%  
Dimensioni 40 x 40 x 25 mm  
KIT L. 2.500  
Premontato L. 3.000

di nostra produzione

- Qualità
- Affidabilità
- Microdimensioni
- Economicità
- Semplicità

I Kit vengono forniti completi di circuito stampato forato e serigrafato, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio e per applicazioni varie, dati tecnici ed elaborazioni.

## AZ P5

Mini Amplificatore con T8A 800

Va c.c./Ia(m.A) 6 ÷ 24 V/70 + 300  
Pu efficace (D ≤ 1%) 0,35 ÷ 4 W  
Sensibilità 25 ÷ 75 mV eff.  
Impedenza di carico 8 ÷ 16 Ohm  
Banda -3dB 30 Hz ÷ 18,5 KHz  
Dimensioni 50 x 50 x 25 mm  
KIT L. 3.000  
Premontato L. 3.500

Proposta: Inviateci proposte di argomenti per la preparazione di nuovi KIT AZ. I nostri tecnici le terranno in considerazione.

## AZ MM 1

Metronomo Musicale

- Regolazione continua del tempo di battuta 40 ÷ 210/Grave - Prestissimo
- Indicazione acustica e a Led
- Alimentazione 6 ÷ 12V/25 mA max.

KIT L. 6.000 Scatola L. 2.000

Montato L. 7.500 in scat. L. 9.500

Dimensioni 60 x 45 mm.

Serie Alimentatori modulari con trasformatore

Alimentatori stabilizzati 0,5A con tensione a scelta tra le seguenti: 9 - 12 - 15 - 20 Vcc

KIT L. 5000 Premontato L. 6000

Idem come sopra ma con I=1A  
KIT L. 5500 Premontato L. 6500

Alimentatori non stabilizzati con trasformatore Tensione a scelta tra le seguenti: 9 - 12 - 15 - 20 Vcc I max 0,5A

KIT L. 3200 Premontato L. 3700

Idem tensione come sopra; con  
I<sub>max</sub>=1A

KIT L. 3700 Premontato L. 4500

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

Non disponiamo del catalogo

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

Chiedeteci preventivi.

PER FAVORE SCRIVERE L'INDIRIZZO IN STAMPATELLO

E' disponibile la produzione delle seguenti ditte: R.C.A. - Fichild - Motorola - Signetic - S.G.S. - Texas

#### ALIMENTATORI STABILIZZATI

Tipo ENGLAND NUOVO ingresso 220 Vac 2 A  
 mm 100 x 80 x 110 Kg 1 L. 10.000

**EX COMPUTER A GIORNO** ingresso 130 Vac  
 uscita 5+7 Vdc 4 A L. 10.000  
 uscita 5+7 Vdc 8 A L. 14.000  
 uscita 5+7 Vdc 12 A L. 18.000

Tipo PALMES in cassetta portat. ingresso 220 Vac (7+7) Vcc  
 2.5 A ing. mm 130 x 140 x 150 kg 3,6 L. 14.000

Tipo ENGLAND I COMPUTER ingresso 220/240 Vac uscita  
 5+12,7 Vdc 15 A 6 V (7,5 A 12 V) mm 220 x 170 x 470 kg 14  
 L. 50.000

Tipo ENGLAND II COMPUTER come sopra ma con uscita  
 5+7 Vdc 15 A con diodo controllato alle variazioni sovra-  
 tensioni L. 40.000

## COSTRUITEVI UN DISPLAY PANORAMIC



#### ECCEZIONALE STRUMENTO (SURPLUS)

MARCONI NAVY TUBO CV 1522 (Ø 38 mm lung. 142  
 visualità utile 1") corredato di caratteristiche tecniche  
 del tubo in contenitore alluminio comprende gruppo co-  
 mando valvola alta tensione zoccolatura e supporto tubo  
 batteria NiCa, potenzi a filo ceram. variabili valvole in  
 miniatura comm. ceramici ecc. a sole L. 29.000

#### MATERIALE MAGNETICO

Nuclei a C a grani orientati per  
 trasformatori

tipo T.32 50/70 W L. 1.000  
 tipo V51 150 W L. 2.300



#### TELEPHONE DIALS

(New) L. 2.000

#### CICALINO 43 Vcc

55 x 45 x 15 mm L. 1.000



#### CIRCUITI MICROLOGICI

##### TEXAS

Tipo DTL plastic

ON 15830 Expandable Dual 4-Input L. 90  
 15836 Hex Inverter L. 90  
 ON 15346 Quad 2-Input L. 110  
 ON 15899 Dual Master Slave JK with common clock L. 150

#### Serie MOTOROLA M ECL II SERIES 1000/1200

MC1004 (MC1204) DUAL 4 input GATE L. 450  
 MC1006 (MC1206) L. 450  
 MC1007 (MC1207) TRIPLE 3 input GATE L. 450  
 MC1009 (MC1209) L. 450  
 MC1010 (MC1210) QUAD 2 input GATE L. 450  
 MC1012 (MC1212) L. 450  
 MC1013 (MC1213) AC-Coupled J-K Flip-Flop 55 MHz L. 900  
 MC1017 (MC1217) L. 900  
 MC1018 (MC1218) L. 900  
 MC1020 (MC1220) L. 900

#### TRASFORMATORI MONOFASI

35 W V1 220-230-245 V2 8+8 L. 3.500  
 V2 22Kv AC e DC L. 3.500

150 W V1 200-220-245 V2 25 A3+  
 V2 110 A 0.7 L. 4.500

500 W V1 UNIVERSALE V2 37-40-43 L. 15.000

2000 W AUTOTRASFOR. V 117-220 L. 20.000

#### OFFERTA SCHEDE COMPUTER

3 schede mm. 350x250 1 scheda mm. 250x160 10 schede  
 mm 160x110 15 schede assortite con montato una grande  
 quantità di transistor, cond. elettrici, cond. tantalio, cir-  
 cuiti integrali, trasformatori d'impulsi, resistenze ecc.  
 L. 10.000

#### PACCO FILO COLLEGAMENTO

Kg. 1 spezzoni Trecciola stagnata e isolata P.V.C. + ve-  
 tro silicone + ecc. sez. 0,10+5 mm. spezzoni da  
 30+70 cm. colori assortiti L.2.100

#### FONOVALIGIA portabile AC/DC

33/45 giri  
 Rete 220 V - Pile 4.5 V

L. 8.000



COMMUTATORE rotativo 3 vie 3 posiz L. 300  
 100 pezzi sconto 20 %

COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz L. 350  
 100 pezzi sconto 20 %

MICRO SWITCH HONEYWELL a pulsante L. 350  
 100 pezzi sconto 20 %

MORSETTIERA mammut OK33 in PVC 12 poli 6 mmq con  
 piastrina pressacavo L. 200; 25+100 p. L. 130 cad; 100+1000  
 L. 150 cad

CONTA IMPULSI HENGSTCER 110 Vc 6 cifre con azzeratore  
 (EX COMPUTER) L. 2.000

RADDRIZZATORE a ponte (selino) 4 A 25 V L. 1.000

FILTRO antidisturbo rete 250 V 1.5 MHz 0,6-1,2 5 A L. 300

CONTRAVERS AG AO20 (decimali) WAFFER 53 x 11 x 50  
 componibili L. 1.500

RELE' contattore Klockner Moeller 16 A DIL 0+52/61 5,5 Kw  
 bob 24 Vac 5NA+2NC L. 5.500

RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY

4 scambi 700 ohm 24 VDC L. 1.500  
 2 scambi 2500 ohm 24 VDC L. 1.500

RELE' REED miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA L. 1.500  
 2 cont. NC L. 2.500; INA - INC L. 2.200 - 10 p. sconto 10 % -  
 100 p. sconto 20 %

#### RESISTENZE DI CARICO A FILO

Tipo mm C lunghezza	Resistenza ohm	Potenza dissipabile	LIRE
5	10	5	100
9 x 30	10	10	150
9 x 34	390	10	150
9 x 34	10.000	10	150
12 x 45	1.500	20	250
12 x 45	2.000	20	250
12 x 45	3.000	20	250
15 x 50	27	45	300
15 x 50	7.500	45	300
15 x 64 reg	470	45	500
15 x 64	2.200	20	300
17 x 55 x 70 reg	520	45	700
18 x 102	82	80	500
18 x 90	2.200	80	500
18 x 90 reg	470	80	700
22 x 100	56	100	700
22 x 100	100	100	700
22 x 100	150	100	700
22 x 100	250	100	700
22 x 100	470	100	700
22 x 100	750	100	700
22 x 100	1.000	100	700

Pacco 20 resistenze a filo valori misti da 5 a 100 W L. 5.000

**Modalità: — Spedizioni non inferiori a L. 5.000**  
**— Pagamento contrassegno**  
**— Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.**

**VENTOLA TANGENZIALE**  
 costruzione inglese  
 220 V 15 W mm 170 x 110 L. 5.000



**PICCOLO VC55**  
 Ventilatore centrifugo  
 220 V 50 Hz - Pot. ass. 14 W  
 Port. m<sup>3</sup>/h 23 L. 6.200



**VENTOLA BLOWER**  
 200-240 Vac 10 W  
**PRECISIONE GERMANICA**  
 motor reversibile  
 diametro 120 mm  
 fissaggio sul retro con viti 4 MA L. 12.500



**VENTOLA ROTRON SKIPPER**

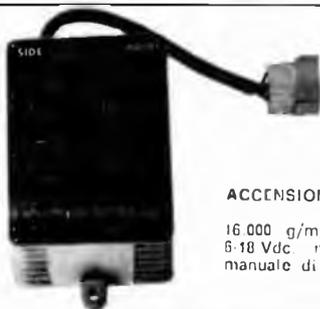
Leggera e silenziosa V 220 - W 12  
 Due possibilità di applicazione  
 diametro pale mm 110  
 profondità mm 45  
 peso kg 0,3  
 Disponiamo di quantità L. 9.000



**CONTATTI REED IN AMPOLLA**  
 Lunghezza mm 21 - o 2,5 L. 400 10 pezzi L. 3.500  
**MAGNETE PER DETTI**  
 Lunghezza mm 9 x 2,5 L. 200 10 pezzi L. 1.500  
**SCONTI PER QUANTITÀ**



**ACCENSIONE ELETTRONICA**  
 16.000 g/min a scarica capacitiva  
 6-18 Vdc nuova e collaudata con  
 manuale di istruzioni e applicazione  
 L. 16.000



**VENDITA PER CORRISPONDENZA  
 NON DISPONIAMO DI CATALOGO**

**NUOVO STOCK  
 (Prezzo Eccezionale)**

**DAGLI U.S.A. EVEREADY  
 ACCUMULATORE RICARICABILE  
 ALKALINE ERMETICA  
 6 V 5 Ah/10 h.**

**CONTENITORE ERMETICO** in acciaio  
 verniciato mm. 70 x 70 x 136 Kg. 1  
**CARICATORE** 120 Vac 60 Hz - /  
 110 Vac 50 Hz

**OGNI BATTERIA È CORREDATA  
 DI CARICATORE L. 12.000**

**POSSIBILITÀ D'IMPIEGO**  
 Apparecchi radio e TV portatili,  
 rice-trasmittitori, strumenti di misura,  
 flash, impianti di illuminazione  
 e di emergenza,  
 impianti di segnalazione, lampade  
 portatili, utensili elettrici, giocattoli,  
 allarmi, ecc.  
 Oltre ai già conosciuti vantaggi  
 degli accumulatori alcalini come  
 resistenza meccanica, cassa  
 autocarica e lunga durata di vita,  
 l'accumulatore ermetico presenta  
 il vantaggio di non richiedere alcuna  
 manutenzione



**ASTUCCIO  
 PORTABILE  
 12 Vcc 5 Ah/10h**

L'astuccio comprende 2 caricatori  
 2 batterie 1 cordone alimentazione  
 3 morsetti serrafilo schema elettrico  
 per poter realizzare.  
 Alimentazione rete 110 Vac/220 Vac  
 da batt. (parali.) 6 Vcc 10 Ah/10h  
 da batt. (serie) +6 Vcc - 6Vcc  
 5 Ah/10h (zero cent.)  
 da batt. (serie) 12 Vcc 5 Ah/10h



**IL TUTTO  
 A L. 25.000**

**MATERIALE SURPLUS**

30 Schede Olivetti ass L. 3.000  
 20 Schede Siemens ass L. 3.500  
 20 Schede Unidata ass L. 3.500  
 10 Schede GE ass L. 3.000  
 Scheda con 2 ASZ17 opp. (OC26) L. 1.000  
 10 Cond. elettr. 30 da 3.000.30000 pF da 9=35 V L. 5.000  
 Contatore elettr. da incasso 40 Vac L. 1.500  
 Contatore elettr. da esterno 117 Vac L. 2.000  
 10 Micro Switch 3-4 tipi L. 4.000  
 5 Interr. autom. unip. da incasso ass 2-15 A 60 Vcc L. 5.000  
 Diodi 10 A 250 V L. 150  
 Lampadina incand. 5 x 10 mm 6-9 V L. 50  
 Pacco 5 kg materiale elettr. interr. compon. spie cond. switch elettromag. comm. porta fusib. ecc. L. 4.500

**OFFERTE SPECIALI**

500 Resist. assort. 1/4 10% L. 4.000  
 500 Resist. assort. 1/4 5% L. 5.500  
 100 Resist. assort. 1% L. 1.500  
 100 Cond. elettr. 1+4000 assort. L. 5.000  
 100 Policarb. Mylard assort. da 100=600 V L. 3.800  
 200 Cond. Ceramici assort. L. 3.000  
 50 Cond. Mica argent. 1% L. 2.500  
 50 Cond. Mica argent. 0,5% 125=500 V assort. L. 4.000  
 20 Manopole foro Ø 6 3+4 tipi L. 1.500  
 10 Potenzimetri grafite ass. L. 1.500  
 30 Trimmer grafite ass. L. 1.500

**Pacco extra speciale (500 compon.)**

50 Cond. elettr. 1+1000 uF L. 4.000  
 50 Cond. policarb. Mylard 100=600 V L. 5.500  
 50 Cond. Mica argent. 1% L. 1.500  
 50 Cond. Mica argent. 0,5% L. 2.500  
 300 Resist. 1/4+1/2W L. 1.500  
 5 Cond. a vite 1000=10.000 uF L. 1.500  
**Il tutto a L. 10.000**

**Filo rame smaltato tipo S. classe E (120°). in rocchetti**  
 100-2500 g. a seconda del tipo

Ø mm	L. al kg	Ø mm	L. al kg
Rocchetti	100-200 g	Rocchetti	700-1200 g
0,05	14.000	0,17	4.400
0,06	10.500	0,18	4.400
0,07	8.500	0,19	4.300
		0,20	4.250
	L. al kg	0,21	4.200
Rocchetti	200-700 g	0,22	4.150
0,08	7.000	0,23	4.000
0,09	6.400	0,25	4.000
0,10	5.500	0,28	3.800
0,11	5.500	0,29	3.750
0,12	5.000	0,30	3.700
0,13	5.000	0,40	3.600
0,14	4.900	0,50	3.450
0,15	4.800	0,55	3.400
0,16	4.500	0,60	3.400

Filo stagnato isol. doppia seta 1 x 0,15 L. 2.000  
 Fila LITZ IN SETA rocchetti da 20 m 9 x 0,05 - 20 x 0,07 -  
 15 x 0,05 L. 2.000

# elettromeccanica ricci

21040 cislago (va) - amministr. e vendite: via c. battisti 792 - tel. 02/9630672 - laboratorio: via palestro 93 - tel. 02/9630511

## FREQUENZIMETRO DIGITALE A 6 CIFRE

### DATI TECNICI

Frequenza	50 MHz
Risoluzione	1 Hz 10 Hz 100 Hz
Impedenza d'ingresso	1 Mohm
Sensibilità	migliore di 100 mV
Alimentazione	220 Volt C.A. - 12 Volt C.C. 1,5 A.
Display	a led da 1/2 pollice (FND 500)
Dimensioni	240x140x80
Prescaler	Inseribile scheda per frequenza fino a 300 MHz oppure scheda per frequenza fino a 500 MHz

PREZZO	In Kit	lire	79.500
	montato	lire	85.000
	prescaler	lire	35.000 (300 Mhz)
	prescaler	lire	55.000 (500 Mhz)

I prescaler vengono forniti solo montati su scheda da inserire nell'apposito spazio previsto nel frequenzimetro.

## CONVERTITORE TENSIONE FREQUENZA

Si tratta di un dispositivo che abbinato a qualsiasi frequenzimetro permette la misura di tensioni continue con risoluzione 1 mV.

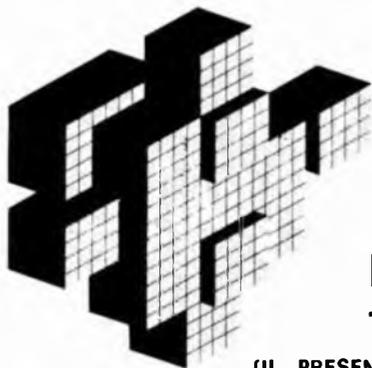
### Dati tecnici

Rapporto tensione:frequenza 1Volt/1 KHz  
Impedenza di ingresso 1 MOhm  
Tensione massima di lettura con precisione all'un % 1,2 Volt  
Alimentazione  $\pm$  12  
Possibilità di portate multiple della fondamentale con partitore esterno.

PREZZO	In Kit	lire	18.500
	montato e tarato	lire	23.500

alimentatore per convertitore di tensione:  
+ 12 - 12 0,5 Amper stabilizzato con regolatori di tensione

PREZZO	solo in Kit	lire	15.500
--------	-------------	------	--------



# PLAY KITS

## LISTINO PREZZI 1 GENNAIO 1976

(IL PRESENTE LISTINO ANNULLA TUTTI I PRECEDENTI)

### ALIMENTATORI

KT 101/32	alimentatore 32 V 1,5 A	7.900
KT 101/42	alimentatore 42 V 1,5 A	7.900
KT 102	alimentatore regolabile 5-15 V 2 A st.	23.800
KT 103	alimentatore 12,6 V 2 A max	18.500
KT 104	alimentatore da laboratorio 5 A st.	36.800
KT 105	caricabatteria con valvola automatica	14.900
TRA 32	trasformatore per KT 101/32	4.300
TRA 42	trasformatore per KT 101/42	4.900

### BASSA FREQUENZA

KT 201	preamplificatore con pulsant. stereo	15.900
KT 202	preamplificatore stereo regolaz. tono	13.500
KT 203	amplificatore HI-FI 18 W RMS	10.900
KT 204	amplificatore 18+18 W HI-FI	29.000
KT 205	preamplificatore mono (Slaider)	5.300
KT 206	preamplificatore stereo (Slaider)	10.600
KT 207	amplificatore 7 W mono HI-FI	7.800
KT 208	amplificatore HI-FI 7+7 W	19.500
KT 209	miscelatore a tre ingressi	14.900
KT 210	amplificatore A.I.C. 1,5 W	4.800
KT 211	amplificatore A.I.C. 2,5 W	5.900
KT 212	amplificatore A.I.C. 6 W	7.900
KT 215	indicatore stereo	9.900
KT 216	cassa acustica 20 W 2 vie	50.000
KT 217	cassa acustica 30 W 3 vie	69.900
KT 218	confezione 3 altop. 30 W senza box	44.900
KT 236	amplificatore HI-FI 18+18 W completo	92.000
MAS 256	mascherina per amplif. con indic. st.	4.800
MAS 256	mascherina per amplif. potenz. Slaider	4.800
MB 288	mobile in legno per ampl. HI-FI	17.280

### VARI e CURIOSITÀ

MB 300	contenitore per KT 301	6.500
KT 301	luci psichedeliche 3x600 W	26.800
KT 302	interruttore crepuscolare	7.800
KT 303	regolat. velocità motori c.a c/cont.	8.400
KT 305	inverter 12 Vcc 220 Vca 150 W	39.000
KT 306	riduttore 24/12 Vcc 2 A	9.200
KT 307	temporizzatore	9.200
KT 308	allarme auto automatico	6.900
KT 309	sirena elettronica	3.900
KT 310	guardiano elettronico per auto	23.000
KT 311	oscillofono	7.500
KT 312	ozonizzatore per auto	13.900
KT 313	ozonizzatore per casa	14.900
KT 318	prescaler per frequenz. 3 ingr. (250 MHz)	45.000
KT 319	apricancello elettronico	
KT 320	frequenzimetro digitale 0/65 MHz	120.000
KT 321	orologio digitale	29.000
KT 323	variatore di luci	6.800
KT 324	ricevitore OM cc	7.500
KT 325	ricevitore OM cc-ca	12.700
KT 340	rischiattuto elettronico	9.900
KT 341	amplificatore telefonico	9.200
KT 342	accensione elettronica per auto	29.000

### ALTA FREQUENZA

KT 413	lineare VHF 144 MHz 40 W	62.000
KT 414	match-box adattatore d'impedenza	10.500
KT 415	microfono preamplificato per RTX CB	14.500
KT 416	rosmetro	10.500
KT 417	wattmetro rosmetro 20/200/2000 W	27.900
KT 418	preamplificatore d'antenna CB + 25db	21.800
KT 419	convertitore CB 27 MHz - 1,6 MHz	11.900
KT 420	lineare base 70 W 27 MHz	79.900
KT 421	miscelatore d'antenna CB RTX-autoradio	5.900
KT 422	commutatore d'antenna a 3 posizioni	6.500
KT 423	trasmettitore 27 MHz	
KT 424	ricevitore 27 MHz	
KT 425	BFO SSB-AM	12.900
KT 426	lineare 18 W auto-CB	29.000
KT 427	VFO a varicap. 27 MHz universale	29.000

# GRATIS

PER CHI SI  
ABBONA A  
**Radio Elettronica**

- UN LIBRO  
IN REGALO
- LA TESSERA  
SCONTO
- CONSULENZA  
TECNICA
- SERVIZIO  
SCHEMI TV
- 900 LIRE  
RISPARMIATE



# 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*

## Bassi a volontà

Sono un ragazzo di 15 anni, ho un giradischi stereo che ha in abbondanza gli alti, mentre manca di bassi. Vorrei appunto aumentare la risposta alle basse frequenze, come posso fare?

Panella Claudio  
Roma

*La risposta è delle più semplici e banali che ci siano, per chi è esperto di elettronica: basta mettere un filtro che attenui i toni alti. Semplice, vero? Molto più difficile è spiegare per iscritto come sia questo filtro e dove vada inserito nel circuito, specialmente non avendo a disposizione lo schema dell'apparecchio su cui la modifica va effettuata. Anzi, in queste condizioni si può solo dire il metodo di procedimento che si può usare.*

*Il suo giradischi stereo avrà presumibilmente un potenziometro di volume, uno di bilanciamento e uno di regolazione dei toni; quest'ultimo viene solitamente collegato ad una rete di condensatori e di resistenze che viene denominata rete dei toni appunto perchè la sua funzione nella economia del circuito è la regolazione mediante il potenziometro del tono della uscita. Per modificare la risposta dei toni del suo amplificatore è necessario intervenire su questa parte di circuito, sperimentalmente, in quanto non è possibile valutare a distanza i risultati che si possono ottenere, né sapere i gusti di chi richiede tale modifica. Si deve allora provare a cambiare il valore dei condensatori della rete dei toni, fino ad ottenere l'effetto desiderato, ricordiamo che se una diminuzione del valore di un condensatore dovesse portare ad una diminuzione dei bassi un aumento di tale valore porterà un aumento di bassi e viceversa. Ricordiamo inoltre che le reti dei toni sono studiate da persone specializzate per soddisfare determinate norme, e che una alterazione della re-*

## La Saet presenta un kit per circuiti stampati veramente completo.



**L. 24.000** IVA compresa

Il kit comprende:

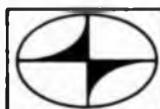
- Una busta di sali per la preparazione di 1 litro di acido corrosivo.
- Una serie di tracce decalcabili per l'incisione di piste e di pads (piazzuole).
- Una bomboletta di spray protettivo.
- Una scatola di polvere per la lucidatura delle piste di rame.
- Un pennarello caricato a inchiostro coprente per il disegno del circuito sulla basetta.
- Un trapano funzionante con batteria a 12 V.
- Una confezione di punte per il trapano comprendente anche una mola e un disco lucidatore.



**L. 7.500** IVA compresa

Per gli autoconstruttori è inoltre disponibile un saldatore istantaneo di alta qualità e di basso prezzo. Isolamento antinfortunistico, luce incorporata, pronto in 3 secondi-110 Watt.

Tipo rinforzato L. 8.500 IVA compresa



**saet**  
INTERNATIONAL

Saet è il primo Ham Center Italiano  
Via Lazzaretto, 7 - 20124 Milano - Tel. 652306

# GB

## Ecco gli accessori per la tua stazione



### Commutatore coassiale «Tenko»

Consente di collegare 3 antenne ad un solo ricetrasmittitore.  
Massima potenza commutabile: 1 KW AM  
2 KW P.E.P./SSB  
Impedenza: 52 Ω  
Realizzato in custodia di alluminio verniciato  
Dimensioni: 62x62x35  
In confezione «Self-Service»  
NT/1550-00

### Rosmetro e Wattmetro «Tenko» Mod. FS-9C

R.O.S.: 1:1 - 1:3  
Percentuale di modulazione da 0 ÷ 100  
Commutatore per la potenza e per la percentuale di modulazione.  
Calibratore  
Impedenza: 52 Ω  
Dimensioni: 170x105x55  
NT/0745-00



### Rosmetro e Wattmetro R.F. «Apollo» Mod. 2300X-2

3 portate: 0 ÷ 10 W  
0 ÷ 100 W, 100 ÷ 500 W  
R.O.S.: 1:1 - 3:1  
Impedenza: 50 Ω  
Dimensioni: 130x145x87  
NT/0761-00



### Misuratore di campo per C.B. Mod. FS1

Particolarmente adatto per il montaggio sulle autovetture  
Dimensioni: 50x60x43  
NT/0750-00



### Rotore «Stolle» Mod. 2010

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.  
Rotazione: 360° con fermo di fine corsa  
Velocità di rotazione: 1 giro in 50 sec.  
Portata: 25 kg  
Momento torcente: 0,8 kgm  
Momento flettente: 30 kgm  
Ø palo fino a 52 mm  
Accessori di fissaggio in acciaio inossid.  
Alimentazione: 220 V - 50 Hz  
NT/4440-00



### Alimentatore stabilizzato

Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz ± 10%  
Tensione d'uscita: 6 ÷ 14 Vc.c.  
Corrente d'uscita max: 2,5 A  
Dimensioni: 180x165x78  
NT/0210-00



### Rosmetro «Apollo» Mod. 2100X-2

R.O.S.: 1:1 - 3:1  
Frequenza: 3,5 ÷ 30 MHz  
Impedenza: 50 Ω  
Dimensioni: 130x145x87  
NT/0762-00

in vendita presso tutte le sedi

**G.B.C.**  
italiana

## lettere

te porta ad una alterazione della caratteristica di uscita dell'amplificatore, cosicchè non sempre è consigliabile « manomettere » un apparecchio stereofonico.

### Cosa è la fotoincisione

Vorrei sapere come si svolgono le varie fasi della fotoincisione, quali materiali occorrono per la sua realizzazione e sapere se è molto difficile l'impiego di questo metodo per la costruzione di circuiti stampati.

Simeone Giovanni  
Cassino Frosinone  
Gasperi Roberto

Rione Villa San Martino Pesaro

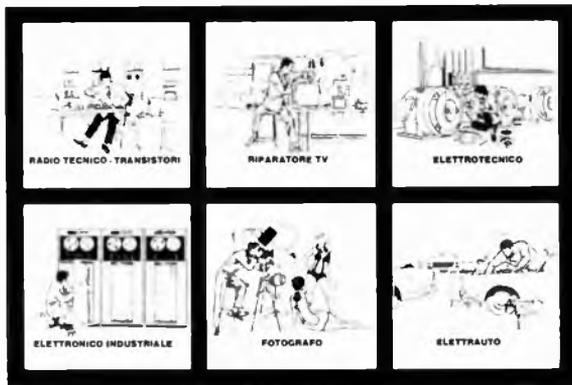
La fotoincisione dei circuiti stampati è senza dubbio il metodo più preciso che abbiamo a disposizione per la preparazione delle piastre ramate di supporto dei circuiti; non di meno la sua diffusione a livello di sperimentatori è abbastanza ridotta a causa del costo dei componenti necessari nel processo, costo che è superiore, e in alcuni casi anche di molto, a quello dei metodi più modesti, come la preparazione ad inchiostro, mentre i risultati, ottimi con la fotoincisione, più modesti con l'inchiostatura manuale, non influenzano, nella maggior parte dei casi, i risultati tecnici a tal punto da far preferire agli sperimentatori il metodo della fotoincisione, che è perciò monopolio, oltre che della produzione industriale, di pochi esigenti sperimentatori.

Passiamo ora ai materiali che occorrono per la costruzione di un circuito stampato col metodo della fotoincisione: innanzitutto serve un disegno del circuito stampato in scala naturale eseguito su carta da lucido o opportune pellicole di poliestere; dovremo avere anche una piastra di vetronite o altri materiali simili su cui realizzare il risultato finale e tanto tempo a disposizione. Serve inoltre il consueto bagno di corrosione di cloruro ferrico.

I materiali specifici per la fotoincisione sono poi: la pellicola da cui trarre il negativo del circuito stampato, il fotoresist per la piastra ramata, questo materiale è studiato in modo da polimerizzare per esposizione ai raggi ultravioletti, diventando inattaccabile dagli acidi, ed è perciò in grado di proteggere dalla corrosione le zone

# COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

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



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

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

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

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

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

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

Particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

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

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

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

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

Scrivete a:



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/390

10126 Torino

doct advertising

PER CORTESIA SCRIVERE IN STAMPATELLO

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

**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/390 10126 TORINO**

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

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

Il \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

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

Città \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvenire

## ERRATA CORRIGE

### RICEVITORE VHF 110 ÷ 150 MHz



**Gamma di ricezione: 110-150 MHz**  
**Sensibilità: 1  $\mu$ V**  
**Uscita BF: 50 mV**  
**Alimentazione: 9 Volt**  
Kit completo: Lire 8.500

### CITY RICEVITORE 27 MHz



**Gamma di ricezione: 26-28 MHz**  
**Tensione di alimentazione: 9 Volt**  
**Potenza audio: 2 Watt**  
**Assorbimento: 20-200 mA**

Kit completo senza altoparlante: Lire 12.500

Per ricevere subito il materiale effettuare pagamento anticipato tramite vaglia postale ordinario (maggiorando di Lire 500 l'importo, quale contributo spese spedizione raccomandata), specificando chiaramente quanto desiderato con nome e indirizzo in stampatello. Spedizioni immediate, ovunque.  
Per richieste di informazioni allegare francobolli per risposta.

## KIT-SHOP

C.SO VITT. EMANUELE 15 MILANO 20122, ITALY

## lettere

*di piastra che copre; poichè per la polimerizzazione del fotoresist è necessaria una fonte di raggi UV ci serve anche una lampada di questo genere. Servono anche dei particolari solventi che tolgono il fotoresist dalla piastra dopo l'esecuzione del circuito.*

*Si opera in questo modo:*

- 1) Dal disegno si ottiene un negativo molto simile a quelli fotografici dalla pellicola apposta dietro esposizione alla luce ultravioletta della lampada e sviluppo.*
- 2) Si copre di fotoresist la piastra ramata, poi si impressiona tale superficie come se fosse una fotografia con la luce della lampada UV, il fotoresist polimerizza, si toglie la parte non impressionata con un solvente, poi si corrode la piastra. Si toglie il fotoresist dalla piastra corrosa, si fora e si monta il circuito.*

*Come si può notare la sequenza delle operazioni non è particolarmente complicata, ma è necessaria una buona conoscenza del meccanismo per evitare degli errori.*

*Esistono in commercio delle confezioni particolarmente convenienti per avvicinarsi a questo metodo così utile in fase sperimentale.*

*Una grossa sorpresa è riservata a tutti i lettori di Radio Elettronica. In regalo, in ogni copia del numero di Luglio, il master dei progetti proposti che consente la realizzazione dei circuiti stampati con il metodo fotografico. Tutti i problemi della fotoincisione risolti con un kit a disposizione di quanti ne faranno richiesta.*

## Telai e telaini

Non so come fare per costruire i contenitori dove inscatolare le mie realizzazioni che comprendono altoparlanti, potenziometri, basette etc...

Vorrei un consiglio su che cosa usare e su come fare.

Totti Sergio  
Siena

Il contenitore non è la parte più importante di una realizzazione, o almeno non sempre lo è, dato che spesso le nostre realizzazioni si inseriscono in altri apparecchi che hanno già per conto loro il contenitore adatto.

Il problema sorge nei casi in cui si realizza qualcosa di complesso o di particolare che ha bisogno di un suo contenitore specifico. Esistono in commercio numerosi modelli di scatole rettangolari che sono costruite e vendute con questo scopo specifico: rendere la vita facile a chi deve «mettere in scatola» una realizzazione; a volte, però, particolarmente per i modelli di dimensioni maggiori i prezzi non sono più tanto accessibili, anche tenendo conto della ottima presenza che danno e della affidabilità che offrono, e allora lo sperimentatore diventa carpentiere e si costruisce le scatole da solo. Dove reperire i materiali, che materiali usare, che tecniche? La nostra esperienza di «self-makers» ci ha insegnato questo: il materiale migliore per tali realizzazioni è il lamierino di alluminio o di anticorodal (lega di alluminio) e i profilati di alluminio. I profilati servono quando si è sprovvisti di piegatrice per metalli, dato che pieghe in una scatola ce ne sono sempre, per ovviare all'inconveniente con una giunta angolare retta da profilati. Come attrezzi sono indispensabili: trapano, seghetto da metalli e cacciaviti, oltre la conoscenza dei fondamentali rudimenti della meccanica applicata.

Dove reperire tutto questo è facile: dal ferramenta si trova quasi tutto, qualora fossero sprovvisti di lamierino o profilati non è difficile farsi dire il nome del fornitore più vicino dove acquistare il necessario.

Le tecniche che si usano sono delle più varie, la più pratica a parere nostro è quella che fa costruire un telaio su cui si avvitano i pannelli di chiusura in lamierino, naturalmente il telaio e i profilati. Non è molto difficile imparare come si costruisce un contenitore funzionale e bello, non è più difficile di quanto lo sia imparare a saldare, il più è impegnarsi le prime volte e non arrendersi ai primi insuccessi.

## Dalla continua alla alternata

In questi giorni mi si è presentato un problema: dovrei alimentare un apparato elettrico che funziona con corrente alternata a 220 V, 50 Hz, della potenza di 1500 W e l'unica fonte di energia che ho a disposizione sono due accumulatori che forniscono una tensione di 12 V con una capacità di 40 Ah. Vorrei sapere come mi è possibile effettuare tale conversione, e i componenti da usare.

Mazzadi Fausto  
Bedonia (PR)

Si può pensare a questa soluzione: costruirsi un gruppetto elettrogeno che abbia come motore un motore in corrente continua a 12 V, e come gene-

per  
far da sé  
e  
meglio!

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

### RICEVITORE VHF 110 ÷ 150 MHz



Gamma di ricezione: 110-150 MHz  
Sensibilità: 1 µV  
Uscita BF: 50 mV  
Alimentazione: 9 Volt  
Kit completo: Lire 8.500

e ancora molti altri kit...

### MICROSPIA

kit. L. 7.000  
montata L. 9.000

### LUCI PSICHEDELICHE

3 canali L. 18.500  
1 canale L. 9.500  
3 trasf. L. 4.500

### RX 27 MHz

kit + atop. L. 13.500

### CERCAMETALLI

kit L. 8.500

### AMPLI BF 2W

kit L. 4.000  
montato L. 4.500

### AMPLI BF 7W (A)

kit L. 6.500  
montato L. 7.200

### ALIMENTATORE PER AMPLI 7W (B)

kit L. 3.400

### PREAMPLI CONTROLLO TONI (C)

kit L. 4.200

### OFFERTA SPECIALE A + B + C

kit L. 12.000

### INTERFONO (la coppia)

montati L. 6.500

### CIRCUITI STAMPATI

kit L. 4.500

Per ricevere subito il materiale effettuare pagamento anticipato tramite vaglia postale o assegno, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio nome in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque. Tutte le richieste debbono essere indirizzate a:

**KIT SHOP**

C.SO VITT. EMANUELE 15, MILANO 20122, ITALY



risparmiare tempo = guadagnare denaro

## ELETTROACUSTICA VENETA

36010 THIENE (VICENZA)  
via Firenze 24-26 - tel. 0445-31904



Tabella di comparazione e dati caratteristici per integrati operazionali lineari L. 3.800



Tabella di equivalenza diodi e zener L. 2.800



Tabella di comparazione e dati caratteristici integrati digitali L. 6.800

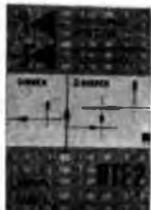


Tabella dati caratteristici per diodi e zener tipo europeo L. 2.800



Tabella dati caratteristici per transistori tipo europeo L. 2.800



Tabella dati caratteristici per transistori tipo americani L. 2.800



Tabella di comparazione per transistori L. 2.800



Tabella dati caratteristici per transistori tipo giapponese L. 2.800



Tabella di comparazione S.C.R. TRIAC - DIACS L. 2.400

### condizioni di pagamento :

Contrassegno con le spese postali maggiorate nell'importo dell'ordine.

La presente pubblicazione annulla le precedenti.

Pregasi non richiedere informazioni ulteriori a quanto sopra riportato.

I prezzi si intendono IVA compresa.

