

# Radio Elettronica

N. 12 - DICEMBRE 1977 - L. 900

Sped. in abb. post. gruppo III

**HOCKEY, TENNIS,  
PALLAMANO  
SUL TELEVISORE A COLORI**



**SPECIALE PER I LETTORI  
100.000 LIRE  
al piú bravo!**

**SERVIZIO A PAG. 99**



# 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, antiurto ed antivibrations, 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. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato)** per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre ann. ■ 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 16.600** franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

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

# Supertester 680 G

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

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

**VOLTS C.C.:** 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)

**VOLTS C.A.:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)

**AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.

**AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.

**OHMS:** 6 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms).

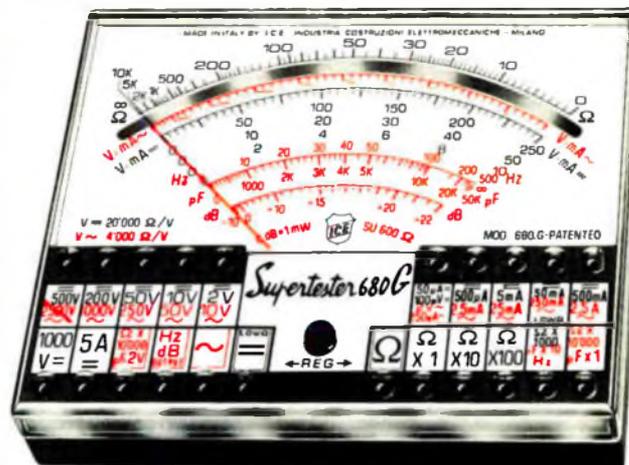
**Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.

**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 Microlfarad.

**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. l!)** ■ **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 antiurto ed antivibrations, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio; ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

**Prezzo L. 21.400** franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

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

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18  
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**



DIRETTORE  
Mario Magrone

SUPERVISIONE TECNICA  
Franco Tagliabue

Collaborano a Radio Elettronica: Arnaldo Berardi, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Sandro Reis, Antonio Renzo, Arsenio Spadoni.



Associata  
alla F.I.E.G.  
(Federazione Italiana  
Editori Giornali)



Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Torino. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino, telefono 513649-513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 900 Arretrati lire 1.000. Abbonamento 12 numeri lire 9.900 estero lire 14.000). Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona - Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi - Verona. 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 l'ortezza 27, tel. 2526, 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.

# SOMMARIO

- 40** Flash photo sensor
- 44** Hockey, tennis, palla mano sul TV color
- 59** Elettronica per tutti: l'isolante
- 63** Adesso flip-flop
- 70** Tergithyristor sotto la pioggia
- 78** Come utilizzare il master
- 80** Wagon-lits e rotaie elettroniche
- 85** Un'ora ed è fatto l'orologio
- 88** Hobby rice-trans vhf 144 premontato

RUBRICHE: 93, Lettere; 97, Novità; 101, Piccoli annunci.  
Cover picture by National Semiconductor.

## Indice degli inserzionisti

ACEI	20-21-22-101	GBC	8-26-27
APL	34	GUERRINI	28
AZ	24	ICE	2 <sup>a</sup> copertina
BREMI	12-13	IST	95
BRITISH INST.	96	HI-FI CIRCUIT LEADER	9
CAART	37	HOBBY ELETTRONICA	106
CEIT	108	KIT SHOP	94
CEL	10	LEM	109
CTE	3 <sup>a</sup> copertina-6-14	MARCUCCI	104
DE CAROLIS	38	MEREGALLI	96
DOLEATTO	36	NIRO	7
EARTH ITALIANA	17	PARODI	39
EDITRICE ANTONELLIANA	96	RADIOFORNITURE	107
ED. IL. ROSTRO	23-100	SAET	98
EL. AMBROSIANA	32	SCUOLA RADIO ELETTRA	93
ELCO	16	VECCHIETTI	33
EL. RICCI	25	TELCO	30-31
EL. CORNO	18-19	VEMATRON	69
FIAT	4 <sup>a</sup> copertina	VI. EL.	11
FRANCHI	104	WILBIKIT	15-29-106
GANZERLI	5	ZETA EL.	104

Pubblicità: Publikompass S.p.A. - 20123 Milano - Via Gaetano Negri 8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino, c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65. \* 16121 Genova - via E. Ver-nazza 23 tel. 59.25.60. \* 40125 Bologna - via Rizzoli 38 tel. 22.88.26-22.67.28 \* 39100 Bolzano - via Portici 30/a tel. 23.325-26.330. \* 00184 Roma - via Quattro Fontane 16 tel. 47.55.904-47.55.947. \* 38100 Trento - p.za M. Pasi 18 tel. 85.000. \* 39012 Merano - c.so Libertà 29 tel. 30.315. \* 39042 Bressanone - via Bastioni 2 tel. 23.335. \* 38068 Rovereto - c.so Rosmini 53/b tel. 32.499. \* 28100 Novara - c.so della Vittoria 2 tel. 29.381-33.341 \* 17100 Savona - via Astengo 1/1 tel. 36.219-38.64.95. \* 18038 S. Remo - via Gioberti 47 tel. 83.366. \* 18100 Imperia - via Matteotti 16 tel. 78.841. \* 46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3 tel. 24.495. \* 34132 Trieste - p.zza Unità d'Italia 7 tel. 34.931. \* 33100 Udine - via della Prefettura 8. \* Gorizia - corso Italia 99 tel. 87.466.

**PER CHI  
SI ABBONA**

# gratis

**ALBERTO MAGRONE**

## **DIZIONARIO DI ELETTRONICA**



**ETL EDITORE**

# UN LIBRO UTILE

e in più

**DISCOUNT CARD:** una tessera per sconti in-teressantissimi in tutta Italia.

**CONSULENZA A CASA:** per ogni domanda tecnica una risposta privata diretta.

**IL VOLUME: A SCELTA**  
DIZIONARIO DI ELET-TRONICA O MUSICA  
ELETTRONICA.

Specificare con chia-rezza il titolo desidera-to: spediremo subito a casa il volume prescel- to insieme alla tessera sconto.

**12 FASCICOLI +  
LIBRO REGALO  
LIRE 9.900**  
(prezzo scontato)

PER RICEVERE SUBITO A CASA  
RADICELETRONICA CON IL  
LIBRO DONO, GODENDO IM-  
MEDIATAMENTE DI TUTTI I  
VANTAGGI SOPRAELENCATI,  
DEVI ABBONARTI MAGARI UTI-  
LIZZANDO IL BOLLETTINO DI  
VERSAMENTO RIPRODOTTO  
QUI A LATO.



Servizio dei Conti Correnti Postali

## Certificato di Allibramento

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

eseguito la

cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **2/38901** intestato a:

**ET L - ETAS TEMPO LIBERO**  
Via Carlo Alberto, 65  
10123 TORINO

Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

N.

del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_  
(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_  
(in lettere)

eseguito da

cap \_\_\_\_\_ località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **2/38901** intestato a: **ET L - ETAS TEMPO LIBERO**

Via Carlo Alberto, 65 - 10123 TORINO

nell'ufficio dei conti correnti di **TORINO**

Firma del versante

Addi (\*)

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Modello ch. 8 bis

Cartellino  
del bollettario

L'Ufficiale di Posta

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

Servizio dei Conti Correnti Postali

## Ricevuta di un versamento

di L. \* \_\_\_\_\_  
(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_  
(in lettere)

eseguito da

sul c/c N. **2/38901** intestato a:

**ET L - ETAS TEMPO LIBERO**  
Via Carlo Alberto, 65  
10123 TORINO

Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

numerato  
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

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

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

Indicare a tergo la causale del versamento

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

- Nuovo abbonamento  
 Rinnovo abbonamento

## RADIO ELETTRONICA

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



Il Verificatore

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

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

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

### Fatevi Correntisti Postali !

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

## POSTAGIRO

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

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

**SISTEMA**

contenitori e accessori per l'elettronica

**Gi**

**richiedete il catalogo  
generale  
ai distributori  
del **SISTEMA Gi****

ANCONA  
C. DE DOMINICIS  
ASTI  
L'ELETTRONICA di C. & C.  
BERGAMO  
CORDANI F.lli  
BOLOGNA  
G. VECCHIETTI  
BOLOGNA  
ELETTROCONTROLLI  
BOLZANO  
ELETTRONIA  
BUSTO ARSIZIO  
FERT S.p.A.  
CATANIA  
A. RENZI  
CESENA  
A. MAZZOTTI  
COMO  
FERT S.p.A.  
COSENZA  
F. ANGOTTI  
CREMONA  
TELCO  
CROTONE (CZ)  
L.E.R. s.n.c.  
FIRENZE  
PAOLETTI FERRERO  
GENOVA  
DE BERNARDI RADIO  
GORIZIA  
B. & S. El. Prof.  
LATINA  
ZAMBONI FERRUCCIO  
LIVORNO  
G.R. ELECTRONICS  
MANTOVA  
CALISTANI LUCIANO  
MARINA DI CARRARA (MS)  
BONATTI MARIO  
MILANO  
C. FRANCHI  
MILANO  
MELCHIONI S.p.A.  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Vittorio  
NAPOLI  
TELERADIO PIRO di Gennaro  
ORISTANO (S. GIUSTA)  
A. MULAS  
PADOVA  
Ing. G. BALLARIN  
PARMA  
HOBBY CENTER  
PESCARA  
C. DE DOMINICIS  
PIACENZA  
BIELLA  
ROMA  
REFIT S.p.A.  
SAN BONIFACIO (VR)  
ELETTRONICA 2001  
S. DANIELE DEL FRIULI  
D. FONTANINI  
SONDRIO  
FERT S.p.A.  
TARANTO  
ELETTRONICA RA TV EL.  
TERNI  
TELERADIO CENTRALE  
TORINO  
C.A.R.T.E.R.  
TORTORETO LIDO  
C. DE DOMINICIS  
TRENTO  
Elettrica TAIUTI  
TREVISO  
RADIOMENEGHEL  
TRIESTE  
RADIO TRIESTE  
VARESE  
MIGLIERINA  
VENEZIA  
B. MAINARDI  
VERONA  
C. MAZZONI  
VICENZA  
ADES  
VOGHERA  
FERT S.p.A.

**GANZERLI** s.a.s.

20026 Novate Mil. (Milano) Via Vialba, 70 - Tel. 3542274/3541768

# SOMMERKAMP CB 27 MHz dal mini al maxi

La linea di ricetrasmittitori Sommerkamp soddisfa ogni necessità spaziando dai semplici modelli 2 W x 3 canali ai prestigiosi 32 canali 5 W. Ogni apparecchio è realizzato con la tradizionale perfezione tecnica Sommerkamp.

Questa pagina presenta solo una parte della produzione di questa casa indiscussa leader nel campo dei ricetrasmittitori.



TS - 732 P 5 W - 32 canali - 11 - 16 Vcc e 110/220 Vca



TS - 737 5 W - 6 canali - 13,6 Vcc



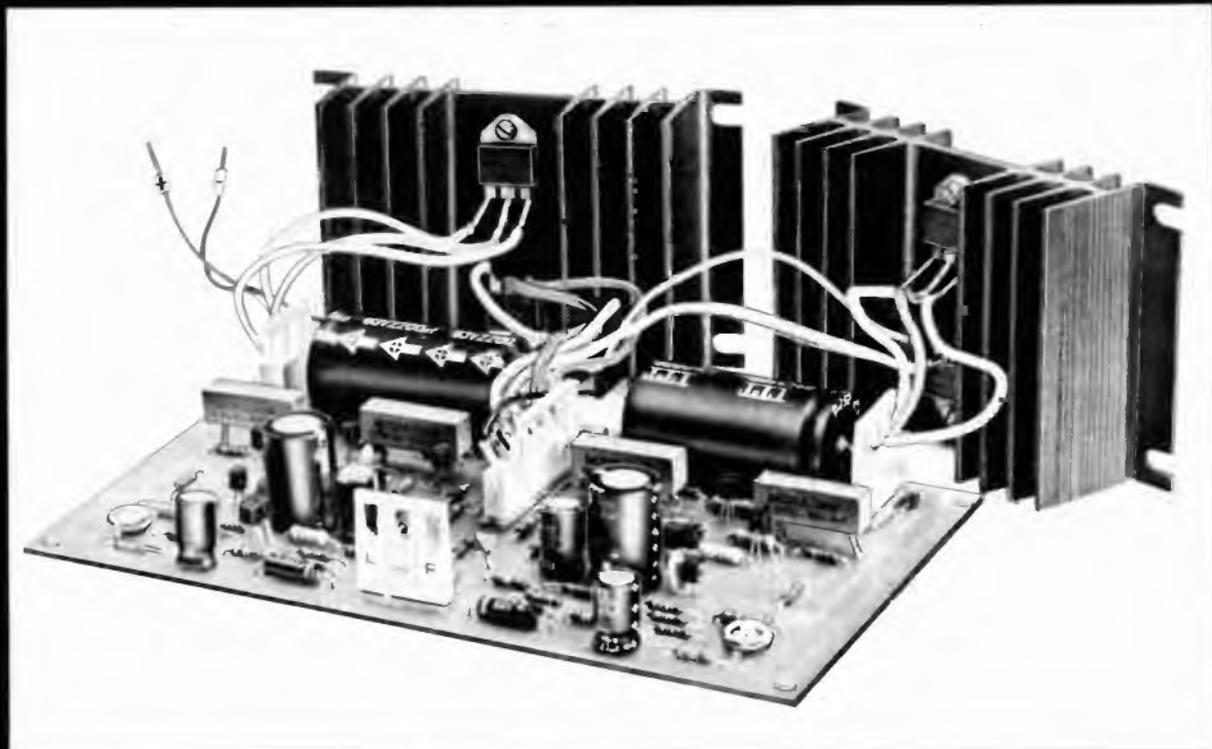
TS - 510 GTE 2 W  
3 canali - 12 Vcc



## SOMMERKAMP<sup>®</sup>

in vendita presso tutte le sedi

**G.B.C.**  
italiana

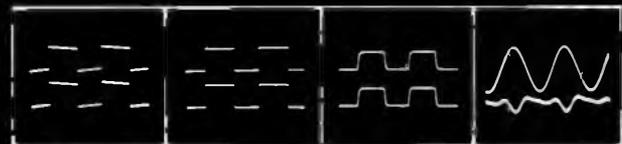


## STADIO FINALE stereo mod. PR 1

Alimentazione	MAX 58Vcc - 2A
Potenza d'uscita	30+30W RMS su 8 ohm da 20 a 20.000 Hz
Potenza d'uscita a 1.000 Hz con distorsione armonica < 0,1%	35+35W RMS su 8 ohm-40+40W su 4 ohm
Distorsione d'intermodulazione (SMPTE)	0,1%
Sensibilità per la massima potenza d'uscita	1 Volt RMS
Impedenza di carico	4 - 16 ohm
Rapporto segnale/rumore (IEC 268 - 1/3)	80 dB
Semiconduttori	24 trans.stors - 8 diodi

Circuitazione: simmetria completamente complementare con protezione elettronica contro i corto circuiti sul carico. ● Piastra in vetronite serigrafata sul lato componenti e trattata a forno con vernice epossidica verde sul lato rame - dim. 111x193x30 mm. ● Alette di raffreddamento n. 2 anodizzate nere - dim. 75x115x35 mm. ● Pagamento contrassegno o vaglia postale - IVA inclusa.

MONTATO E COLLAUDATO completo di istruzioni e consigli tecnici L. 36.000 + s. p.  
con scheda individuale di collaudo L. 38.000 + s. p.

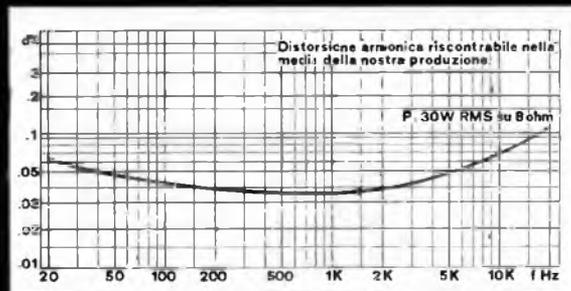


100 Hz

1 KHz

10 KHz

Residui di  
distorsione  
10 KHz - 1 W



Avvertenza: come da norme CEI 66-1/318 le caratteristiche dichiarate con valori numerici e relativi campi di tolleranza sono da ritenersi vincolanti per il costruttore.

**Hi Fi CIRCUIT LEADER** snc via Gabici 32 / tel. (0544) 64562 / 48100 Ravenna



Alimentatore BR-31



5 - 15 Vcc - 2,5 A - Timer

Autoclock BR-12



12 Volt - Quarzo

Carica Batteria BRA-50



6 - 12 Volt - 3 A

Alimentatore BR-30



5 - 15 Vcc - 2,5 A

Orologio BR



220 Volt

Alimentatore BR-33



0 - 30 Vcc - 5 A - Professionale

Alimentatore BR-32



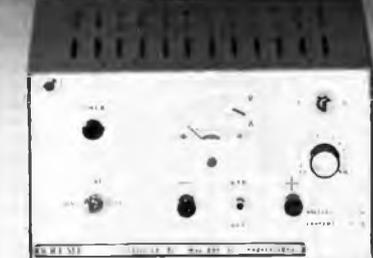
5 - 15 Vcc - 2,5 A

Lineare BR-20



100 Watt - AM - 220 Volt

Alimentatore BR-34



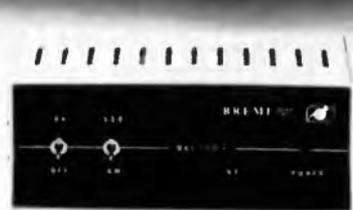
4 - 15 Vcc - 5 A

Alimentatore BR-35



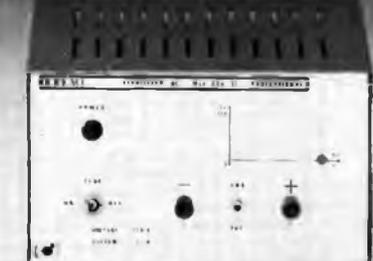
12,6 Vcc - 2,5 A

Lineare BRL-60



60 Watt - AM - Mobile

Alimentatore BR-32



12,6 Vcc - 5 A

Alimentatore Musicale BR-22

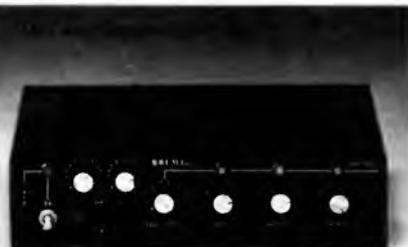


10 - 100 - 1000 Watt

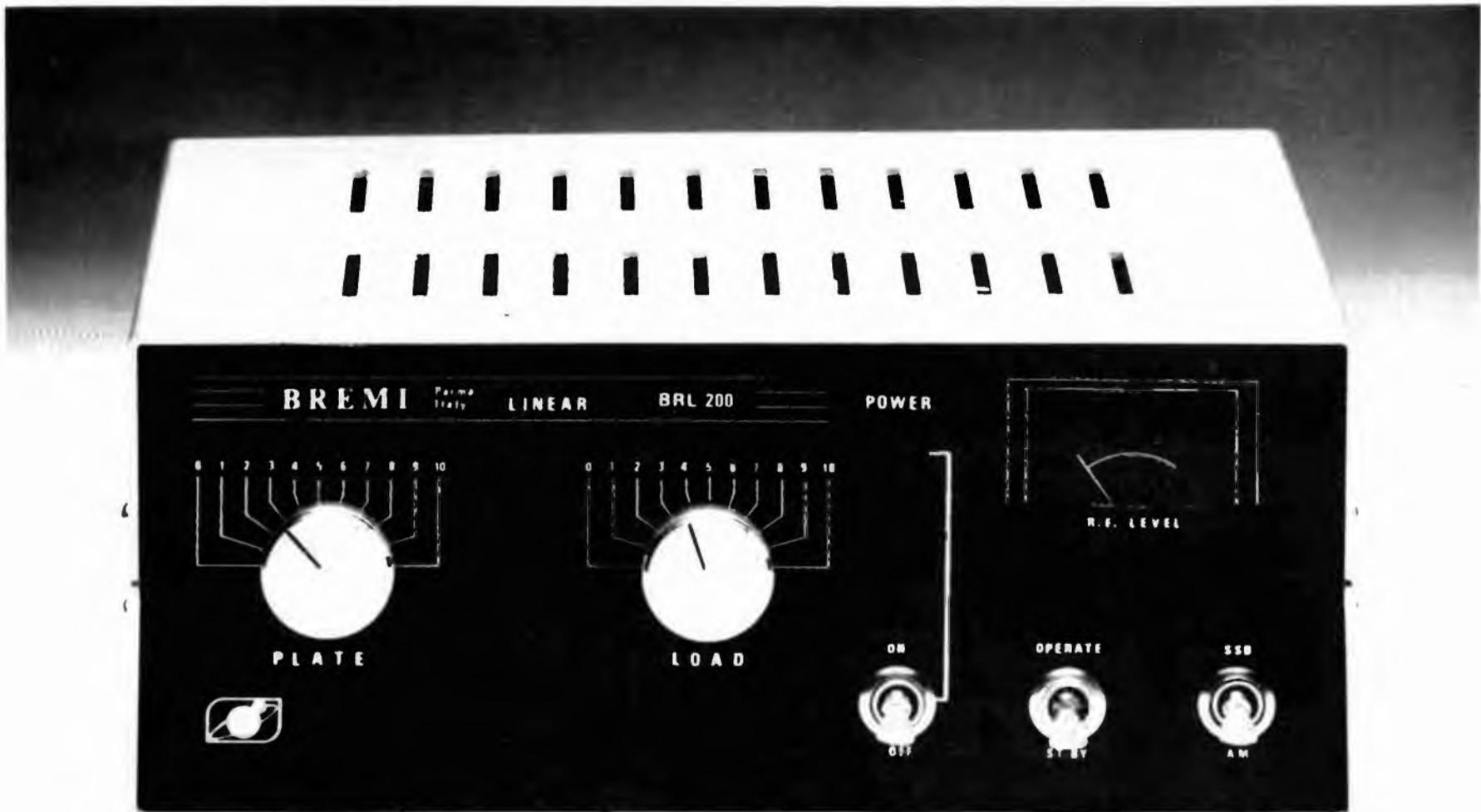
Lineare BRL-50



35 Watt - AM - Mobile



3000 Watt - Musicali



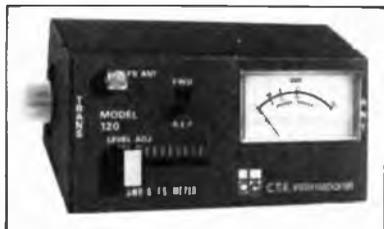
Lineare BRL-200

100 Watt - AM - 220 Volt

**BREMI** 43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C - Tel. 0521/72209



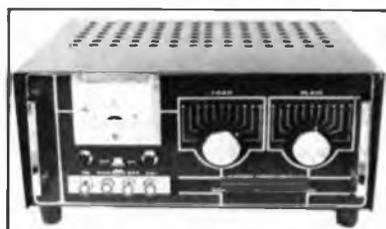
# LA STAZIONE C.B. + ROGER...