## lettere

ratore un alternatore in grado di fornire la potenza voluta alla tensione opportuna; fatti i debiti calcoli di carattere energetico si scopre che i 1500 W sono fornibili dalla batteria a 12 V solo se essa è percorsa da una corrente di un centinaio e passa di ampère, il che è praticamente impossibile da ottenere; non solo non è possibile ottenere in tal modo una potenza di 1500 W dalle due batterie a sua disposizione, ma in nessun altro modo è possibile che due batterie da 12 V 40 Ah diano la possibilità di un funzionamento per un tempo ragionevole alla apparecchiatura di cui lei è in possesso, infatti qualsiasi convertitore elettronico opera con rendimenti abbastanza bassi, per cui la potenza che da in uscita deve venire notevolmente aumentata nel calcolo della potenza da dare al convertitore per il funzionamento.

### Le richieste dei lettori

Vorrei che pubblicaste il progetto di un «Signal tracer» completo anche di strumento e di iniettore di segnale.

Romano Malaniri  
Torino

L'ufficio progetti di Radio Elettronica è sempre immerso di lavoro: da una parte ci sono gli impegni che ci obbligano a sfornare sempre progetti nuovi ed interessanti per i nostri lettori che vogliono sempre delle novità di facile applicazione e realizzazione, dall'altra ci sono richieste precise che i lettori ci pongono per la soluzione di problemi specifici che non sono in grado di portare a compimento o di cui vogliono conferma dopo che hanno loro stessi elaborato l'intero progetto. Spesso richieste come la sua arrivano quando il progetto è stato già ultimato, altre volte le richieste dei lettori si riferiscono a progetti che sono già stati appaltati e che sono a buon punto nella realizzazione finale, mentre altre volte sono le richieste stesse dei lettori che danno spunto ai nostri valenti collaboratori per progetti sempre più nuovi ed interessanti. Fortunatamente per lei la sua richiesta si riferiva ad un progetto che si era già ultimato e che è stato pubblicato nel numero di ottobre 1975.

per chi  
comincia

# Carillon digitale

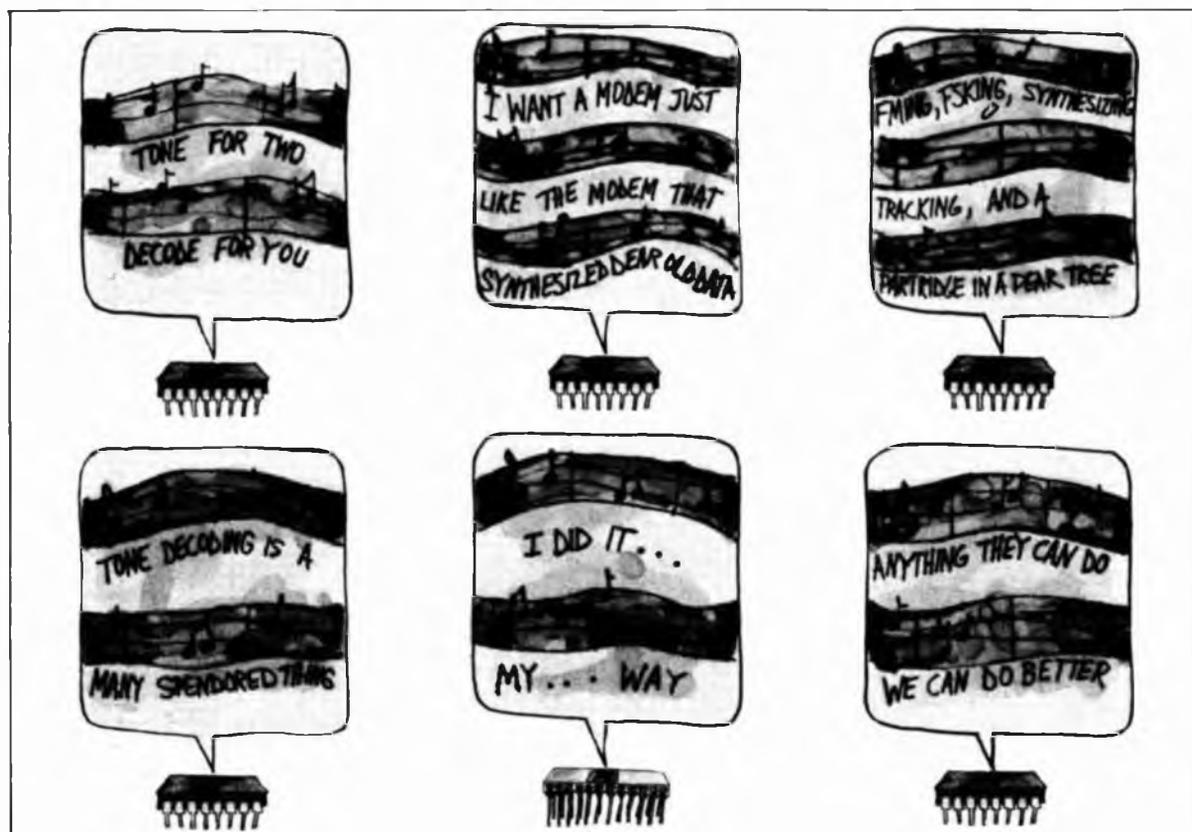
Considerazioni generali sulla produzione di effetti musicali mediante circuiti integrati e realizzazione pratica di un apparecchio che, oltre a divertire, consente di conoscere meglio i criteri di utilizzazione dei componenti digitali.

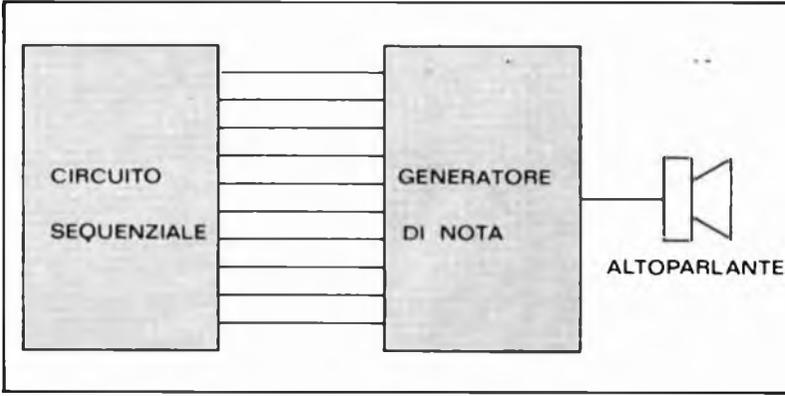
Nel Medioevo la parola « carillon » indicava un gioiosissimo gioco di campane, che veniva suonato sui campanili delle cattedrali. Era in voga soprattutto in Olanda, Belgio, nella Germania settentrionale. Un po' meno in Inghilterra.

La parola fece poi un lungo viaggio di significati traslati (un registro dell'organo, una composizione musicale, uno strumento dell'orchestra...) per arrivare ad indicare una scato-

la musicale contenente un particolare meccanismo capace di produrre brevi e semplici motivi musicali. Tutti, o quasi, da bambini abbiamo aperto il « carillon della nonna » per vedere cosa c'era dentro.

Inserito di solito in soprammobili, giocattoli o in pendole, un carillon è formato da un cilindro metallico munito di tanti dentini; il cilindro ruota grazie ad un congegno a molla e i dentini fanno vibrare, l'u-





A sinistra, schema a blocchi del carillon digitale; a destra, circuito elettrico di un generatore di nota predisposto per realizzare una scala cromatica di suoni: l'accordo si ottiene mediante la regolazione dei trimmer.

na dopo l'altra, diverse lamelle sonore: ogni lamella produce una nota particolare e la loro successione forma il motivetto musicale.

Con l'avvento dei circuiti integrati, capaci di riunire in un piccolo spazio molti circuiti differenti, l'elettronica è stata man mano capace di « sintetizzare » il suono prodotto dagli strumenti musicali: basti pensare ai moderni organi elettronici (alcuni modelli sono dei veri e propri gioielli della tecnica) che possono riprodurre tutti gli strumenti di un'orchestra (dai violini alle trombe, dal piano ai tamburi) con una verosimiglianza incredibile. Per venire poi ai generatori di ritmi, ai bongo a transistor, alle campane elettroniche, alle sirene a integrati ecc. ecc...

Beh, oggi è il turno del carillon. Signori, ecco a voi il carillon digitale.

### Lo schema elettrico

Prima di analizzare nel suo insieme lo schema elettrico del nostro carillon, vorremmo spendere qualche parola spiegando perché, per sintetizzare un suono che assomigliasse a quello di un carillon meccanico, abbiamo messo insieme un generatore di clock, un circuito contatore ed un oscillatore a bassa frequenza.

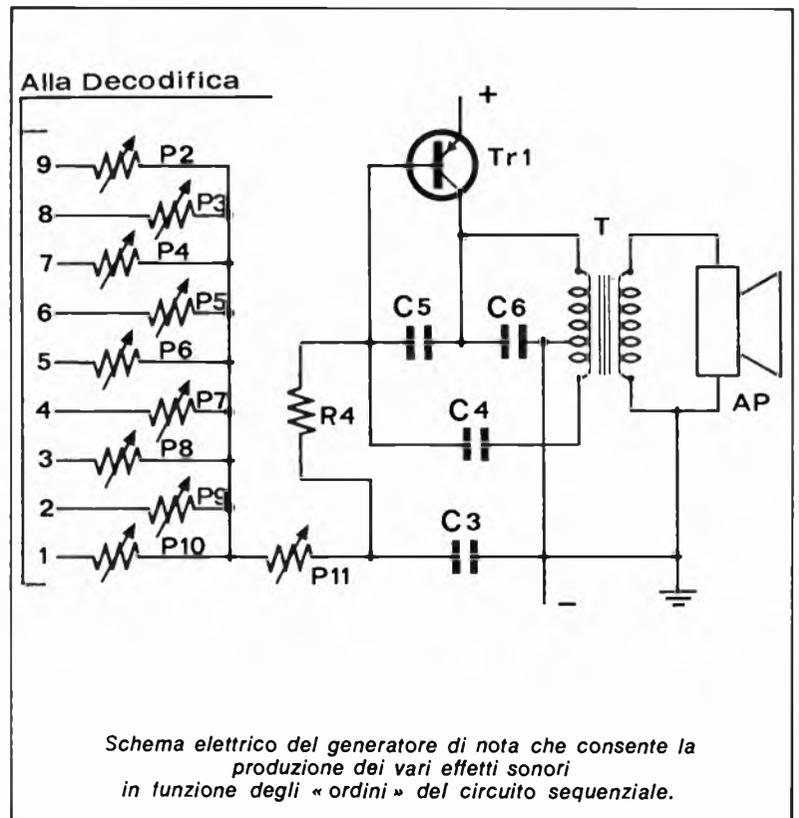
Un carillon può essere definito come un « qualcosa » che produce una certa successione

di note musicali. Questo significa che nel carillon sono contenuti un « generatore di nota » (alias un semplice oscillatore a bassa frequenza) e un circuito sequenziale (sequenziale = tutto ciò che è relativo ad una successione, cioè ad una modificazione nel tempo), che produce degli impulsi capaci di pilotare l'oscillatore.

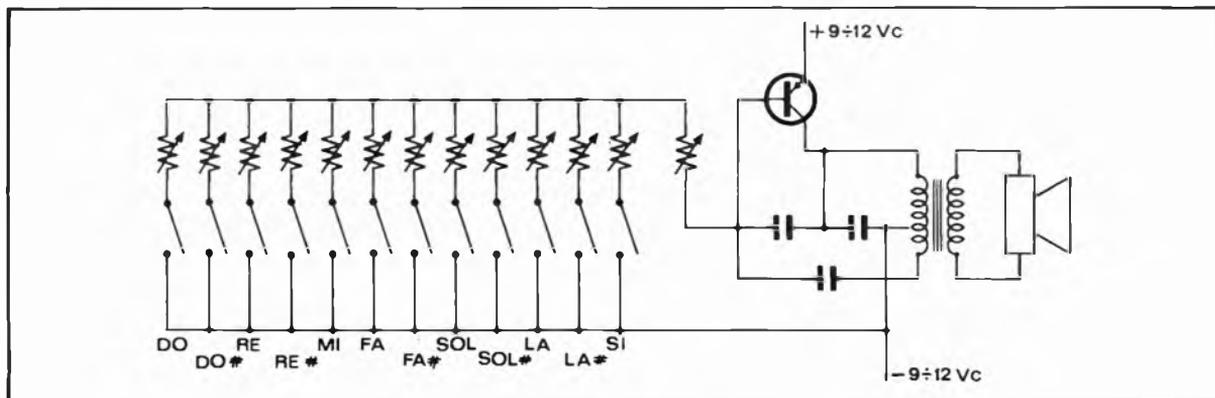
Questa distinzione è rappresentata nello schema a blocchi. Il rettangolo di destra racchiu-

de i circuiti che producono una certa « sequenza » di impulsi; questi, pervenendo al rettangolo di sinistra, che contiene l'oscillatore, vengono tradotti in una « sequenza » di note, cioè un motivo musicale.

Osserviamo ora un po' più da vicino il circuito oscillatore (vedi lo schema del generatore di nota). Si tratta di un semplice circuito Hartley, circuito che permette di realiz-



Schema elettrico del generatore di nota che consente la produzione dei vari effetti sonori in funzione degli « ordini » del circuito sequenziale.



zare con pochissimi componenti un oscillatore capace di pilotare direttamente un altoparlante con una discreta potenza sonora. E' stato scelto per la sua semplicità, anche se circuiti più sofisticati avrebbero dato risultati migliori.

Sappiamo che un oscillatore è costituito da un circuito amplificatore con l'uscita connessa all'ingresso, cioè un amplificatore in cui il segnale prodotto viene riportato, con la stessa fase, al suo ingresso. Nel nostro caso, TR1 funge da amplificatore ed il primario di T da invertitore di fase; infatti il segnale presente sul terminale del primario di T connesso al collettore del transistor ha fase opposta a quello presente sul terminale connesso a C4. Il segnale presente sulla base di TR1 viene da questo amplificato e trasmesso a T, per poi, tramite C4, ritornare rafforzato sulla base e riprendere un nuovo ciclo. In queste condi-

zioni il circuito entra in oscillazione.

Affinché l'oscillazione si mantenga è però necessario che TR1 amplifichi, compensando le inevitabili perdite del circuito, e TR1 amplifica solo se la sua base è polarizzata. Questo è il compito svolto da R4, P11 e dai nove trimmer da P2 a P10: affinché TR1 sia polarizzato bisogna che uno dei fili marcati da 1 a 9 sia connesso a massa (ricordiamoci che il transistor è un PNP con l'emettitore collegato al positivo della alimentazione: per polarizzare la base occorre inviargli una tensione negativa rispetto all'emettitore, e quindi collegarla a massa — negativo — con una resistenza di valore opportuno).

In un circuito Hartley la frequenza di oscillazione è determinata dal valore del condensatore di reazione (C4 nel nostro schema) e della resistenza di base (R4, P11 e u-

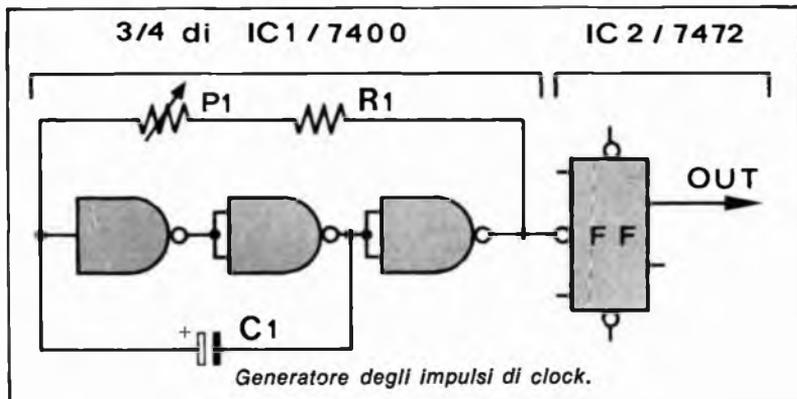
no dei trimmer). Vuol dire, ad esempio, che se P10 ha una resistenza maggiore di P9, otterremo due note diverse collegando a massa i fili 1 e 2, e più precisamente otterremo una nota più bassa collegando il filo 1.

Il lettore più attento si sarà accorto che è possibile realizzare in questo modo un piccolo strumento musicale elettronico. Cuore dello strumento rimane l'oscillatore Hartley, e una serie di dodici trimmer copre le dodici note della scala tonale (le sette note fondamentali e i cinque diesis): ciascun trimmer viene collegato ad un tasto e tarato per la nota corrispondente. La barra comune a tutti i tasti è connessa a massa. Premendo un tasto, si polarizza la base del transistor, dando l'avvio alle oscillazioni a bassa frequenza udibili con l'altoparlante.

## Il circuito sequenziale

Abbiamo appena visto come sia possibile realizzare un semplice organo elettronico con un oscillatore del tipo Hartley e con una serie di resistenze connesse ad una tastiera: premendo un tasto si chiude il circuito di base del transistor, producendo una nota audio della frequenza voluta.

E' abbastanza intuitivo a questo punto (almeno lo speriamo) che, se vogliamo far sì che una certa serie di note si





sare alla realizzazione dell'«organo esecutivo», quel meccanismo che, al «ritmo» stabilito da IC1 e IC2, comanda all'oscillatore di eseguire determinate note («schiaccia i tasti»).

Anche qui si è scelta la soluzione che ci è parsa più semplice e più razionale: si è pensato che un circuito di conteggio potesse egregiamente servire allo scopo. Un circuito di conteggio è in sostanza un circuito che «conta» gli impulsi presentati al suo ingresso, ed è in grado di visualizzare tale conteggio su di un indicatore luminoso (sia esso una valvola nixie od un display). Il conteggio è di solito effettuato in numeri decimali: 10 impulsi produrranno, tanto per semplificare, la successione delle dieci cifre sul display (0123456789), dopo di che, all'undicesimo impulso, il circuito torna a zero e riprende a contare.

Abbiamo pensato che, eliminando il display, si ha a dispo-

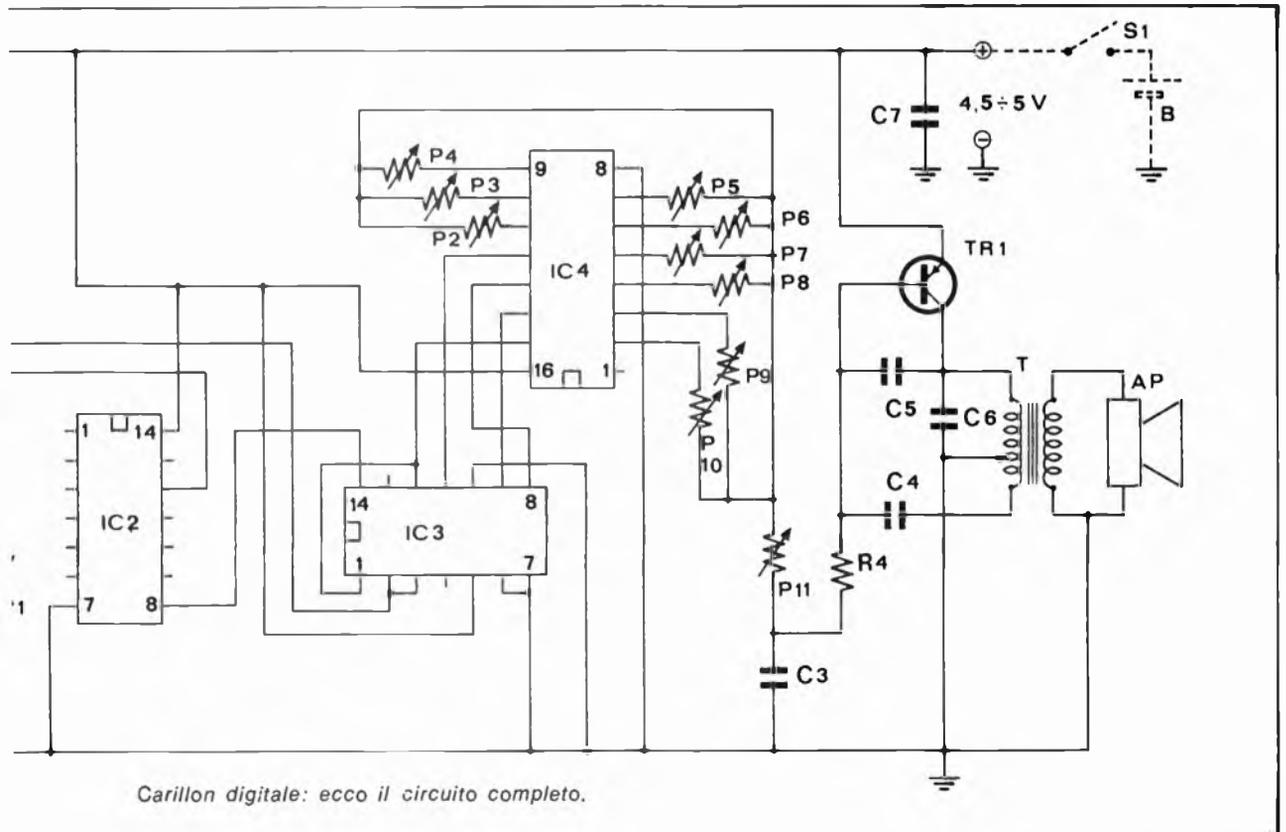
sizione una serie di dieci interruttori (elettronici, s'intende, e tutti contenuti nella decodifica), che si chiudono in una successione ripetuta ciclicamente. Se, al posto dei terminali del display, si collegano i trimmer dell'oscillatore, questi vengono portati a massa determinando una successione di note musicali nell'altoparlantino.

Difatti, ai terminali d'uscita della decodifica (piedini 2-3-4-5-6-7-9-10-11) sono connessi i trimmer (da P2 a P10) dell'oscillatore: vedi lo schema elettrico definitivo. La decodifica è pilotata dalla decade 7490 (IC3): gli impulsi provenienti da IC2 vengono «contati» dalla 7490 secondo il codice BCD; la decodifica si incarica di trasformare il codice BCD in codice decimale.

Due parole meritano di essere spese per il circuito di reset. Viene chiamata «resettaggio» (anche se è una parolina un po' cacofonica) quella operazione

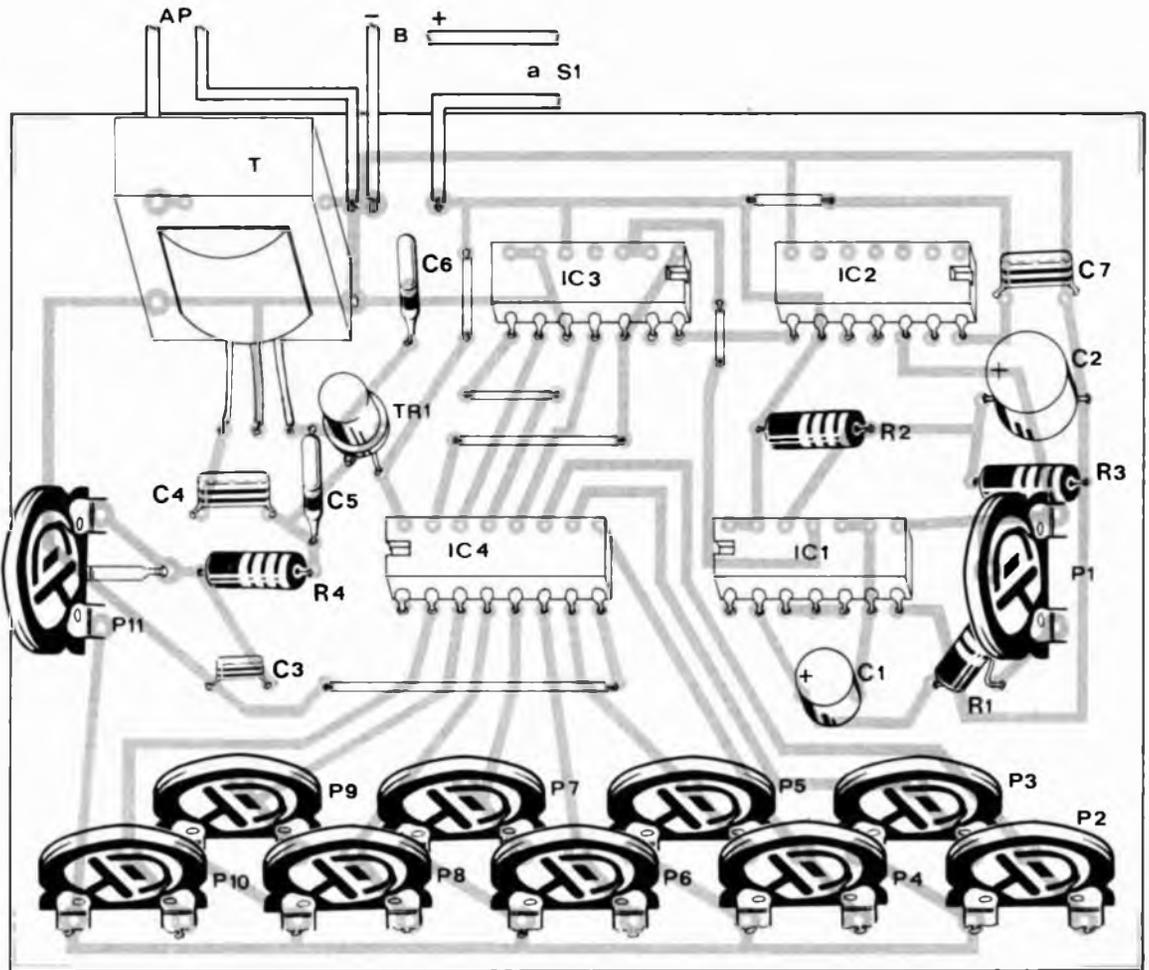
per cui, in un circuito di conteggio, il conteggio viene interrotto e i display sono riportati tutti ad una indicazione base, ad esempio tutti a 0. La decade 7490 ha due reti di reset, mediante le quali è possibile, indipendentemente dal conteggio in corso, far sì che il display da essa pilotato indichi 0 oppure 9.

Nel nostro caso ci interessava far sì che, dando corrente al carillon, il motivetto fosse suonato dall'inizio; quindi che il conteggio della decade partisse dallo 0 e non da una cifra qualsiasi. A questo scopo abbiamo usato la porta NAND di IC1 rimasta libera. Il funzionamento è il seguente: all'atto dell'accensione del carillon, il condensatore C2 è scarico; quindi la porta NAND avrà un ingresso «alto» ed uno «basso»: l'uscita sarà «alta» e la 7490 resettata a zero; quando C2 si è caricato, l'uscita della porta diviene bassa» ed ha



Carillon digitale: ecco il circuito completo.

## IL MONTAGGIO DEL CARILLON DIGITALE



*Piano generale per la disposizione dei componenti sulla basetta ramata che è stata appositamente realizzata per rendere compatto e funzionale l'apparecchio.*

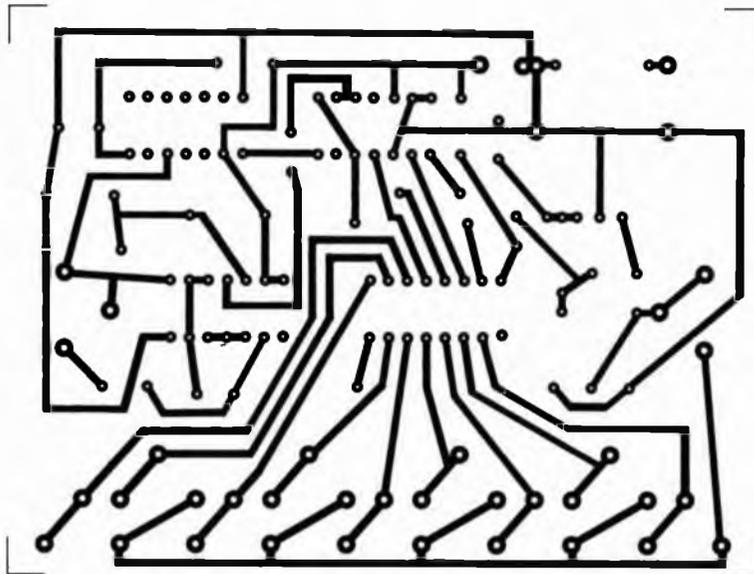
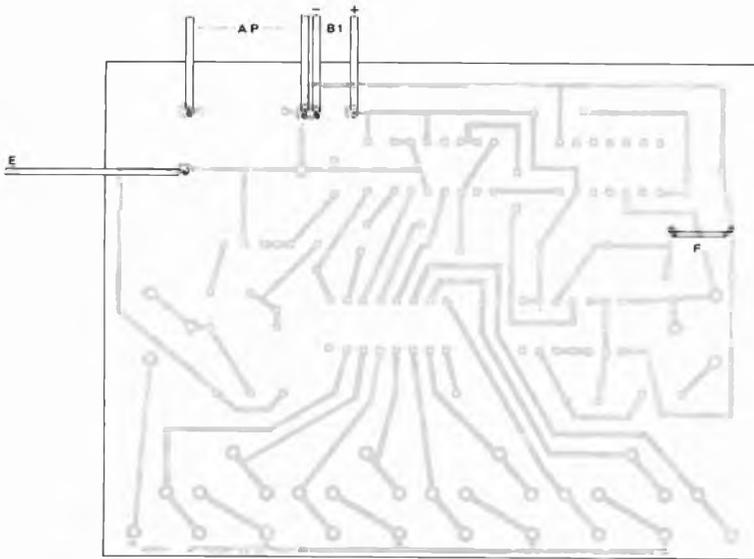
inizio il conteggio. Difatti, affinché la 7490 possa svolgere regolarmente il conteggio, è necessario che i piedini 2-3 e 6-7, connessi rispettivamente alla rete di reset per lo 0 ed a quella per il 9, siano « bassi » (a potenziale di massa, insomma).

Riassumendo ora brevemente quanto detto fin qui (la chiacchierata è stata un po' lunghetta), possiamo dire:

Il carillon digitale è sostan-



zialmente formato da un generatore di impulsi a bassissima frequenza (1/2-1/5 di Hertz) che pilota un circuito contatore. All'uscita di questo abbiamo dieci interruttori elettronici, che si chiudono in successione (la velocità di questa successione dipende dalla frequenza del generatore di impulsi); la chiusura di ciascun interruttore provoca l'emissione di una nota musicale che dipende dai componenti.



## Componenti

- R1 = 180 ohm 10% 1/4 W
- R2 = 4,7 Kohm 10% 1/4 W
- R3 = 4,7 Kohm 10% 1/4 W
- R4 = 560 ohm 10% 1/4 W
- C1 = 220  $\mu$ F 6 V1 elettr.
- C2 = 220  $\mu$ F 6 V1 elettr.
- C3 = 47 KpF ceramico a disco (vedi testo)
- C4 = 220 KpF (vedi testo)
- C5 = 100 KpF ceramico a disco
- C6 = 22 KpF ceramico a disco
- C7 = 100 KpF ceramico a disco
- P1 = 1 Kohm trimmer
- P2 fino a P10 = trimmer da 10 Kohm
- P11 = 22 Kohm trimmer
- IC1 = 7400
- IC2 = 7472
- IC3 = 7490
- IC4 = 7442
- TR1 = AC132 equivalente
- T = trasformatore d'uscita per push-pull a transistor
- AP = altoparlante di qualsiasi tipo
- S1 = vedi testo
- B = pila da 4,5 volt

## Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 4.000 lire.

## Il montaggio

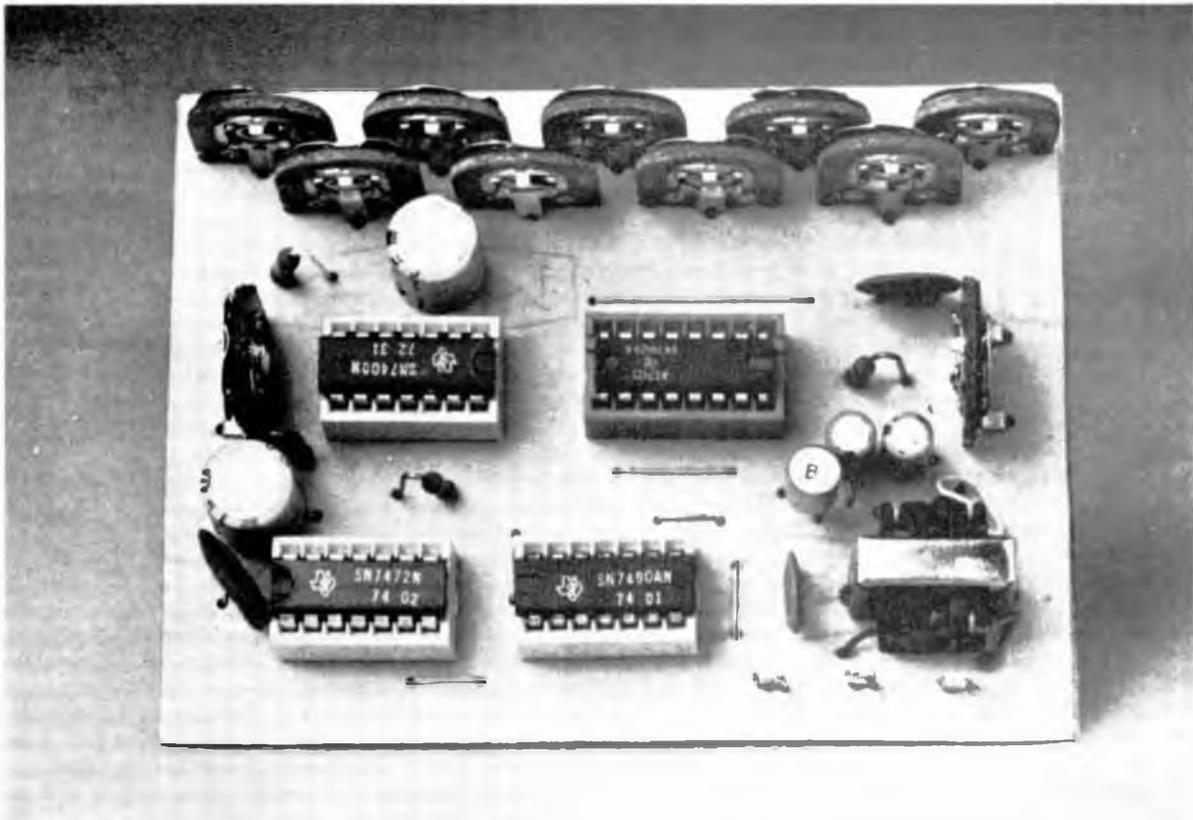
Nessun componente critico, di difficile reperibilità o di alto costo è usato nel nostro carillon elettronico, anzi, sappiamo che spesso lo sperimentatore ha nel cassetto componenti di recupero che non riesce ad utilizzare: noi stessi abbiamo impiegato per T, per TR1, per gli elettrolitici componenti ricavati da una vecchia radiolina tascabile che non funzionava

più. Certo, usare pezzi di recupero richiede un po' di naso, un po' di esperienza, perché non tutti sono buoni o le loro caratteristiche corrispondono a quelle dei pezzi nuovi; ma la soddisfazione ed il risparmio (il denaro oggi non si guadagna facilmente) sono ricompense sufficienti per un po' di lavoro in più.

Molta attenzione richiede la realizzazione del circuito stampato; anche se i componenti

sono pochi, la filatura è piuttosto complessa, dato il grande numero di connessioni fra i quattro integrati. Inoltre, dove inevitabilmente due piste venivano ad intersecarsi, sono stati inseriti dei ponticelli di filo, evitando l'uso di un circuito stampato a doppia faccia, di realizzazione assai più complessa.

Dopo aver copiato con molta attenzione il disegno del circuito sulla piastra ramata ben



pulita, consigliamo di controllare più volte i collegamenti (sbagliare è facile) prima di immergere la basetta nell'acido. Attenzione soprattutto ad eventuali gocce di inchiostro protettivo che potrebbero fare da « ponte » fra due piste molto vicine.

Lavata bene la basetta e asportato l'inchiostro, effettuati i fori per i terminali dei componenti, si realizzeranno prima di tutto i cavallotti di filo, seguendo con attenzione i disegni. Poi si monteranno i componenti più piccoli e man mano quelli sempre più grossi. Consigliamo vivamente l'uso degli zoccoli per gli integrati: costano poco (circa 200 lire l'uno) ed evitano un mucchio di guai; lasciano poi la possibilità di recuperare gli integrati per altri montaggi.

Se non si è fatto nessun errore nella realizzazione della basetta, se i componenti usati non sono difettosi, il circuito

deve funzionare subito. Beh, l'altoparlantino butterà fuori un'accozzaglia di suoni diversi che si ripetono senza tregua. Trasformare quei suoni in un piccolo motivo musicale è compito della operazione di taratura.

### Taratura e modifiche

Immaginiamo di voler far sì che il nostro carillon produca un motivo simile a quello del



Big-Ben, cioè la successione delle note LA FA SOL MI / MI SOL LA FA.

La prima evidente osservazione è che le note sono otto mentre il carillon ha nove trimmer (P11 non c'entra per ora). In realtà, impiegando la decodifica 7442 è possibile produrre una successione di note per un massimo di dieci; abbiamo scelto però di lasciare il terminale 0 (piedino 1 della 7442) scollegato (vedi schema) per introdurre un tempo di pausa fra due esecuzioni successive del motivo musicale. E' poi possibile, scollegando opportunamente alcuni dei terminali della decodifica (è sufficiente non montare il trimmer corrispondente) realizzare successioni di 2, 3, 4, 6 o 8 note. Ad esempio, per la successione, che so io, di queste otto note: LA DO MI RE DO SI SOL LA è sufficiente scollegare il trimmer P10; il circuito esegue

le otto note seguite da due pause.

Ma torniamo al nostro Big-Ben; questo motivetto è formato da due serie di quattro note. Scollegheremo P6, inserendo quindi un tempo di pausa fra le due serie di note. Quindi il carillon eseguirà questa serie: Pausa-LA-FA-SOL-MI. Pausa-MI-SOL-LA-FA. Per le pause, lasciati sconnessi i piedini 1 e 6, siamo a posto. Adesso vediamo per le note.

L'operazione più difficile sta appunto nella taratura dei trimmer. Occorre un buon orecchio e un po' di pazienza. Tanto per cominciare è preferibile bloccare il circuito sequenziale in modo da poter tarare ciascuna nota indipendentemente dalle altre. A questo scopo cortocircuitiamo con uno spezzone di filo il condensatore C2: sfruttando la rete di reset « blocchiamo » il circuito di conteggio sulla pausa. Poi prendiamo un altro spezzone di filo,

ne saldiamo un capo a massa (negativo della pila) e con l'altro tocchiamo i piedini 2-3-4-5-6-7-9-10-11 della 7442, portando uno alla volta a massa i diversi trimmer: realizziamo così manualmente (e con comodità) le diverse note.

Regolando P11 ed eventualmente provando altri valori per C4 porteremo l'oscillatore a funzionare nell'ottava che ci interessa. Poi si regolano i singoli trimmer per le note che desideriamo ottenere. Ci si può aiutare in questa operazione con uno strumento musicale, come un pianoforte od un organo elettronico.

Per ottenere il Big-Ben tareremo P10 per un La, P9 per un Fa, P8 per un Sol e P7 per un Mi; P6 è sconnesso (vedi sopra); P5 per un Mi, P4 per un Sol, P3 per un La e infine P2 per un Fa. Terminata la taratura, toglieremo il cortocircuito a C2; il carillon dovrà emettere la successione voluta

di note, e cioè: Pausa-LA-FA-SOL -MI -Pausa -MI -SOL -LA-FA e poi da capo Pausa-LA-FA-SOL e così via.

Data la semplicità estrema dell'oscillatore, la nota ottenuta non è musicalmente molto buona; è possibile variare il valore di C4 e C3 per ottenere note più alte o più basse; il valore di C3 determina anche il contenuto armonico (il « timbro » in termini musicali) del segnale generato; omettendolo si ottiene un suono più « pulito ».

Terminata la taratura del carillon, basetta stampata, pila piatta da 4,5 volt, altoparlante possono trovar posto dentro un simpatico soprammobile, in plastica o in legno. Per S1 può andar bene un microinterruttore sistemato in modo tale che i suoi contatti si chiudano quando l'oggetto viene sollevato dal piano su cui poggia; basterà quindi sollevare il carillon perché si metta a suonare.

## INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

### SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

**OGGI TUTTO E' PATRIMONIO . . . DIFENDILO CON LE TUE STESSE MANI!!**

L'antifurto super automatico professionale « WILBI-KIT » vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostri magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

**NOVITA'**

**KIT N. 27 L. 28.000**

**4 TEMPORIZZAZIONI**

L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi infrarossi, ecc. ecc.

**VARI FUNZIONAMENTI:**

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate



- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnesco aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.

**VERSIONE AUTO L. 19.500**

Automatismo predisposto per l'intervento sulla linea di alimentazione a 220 volt, completamente elettronico, studiato per proteggere le vostre apparecchiature e voi stessi da accidentali cortocircuiti.

**laboratorio**

# Fusibile elettronico



Non sempre il laboratorio dello sperimentatore d'elettronica rispetta anche le più elementari norme di sicurezza; spesso (per fretta o per disordine) vengono lasciati dei collegamenti scoperti, dei fili bruciacchiati o spelacchiati, delle giunte mal isolate: facile occasione per scosse poco simpatiche o per accidentali cortocircuiti.

Anche quando si è soliti mantenere l'ordine, lavorare con calma e senza confusione,

può capitare la necessità di realizzare in quattro e quattr'otto dei collegamenti improvvisati, magari per alimentare un apparecchio appena acquistato; e (manco a farlo apposta) non c'è in giro neanche una presa o una prolunga di filo adatta, e allora via, si fanno dei collegamenti in aria... Se vi siete alzati con il piede sbagliato, se è una giornata un po' iellata, ecco che il destino vi frega: un lampo bluastro, e precipitate

nel buio. È fatta: un cortocircuito sulla rete, è saltato l'interruttore generale, quello che nessuno sa mai dove diavolo sta... Il resto della storia lo conoscono tutti.

« Fatti furbo » ci dicono sempre i nostri vecchi. Se sistemiamo sui fili delle prese rete del nostro laboratorio un fusibile, questo salterà alla prima sovracorrente (alias cortocircuito), salvandoci dalle tenebre e dal dover scendere giù in cantina a

« tirar su il generale »... Se poi il fusibile è elettronico, come quello qui presentato, basterà premere un pulsante, perché, rimosso il malcapitato cortocircuito, la corrente torni a scorrere come prima.

Bando alle chiacchiere, via la pubblicità, ecco il nostro fusibile!

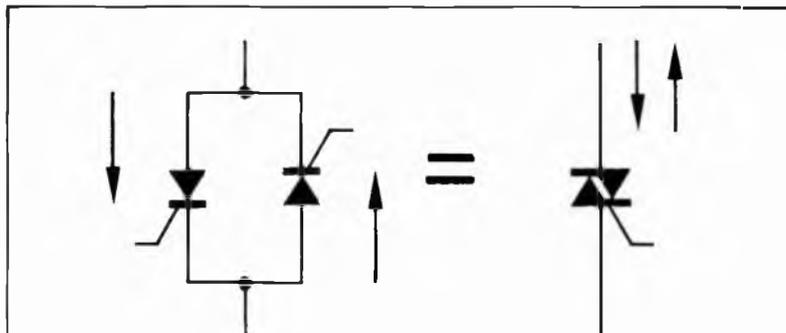
### Come funziona

Osserviamo lo schema di principio di un fusibile elettronico (vedi figura) e cerchiamo di capire come funziona un simile aggeggio.

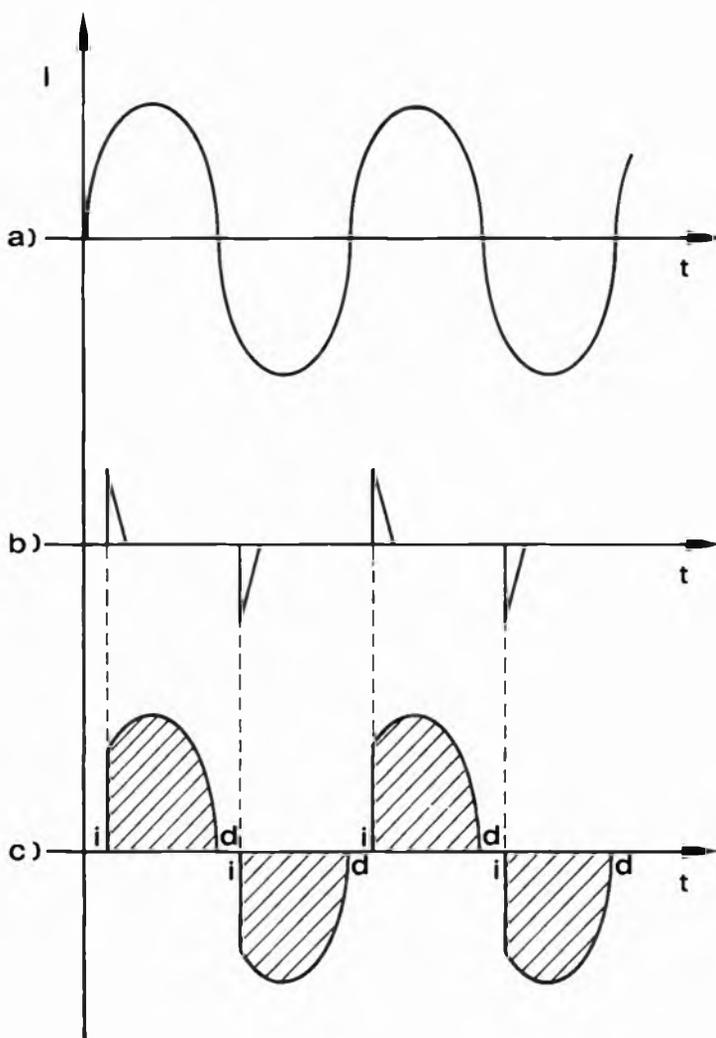
Spiegazione supertelegrafica (per chi ha molta fretta, perché legge Radioelettronica alla fermata del tram): R è una resistenza di basso valore; a) condizioni normali: TRIAC 1 interdetto, TRIAC 2 in conduzione, ergo arriva tensione al carico; b) sovracorrente, TRIAC 1 va in conduzione e ci resta, TRIAC 2 interrompe la corrente isolando il carico. STOP.

Parentesi esplicative (per amor di chiarezza). Cominceremo col dire due parole sul comportamento di quell'interessantissimo componente che è il TRIAC. Un TRIAC si comporta come un diodo bidirezionale, (cioè un « affare con due terminali » che lascia scorrere corrente in entrambi i sensi), solo se però è presente tensione sul suo « terzo terminale », il gate. Il TRIAC è un fratello maggiore del ben noto SCR (in vulgaris: diodo controllato), un diodo che conduce solo quando è stato innescato mediante un impulso positivo al suo gate. L'SCR, dato che permette il passaggio di corrente in un solo senso, trova applicazione soprattutto nei circuiti a corrente continua.

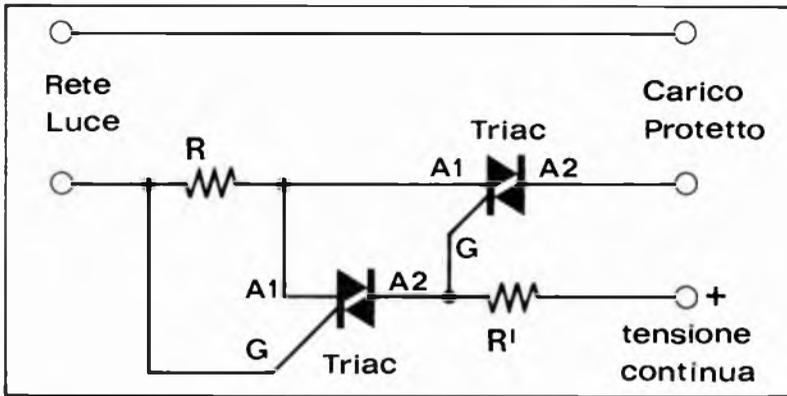
Quando si ha a che fare con corrente alternata, corrente che scorre in entrambi i sensi, è necessario montare due SCR « antiparallelemente » (vedi figura), in modo che un SCR controlli la corrente in un senso, e l'altro



Rappresentazione di due SCR montati in antiparallelo e di un triac. Elettricamente si può dire che le due strutture tendono ad equivalersi. In basso, condizioni che determinano il funzionamento del triac; a, andamento sinusoidale del segnale di rete; b, impulsi che giungono al gate del triac; c, rappresentazione grafica di quanto avviene attraverso il triac.



i = istanti in cui si innesca il Triac  
d = istanti in cui il Triac si disinnesca  
perché la corrente va a zero



A sinistra schema di principio di un circuito di protezione impiegante triac. A destra, schema elettrico di un sistema di protezione elettronico da laboratorio predisposto per l'intervento a diversi livelli di corrente.

quella in senso opposto. Il TRIAC è l'equivalente di una coppia di SCR in antiparallelo.

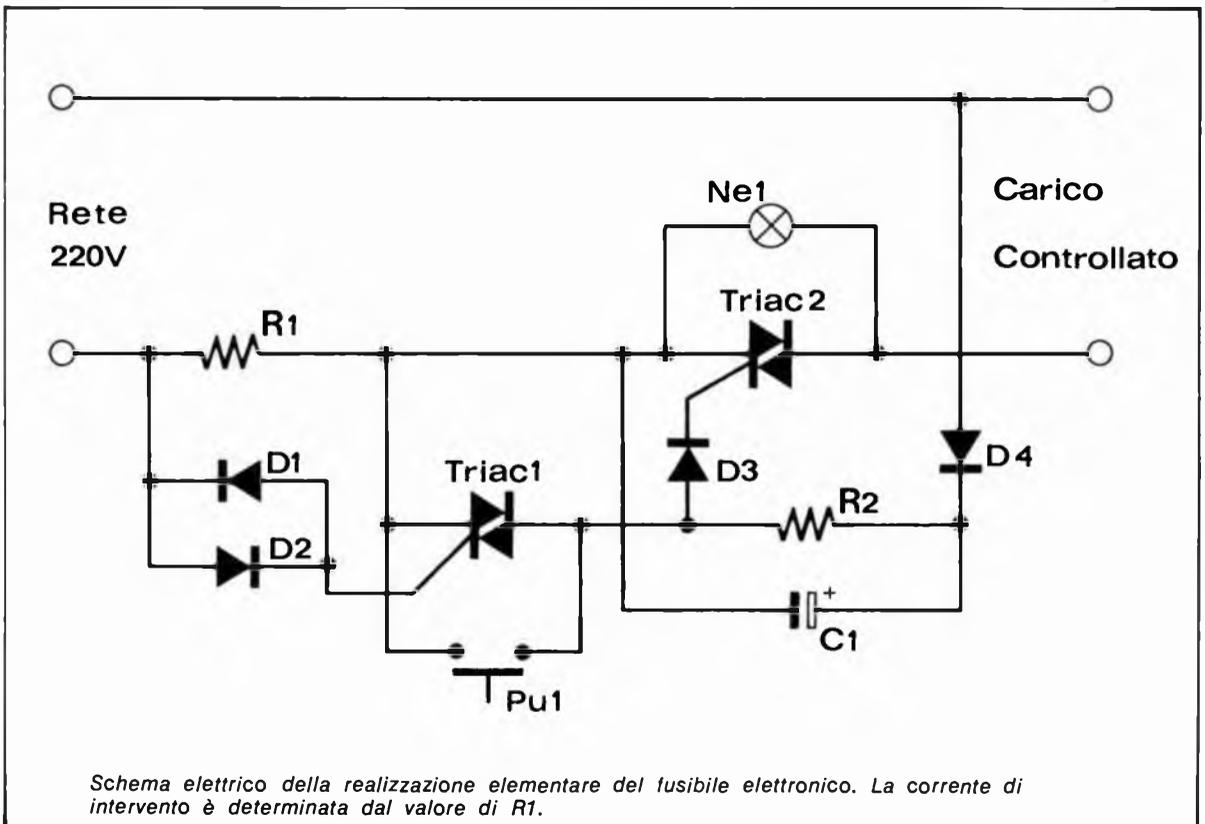
Equivalentemente che ha notevoli vantaggi: primo fra tutti l'aver un solo terminale di gate, cosa che semplifica notevolmente i circuiti di pilotaggio. Un altro dei suoi vantaggi è che un TRIAC può essere innescato (cioè abilitato a condurre in entrambi i sensi) con impulsi di qualsivoglia polarità.

Cerchiamo ora di analizzare

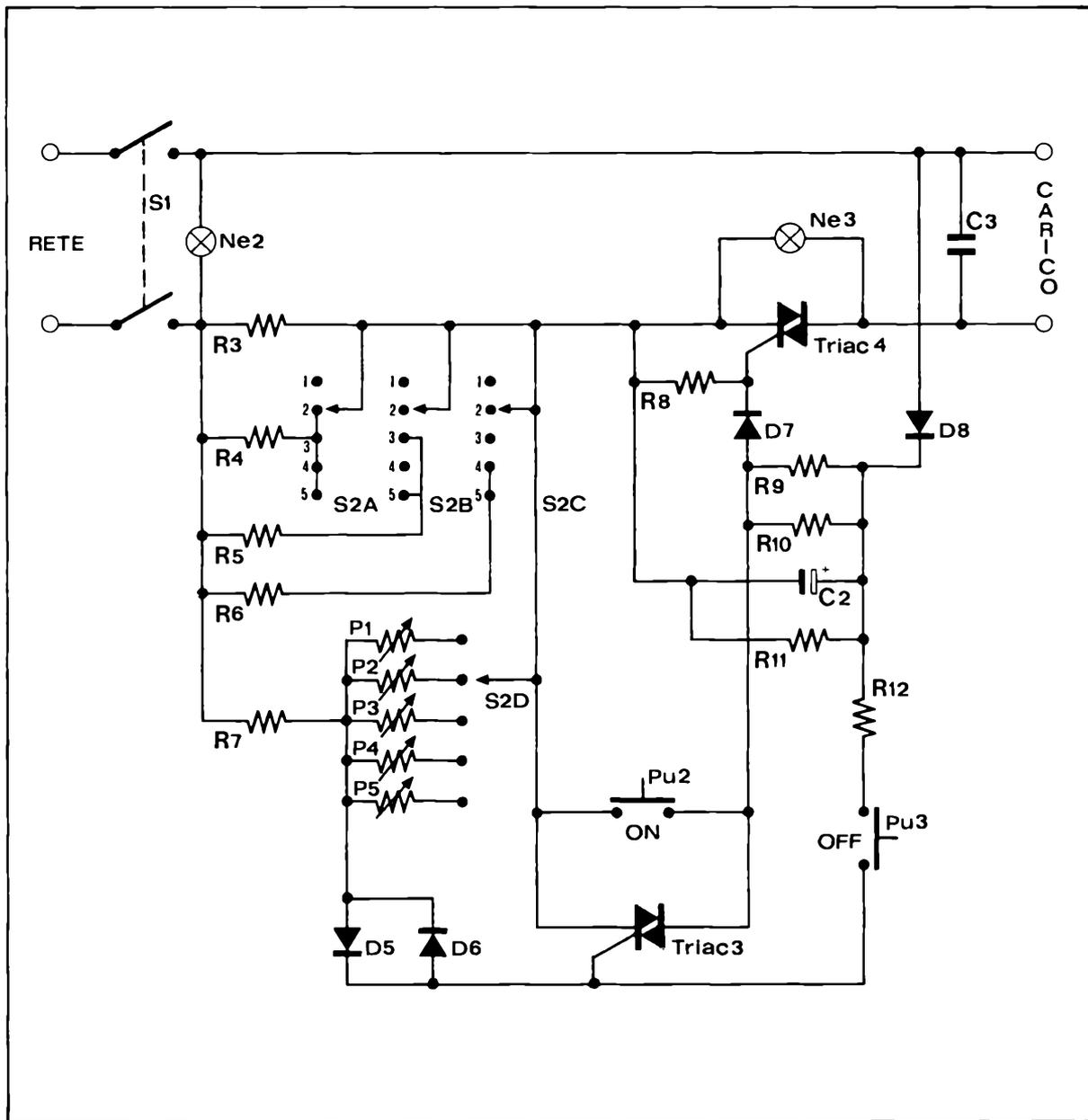
più da vicino il comportamento di un TRIAC percorso da corrente alternata; per aiutarci in questo compito teniamo sempre presente la coppia di SCR montati in antiparallelo (che, come abbiamo detto sopra, ha un comportamento analogo). La corrente alternata ha un andamento genericamente sinusoidale (questo vale, ad esempio, per la corrente della rete-luce); è in parte negativa ed in parte positiva, cosa che nella figura è rap-

presentata dal fatto che la curva si trova sopra e sotto lo zero.

Questo significa anche che periodicamente la corrente alternata ha valore zero. Guardiamo ancora per un attimo la sinusoide disegnata: notiamo come il valore della corrente salga lentamente fino ad arrivare ad un massimo positivo; inizia quindi a decrescere fino ad essere zero, per poi diventare sempre più negativa fino ad un massimo negativo e poi annullar-



Schema elettrico della realizzazione elementare del fusibile elettronico. La corrente di intervento è determinata dal valore di R1.



si di nuovo. A questo punto il ciclo ricomincia.

Immaginiamo di inserire un TRIAC in un circuito percorso da corrente alternata. Finché il TRIAC è disinnesco, la corrente nel circuito è zero. Quando inneschiamo il TRIAC con un impulso (anche brevissimo) al gate, la corrente nel circuito assume un valore determinato in dipendenza dall'istante in cui il TRIAC è passato in conduzione.

Notiamo però che il TRIAC mantiene lo stato di completa conduzione finché la corrente circolante in esso non scende a zero. Questa cosa ci apparirà più chiara se pensiamo alla coppia di SCR in antiparallelo. Più semplicemente: il TRIAC deve essere innescato ad ogni inizio di semionda perché da solo si « sgancia » al termine di ogni semionda (quando la corrente scende al valore zero).

Queste proprietà del TRIAC

ne permettono l'impiego nei circuiti per la regolazione di luminosità delle lampade nei regolatori di potenza per motori ecc. Quello che ci interessa più da vicino è che un TRIAC conserva quella capacità di memoria propria dei diodi controllati: una volta innescato, un TRIAC mantiene lo stato di conduzione finché la corrente circolante (sia essa positiva o negativa) non torna al valore zero.

Tutto chiaro? Un attimo di

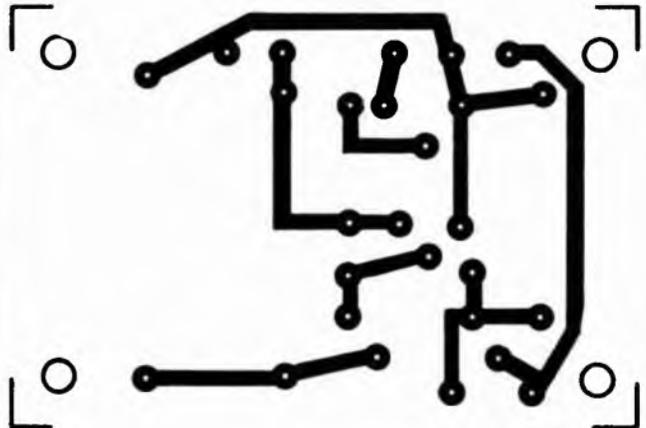
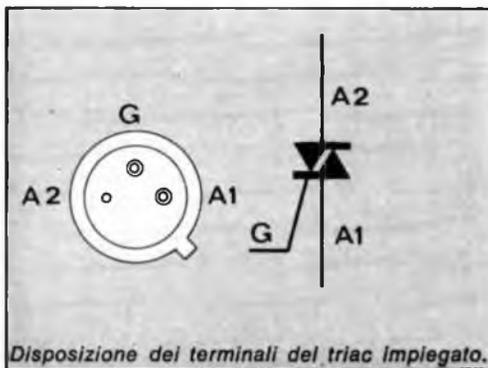
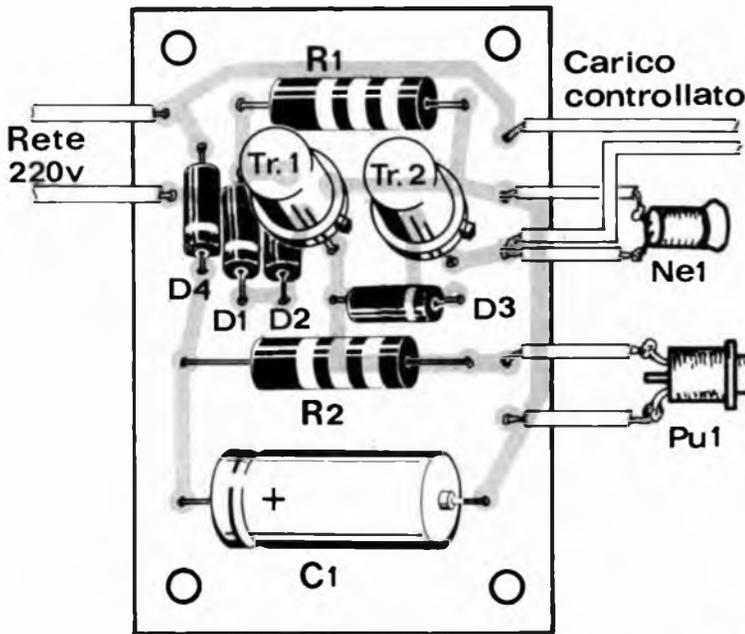
## IL MONTAGGIO DEL FUSIBILE ELETTRONICO 1ª VERSIONE

### Componenti

- R1 = resistenza da 5W, vedi testo
- R2 = 33 Kohm 10% 3W
- C1 = 3,9 µF 450 V elettr.
- D1 = diodo 400 V 1 A tipo 1N4007
- D2 = come D1
- D3 = come D1
- D4 = come D1
- TRIAC1 = RCA 40525 o eq. da 200 V 0,5 A
- TRIAC2 = SILEC TDAL 223S o eq. da 400 V 3 A
- PU1 = pulsante normalmente aperto
- Ne1 = spia al neon da 220 V (rossa)

### Per il materiale

La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 6.000 lire.



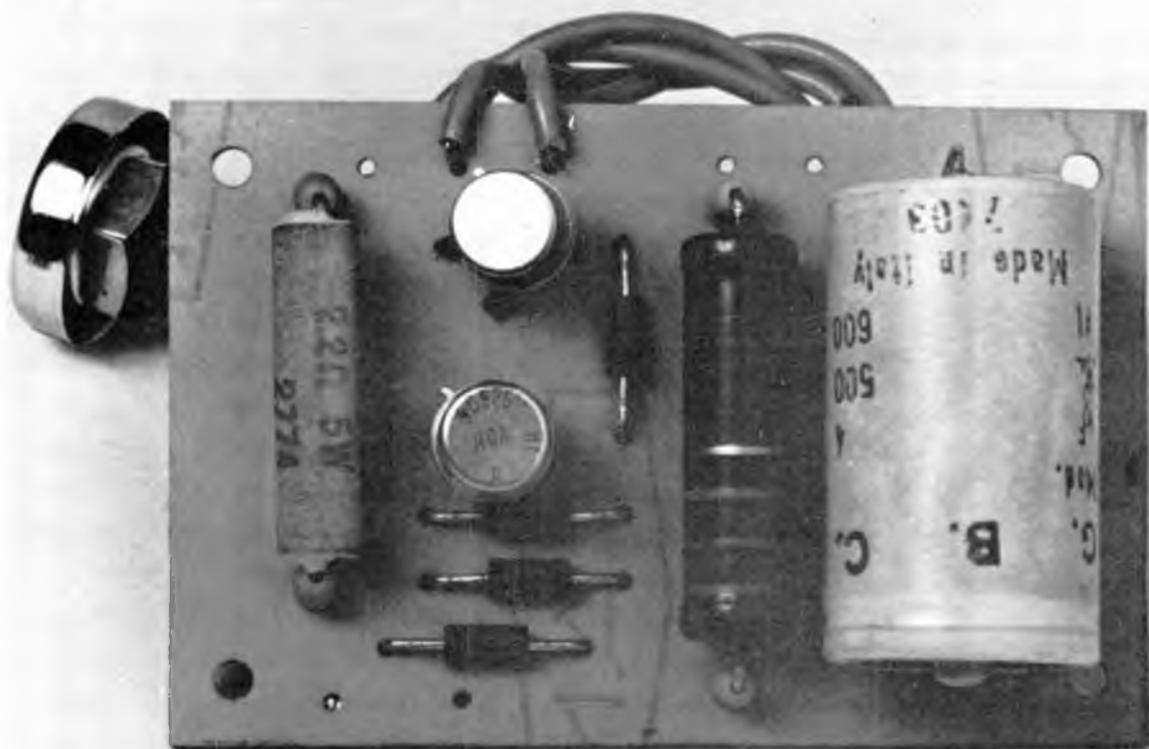
concentrazione e, torniamo allo schema di principio e guardiamo in faccia il TRIAC 1. Quando una corrente eccessiva determina ai capi di R una tensione sufficiente per l'innescamento di questo TRIAC, esso passa in conduzione e, dato che è attraversato da una corrente continua (corrente che non va mai a zero), memorizzerà per un tempo indefinito tale stato di conduzione.

Il TRIAC 1, conducendo,

porta il gate del TRIAC 2 allo stesso potenziale del suo primo anodo (A1); questo quindi si disinnescerà e la corrente circolante nel carico diventa nulla. Da notare, tra parentesi, che il TRIAC 2 è, in condizioni normali, mantenuto in conduzione completa con una semplice corrente positiva (il cui valore è regolato da R'): grazie a quella proprietà cui abbiamo accennato sopra, e cioè che un TRIAC può essere abilitato a condurre

in entrambi i sensi con impulsi di qualsivoglia polarità inviati al suo gate.

Riassumiamo brevemente il funzionamento dell'insieme: 1) in condizioni normali (la corrente che circola nel carico è inferiore al limite scelto), la tensione ai capi di R non è sufficiente a portare TRIAC 1 in conduzione; esso rimane interdetto e lascia che la tensione positiva giunga al gate di TRIAC 2 innescandolo ad ogni se-



mionda. 2) Se però la corrente nel carico (e quindi in R) supera il valore scelto come limite, TRIAC 1 va in conduzione e TRIAC 2 in interdizione; la corrente nel carico scende a zero. Tale stato viene mantenuto finché dall'esterno non si interviene a diseccitare il TRIAC 1.

### Schema elettrico

Compreso il funzionamento teorico del fusibile elettronico, non ci resta che trasformare lo schema di principio in schema elettrico, modificandolo e ampliandolo dove è necessario per garantirne un buon funzionamento con i componenti che il mercato ci offre.

Presentiamo qui due realizzazioni, in una specie di « crescendo » dal semplice al (relativamente) complesso. Si tratta prima di un fusibile elettronico adatto ad essere inserito in una qualsiasi apparecchiatura al posto del tradizionale fusibile « a

fusione » (quel cilindretto di vetro con dentro un filo sottile...).

Poi di un « interruttore-fusibile automatico da laboratorio », cioè di un fusibile elettronico a portata variabile, utile allo scopo di cui scherzosamente parlavamo all'inizio dell'articolo.

« Via! » alla prima realizzazione. Diamo un'occhiata allo schema ed ai disegni di montaggio. Si può notare come allo schema di principio sia stato ag-

giunto solo il minimo indispensabile. D4 e C1 costituiscono la sorgente di tensione continua che alimenta il gate di TRIAC 2: D4 provvede a raddrizzare la tensione alternata di rete e C1 al suo livellamento; tale tensione (attraverso D3 ed R2) giunge al gate del TRIAC.

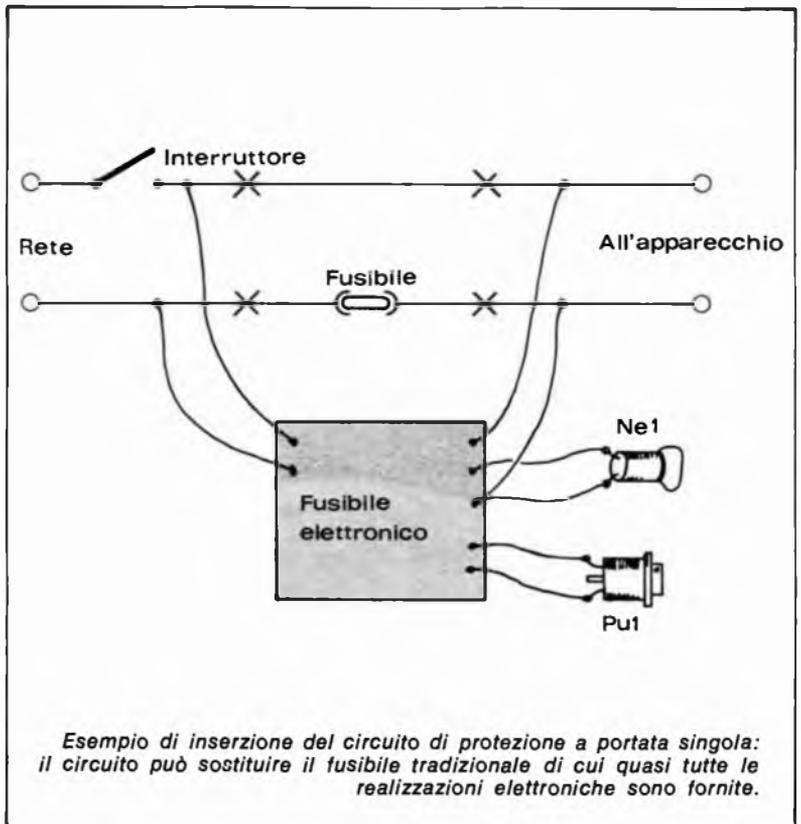
I due diodi D1 e D2 rendono più preciso l'intervento del fusibile elettronico. Infatti i diodi al silicio non conducono fintanto che la tensione ai loro ca-



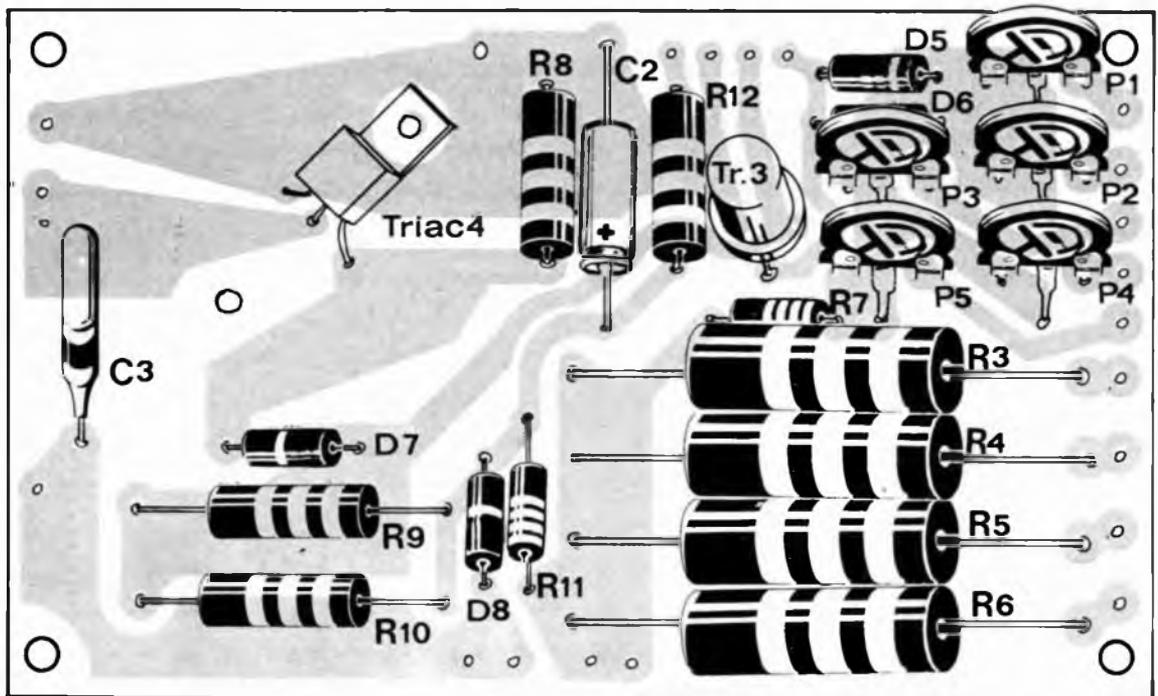
più supera il valore di 0,6-0,7 volt. Sono montati due diodi in antiparallelo per permettere il passaggio di impulsi sia positivi sia negativi.

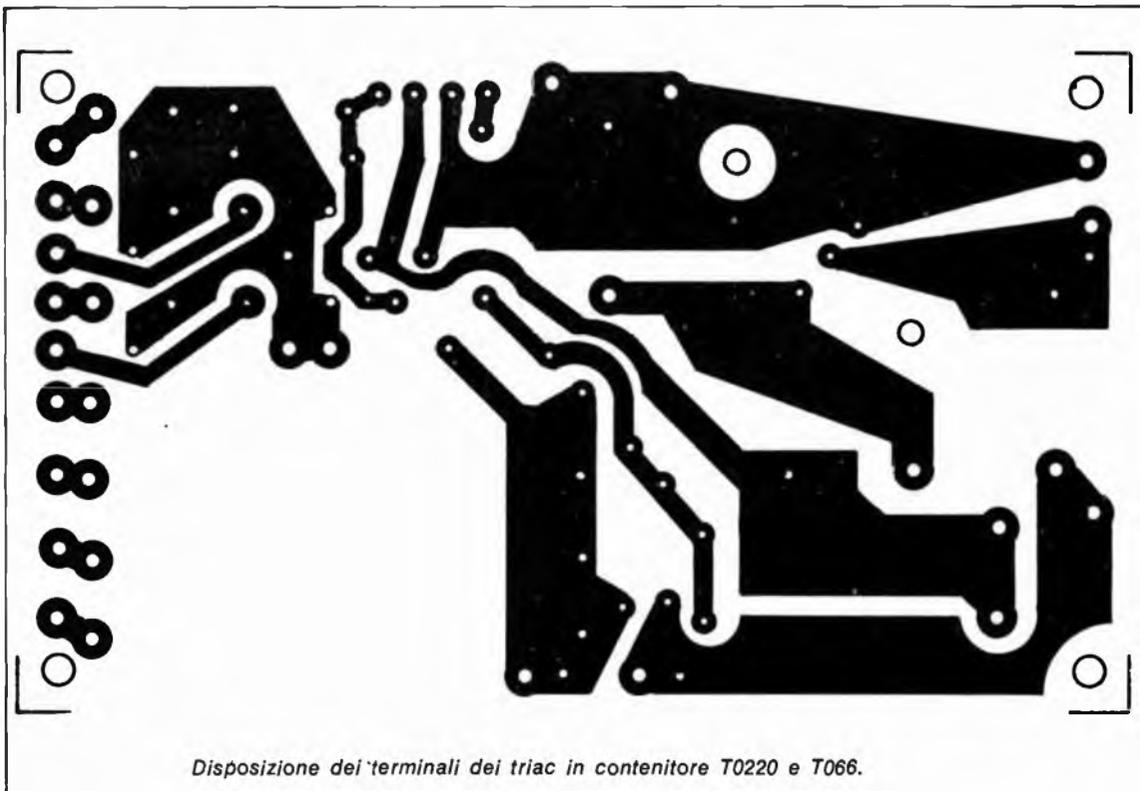
Il valore della corrente-limite (valore superato il quale il fusibile elettronico «salta») dipende dai componenti usati. Impiegando il TRIAC segnalato nell'elenco componenti (il TD AL223S della SILEC) la potenza massima che può essere controllata si aggira sui 500 watt. Il punto di intervento del fusibile è però determinato dal valore della resistenza R1; riportiamo una tabella di diversi valori della R1 cui corrispondono diversi valori della corrente-limite; i valori, comunque, sono indicativi, data la tolleranza dei componenti.