## ROSMETRO-WATTMETRO

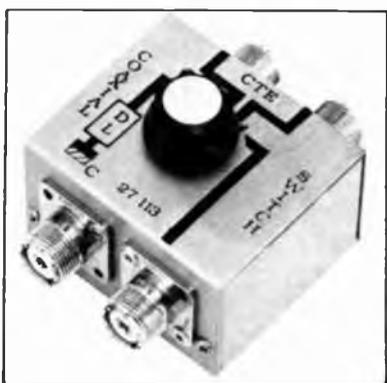
vi permette di tenere sotto controllo la vostra antenna. Il wattmetro misura potenza fino a 100 W.

Mod. « 27/120 »



## AMPLIFICATORE LINEARE «CB»

Da stazione base con preamplificatore d'antenna. Potenza: AM 300 W - SSB 600 W Mod. « Jumbo Aristocrat »



## COMMUTATORE A TRE POSIZIONI

con carico fittizio. Potrete usare tre antenne per il vostro RTX-CB; sulla quarta posizione si inserisce un carico fittizio di 5 W.

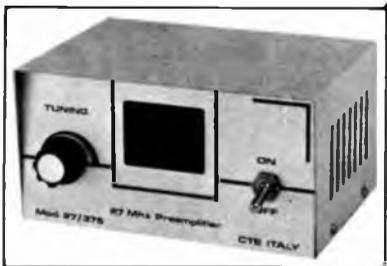
Mod. « 27/113 »



## MATCH - BOX

Accorda perfettamente l'impedenza dell'antenna a quella del ricetrasmittitore migliorandone il rendimento.

Mod. « 27/422 »



## PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA

guadagno oltre i 25 DB; facilita i DX. Con indicatore luminoso di trasmissione.

Mod. « 27/375 »



## SINTETIZZATORE DIGITALE

per ottenere con il vostro ricetrasmittitore 100 canali CB. Applicabile su tutti gli RTX.

Mod. « Stratos 2000 »



**C.T.E. INTERNATIONAL**  
BAGNOLO IN PIANO (REGGIO EMILIA) - ITALY

# 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!!**

### KIT N. 27 L. 28.000

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'

#### 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 disinnescio 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

### KIT. N. 73 LUCI STROBOSCOPICHE

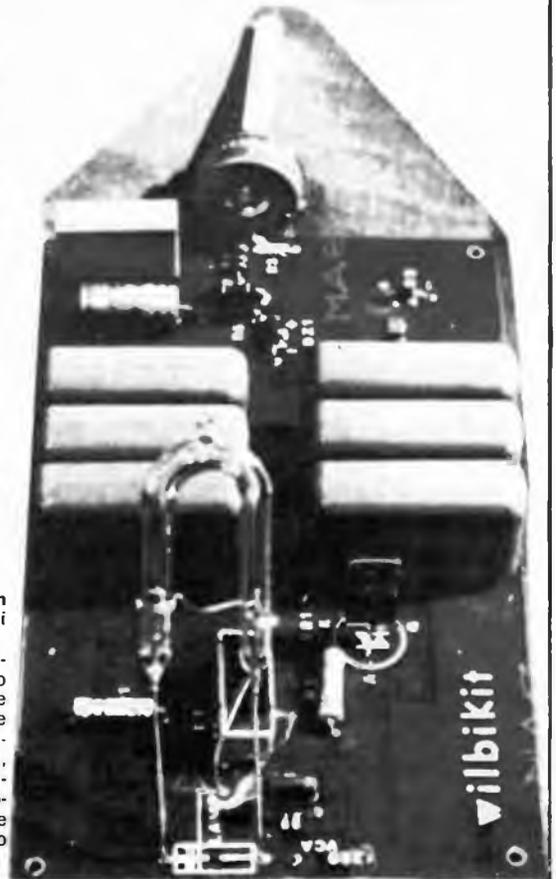
L. 29.500



#### CARATTERISTICHE TECNICHE

**Alimentazione autonoma: 220 V ca - Lampada stroboscopica in dotazione - Intensità luminosa: 3000 Lux - Frequenza dei lampi regolabile da 1 Hz a 10 Hz - Durata del lampo: 2 m./sec.**

Prestigioso effetto di luci elettroniche il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità rendendo estremamente irreali l'ambiente in cui è situato, creando una sequenza di immagini spezzettate tra di loro. Tramite questo Kit realizzato dalla WILBIKIT si potranno ottenere nuovi effetti di luci nei locali di discoteche, nei night, nelle vetrine in cui vi sono degli articoli in movimento. Inoltre si presta ad essere utilizzato nel campo fotografico ottenendo delle incredibili foto ad effetti strani come oggetti a mezz'aria o nell'attimo in cui si rompono cadendo a terra.





# PAIER



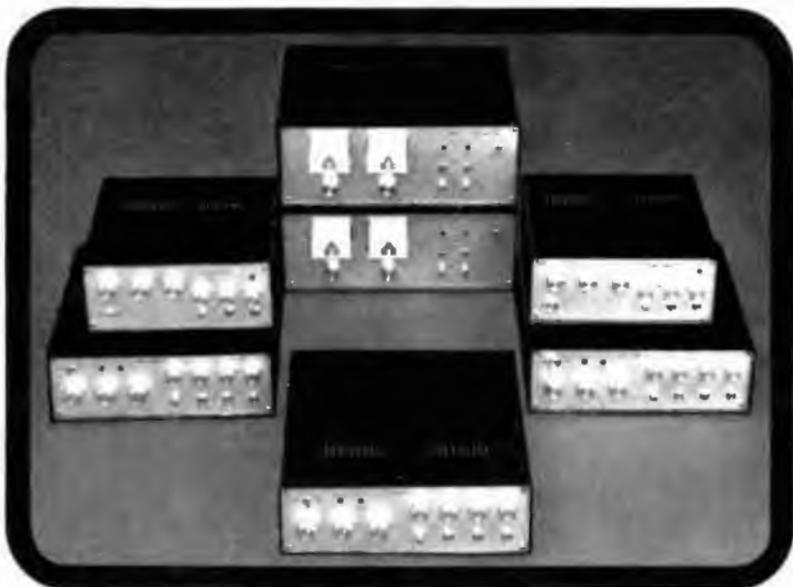
## CARATTERISTICHE GENERALI

Gli amplificatori PAIER sono integralmente protetti contro i cortocircuiti di linea e l'assenza del carico.

I modelli GMA 60 -  
GMA 60/S -  
GMA 100 -  
GPA 100+100 -  
GPA 150+150.

Oltre alla protezione elettronica su indicata, dispongono anche di una protezione supplementare a relé. Impedenza d'uscita da  $4 \pm 16$  OHM con possibilità di inserimento di traslatori di linea per tensioni costanti a 100 V.

La serie di modelli disponibili possono soddisfare qualsiasi esigenza di diffusione sonora con potenze variabili da 35W a 150+150W RMS. Assenza di distorsione di incrocio. Grande stabilizzazione termica. allo scopo di compensare le dannose variazioni della VBE nei transistori finali di potenza, dà agli apparati la massima affidabilità d'uso nel tempo. PAIER nati come amplificatori di sonorizzazione industriale, date le loro eccezionali qualità tecniche, possono essere impiegati, con ottimi risultati, in impianti HI-FI.



**PAIER** gli amplificatori tecnicamente piú avanzati progettati per soddisfare qualsiasi esigenza di amplificazione sonora. Sono particolarmente indicati per impianti di sonorizzazione di scuole, discoteche, palestre, colonie, chiese, capannoni, supermercati ecc.

DISTRIBUITO  
DALLA



ELETTRONICA S.n.c.

Via Manin 26/B - 31015 CONEGLIANO - Tel. 0438/34692

**FORNIAMO SU RICHIESTA CATALOGO E LISTINO-PREZZI  
cerchiamo concessionari per zone libere**

vendita per corrispondenza  
spedizione in contrassegno + spese postali  
interpellateci Vi risponderemo

**earth** ITALIANA  
43100 PARMA casella postale 150  
Tel. 48631

**RIPRODUTTORE STEREO  
DA AUTO - W 227**



Potenza d'uscita: 3 W. RMS per canale  
Impedenza: 4-8 Ohms  
Risposta di frequenza: 50-15 000 Hz  
Alimentazione: 12,5 Vc.c.

**PREZZO: L. 31.700**

**AUTORADIO MR 100  
LEEWAH CR 62**



Gamma di ricezione: AM 515 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Potenza d'uscita: 4 W.  
Impedenza: 4-8 Ohms  
Alimentazione: 12,8 Vc.c.  
Prestazionizzatore delle stazioni a tasti

**PREZZO: L. 33.600**

**RADIOVIGILIA UR 350**



Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Orologio digitale a display con comandi a sensor  
Regolazione veloce e lenta dei minuti  
Tasto per evidenziare i secondi  
Tasto temporizzatore d'accensione della radio  
Tasto di ritardo d'accensione della sveglia  
Commutatore di luminosità  
diurna e notturna del display  
Commutatore per la sveglia  
con la radio ed il cicalino  
Presa per altoparlante esterno  
Presa per antenna esterna  
Corredati di auricolare  
Alimentazione: 220 Vc.c.

**PREZZO L. 39.500**

**AUTORADIO STEREO MR 200  
RUBY IC 765**



Gamma di ricezione: FM stereo 88 - 106 MHz  
AM 520 - 1600 KHz  
Potenza d'uscita: 2 x 4 W. RMS  
Commutatore mono-ereo per FM  
Prestazionizzatore a 5 tasti  
Alimentazione: 13,2 Vc.c.  
Dimensioni: 170x130x42

**PREZZO: L. 41.000**

**MINI RADIO-REGISTRATORE KR 2000  
SICENTRONIC XS 6000**



Microfono incorporato  
Presa per microfono esterno  
auricolare ed ausiliaria  
Gamma di ricezione: AM 530 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Potenza d'uscita: 500 mW.  
Risposta di frequenza: 100-6000 Hz  
Alimentazione: 6 Vc.c.  
Alimentazione: 6 Vc.c. con  
presa alimentare esterno  
Dimensioni: 120x225x46 - Peso: 830 gr.

**PREZZO: L. 52.000**

**RADIO PORTATILE MD 1300  
TECTRONIC 888F**



Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Potenza d'uscita: 300 mW.  
Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.  
Dimensioni: 240x151x90

**PREZZO: L. 12.800**

**RICETRASMETTORE AM-SSB  
GEMTRONICS GTX 2325**



23 canali tutti funzionanti  
Potenza stadio finale: AM 5 W. - SSB 25 W.  
Presa per microfono,  
antenna, altoparlante esterno  
Indicatore S/R/F - Controllo volume e squelch  
Sintonia fino - Tasto Noise blanker  
Commutatore AM-LSB/USB  
Commutatore PA/CB  
Frequenza: 26,965 - 27,255  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.

**PREZZO: L. 210.000**

**RADIOREGISTRATORE KR 1800  
CONIC 4733**



Microfono incorporato  
Presa per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria  
Gamma di ricezione: FM 88 - 106 MHz  
SW 6 - 18 MHz - AM 540 - 1605 KHz  
LW 135 - 280 KHz  
Potenza d'uscita: 1 W.  
Risposta di frequenza: 100-8000 Hz  
Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.  
Dimensioni: 370x220x110

**PREZZO: L. 65.000**

**RADIOREGISTRATORE KR 1600  
SOUNDECORDER 202**



Microfono incorporato  
Presa per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria  
Gamma di ricezione: AM 540 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Potenza d'uscita: 1 W  
Risposta di frequenza: 100-6000 Hz  
Alimentazione: 220 Vc.c. oppure 6 Vc.c.  
Dimensioni: 330x230x100

**PREZZO: L. 53.000**

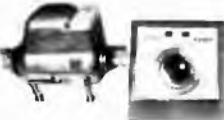
**SINTOAMPLIFICATORE stereo con  
registratori stereo 7 e cambiadischi  
Donasonic DNC 5000 M**



Completo di box - Presa per cuffia  
Presa per 2 microfoni esterni in corredo  
Controlli volume, acuti e bassi  
Bilanciamento  
Presa per antenna esterna e box  
Decoder stereo automatico  
Gamma di ricezione: AM 535 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Tastiera di commutazione per le varie funzioni  
Possibilità di registrare  
direttamente dalle radio e dai cambiadischi.  
Potenza: 2x10 W. - Alimentazione: 220 Vc.c.

**PREZZO: L. 220.000**

**ROTORE AUTOMATICO  
PER ANTENNE**



Da possibilità di orientare  
l'antenna nella direzione della trasmissione  
Adatto per TV, FM,  
Stereofonia e radioamatori  
Rotazione 360° con arresto fine corsa  
1 rotazione in 60 secondi  
Momento torcente: 30 Kpa  
Carico del vento sul rotore 1,3 Kp  
2 morsetti per pali d'antenna fino a Ø 38 mm  
2 morsetti per sostegni fino a Ø 52 mm  
Corredato di telecomando automatico  
mattico in elegante custodia  
Alimentazione del telecomando: 220 Vc.c.  
Alimentazione del motore: 20 Vc.c.  
Potenza assorbita dal motore: 60 W.

**PREZZO: L. 60.000**

**RICETRASMETTORE C.B.  
VECTOR VI**



23 canali tutti funzionanti  
Frequenza: 26,965 - 27,255  
Completo di microfono dinamic.  
Presa per microfono, antenna  
ed altoparlante esterno  
Indicati: S/R/F  
Interruttore limitazione disturbi  
Controllo di guadagno RF  
Spia di modulazione  
Controllo volume e squelch  
Potenza stadio finale: 3 W.  
Sensibilità 0,5 nV. per 10 db  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.

**PREZZO: L. 78.000**

**RADIO PORTATILE MD 1050  
TECTRONIC SDC 169**



Gamma di ricezione: AM 530 - 1605 KHz  
FM 88 - 106 MHz  
Potenza d'uscita: 300 mW.  
Alimentazione: 6 Vc.c.  
Dimensioni: 170x103x43

**PREZZO: L. 11.300**



### VARIAC 0-270 Vac

Trasformatore Toroidale  
Onda sinusoidale  
I.V.A. esclusa

Watt 600	L. 57.000
Watt 350	L. 36.000
Watt 1200	L. 140.000
Watt 2200	L. 116.000
Watt 3000	L. 150.000

### CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.

- 1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete
- 2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci di emergenza, calcolatori, strumentazioni antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000

con batt. Kg	130	250	400
I.V.A esclusa	L. 1.214.000	L. 1.845.000	L. 2.896.000

L'apparecchiatura è completa di batterie a richiesta con supplemento 20% batterie al Ni Cd.



### ALIMENTATORI STABILIZZATI 220 Vac - 50 Hz

BRS-30 Tensione d'uscita regolazione continua 5-15 Vcc corrente 2,5 A protez. elettronica strumento a doppia lettura V-A

L. 25.000



BRS-20 come sopra ma senza strumento L. 17.000

BRS-28 come sopra tensione fissa 12,0 Vcc-2 A L. 14.000

### CARICA BATTERIE AUTOM. BRA 50 - 6/12 V - 3 A

Protezione elettronica - Led cortocircuito - Led di fine carica L. 22.000

### GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A PRONTI A MAGAZZINO



Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 per 290 per 420 mm Kg 28 viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.

### IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI

GM 1.000 Watt	L. 395.000 + IVA
GM 1.500 Watt	L. 445.000 + IVA
GM 3.000 watt benzina	L. 690.000 + IVA
GM 3.000 watt benzina-petrolio	L. 715.000 + IVA

N.B. In caso di pagamento anticipato il trasporto è a nostro carico in più il prezzo non sarà gravato delle spese di rimborso contrass.



### ALIM. STAB. PORTATILE

Palmas England 6,5/13 Vcc-2A  
Ingresso 220/240 Vac  
Ingombro mm. 130x140x150  
peso Kg 3,600 L. 11.000

### FORNIAMO SCHEDE PER MODIFICA A VARIABILE



### PICCOLO 55

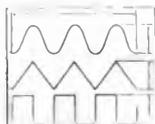
Ventilatore centrifugo.  
220 Vac 50 Hz  
Pot. ass. 14 W  
Port. m3/h 23  
Ingombro max 93x102x88 mm L. 7.200

### TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W  
Port. 70 m3/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 120x117x103 mm L. 8.500

### TIPO GRANDE 100

come sopra Pot. 51 W  
Port. 240 m3/h 220 Vac 50 Hz  
Ingombro: 167x192x170 L. 20.500



### GENERATORE DI FUNZIONI 8 0 3 8

L. 5.500



### VENTOLA ROTRON SKIPPER

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

### VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac  
Ingombro mm 120x120x38  
L. 10.500



### VENTOLA BLOWER

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



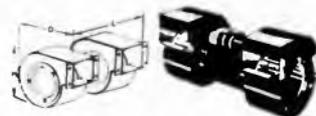
### VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W  
Ex computer interamente in metallo  
statore rotante cuscinetto reggisplinta  
autolubrificante mm 113 x 113 x 50  
Kg. 0,9 - giri 2750 - m3/h 145 - Db(A)54  
L. 12.500



### VENTOLA TANGENZIALE

Costruzione Inglese  
220 V - 19 W mm 152x90 L. 9.000  
Costruzione U.S.A.  
220 V - 35 W mm 250x100 L. 9.000



Modello	Dimensioni			ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vcc	L.
OL/T2	140	130	260	80	220	12.000
31/T2	150	150	275	120	115	18.000
31/T2/2	150	150	275	120	220	20.000

### STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO



Marca ADVANCE - 150W - Ingresso 100/220/240 Vac ±20% - uscita 220Vac 1% - Ingombro mm 220 x 130 x 190 - peso Kg 9 L. 30.000

Marca ADVANCE - 250 W - Ingresso 115/230 V ±25% - uscita 118 ±1% - Ingombro mm 150 x 180 x 280 - peso Kg 15 L. 30.000

Marca ADVANCE - 250 W - Ingresso 115/230 V ±25% - uscita 220 V ±1% - Ingombro mm 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 L. 50.000

### STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ±15% - uscita 220 Vac ±2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore automatico generale, lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione di uscita di ±10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg	Dim. appross	Prezzo L.
500	30	330x170x210	220.000
1.000	43	400x230x270	297.000
2.000	70	460x270x300	396.000

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi

A richiesta tipi da 5/75 KVA trifasi.

### MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI REVERSIBILI



220 V 50 W	900 RPM	L. 6.000
220 V	1/16 HP 1400 RPM	L. 8.000
220 V	1/4 HP 1400 RPM	L. 14.000

### TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

Regolabile da 1-25 minuti.  
Portata massima 1000 W  
Alimentazione 180-250 Vac 50 Hz  
Ingombro 85x85x50 mm L. 5.500

### PIATTO GIRADISCHI TEPPAZ

33-45 giri - Motore 9 V  
Colore avorio L. 4.500

### PULSANTIERA

Con telaio e circuito.  
Connettore 24 contatti  
140 x 110 x 40 mm.



L. 5.500

**SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI**

**Modalità: — Spedizioni non inferiori a L.10.000 — Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.**  
**— Pagamento contrassegno**

**AMPLIFICATORE LINEARE AM-SSB 26 28 MHz.** Alimentazione 12-13,8 Vcc. Pacita 30 W L. 45.000

**AMPLIFICATORE LINEARE AM-SSB 26 28 MHz.** Alimentazione 12-13,8 Vcc. Uscita 50 W L. 55.000

**ROSOMETRO WATTMETRO** da 3 a 150 MHz/52 ohm può misurare potenza RF da 0-1.000 Watt con strumento Microamper

**ALIMENTATORE STABILIZZATO DISPLAY** Regolazione continua 5-15 Vcc 2,5 A protezione elettronica Strumento orologio 12 ore, minuti e secondi Programmabile ora di appuntamento o di sveglia Inserzione e stacco dall'alimentazione all'ora desiderata. spegnimento automatico del circuito di appuntamento regolabile 0-59 minuti L. 70.000



**COMMUTATORE** rotativa 1 via 12 posiz. 15 A L. 1.800

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

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

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

**RELE' MINIATURA SIEMENS VARLEY** 4 scambi 700 ohm - 24 VDC L. 1.500

**RELE' REED** miniatura 1.000 ohm - 12 VDC - 2 cont. Na L. 1.800

2 cont. NC L. 2.500 - INA+INC L. 2.200  
 10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%



**BORSA PORTA UTENSILI**

4 scomparti con vano-tester cm. 45 x 35 x 17 L. 34.000  
 3 scompartimenti con vano-tester L. 29.000

**ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA 12 V**

Eccezionale accensione per auto 12 V Può raggiungere 16.000 giri al minuto. E' fornita di discrizioni per l'installazione L. 16.000



**MATERIALE SURPLUS**

20 Schede Remington 150x75 trans. Silicio ecc. L. 3.000

20 Schede Siemens 160x110 trans. Silicio ecc. L. 3.500

10 Schede Univac 150x150 trans. Silicio Inegr. Tant. ecc. L. 3.000

20 Schede Honeywell 130x65 trans. Silicio Resist. diodi ecc. L. 3.000

5 Schede Olivetti 150x250± (250 Integrati) L. 5.000

3 Schede Olivetti 320x250± (180 trans + 500 compon.) L. 5.000

5 Schede con Integr. a Transistori Potenza ecc. L. 5.000

Contaimpulsi 110 Vcc. 6 cifre con azzeratore L. 2.500

Contatore elettrico da incasso 40 Vcc. L. 1.500

10 Micro Switch 3-4 tipi L. 4.000

Diodi 40 A 250 V L. 400

Diodi 10 A 250 V L. 150

Diodi 16A 300V montati su raffredd. fuso L. 2.500

SCR 16 A 50 V 2N682 montati su raffredd. fuso SSIFK08 L. 1.500

Robina nastro magnetico utilizzata 1 sola volta

Ø 265 mm foro Ø 8 mm 1200 m nastro 1/4" L. 4.500

SCR 300 A 800 V 222S13 West con raff. Incorp. 130x150x50 L. 25.000

Lampadina incand. Ø 5 x 10 mm 9-12 V L. 50

Pacco Kg. 5 materiale elettrico Interr. camp. cand. schede switch elettomagnet. comm. ecc. L. 4.500

Pacco filo collegam Kg 1 spezzoni trecciola stag. in PVC Vetro silicone ecc. sez. 0,10-5 mmq. 30-70 cm. colori ass. L. 1.800



**TRAPANO CACCIAVITE A BATTERIE RICARICABILI INTERNE**

Capacità di foratura 10 mm nel legno 5 mm nell'acciaio  
 Autonomia media 125 fori di 6 mm nel legno  
 Completo di caricatore e borsa L. 62.000 + IVA



**ONOVALIGIA PORTATILE**

45 giri - 223 V - pile 4,5 V L. 8.000

**OFFERTE SCHEDE COMPUTER**

3 schede mm. 350x250  
 1 scheda mm. 250x160 (integrati)  
 10 schede mm. 160x110  
 15 schede assortite

con montato una grande quantità di transistori al silicio, condensatori elett., condensatori tantalio, circuiti integrati, trasformatori di impulsi, resistenze ecc. L. 10.000

**CONDENSATORI ELETTROLITICI PROFESSIONALI 85°**

**MALLORY - MICRO - SPRAGUE - SIC - G.E.**

370.000 mF	5/12 V	Ø 75 x 220 mm	L. 8.000
240.000 mF	10/12 V	Ø 75 x 220 mm	L. 10.000
10.000 mF	25 V	Ø 50 x 110 mm	L. 2.000
10.000 mF	25 V	Ø 35 x 115 mm	L. 2.500
16.000 mF	25 V	Ø 50 x 110 mm	L. 2.700
5.600 mF	50 V	Ø 35 x 115 mm	L. 2.500
16.500 mF	50 V	Ø 75 x 145 mm	L. 5.500
20.000 mF	50 V	Ø 75 x 150 mm	L. 6.000
22.000 mF	50 V	Ø 75 x 150 mm	L. 6.500
8.000 mF	35 V	Ø 80 x 110 mm	L. 3.500
1.800 mF	80 V	Ø 35 x 115 mm	L. 1.800
1.000 mF	63 V	Ø 35 x 50 mm	L. 1.400
15.000 mF	63 V	Ø 50 x 114 mm	L. 6.500
15.000 mF	75 V	Ø 50 x 114 mm	L. 7.800
1.800 mF	80 V	Ø 35 x 80 mm	L. 2.000
2.200 mF	100 V	Ø 35 x 80 mm	L. 2.700
3.300 mF	100 V	Ø 50 x 80 mm	L. 3.200

Fascette Ancoraggio L. 200 cad.