Corrente max.	R1
200 mA	2,7 ohm
350 mA	1,8 ohm
600 mA	1 ohm
1,3 A	0,47 ohm
2,5 A	0,25 ohm



## IL MONTAGGIO DEL FUSIBILE ELETTRONICO 2ª VERSIONE





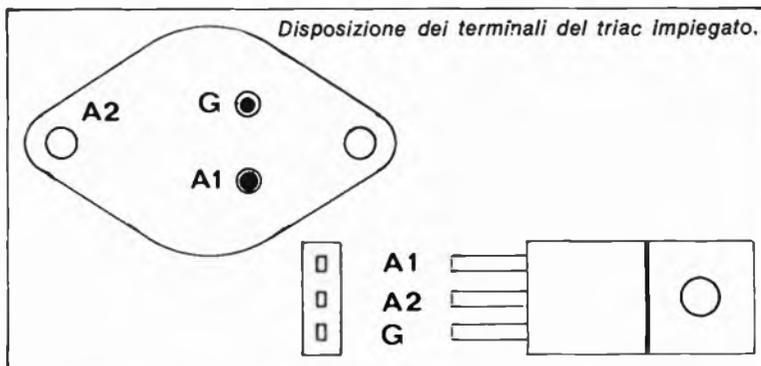
Disposizione dei terminali dei triac in contenitore T0220 e T066.

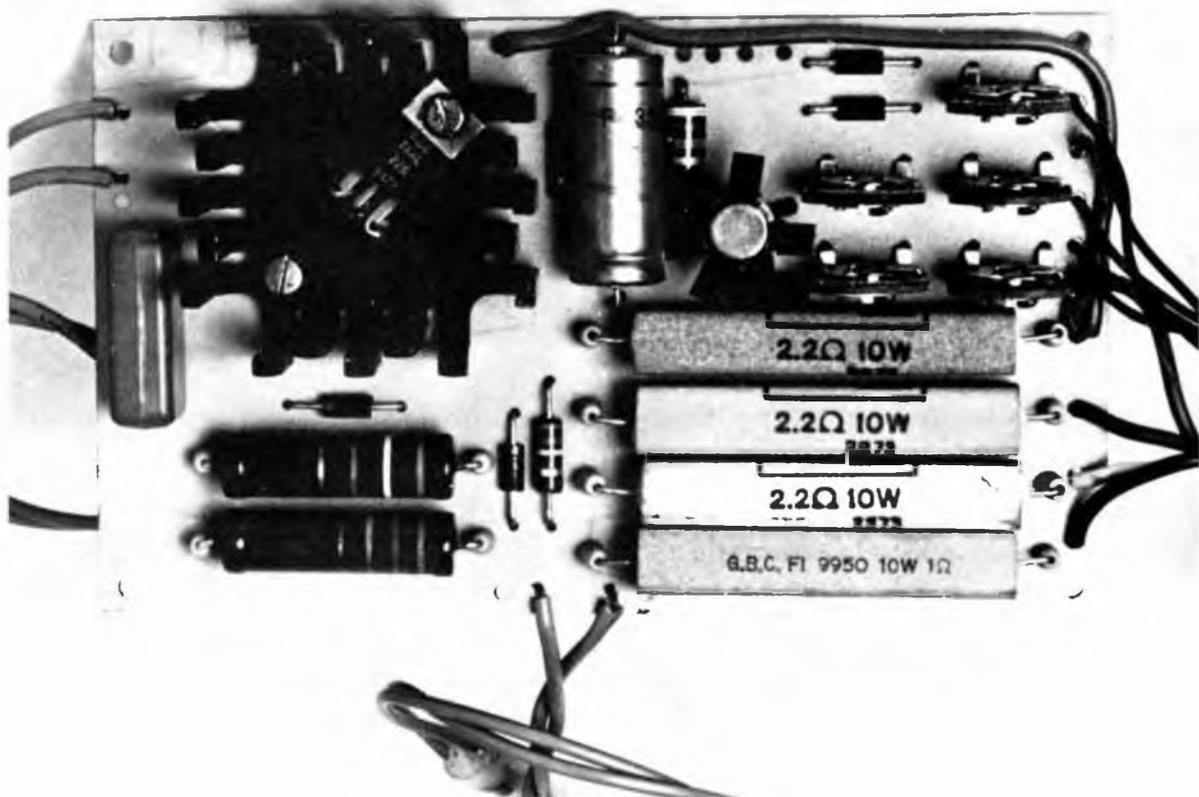
### Componenti

R3	= 2,2 ohm 10% 10 W	TRIAC 4	= TXAL 226 op. RCA 40669, RCA 40842 o triac 400 V 6	S1	= doppio interruttore 250 V 6 A
R4	= come R3	P1	= trimmer 470 ohm	S2	= commutatore 4 vie 5 posizioni da 3 A minimo
R5	= come R3	P2	= come P1	PU2	= pulsante normalmente aperto
R6	= 1 ohm 10% 10 W	P3	= come P1	PU3	= pulsante normalmente aperto
R7	= 150 ohm 10% 1/2 W	P4	= come P1		
R8	= 470 ohm 10% 1/2 W	P5	= come P1		
R9	= 33 Kohm 10% 3 W	Ne2	= spia al neon 220 V (verde)		
R10	= 39 Kohm 10% 3 W	Ne3	= spia al neon 220 V (rossa)		
R11	= 270 Kohm 10% 1/2 W				
R12	= 47 Kohm 10% 1 W				
C2	= 8,2 µF 400 V I elettr.				
C3	= 0,47 µF 400 V I poliestere				
D5	= 1N 4007 o diodo al silicio 1 A 1000 V				
D6	= come D5				
D7	= come D5				
D8	= come D5				
TRIAC 3	= RCA 40525 o				

### Per il materiale

La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 12.000 lire.





Il montaggio non è critico, quindi oltre alle solite precauzioni (i terminali dei triac e dei diodi, la polarità del condensatore) non c'è altro da dire. Il nostro prototipo è stato montato su circuito stampato, di cui riportiamo il disegno; ma altre soluzioni sono possibilissime.

Questo circuito può essere inserito come protezione in apparecchiature elettroniche connesse alla rete, come alimentatori ad alta o bassa tensione, strumenti di laboratorio e così via. Riportiamo in un disegno i collegamenti necessari per sostituire un fusibile tradizionale con il circuito elettronico qui presentato. La lampada spia ed il pulsante troveranno posto sul pannello anteriore o posteriore dell'apparecchiatura. La spia si accenderà per indicare che il fusibile è scattato; per « resettare » (cioè far sì che torni a scorrere corrente) è sufficiente premere il pulsante.

Ah, dimenticavamo: atten-

zione che i TRIAC in custodia T05 (come quelli indicati nell'elenco componenti) hanno il contenitore metallico connesso con uno dei terminali del triac; attenti a contatti accidentali!!!

### Un fusibile da laboratorio

Una versione più sofisticata del fusibile elettronico qui presentato è visibile nello schema relativo al « fusibile elettronico da laboratorio » (vedi figura). Gli elementi essenziali sono sempre gli stessi: il TRIAC4 controlla la corrente che dalla rete circola nel carico; il TRIAC3 porta all'interdizione il TRIAC 4 quando tale corrente supera il valore limite scelto e memorizza poi tale situazione. D8, R 9, R10, C2 e R11 costituiscono poi la sorgente di tensione continua. Notare che la resistenza che alimenta il gate del TRIAC 4 (R9 e R10 in parallelo) ha un valore molto più basso che

nel circuito precedente; questo perché è previsto l'uso di un TRIAC di maggior potenza, il quale ha generalmente un gate più « duro », che necessita di una corrente più intensa per essere eccitato.

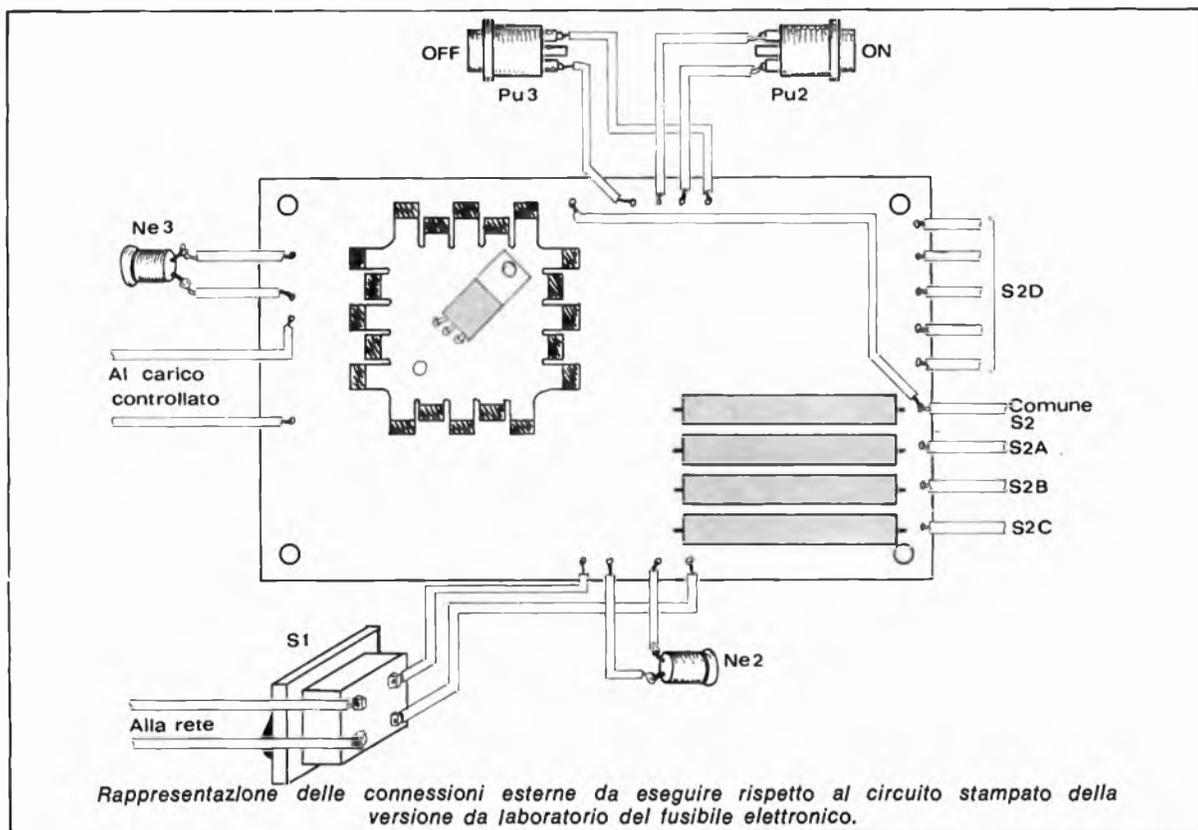
Le differenze fondamentali con la realizzazione precedente sono le seguenti:

1) C'è la possibilità di interrompere volontariamente la corrente circolante nel carico, premendo soltanto un pulsante; questo fa sì che il circuito si comporti anche come un interruttore di potenza per grossi carichi;

2) C'è la possibilità di scegliere la portata massima del fusibile;

3) Il limite massimo di corrente è regolabile con maggior precisione, mediante trimmer semifissi da tarare con un carico campione.

La prima funzione è realizzata semplicemente con un pulsante (PU3) e con una resisten-



za (R12): premendo il pulsante, viene inviata una tensione positiva al gate del TRIAC 3, che va in conduzione: al solito, ne succederà che TRIAC 4 si interdice e cessa il flusso di corrente. Potremo quindi premere PU3 ogni volta che vogliamo « aprire » il circuito, e PU2 per richiuderlo.

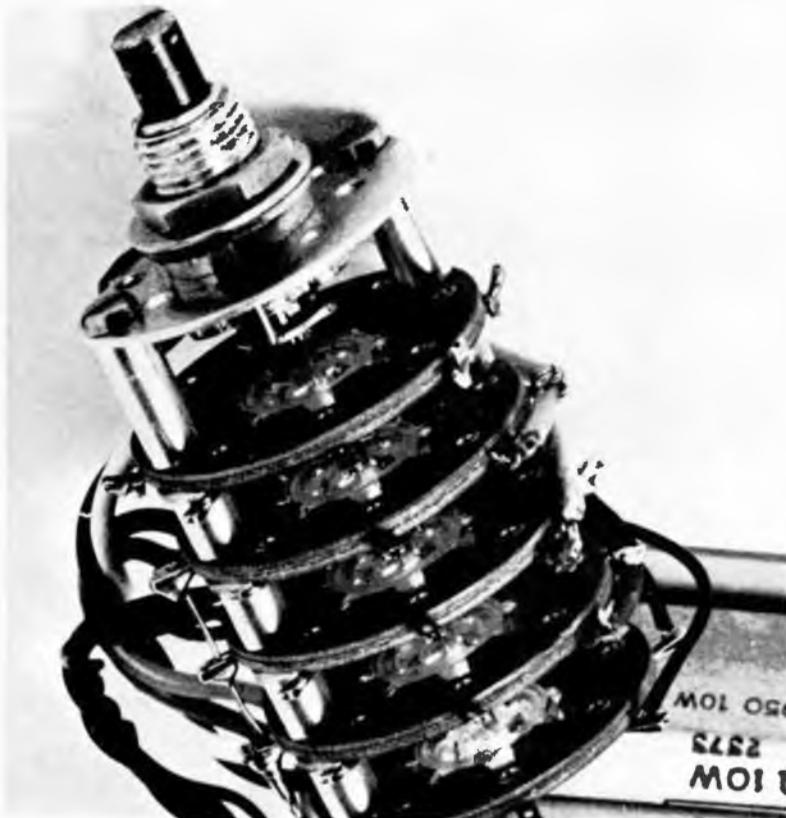
Per avere diversi valori della corrente limite (si è scelto 1, 2, 3, 4 e 5 ampère), è necessario poter disporre di diversi valori della resistenza posta in serie al carico (la R dello schema di principio). A questo scopo abbiamo inserito nel circuito un commutatore, che collega in parallelo secondo diverse combinazioni le quattro resistenze di potenza R3, R4, R5 e R6. Data la tolleranza delle resistenze e degli altri componenti del circuito (sarebbe stato antieconomico scegliere componenti con tolleranza inferiore), abbiamo pensato che non sarebbe stato male poter tarare ogni portata

sul suo valore esatto: ecco perché una sezione del commutatore introduce i cinque trimmer (uno per ogni portata), il cui compito è quello di permettere la compensazione degli errori di tolleranza dei componenti. Per la taratura sarà sufficiente poter disporre di un amperometro e di un carico qualsiasi (delle lampade, ad esempio) e far sì che il fusibile elettronico scatti esattamente a 1, 2, 3, 4 e 5 ampère, agendo sui cinque trim-

mer. (Attenzione che le lampade a filamento di tungsteno hanno un consumo diverso se sono fredde o calde).

Anche qui abbiamo scelto di montare il circuito su una base stampata (di cui riportiamo il disegno), anche se (al solito) questa soluzione non è la unica. Nessun componente è critico; qualche attenzione merita forse il TRIAC 3, volendo sostituire l'RCA 40525 con altri di pari tensione e corrente; il





*In basso, basetta del fusibile elettronico nella versione da laboratorio pronta per l'inserimento nel contenitore. In alto, commutatore che, tramite le connessioni alle resistenze di carico, consente di selezionare il punto di intervento del circuito.*

circuito necessita di un triac « abbastanza sensibile di gate », altrimenti la taratura risulterà impossibile.

Il costo di tutti i componenti si aggira intorno alle 10.000-12.000 lire. Va poi aggiunta la spesa per il contenitore, le prese da sistemare sul pannello posteriore e tutte le altre minuterie. Sembra niente, ma in questi tempi di carovita e inflazione uno ci lascia più grana per prendere un po' di viti, un po' di filo di rame, e cosucce del genere che per portarsi a casa un integrato digitale con dentro magari qualche centinaio di semiconduttori. Strana roba sto progresso tecnologico!!

Abbiamo montato il circuito dentro una scatola metallica acquistata dalla GBC (n. di catalogo 00/3013-02), una scatola in pesante lamiera di ferro che dà al montaggio un'ottima robustezza. Sul pannello frontale trovano posto i due pulsanti, le due spie ed il commutatore; su quello posteriore le prese da 6 ampère e l'interruttore S1. Sul frontale abbiamo sistemato anche un amperometro, in modo da poter tenere sempre sott'occhio la corrente assorbita.





applicazioni elettroniche  
trasformatori

25080 botticino  
mattina (brescia)  
via molinetto 20  
☎ 030 / 2691426

Con pagamento in contrassegno le  
spedizioni verranno gravate di:

- L. 700 per pacchi fino a 1 Kg
- L. 850 per pacchi fino a 3 Kg
- L. 1000 per pacchi fino a 5 Kg
- L. 1600 per pacchi fino a 10 Kg
- L. 2000 per pacchi fino a 15 Kg
- L. 2400 per pacchi fino a 20 Kg

Al citati costi verranno aggiunte  
L. 300 di diritto postale di contras-  
segno.

Le spedizioni vengono di regola e-  
vase entro 10 giorni dalla richiesta.

**Trasformatori di alimentazione serie A  
(1 solo secondario)**

0,6 W	0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	840
2 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	1.080
4 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	1.440
6 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	1.880
10 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	2.400
15 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	2.760
25 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	3.240
40 W	0.5-0.6-0.7.5-0.9-0.12-0.16-0.24 V	L.	4.200
60 W	0.6-0.12-0.24-0.36 V	L.	5.160
100 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L.	8.600
150 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L.	8.400
250 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50 V	L.	10.800
400 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L.	14.400
500 W	0.6-0.12-0.24-0.36-0.41-0.50-0.60-0.70-0.80 V	L.	16.800

**Trasformatori di alimentazione serie B  
(1 secondario a presa centrale)**

15 W	5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L.	2.760
25 W	5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L.	3.240
40 W	5.0.5-6.0.6-7.5.0.7.5-9.0.9-12.0.12-16.0.16-24.0.24	L.	4.200

60 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36	L.	5.160
100 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L.	6.600
150 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L.	8.400
250 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50	L.	10.800
400 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50 60.0.60-10.0.70-80.0.80	L.	14.400
500 W	6.0.6-12.0.12-24.0.24-36.0.36-41.0.41-50.0.50 60.0.60-10.0.70-80.0.80	L.	18.800

**Trasformatori di alimentazione serie C  
(secondario a prese in serie)**

2 W	0.6.7.5.9.12 V	L.	1.140
4 W	0.6.7.5.9.12 V	L.	1.500
6 W	0.6.7.5.9.12 V	L.	1.790
10 W	0.5.6.7.5.9.12 V	L.	2.520
15 W	0.5.6.7.5.9.12.24 V	L.	2.820
25 W	0.6.7.5.9.12.24 V	L.	3.300
40 W	0.6.12.24.36.41 V	L.	4.260
60 W	0.6.12.24.36.41 V	L.	5.220
100 W	0.6.12.24.36.41.50 V	L.	6.660
150 W	0.6.12.24.36.41.50 V	L.	9.300
250 W	0.6.12.24.36.41.50.60 V	L.	10.920
400 W	0.6.12.24.36.41.60.70 V	L.	14.640
500 W	0.6.12.24.36.41.60.70.80 V	L.	17.040

**per l'esperto**

# Superclock, quasi un computer

**D**i orologi digitali ormai se ne vedono di tutti i tipi, non c'è rivista che non abbia presentato il suo modello, più o meno funzionante, più o meno utile. E' proprio sulla effettiva utilità di un orologio digitale che, dopo il progetto da noi presentato sul numero di dicembre del '75, abbiamo ricevuto la maggior parte di richieste dai nostri lettori. Il nostro, come la stragrande maggioranza degli orologi digitali, si limitava a presentare le ore, i minuti, i secondi e... basta! Per farla breve si chiedeva al nostro laboratorio un progetto di sveglia digitale che fosse semplice, veloce da costruire e che costasse il meno possibile.

Quando, qualche tempo fa, ci mettemmo all'opera non trovammo niente che potesse soddisfare a pieno tutti i requisiti richiesti. Infatti, se si poteva scendere relativamente con il costo, facendo preparare una grande quantità di scatole di montaggio, restava sempre il problema di un circuito relativamente complicato e abbastanza lungo da realizzare: i molti componenti e le molte probabilità di errore di cablaggio da parte del lettore, ci fecero scartare quei progetti.

Il progetto di oggi, che rappresenta quanto di più avanzato ed integrato sia ora reperibile in campo mondiale, ha delle caratteristiche eccezionali (basta vedere la tabella riassun-



**Tecnologia avanzata  
nel laboratorio  
dello sperimentatore.  
Progetto per  
l'utilizzazione di un  
modulo  
sostanzialmente  
possibilità ed  
elementare nella  
struttura.**

tiva) ed è basato essenzialmente su un modulo realizzato dalla National Semiconductor Corp. di Santa Clara, California, detto MA 1001B.

Se si dà una rapida occhiata allo schema elettrico ci si può render conto della « mostruosa » semplicità della realizzazione. Ma ciò che è più interessante sono le prestazioni di questa specie di « computer ». Realizzando questo orologio digitale (del quale viene fornita la scatola di montaggio completa) si

è in possesso di un sistema elettronico che oltre a mostrarci la ora e i minuti, permette la visualizzazione dei secondi, indica le ore antimeridiane e postmeridiane, ha la luminosità del display regolabile (molto utile nelle ore notturne o in camera oscura), ha la regolazione rapida dell'ora di sveglia sullo stesso display (solo premendo un pulsante) e può comandare, a quell'ora, l'accessione di qualsiasi apparecchio (radio, giradischi, televisore, ricetrasmittitore etc.) con un'uscita a 220 Volt che può pilotare un carico di oltre 500 W! Solo queste particolarità basterebbero a rendere per lo meno « molto interessante » il progetto, ma, come vedremo, ci sono altre caratteristiche.

E' interessante notare innanzitutto che questo orologio digitale è assolutamente insensibile ai disturbi di rete e alle interferenze di RF poiché il pilotaggio del display è diretto e non in multiplex: molti dei « vecchi » progetti « impazzivano » al solo accendere e spegnere della luce di casa e chi ha avuto la disavventura di realizzarli ne sa qualcosa. Questo orologio ha inoltre l'indicazione continua del tempo che passa con l'intermittenza, alla frequenza di una al secondo, di due punti che separano la lettura delle ore da quella dei minuti. Per quanto riguarda il circuito di allarme, è prevista la



funzione « sonnellino » che permette di interrompere la « sveglia » ogni dieci minuti; inoltre qualora dimenticaste la radio (o altra apparecchiatura) accesa collegata all'orologio, questa si spegnerà esattamente 59 minuti dopo che il circuito di allarme l'ha messa in funzione. Ma c'è di più: il tempo di un'ora, dall'accensione allo spegnimento automatico, può essere diminuito quanto si vuole da 59 a 00 minuti, oppure prolungato indefinitamente.

Molto interessante è anche la funzione « TIMER », che permette di programmare (indipendentemente dal circuito di allarme) l'accensione di una apparecchiatura per un tempo compreso fra 0 e 59 minuti. Pensate ad esempio come molti di noi amino addormentarsi con la musica: provenga essa da una radio o da un giradischi, c'è sempre il problema di andare a spegnere l'apparecchio col rischio, se ci addormentiamo,

di lasciarlo acceso tutta la notte. Con la funzione TIMER potremo programmare ad esempio 30 minuti di funzionamento, con la certezza (e la tranquillità) che l'apparecchio si spegnerà dopo mezz'ora per poi riaccendersi l'indomani all'ora che abbiamo impostato.

Parte di queste funzioni che fino a ieri venivano eseguite da molti « pezzi » collegati insieme, sono ora realizzate da un unico blocco che funziona quasi come un computer: il modulo MA 1001B.

### Un cervello che si chiama MA 1001B

Quello che vedete nella figura è il piccolo computer-orologio fornito completo e montato e che costituisce gran parte del progetto che presentiamo in queste pagine. Questo modulo vi consentirà di poter realizzare qualcosa di veramente utile, unico e molto più economico di

qualsiasi altro orologio digitale finora apparso.

Vedremo ora di descrivere in particolare il modulo MA 1001B accennando alla tecnologia con cui è stato realizzato e alle varie funzioni.

L'MA 1001B è costituito: da un circuito integrato monolitico a tecnologia MOS-LSI (Metal Oxide Semiconductor - Large Scale Integration) che esplica tutte le funzioni elettroniche dell'orologio-sveglia digitale; da un visualizzatore LED (Light Emitting Diode) a quattro cifre alte 12,5 mm, sette segmenti e tutte su un'unica barra (facciamo notare che questa è una novità assoluta poiché, come ben si sa, ogni cifra viene normalmente fornita singola); dall'alimentatore e dai vari componenti discreti associati. Tutto ciò realizza un orologio-sveglia digitale completo. Per vederlo funzionare basterebbe aggiungere un trasformatore e qualche interruttore.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Display a cifre LED 12,5 mm — 12 ORE**

**Indicazione ORE E MINUTI**

**Pulsante indicazione SECONDI**

**Indicazione ORE ANTI/POST MERIDIANE**

**Regolazione LUMINOSITA' DISPLAY**

**Alimentazione 220 Vc.a. 4 W max**

**INTERMITTENZA DEL DISPLAY in caso di mancanza di tensione di rete**

**Modi LENTO e VELOCE per regolazione ORA (Tempo e Sveglia)**

**Pulsante programmazione/visualizzazione ORA DI SVEGLIA**

**Circuito di allarme con USCITA 220 V 500 W**

**Indicazione ALLARME INSERITO/DISINSERITO**

**Spegnimento automatico del circuito di allarme DOPO 59 MINUTI**

**Possibilità di DIMINUIRE IL TEMPO DI ALLARME da 59 a 00 MINUTI**

**Funzione « SONNELLINO »: interrompe l'allarme per 10 MINUTI**

**TEMPORIZZATORE programmabile da 00 a 59 MINUTI**

**Possibilità di comandare indipendentemente l'uscita a 220 V**

**Circuiti INSENSIBILI AI DISTURBI DI RETE**

A questo punto viene da domandarsi in che consista la realizzazione del progetto se tutto è già fatto; ebbene vedremo che per avere un complesso realmente utilizzabile c'è un po' di lavoro da fare, facile, pulito e di grande soddisfazione.

All'inizio abbiamo accennato alle funzioni realizzate dal nostro orologio-sveglia, ora le descriveremo una per una facendo riferimento ai vari « tasti » su cui potremo agire a progetto realizzato.

### Visualizzatore

Per capire bene cosa ci mostra il display facciamo riferimento alla figura in cui appare il visualizzatore come se fosse tutto illuminato.

Il punto in alto a destra, quando illuminato, indica il passaggio dalle ore antimeridiane (fino a mezzogiorno) alle postmeridiane, così che se il display mostra le 8:51 con il pun-

to illuminato significa che sono le ore 20:51. L'indicazione AM/PM è estremamente utile quando si regola l'ora per la sveglia.

I due punti al centro hanno una illuminazione intermittente alla cadenza di una al secondo; particolare molto utile quando si debbano contare alcuni secondi con precisione (ad esempio in camera oscura per l'esposizione della carta fotografica).

Il punto a destra in basso,

*A destra, schema elettrico delle connessioni che debbono essere effettuate perché il modulo MA 1001B della National*

*Semiconductor possa essere utilizzato. S1, allarme si/no; P1, allarme sonnellino; RV1, regolatore luminosità display; P2, avanzamento lento;*

*P3, avanzamento veloce; P4, visualizzazione temporizzatore; P5, visualizzazione secondi.*

quando illuminato, indica che il circuito sveglia è inserito; anche questo è importante perché dà la certezza, con una sola occhiata, che la sveglia (o meglio l'apparecchiatura collegata) suonerà all'ora prefissata.

Le quattro cifre infine mostrano le ore e i minuti, i secondi, l'orario di sveglia o i minuti programmati dal TIMER come spiegheremo più avanti.

I vari comandi che identificano le diverse funzioni proprie del modulo MA 1001B sono:

S1 = ALLARME SI/NO (comutatore)

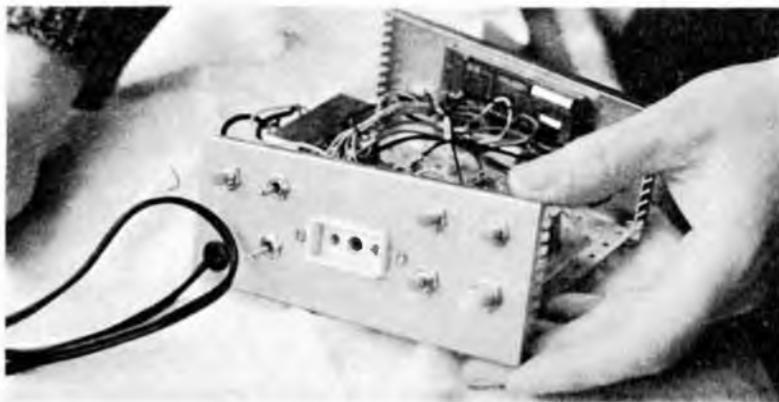
P1 = VISUALIZZAZIONE ALLARME e funzione « SONNELLINO » (pulsante)

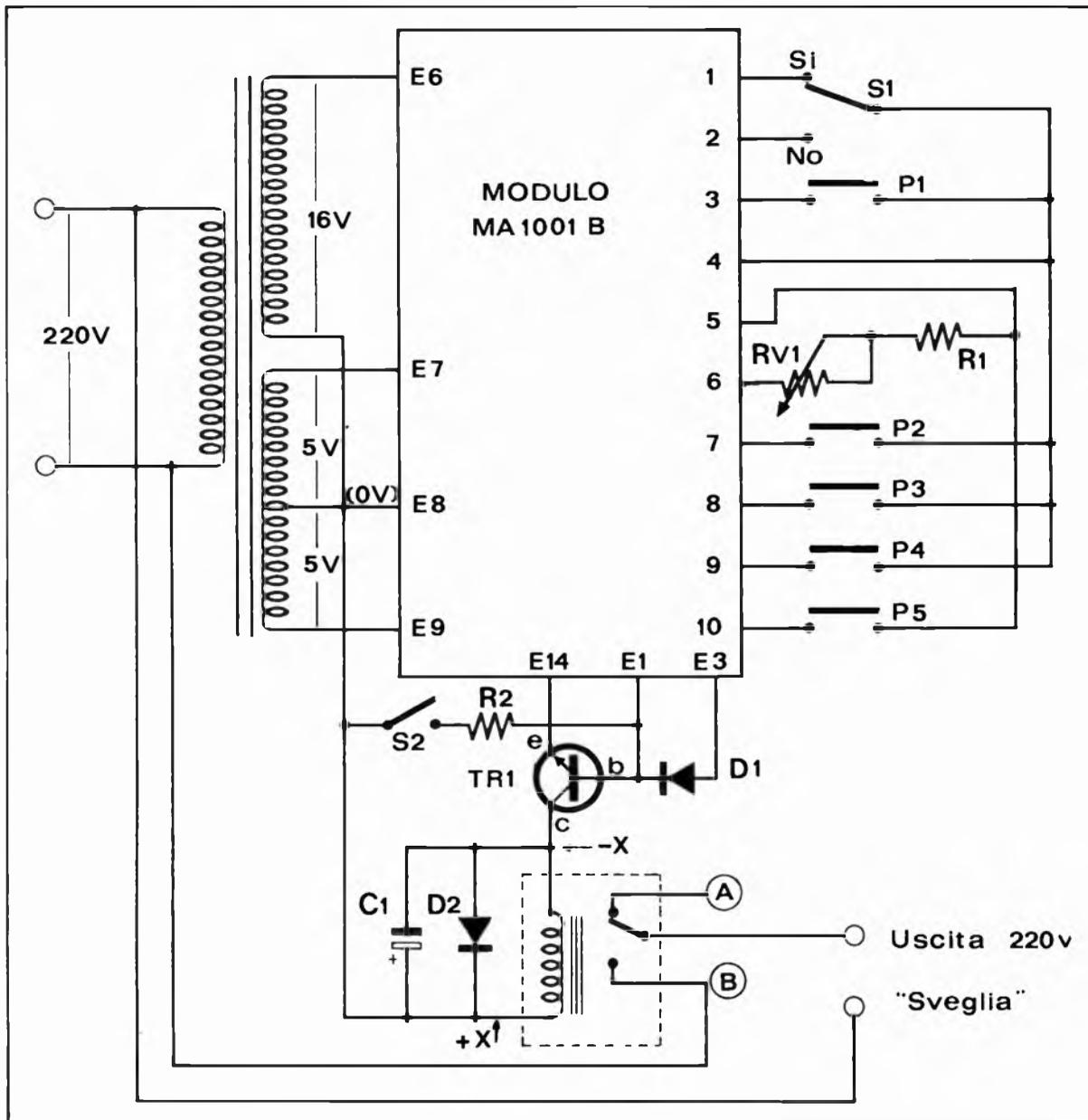
P2 = AVANZAMENTO VELOCE (pulsante)

P3 = AVANZAMENTO LENTO (pulsante)

P4 = VISUALIZZAZIONE TEMPORIZZATORE - funzione « TIMER » (pulsante)

P5 = VISUALIZZAZIONE SE-





CONDI (pulsante)

RV1 = REGOLAZIONE LUMINOSITA' DISPLAY (trimmer potenziometrico)

### L'azione dei vari comandi esterni

Fate ora molta attenzione per ciò che verrà detto in seguito: potrete capire fino in fondo l'enorme portata di questo progetto.

1 - Nessun pulsante premuto

Nella figura possiamo vedere

il display nel caso in cui nessuno dei pulsanti venga toccato: vengono mostrate le ore e i minuti.

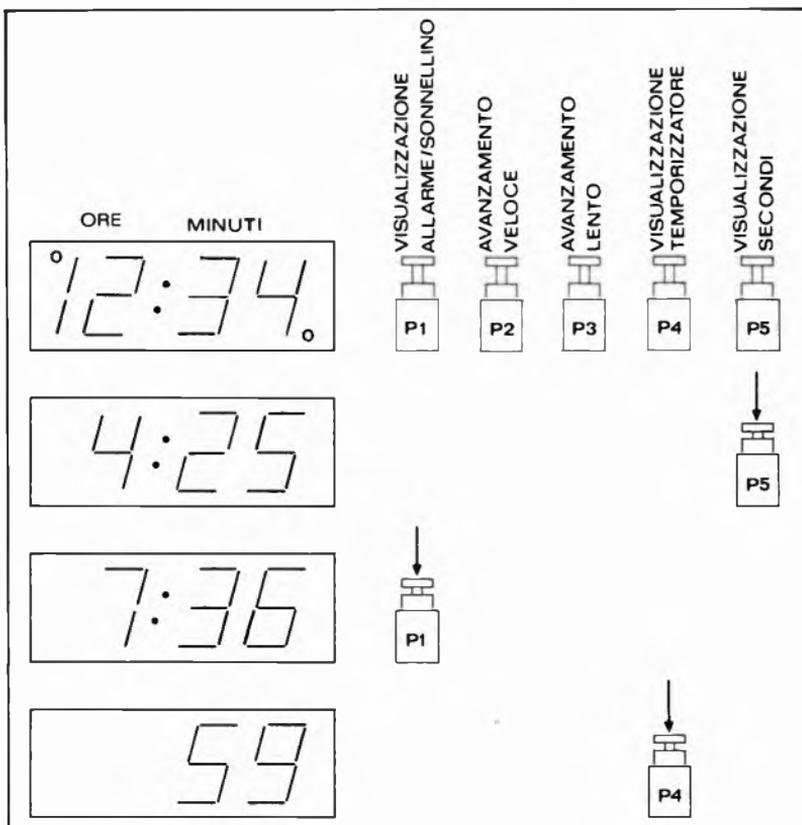
2-Visualizzazione secondi

P5 premuto: in questo caso sono visualizzati i minuti (fino a 9) e i secondi. Facendo riferimento alla figura precedente, la figura ora considerata (che mostra 4:25) dice che sono le ore 12:34 e 25 secondi. Viene quindi riportato alla seconda cifra il numero delle unità di

minuti normalmente visualizzati.

3-Visualizzazione dell'ora di sveglia

P1 premuto: viene mostrata l'ora che avremo impostato come sveglia. In questo caso si noterà se il punto luminoso AM/PM è più o meno acceso per stabilire l'esattezza della regolazione. Nella figura leggiamo 7:30, il punto AM/PM è spento, la regolazione è quindi per le 7,30 del mattino.



A sinistra rappresentazione delle funzioni che si possono svolgere premendo i pulsanti collegati al circuito elettrico. In basso, il modulo MA 1001B della National Semiconductor. Nella pagina accanto alcune delle possibili utilizzazioni della sveglia digitale per il comando di altre apparecchiature.