**PREZZI NETTI**

oltre 10 pezzi sconto 10% oltre 100 pezzi sconto 15%

**OFFERTE SPECIALI**

500 Resist. assorti 1/4 - 1/2 10% - 20% L. 4.000  
 500 Resist. assorti. 1/2 5% L. 5.500  
 100 cond. elettr. 1-4000 µF assorti L. 5.000  
 100 polcarb. Mylard assorti. da 100-600 V L. 2.800  
 200 Cond. Ceramici assorti. L. 4.000  
 100 Cond. polistirolo assorti. L. 2.500  
 50 Resist. carbone 0,5-3 W 5%-10% L. 2.500  
 10 Resist. di potenza e filo 10W-100W L. 3.000  
 20 Manopole foro Ø 6 3-4 tipi L. 1.500  
 10 Potenzimetri grafite ass. L. 1.500  
 20 Trimmer grafite ass. L. 1.500

Pacco extra speciale (500 componenti)  
 500 Cond. elettr. 1-4.000 mF  
 100 Cond. polcarb. Mylard 100-600 V  
 200 Cond. Ceramici assortiti  
 300 Resistenze 1/4 1/2 W assorti  
 5 Cond. Elettr. ad alta capacità il tutto a L. 10.000

**CONDENSATORI CARTA e OLIO**

0,25 mF	1.000 V c.c.	L. 250
5,0 mF	200 V a.c.	L. 250
1,25 mF	450 V a.c.	L. 300
2 mF	350 V c.c.	L. 350
3 mF	300 V a.c./Clor	L. 450
5 mF	330 V a.c./Clor	L. 500
6 mF	450 V a.c.	L. 700
7 mF	280 V a.c. (surplus)	L. 700
7,5 mF	330 V a.c./Clor	L. 750
10 mF	230 V a.c./Clor	L. 800
10 mF	280 V a.c.	L. 700
12,5 mF	320 V a.c.	L. 900
16 mF	350 V a.c.	L. 700

**POTENZIOMETRI A FILO LINEARI**

(perno Ø mm x 35-60 mm fissaggio a dado)

250 ohm	2 W	L. 500
2.500 ohm	2 W	L. 500
3.000 ohm	2 W	L. 500
500 ohm	3 W	L. 1.000
2.500 ohm	3 W	L. 1.000
5.000 ohm	3 W	L. 1.000
500 ohm	5 W	L. 1.200
15.000 ohm	5 W	L. 1.200
10 ohm	9 W	L. 1.500
50 ohm	9 W	L. 1.500
200 ohm	9 W	L. 1.500
500 ohm	9 W	L. 1.500
2.000 ohm	9 W	L. 1.500
2.500 ohm	9 W	L. 1.500
3.000 ohm	9 W	L. 1.500

**ELETTROMAGNETE** con pistoncino

In estrusione (surplus)  
 Tipo 30-45 Vcc/AC Lavoro Intermit.  
 Ingombro: Lung. mm. 55x20x20  
 corsa mm. 17 L. 1.500

**ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE**

TIPO 261 30-50 Vcc. Lavoro Intermit  
 Ingombro: Lung. 30x14x10 mm corsa max 8 mm.  
 L. 1.000

TIPO 263 30-50 Vcc. Lavoro Intermit  
 Ingombro: Lung. 40x20x17 mm corsa max 12 mm  
 L. 1.500

TIPO RSM-565 220 Vac 50 Hz Lavoro continuo  
 Ingombro: Lung. 50x43x40 mm. corsa 20 mm.  
 L. 2.500  
 Sconto 10 pezzi 5% - Sconto 100 pezzi 10%

**MOS PER OLIVETTI LOGOS 50/60**

Circuiti Mos recuperati da schede e collaudati in tutte le funzioni  
 TMC 1828 NC L. 11.000  
 TMC 1876 NC L. 11.000  
 TMC 1877 NC L. 11.000  
 Scheda di Base per "Logos 50/60" con componenti ma senza Mos L. 9.000  
 Scheda di Base per "Logos 245 Mos" con componenti e due Mos L. 15.000  
 Scheda di Base per "Logos 245 Mos" con componenti ma senza Mos L. 7.500  
 Schede complete di componenti  
 Logos 240 L. 15.000  
 Logos 245 L. 15.000  
 Logos 270 L. 15.000  
 Logos 370 L. 15.000

### CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 MF 12 V	70
1 mF 25 V	80
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	80
2,2 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	220
5 mF 350 V	200
10 mF 12 V	200
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	80
32 mF 50 V	110
32 mF 350 V	400
32 + 32 mF 350 V	600
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	120
50 mF 50 V	180
50 mF 350 V	500
50 + 50 mF 350 V	800
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	140
100 mF 50 V	200
100 mF 350 V	700
100 + 100 mF 350 V	1000
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	200
200 mF 50 V	250
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	200
250 mF 12 V	250
250 mF 25 V	200
250 mF 50 V	300
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	250
470 mF 16 V	180
500 mF 12 V	180
500 mF 25 V	250
500 mF 50 V	350
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	300
1000 mF 25 V	450
1000 mF 50 V	650
1000 mF 100 V	1000
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	1150
2000 mF 100 V	2000
2200 mF 63 V	1200
3000 mF 16 V	500
3000 mF 25 V	600
3000 mF 50 V	1300
3000 mF 100 V	2500
4000 mF 25 V	900
4000 mF 50 V	1400
4700 mF 35 V	1100
4700 mF 63 V	1500
5000 mF 40 V	1600
5000 mF 50 V	1650
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1500

### RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	250
B30-C300	350
B30-C400	400
B30-C750	450
B30-C1200	500
B40-C1000	500
B40-C2200/3200	850
B80-C7500	1600

### 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. 8.000; escluse le spese di spedizione. Per ordinazioni superiori a L. 100.000 sconto 15%. 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.

## Aumento globale del 3% incluse le spese su tutta la merce

i prezzi indicati sono esclusi di IVA

B80-C1000	500
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1100
B80-C6500	1800
B80-C7000/9000	2000
B120-C7000	1200
B200 A 30 valanga	
controllata	6000
B200-C2200	1500
B400-C1500	900
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

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
LM317	4000
LM180	1650
LM181	3000
LM182	2600
7805	2200
7809	2200
7812	2200
7815	2200
7818	2200
7824	2200

### DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	250
Led verdi	400
Led bianchi	600
Led gialli	500
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL 147	3800
DL707 (con schema)	2400

### AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V	
con TAA611B Testina	
con SN 7601	2000
Da 2 W a 9 V	
magnetica	2600
Da 4 W a 12 V con	
TAA611C testina	
magnetica	3000
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30 + 30 36/40 V con	
preamplificatore	36000
Da 5 + 5 V 24 + 24 comple-	
to di alimentatore	
escluso trasformatore	18000
6 W con preampl.	6000
6 W senza preampl.	5000
10 + 10 V 24 + 24 comple-	
to di alimentatore	
escluso trasformatore	19000
Amplificatori 30 + 30 W con	
preamplificatore e con ali-	
mentatore escluso trasfor-	
matore	40000
Contraves decimali	2000
Contraves binari	2000
Spallette	300
Aste filettate con dadi	150

TIPO	S	C	R	LIRE
1 A 100 V				700
1,5 A 100 V				800
1,5 A 200 V				950
2,2 A 200 V				900

COMPACT cassette C/60	L. 700
COMPACT cassette C/90	L. 1000

**ALIMENTATORI** con protezione elettronica ancircuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA e 4,5 A L. 20000  
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A L. 10000  
da 6 a 30 V e da 500mA a 4,5 A L. 13000

**ALIMENTATORI** a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man-  
gianastris, mangiadischi, registratori ecc. L. 2900

**TESTINE** di cancellazione e registrazione Lesa,  
Geloso, Castelli, Europhon - la coppia L. 3200

**TESTINE K 7 - la coppia** L. 3500

**TESTINA STEREO 8** L. 7000

**TESTINA QUADRIFONICA** L. 13000

**MICROFONI K 7 e vari** L. 2600

**POTENZIOMETRI** perno lungo 4 o 6 cm. e vari L. 280

**POTENZIOMETRI** con interruttore L. 330

**POTENZIOMETRI** micron senza interruttore L. 300

**POTENZIOMETRI** micron con interruttore radio L. 350

**POTENZIOMETRI** micromignon con interruttore L. 220

### TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 V secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1700
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 2450
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2300
500 mA primario 220 V secondario 7,5 + 7,5 V	L. 1700
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3800
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3800
3 A primario 220 V secondario 12 + 12 V o 15 + 15 V	L. 3800
4 A primario 220 V secondario 15 + 15 V o 24 + 24 V o 24 V	L. 7400

### INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	400	4019	1300	4043	1800
4001	400	4020	2700	4045	1000
4002	400	4021	2400	4049	1000
4006	2800	4022	2000	4050	1000
4007	400	4023	400	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	600	4025	400	4053	1600
4010	1300	4026	3600	4055	1600
4011	400	4027	1200	4066	1300
4012	400	4028	2000	4072	550
4013	900	4029	2600	4075	550
4014	2400	4030	1000	4082	550
4015	2400	4033	4100	UAA 170	4000
4016	1000	4035	2400	UAA 180	4000
4017	2600	4040	2300	STAGNO	
4018	2300	4042	1500	al Kg.	L. 8200

### ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4500
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5200

### UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1800
2N2646	850
2N2647	1000
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

### ZENER

BT119	3200	da 400 mW	220
BT120	3200	Da 1 W	300
BT128	4300	Da 4 W	750
BT129	4300	Da 10 W	1200
BT130	4300		
S 3702	3000		
S 3703	3000		
S 3900	4500		
S 3901	4500		

CIRCUITI INTEGRATI		TIPO	LIRE	SN7448	1500	SN76001	1800	TAA310	2400	TBA750	2300
TIPO	LIRE	L131		SN7450	500	SN76005	2200	TAA320	1500	TBA760	2300
CA3075	2000	SG555	1600	SN7451	500	SN76013	2000	TAA350	3000	TBA780	1600
CA3018	2000	SN16848	2200	SN7453	500	SN76533	2000	TAA435	4000	TBA790	1800
CA3026	2000	SN16862	2000	SN7454	500	SN76544	2200	TAA450	4000	TBA800	2000
CA3028	2000	SN16862	2000	SN7473	800	SN76600	2000	TAA550	700	TBA810S	2000
CA3043	2000	SN7400	400	SN7474	600	TDA2620	3200	TAA570	2200	TBA820	1700
CA3045	2000	SN7401	400	SN7475	900	TDA2630	3200	TAA611	1000	TBA900	2400
CA3046	2000	SN7402	400	SN7476	800	TDA2631	3200	TAA611B	1200	TBA920	2400
CA3065	1800	SN7403	500	SN7481	1800	TDA2660	3200	TAA611C	1600	TBA940	2500
CA3048	4000	SN7404	500	SN7483	1800	SN76660	1200	TAA621	2000	TBA950	2200
CA3052	4000	SN7405	500	SN7484	1800	SN74H00	600	TAA630	2000	TBA1440	2500
CA3080	2400	SN7406	700	SN7485	1400	SN74H01	650	TAA640	2000	TCA240	2400
CA3085	3200	SN7407	650	SN7486	1800	SN74H02	650	TAA661A	2000	TCA440	2400
CA3089	2000	SN7408	450	SN7489	5000	SN74H03	650	TAA661B	1600	TCA511	2200
CA3090	3000	SN7410	350	SN7490	1000	SN74H04	650	TAA710	2200	TCA800	900
UA702	1500	SN7413	800	SN7492	1100	SN74H05	650	TAA761	1800	TCA610	900
UA703	1000	SN7415	450	SN7493	1000	SN74H10	650	TAA970	2400	TCA830	2000
UA709	950	SN7416	650	SN7494	1100	SN74H20	650	TB625A	1600	TCA900	900
UA710	1500	SN7417	650	SN7495	900	SN74H21	650	TB625B	1600	TCA910	950
UA711	1400	SN7420	350	SN7496	1600	SN74H30	650	TB625C	1600	TCA930	2000
UA723	950	SN7425	450	SN74143	2900	SN74H40	650	TBA120	1200	TCA940	2200
U732	2400	SN7430	400	SN74144	3000	SN74H50	650	TBA221	1200	TDA440	2400
U733	2500	SN7432	800	SN74154	2700	SN74H51	650	TBA321	1800	9368	3000
U739	1800	SN7437	800	SN74165	1600	SN74H60	650	TBA240	2200	9370	2800
UA741	1000	SN7440	500	SN74181	2500	SN74H87	3800	TBA 261	2000	SAS560	2400
UA747	2000	SN7441	900	SN74191	2200	SN74H183	2000	TBA271	600	SAS570	2400
UA748	900	SN74141	900	SN74192	2200	SN74L00	750	TBA311	2500	SAS580	2200
L120	3000	SN7442	1000	SN74193	2400	SN74L24	750	TBA400	2500	SAS590	2200
L121	3000	SN7443	1400	SN74196	2200	SN74LS2	700	TBA440	2500	SAJ180	2000
L129	1600	SN7444	1500	SN74197	2400	SN74LS3	700	TBA460	2000	SAJ 220	2000
L130	1600	SN7445	2000	SN74198	2400	SN74LS5	700	TBA490	2500	SAJ 310	1800
LN311	3000	TIPO	LIRE	SN74199	2400	SN74LS10	700	TBA510	2200	ICL8038	4500
		SN7446	1800	SN74544	2100	TIPO	LIRE	TBA520	2200	95H90	15000
		SN7447	1500	SN74544	2100	SN74S158	2000	TBA530	2200	SN29848	2600
				SN74150	2800	TAA121	2000	TBA540	2200	SN29861	2600
						TAA141	1200	TBA550	2200	SN29862	2600
								TBA560	2200	TAA775	2400
								TBA570	2000	TBA760	2000
								TBA830	1900	SN74141	900
								TBA331	2000	SN74142	1500
								TIPO	LIRE	SN74150	2000
								TBA641	2000	SN74153	2000
								TBA716	2300	SN74161	1500
								TBA720	2300	SN74162	1600
								TBA730	2200	SN74163	1600
										SN74164	1600
										SN74166	1600
										SN74170	1600
										SN74176	1600
										SN74180	1150
										SN74182	1200
										SN74194	1500
										SN74195	1200
										SN74196	1500
										SN74198	3200
										TBA970	2400
										TAA300	3200
										TBA700	2400
										TIP6007	2000
										TIP120	1800
										TIP121	1800
										TIP125	1800
										TIP122	1700
										TIP125	1800
										TIP126	1800
										TIP127	1800
										TIP128	1800
										TIP140	2200
										TIP141	2200
										TIP142	2200
										TIP145	2200
										MJ2500	3000
										MJ2502	3000
										MJ3000	3000
										MJ3001	3100

		VALVOLE			
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY87	900	EL84	900	PLB1	1300
DY802	900	EL90	1000	PLB2	1300
EABC80	900	EL95	1000	PLB3	1300
EC86	1000	EL503	4000	PLB4	950
EC88	1000	EL504	2000	PL95	1000
EC900	1000	EM81	1200	PL504	1900
ECC81	900	EM84	1200	PL802	1100
ECC82	900	EM87	1200	PL508	2500
ECC83	900	EY81	800	PL509	5000
ECC84	1000	EY83	800	PY81	800
ECC85	850	EY86	800	PY82	800
ECC88	1000	EY87	800	PY83	800
ECC189	1000	EY88	800	PY88	850
ECC808	1000	PC86	1050	PY500	3000
ECF80	950	PC88	1050	UBC81	900
ECF82	950	PC92	750	UCH81	900
ECF801	1000	PC900	1000	UBF89	900
ECH81	900	PCC88	1000	UCC85	900
ECH83	1000	PCC189	1000	UCL82	1200
ECH84	1000	PCF80	950	UL41	1300
ECL80	1000	PCF82	950	ULB4	950
ECL82	950	PCF200	1200	UY85	950
ECL84	950	PCF201	1200	1B3	1100
ECL85	1050	PCF801	1000	1X2B	1000
ECL86	1050	PCF802	950	SU4	1200
EF80	800	PCF805	950	5X4	1200
EF83	900	PCH200	950	5Y3	1200
EF85	800	PCL82	950	6AX4	1100
EF89	800	PCL84	900	6AF4	1400
EF183	700	PCL86	950	6AQ5	900
EF184	700	PCL805	1000	6AL5	900
EL34	3200	PFL200	1500	6EM5	1200
EL36	2300	PL36	1900	6CB6	800
25B06	2000	PL519	5000	25AX4	1000

		TRIAC			
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
6SN7	1100	1 A 400 V	800	4,5 A 400 V	1200
6CG7	1000	4,5 A 400 V	1500	6 A 400 V	1800
6CG8	1000	6 A 600 V	1800	10 A 500 V	1800
6CG9	1000	10 A 400 V	1600	10 A 600 V	2200
12CG7	950	10 A 600 V	3300	15 A 400 V	3000
25B06	2000	15 A 600 V	3800	15 A 600 V	12000
6DO6	1800	25 A 400 V	24000	25 A 600 V	14000
9EA8	1000	40 A 400 V	24000	40 A 600 V	30000
		100 A 600 V	60000	100 A 800 V	70000
		100 A 1000 V	80000		

		DARLINGTON			
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BD701	2200	BD702	2200	BDX33	2200
BD702	2200	BDX30	2200	BDX39	2200
BDX33	2000	BDX34	2200	BD700	2000
BDX34	2000	TIP6007	2000	TIP6007	2000
TIP120	1800	TIP120	1800	TIP121	1800
TIP121	1800	TIP121	1800	TIP125	1800
TIP125	1800	TIP122	1700	TIP125	1800
TIP122	1700	TIP125	1800	TIP126	1800
TIP125	1800	TIP126	1800	TIP127	1800
TIP126	1800	TIP127	1800	TIP140	2200
TIP127	1800	TIP140	2200	TIP141	2200
TIP140	2200	TIP141	2200	TIP142	2200
TIP141	2200	TIP142	2200	TIP145	2200
TIP142	2200	MJ2500	3000	MJ2500	3000
TIP145	2200	MJ2502	3000	MJ2502	3000
MJ2500	3000	MJ3000	3000	MJ3000	3000
MJ2502	3000	MJ3001	3100	MJ3001	3100
MJ3000	3000				
MJ3001	3100				

		FET			
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BC264	700	SE5246	700	SE5247	700
SE5246	700	SE5247	700	SE5247	700
SE5247	700	BF244	700	BF245	700
BF244	700	BF245	700	BF246	650
BF245	700	BF246	650	BF247	650
BF246	650	BFW10	1700	BFW11	1700
BF247	650				
BFW10	1700				
BFW11	1700				

		DIAC			
TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
Da 400 V	400	Da 500 V	500	Semiconduttori	
Da 500 V	500	Semiconduttori		2N1893	500
Semiconduttori		2N1924	500	2N1925	450
2N1893	500				
2N1924	500				
2N1925	450				