### NE ALLARME e "SONNELLINO"

Il pulsante P1 realizza ben quattro funzioni:

- a) Mostra l'ora della sveglia
- b) Permette la regolazione dell'ora di sveglia
- c) Disattiva per  $9 \div 10$  minuti il segnale di « sveglia » realizzando la funzione « SONNELLINO »
- d) Disattiva la funzione TIMER

### Pulsante P4 VISUALIZZAZIONE TEMPORIZZATORE

Premendo momentaneamente il pulsante P4 il circuito allarme si attiva per 59 minuti. Questa funzione è totalmente indipendente dal circuito che attiva la « sveglia » all'ora prefissata. Il TIMER attivato da P4 parte da un massimo di 59 minuti e può essere programmato per una temporizzazione compresa fra 00 e 59 minuti. Qualsiasi tempo impostato, inoltre, può essere cancellato agendo sul pulsante P1.

Queste finora descritte sono

### 4-Visualizzazione temporizzatore

P4 premuto: visualizza i minuti (da 00 a 59) relativi alla durata, che è programmabile, dell'attivazione dell'allarme.

Sul visualizzatore (display) c'è ancora da dire che in caso di interruzione, anche momentanea, della tensione di rete tutte le cifre cominciano a lampeggiare alla cadenza di 1 Hz, avvertendo che l'ora non è più quella esatta. Questa caratteristica è di fondamentale importanza perché ci garantisce l'esattezza dell'ora mostrata.

### Le funzioni

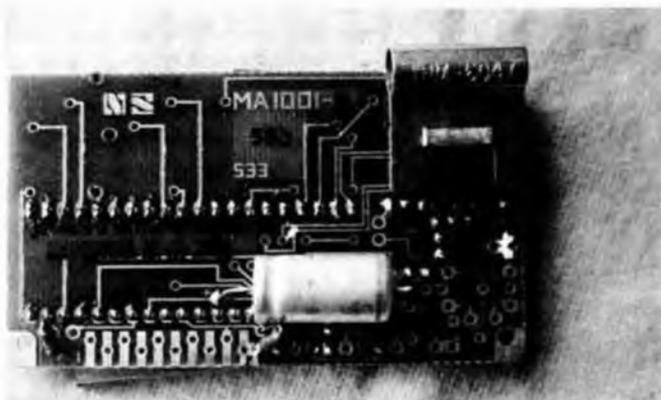
Continuiamo la descrizione delle caratteristiche e delle funzioni del modulo del progetto sempre senza riferimento alle varie messe a punto che saranno descritte nell'ultima parte di questo articolo.

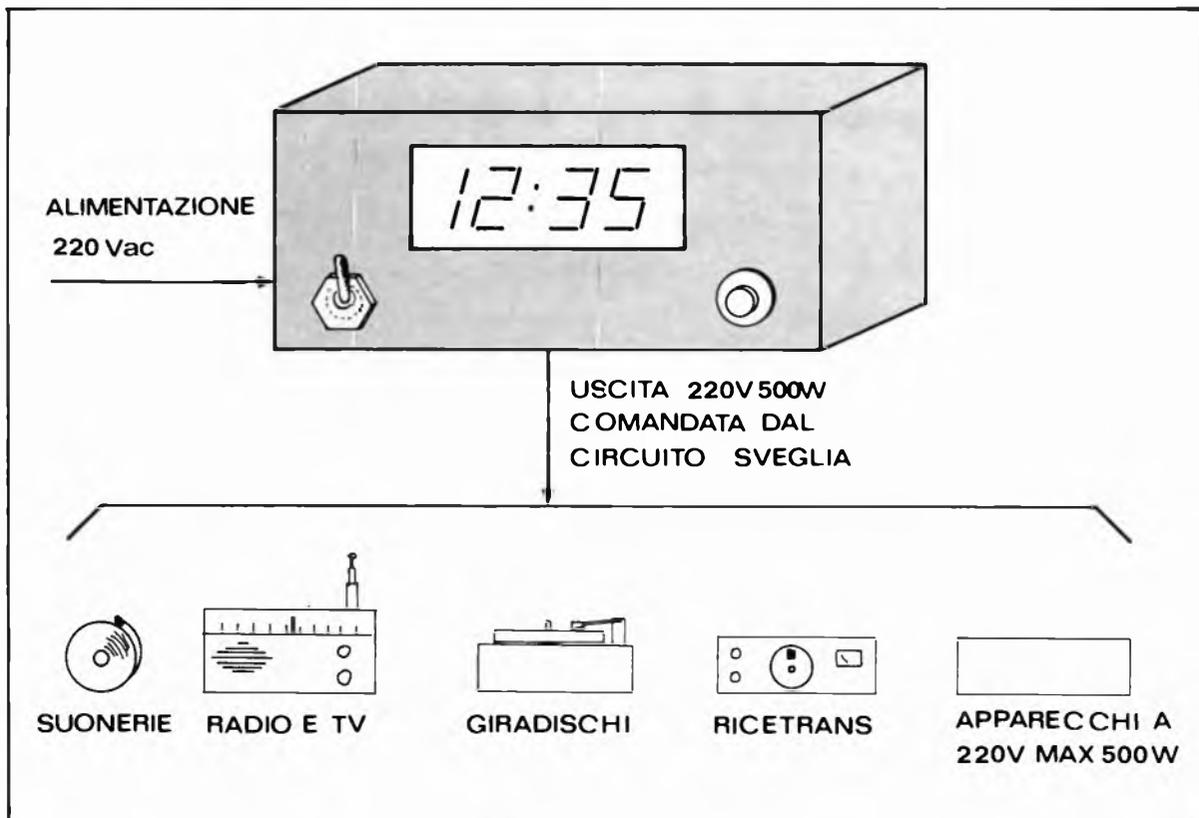
### Deviatore S1 ALLARME

Quando il deviatore 'AL-

LARME' è posizionato su « SI », ciò è indicato, come abbiamo detto, dall'accensione del punto luminoso sul display a destra in basso. In questo caso il circuito di allarme si attiverà all'ora prefissata e rimarrà attivo per 59 minuti, dopodiché si disattiverà automaticamente. Nella posizione « NO » il circuito di allarme rimane interdetto.

### Pulsante P1 VISUALIZZAZIO-





tutte le funzioni proprie del modulo MA 1001B impiegato nel nostro progetto che, come vedremo, prevede un completo sfruttamento delle varie possibilità.

### Lo schema elettrico

A questo punto pensiamo che abbiate le idee un po' confuse, non tanto per mancanza di chiarezza da parte nostra, quanto per l'estrema quantità di « cose » che riesce a fare questo piccolo « mostro integrato ». In ogni caso tutto comincia a diventare più chiaro se osserviamo lo schema elettrico. Ciò che è immediatamente percepibile è l'estrema semplicità e compattezza di tutto il progetto: se consideriamo il modulo (che viene fornito già pronto) non resta che qualche pulsante e pochi componenti esterni. Vediamo che il modulo è alimentato da due diverse tensioni: una a 16

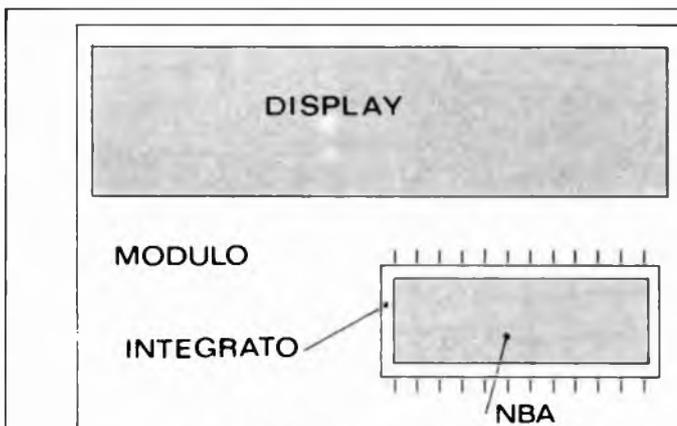
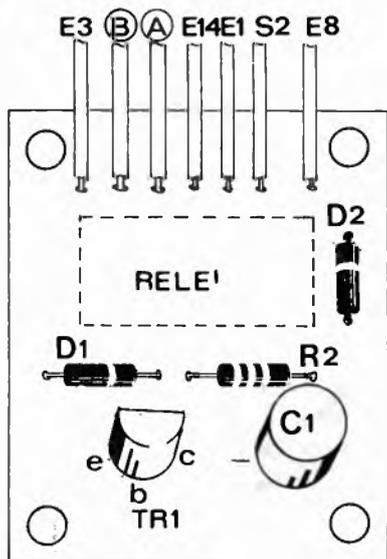
Volt per il display e una a 5 Volt per le logiche e il circuito esterno. Quest'ultima, data la configurazione del circuito stabilizzatore incorporato nel modulo, deve essere fornita come una tensione di 5+5 V (ovvero 10 V con presa centrale). La corrente richiesta dai due avvolgimenti secondari di T1 è di 30 mA per i 16 V e di 500 mA totali per i 5+5 V. Le varie tensioni di alimentazione sono collegate ai punti E6, E7, E8 (che è il ritorno di massa per tutto il circuito) ed E9.

Sulla destra del modulo, nello schema elettrico, sono presenti 10 uscite cui vanno collegati i vari pulsanti che abbiamo dettagliatamente descritto in precedenza e che servono a determinare le varie funzioni dell'orologio-sveglia.

Il circuito esterno, basato sul transistor TR1 e il relé, ha la funzione di rendere operativi i comandi elettronici forniti dall'MA 1001B. Nel circuito TR1

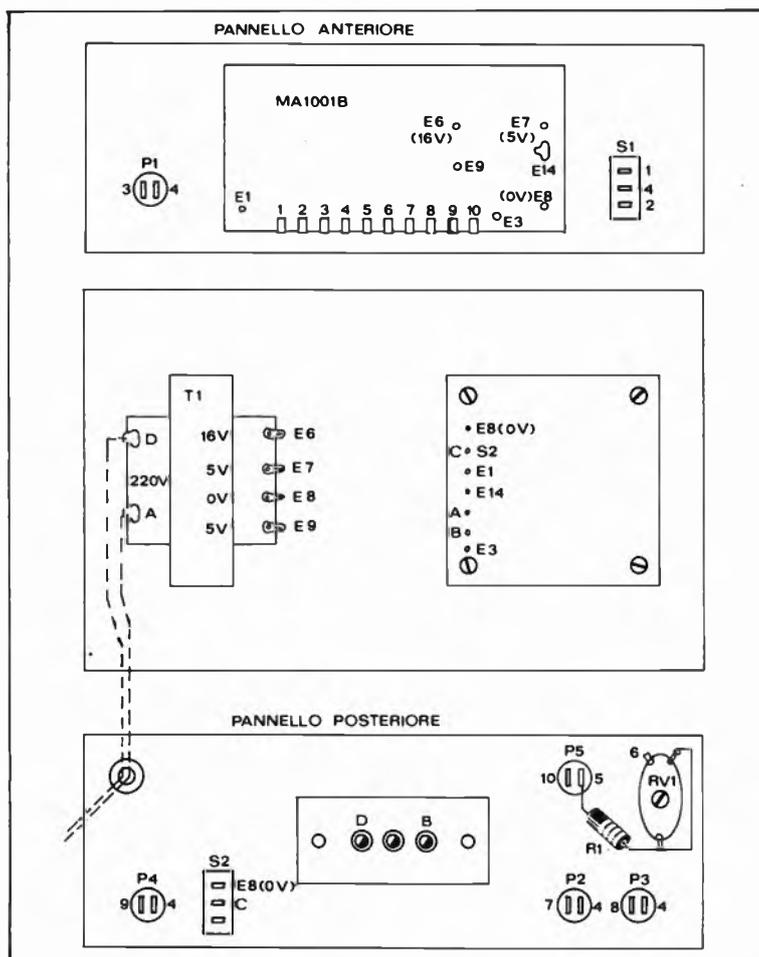
ha la funzione di interruttore: se nessuna tensione è presente alla sua base, TR1 rimane interdetto e interrompe la corrente continua che è sempre presente sul punto E14 del modulo. Quando il circuito di « allarme » entra in funzione, sono presenti due tensioni ai punti E1 ed E3 che, collegati alla base di TR1, determinano la sua conduzione provocando l'immediata chiusura dei contatti del relé. In questo modo sarà disponibile all'uscita la tensione di rete a 220 V che potrà alimentare qualsiasi apparecchiatura. Il condensatore C1 ha la funzione di livellamento della corrente raddrizzata, mentre D2, posto in parallelo alla bobina del relé, ha la funzione di protezione dall'extracorrente dovuta all'apertura e chiusura dei contatti. L'interruttore S2, quando viene chiuso, serve a pilotare, tramite R2, la base di TR1 indipendentemente dal circuito di allarme del

## IL MONTAGGIO DELLA SVEGLIA DIGITALE



F=Finestra per il display

NBA=Nastro bi-adesivo



A sinistra, piano generale delle connessioni da effettuare fra le varie parti. Tutti i punti con il medesimo numero devono essere collegati insieme. Consigliamo di procedere con ordine facendo un segno con la penna sul disegno in corrispondenza di ogni punto già collegato in modo da non dimenticare nessun filo.

### Componenti

Modulo MA 1001B National Semiconductor

T1 = Trasformatore primario 220V secondario 16V 30mA e 5+5V 500mA

R1 = 1200 Ohm 1/4W

R2 = 680 Ohm 1/4W

RV1 = Trimmer potenziometrico 50 Kohm

D1 = 1N 4148

D2 = 1N 4148

C1 = 470  $\mu$ F 16V1 (eletrolitico)

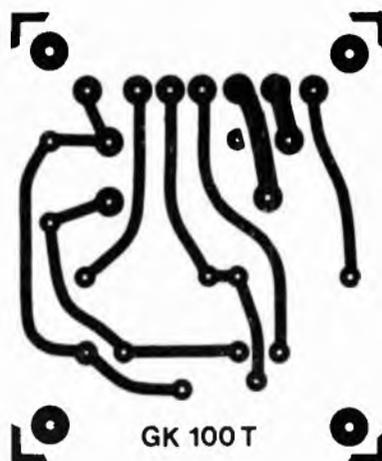
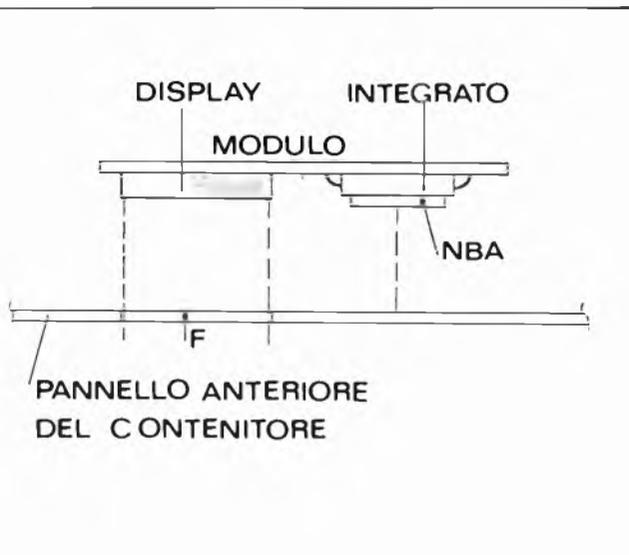
TR1 = BC 337

S1 = Deviatore unipolare

S2 = Interruttore

P1, P2, P3, P4, P5 = Pulsanti normalmente aperti

RELE' = 6V

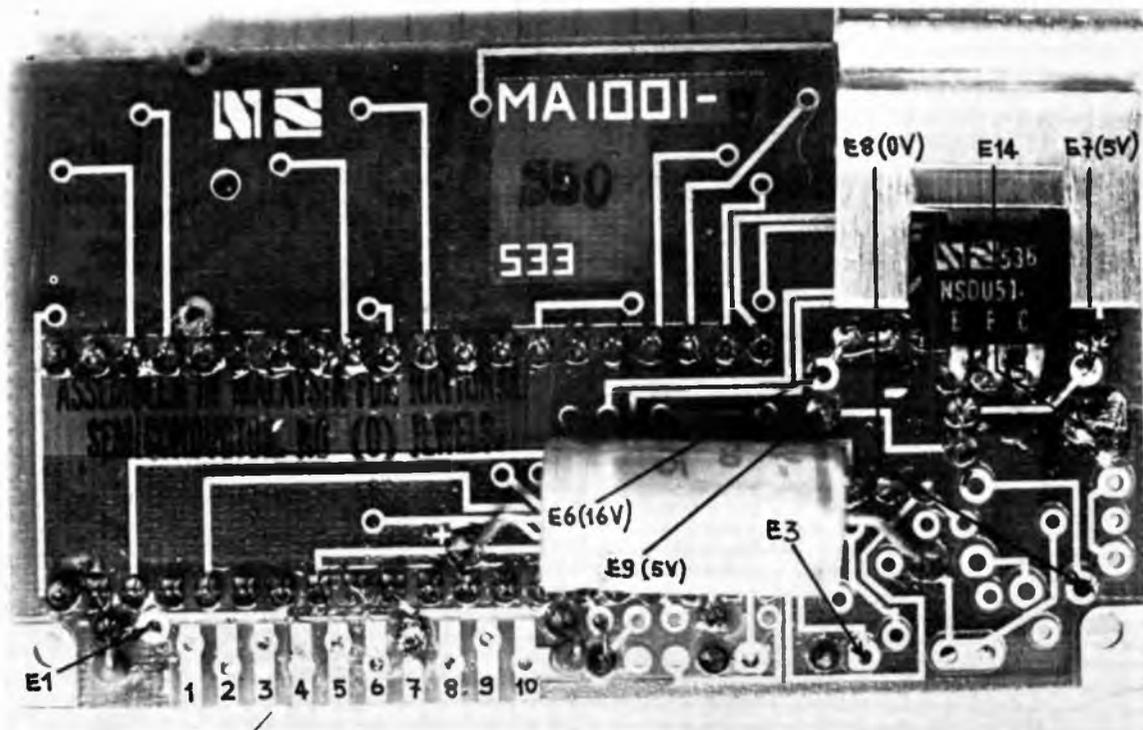


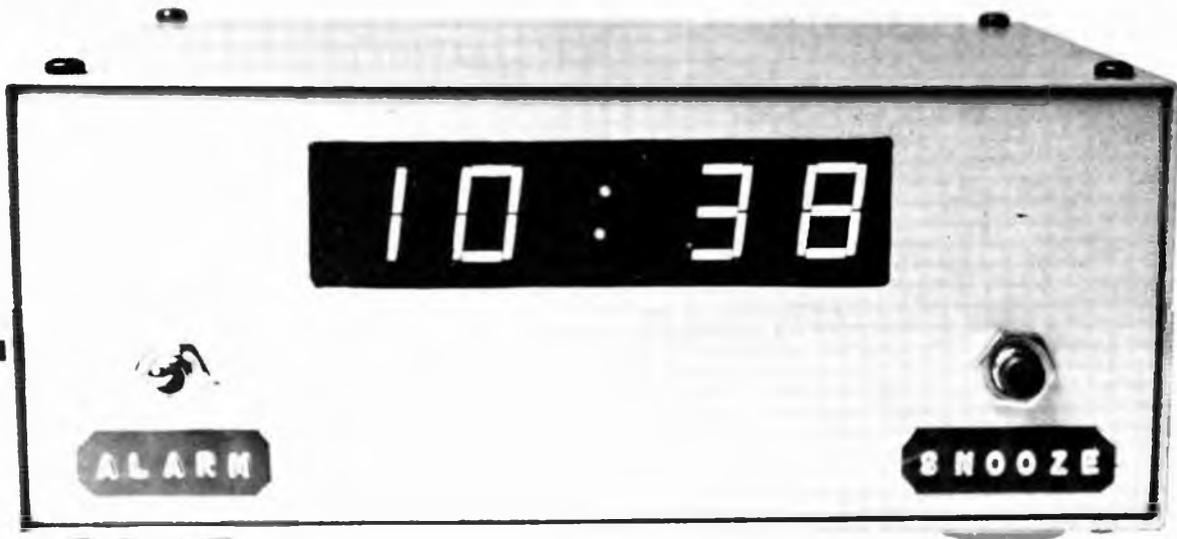
### Per il materiale

La scatola di montaggio completa di modulo MA 1001B, circuito stampato forato, di tutti i componenti elettronici, presa da pannello, cordone di alimentazione e contenitore Ganzerli Mod. 5045/18 già fo-

rato, tranciato e con tutte le minuterie è disponibile presso la Kit Shop (C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) a lire 28.000 (+ 1150 per spese postali). E' anche disponibile il kit essenziale (modulo MA 1001B con trasformatore) a lire 18.000 (+ 500 per spese postali).

*Le tensioni nominali del modulo MA 1001B sono 16 V e 5 V; con queste alimentazioni gli assorbimenti valgono 30 mA e 400 mA. Il modulo può funzionare da -25° C a +70° C. Nella foto in basso sono evidenziati alcuni punti significativi del modulo.*





modulo: in questo modo potremo considerare tutto il circuito come un interruttore di rete rispetto all'apparecchio collegato all'uscita a 220 V.

Come si vede, dunque, tutto è molto semplice e lineare: anche la realizzazione pratica non presenterà quindi grandi difficoltà. Dal punto di vista circuitale non ci sono grandi modifiche possibili: suggeriamo, per chi fosse interessato, l'eliminazione del relé e l'utilizzo della

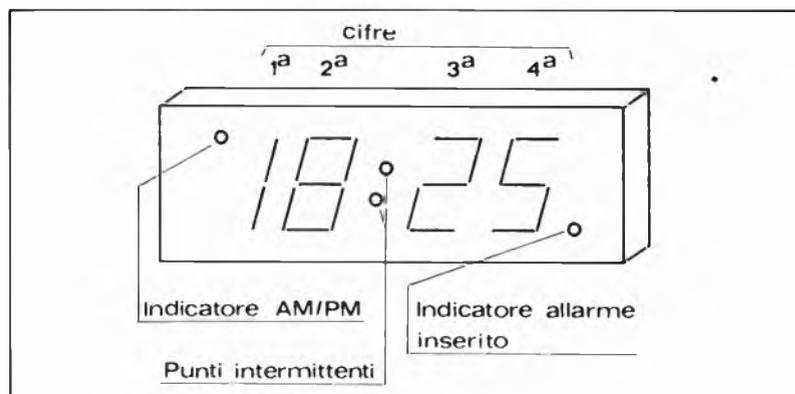
tensione di 5 V continui presente ai punti —X e +X per far funzionare un piccolo oscillatore di nota che abbia un assorbimento non superiore ai 100 mA. In tal caso il circuito funzionerà solo come una semplice sveglia col suono emesso dallo oscillatore collegato.

### Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'intero progetto si risolve in

poco tempo se si procede con ordine. Si comincia con il cablaggio sul circuito stampato che viene fornito con la scatola di montaggio o che può comunque essere realizzato seguendo la traccia riportata in figura.

Il posizionamento dei vari componenti è chiarito dallo schema pratico. Si faccia attenzione alle polarità dei diodi, del condensatore elettrolitico e alla disposizione dei terminali del transistor TR1. Solite racco-

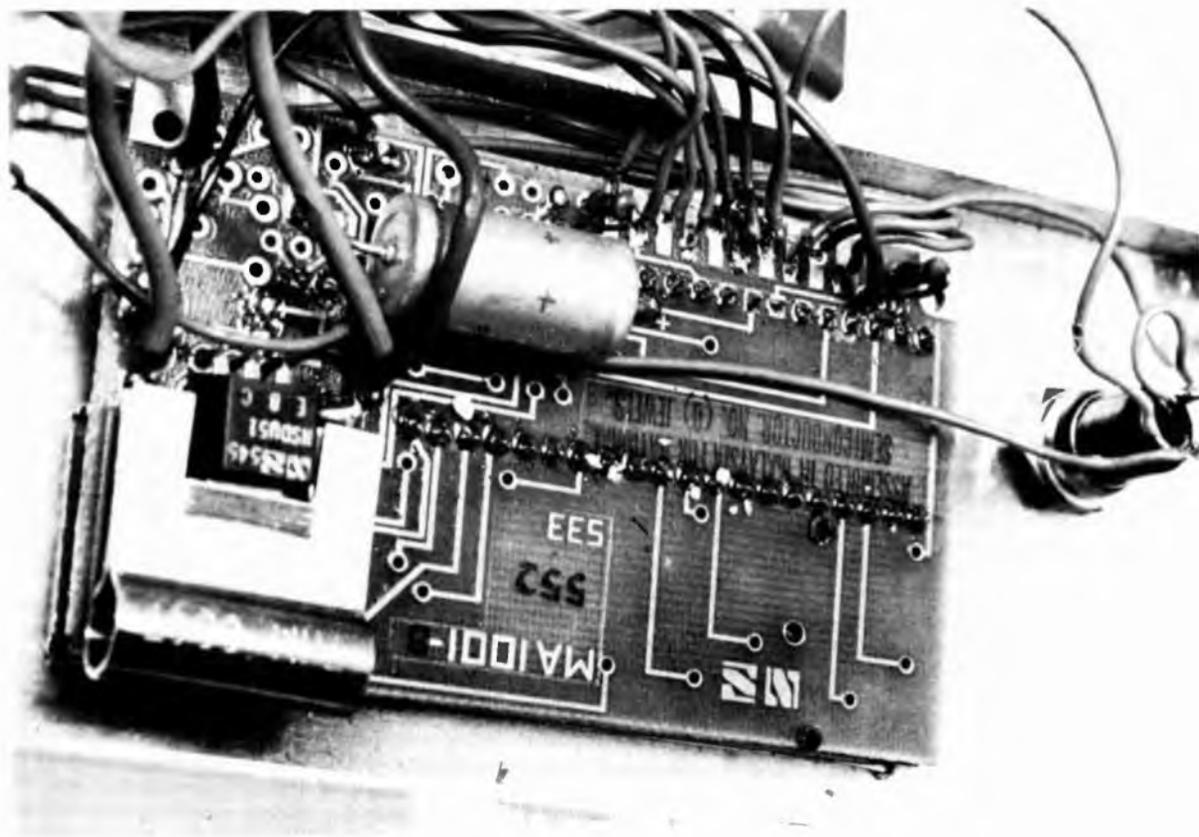
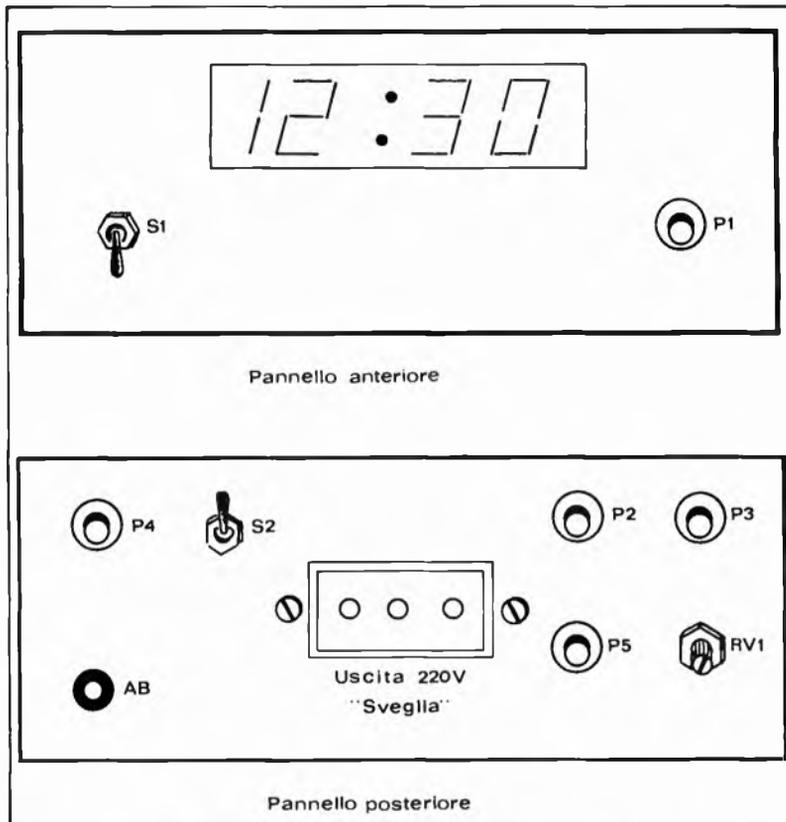


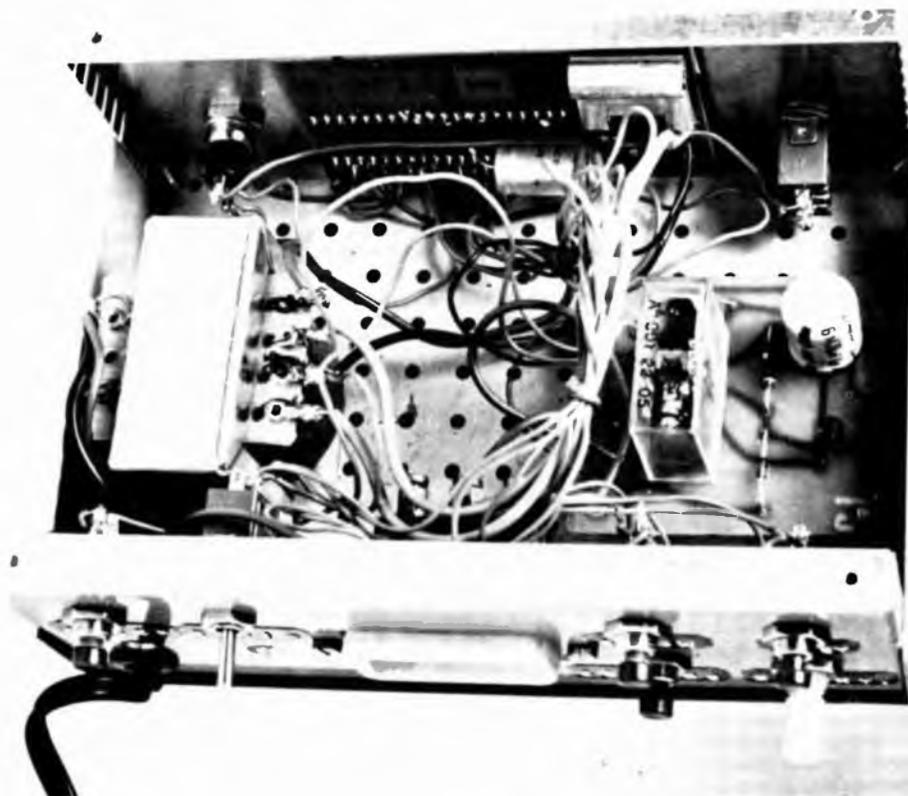
*Sul modulo di visualizzazione già incorporato nel MA 1001B appaiono tutte le indicazioni sulle condizioni di funzionamento. Premendo i pulsanti secondo il codice stabilito appaiono le indicazioni richieste sul display.*

mandazioni per fare delle buone saldature: stagno a filo sottile e un buon saldatore (16 o 30 Watt al massimo), con punta molto sottile e pulita, sono indispensabili per fare un lavoro senza sorprese.

A questo punto è necessario preparare i due pannelli, anteriore e posteriore, del contenitore. Il contenitore fornito colla scatola di montaggio e che appare nelle foto è un Ganzerli mod. 5045/18 in acciaio verniciato a fuoco con frontale e retro in alluminio. La scatola di montaggio inoltre prevede i due pannelli già forati e tranciati.

Il lettore può comunque utilizzare un qualsiasi altro contenitore: in questo caso si dovrà praticare una finestra rettangolare (76,3 x 19,4 mm) sul pannello anteriore per il display del modulo. Questa operazione va eseguita con molta precisione con l'aiuto di un seghetto per traforo che utilizzi





una lama per metalli. Sempre sul pannello anteriore si praticeranno i fori per il deviatore S1 ( $\varnothing$  6 mm) e per il pulsante P1 ( $\varnothing$  7 mm). Anche sul pannello posteriore verrà praticata una finestra rettangolare (36 x 19 mm) per la presa a pannello dell'uscita a 220 V, più una serie di fori per gli altri comandi, come si vede dalle foto e dai disegni.

Eseguiti questi lavori si monteranno pulsanti, interruttori, trimmer e presa sul pannello posteriore del contenitore. Stesso discorso per deviatore e pulsante posti sul pannello anteriore.

Si monta ora il trasformatore sulla piastra fornita con il contenitore, badando al suo preciso posizionamento e in modo che non vada a toccare i componenti montati sui pannelli. Si dispone quindi il modulo MA 1001B con il display verso il basso (per ora senza fissarlo) sulla faccia interna

del pannello anteriore. Dando un'occhiata allo schema pratico generale risulta tutto chiaro.

### Le uscite del modulo MA 1001B

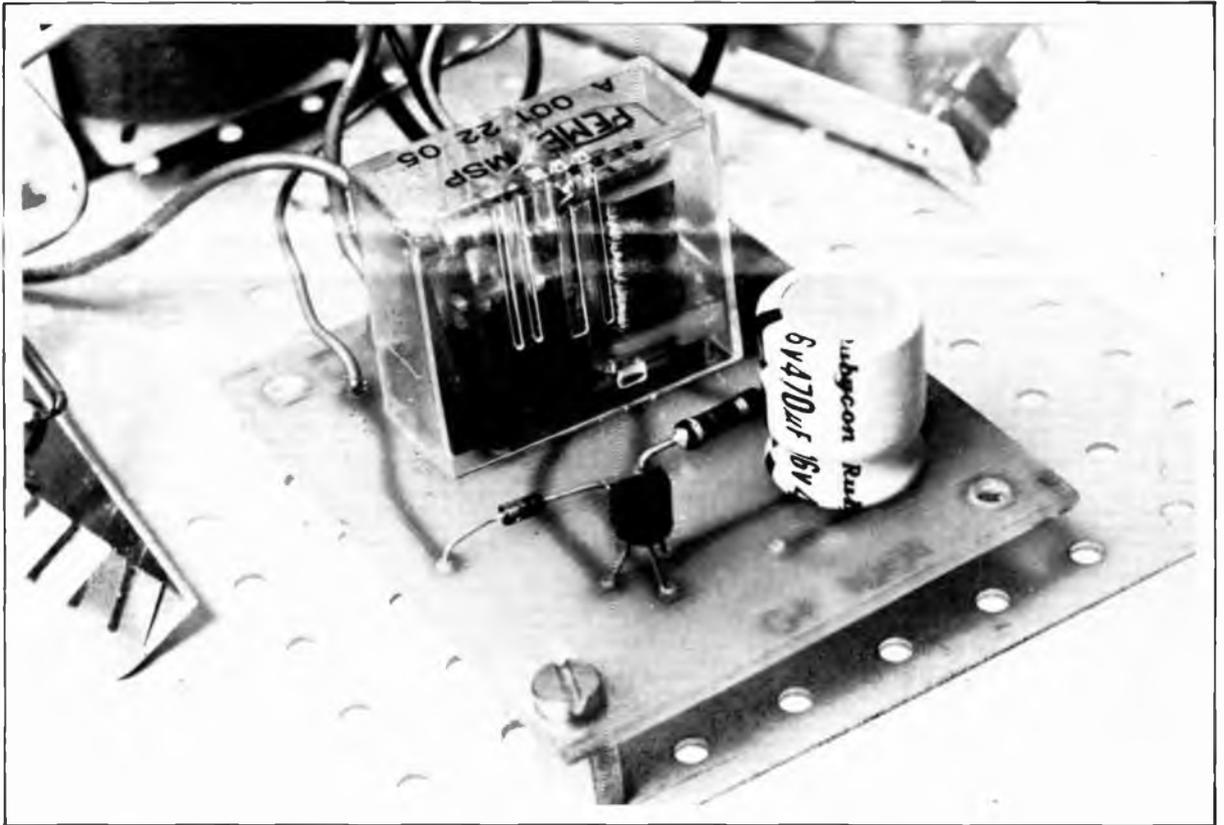
La cosa più importante è ora una chiara identificazione dei vari punti/uscite del modulo prima di procedere al cablaggio. La figura riporta molto chiaramente lo stampato del modulo (lato posteriore) con i vari punti/uscite: attenzione a non confondere le uscite contrassegnate con le sole cifre (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) con quelle precedute da una 'E' (E1, E3, E6, E7, E8, E9 ed E14).

Quando avrete fra le mani il modulo MA 1001B noterete che alcune uscite sono cortocircuitate da un nastro adesivo che porta una paglietta di rame: ciò ha lo scopo di proteggere gli ingressi (di tipo MOS) dalle cariche elettrostatiche e

deve essere asportato solo quando si comincia il cablaggio su quei punti.

Per tutte le saldature effettuate sul modulo è indispensabile un saldatore con punta sottile e bassa potenza (16 ÷ 30 Watt). Seguendo lo schema pratico generale si comincia a saldare i vari fili (utilizzare filo unipolare sottile) dalle uscite 1...10 del modulo ai vari pulsanti, trimmer e interruttori per procedere poi ai collegamenti dal modulo allo stampato (E14, E1, E3) e dal modulo al trasformatore (E6, E7, E8, E9).

Attenzione alle uscite di bassa tensione del trasformatore la cui disposizione è la medesima di quello fornito con la scatola di montaggio. Un filo piuttosto grosso (0,35 o 0,50) deve essere utilizzato per i collegamenti fra relé e presa posteriore a 220 Volt (punti A, B, D). Per tutti i collegamenti conviene abbondare con qualche centimetro in più di filo.



Si completano infine le varie connessioni rimaste (sempre una per volta) seguendo il disegno e tenendo presente che i punti contrassegnati da numeri o sigle uguali vanno collegati fra loro.

A questo punto si controlli bene tutto, filo per filo, saldatura per saldatura e si fissi con dei distanziali il circuito stampato al basamento fornito col contenitore. Prima di fissare il modulo MA 1001B al pannello frontale si proceda ad un primo collaudo. Tenendo il modulo non a contatto con parti metalliche (se si è abbondato con il filo ciò è molto semplice) si alimenta il circuito con la tensione di rete. Se tutto è stato fatto per bene il display dovrà illuminarsi (se non accade ruotare il trimmer RV1) mostrando un'ora a caso con intermittenza. Per far smettere l'intermittenza si preme per un momento il pulsante P2. A questo punto il display deve mostra-

re una certa ora e i due punti che dividono le ore dai minuti devono illuminarsi con intermittenza. Dopo questa verifica si stacca la rete e si procede al fissaggio del modulo. Questo può essere fissato in due maniere: con viti da 2 mm di diametro e relativi distanziali sui fori che sono ai due angoli in basso del modulo o, più elegantemente, con del semplice nastro biadesivo fissato al circuito integrato del modulo, come mostrato in figura. In pratica si attacca un pezzo di nastro biadesivo, prima sull'integrato e poi, facendo attenzione a « centrare » con precisione la finestra del pannello frontale, si fissa il modulo con una certa pressione esercitata sul retro in corrispondenza dell'integrato. Si può star certi che esso non verrà più via dato il suo basso peso. Ora potremo chiudere il contenitore avendo cura di sollevare la piastra base con l'ausilio delle « linguette » po-

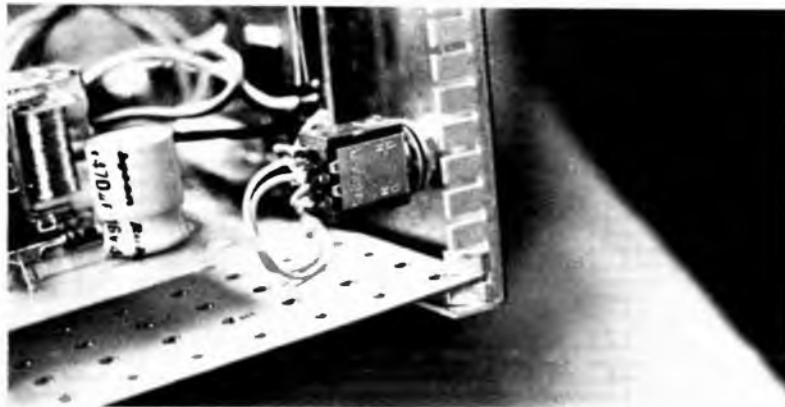
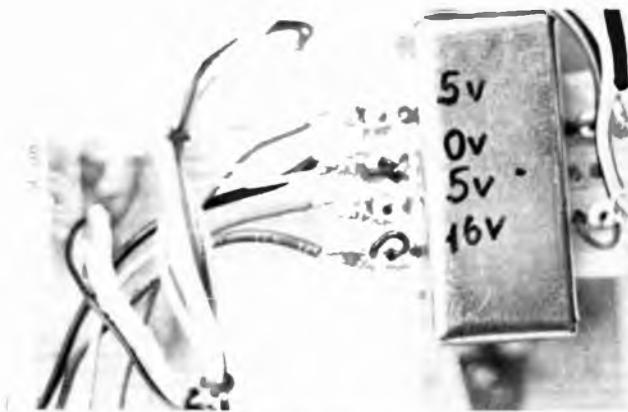
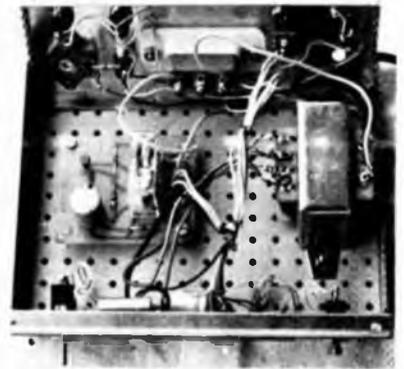
ste ai lati dei pannelli. Prima di inserire il coperchio controllare che nessun componente o saldatura sia a contatto con le pareti metalliche del contenitore! Ora non resta che « imparare » ad usare l'orologio: conosciamo già le funzioni, vediamo come si usano i vari comandi esterni.

### Come si utilizza l'orologio

Cominciamo collegando a rete l'orologio: vedremo subito che il display comincerà a lampeggiare (regolare RV1 per la massima luminosità). Adesso possiamo regolare l'ora: agendo momentaneamente su P2 il display dovrà smettere di lampeggiare stabilizzandosi su una ora casuale. Agendo ora su P2 e P3 potremo far avanzare le ore e i minuti velocemente o lentamente per una regolazione precisa. Si faccia attenzione, in questa operazione, all'accensione del punto luminoso AM/P

*Panoramica generale sul prototipo realizzato nel nostro laboratorio. La piastra in metallo su cui sono state fissate le varie parti è incastrata nel contenitore piegando le apposite linguette in alluminio che si trovano agli estremi dei due pannelli. Nelle due immagini in alto a destra una piccola differenza: nella foto all'estrema destra c'è in più il ronzatore per la funzione di sveglia.*

M in alto a sinistra del display: esso, come abbiamo detto, indica le ore antimeridiane (punto spento) e postmeridiane (punto acceso). Per regolare con esattezza anche i secondi basta tener premuto il pulsante P5 e agire su P2 o P3: premendo P2 rimarranno bloccati i secondi finché non lo si rilascerà, mentre se premiamo P3 i secondi verranno portati a zero e ripartiranno solo quando si rilascerà questo pulsante.

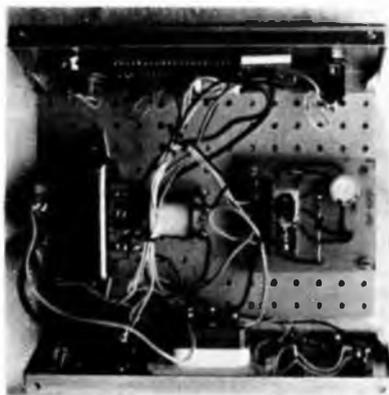


Facciamo un esempio: il display mostra le 12:34; premiamo e teniamo premuto P5 e vediamo 4:25, 4 sono i minuti e 25 i secondi. Se ora premiamo P2 bloccheremo il tempo 4:25; se premiamo P3 porteremo i secondi a zero leggendo 4:00 e tenendo questa lettura indefinitamente finché non rilasceremo P3. Ritourneremo a vedere l'ora e i minuti solo quando rilasceremo il pulsante P5.

Agendo su S1 (posto sul frontale a sinistra) possiamo inserire o meno il circuito di allarme (punto a destra in basso acceso o spento). Per regolare l'ora di sveglia basta tener premuto P1 e agire su P2 e P3 come se dovessimo regolare l'ora normale; anche in questo caso fare attenzione al punto AM/PM; regolata l'ora di sveglia si rilascia P1.

Se colleghiamo ora una qualsiasi apparecchiatura all'uscita a 220 V potremo fare alcune prove. Supponiamo, per semplicità, di collegare una lampada: per verificare il funzionamento del circuito di commutazione possiamo agire su S2 e accendere o spegnere la lampada (se ciò non avviene ricontrollare i vari collegamenti e verificare che il relé scatti). Spegniamo ora la lampada tramite S2 e controlliamo la funzione « allarme ».

Se abbiamo regolato l'ora per le 10:30 del mattino possiamo, ad esempio, regolare la



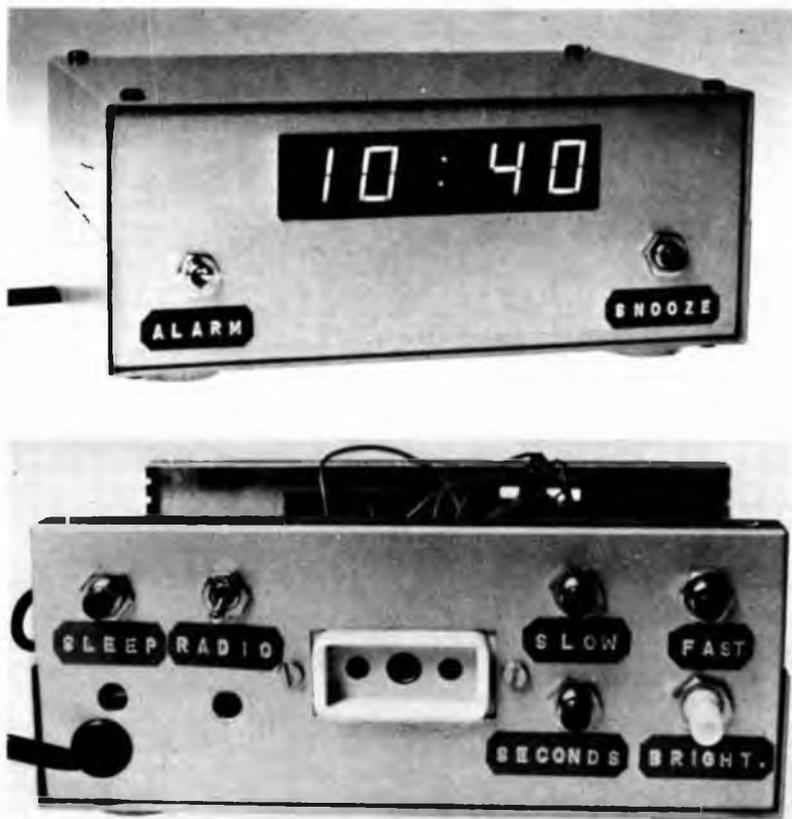
ora di sveglia per le 12:00 del mattino come abbiamo spiegato. Ora, dopo aver inserito tramite S1 il circuito di allarme, facciamo avanzare le ore con P2 e P3 portandole alle 11:59. Dopo un minuto la lampada dovrà accendersi confermando il buon funzionamento del circuito. Ora possiamo agire su P4 (funzione temporizzatore) e dovremo leggere 59 (minuti) sulla destra del display: questo indica il tempo che rimane

prima che il circuito di allarme spenga automaticamente la lampada (o, ovviamente, ogni altra apparecchiatura collegata). Se non tocchiamo nessun altro pulsante vedremo, col passare dei minuti, che il tempo visualizzato al premere di P4 diminuisce fino ad arrivare a « 00 ». Senza però dover aspettare un'ora potremo collaudare la funzione « SONNELLINO »: quando la lampada si accende alle 12:00 (riprendiamo l'esperimento precedente) possiamo premere su P1. Facendo ciò la lampada dovrà spegnersi per poi riaccendersi automaticamente dopo 9 ÷ 10 minuti. Agendo sull'avanzamento lento (P3) potremo però forzare il tempo e far riaccendere la lampada: questo avverrà alle 12:10 circa. Potremo ora rispegnere la lampada con P1, far avanzare i minuti con P3 e riaccenderla alle 12:20 circa, e così via fino all'esaurimento dei 59 minu-

ti. Il tempo di 59 minuti può essere diminuito quanto si vuole. Cioè quando il circuito di allarme accenderà la lampada, noi potremo fare in modo che essa si spenga dopo un intervallo di tempo compreso fra 00 e 59 minuti. Per far questo basta tener premuto P4 e, agendo su P3 (o P2) porteremo il tempo di accensione al periodo voluto. Poniamo, per esempio, che il nostro giradischi, collegato all'orologio-sveglia, ci svegli con la sua musica alle 7:30 del mattino: se noi sappiamo di uscire di casa non più tardi delle 8:10, potremo portare il tempo a 40 minuti anticipando così lo spegnimento automatico del giradischi.

## Il temporizzatore

La funzione temporizzatrice può essere utilizzata anche separatamente dal circuito di allarme. Per far ciò dobbiamo tener premuto P4 e premere momentaneamente P3 provocando l'accensione della lampada e la visualizzazione del tempo 59 minuti. Sempre tenendo premuto P4 potremo programmare il tempo di accensione da 00 a 59 minuti agendo come sempre sugli avanzamenti P2 e P3. Una volta regolato il periodo di temporizzazione, ad esempio 10 minuti, potremo interrompere questa funzione (ovvero spegnere l'apparecchiatura collegata) in qualsiasi momento agendo momentaneamente su P1; potremo inoltre reinserire la temporizzazione (sempre durante l'intervallo impostato) semplicemente ripremendo momentaneamente P4.



FINE

## IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

N	Tipo	L.	N.	Tipo	L.	N.	Tipo	L.	N.	Tipo	L.
	DY87	500		ECL84	600		PC800	600		PFL200	700
	DY802	500		ECL85	600		PCC85	500		PL504	800
	EABC80	500		ECL86	600		PCC88	600		PL508	1500
	EC88	600		EF80	400		PCC188	600		PY81	600
	EC88	600		EF183	500		PCF60	600		PY82	500
	ECC82	500		EF184	500		PCF82	600		PY83	600
	ECC88	600		EL84	500		PCF801	600		PY88	600
	EGC188	600		EM81	500		PCF802	600		UCL82	600
	ECF80	600		EM84	500		PCH200	700			
	ECF82	600		EM87	500		PCL82	600		TV11	500
	ECH81	500		PABC80	500		PCL84	600		TV18	600
	ECH84	500		PC86	600		PCL86	600		OA95	40
	ECL82	600		PC88	600		PCL805	700		1N4148	40
	AC127	150		AF367	600		BC327	100		BF195	190
	AC128	150		BU105	1500		BC328	100		BF173	250
	AC141	150		BU106	1200		BC139	200		BF177	250
	AC142	150		BC107	150		BC140	200		BF178	250
	AC141K	200		BC108	150		BC141	200		BF184	300
	AC142K	200		BC109	150		BC142	200		BF457	500
	AC187	150		BC113	100		BC180	200		BF458	500
	AC188	150		BC147	100		BC286	200		2N1613	200
	AC187K	200		BC148	100		BC287	200		2N1711	200
	AC188K	200		BC149	100		BC300	200		2N3055	600
	AD161	300		BC177	150		BC301	200		SFT319	150
	AD162	300		BC178	150		BC302	200		SFT323	150
	AF106	250		BC179	150		BC303	200		SFT327	150
	AF109	250		BC237	100		BC304	200		SFT353	150
	AF139	300		BC238	100		3F167	150		TIP31	600
	AF239	400		BC307	100		BF194	150		TIP33	600

**OFFERTA SPECIALE 125 Semiconduttori**  
1 libro equivalenze 1976 L. 15.000 più IVA e Trasporto.

5 AC141	5 AF106	5 BC108	5 BC177	1 AD161	20 OA95
5 AC142	5 AF109	5 BC109	5 BC178	1 AD162	20 1N4148
5 AC187K	5 AF139	5 BC113	1 AU106	1 2N3055	
5 AC188K	5 AF239	5 BC148	1 AD143	20 1N4007	

**OFFERTA SPECIALE 300 Diodi - 1 libro equivalenze 1976 - L. 15.000 più IVA e Trasporto**  
100 diodi 1A/800 V - 100 diodi 1A/800 V - 100 diodi rivelatori

**OFFERTA SPECIALE 20 valvole L. 10.000 più IVA e Trasporto.**

2 PY88	2 PCL84	2 PL504	1 PCF80	1 EF184
2 DY802	2 PCL805	1 PC86	1 EL84	
2 PCL82	2 PCL86	1 PC88	1 EF183	

Per calcolatori - orologi digitali al quarzo - amplificatori stereo - televisori - autoradio ed altro materiale per l'elettronica in genere chiedere quotazioni.

Spedizioni con pagamento in contrassegno - I prodotti sono garantiti e gli ordini vengono evasi giornalmente. Il presente prospetto è spedito solamente a grossisti operanti nel settore RADIO TV. Nei prezzi non sono compresi: IVA e Trasporto.

OFFERTA SPECIALE RICAMBI GRUNOIG			OFFERTA SPECIALE RICAMBI GRUNOIG		
N		L.	N		L.
	Microfono per registratore	1.200		Comandi frontali 3 slider e int	2.000
	Giogo 24	1.500		Alltop. frontale Elittico Grundig	1.000
	Giogo 12	1.500		Varicap Philips	8.000
	Trasi vert	1.000		Varicap Ducati	8.000
	Trasi uscita	500		Varicap Leres	8.000
	Sensor	10.000		Varicap Ricagni	10.000
	Varicap	10.000		Gruppi integrati Philips	8.000
	Comandi frontali 3 slider	1.500			

**GENERAL**  
Rep. Propaganda componenti elettronici

Mittente.....

Indirizzo.....

tel.....

CAP

CITTA

**NON AFFRANCARE**

Spett.

**GENERAL**  
**ELEKTRONENRÖHREN**

37100 VERONA

Via Vespucci, 2

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

# scienza **Radio Triangolazioni**

Principi, teoria e pratica dei moderni strumenti per l'individuazione e la localizzazione delle radio emittenti. Le antenne adatte, gli usi, le possibilità.

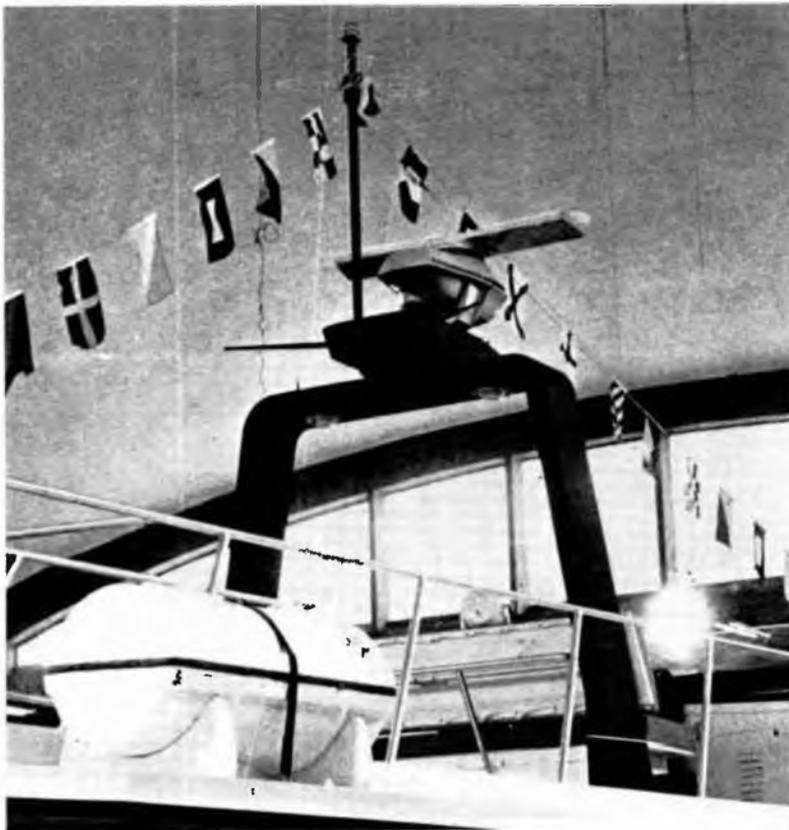
I radioamatori conoscono molto bene le regole del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni a proposito delle emissioni « pirata » provenienti da una stazione che funziona senza licenza e che si concludono con una forte multa e con la confisca delle apparecchiature.

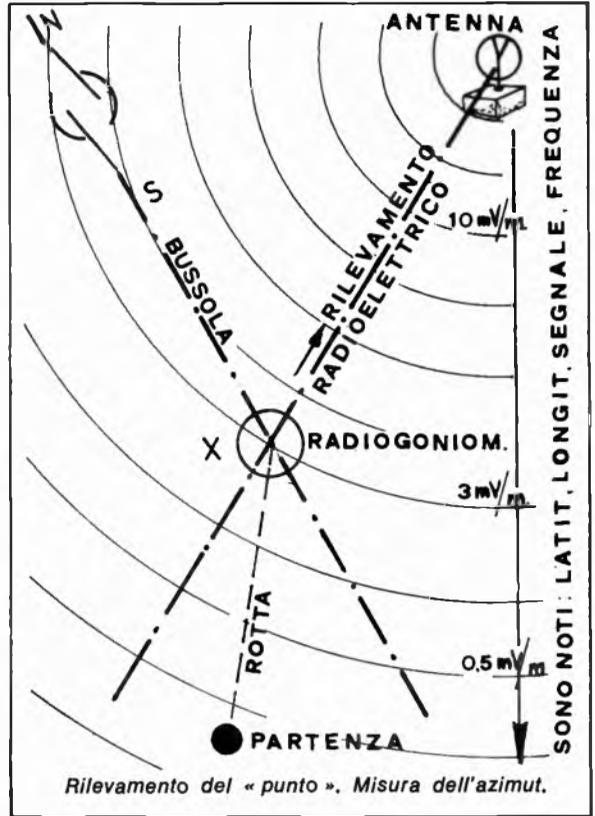
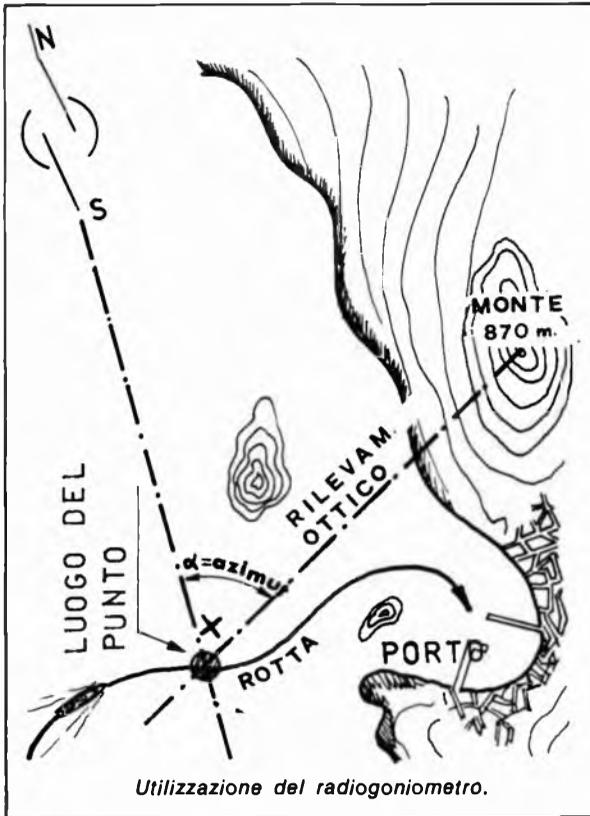
I radioamatori non si arrischiano quindi a trasmettere senza autorizzazione...

La ricerca e la localizzazione delle stazioni trasmettenti av-

vengono per mezzo dei radiogoniometri, che non sono altro che dei ricevitori di tipo professionale abbinati a dei sistemi di antenne riceventi, che indicano la provenienza dell'onda captata. Le apparecchiature sono spesso montate su autocarri, che assicurano una localizzazione precisa della stazione.

Un altro aspetto, meno coercitivo, della radiogoniometria, è la sua applicazione nella ra-





dioguida e nella radionavigazione, tecniche che hanno per scopo di guidare o di orientare un mezzo mobile.

## Definizione della radiogoniometria

La radiogoniometria fa dunque parte integrante di un gran numero di applicazioni scientifiche basate sull'utilizzazione di un'onda captata e su carte geografiche.

La goniometria è sufficientemente antica, e utilizza le sole proprietà della bussola. Come ben sa chi mastica un poco di greco classico, questa tecnica consiste nel misurare degli angoli sul terreno rispetto ad una direzione determinata, ad esempio il Nord geografico indicato dalla bussola, ossia allo Azimut.

Avvenendo, per principio, lo spostamento su un piano, la nozione di angolo di sito, rispetto all'orizzontale, non in-

terviene che molto raramente, a meno che il punto non venga fatto a bordo di un aereo.

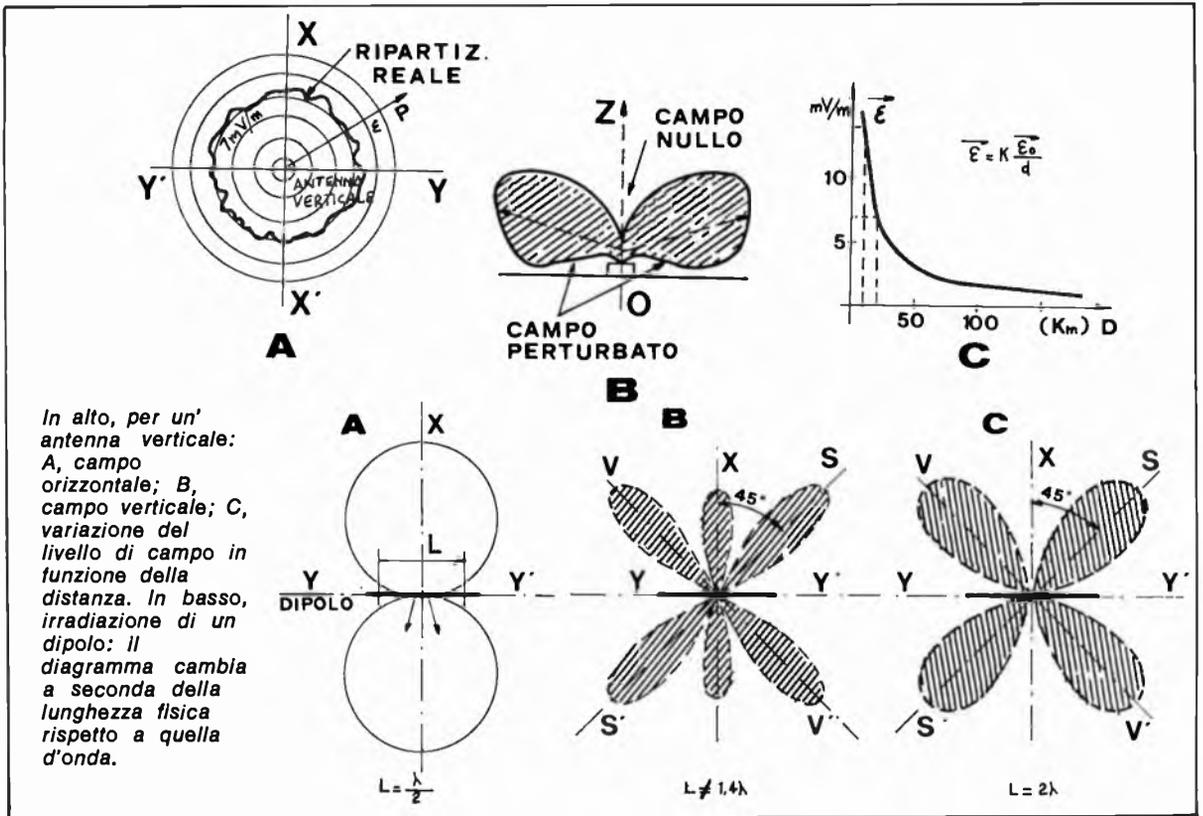
Il goniometro e gli apparecchi che ne derivano possono, in una certa misura dare questo « punto » geografico in luogo della misura, se si dispone di un qualunque elemento di riferimento, ad esempio una montagna purché la sua collocazione sia nota con la massima precisione.

La radiogoniometria risponde agli stessi criteri, solo che lo elemento di riferimento è un emettitore di onde radioelettriche a propagazione ortodromica (secondo cerchi concentrici). Ciò presenta il vantaggio evidente di una localizzazione sia diurna che notturna, sul mare, come in aria, come sul terreno. La direzione fissa sarà sia la linea Nord-Sud (data dalla bussola) sia la traiettoria di spostamento nel caso di un mezzo mobile.

Quest'ultima precisazione ci

lascia intravedere fin d'ora una applicazione più o meno diretta di radionavigazione, tuttavia non bisogna vedere, in questa applicazione, altro che la guida radioelettrica, e non la presenza di un telecomando. Il telecomando può risolvere gli stessi problemi, ma i mezzi sono talvolta diversi. Nell'esempio indicato in figura, la mira ottica o radioelettrica non può determinare il punto geografico a meno che non si conosca esattamente la traiettoria del mobile; questo « punto » è ottenuto per intersezione di 3 rette caratteristiche, se lo spostamento è lineare, oppure mediante la tangente al punto considerato.

In realtà, il caso generale si traduce nella ricerca della posizione geografica di un punto qualsiasi, isolato da qualsiasi sistema abituale di localizzazione. L'esempio più calzante è la localizzazione di un'imbarcazione in mare.



Si possono a questo punto avere due casi: o si cerca la posizione dell'imbarcazione mediante la ricezione della sua emissione, oppure è l'imbarcazione stessa che ricerca la sua posizione mediante la ricezione di trasmettitori pilota la cui collocazione geografica è nota.

L'insieme di questi casi o problemi rientra in una tecnica generale che potrebbe chiamarsi « Radioguida » o radiocomando. Il primo di essi riguarda la « radiogoniometria », mentre il secondo riguarda la « radionavigazione » classica. Illustreremo i mezzi elettronici che sono disponibili in questo campo, nonché le loro applicazioni. Essi sfruttano le proprietà che hanno le antenne e le antenne a telaio di orientarsi verso i trasmettitori noti.

La radiogoniometria è definita come una misura di angoli mediante localizzazione radioelettrica di emissioni fisse o mobili, e mette a profitto la « dire-

zionalità » di certi tipi di antenne con diagramma d'irradiazione particolare.

Si tratta in effetti di una predominanza nella ricezione secondo una direttrice stabilita, che si traduce in un segnale di valore massimo. Tuttavia, essendo spesso tale segnale molto debole, si predispongono dei dispositivi (tipo quello a « eliminazione di dubbio ») che consentono la localizzazione anche in presenza di un minimo di segnale. Esamineremo i vari casi cercando di spiegare con parole semplici il concetto di irradiazione direzionale.

### Direzionalità di un'antenna verticale

Un'antenna verticale disposta all'ingresso di un ricevitore convenientemente predisposto, non presenta alcun carattere di direzionalità sul piano orizzontale. Essa capta uguali

quantità di energia in tutti i sensi, ossia materializza questo fenomeno con dei cerchi concentrici all'antenna stessa. In realtà, si verificano delle irregolarità dovute alla configurazione del suolo. Nel piano verticale, il fenomeno è più complesso, in quanto si deve tenere presente la vicinanza del suolo. Così, l'antenna, verticalmente, e cioè in corrispondenza del suo asse OZ, non può teoricamente captare il segnale. La stessa cosa succede in prossimità del suolo, ossia secondo il piano XX'-YY'. Ciò si traduce in 2 quarti di cerchio quasi sempre deformati e disposti da un lato e dall'altro dell'antenna nella rappresentazione sul piano verticale. In effetti, se noi potessimo rappresentare il diagramma di direzionalità a tre dimensioni, esso si tradurrebbe in una corona deformata che circonterebbe l'asse verticale dell'antenna.

Appare evidente l'importanza pratica di tutto ciò: l'antenna riceverà il massimo di energia secondo un piano leggermente inclinato rispetto all'orizzonte e disposto intorno all'antenna (assi OM e ON). Se ne dovrà quindi tener conto nelle valutazioni delle disposizioni della trasmittente.

Dal punto di vista goniometrico, questo sistema presenta poco o nullo carattere direzionale e in questa forma non potrà essere utilizzato a questo scopo. Per contro, essendo perfettamente nota la legge di variazione del campo, si possono tutt'al più valutare le distanze dell'emittente solo nel caso in cui la potenza di quest'ultimo sia nota e nessun ostacolo si frapponga alla propagazione. Combinazioni di antenne di questo tipo possono creare dei principi di ricezione particolari, ma sarebbe bene precisare in anticipo il comportamento fisico di una di esse.

## Il caso di un dipolo isolato nello spazio

Si tratta di due antenne disposte testa a testa in luogo di un'antenna interrotta nel mezzo, ossia una variazione particolare del dispositivo precedente. Essendo però il suo comportamento abbastanza caratteristico, è opportuno esaminare la particolarità. In effetti, la direzionalità varia completamente a secondo della lunghezza del dipolo. Essa si presenta sotto forma di due cerchi disposti da due lati rispetto al dipolo, se la lunghezza totale è pari alla metà della lunghezza d'onda ricevuta; sotto forma di 4 lobi quando la lunghezza totale è pari al doppio della lunghezza d'onda. Possono anche comparire dei lobi supplementari in presenza di lunghezze d'onda intermedie. Beninteso, a tre dimensioni, questi lobi assumono la forma di un volume composto da

una o più corone intrecciate. Dal punto di vista matematico, la tensione indotta da un'antenna di tipo qualunque è espressa da:

$e = h_{\text{eff}} E$ , dove  $e =$   
tensione ricevuta dall'antenna

$h_{\text{eff}} =$

altezza effettiva dell'antenna  
 $E =$

componente elettrostatica del campo elettromagnetico

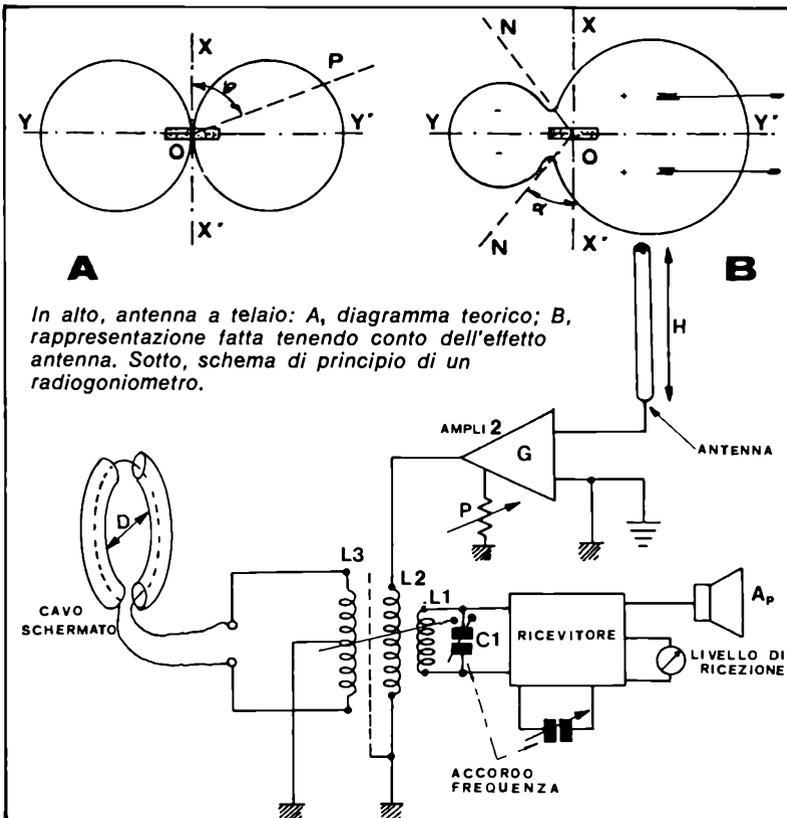
L'altezza effettiva deriva dalle dimensioni e dalla posizione dell'antenna nello spazio. In generale, per un dipolo  $\lambda/2$  si ha:

$$h_{\text{eff}} \frac{2h \text{ reale}}{\pi} = \frac{\lambda}{\pi}$$

L'applicazione goniometrica non è ancora evidente, tuttavia antenne di questo tipo possono abbastanza facilmente rilevare delle direzioni corrispondenti all'asse in cui è collocata l'emittente ricercata. Sussistono però dei dubbi per quanto riguarda la direzione esatta, in quanto, se la localizzazione si effettua su un massimo, non si sa se l'emittente si trova davanti o dietro l'antenna, mentre se si effettua la localizzazione su un minimo, si hanno tante soluzioni quante se ne avrebbero in caso di estinzione del segnale. Inoltre, in casi del genere, occorre aggiungere dei dispositivi ausiliari che consentano il miglioramento relativo alla « eliminazione del dubbio ».

## Il caso dell'antenna a telaio

I casi precedenti sono più particolarmente riservati alla ricezione delle onde corte e medie (frequenze superiori a 10 MHz). Essi capterebbero d'altra parte la componente elettrostatica dell'irradiazione. Nelle onde lunghe (o medio lunghe) è più comodo utilizzare delle antenne a telaio che interessano la componente elettromagnetica dell'onda emessa. Il diagramma di irradiazione, ossia il luogo geometrico dei punti



In alto, antenna a telaio: A, diagramma teorico; B, rappresentazione fatta tenendo conto dell'effetto antenna. Sotto, schema di principio di un radiogoniometro.

nello spazio in cui il campo ricevuto è costante, assume la forma di una corona, per una antenna a telaio circolare solo come nel caso del dipolo elementare avente lunghezza pari a  $\lambda/2$ . Tuttavia la sua disposizione nello spazio è diversa in quanto nel piano orizzontale i due cerchi si trovano nell'asse del telaio.

Se si esamina il problema più da vicino, si può notare che la direzionalità precedente è sempre in rapporto alla componente elettrostatica dell'onda, ciò che per il matematico significa che l'antenna a telaio è sensibile alle due componenti.

La forza elettromotrice indotta può essere calcolata abbastanza facilmente, in quanto risulta dalla legge di Maxwell applicata alla base dell'antenna a telaio. Essa si esprime mediante la relazione seguente per il campo elettrico:

$$e = \frac{2 \pi NS}{\lambda} E \sin \delta \sin \varphi$$

ove « e » è la tensione in volt; S sono i metri quadri di superficie del telaio; N le spire dell'avvolgimento;  $\delta$  l'angolo tra la normale all'antenna e la direzione emittente;  $\varphi$  la pulsazione.