		TIPO			
TIPO	L				



TIPO	LIRE	BC134	220	BC441	450	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AD145	900	BC135	220	BC460	500	BD598	1000	BFX84	800	2N3061	500
AD148	800	BC136	400	BC461	500	BD600	1200	BFX89	1100	2N3232	1000
AD149	800	BC137	400	BC512	250	BD605	1200	BSX24	300	2N3300	600
AD150	800	BC138	400	BC516	250	BD606	1200	BSX26	300	2N3375	5800
AD156	700	BC139	400	BC527	250	BD607	1200	BSX45	600	2N3391	220
AD157	700	BC140	400	BC528	250	BD608	1200	BSX46	600	2N3442	2700
AD161	650	BC141	400	BC537	250	BD610	1600	BSX47	5500	2N3502	600
AD162	650	BC142	400	BC538	250	BD663	1000	BSX50	600	2N3702	300
AD262	800	BC143	400	BC547	250	BD664	1000	BSX51	300	2N3703	300
AD263	800	BC144	400	BC548	250	BD677	1500	BU100	1500	2N3705	300
AF102	500	BC145	450	BC542	250	BF110	400	BU102	2000	2N3713	2200
AF105	500	BC147	220	BC595	300	BF115	400	BU104	2000	2N3731	2000
AF106	400	BC148	220	BCY56	320	BF117	400	BU105	4000	2N3741	600
AF109	400	BC149	220	BCY58	320	BF118	400	BU106	2000	2N3771	2800
AF114	350	BC153	220	BCY59	320	BF119	400	BU107	2000	2N3772	2800
AF115	350	BC154	220	BCY71	320	BF120	400	BU108	4000	2N3773	4000
AF116	350	BC157	220	BCY72	320	BF123	300	BU109	2000	2N3790	4000
AF117	350	BC158	220	BCY77	320	BF139	450	BU111	1800	2N3792	4000
AF118	550	BC159	220	BCY78	320	BF152	300	BU112	2000	2N3855	300
AF121	350	BC160	400	BCY79	320	BF154	300	BU113	2000	2N3866	1300
AF124	350	BC161	450	BD	1300	BF155	500	BU115	2400	2N3925	5100
AF125	350	BC167	220	BD107	1300	BF156	500	BU120	2000	2N4001	500
AF126	350	BC168	220	BD109	1400	BF157	500	BU121	2800	2N4031	500
AF127	350	BC169	220	BD111	1150	BF158	320	BU122	1800	2N4033	600
AF134	300	BC171	220	BD112	1150	BF159	320	BU124	2000	2N4134	450
AF135	300	BC172	220	BD113	1150	BF160	300	BU125	1500	2N4231	800
AF136	300	BC173	220	BD115	700	BF161	400	BU126	2200	2N4241	700
AF137	300	BC177	300	BD116	1150	BF162	300	BU127	2200	2N4347	3000
AF138	300	BC178	300	RD117	1150	BF163	300	BU128	2200	2N4348	3200
AF139	500	BC179	300	RD118	1150	BF164	300	BU133	2200	2N4404	600
AF147	350	BC180	240	RD124	1500	RF166	500	BU134	2000	2N4427	1300
AF148	350	BC181	220	RD131	1200	RF167	400	BU204	3500	2N4428	3800
AF149	350	BC182	220	RD132	1200	BF169	400	BU205	3500	2N4429	8000
AF150	350	BC183	220	BD135	500	BF173	400	BU206	3500	2N4441	1200
AF164	350	BC184	220	BD136	500	BF174	500	BU207	3500	2N4443	1800
AF166	350	BC187	450	BD137	600	BF176	300	BU208	4000	2N4444	2200
AF169	350	BC201	700	BD138	600	BF177	450	BU209	4000	2N4904	1300
AF170	350	BC202	700	BD139	600	BF178	450	BU210	3000	2N4812	1000
AF171	350	BC203	700	BD140	600	BF179	500	BU211	3000	2N4924	1300
AF172	350	BC204	220	BD142	900	BF180	600	BU212	3000	2N5016	16000
AF178	500	BC205	220	RD157	900	BF181	600	BU310	2200	2N5131	330
AF181	650	BC206	220	RD158	900	BF182	700	BU311	2200	2N5132	330
AF185	700	BC207	220	RD159	900	BF184	400	BU312	2000	2N5177	14000
AF186	700	BC208	220	BD160	2000	BF185	400	BUY71	4000	2N5320	650
AF200	300	BC209	200	BD162	650	BF186	400	2N174	2200	2N5321	650
AF201	300	BC210	400	BD163	700	BF194	250	2N270	330	2N5322	650
AF202	300	BC211	400	BD175	700	BF195	250	2N301	800	2N5323	700
AF239	600	BC212	250	BD176	700	BF196	250	2N371	350	2N5589	13000
AF240	600	BC213	250	BD177	700	BF197	250	2N395	300	2N5590	13000
AF267	1200	BC225	250	BD178	700	BF198	250	2N396	300	2N5649	9000
AF279	1200	BC231	350	BD179	700	BF199	250	2N398	330	2N5703	16000
AF280	1200	BC232	350	BD180	700	BF200	500	2N407	330	2N5764	15000
AL100	1400	BC237	220	BD215	1000	BF207	400	2N409	400	2N5855	350
AL102	1200	BC238	220	BD216	1100	BF208	400	2N411	900	2N5856	350
AL103	1200	BC 239	220	BD221	700	BF222	400	2N456	900	2N5857	350
AL112	1000	BC250	220	BD224	700	BF232	500	2N482	250	2N5858	350
AL113	1000	BC251	220	BD232	700	BF233	300	2N483	230	2N6122	700
ASY26	400	BC258	220	BD233	700	BF234	300	2N526	300	MJ340	700
ASY27	450	BC259	250	BD234	700	BF235	300	2N554	800	MJE3030	2000
ASY28	450	BC267	250	BD235	700	BF236	300	2N696	400	MJE3055	1000
ASY29	450	BC268	250	BD236	700	BF237	300	2N697	400	MJE3771	2200
ASY37	400	BC269	250	BD237	700	BF238	300	2N699	500	MJE2955	1300
ASY46	400	BC270	250	BD238	700	BF241	300	2N706	350	TBA480	2400
ASY48	500	BC286	450	BD239	800	BF242	300	2N707	450	TBA970	2400
ASY75	400	BC287	450	BD240	800	BF251	400	2N708	350	TBA700	2500
ASY77	500	BC288	600	BD241	800	BF254	300	2N709	700	TBA750	3300
ASY80	500	BC297	270	BD242	800	BF257	450	2N711	800	TBA750	2300
ASY81	500	BC300	440	BD249	3600	BF258	500	2N914	300	TBA1010	3000
ASZ15	1100	BC301	440	BD250	3600	BF259	500	2N918	400	TBA2020	5000
ASZ16	1100	BC302	440	BD273	800	BF261	500	2N929	350	TCA640	4000
ASZ17	1100	BC303	440	BD274	800	BF271	400	2N930	350	TCA650	4200
TSZ18	1000	BC304	440	BD281	700	BF272	500	2N1038	800	TCA660	4200
AU106	2200	BC307	220	BD282	700	BF273	350	2N1100	5000	TD2660	4200
AU107	1500	BC308	220	BD301	900	BF274	350	2N1226	350	TD2640	4200
AU108	1500	BC309	220	BD302	900	BF302	400	2N1304	400	TD2620	4200
AU110	2000	BC315	280	BD303	900	BF303	400	2N1305	400	TD2630	4200
AU111	2000	BC317	280	BD304	900	BF304	400	2N1307	450	TD2631	4200
AU112	2100	BC318	220	BD375	700	BF305	500	2N1308	450	TD2631	4200
AU113	2000	BC319	220	BD378	700	BF311	320	2N1338	1200	TD2631	4200
AU206	2200	BC320	220	BD432	700	BF332	320	2N1565	400	TD2631	4200
AU210	2200	BC321	220	BD433	800	BF333	320	2N1566	450	TD2631	4200
AU213	2200	BC322	220	BD434	800	BF344	400	2N1613	300	TD2631	4200
AUY21	1600	BC327	350	BD436	700	BF345	400	2N1711	400	TD2631	4200
AUY22	1600	BC328	250	BD437	600	BF394	350	2N1890	500	TD2631	4200
AUY27	1000	BC337	250	BD438	700	BF395	350	2N1983	450	TD2631	4200
AUY34	1200	BC338	250	BD439	700	BF456	500	2N1986	450	TD2631	4200
AUY37	1200	BC340	400	BD461	700	BF457	500	2N1987	450	TD2631	4200
BC107	220	BC341	400	BD462	700	BF458	600	2N2048	500	TIP3055	1000
BC108	220	BC347	250	BD507	600	BF459	700	2N2160	2000	TIP31	800
BC109	220	BC348	250	BD508	600	BFY46	500	2N2188	500	TIP32	800
BC113	220	BC349	250	BD515	600	BFY50	500	2N2218	500	TIP33	1000
BC114	220	BC360	400	BD516	600	BFY51	500	2N2219	500	TIP34	1000
BC115	240	BC 361	400	BD575	900	BFY52	500	2N2222	400	TIP44	900
BC116	240	BC384	300	BD576	900	BFY56	500	2N2284	380	TIP45	900
BC117	350	BC395	300	BD578	1000	BFY57	500	2N2904	320	TIP47	1200
BC118	350	BC396	300	BD579	1000	BFY64	500	2N2905	360	TIP48	1600
BC119	260	BC413	250	BD580	1000	BFY74	500	2N2905	360	TIP48	1600
BC120	360	BC414	250	BD586	1000	BFW16	2000	2N2906	250		

# DUE LIBRI ECCEZIONALI SUI CIRCUITI INTEGRATI



Copertina telata lino a 4 colori - Pagg. 436 - Figg. 481 - Tabelle 46 - Formato 17x24 - Prezzo L. 18.000 (Compreso IVA).

## PRINCIPI E APPLICAZIONI DEI CIRCUITI INTEGRATI LINEARI

di H. Lilen

### Contenuto:

Panorama della micro-elettronica; Tecnologia; L'evoluzione degli schemi con integrazione; I circuiti differenziali; L'amplificatore operativo; Analisi di alcuni schemi di amplificatori operazionali; Compensazione in frequenza; Gli amplificatori a banda larga e a banda stretta; I comparatori; Alcune regole per l'impiego dei circuiti integrati lineari; Misure sui circuiti integrati lineari; Il rumore; I circuiti integrati a MOS; I circuiti integrati a film sottile; Schemi fondamentali; Circuiti con diversi trasduttori; Funzioni elettroniche semplici; Circuiti classici per comparatori; Schemi diversi; Alimentatori stabilizzati; Telecomunicazioni e applicazioni ai beni di consumo.



Copertina telata lino a colori - Pagg. 456 - Figg. 478 - Tabelle 45 - Formato 17x24 - Prezzo L. 20.000 (Compreso IVA).

## CIRCUITI INTEGRATI NUMERICI

di H. Lilen

### Contenuto:

I circuiti integrati e i loro parametri; Le porte logiche; Flip-Flop; Le porte DCTL, RTL e RCTL; La famiglia DTL; Le famiglie TTL (dalla TTL convenzionale alla Schottky); Le famiglie ECL; Dall'isolamento dielettrico ai substrati isolanti (SOS); Circuiti integrati MOS monocali (PMOS e NMOS); I MOS complementari o CMOS; Circuiti J-FET e FET Schottky; La logica bipolare a iniezione ( $I^2L$ ); La logica a isolamento per diffusione di collettore (CDI); I dispositivi a trasferimento di carica (CTD); CCD, BBD e SCT; Metodi avanzati di produzione - Beam Lead e Flip-Chip; Applicazioni ai circuiti combinatori; Circuiti sequenziali: i contatori; I registri a scalatura statici e dinamici - Funzioni MOS dinamiche; Le memorie RAM; Memorie per sola lettura o per lettura maggioritaria: ROM, PROM, REPRM, CROMM, RMM e loro applicazioni; Altri tipi di memorie: associative, silo, a nuclei magnetici e CCD; Funzioni e applicazioni particolari dei circuiti integrati.

### EDITRICE IL ROSTRO

Via Montegeneroso, 6/A - 20155 MILANO

#### Desidero ricevere:

- Principi e applicazioni dei circuiti integrati lineari » in contrassegno di L. 18.000.
- « Circuiti integrati numerici » in contrassegno di L. 20.000.

Nome e Cognome .....

Via .....

C.A.P. .... Città .....

Re



# luci PSICHEDELICHE per 'vedere' la musica



1-2-3) ELEMENTI MODULARI COMPONENTI, A DIVERSI COLORI

4) RAMPE METALLICHE CORREDATE DI LAMPADE

6) MODULATORE PSICHEDELICO A 3 CANALI A CAPTATORE MICROFONICO

7) MODULATORE PSICHEDELICO AD AMPLIFICATORE ELETTRONICO

8) MODULATORE PSICHEDELICO AD 1 CANALE

9) RAMPE MODULARI A 1 CANALE

10) PROIETTORE STROBOSCOPICO

11) PROIETTORE DI LUCE NERA

organizzazione commerciale

## DPEE

Distribuzione Prodotti Elettrici ed Elettronici s.p.a.

20146 Milano - piazza DeAngeli 9  
tel. 487259 - 4985113 telex 34360

# elettromeccanica ricci

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

## orologio calendario digitale con batterie



in kit L. 48.000  
montato L. 58.000



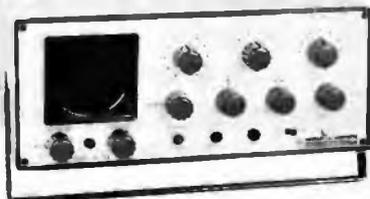
## tastiere per organi e sintetizzatori

COMPLETE DI DOPPI CONTATTI  
(GARANZIA 6 MESI)

3 ottave L. 28.000  
4 ottave L. 33.000  
5 ottave L. 39.000

disponiamo anche di  
doppie tastiere a più ottave

## oscilloscopio 3" 8MHz (CHINAGLIA)



montato L. 200.000

## orologio 6 cifre con sveglia

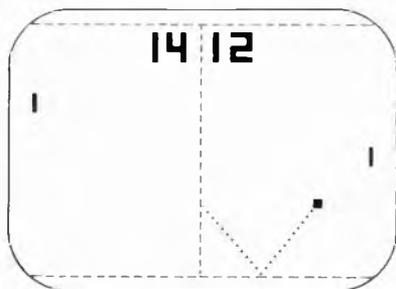


in kit L. 28.000  
montato L. 32.000

## voltmetro digitale 3 digit e 1/2



in kit L. 75.000  
montato L. 85.000



TENNIS GAME

## TV game

4 GIOCHI  
POSSIBILITÀ INSERIMENTO  
ALTRI 2 CON  
INSERIMENTO FUCILE

in kit (senza scatola) L. 35.000  
solo integrato (AY - 3 - 8500) L. 18.000

## Weller saldatore 24V 40W con centralina e termostato



L. 57.500

## Weller saldatore 220V 60W con termostato magnetico



L. 28.000

## PRINCIPALI CASE TRATTATE

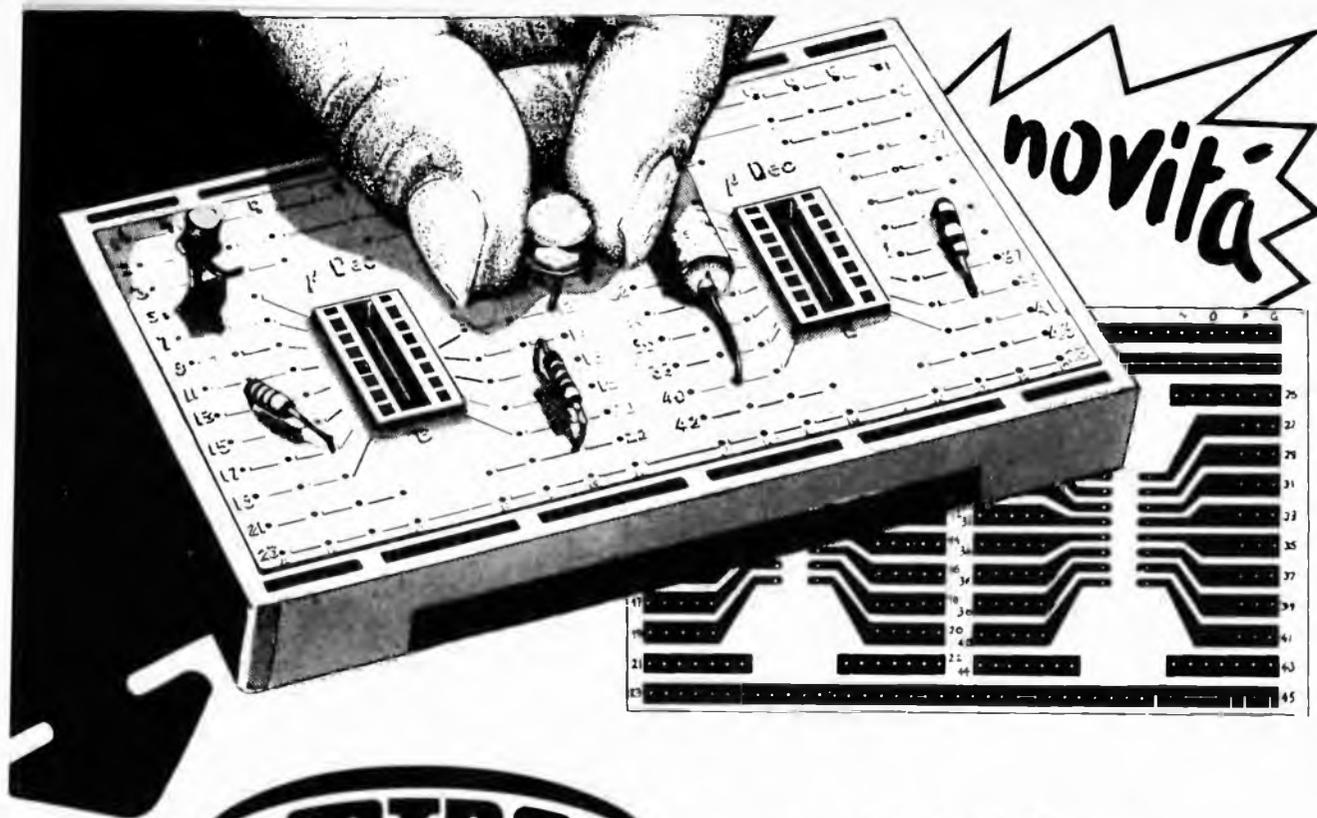
FAIRCHILD	- componenti
NATIONAL	- componenti
TEXAS	- componenti
MOTOROLA	- componenti
SIGNETICS	- componenti
SPECTROL	- pot. trimmer
FEME	- relé - interr.
BOURNS	- potenz. trimmer
CANNON	- connettori
ELPOWER	- batterie ricaric.
ITT	- condensatori
WELLER	- saldatori
ELMI	- manopole-minuteria
WILBIKIT	- scatole di montaggio

## CONDIZIONI DI VENDITA:

Pagamento contrassegno  
più spese di spedizione.

Si accettano ordini telefonici  
per importi inferiori a L. 200.000

TUTTI I PREZZI  
SONO COMPRESIVI DI IVA.



novità



presenta

Le **DeC** per

**sperimentare prov**

Le matrici "DeC" della AMTRON sono basette di plastica forate studiate appositamente per la sperimentazione elettronica.

Esse consentono montaggi rapidi, prove, messe a punto e modifiche circuitali senza deteriorare i componenti.

I laboratori delle industrie trovano nelle "DeC" un aiuto incalcolabile sia nello sviluppo che nella progettazione dei circuiti.

Per le scuole di ogni ordine e grado esse assumono un grande valore didattico dal punto di vista teorico e pratico.

Ogni matrice "DeC" è dotata di un pannello porta comandi sul quale possono essere fissati potenziometri, commutatori ecc.

Più matrici possono essere unite fra di loro per sviluppare circuiti con numerosi punti nodali.

La matrice più semplice, "S-DeC", consente di realizzare innumerevoli circuiti con componenti discreti (transistori, diodi, resistori, condensatori ecc.) come ad esempio oscillatori, radioricevitori, contatori binari, radiomicrofoni, rivelatori, generatori ecc.

La matrice T-DeC permette sperimentazioni a circuiti integrati e componenti discreti, mentre le matrici "U-DeC A" e "U-DeC B" sono state sviluppate per sperimentazioni a circuiti integrati.

Oltre a queste matrici la AMTRON mette a disposizione circuiti stampati denominati "Blob Boards" che consentono di realizzare in modo definitivo i circuiti sviluppati con le "DeC".

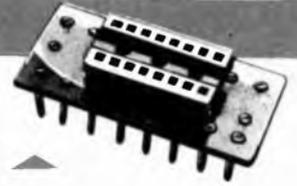
I circuiti stampati "Blob Boards" offrono notevoli vantaggi quali: saldature facilissime, numerazioni in ascissa e in ordinata che facilitano il trasferimento rapido dal circuito di prova al circuito finale, assenza di rischi per corto-circuiti accidentali fra le piste, possibilità di dissaldare i componenti senza deteriorarli, riutilizzo ecc.



**S-DeC**

Per sperimentazioni per componenti elettronici discreti (transistori, diodi, resistori, condensatori, ecc.).  
 Confezione comprendente:  
 una basetta di plastica forata  
 e un pannello porta comandi.

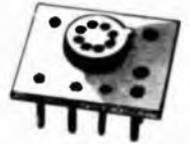
## ACCESSORI



### Adattatore DIL

Supporto per circuiti integrati a 16 terminali (Dual in Line)

SM/5020-02



### Adattatore T0-5

Supporto per circuiti integrati a 10 terminali.

SM/5020-03



### Cavo di collegamento

Con 1 estremità dotata di presa da 1 mm.  
In confezione da 10 pezzi.

SM/5100-00

### Cavo di collegamento

Con 2 estremità dotate di presa da 1 mm.  
In confezione da 10 pezzi.

SM/5110-01

### Presca 1 mm

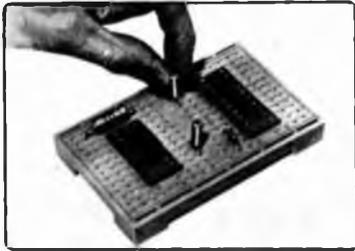
Adatta a tutti i "DeC"  
In confezione da 10 pezzi

SM/5100-02

### T-DeC

Per sperimentazioni con componenti elettronici discreti e circuiti integrati. Può essere impiegata con un adattatore DIL oppure due adattatori T0-5. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

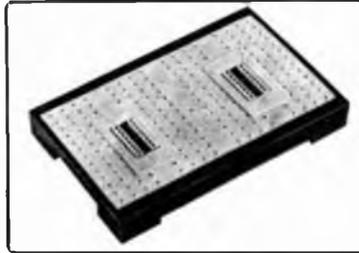
SM/5010 (X1)



### U-DeC "A"

Per sperimentazioni con circuiti integrati. Può essere impiegata con due adattatori DIL o quattro adattatori T0-5. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5020-00

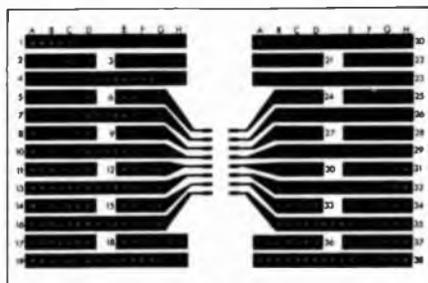


### U-DeC "B"

Per sperimentazioni con circuiti integrati, come la versione "A". Completo di due adattatori DIL. Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.

SM/5030-00

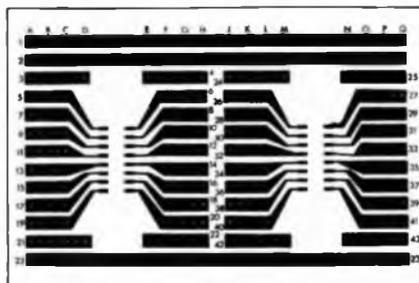
# ...e i Blob Boards per realizzare



### ZB 1 IC

Circuito stampato per matrici T-DeC  
Dimensioni: mm 110 x 70

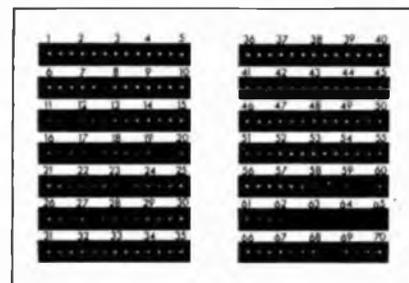
SM/5010-01



### ZB 2 IC

Circuito stampato per matrici U-DeC "A" e U-DeC "B"  
Dimensioni: mm 120 x 80

SM/5020-01



### ZB 5 D

Circuito stampato per matrici S-DeC  
Dimensioni: mm 90 x 60

SM/5000-01

 **UNITRA**

**Cinescopi TV B/N 12" 16" 20" 24" collo corto**  
**Valvole elettroniche**



**Cinescopi UNITRA**  
Rappresentante per l'Italia

**Valvole elettroniche UNITRA**  
Importatore esclusivo per l'Italia

**GUERRINI VINCENZO**

**Cinescopi - Valvole elettroniche - Semiconduttori - Cannoni elettronici**

20154 Milano - Via Melzi d'Eril, 12 - Tel. 314.670-315.893 Telex: 37402 Genermil - Indirizzo Teleg. Genermil-Milano

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

## INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

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

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

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

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

L. 6.500



### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 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. 9.500	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. 14.900
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 SCR 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 SCR 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 SCR 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 ai 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 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950	Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450	Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950	Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 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. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 53	Aliment. stab per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz	L. 14.500	Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10A	L. 18.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.750	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.750	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.750	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula	L. 26.000
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 75.000
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500	Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500	Kit N. 75	Luci psichedeliche in c.c. canali medi	L. 6.950
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500	Kit N. 76	Luci psichedeliche in c.c. canali bassi	L. 6.950
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500	Kit N. 77	Luci psichedeliche in c.c. canali alti	L. 6.950
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria program.	L. 18.500	Kit N. 78	Temporizzatore per tergi cristallo	L. 8.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500	Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 13.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria program.	L. 18.500	Kit N. 80	Segreteria telefonica	L. 33.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 33.500
			<b>NOVITA'</b>		
			Kit N. 82	Sirena elettronica francese	L. 8.650
			Kit N. 83	Sirena elettronica americana	L. 9.250
			Kit N. 84	Sirena elettronica italiana	L. 9.250
			Kit N. 85	Sirene elettroniche FR AM ITAL	L. 22.500
			Kit N. 86	Kit per la costruz. di circuiti stampati	L. 4.950
			Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 9.500

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

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

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

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

# ELETRONICA AMBROSIANA

VIA CUZZI 4 - MILANO  
Tel. (02) 361232



WOOFERS



MIDDLE RANGE

PER MILANO  
CONCESSIONARIA NUOVA ELETRONICA

## C.I.A.R.E.

ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA

WOOFERS Sosp. pneum.

Dimens. Ø	Potenza W	Freq. Rison. Hz	Prezzo L.
160	15	40-3.000	12.500
200	20	40-3.000	18.000
250	35	40-2.000	22.000
250	40	35-1.500	26.000
320	50	35-1.000	40.000
380	70	30- 800	52.000

## MIDDLE RANGE

130	25	800-10.000	9.000
130	40	600- 9.000	11.000



## TWEETERS

15	2.000-20.000	8.000
15	2.000-18.000	6.000
20	2.000-18.000	10.000
30	2.000-20.000	12.500



FILTRI PER CASSE  
ACUSTICHE HI-FI 3 VIE  
8 ohm 4 ohm L. 14.500

## INTEGRATI - TEXAS - FAIRCHILD

TIP 33	L. 1.000	MJ 2501	L. 3.000
TIP 34	L. 1.000	MC 1310	L. 3.500
TIP 110	L. 1.600	SO 42 P	L. 3.000
TIP 117	L. 1.700	TDA 1200	L. 2.000
MJ 3001	L. 3.000	2N3055	L. 700

## DISPLAY

FND 357	L. 1.800	400 MW	L. 250
FND 500	L. 2.200	1 W	L. 300
FND 800	L. 3.500		
LED ROSSI	L. 300		
LED VERDI	L. 500		
LED GIALLI	L. 500		

## ZENNER

400 MW	L. 250
1 W	L. 300

## DIAC

400 V	L. 350
-------	--------

CONFEZIONI VETRONITE  
DOPPIA FACCIA

MISURE MISTE L. 2.500 kg

DISTRIBUT. FEME ZONA MILANO

## MICRODEVIATORI FEME

SEMPLICE	L. 800	PULSANTINI
DOPPIO	L. 1.000	
TRIPLO	L. 1.100	TRIPLO L. 1.450
QUADRUPLO	L. 1.400	DOPPI L. 1.300

RELE FEME  
COMMUTATORI - ROTATIVI  
FUSIBILI

TV GAMES  
AV-3-8500-

L. 20.000

12 V  
4 CIFRE VERDI  
QUARZATO

OROLOGIO  
DIGITALE  
PER AUTO  
L. 30.000

HOURS  
SET  
SWITCH

MINUTES  
SET  
SWITCH



DISPLAY SWITCH

6 GROUND  
5 NC  
4 PARK LIGHTS  
3 BATTERY  
2 DASH LAMPS  
1 IGNITION

ATTENZIONE NON SI ACCETTANO ORDINAZIONI INFERIORI A L. 4.000 ESCLUSE LE SPESE DI SPEDIZIONE. PER SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO INVIARE IL 50% DELL'IMPORTO (NON ESISTE CATALOGO).

# MODERNIZZATE IL VOSTRO LABORATORIO



**4324 21-543**

prezzo al pubblico L. 28.500

## MULTIMETRO 4324

Moderno tester in resina antiurto.

### Caratteristiche:

Scala di misura: 80 mm.

Amp. c.c.: 0,06 - 0,6 - 6 - 60 - 600 mA. - 3 A.

Amp. c.a.: 0,3 - 3 - 30 - 300 mA - 3 A.

Volt c.c.: 0,6 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 60 - 120 - 600 - 1200

Volt c.a.: 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 600 - 900 - 1300 (45-20 Kc)

Resistenze: 500 ohm, 5 - 50 - 500 Kohm

con batteria esterna: 5 Mohm

Decibels: -10 ÷ +12 dB.

Dimensioni: 167 x 98 x 63 mm.

## MULTIMETRO PROVA TRANSISTORI 4341

Corredato di elegante e robusta custodia pressofusa di metallo.

### Caratteristiche:

Volt c.c.: 0,3 - 1,5 - 6 - 30 - 150 - 300 - 900 V.

Volt c.a.: 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750 V.

Amp. c.c.: 0,60 - 0,6 - 6 - 60 - 600 mA.

Amp. c.a.: 0,3 - 3 - 30 - 300 mA.

Resistenze: 2 - 20 - 200 Kohm - 2 Mohm

Sensibilità: 16.700 ohm/V c.c. - 3.300 ohm/V c.a.

Larghezza della scala: 86 mm.

Prova transistori: misura hFE - I<sub>CEO</sub>

Dimensioni: 213 x 114 x 80 mm.

Alimentazione interna con batteria a lunga durata da 4,5 V.

L'equipaggio meccanico può sopportare per brevi periodi

un sovraccarico di 100 volte senza danneggiarsi.



**4341 21-540**

prezzo al pubblico L. 26.900

## OSCILLOSCOPIO OSC. 3C

Oscilloscopio monotraccia di buone caratteristiche e prezzo eccezionale.

### Caratteristiche:

#### TUBO:

Ø 75 mm. (3") a media persistenza con schermo Mumetal (DG 7-32)

#### ASSE VERTICALE (Y):

dalla DC a 5 MHz. (entro 3 dB) - Sensibilità 100 mV/div.

Massima tensione ingresso 600 V. p/p

Attenuatore in 9 scatti 100 mV - 200 mV - 500 mV -

1 V - 2 V - 5 V - 10 V - 20 V - 50 V per div.

Impedenza d'ingresso 1 MOhm / 40 pF

#### ASSE ORIZZONTALE (X):

da 1 Hz a 350 KHz (entro 3 dB) - Sensibilità 0-400 mV/div.

Controllo di guadagno (continuo in posizione EXT.)

Massima tensione ingresso 600 V. p/p - Impedenza d'ingresso 1 MOhm

#### BASE DEI TEMPI:

da 100 mS/div. a 1 µS/div. in 5 scatti - Regolazione fine -

Completa di calibrazione - Blanking interno - Sincronismo interno ed esterno

con regolazione continua fra il positivo e il negativo

#### ALIMENTAZIONE:

115/220V. A.C. - 50/60 Hz - 18 W. circa

Dimensioni: H 15 x L 20 x P 28 cm. - Peso: 3800 gr. circa

Completo di manuale in lingua italiana



**OSC.3C 21-535**

prezzo al pubblico L. 178.000

Richiedeteli a



GIANNI VECCHIETTI - Cas. Post. 3136 - 40100 BOLOGNA

# ALCUNE NOSTRE LINEE



4X150A — 4X250A — 4CX250B  
 4CX300 — 3-500Z — 3-1000Z  
 3CX1000A — 4-65A — 4-125A  
 4-250A — 4-440A — 4-1000A  
 3CX1500A — 8874 — 8875

## ZOCCOLI JOHNSON PER TUBI TRASMITTENTI



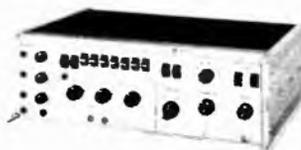
### TO-60



- Oscilloscopi doppia traccia 15 MC
- Generatori Sweep da 1 a 84 canali
- Generatori di barra a colori
- Probe per oscillografi

L. 550.000

### SMG-39 LECTROTECH MADE IN U.S.A.



### — GENERATORE SWEEP MARKER PER USI TV

L. 410.000

### FC-50 COUNTER



- 8 Digit Display provides one Hz resolution
- 50 MHz Guaranteed

L. 220.000 COUNTER  
 L. 110.000 PRESCALER

### JAYBEAN ANTENNA ROTATOR KR 400



- Alimentazione 220 V 50 cy
- Peso sopportato 200 Kg.
- Coppia di rotazione 400 Kg./cm
- Coppia frenante 1500 Kg/cm
- Tempo di rotazione 50 sec.
- Palo 38-63 mm. diametro

L. 160.000  
 completo  
 di indicatore

### GOLD LINE CONNETTORI E CAVI COASSIALI

UG218 /U  
 UG238 /U  
 UG578 /U  
 UG598 /U  
 UG88 /U  
 UG89 /U  
 UG106 /U  
 UG154A /U  
 UG175 /U  
 UG176 /U  
 UG201A /U  
 UG255 /U  
 UG273 /U  
 SO239  
 PL258  
 PL258

UG260 /U  
 UG290 /U  
 UG306 /U  
 UG352 /U  
 M358  
 M359  
 UG6258 /U  
 UG657 /U  
 UG9098 /U  
 UG914 /U  
 UG941C /U  
 UG1094 /U  
 UG1185 /U  
 GLC80  
 GLC81  
 GLC82



RC8  
 RG11  
 RG17

RG58  
 RG59  
 RG34

## DOLEATTO

Sede TORINO - via S. Quintino, 40  
 Filiale MILANO - via M. Macchi, 70

Molti altri strumenti a magazzino non elencati per mancanza di spazio - Non abbiamo catalogo generale - Fateci richieste dettagliate - Anche presso i nostri abituali rivenditori.

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI DI TORINO E DI MILANO



# Flash photo

L'utilizzazione di più sorgenti di luce artificiale consente di migliorare la qualità delle fotografie. Ad esempio con due o più flash opportunamente sistemati è possibile eliminare tutte le ombre o illuminare maggiormente determinati punti creando così particolari effetti di luce. Un altro vantaggio è data dalla possibilità di utilizzare pellicole di minore sensibilità avendo a disposizione una sorgente luminosa di maggiore potenza.

In pratica per utilizzare due flash è necessario collegare mediante un lungo cavetto il flash più distante alla macchina fotografica. In alcuni casi (ad esempio quando il flash deve creare un punto di luce all'interno dell'inquadratura) questa soluzione non può essere adottata in quanto il cavetto risulterebbe visibile. In ogni caso il cavetto di collegamento crea sempre numerosi problemi al fotografo non ultimo quello di avere a disposizione una presa supplementare sulla macchina fotografica o sul primo flash.

Per risolvere tutti questi problemi il sistema migliore consiste nel dotare tutti i flash supplementari di un fotointerruttore automatico che entri in funzio-

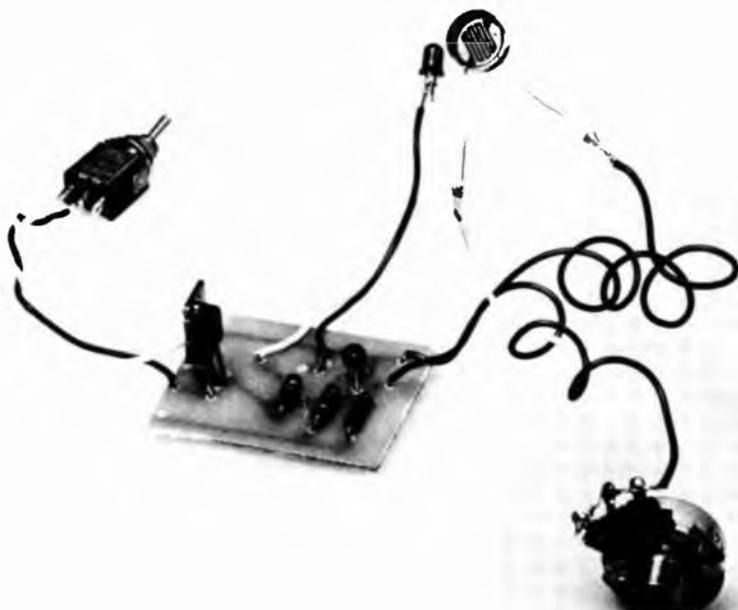
ne in corrispondenza del lampo del primo flash.

Un dispositivo di questo tipo è facilmente realizzabile con poca spesa. Come si vede infatti il fotointerruttore da noi progettato e realizzato è molto semplice essendo composto da pochissimi componenti. L'elemento sensibile è costituito da una fotoresistenza di facile reperibilità e di basso costo. L'interruttore dovrà essere posto nelle immediate vicinanze del flash sup-

plementare o addirittura, se lo spazio lo consente, all'interno di esso.

## Principio di funzionamento

Questo apparecchio sfrutta le caratteristiche di una comune fotoresistenza. Come noto questo dispositivo presenta una resistenza proporzionale alla intensità luminosa che lo colpisce; al buio la resistenza presenta un valore

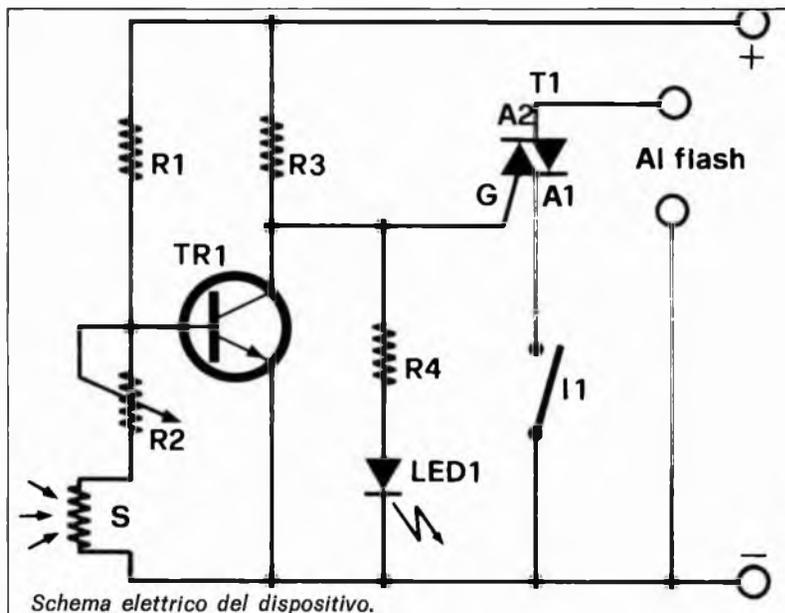


# sensor

Organizziamo lo studio fotografico: un solo comando e tanti lampi di luce partono.

molto alto (alcuni milioni di ohm) mentre alla luce diurna la resistenza presenta un valore di circa 1.000 Ohm. Se la fotoresistenza viene illuminata dalla luce di un lampeggiatore la sua impedenza diminuisce ulteriormente.

Questo abbassamento del valore di resistenza viene sfruttato per fare entrare in conduzione un interruttore statico il quale a sua volta cortocircuita i terminali del flash provocando il lampo. In questo modo quasi contemporaneamente al lampo del primo flash (il ritardo è di qualche microsecondo) anche gli altri lampeggiatori muniti di foto-interruttore entrano in funzione.



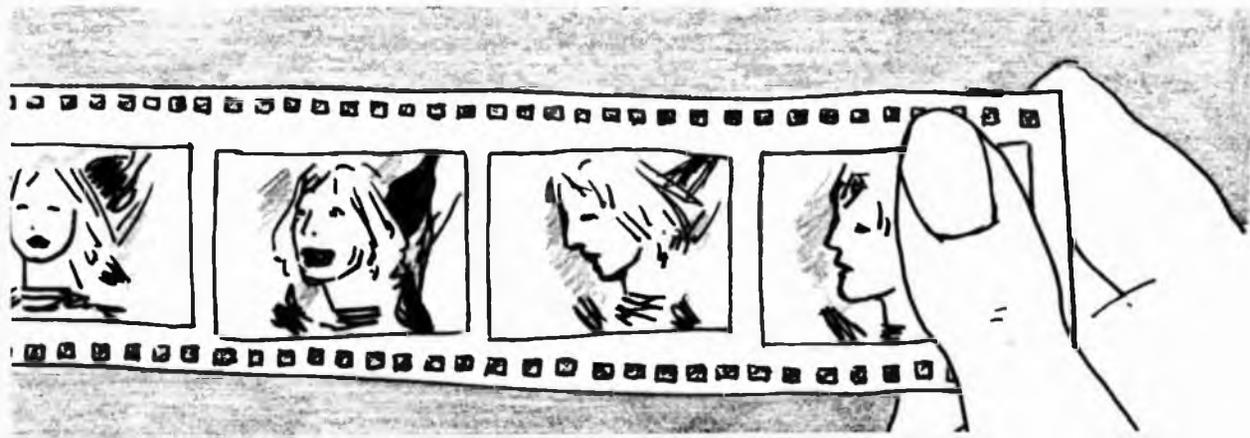
## Analisi del circuito

Il circuito elettrico di questo dispositivo è molto semplice; gli unici elementi attivi sono il transistore TR1 e il TRIAC T1. L'apparecchio oltre a questi componenti utilizza solamente 3 resistenze, un potenziometro, un led e una fotoresistenza. Si può affermare che quest'ultimo componente rappresenta il cuore del circuito. La fotoresistenza è inserita nel circuito di polarizza-

zione del transistore TR1. Al buio o con poca luce questo componente presenta una resistenza molto alta per cui la corrente che attraversa la resistenza R1 finisce per fluire quasi completamente nella giunzione base-emettitore di TR1 mandando in conduzione il transistore. In questa condizione la tensione di collettore e quindi la tensione applicata al gate del TRIAC è molto bassa (circa 1 volt); il TRIAC pertanto risulta inter-

detto, cioè niente corrente.

In presenza di un lampo di luce di notevole intensità quale quello provocato da un lampeggiatore, la resistenza dell'elemento sensibile scende a poche centinaia di ohm. Pertanto tra la base del transistore e massa è presente una resistenza molto bassa; la base si trova quindi quasi collegata a massa e conseguentemente la tensione di collettore del transistore aumenta notevolmente. Ciò provoca



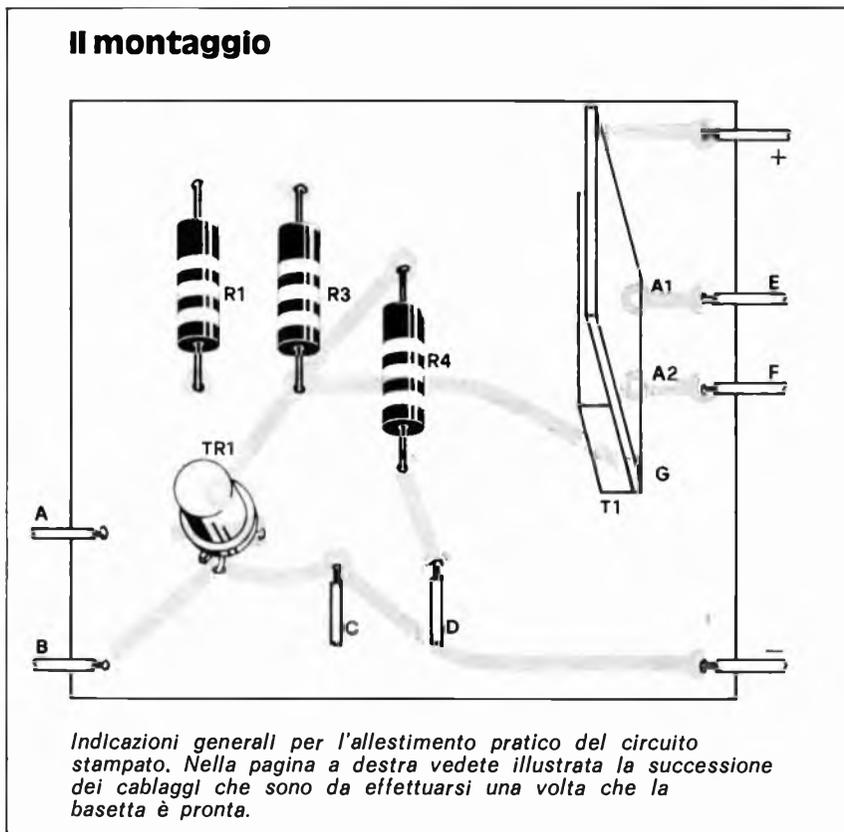
l'entrata in conduzione del TRIAC che cortocircuita i due terminali del flash provocando il lampo.

Il potenziometro consente di regolare la sensibilità del dispositivo in funzione del tipo di fotoresistenza impiegata e soprattutto in funzione della luce ambientale. Non sempre infatti questo fotointerruttore deve operare al buio; se la luce è intensa il potenziometro R2 dovrà essere regolato al limite della entrata in interdizione del transistor. In questo modo il leggero aumento dell'intensità luminosa dovuto al lampo del flash sarà sufficiente a fare entrare in conduzione il TRIAC.

Il diodo luminoso evidenzia il livello della tensione di collettore rendendo molto semplice la regolazione del fotointerruttore.

Il transistor T1 non è per nulla critico, qualsiasi elemento NPN di piccola potenza potrà essere utilizzato. Per quanto riguarda il TRIAC, nel nostro prototipo abbiamo impiegato un elemento da 400 V 6 A; si tratta evidentemente di un elemento fin troppo potente, specie per quanto riguarda la corrente massima.

La tensione di alimentazione non è critica; la tensione nominale è di 9 volt ma il circuito può funzionare con tensioni comprese tra 4,5 e 15 volt. Se la tensione di funzionamento del flash è compresa tra questi valori, il fotointerruttore potrà



essere alimentato con tale tensione.

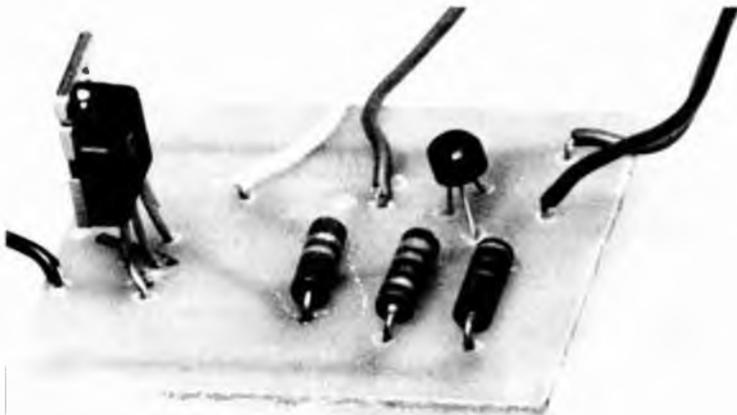
### Il montaggio

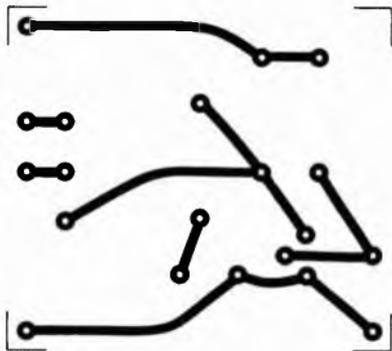
La realizzazione di questo apparecchio richiede al massimo un'ora di lavoro. La semplicità del circuito rende infatti possibile il montaggio del fotointerruttore anche senza l'ausilio di una basetta stampata; i componenti potranno essere montati in «aria» o su una basetta prestampata di piccole dimensioni.

Nonostante ciò, per il montaggio del nostro prototipo abbiamo studiato e realizzato una basetta stampata, il disegno della quale, è riportato nelle illustrazioni. Su questa basetta, che misura 45 x 50 millimetri, sono montati il TRIAC, il transistor e le tre resistenze.