Quanto al campo magnetico, esso determina una corrente derivante dalla legge di Biot e Savart, che si esprime con la formula:

$$I = \frac{\mu HR}{2 \pi N} \text{ in cui}$$

I = corrente indotta dall'avvolgimento

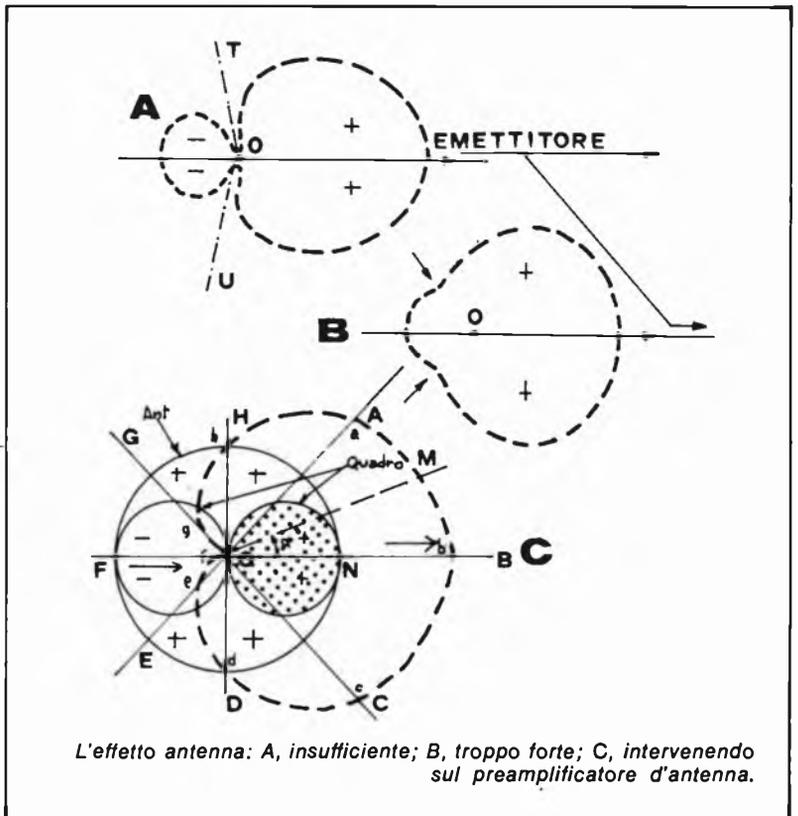
$\mu$  = permeabilità del mezzo

H = ampiezza istantanea del campo magnetico

R = raggio dell'antenna a telaio circolare

N = numero delle spire dello avvolgimento

Tuttavia, la corrente indotta non è confrontabile con l'ampiezza della tensione, in quanto diminuisce velocemente



man mano che l'emittente si allontana dall'antenna.

In tutti i casi pratici, « I », è trascurabile e non si considera che la forza elettromotrice « e ».

Ciò che si deve ricordare dell'espressione matematica della forza elettromotrice è che l'applicazione della formula in funzione di  $\Theta$  tiene conto della natura del diagramma di direzionalità dell'antenna a telaio.

Si tratta di una prova pratica che conviene non trascurare.

Le conclusioni teologiche proprie della radiogoniometria sono le stesse per il dipolo, precisando, tuttavia, che l'emittente è nel piano dell'antenna per una ricezione su un massimo, di segnale, e nel piano perpendicolare per una ricezione su un minimo di segnale.

## Principio del radiogoniometro

Abbiamo dunque a disposi-

zione i tre sistemi elementari precedenti che ci servono per realizzare un radiogoniometro. E' utile immaginare delle combinazioni di circuiti e di componenti aventi per base l'uno o l'insieme di tre tipi di antenna.

La prima idea che ci viene in mente consiste nell'utilizzare il dipolo o la antenna a telaio per captare l'energia, in quanto l'antenna elementare fissata al suolo non può di per se stessa rappresentare una soluzione al nostro problema.

Prendiamo, ad esempio, la antenna a telaio e consideriamo uno dei difetti del sistema. Si tratta in effetti di una imperfezione che fornisce una soluzione al problema.

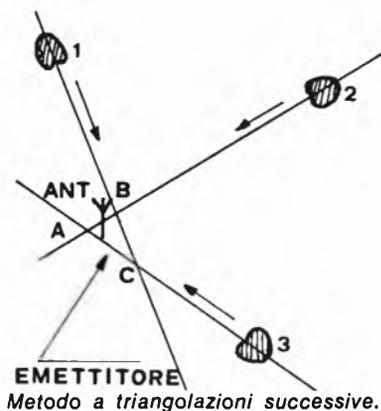
Impiegando un'antenna a telaio era già stato notato da tempo che era impossibile ottenere un annullamento completo del segnale disponendo il telaio in croce. Sussisteva sempre un minimo di segnale dovuto

all'effetto antenna del telaio, i cavi di esso costituendo altrettante antenne « elementari ». Ora, poiché la fase della tensione si inverte quando si effettua una rotazione del telaio di  $180^\circ$ , ciò significa che ciascun lobo, nella rappresentazione verticale, presenta delle polarità diverse. Se l'effetto antenna si aggiunge all'effetto proprio del telaio, dato che l'effetto antenna non ha una direzione privilegiata, ne risulterà una sproporzione tra i due lobi.

La conseguenza porta alla soluzione al problema « dell'eliminazione del dubbio », poiché automaticamente la direzione dell'emittente risulta all'incirca indicata dal lobo più grosso.

Va da sé che non ci si può limitare a questa soluzione zoppa, per cui il seguito logico al perfezionamento sarà un dosaggio giudizioso dell'effetto antenna, che si effettua aggiungendo al telaio un'antenna esterna. Si tratta quindi di un radiogoniometro a telaio orientabile e a « eliminazione del dubbio ».

Se il sistema precedente è seducente per le onde lunghe, è ben poco efficace per le onde corte, per cui in quest'ultimo caso gli viene preferito l'impiego di antenne combinate sotto forma di una rete, dette rete YAGI, dal nome del loro inventore, o un sistema di antenne riunite a coppie, come



nel tipo ADCOCK. Nel primo caso si ricerca il massimo della tensione captata disponendo la rete in direzione dell'emittente, mentre nel secondo caso, al contrario, si ricerca il minimo. Esistono anche altri sistemi più complessi, ma tutti derivano, chi più chi meno, da questi tre principi, le differenze essendo rappresentate dai perfezionamenti.

### Radiogoniometro a telaio orientabile

Questo apparecchio, di concezione antica, è tutt'ora impiegato, seppure in versioni migliorate.

Esso comprende sempre un dispositivo di « eliminazione del dubbio ». In figura si riassume il principio di funzionamento del sistema. Esso si compone di un telaio a bassa impedenza, schermato per eliminare qualsiasi effetto antenna accoppiato ad un circuito  $L_1$

per mezzo di un avvolgimento primario  $L_3$ . Il collegamento è simmetrico e, per evitare le influenze del circuito accordato, si interpone tra primario e secondario uno schermo elettrostatico.

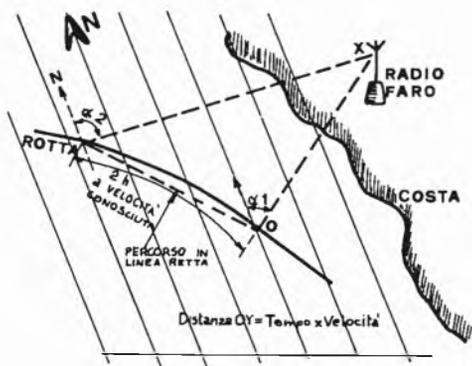
Lo stesso circuito accordato è anche accoppiato per mezzo di  $L_2$  con la uscita di un amplificatore a guadagno variabile e il cui ingresso è collegato per mezzo d'una antenna verticale omnidirezionale (non avente alcun carattere di direzionalità nel piano orizzontale).

Il diametro  $D$  del telaio dipende dalla lunghezza d'onda che deve essere captata. Nei dispositivi fissi può raggiungere parecchi metri. Inoltre, l'altezza  $h$  dell'elemento verticale, può essere costituita da uno spiegamento laterale di fili tesi tra due punti fissi o addirittura da un semplice pilone o traliccio.

Questa ultima eventualità non è valida che per delle lunghezze d'onda molto importanti ( $\lambda =$  da 3000 a 10.000 m) e la si incontra soprattutto nei sistemi di radionavigazione DECCA, OMEGA, ecc. Per le frequenze più elevate, l'elemento verticale è spesso sovrapposto allo stesso telaio.

Se si effettua una rilevazione di direzionalità valutando la tensione ricevuta ai morsetti del circuito accordato  $L_1C_1$ , in funzione dell'angolo assunto dal quadro, di fronte a un emittente fisso, si nota che il diagramma si presenta sotto diverse forme caratteristiche a seconda della tensione originata dall'antenna. Questa tensione viene reinmessa nel circuito accordato, e la sua ampiezza viene regolata per mezzo del controllo di guadagno.

Quindi, anche quando la tensione raccolta dal telaio supera quella catturata dall'anten-



Calcolo della distanza percorsa: utilizzazione di un radiogoniometro.

Segue a pag. 95

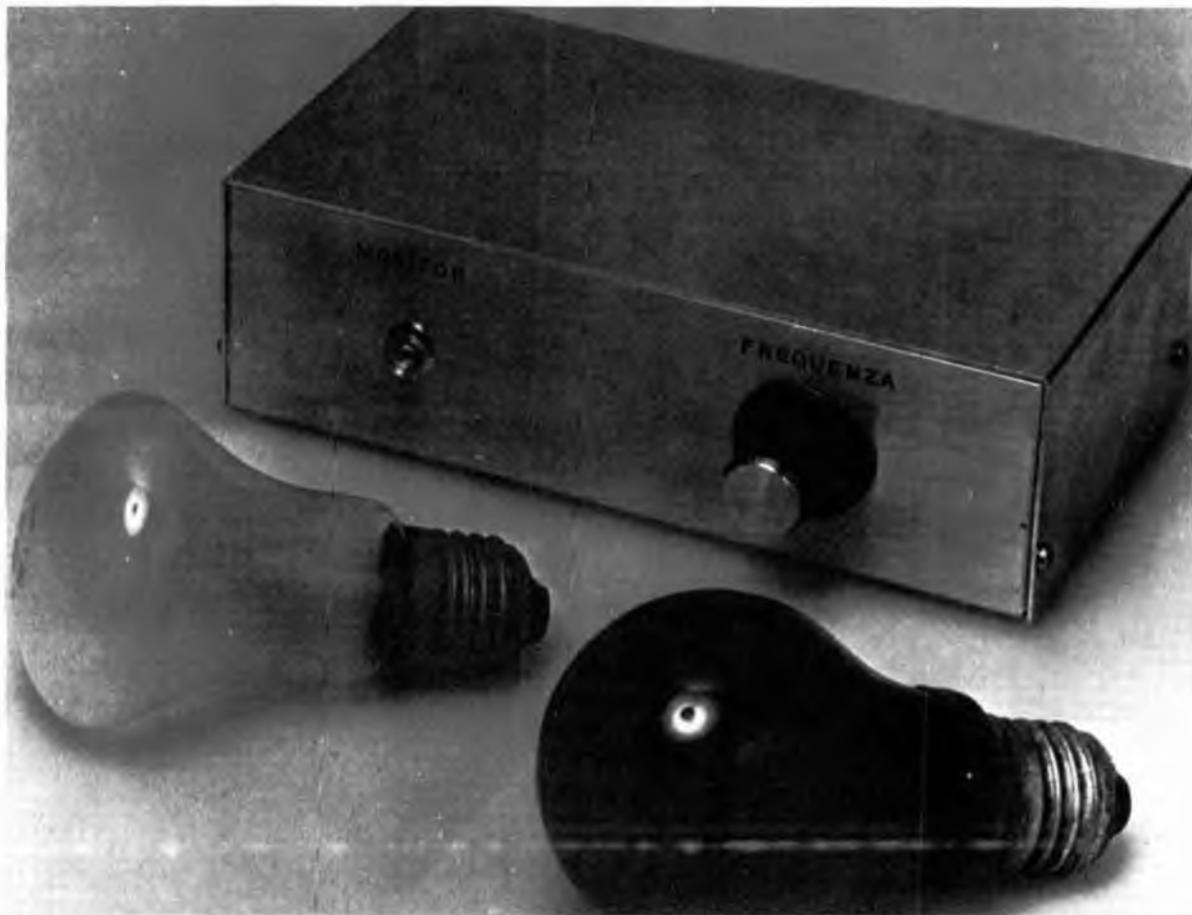
**tecnica**

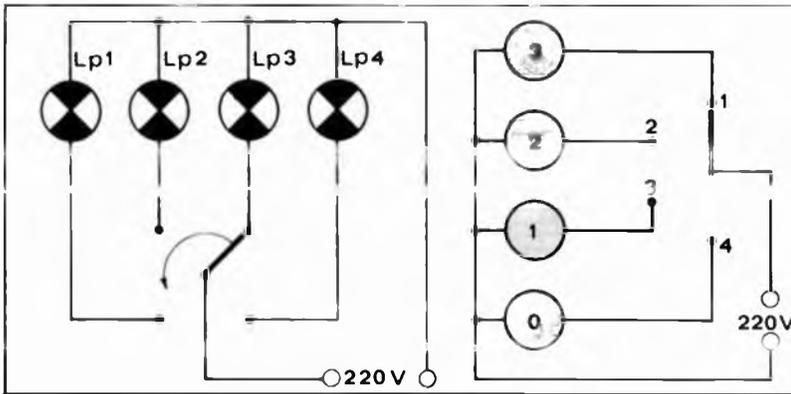
## Due logiche per un carosello di luci

Circuito programmabile per l'accensione in sequenza di un consistente carico luminoso. Le accensioni sono regolabili, oltre che nell'ordine logico, anche nella frequenza di ripetizione dei cicli.

L'apparecchio che stiamo per descrivervi può trovare svariate applicazioni nel campo delle luci decorative come in quello degli effetti speciali. Può servire ad esempio per ravvivare l'atmosfera durante una festa, oppure può essere impiegato come insegna luminosa per attirare l'attenzione dei passanti. Il principio di funzionamento del circuito è mostrato in figura e si può notare che si tratta di un commutatore rotante che accende in se-

quenza una o più lampade che possono avere colore diverso o diverse potenze. Nel primo caso avremo la possibilità di illuminare un oggetto o un intero ambiente con una luce che, ad esempio, dal giallo passa al rosso poi al verde, al blu e ritorna al giallo e così via. Nel secondo caso si possono impiegare lampade a potenza crescente ottenendo quindi una luminosità variabile che da un valore minimo si porta per gradi al valore massimo. Una caratte-





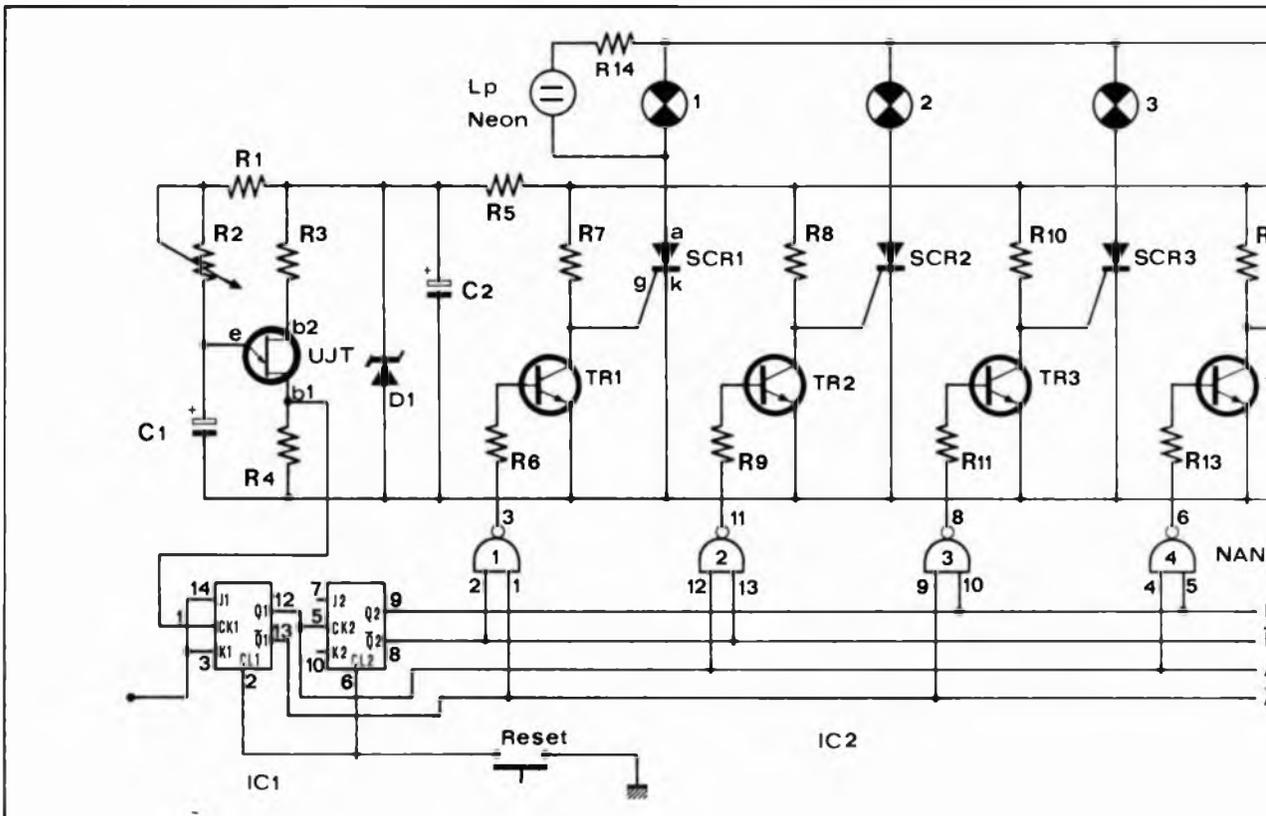
A sinistra, schema circuito a esempio di come una rampa di luci che devono accendersi in successione. A destra, evoluzione del circuito elementare: ponendo più lampade in serie fra loro ad ogni posizione dell'interruttore corrisponde l'accensione di un gruppo di luci.

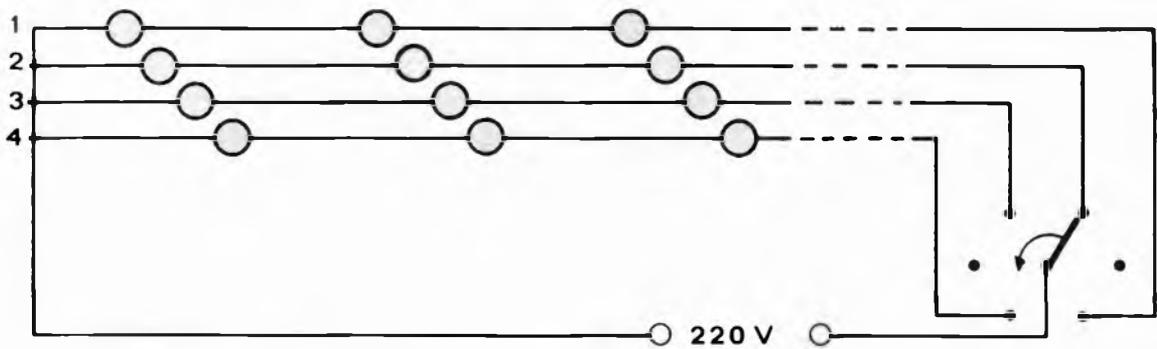
ristica interessante di questo circuito è la possibilità di bloccare automaticamente la commutazione nella posizione desiderata. Ad esempio noi vogliamo che una volta accesa la terza lampada questa rimanga accesa, mentre le altre rimangano spente, fino ad un nostro intervento sul pulsante di reset.

Questa possibilità ci è utile per realizzare uno STARTER elettronico per gare e competizioni dove quattro lampade illumina-

nano ciascuna una mascherina che porta un numero diverso, nel nostro caso 3, 2, 1, 0 con lo zero la partenza. Oltre a quelle su accennate non si può trascurare l'applicazione classica di questo tipo di circuito, parlo cioè delle luci ruotanti che consistono in tante lampadine in fila che accendendosi e spegnendosi creano l'illusione di luci che si inseguono reciprocamente. Il collegamento di queste lampadine è illustrato in figura dove si notano

quattro gruppi di lampade costituiti ciascuno da un certo numero di lampadine. Se la tensione di alimentazione è di 220 V, utilizzando come interruttori elettronici degli SCR, si potranno collegare quindici lampadine da 1W, 12V in serie per ognuno dei quattro gruppi di lampade. Nel caso impiegassimo dei TRIAC si collegheranno invece 20 lampadine di questo tipo in serie per ogni gruppo in quanto il TRIAC, a differenza del SCR, conduce





per tutte e due le semionde. In figura è riportato lo schema elettrico completo del circuito.

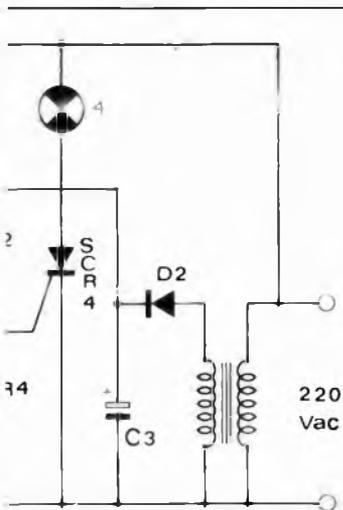
### Schema elettrico

La frequenza di commutazione è regolata dall'oscillatore a rilassamento che utilizza come elemento attivo un transistor unigiunzione. Il condensatore C1 si carica tramite le resistenze R1 e R2 fino al valore di 3,5V; a questa tensione l'unigiunzione

diminuisce bruscamente la propria resistenza interna scaricando C1 attraverso E, B1, R4 fino al valore di 2,5V circa. A questo punto C1 torna a caricarsi e il ciclo si ripete. Il potenziometro R2, variando la costante di tempo di carica di C1, varia la frequenza degli impulsi applicati al Flip Flop e quindi la frequenza di commutazione. A questo proposito è opportuno ricordare che se T è il tempo tra due impulsi successivi, ogni lampada

rimarrà accesa per T secondi e spenta 3 volte T secondi. Adoperando per R2 un potenziometro da 500 Kohm e per C1 un condensatore da 3 micro farad si ottiene una variazione di frequenza da 0,4 hertz a 16 hertz. Volendo diminuire la frequenza sarà sufficiente aumentare C1 mentre non è consigliabile aumentare R2 perché per valori di resistenza attorno al megohm, la capacità C1, non riesce a caricarsi alla tensione di innescio dell'unigiunzione. Ai capi di R4 avremo degli impulsi positivi sufficienti per pilotare l'ingresso del primo dei due Flip Flop collegati in cascata in modo da ottenere un divisore per quattro.

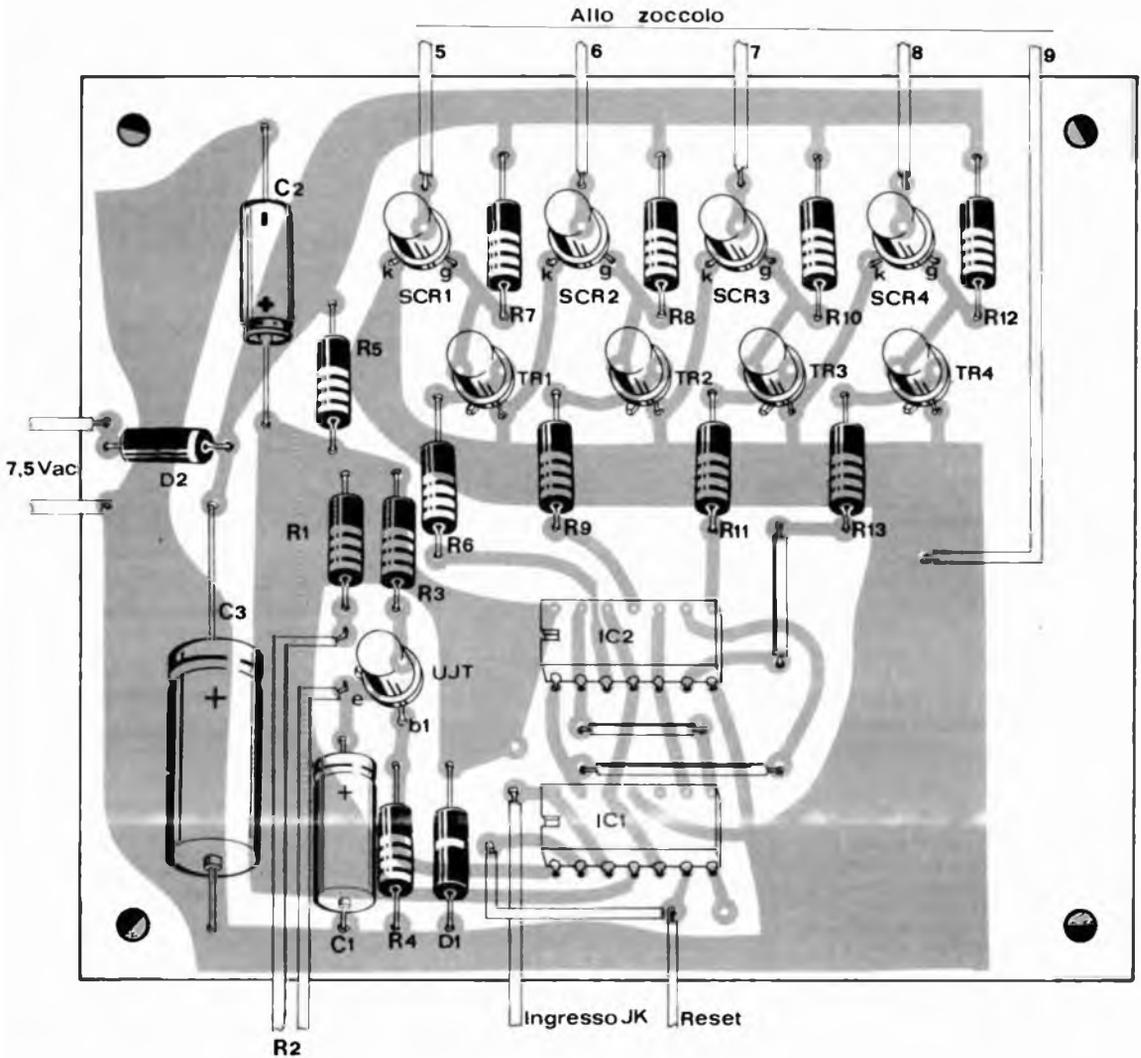
Le quattro porte NAND di IC2 costituiscono la nostra decodifica dal codice binario al sistema decimale. Questa decodifica ci è indispensabile per comandare correttamente i nostri interruttori elettronici. La porta logica NAND ha l'uscita a basso valore (cioè minore di 0,4V) quando entrambi gli ingressi sono a livello alto (cioè tra i 2 e i 5V) altrimenti la sua uscita è alta. Le uscite Q1 e Q2, in assenza di impulsi applicati all'ingresso del primo Flip Flop, saranno al livello alto come possiamo vedere in tabella dove gli zeri indicano il livello basso e gli uno il livello alto. Essendo i due ingressi della porta NAND 1 collegati alle uscite Q1 e Q2 avremo che l'uscita della NAND sa-



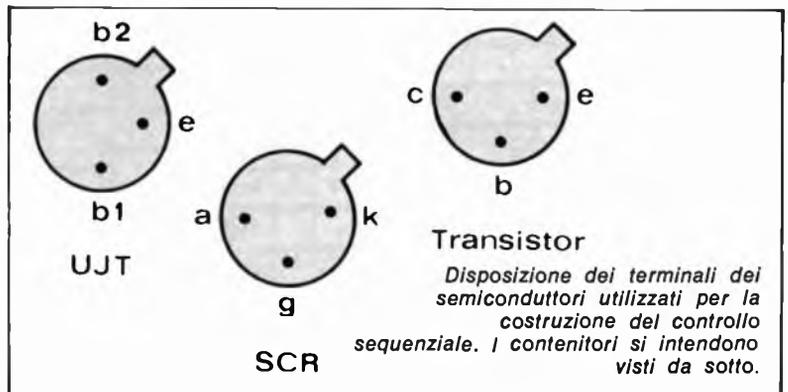
N	A	B	X
0	0	0	X1
1	1	0	X2
2	0	1	X3
3	1	1	X4
4	0	0	X1
5	1	0	X2

A lato, schema elettrico del controllo sequenziale per l'accensione automatica delle luci. Sopra, tabella in cui si evidenziano gli stati logici in rapporto alla successione degli impulsi ed alla lampada alimentata. N, impulsi; A e B, condizioni logiche; X, carico alimentato.

# IL MONTAGGIO DEL CONTROLLO SEQUENZIALE



rà bassa (cioè minore di 0,4V). In questo caso il TR1 sarà interdetto e l'SCR 1 verrà innescato tramite la resistenza R7 accendendo la prima lampada e la spia monitor. Le altre porte NAND avranno tutte il livello di uscita alto, polarizzando così il transistor TR2, 3, 4, che interdiscono gli SCR2, 3, 4, perché almeno uno dei loro due ingressi è a livello basso come si può vedere in tabella. All'arrivo del primo impulso l'uscita della 1ª NAND

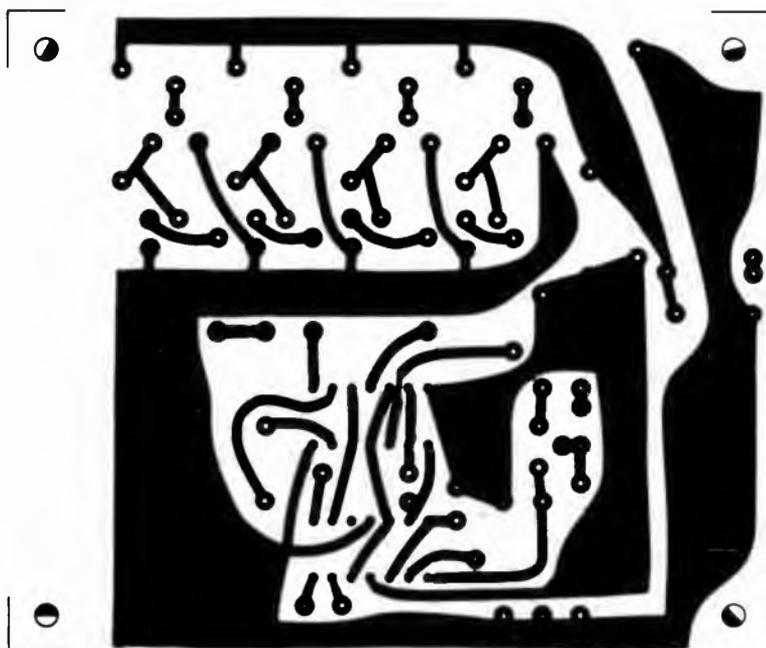


## Componenti

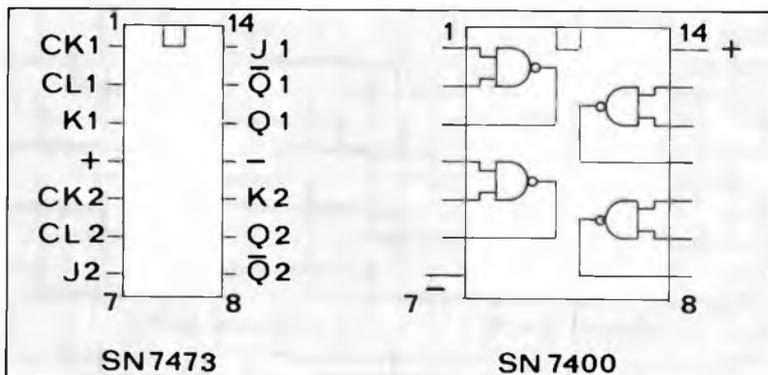
R1	= 5,6 Kohm 1/4 W
R2	= 500 Kohm pot. lin.
R3	= 560 ohm 1/4 W
R4	= 100 ohm 1/4 W
R5	= 100 ohm 1 W
R6	= 1 Kohm 1/4 W
R7	= 3,3 Kohm 1/2 W
R8	= 3,3 Kohm 1/2 W
R9	= 1 Kohm 1/4 W
R10	= 3,3 Kohm 1/2 W
R11	= 1 Kohm 1/4 W
R12	= 3,3 Kohm 1/2 W
R13	= 1 Kohm 1/4 W
R14	= 1 Mohm 1/2 W
C1	= 3 $\mu$ F 12 V
C2	= 1000 $\mu$ F 12 V
C3	= 1000 $\mu$ F 12 V
D1	= zener 4,7 V 0,4 W
D2	= 10D1 100 V 1 A
TR1	= 1W8723, 2N708, BC108
TR2	= come TR1
TR3	= come TR1
TR4	= come TR1
UJT	= 2N2646
SCR	= vedi testo (400 V, 1 A)
IC1	= SN 7473
IC2	= SN 7400
LP	= spia al neon 220 V
Trasformatore	= 220 V, 7, 5 V, 4 W

## Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 12.500 lire.



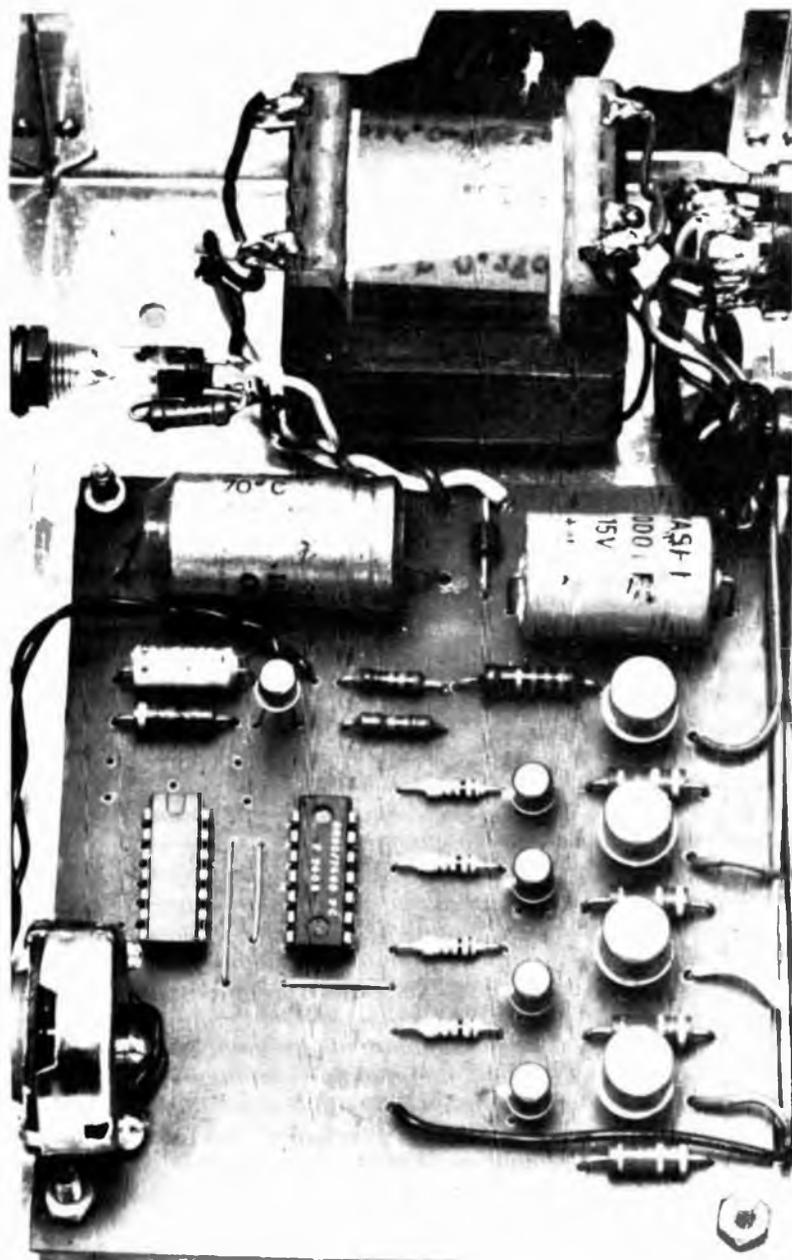
Piano generale per la disposizione dei componenti, a sinistra e sopra riproduzione in dimensioni naturali della traccia del circuito stampato vista dal lato rame.



passa al livello alto provocando lo spegnimento della lampada 1 (in quanto il suo ingresso collegato a  $\bar{Q}1$  è passato al livello basso); il secondo NAND invece viene a trovarsi con entrambi gli ingressi alti, quindi la sua uscita passa a 0,4V. TR2 si interdice, SCR2 innesca tramite R8 e si accende la seconda lampada mentre le lampade 3 e 4 restano spente perché le NAND 3 e 4 hanno un ingresso a basso livello.

Procedendo con questo ragionamento vedremo che al secondo impulso si spegne la seconda e si accende la terza lampada, al terzo impulso si spegne la terza e si accende la quarta, al quarto impulso si spegne la quarta e si ripete il ciclo accendendosi la prima lampada. Come preannunciato all'inizio possiamo bloccare la commutazione in una posizione prefissata in precedenza: per fare ciò sarà sufficiente collegare l'uscita della

NAND interessata (per esempio la quarta) agli ingressi J, K del primo Flip Flop di IC1. In questo modo IC1 funzionerà regolarmente finché l'uscita della quarta NAND sarà a livello alto, e quindi la quarta lampada spenta, mentre si bloccherà quando gli ingressi J, K saranno portati a livello basso e quindi la lampada sarà accesa. Tramite il pulsante di RESET noi azzeriamo IC1 portando  $\bar{Q}1$  e  $\bar{Q}2$  al livello alto e avremo una nuova suc-



*I Flip Flop realizzati con elementi integrati sono la parte che comanda il circuito: nella tabella si vede la corrispondenza fra le uscite di questi ed il carico alimentato.*

*Nella pagina a destra piano delle connessioni necessarie per ultimare l'apparecchio. Come evidenziato nella foto in basso, per le uscite si è adoperato uno zoccolo per valvole.*

Impulsi d'ingresso	Uscite flip flop				Lampade accese
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	
0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	2
2	0	1	1	0	3
3	1	0	1	0	4
4	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	2

nodo e quindi andrà collegato a massa, A2 è l'anodo e G1 è il gate. Essendo la potenza dissipata dagli SCR e TRIAC proporzionale alla corrente assorbita (ad esempio con 5 ampère si ha una dissipazione di 5W), per correnti maggiori di un ampère si renderà necessario raffreddarli fissandoli ad esempio su un lato della scatola.