Il montaggio delle resistenze non presenta particolarità degne di nota; questi componenti, infatti, difficilmente possono essere danneggiati dal calore del saldatore. In definitiva l'unico problema relativo al montaggio di questi componenti è dato dalla identificazione dei valori di resistenza.

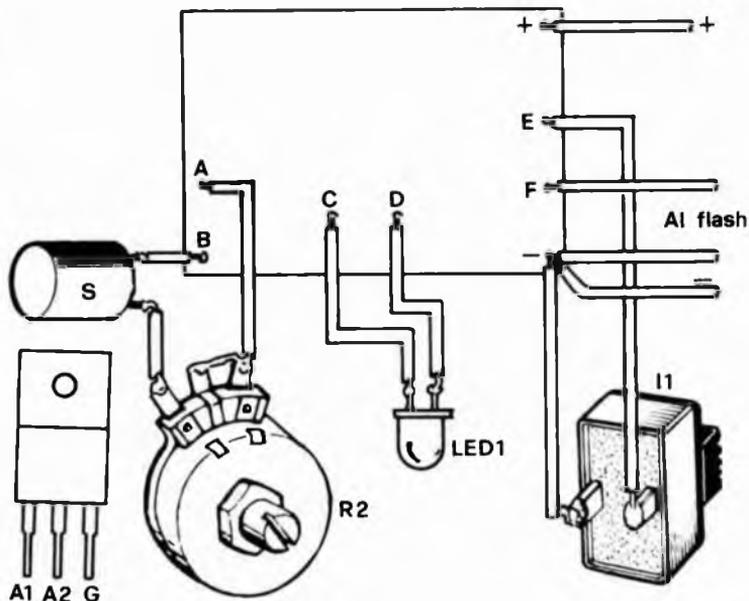
La saldatura dei terminali dei due semiconduttori montati sulla basetta richiede invece una maggiore attenzione dovuta al fatto che le giunzioni di questi elementi possono essere facilmente danneggiate dal calore del saldatore; per questo motivo la saldatura dei terminali dei semiconduttori dovrà essere ef-





## Componenti

- R1 = 47 Kohm ½ W
- R2 = 47 Kohm pot. lineare
- R3 = 330 ohm ½ W
- R4 = 1 Kohm ½ W
- S = Fotoresistenza LDR 03  
o equivalente
- TR1 = BC 208 B o equiv.
- LED 1 = CQY 24 o equiv.
- T1 = TRIAC 400V-1A



## 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.

fettuata con la massima velocità possibile, se la saldatura non riesce al primo colpo non si dovrà insistere col saldatore ma bensì lasciare raffreddare il terminale e solo dopo rifare la saldatura. L'identificazione dei terminali del transistor è molto semplice: il terminale più vicino alla tacca di riconoscimento corrisponde all'emettitore, quello al centro corrisponde alla base e, infine, quello opposto al primo corrisponde al collettore. Per quanto riguarda l'identificazione dei terminali del TRIAC occorre osservare il disegno di questo componente riportato nelle illustrazioni. Osservando frontalmente il componente, il terminale sulla sinistra corrisponde all'anodo 1, quello al centro all'anodo 2 e quello sulla destra al « gate ».

Ultimato il cablaggio della basetta dovranno essere effettuati i collegamenti tra la stessa e i componenti montati esternamente. A tale scopo si dovrà osser-

vare il piano di cablaggio riportato nelle illustrazioni nel quale sono indicati chiaramente tutti i collegamenti da realizzare.

Il punto A della basetta dovrà essere collegato al terminale centrale e ad uno dei terminali laterali del potenziometro R2; la fotoresistenza dovrà essere collegata al terzo terminale del potenziometro ed a massa (punto B della basetta stampata). Il LED dovrà essere collegato tra i punti C (catodo) e D (ano-

do). L'interruttore I1 dovrà essere collegato tra il punto E e la massa del circuito mentre i due contatti del flash dovranno essere collegati tra il punto F e massa.

Ultimati anche questi collegamenti il fotointerruttore dovrà essere inserito all'interno di un piccolo contenitore sul pannello del quale dovranno essere fissati il potenziometro, il LED e l'interruttore I1; ovviamente anche la fotoresistenza dovrà essere montata esternamente. Come accennato precedentemente, se lo spazio lo consente, questo dispositivo potrà essere montato anche all'interno del flash.

L'impiego del fotointerruttore è molto semplice. Dopo aver disinserito il TRIAC mediante l'interruttore I1, il potenziometro R2 dovrà essere ruotato sino ad ottenere lo spegnimento del LED. Se la regolazione verrà effettuata accuratamente, sarà sufficiente un leggero aumento di luce per attivare il LED.



# Hockey, tennis, palla mano sul TV color

di ALESSANDRO BORGHI

Anche tu poi costruirlo: da oggi è facile realizzare uno di quei sofisticatissimi dispositivi con cui il televisore diventa un compagno di giochi. Vediamo insieme come fare per giocare in pratica a tennis, hockey e palla mano con delle immagini a colori e con una perfetta cromaticità.

I giochi elettronici effettuati con l'ausilio del televisore non sono più certo una novità, però se parliamo di dispositivi elettronici a colori la cosa può cambiare.

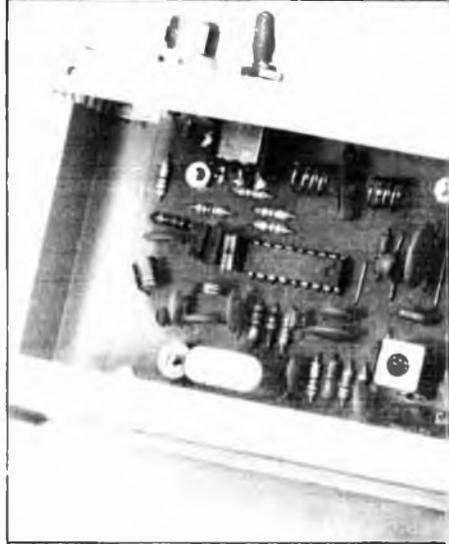
Infatti vogliamo proprio descrivervi un circuito pratico che vi consentirà di realizzare i giochi del tennis, dell'hockey e della palla mano sul TV color.

Fermi tutti, abbiamo detto TV color, ma dal gioco, come vedremo in seguito, non sono esclusi

i possessori di apparecchi televisivi in bianco e nero.

L'apparecchio che abbiamo allestito può indifferentemente funzionare con gli apparecchi a colori ed in unione a quelli in bianco e nero: naturalmente gli effetti cromatici si ridurranno ad una ampia scala di grigi.

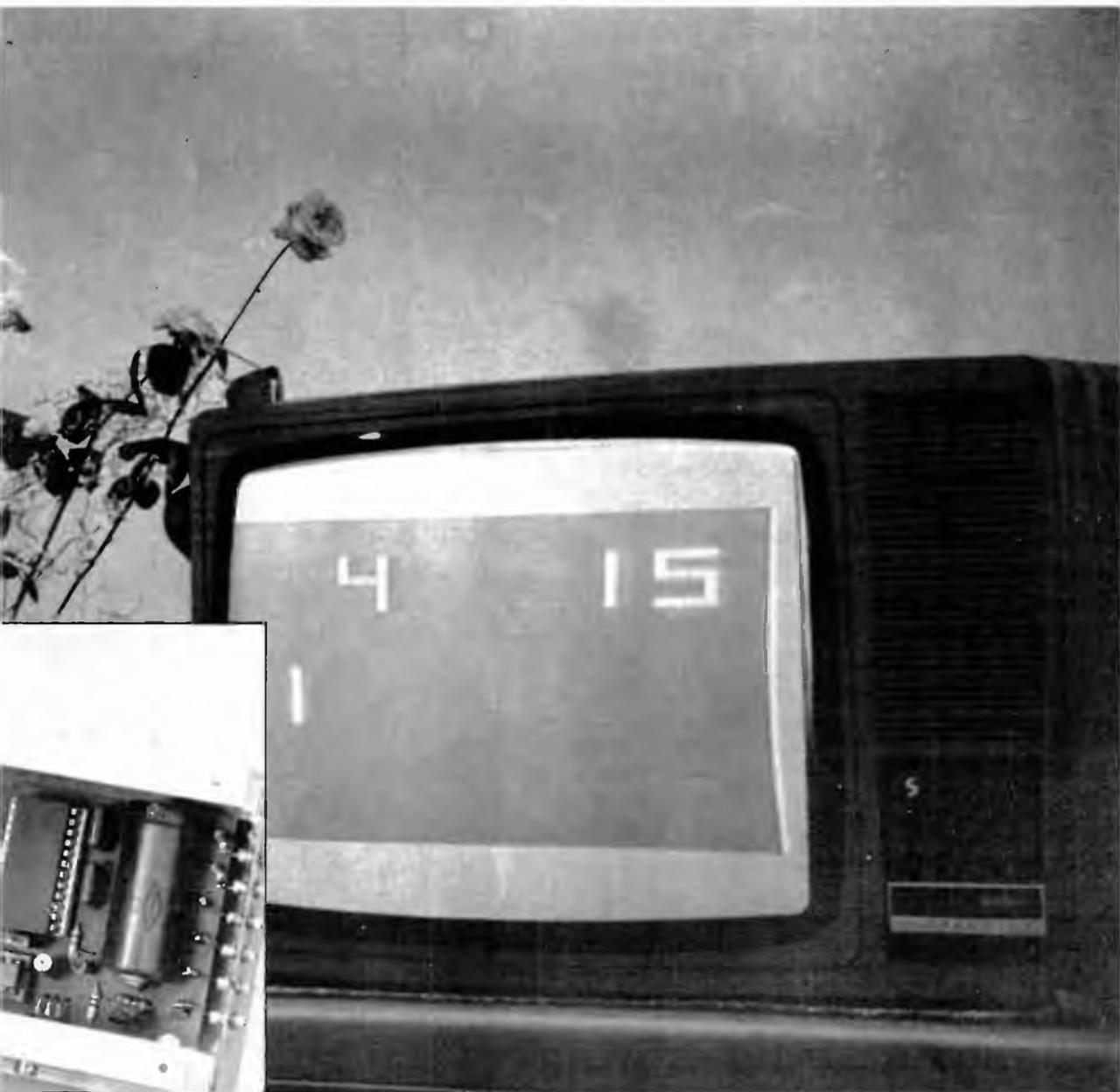
Il circuito, molto complicato sotto il punto di vista teorico, è estremamente semplice per quanto riguarda la realizzazione pratica. Naturalmente valgono le



solite regole prudenziali che si debbono seguire durante i montaggi e che quando i componenti sono dei delicatissimi integrati C-MOS, anche piuttosto costosi, diventano obblighi.

Tutta l'apparecchiatura, a montaggio ultimato, si riduce ad una piccola scatoletta in metallo collegata da un lato alla presa di antenna del televisore e dall'altro ad un alimentatore da 20 volt.

Come avete già capito non si



richiede alcuna modifica all'apparecchio televisivo, si deve solo collegare l'antenna per inserire all'occorrenza la spina coassiale del nostro TV GAME. Se poi si vuole evitare di scollegare un contatto per sostituirlo con un altro ci si procura un deviatore di antenna (normalmente disponibile fra gli accessori per le installazioni d'antenna TV) ed il gioco è fatto: si posiziona il deviatore, si seleziona il canale, si alimenta il

TV GAME e tutto è pronto per delle animatissime partite, ripetiamo di hockey, tennis e palla mano.

### Caratteristiche del dispositivo « Tv Game » a colori

Le caratteristiche salienti del dispositivo che abbiamo costruito sono sintetizzate come segue:

- Tre giochi: Hockey, Tennis e Palla a mano

- Tutti i giochi sono a colori
- La palla raddoppia la velocità dopo essere stata colpita quattro volte consecutive con le racchette
- Racchette segmentate per imprimere automaticamente le traiettorie alla palla
- Tre sezioni di racchette
- Conteggio automatico dei punti
- Effetto sonoro
- Servizio effettuato sempre dai lati racchette
- Possibilità d'arrestare il gioco



durante la partita.

Crediamo che siano bastate queste poche righe per rendervi conto di quanto siano realistici ed automatizzati i giochi generati da questo dispositivo, ma non vogliamo perderci nella sterile retorica e passiamo subito ad analizzare più in dettaglio quanto è stato sintetizzato sopra.

Inizieremo descrivendo le racchette, esse possono scorrere verticalmente sullo schermo per mezzo di due appositi controlli

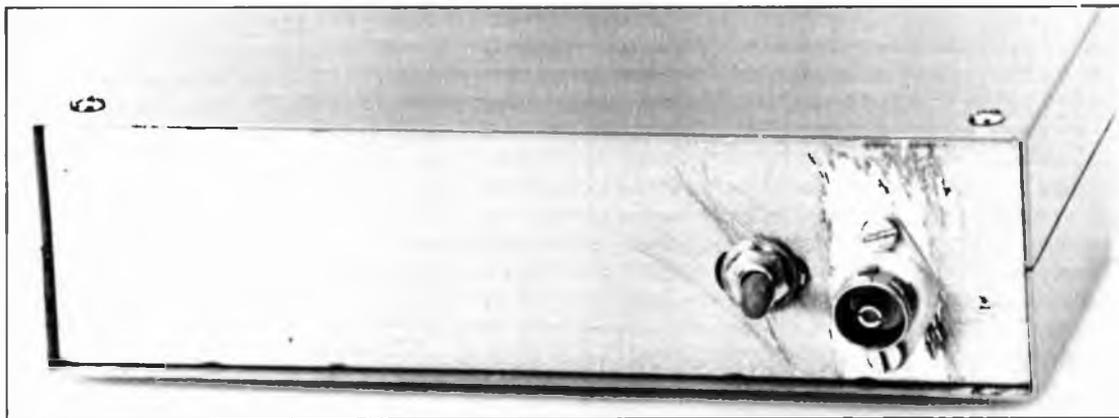
in tal modo la palla rimbalzerà verso il basso o verso l'alto simulando una palla a biliardo tirata con « effetto ».

I segmenti laterali imprimono una traiettoria meno accentuata alla palla mentre le due aree centrali danno alla palla velocità verticale zero cioè si sposta orizzontalmente nel campo parallelamente ai bordi.

Le racchette sono trasparenti in una direzione, in tal modo nel gioco dell'hockey quando la

uomo della difesa sinistra, la palla rimbalza verso destra.

Parliamo ora della palla: essa è sempre servita dai lati racchette automaticamente dal giocatore a cui è stato assegnato l'ultimo punto. Tra l'uscita e la rimessa in campo della palla trascorre un tempo di circa 16 secondi, questo intervallo permette ai numeratori di visualizzare il punteggio. Per rendere più realistico il gioco la palla viene servita a velocità relativamente



costituiti da due potenziometri. Per i giochi del tennis e dell'hockey ciascuna racchetta può avere tre dimensioni: grande, media e piccola rendendo così il gioco più o meno difficoltoso secondo l'abilità dei giocatori.

Le dimensioni delle racchette vengono scelte portando una o entrambe le racchette completamente verso il contorno superiore del campo e pigiando il pulsante di reset.

Nel gioco della palla a mano le dimensioni vengono scelte analogamente agli altri giochi ma ambedue i giocatori hanno le stesse dimensioni di racchetta.

Ogni racchetta è suddivisa in nove segmenti che determinano otto angoli di incidenza e di riflessione della palla. Il segmento superiore respinge la palla verso il bordo superiore del campo con un angolo d'incidenza molto accentuato; il segmento inferiore respinge la palla verso il bordo inferiore del campo con un angolo complementare,

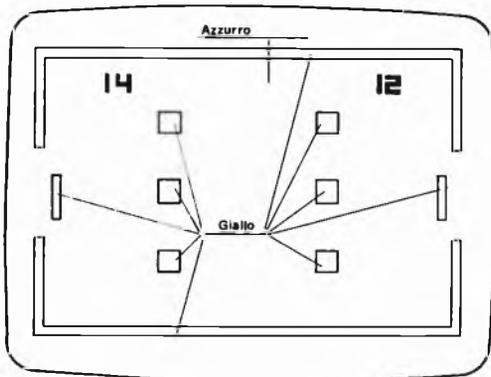
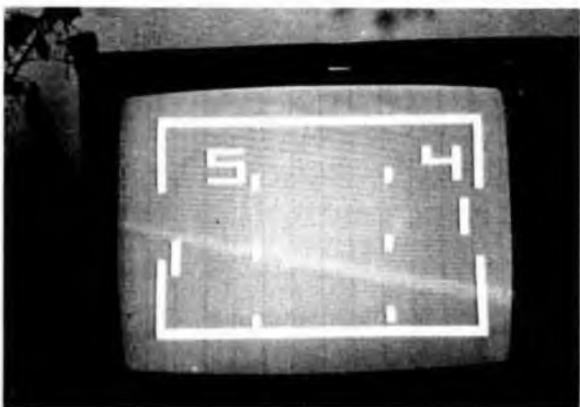
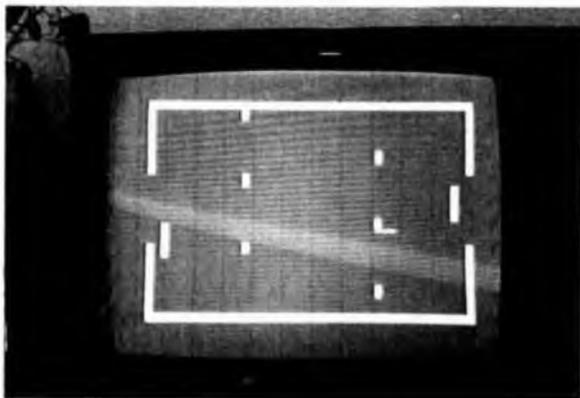
palla rimbalza sul bordo sinistro o destro del campo anche se colpisce la racchetta la palla non rimbalza, la stessa cosa avviene per gli uomini di difesa. Facciamo un esempio: supponiamo che la palla sia andata a colpire il bordo destro del campo e nella traiettoria incontra la racchetta del giocatore destro, la palla la attraversa senza modificare il suo percorso, incontra un uomo della difesa destra, essa continua la sua traiettoria, incontra un

bassa, dopo quattro colpi consecutivi di racchetta essa raddoppia la velocità. Ogni volta che la palla colpisce le racchette o i bordi del campo un segnale audio viene generato. L'angolo di incidenza è sempre uguale all'angolo di riflessione quando la palla colpisce i bordi del campo mentre quando colpisce le racchette l'angolo di riflessione è determinato dal segmento colpito della racchetta indipendentemente dall'angolo d'incidenza.

Un'altra caratteristica rilevante di questo dispositivo è il sistema di conteggio dei punti; ciascun giocatore ha il proprio contatore di punteggio, entrambi vengono oscurati quando la palla è messa in campo.

I numeri rimangono oscurati e memorizzati per tutto il tempo che la palla resta in campo. Quando la palla viene persa il contatore interessato incrementa il punteggio di un punto ed il risultato viene visualizzato sullo schermo. Il gioco termina quan-





*Giochiamo all'hockey: sul quadro televisivo appaiono le immagini che trovate riprodotte fotograficamente. Al termine di ciascuna azione del gioco la palla scompare per un tempo sufficiente a che i concorrenti della partita possano rendersi conto del punteggio. Nel disegno trovate anche le indicazioni corrispondenti ai diversi elementi di colore che appaiono sul monoscopio del tv.*

do uno dei giocatori ha totalizzato 15 punti. A questo punto i numeri rimangono sullo schermo finché il pulsante di reset non viene premuto. Una particolarità abbastanza singolare di questo dispositivo « TV Game » consiste nella possibilità di fermare automaticamente il gioco durante la partita; infatti per poter fare questo basta portare la racchetta situata dalla parte opposta del lato in cui è uscita la palla completamente verso il basso ed il gioco si blocca, per la ripresa della partita basta riportare la racchetta in campo.

Per quanto abbiamo descritto, si è considerato che ogni gioco venga effettuato da due giocatori ma per chi vuole esercitarsi singolarmente abbiamo previsto un'altra possibilità, commutando un deviatore su « allenamento » le due racchette vengono comandate da un solo controllo in tal modo il giocatore può allenarsi quanto vuole.

Ricapitolando possiamo dire

che i comandi ed i controlli per il gioco sono:

**Controllo racchetta destra:** costituito da un potenziometro che fa scorrere verticalmente la racchetta destra (P1).

**Controllo racchetta sinistra:** costituito da un potenziometro che fa scorrere verticalmente la racchetta sinistra (P2).

**Reset:** costituito da un pulsante normalmente aperto; permette di azzerare i contatori e dare inizio alla partita; inoltre seleziona le tre dimensioni di racchetta (S1).

**Selezione gioco:** costituito da un pulsante normalmente aperto; ogni volta che il pulsante viene premuto un gioco viene selezionato (S2).

**Normale/allenamento:** costituito da un deviatore; nella posizione normale ciascuna racchetta è controllata da proprio controllo, nella posizione allenamento entrambe le racchette sono comandate da un singolo controllo (S3).

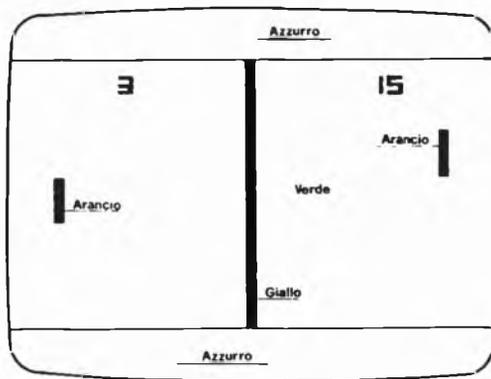
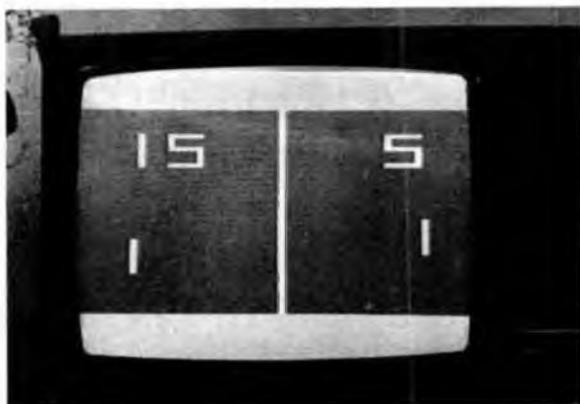
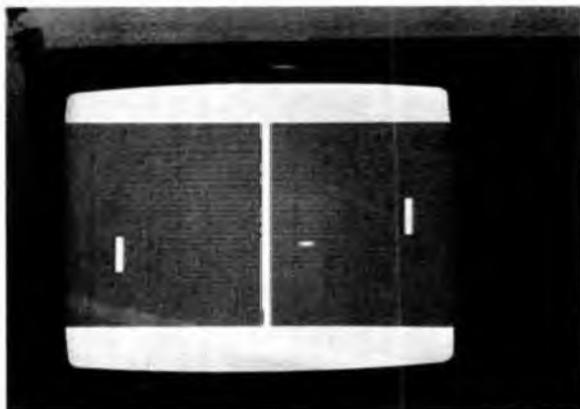
## Tennis

Il gioco del tennis consiste di un campo verde con i bordi blu, una rete gialla, due racchette arancioni ed una pallina verde luminosa.

Possono giocare due giocatori che per mezzo dei loro controlli individuali possono alzare ed abbassare verticalmente le loro racchette.

Il gioco inizia quando viene premuto il pulsante di reset, in tal modo la palla entra in campo da destra a sinistra dello schermo. Il giocatore servito deve colpire la palla per lanciarla all'avversario che a sua volta deve colpirla con la propria racchetta e rilanciarla all'altro giocatore.

La palla entra in campo lentamente ed aumenta la sua velocità man mano che viene colpita con le racchette rendendo così più difficile il gioco. Quando uno dei due giocatori non colpisce la palla essa scompare



*Durante lo svolgimento della partita di tennis appaiono sullo schermo le racchette, la linea di mezzeria del campo ed il punteggio. Anche per questo gioco il punteggio appare per alcuni secondi solo durante le pause della partita, prima di ciascuna rimessa. Posizionando l'apposito deviatore su allenamento con un solo potenziometro si controllano entrambe le racchette ed è così possibile verificare il limite delle proprie capacità.*

dallo schermo e viene aggiudicato un punto all'avversario.

La rimessa in campo della palla avviene dal lato opposto a quello da dove è uscita dopo un tempo di 16 secondi.

Prima che il gioco abbia inizio ogni giocatore può scegliere la lunghezza della racchetta che può essere grande, media o piccola; tale scelta è in funzione dell'abilità e della destrezza dei giocatori. Le racchette possono essere usate in modo da causare l'effetto di « taglio » alla palla.

Il punteggio appare automaticamente sullo schermo, i numeri, di colore giallo, sono abbastanza grandi e quindi facilmente leggibili.

Il punteggio rimane visibile per tutto il tempo che la palla non è in campo, esso scompare quando la palla viene servita. Il gioco termina quando un giocatore raggiunge per primo i 15 punti; alla fine della partita il punteggio rimane fin-

ché non viene premuto il pulsante di reset ed inizia una nuova partita.

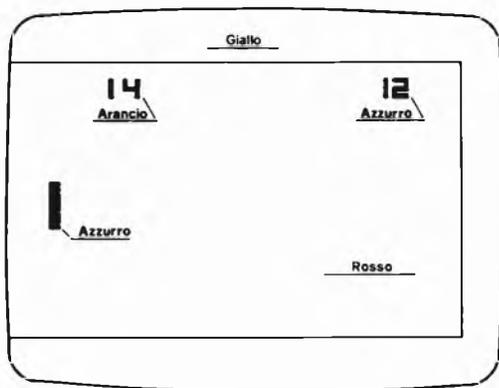
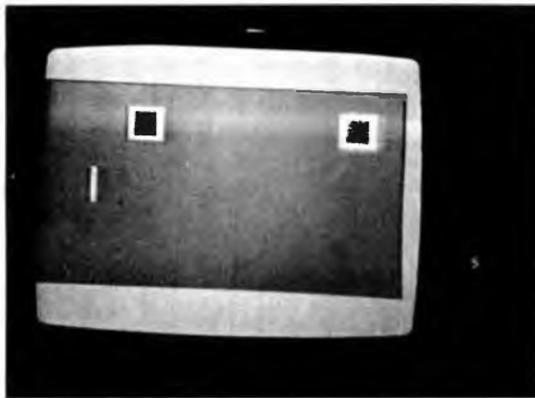
## Hockey

Il gioco dell'hockey consiste in un campo da gioco di colore blu delimitato da bordi di colore giallo, due giocatori gialli che hanno la funzione di portieri e quindi devono parare la palla, sei giocatori di colore giallo luminoso ed una palla di colore blu luminoso.

Il gioco dell'hockey è simile al tennis soltanto che la palla si sposta a velocità più elevata rendendo così il gioco più eccitante. Ogni giocatore per mezzo del proprio controllo può spostare in senso verticale il proprio portiere. In aggiunta ogni giocatore ha tre uomini (giocatori gialli) i quali si muovono verticalmente, essi non sono soggetti a controllo ma si muovono su e giù automaticamente in modo casuale. Come per il tennis

la palla entra in campo attraverso una delle due porte dopo 16 secondi che è stato premuto il pulsante di reset, essa rimbalza se nella sua traiettoria incontra un uomo che si muove casualmente nel campo o le linee del contorno del campo.

In pratica ogni giocatore ha quattro uomini che possono respingere la pallina rendendo così il gioco molto veloce. Il punto viene assegnato solo quando la palla passa attraverso una delle due porte. Queste ultime sono costituite da due aperture praticate al centro delle estremità destra e sinistra del campo pertanto la palla può colpire tutte e quattro le pareti e rimbalzare. Una piccola parte di campo destro e sinistro viene utilizzato per il conteggio dei punti. Anche in questo gioco il punteggio rimane visibile sullo schermo per tutto il tempo che la palla non è in campo. La partita si conclude quando uno dei due giocatori ha segnato 15 reti.



## Palla a mano

Il gioco della palla a mano è costituito da un campo marrone rossiccio, due racchette: una blu e una arancione, la palla ha un colore giallo luminoso. Anche questo gioco è identico al tennis solo che sullo schermo appare una racchetta alla volta nella parte sinistra del campo, mentre nella parte destra è situata la parete (muro) sulla quale viene lanciata la palla.

Quando il pulsante di reset viene premuto la palla entra in campo; la racchetta del giocatore che effettua il servizio scompare ed appare la racchetta del giocatore servito. Per rendere più chiaro il funzionamento del gioco facciamo un esempio: il giocatore che effettua il servizio ha la racchetta arancione quando la palla entra in campo la racchetta arancione scompare e compare quella del giocatore servito cioè la racchetta blu, nel frattempo la palla può essere andata a colpire la parete superiore o inferiore del campo e rimbalzare sul muro per poi ritornare direttamente o rimbalzando sulle pareti al giocatore servito (racchetta blu) il quale deve colpire la palla per lanciarla di nuovo contro il muro. Se il giocatore servito colpisce la palla la sua racchetta scompare e compare quella arancione del giocatore avversario il quale deve colpire la palla che nel frattempo è andata a battere contro il muro. Se il giocatore servito

*Nel disegno e nella foto in alto trovate evidenziate le caratteristiche del gioco della palla mano. Il cambiamento del colore della racchetta sta a significare la necessità dell'intervento del relativo giocatore. Nella foto in basso particolare dell'apparecchio: la vernice del contenitore è stata graffiata per poter assicurare un perfetto contatto di massa.*

(racchetta blu) non colpisce la palla, quest'ultima sparisce dallo schermo, scompare anche la racchetta blu ed appare quella arancione, nel frattempo appaiono i numeratori: uno arancione e l'altro blu; il primo, quello arancione, segnerà 1 mentre il secondo segnerà 0. Dopo 16 secondi la palla entra di nuovo in campo, scompaiono i numeratori e la racchetta arancione, compare la racchetta blu, nel frattempo la palla è rimbalzata sul muro e viene colpita dalla rac-

chetta blu che la rilancia contro il muro; a questo punto la racchetta blu scompare dallo schermo per cedere il posto alla racchetta arancione, se quest'ultima non colpisce la palla, la palla esce dallo schermo mentre compare la racchetta blu ed i numeratori i quali segneranno il punteggio 1 a 1.

Dopo 16 secondi la palla entra di nuovo in campo, scompare la racchetta blu ed i numeratori, compare la racchetta arancione e così via.

Come avrete già capito l'oggetto di questo gioco consiste nel tenere la palla in gioco colpendola continuamente quando questa rimbalza sul muro o sui contorni del campo e ritorna indietro. Per vincere la partita è necessario, come negli altri giochi, che uno dei giocatori raggiunga i 15 punti. I colori dei numeratori sono abbinati alle racchette: il numeratore di colore arancione conta i punti del giocatore che controlla la racchetta arancione, mentre quello azzurro conta i punti del giocatore che controlla la racchetta azzurra.

## Descrizione del circuito

Osservando lo schema di principio del dispositivo « TV Game » si conviene immediatamente che il circuito non è molto complesso, anzi se pensiamo a tutto quello che riesce a fare per di più automaticamente dobbiamo convenire che è addirittura





*Ecco come realizzare la struttura di comando delle racchette: prendete un tubo di plexiglass, tagliatene uno spezzone di 10 cm, preparate poi un dischetto sempre in plastica uguale al diametro interno del tubo. Forate il dischetto al centro in modo da consentirne il fissaggio tramite il solito dado al potenziometro; inserite questa struttura nel tubo, bloccatela con un po' di colla e applicate la manopola all'alberino del potenziometro.*



tura semplice.

Tutte le funzioni precedentemente descritte vengono svolte dal circuito integrato IC1 coadiuvato dagli integrati IC2, IC3 e IC4. Descrivere il funzionamento di IC1 richiede lo spazio di un'intera rivista ed una conoscenza abbastanza approfondita della tecnica digitale e televisiva per cui pensiamo proprio che non sia il caso di addentrarci in questo discorso ma limitarci soltanto all'essenziale, in tal modo avremo più spazio per illustrare meglio certi dettagli di carattere pratico molto utili per il buon funzionamento del dispositivo.

L'intero circuito viene alimentato con due tensioni negative stabilizzate la prima a  $-15\text{ V}$  viene fornita dall'integrato stabilizzatore IC4, la seconda a  $-9\text{ V}$  è ottenuta dal  $-15\text{ V}$  tramite il transistor T1. La sorgente primaria è costituita dal secondario del trasformatore TR1 il quale fornisce una tensione alternata di  $15\text{ V}$ ; il ponte raddrizzatore Rd1 ed il condensatore C1 provvedono a fornire la necessaria tensione continua filtrata all'ingresso dell'integrato IC1. Il consumo massimo del dispositivo è leggermente al di sotto dei  $150\text{ mA}$ . L'integrato IC1, come già accennato, svolge tutte le funzioni necessarie a realizzare il TV Game compreso il rumore e la selezione dei colori.

La lunghezza del percorso verticale delle racchette viene determinato dal potenziometro

P1 dal resistore R23 e dal condensatore C7 per la racchetta destra e da P2, R24 e C6 per la racchetta sinistra. Il resistore R3 ed il condensatore C5 hanno il compito di far partire sempre da zero il dispositivo quando viene acceso.

Tutti i segnali video, già miscelati, sono disponibili al pin 6 mentre al pin 5 viene prelevato il segnale audio il quale viene inviato, dopo opportuno filtraggio, al modulatore costituito dall'integrato IC3. In questo modo il segnale audio viene amplificato e trasmesso direttamente dall'altoparlante del televisore con conseguente regolazione di volume. Chi invece desidera ascoltare il rumore con un altoparlante separato non deve far altro che realizzare il circuito ad un transistor mostrato in figura e sostituirlo al posto del filtro.

I segnali relativi alla selezione dei colori sono prelevati dai pins 8 e 9 ed inviati agli ingressi 2 e 4 del modulatore IC3. Tutti i sincronismi d'IC1 sono riferiti ad un segnale campione di  $1,266.748\text{ MHz}$  disponibile ai pins 13 e 15.

Il circuito integrato IC2 è un generatore di clock realizzato in tecnica C-MOS esso serve a fornire il segnale campione all'integrato IC1.

Nell'interno d'IC2 sono realizzati due oscillatori completamente indipendenti e sincronizzabili. Il primo oscilla alla frequenza del quarzo Q1 cioè  $4,433.618\text{ MHz}$  esso è sincronizzato

attraverso il condensatore C9. A questo primo oscillatore (sempre nell'interno dell'integrato) è collegato un divisore per 3,5 per cui all'uscita si ha la frequenza di  $1,266.748\text{ MHz}$  (pin 6 segnale diritto, pin 7 segnale invertito). Il secondo oscillatore è progettato per oscillare a  $4,5\text{ MHz}$  ma in questa applicazione non viene utilizzato.

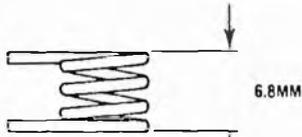
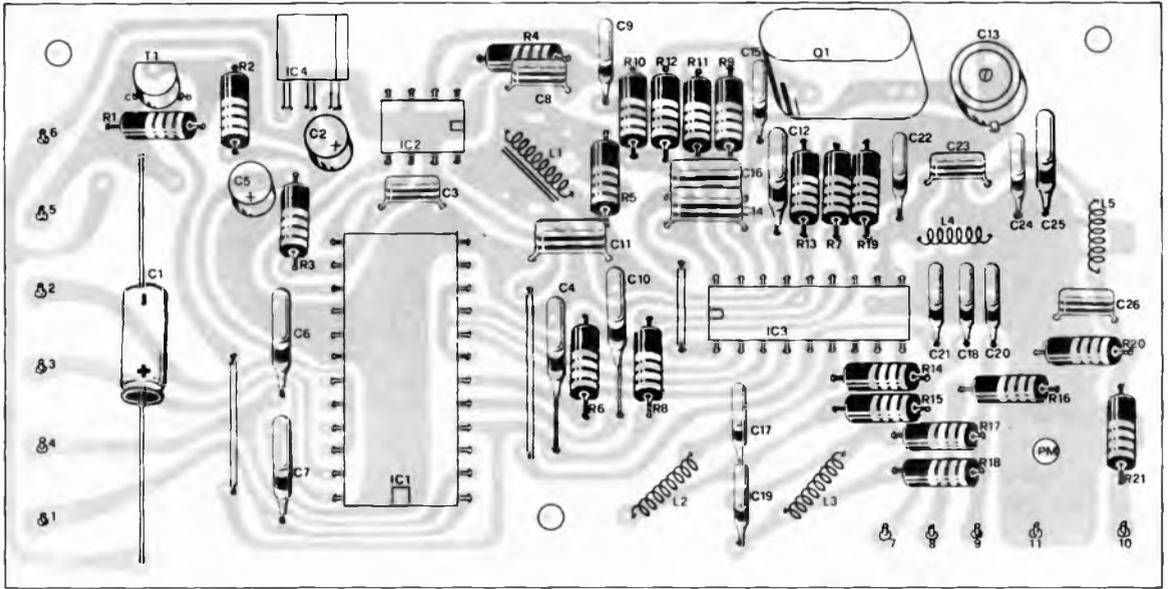
Il circuito integrato IC3 è un modulatore video capace di trasmettere il segnale su due canali VHF. Il suo interno è costituito da un primo oscillatore che genera la frequenza portante per il segnale audio, un secondo che genera la frequenza portante per i segnali di cromaticità, ed un oscillatore modulatore a radio frequenza per due canali VHF.

L'oscillatore di cromaticità è sincronizzato dal quarzo Q1 in tal modo si ottiene un'altra stabilità e nitidezza delle immagini sullo schermo. Il circuito collegato ai pins 8 e 9 determina la frequenza di oscillazione per il canale 3, mentre il circuito collegato ai pins 6 e 7 determina la frequenza di oscillazione per il canale 4.

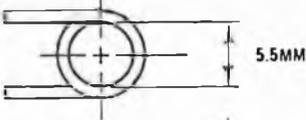
La scelta dei canali avviene tramite il deviatore S4. Il segnale in uscita dal modulatore (pins 19 e 11) viene reso disponibile alla presa d'antenna dopo essere stato opportunamente filtrato.

## Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del TV game, contrariamente a



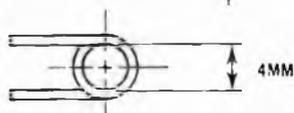
L2, L3, 3 spire +3/4 con filo  $\varnothing=0,8$  mm.



L4, 2 spire +3/4 con filo  $\varnothing=0,55$  mm.



L5, 7 spire +3/4 con filo  $\varnothing=0,55$  mm.



## Componenti

- R1 = 470  $\Omega$  - 5%
- R2 = 820  $\Omega$  - 5%
- R3 = 180 K $\Omega$  - 10%
- R4 = 2,2 K $\Omega$  - 10%
- R5 = 15 K $\Omega$  - 10%
- R6 = 2,2 K $\Omega$  - 10%
- R7 = 15 K $\Omega$  - 10%
- R8 = 2,2 K $\Omega$  - 10%
- R9 = 5,6 K $\Omega$  - 10%
- R10 = 6,8 M $\Omega$  - 10%
- R11 = 3,3 K $\Omega$  - 10%
- R12 = 1 K $\Omega$  - 10%
- R13 = 1 K $\Omega$  - 10%
- R14 = 220  $\Omega$  - 10%
- R15 = 220  $\Omega$  - 10%
- R16 = 100  $\Omega$  - 10%
- R17 = 220  $\Omega$  - 10%
- R18 = 220  $\Omega$  - 10%
- R19 = 120  $\Omega$  - 5%
- R20 = 75  $\Omega$  - 5%
- R21 = 560  $\Omega$  - 5%
- R22 = 75  $\Omega$  - 5%
- R23 = 220  $\Omega$  - 10%
- R24 = 220  $\Omega$  - 10%
- P1 = 470 K $\Omega$  Lin. potenziom.
- P2 = 470 K $\Omega$  Lin. potenziom.
- C1 = 1000  $\mu$ F 25 VL elettrolit.
- C2 = 10  $\mu$ F 16 VL elettrolitico
- C3 = 10 nF 25 VL ceramico
- C4 = 10 nF 25 VL ceramico
- C5 = 1  $\mu$ F 25 VL elettrolitico
- C6 = 0,1  $\mu$ F 63 VL 10% poliest.
- C7 = 0,1  $\mu$ F 63 VL 10% poliest.
- C8 = 10 nF 25 VL ceramico
- C9 = 10 nF 25 VL ceramico
- C10 = 4,7 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C11 = 100 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C12 = 47 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C13 = 9  $\div$  35 pF compensatore
- C14 = 47 pF 25 VL 5% cer. NPO

- C15 = 47 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C16 = 10 nF 25 VL ceramico
- C17 = 82 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C18 = 10 nF 25 VL ceramico
- C19 = 100 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C20 = 10 nF 25 VL ceramico
- C21 = 10 nF 25 VL ceramico
- C22 = 68 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C23 = 27 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C24 = 27 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C25 = 8,2 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C26 = 100 pF 25 VL 5% cer. NPO
- C27 = 30 pF 25 VL 5% cer. NPO 22+8,2) pF

CP1  $\div$  CP6 = 1000 pF cond. pass.  
L1 = 7  $\div$  10  $\mu$ H con nucleo a schermo (vedi testo)

- L2 = 0,056  $\div$  0,076  $\mu$ H (v. testo)
- L3 = 0,056  $\div$  0,076  $\mu$ H (v. testo)
- L4 = 0,067  $\mu$ H (vedi testo)
- L5 = 0,16  $\mu$ H (vedi testo)

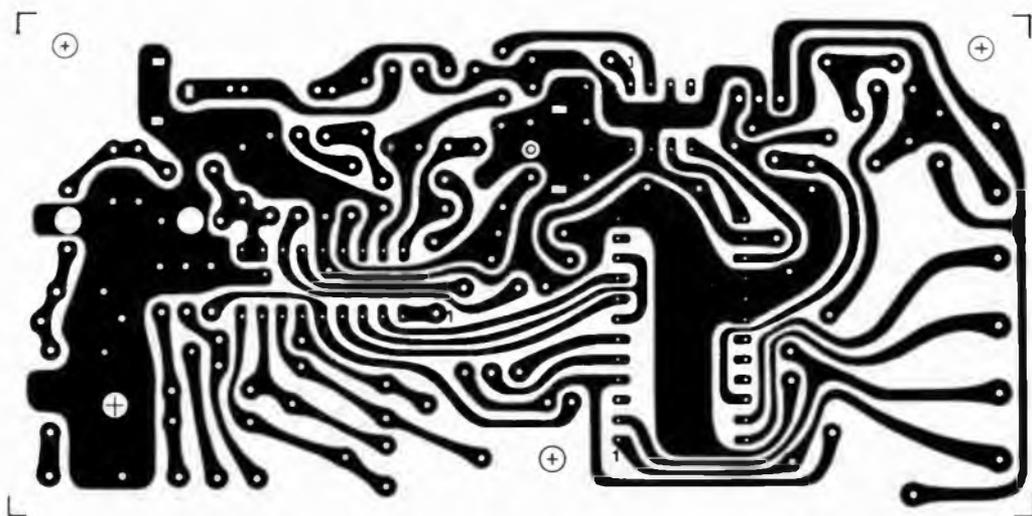
Q1 = Quarzo da 4,433.618 MHz  
T1 = Transistore 2N4403

- IC1 = Circuito integr. MM57105
- IC2 = Circuito integr. MM53114
- IC3 = Circuito integrato LM1889
- IC4 = Circuito integrato SL00216

- S1 = Pulsante normalm. aperto
- S2 = Pulsante normalm. aperto
- S3 = Deviatore a due posizioni
- S4 = Deviatore a due posizioni
- S5 = Interruttore di rete
- TR1 = Trasn. 220/15 V 200 mA
- Rd1 = Ponte raddrizzatore da 35 V - 1 A

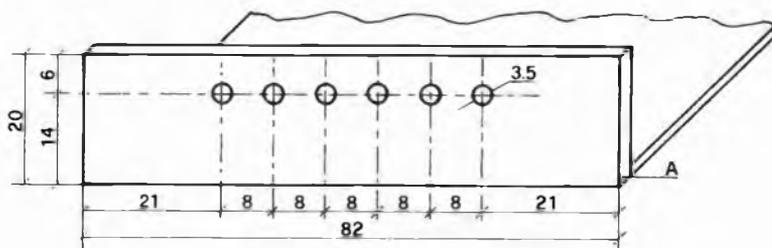
Conten. Ganzerli cat. N. 5040/8  
Connettore coassiale a 75 (J1)  
20 cm di filo stagnato da 0,6  
10 cm di filo stagnato da 1  
1 Kit d'isolamento per IC 4  
1 zoccolo ad 8 pin  
1 zoccolo a 24 pin

## Il montaggio



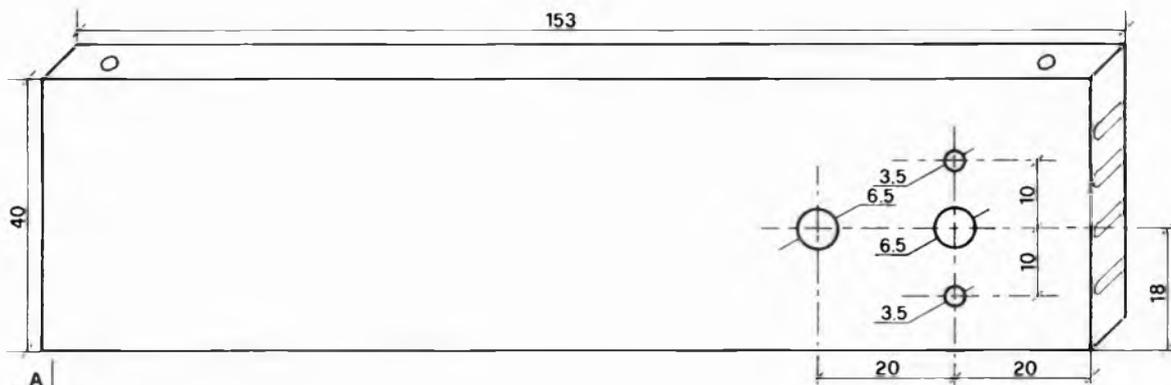
## Per il materiale

I componenti utilizzati per la realizzazione dell'apparecchio sono tutti elementi di facile reperibilità. A quanti fossero interessati alla realizzazione del dispositivo informiamo che Radio Elettronica ha approntato un certo numero di scatole di montaggio. Kit comprendente tutti i componenti necessari per l'allestimento della base (incluso il circuito stampato) a L. 50.000. Contenitore forato opportunamente, pulsanti, deviatore, trasformatore, ponte raddrizzatore e minuterie meccaniche a L. 12.000. Il solo circuito stampato è disponibile a L. 4.000. Non inviate denaro, pagherete al postino al ricevimento del materiale: per l'ordine basta una cartolina postale.