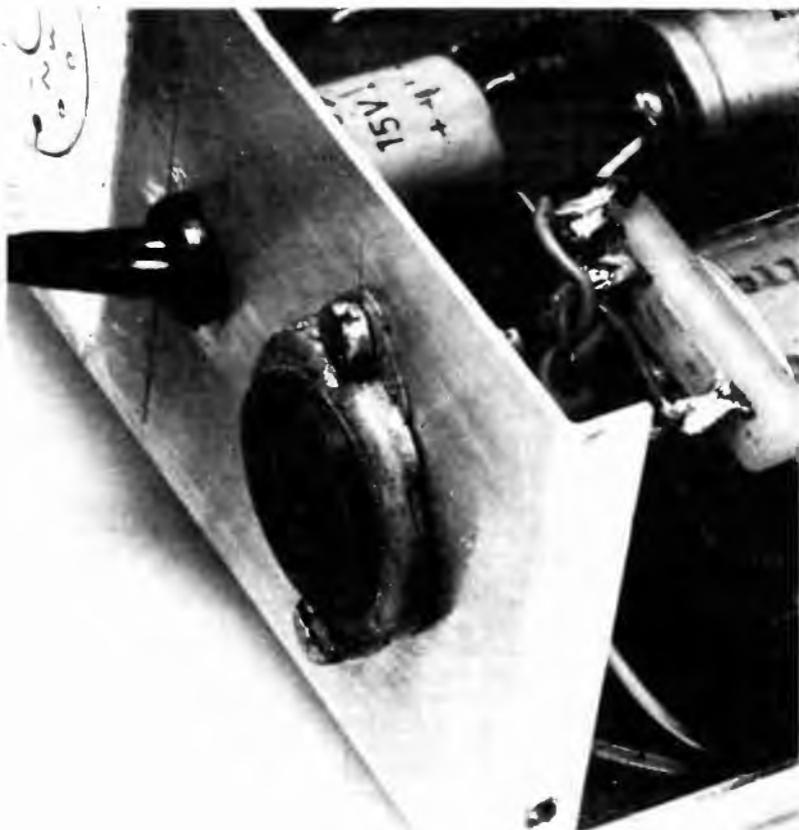
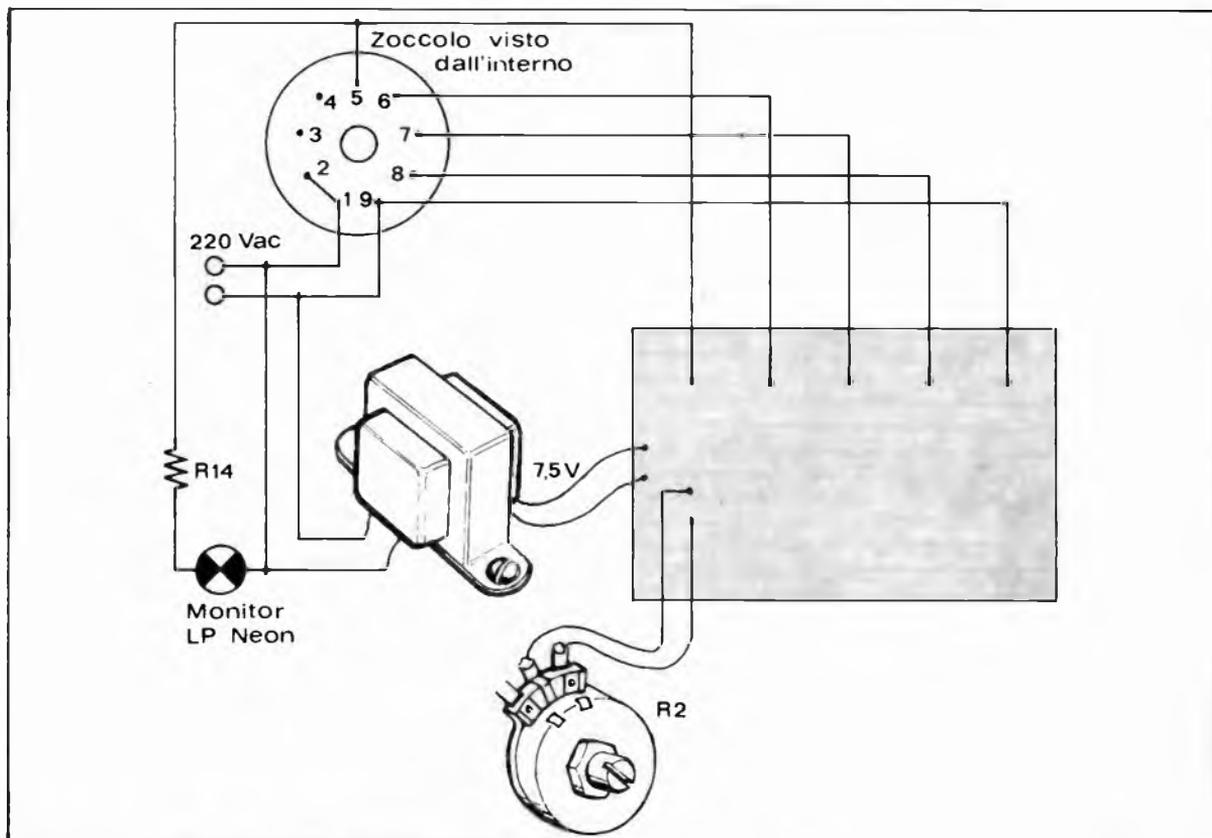
### L'alimentatore

Come molti sanno, i circuiti integrati logici vengono di solito alimentati con stabilizzatori a volte piuttosto complessi. Il motivo principale di questa attenzione non risiede però nella criticità del valore di tensione a cui vengono alimentati, in quanto questi integrati sono progettati per funzionare correttamente da almeno 4, 5V a 6V, bensì nel fatto che essi sono piuttosto sensibili ai disturbi elettrici che spesso si propagano nel circuito di

cezione di accensione della prima, seconda, terza, e quarta lampada che resterà sempre accesa fino a quando non interverremo sul reset.

Nella nostra realizzazione abbiamo adoperato come interruttori elettronici degli SCR da quattrocento volt, un ampère che ci consente di comandare un carico di 200W con alimentazione 220V: per le nostre applicazioni era più che sufficiente. Volendo pilotare carichi più elevati,

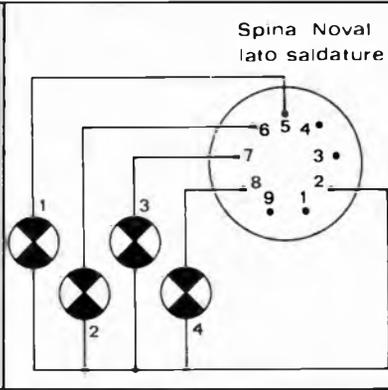
formati ad esempio da molte lampade in parallelo, si potranno impiegare al posto degli SCR, dei TRIAC con correnti da 6 a 10 ampère. In questo caso la corrente di gate necessaria all'innescio sarà di 30÷40 milliampère perciò bisognerà usare per R7, R8, R10, R12 delle resistenze da 220 ohm mezzo watt. Avvertiamo i meno esperti che i TRIAC hanno gli elettrodi contraddistinti dai nomi A1, A2, e G1; l'A1 è l'equivalente dell'a-



alimentazione.

Per ovviare a questo inconveniente il metodo più sicuro è quello di inserire dei condensatori ceramici da 47.000 pico farad in parallelo all'alimentazione in diversi punti del circuito. L'alimentatore da noi utilizzato è probabilmente il più semplice che si possa usare: esso consta di un trasformatore, un diodo raddrizzatore, due condensatori elettrolitici e un diodo zener. Sperimentalmente abbiamo provato a diminuire la tensione di alimentazione e abbiamo constatato che il circuito funziona anche con soli 3.8V per cui, volendo, si può fare a meno di inserire il diodo zener, con l'avvertenza però di aumentare il valore di R5 portandolo a 180 ohm. La lampadina spia al neon anziché essere collegata sull'alimentazione viene collegata in parallelo alla prima lampada di carico ottenendo in questo modo oltre all'informazione che l'apparecchio

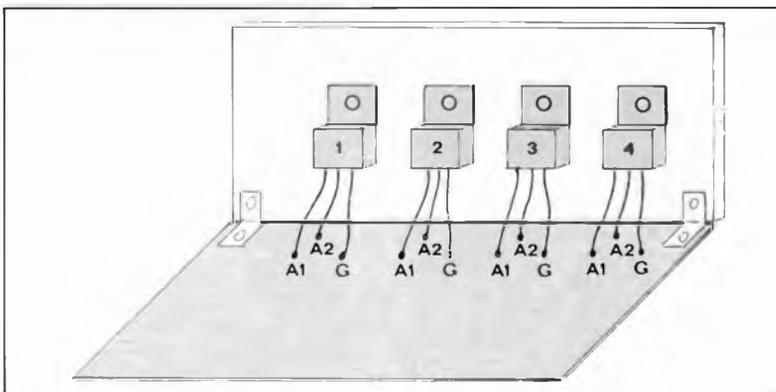
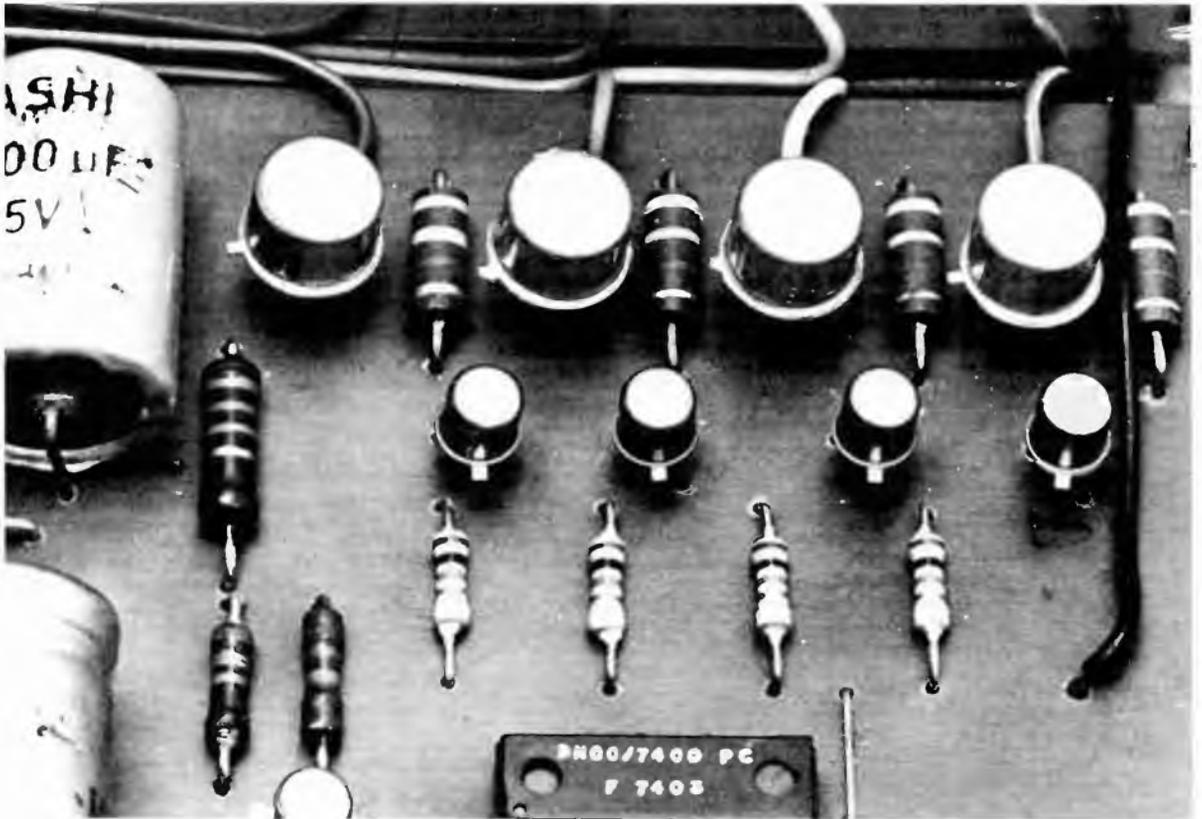
Corrispondenza della piedinatura dello zoccolo Noval rispetto alle lampade costituenti il carico. Altri codici possono essere studiati per ottenere differenti successioni di accensione.



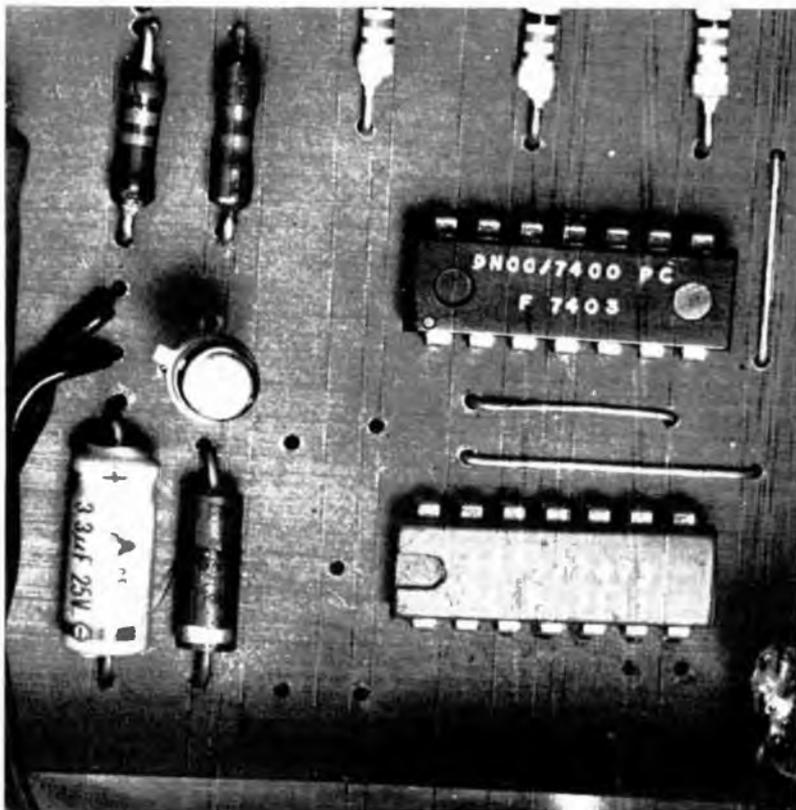
è acceso, anche l'indicazione della frequenza di commutazione. Ciò è molto utile quando il circuito di comando e il carico si trovano in locali diversi.

## Montaggio

Per il montaggio dei componenti si è utilizzata una scatola di alluminio di 17x10x5 cm sul fondo della quale andranno montati il circuito stampato e il trasformatore; sul frontale an-



Esempio di disposizione degli eventuali Triac di potenza nel caso si volessero controllare carichi maggiori: raccomandiamo di prestare molta attenzione alla dissipazione termica.



dranno fissati il potenziometro e la lampadina al neon, facente funzione di monitor, mentre sul lato posteriore andrà fissato lo zoccolo Noval. Per il collegamento tra l'interno della scatola e le lampade che costituiscono il carico, si è utilizzato uno zoccolo Noval con relativa spina e calotta copriattacchi perché sono facilmente reperibili presso le GBC e consentono una maggiore rapidità di collegamento. In alternativa, soprattutto per chi vuol comandare carichi superiori a 2A, è consigliabile una normale morsettiere tipo Mammoth. Nel montaggio dei componenti sul circuito stampato fare attenzione alla polarità dei diodi e degli elettrolitici: in figura sono evidenziate le connessioni degli SCR, dei transistor, dell'unigiunzione e dei circuiti integrati. Questi ultimi hanno una tacca di riferimento in prossimità del primo piedino.



**ZETA elettronica**

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

## orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



**ORION 2002**  
montato e collaudato

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

L. 184.000  
L. 140.600

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

2 ausiliari da 150 mV

Tuner 250 mV

Phono RIAA 5 mV

Tape monitor (uscita registratore 250 mV)

Banda passante: 20±20.000 Hz a  
± 1 dB

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

Alimentazione: 220 V

Dimensioni: 460x120x300 mm

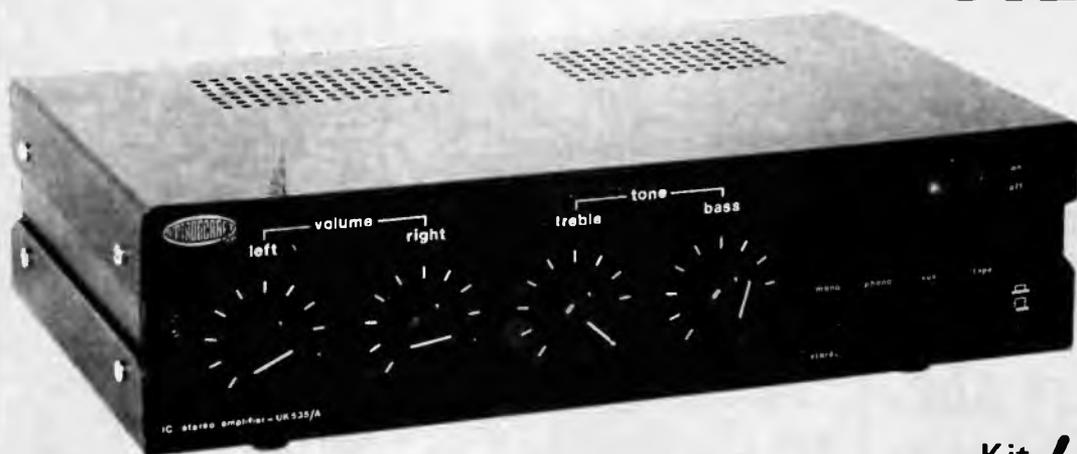
Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

<b>PS3G</b>	L. 29.500
<b>2xAP50M</b>	cad. L. 22.500
<b>ST 303</b>	L. 16.500
<b>Telaio</b>	L. 9.800
<b>TR 120</b>	L. 10.800
<b>Mobile</b>	L. 8.500
<b>Pannello</b>	L. 3.400
<b>Kit minuterie</b>	L. 11.800
<b>V-U meter</b>	L. 5.200

### CONCESSIONARI

<b>A.C.M.</b>	- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
<b>AGLIETTI &amp; SIENI</b>	- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
<b>DEL GATTO</b>	- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-518
<b>Elett. BENSO</b>	- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
<b>ADES</b>	- 38100 VICENZA	- v.le Margherita, 21
<b>EL. PROFESTS.</b>	- 60100 ANCONA	- via XXIX Settembre 8/b-c
<b>Elett. HOBBY</b>	- 80143 PALERMO	- via Trentacoste, 15
<b>EMPORIO ELETTR.</b>	- 30170 MESTRE (VE)	- via Mestrina, 24
<b>BOTTEGA DELLA MUSICA di Azzariti</b>	- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana, 10/B tel. 0523/384492
<b>TELSTAR</b>	- 10128 TORINO	- via Gioberti, 37/D
<b>ECHO Electronic</b>	- 16121 GENOVA	- via Brlg. Liguria, 78-80/r
<b>ELMI</b>	- 20128 MILANO	- via Cielaghi, 17
<b>EDISON RADIO</b>	- 98-100 MESSINA	- via Garibaldi, 80
<b>CARUSO</b>		

# AMPLIFICATORE 10+10W STEREO



UK 535/A

Kit **L.35.500**

Montato **L.49.400**

Il circuito elettrico è interamente realizzato con circuiti integrati che, oltre a consentire un'ottima resa acustica, assicurano la totale protezione dei circuiti finali.

E' dotato di comandi separati sia per il tono che per il volume e di prese per registratore, giradischi, sintonizzatore e casse acustiche.

La risposta di frequenza, a  $-3$  dB, è di  $40 \div 20.000$  Hz.

IN VENDITA  
PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
Italiana

## SINTONIZZATORE FM STEREO

Grazie alla sua ampia gamma di frequenza ( $88 \div 108$  MHz), è in grado di ricevere, oltre ai normali programmi della RAI, le emittenti private locali, che trasmettono anche in stereofonia.

Il circuito elettrico è stato realizzato con l'ausilio di circuiti integrati, che permettono l'ottima separazione dei canali (30 dB).

La sensibilità è di  $1,5 \mu\text{V}$ .

La linea moderna è stata studiata per l'abbinamento con l'amplificatore stereo da  $10 + 10$  W UK 535/A.

UK 541



Kit  
**L.42.000**  
Montato  
**L.60.500**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
Italiana

# Prova sul mercato transistor

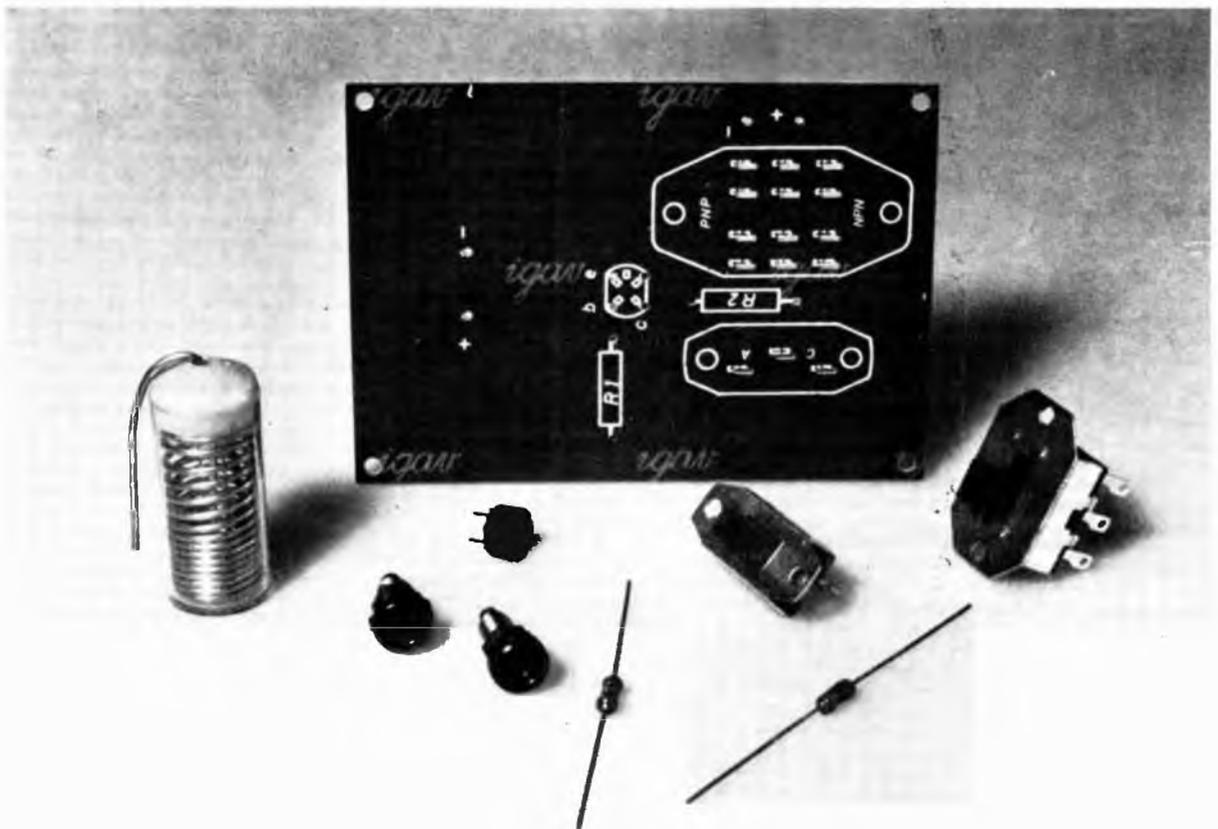
Una scatola di montaggio di concezione elementare studiata nei laboratori Amtroncraft per gli sperimentatori alle prime esperienze.

Con questo strumento possono essere provati tutti i transistori, siano essi PNP o NPN, al germanio o al silicio, tranne i tipi di potenza elevata.

L'apparecchio permette di stabilire se un transistor è funzionante e di determinare i due parametri principali: la corrente di fuga  $I_{CEO}$  misurata fra collettore ed emettitore con la base aperta, ed il guadagno di corrente « beta », costituito dal rapporto fra la corrente di col-

lettore e quella di base. Poiché la prova avviene in regime statico, cioè applicando tensioni continue, non sono possibili misure relative alla frequenza di taglio del transistor.

Lo schema del circuito elettrico, mostrato in figura, è chiaramente comprensibile. Con S1 aperto viene applicata una tensione di 6 V tra collettore ed emettitore. Il transistor in queste condizioni non conduce, ed il milliamperometro in serie



**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.

---

---

---

---

---

---

---

---

**CERCO** circuiti di facile costruzione di riceventi e altri dispositivi ricavati anche da riviste di elettronica. Nino Coluccia Vill. C.E.P. Pal. III n. 56 Messina.

**CERCO** schemi elettrici, istruzioni di montaggio ed elenchi con numeri di codice materiali degli strumenti di qualsiasi corso SRE, meno Sperimentatore Elettronico. Livio Giuliani Via della Pietà 8 Trieste.

**CERCO** organo Hammond 2 tastiere max quattro anni, solo se occasione. Vendo amplificatore Meazzi 10W e riverbero Amtron. Solo zona Torino. Enrico Scoriazza Via Lessona 11, Torino.

**VENDO** due casse acustiche (solo legno) di cui una premontata L. 20.000; 28 numeri di motociclismo dal 72 al 74; 5 numeri del Il Pilota; 10 numeri di Moto Sport, fare offerte. Cerco cuffia hi-fi stereo 600 Ohm e piastra stereo hi-fi per cassette. Tratto preferibilmente con province di Alessandria, Asti e Savona. Arturo Somaglia Via G. Ferraris 2 - Acqui Terme - Alessandria.

**VENDO** chitarra elettrica Yamaha usata pochissimo, in buono stato L. 70.000. Oppure cambio con mattone 5W 23 Ch o lineare AM 27 MHz minimo 100W output non autoco-

struito. Mauro Tulli Via XIV Giugno 9 - Spoleto.

**VENDO** temporizzatore digitale con preselezione del tempo mediante commutatori binari, visualizzazione del conteggio con display a 7 segmenti, 2 scale da 0,1 a 9,9 sec. e da 1 a 99 sec. Possibilità di azzeramento automatico o manuale, spie luminose con diodi led verdi. Completo di alimentatore stabilizzato a 5 Vc.c. e amplificatore a relé. Il tutto L. 40.000. Gabriele Berardi Via Tassoni 9 - Riccione - Forlì.

**ESEGUO** lavori di montaggio, preferibilmente di una certa rilevanza, di qualsiasi tipo di artefatti elettronici, tratto con ditta seria e conosciuta. Offro serietà, esperienza di molti anni nel campo elettronico, responsabilità e convenienza. Ottavio Baserni - Guastameroli - Chieti.

**VENDO** materiale Lima nuovo mai usato: due vagoni N. 9904/2852; quattro carrozze; 1 locomotore; 4 pacchi rotaie dritte e due scambi ultimo tipo. Il tutto a L. 22.000. Vittorino Vonomi Via G. Puccini 8 - Conselve, Padova.

**14ENNE** cerca baracchino CB usato 5W 23Ch massimo L. 60.000. Domenico Bevacqua Via G. Di Vittorio 16 - Tiriolo, Catanzaro.

**CAMBIO** oscilloscopio SIAE 3" completo di istruzioni e schema elettrico, funzionante, con qualsiasi materiale di mio gradimento, oppure vendo a L. 70.000. Bregant, Androna della Corte 1 - Trieste.

**OFFRO** riviste di elettronica in ottimo stato a L. 8.000, L. 10.000, L. 3.000. Tutti a L. 20.000. Regalo a chi ritirerà personalmente. Ernesto Bignotti Via Monte Cinto 17 - Abano Terme.

**CERCO** testi, riviste di elettromeccanica. Vito Buccoliero Via Genova 44 - Sava, Taranto.

**VENDO** fotocopiatori sistemi Kodak-Agha-3M garantiti funzionanti materiali consumo facilmente reperibili, da L. 20.000 a L. 100.000. Oppure cambio con lineari, baracchini, kit montati, purché in buone condizioni e funzionanti. G. Crismancich Via Emo 33/1 - Trieste.

**VENDO** a L. 8.000 moltissimo materiale elettronico e alcuni interessanti schemi. Richiedere la lista. Oppure cambio il tutto con tubo laser a elio-neon e aggiungo alcuni componenti professionali. Paolo Cocco Via Pasubio 58 - Valdagno, Vicenza.



**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.



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

Frequenzimetri digitali -  
costruzioni professionali

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

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

Componenti elettronici - radio-  
tv - HI-FI - autoradio ed acces-  
sori

**GIANNI VECCHIOTTI**  
via L. Battistelli, 6/c  
40122 BOLOGNA  
tel. 051/279600

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

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

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

**ELETTROMECCANICA**  
**Caletti s.r.l.**

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

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

**COMMANT**  
via Archimede, 1  
42049 S. ILARIO D'ENZA (RE)  
tel. 0522/679369

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

Costruzione antenne per: CB-OM  
nautica

**MIRO**  
ELECTRONIC MEETING

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

Componenti elettronici

**CZ** ELETTRONICA

**CZ ELETTRONICA**  
via Mac Mahon, 89  
20155 MILANO  
tel. 02/362503

Componenti elettronici -  
Radio TV - Hi-Fi - accessori  
vari - alimentatori per TV



**ZETAGI**  
Via Silvio Pellico  
20040 CAPONAGO (MI)  
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori ed ac-  
cessori OM-CB

**o.e.i.**

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

Strumenti ed articoli ottici -  
Bussole di ogni tipo -  
Altimetri - Strumenti nautici



COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE  
ARTIGIANE

**CEA**  
via Majocchi 8  
20129 MILANO  
tel. 02/2715767

Amplificatori lineari CB e ali-  
mentatori stabilizzati

**elettronica  
ambrosiana**

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

Scatole di montaggio -  
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.

ELETTRONICA LABRONICA

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

Materiali didattici - industriali  
- radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI

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

Materiale surplus in genere -  
Siamo presenti a tutte le fiere  
per appuntamenti si prega di  
telefonare un giorno prima, ore  
pasti

**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-Radio libere



**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.



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

Componenti per radioamatori  
e CB - Antenne HYGAIN -  
Apparecchiature JESU



## 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 TAVERNERIO (CO)  
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

## MARCUCCI SpA

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



### LAFAYETTE

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

## SBE

LINEAR SYSTEM, INC.

IMPORTATORE

**ELECTRONICS SHOP CENTER**

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

**G**raph  
**R**adio

**GRAPH RADIO**  
via Ventimiglia, 87/4  
16158 GENOVA VOLTRI  
Tel. 010/731289

Carte geografiche per radioamatori e CB — prontuario per QSO, quaderni di stazione — porta QSL — autoadesivi per OM e CB — per catalogo informativo unire L. 150 in francobolli

**LAVIERI**

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

**Radiotelefoni C.B. ed accessori Apparat 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

**RONDINELLI**

già Elettronord italiana

**RONDINELLI**  
via F. Bocconi, 9  
20136 MILANO  
tel. 02/589921

Componenti per l'elettronica civile e professionale - transistor e semiconduttori normali e speciali - antenne accessori Radio TV - Materiale dispositivi antifurto - materiale surplus

**ELETTROACUSTICA VENETA**

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

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



**E.T.M.**  
via Molinetto, 20  
25080 BOTTICINO MATT. (BS)  
tel 030/2691426

Trasformatori di tutti i tipi - alimentatori stabilizzati

**CESARE  
FRANCHI**

**componenti  
elettronici  
per RADIO TV**

via Padova 72  
20131 MILANO  
tel. 28.94.967

distribuiamo prodotti  
per l'elettronica delle  
seguenti ditte:

**MULLARD** - contenitori **GANZERLI** sistema Gi-spray speciali per l'elettronica della ditta **KF** francese - guide estrattori per rack - zoccoli per integrati - collettori per schede - contraves binari - bit switches - cavita per allarme **CL 8960** della ditta **MULLARD** - transistor - integrati logici e lineari - diodi - led - dissipatori - casse acustiche - resistenze - condensatori - trapanini e punte per circuiti stampati - kit per la realizzazione di circuiti stampati - transistor e integrati **MOTOROLA**

## 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 ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo

# HITACHI



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

**Apparati per CB e OM delle seguenti marche:**

**DRAKE - Zodiac UHF -  
SOMMERKAMP - MULTI 8 - CDRAIL 2000 MARINA - STAN-  
DARD - UHF/FM - TURNER SHF - HY Gain - BBE - AVANTI  
- PACE - TOKAY - ICOM - MARINER VHF - YAESU - ASAHI**

**ATTREZZATO LABORATORIO PER LE PROVE DE-  
GLI APPARATI E RIPARAZIONI**

Segue da pag. 76

na, siamo ancora nel caso di un effetto antenna accentuato. Se aumentiamo volontariamente la tensione originata dall'antenna in maniera che superi quella generata dal telaio, il fenomeno si modifica completamente. Osservando il diagramma in figura, notiamo che ci avviciniamo progressivamente al caso dell'antenna singola. Graduando giudiziosamente il guadagno dell'amplificatore d'antenna, si può ottenere l'annullamento completo del lobo posteriore, il diagramma così rappresentato essendo quello di una curva cardioide.

È abbastanza facile costruire teoricamente questo particolare tipo di curva. Si sovrappongono innanzitutto i rispettivi diagrammi del telaio e dell'antenna facendo in modo che i due cerchi relativi al telaio siano iscritti nel cerchio dell'antenna.

Dopo aver scelto una direzione privilegiata (quella dell'emittente), si attribuiscono delle « fasi » ai lobi del diagramma del telaio; il lobo vicino all'emittente è scelto in fase col cerchio dell'antenna. Ne deriva che il lobo « aereo » del telaio è in opposizione di fase col cerchio circoscritto.

Questa ipotesi delle fasi relative delle tensioni captate dal telaio e dall'antenna, ci permette la costruzione della curva cardioide. Dal centro possiamo tracciare dei raggi che intersecano i tre cerchi. Ciascuna intersezione determina delle direzioni OA, OB, OC, OD, ecc.

Sommiamo i vettori relativi ai cerchi in fase e sottraiamo i vettori relativi ai cerchi in opposizione di fase, in modo da ottenere i vettori risultanti Oa, Ob, Od, ecc. I punti a, b, d, ecc. così ottenuti sono i luoghi geometrici di una conica detta cardioide, di formula:

$$\varrho = a(1 + \cos \alpha), \text{ in cui:}$$

$\varrho = \text{OM}; a = \text{ON}$  e  $\alpha$  azimut

La conclusione goniometrica di questa costruzione è abbastanza evidente. Ci vengono offerte due soluzioni:

1. La direzione dell'emittente viene data dal segnale massimo ricevuto.

2. Se il caso che precede non è pratico, ossia se il segnale massimo è indistinto, gli si preferisce la regolazione sull'estensione del segnale, che è molto più definita. In questo caso, la direzione dell'emittente è evidentemente invertita.

Di approssimazione in approssimazione, si arriva abbastanza presto a localizzare la stazione. Inversamente, per localizzare il punto o la velocità di un mobile basta cercare la direzione della stazione — già nota — in due momenti diversi. È evidente che questo metodo è sommario e che i radionavigatori utilizzano dei mezzi più precisi e più elaborati. Il procedimento base resta in ogni caso sempre valido.

**Radio Elettronica**

luglio 76

**IN REGALO**

**a tutti i lettori**

**IL MASTER**

**per i circuiti stampati**

**ESCLUSIVA  
MONDIALE!**

non perdere  
la tua copia!

**Radio Elettronica**

luglio 76

# GENERAL s.r.l.

## IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

L. 88.000



### TESTER DIGITALE MOD. MM 35

#### SPECIFICATIONS

##### MEASURING FUNCTIONS AND ACCURACY:

D.C. voltage: 100 $\mu$ V ~ 1500V  $\pm$ 1 digit

A.C. voltage: 100 $\mu$ V ~ 1000V  $\pm$ 1 digit

D.C. direct current: 100nA ~ 1.5A  
 $\pm$ 1 digit

A.C. alternate current: 100nA ~ 1A  
 $\pm$ 1 digit

Resistance: 100m $\Omega$  ~ 20M $\Omega$   $\pm$ 1 digit

Input Impedance: 10M $\Omega$

Power Consumption: 1.6W

Working Temperature: 0°C ~ 40°C

Remaining Time: 10 min.

Supply Voltage: 4.2V ~ 5.8V

Dimensions: 120 (W) x 175 (H) x 42 (D) mm

Weight: 420 gr

##### Ranges (full scale):

$\Omega$  = 20M $\Omega$ , 2M $\Omega$ , 200k $\Omega$ , 20k $\Omega$ ,  
2k $\Omega$ , 200 $\Omega$

V = 200mV, 2V, 20V, 200V, 1kV  
(short time - 2kV)

A = 0-2mA, 2mA, 20mA, 200mA,  
1A (short time - 1.5A)

L'apparecchio è completo di  
alimentatore.

Spett. General, vi preghiamo spedirci:

n.  TESTER DIGITALE MOD. MM 35  
a L. 88.000 ciascuno  
(più IVA e contrassegno)

Mittente.....

Indirizzo.....

tel. ....

CAP.....CITTA.....

NON AFFRANCARE

Spett.

**GENERAL  
ELEKTRONENRÖHREN**

37100 VERONA

Via Vespucci, 2

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

# Linea CHINAGLIA



 **CARLO GAVAZZI** 

Via G. Clardi, 9 - 20148 Milano - Tel. (02) 40.20 - Telex 37086

Unità regionali in Italia: Bologna - Firenze - Genova - Milano - Padova - Roma - Torino

Filiali all'estero: Austria - Belgio - Francia - Germania - Inghilterra - Olanda - Spagna - Stati Uniti - Sud Africa - Svizzera