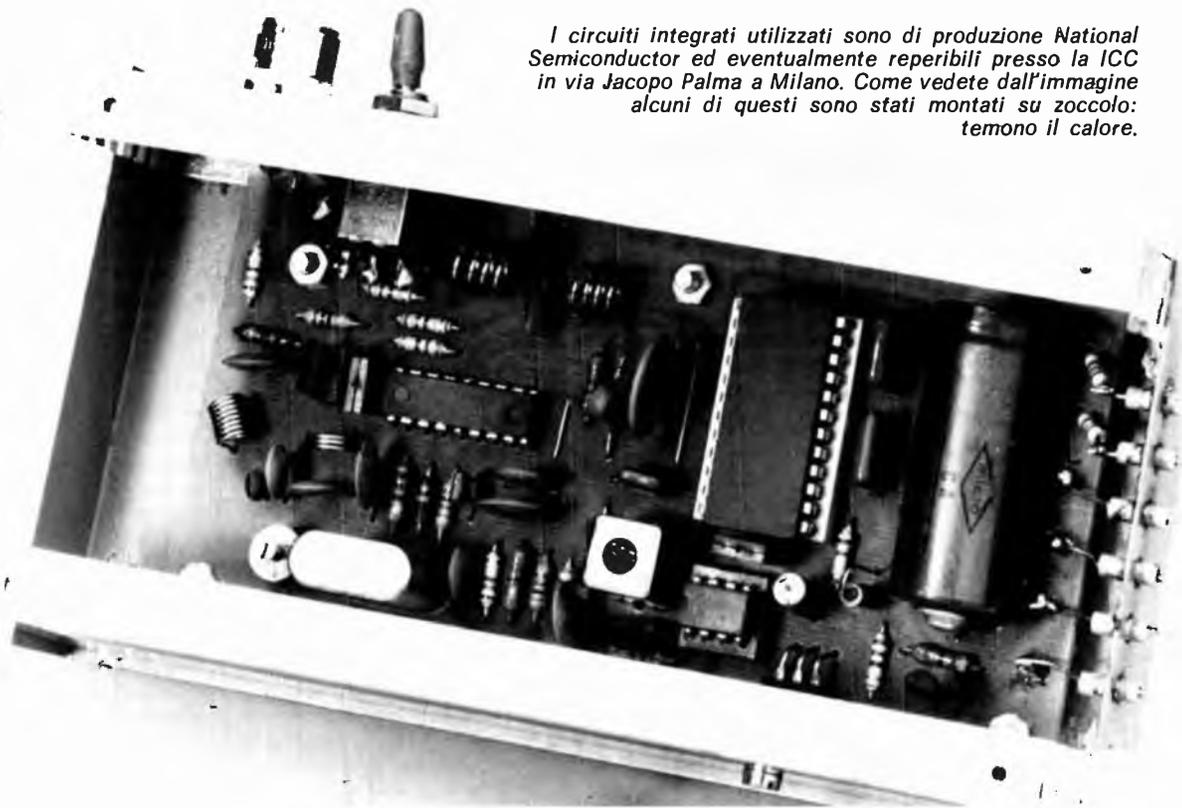


*Piano per la foratura della parete verticale del pannello inferiore del contenitore. Nei sei fori verranno saldati i condensatori passanti. La lettera A serve da riferimento per il montaggio del pannellino laterale.*

*Disposizioni per la foratura del pannello su cui verranno montati il deviatore per la selezione del canale ed il connettore di uscita RF a 75 ohm. La lettera A indicata deve coincidere con l'indicazione analoga del disegno in alto.*



*I circuiti integrati utilizzati sono di produzione National Semiconductor ed eventualmente reperibili presso la ICC in via Jacopo Palma a Milano. Come vedete dall'immagine alcuni di questi sono stati montati su zoccolo: temono il calore.*



quanto può sembrare, non è difficile, noi crediamo che chiunque sia in grado di saper usare un saldatore, e conosca il codice dei colori delle resistenze può intraprendere questa realizzazione, l'importante è che si segua nei minimi dettagli quanto noi vi diremo in seguito. L'unica difficoltà per chi non abita nei medi o grandi centri urbani può trovarla nel reperire qualche componente, comunque la soluzione in kit da noi proposta elimina questo ostacolo. Un'altra cosa che vi consigliamo di evitare è la sostituzione dei materiali con altri che non abbiano completamente le stesse caratteristiche di quelli riportati nell'elenco componenti.

La prima cosa da fare nell'intraprendere questa realizzazione è procurarsi o costruire il circuito stampato. la sua serigrafia è mostrata in figura in grandezza reale vista dal lato rame, dimensioni e tracciato sono state appositamente studiate, pertanto

modifiche riguardanti le disposizioni dei componenti, il percorso e la larghezza delle piste possono portare a risultati non soddisfacenti o addirittura negativi. Le caratteristiche principali di questo stampato sono: lunghezza 128 mm, larghezza 64 mm, spessore supporto in vetroresina 1,6 mm, spessore rame 35 micron. La seconda cosa da fare è procurarsi i componenti, per il momento c'interesseremo soltanto di quelli che vanno montati sullo stampato. Tutti i resistori sono da 1/4 di watt a strato di carbone, per quanto riguarda le tolleranze ci si attenga scrupolosamente all'elenco componenti, diffidate da chi vi propone resistori di case poco note e di dubbia qualità, non usate mai resistori di recupero, a forza di saldare e dissaldare possono essere fuori tolleranza, inoltre l'invecchiamento incide in modo determinante su questi componenti.

Il buon funzionamento del dispositivo al momento e nel tem-

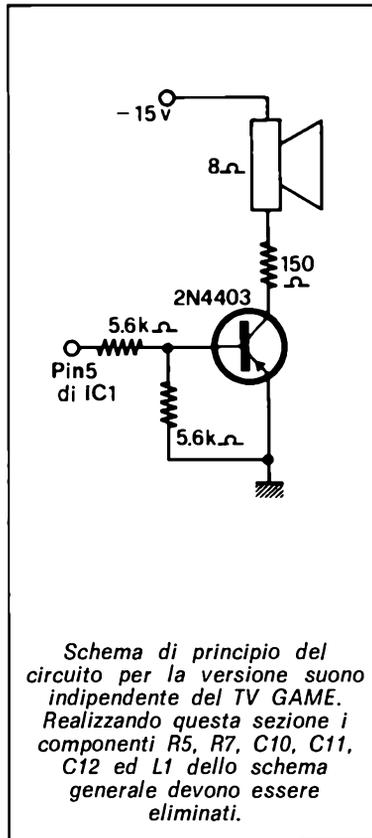
po è legato alla qualità dei condensatori impiegati; tre di essi: C1, C2 e C5 sono elettrolitici di comune impiego e quindi facilmente reperibili. I condensatori C6 e C7 da 0,1  $\mu$ F sono di tipo plastico cioè possono essere impiegati i correnti tipi in poliestere o in policarbonato, l'importante è che la loro tolleranza non superi il 10%. I rimanenti condensatori, escluso C13, sono di tipo ceramico; essi devono avere una tolleranza massima del 5% e coefficiente di temperatura NPO (NPO sta ad indicare coefficiente di temperatura negativo e positivo uguale a zero), per questi non sono ammesse assolutamente sostituzioni con altri che non hanno queste caratteristiche di tolleranza e stabilità. Per gli altri possono essere usati i comunissimi tipi « made in Hong Kong » senza nessun problema di tolleranza e stabilità.

Un punto dolente per molti « costruttori casalinghi », sono

le bobine; noi vi dimostreremo che il problema non è così difficoltoso come può sembrare a prima vista. Le bobine necessarie alla realizzazione del dispositivo sono cinque, quattro di queste devono essere costruite, mentre L1 può essere acquistata già fatta, infatti essa è una media frequenza con nucleo e schermo impiegata nei ricevitori FM la sua induttanza può essere regolata da 7 a 10  $\mu\text{H}$ .

I fattori più critici nella realizzazione delle bobine sono: il diametro interno, la spaziatura tra le spire, la lunghezza dei terminali, il diametro del filo, la rigidità della bobina avvolta al fine di garantire un valore costante dell'induttanza a prodotto finito; questi accorgimenti devono essere seguiti accuratamente specialmente per quanto riguarda L4 e L5 in modo da non modificare la larghezza di banda del filtro nel quale esse vengono impiegate.

In figura sono mostrati i disegni costruttivi delle quattro bobine: iniziamo con la costruzione di L2 e L3 esse sono perfettamente uguali; per la costruzione si procede come segue: procuratevi una punta da trapano da 5,5 mm di diametro, prendete del filo di rame smaltato da 0,8 mm di diametro ed avvolgetelo per 3 spire e  $\frac{3}{4}$  nel codulo della punta. Qualcuno si sarà spaventato dei  $\frac{3}{4}$  di spira, ma dopo aver provato ad avvolgere la bobina si accorgerà che i  $\frac{3}{4}$  sono una conseguenza dell'avvolgimento, infatti si accorgerà che per avere i terminali perpendicolari al circuito stampato bisogna avvolgere un numero intero di spire più  $\frac{3}{4}$  di spira per assicurarsi che ciò sia vero, nel caso di L2 e L3 si deve contare quattro spessori di filo dalla parte opposta ai terminali e tre dalla parte terminali; la cosa è molto evidente se si osserva il disegno riportato in figura. Avvolte le due bobine con spire affiancate prendete i



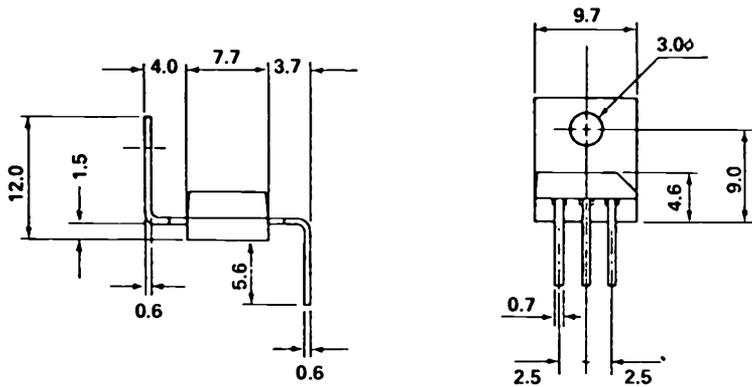
due terminali e con delicatezza, in modo da non deformare l'avvolgimento, tirateli in senso longitudinale fino a portare la lunghezza complessiva delle bobine a 6, 8mm, assicuratevi che le spire siano spaziate in modo uniforme e stagnate accuratamente i terminali dopo, ovviamente, aver rimosso con una lametta o carta abrasiva lo smalto. L'esecuzione di queste due prime bobine non è molto critica in quanto esse dovranno essere leggermente deformate durante la fase di taratura. La realizzazione di L4 e L5, come già detto deve essere molto più accurata, entrambi sono realizzate con filo smaltato di rame da 0,55 mm di diametro per conferire loro una certa rigidità e permette alle spire di rimanere in posizione senza l'ausilio di un nucleo in plastica e carta bachelizzata, naturalmente esse dovranno essere maneggiate delicatamente durante il montaggio sul circuito stampato. Per avvolgere la bobina

L4 procuratevi una punta da 5,9 mm (può andar bene anche una punta da 6 mm) di diametro e su di essa avvolgete 2 spire e  $\frac{3}{4}$  la lunghezza dell'avvolgimento deve essere di 2,1 mm. La bobina L5 verrà costituita avvolgendo su una punta da 4 mm 7 spire e  $\frac{3}{4}$  di filo di rame smaltato. Anche a queste due bobine stagnate accuratamente i terminali.

Fin ora abbiamo parlato dei componenti più comuni cioè i resistori, i condensatori e le bobine, parliamo ora dei componenti più pregiati: il quarzo ed i circuiti integrati; a prima vista la frequenza del quarzo può sembrare molto particolare e quindi fatto tagliare appositamente per la realizzazione del TV game, invece non è così, esso è un comune quarzo che viene impiegato nei televisori a colori e quindi reperibile a stock, cioè già pronto, ad un prezzo inferiore al comune 1 MHz impiegato per la base dei tempi negli strumenti di misura digitali. Contrariamente a quest'ultimo, esso può essere realizzato sia in contenitore HC/6 o HC/25, il circuito stampato è stato realizzato per accogliere entrambi. Per quanto riguarda i circuiti integrati non c'è molto da dire, basta recarsi al più vicino distributore National e chiedere il Kit SK1120, automaticamente vi verranno serviti i quattro circuiti integrati ed il transistore T1.

Ricordate che questi integrati sono realizzati in tecnologia MOS per cui vanno prese tutte le precauzioni inerenti a questa tecnologia ad iniziare dal trasporto.

Ora che vi siete procurati quasi tutti i componenti potete passare al montaggio del circuito stampato; seguendo il prospetto componenti, montate tutti i resistori ben aderenti al circuito stampato, poi montate i condensatori ceramici, quelli in poliestere e gli elettrolitici, per quest'ultimi occhio alla polarità;



*Esempio di come debbono essere piegati terminali e dissipatore di IC4: ricordatevi che l'aletta di raffreddamento deve essere assolutamente isolata dalla scatola dell'apparecchio.*

non dimenticate inoltre di effettuare quattro ponticelli con del filo di rame stagnato nello stampato, uno dei quattro, quello sotto a IC3, deve essere fatto dal lato rame, per cui fate attenzione a non effettuare dei corto circuiti. Ora potete montare nei rispettivi posti le quattro bobine, precedentemente realizzate, la parte inferiore di ciascuna di esse dovrà trovarsi a circa 1 mm di distanza dal circuito stampato a questo punto noterete che, se le bobine sono state realizzate come descritto, i loro terminali entreranno direttamente nei fori dello stampato senza la necessità di stiramenti o deformazioni.

Proseguito il montaggio dei rimanenti componenti ad eccezione del quarzo e dei circuiti integrati, questi componenti verranno montati come segue: l'integrato IC2 è un C-MOS e quindi è bene montarlo sullo stampato con l'apposito zoccolo, l'integrato IC1 può anche non essere montato su zoccolo in quanto è meno delicato di IC2, comunque noi consigliamo di usare anche per questo l'apposito zoccolo specialmente se non si possiede un saldatore a bassa tensione e wattaggio con presa di terra adatto per la saldatura di questi circuiti integrati. Inoltre IC1 ha ben 24 pin e se per un motivo qualsiasi dovete smontarlo dal circuito, la cosa non sarà certo semplice.

Se avete deciso di montare anche IC1 su zoccolo, non vi rimane che saldare i due zoccoli sullo stampato. I circuito inte-

grato IC3 per ragioni di funzionamento è meglio montarlo senza zoccolo e quindi sarà sistemato più avanti. Ora prendete l'integrato IC4 e montatelo sullo stampato senza accorciare i terminali, poi prendete un alimentatore capace di fornire circa 20 V 200 mA e collegate il positivo al positivo del condensatore C1 ed il negativo dell'alimentatore al negativo del condensatore (C1 s'intende). Chi non possiede l'alimentatore può impiegare il trasformatore ed il ponte raddrizzatore necessario ad alimentare il TV game e collegare il tutto al condensatore C1. Procuratevi un tester e posizionatelo a 20 ÷ 30 V corrente continua, collegate il puntale positivo al terminale positivo del condensatore C2, date tensione e verificate con l'altro puntale che all'emettitore di T1 ci sia una tensione di 9 V e sul collettore una tensione di 15 V, l'assorbimento di corrente deve essere irrilevante, cioè di pochi mA. Se le misure risultano esatte e l'integrato IC4 non riscalda, vuol dire che tutto è a posto, diversamente si è commesso qualche errore e quindi deve essere ricercato e rimosso prima di andare avanti.

La prova che vi abbiamo descritto non è assolutamente necessaria, comunque vi garantisce che gli integrati saranno alimentati con la giusta tensione fin dall'inizio, e questo non è poco. Continuate il vostro lavoro con il montaggio del quarzo il quale va saldato sullo stampato, ba-

dando di non riscaldare troppo i suoi terminali, quindi passate a montare l'integrato IC3, esso va saldato direttamente sullo stampato (lavora in alta frequenza) usando un saldatore da 30 W massimi di potenza e possibilmente con la presa di terra collegata, prima di iniziare la saldatura assicuratevi che il punto di riferimento sia orientato in modo corretto. Dopo questa operazione la piastra è completamente saldata, non montate IC1 e IC2 sugli zoccoli, ma effettuate un meticoloso controllo sia dal lato componenti che dal lato rame. Verificate che tutti i componenti siano stati montati al posto giusto, che tutte le saldaure siano state effettuate alla perfezione senza nessun corto circuito; ora distendetevi i nervi passando alle lavorazioni meccaniche del contenitore.

Uno dei problemi su cui abbiamo meditato a lungo prima di intraprendere questo progetto, è stato quello inerente al contenitore; in questa applicazione il contenitore non ha solo aspetto estetico, ma un aspetto funzionale quindi la sua forma, le sue dimensioni, il materiale con cui è costituito sono parametri che si ripercuotono sul funzionamento del TV game.

L'ideale sarebbe stato poter reperire dal commercio una scatoletta in lamiera stagnata lunga 140 mm, larga 75 e alta 30 mm purtroppo, nonostante le ricerche di mercato da noi effettuate, non siamo riusciti a trovare niente di simile.

In realtà qualcosa avevamo trovato, ma era in alluminio e quindi non saldabile a stagno. Ancora una volta abbiamo aggirato l'ostacolo impiegando un contenitore della serie Micro De Luxe della Ditta Ganzerli. Esso è largo 82 mm, lungo 155 mm e alto 42 mm; la parte superiore ed inferiore è lamiera verniciata mentre le due fiancate sono in alluminio. Se avete optato anche voi per questo tipo di contenitore procedete alle seguenti lavorazioni: prendete una delle due parti realizzate in lamiera ed effettuate nella parete verticale 6 fori da 3,5 mm di diametro, come mostrato nel disegno in figura. Prendete la piastra già montata, centratela sul fondo del contenitore con il condensatore C1 rivolto vicino alla parete con i 6 fori e segnate i quattro fori di fissaggio, anche loro dovranno avere un diametro di 3,5 mm. Riponete il trapano e prendete una lima a grana fine e con questa togliete nella parte

interna della parete la vernice attorno ai sei fori, con un saldatore da 90÷100 W saldate i condensatori passanti al contenitore. Questa operazione richiede un minimo di abilità, pertanto vi suggeriamo di operare nel seguente modo: stagnate completamente la parete dove prima è stata tolta la vernice, cercando di far rimanere i fori aperti quindi prendete un condensatore alla volta, inseritelo dal di dentro del contenitore e stagnateli velocemente. Con un tester controllate che tra ciascun terminale del condensatore ed il contenitore non esistano dei corti circuiti. Sempre con una lima togliete la vernice nella parte interna del contenitore attorno ai quattro fori per le viti di fissaggio dei pannelli laterali ed al foro di fissaggio dello stampato in corrispondenza della massa del circuito. Infatti la massa del circuito stampato va collegata al contenitore solo in questo punto attraverso la vite di fissaggio del

lo stampato. Procuratevi quattro viti da 3 mm di diametro, lunghe dai 12 ai 15 mm, infilatele dalla parte esterna del contenitore e bloccatele nella parte interna con due dadi per ogni vite, essi hanno la funzione di distanziatori; i dadi che bloccano la vite di massa devono essere stretti molto bene per assicurare un buon contatto al contenitore. Sistemate il circuito stampato nel contenitore e bloccatelo con 4 dadi (anche in questo caso il dado della vite di massa va stretto molto bene) collegate i condensatori passanti alle punte d'attacco n. 2, 3, 5 e 6. I resistori R23 e R24 da 220 Ω dovranno essere collegati tra i due rimanenti condensatori passanti e le punte d'attacco n. 1 e 4. Ora potete passare alla lavorazione del pannellino laterale in alluminio su di esso verrà montato il connettore coassiale a 75 Ω ed il deviatore per la scelta del canale.

La foratura va eseguita seguendo il disegno mostrato in figura. Dopo aver tracciato, forato e sbavato i cinque fori con la solita lima, asportate la vernice vicino ai fori di fissaggio del connettore, il quale deve essere ben fissato a massa con il contenitore tramite due viti da 3 mm lunghe 8 mm. Montate il pannellino nel contenitore e fissatelo ad esso con le due viti autofilettanti, prendete un pezzo di filo stagnato da 1 mm di diametro, ad una estremità piegatelo in modo da ricavare un occhietto da 3 mm e fissatelo con il dado di una delle viti (quella più vicina allo stampato) che blocca il connettore l'altra estremità del filo va collegata alla punta d'attacco n. 11 dello stampato. Anche questo è un collegamento di massa e deve essere il più corto possibile.

Con un filo stagnato da 0,6 mm di diametro collegate l'uscita RF (punta d'attacco n. 10) ed il terminale centrale del connettore; anche questo collegamento deve essere molto corto.



Basetta e componenti: quel che serve per realizzare il nostro progetto.



In parallelo ai due fili stagnati collegate il resistore R22 da  $75 \Omega$  ed il condensatore C27 costituito da due condensatori in parallelo: uno da  $22 \text{ pF}$  e uno da  $8,2 \text{ pF}$ ; infine montate e collegate con del filo stagnato da  $0,6 \text{ mm}$  il deviatore per la scelta del canale. Se il lavoro fatto fino a questo punto è stato eseguito come abbiamo descritto, il funzionamento del TV game è sicuro al 95% e quindi potete passare speditamente agli ultimi collegamenti per effettuare la prova finale. Dal più vicino rivenditore di materiale Radio TV procuratevi uno spezzone da  $2 \text{ mm}$  di cavo coassiale per antenna a  $75 \Omega$  e due spinotti per antenna, inoltre se non l'avete già in casa prendete  $6 \div 8$  metri di cavo bipolare molto flessibile, quest'ultimo serve per collegare i potenziometri di controllo delle racchette. Preparate il cavo coassiale con i due spinotti, saldate il cavo bipolare ai terminali dei due potenziometri

da  $470 \text{ K}\Omega$  (vi facciamo notare che per un buon funzionamento il cavo di ciascun potenziometro può avere una lunghezza massima di  $4 \text{ m}$ ). Collegate ai rispettivi terminali esterni dei condensatori passanti i cavi dei potenziometri, i pulsanti S1, S2 e S3, il ponte raddrizzatore già collegato al trasformatore di alimentazione se non possedete un alimentatore stabilizzato come precedentemente descritto.

Eseguiti tutti questi lavori prima di dare tensione al TV game, montate gli integrati IC1 e IC2 nei rispettivi zoccoli, badando ovviamente che siano orientati nel giusto modo, dopo di che potete passare finalmente al collaudo finale.

## Taratura

La taratura del TV game può essere eseguita senza l'ausilio di strumenti di misura; naturalmente chi possiede un frequenzimetro e un voltmetro a RF

potrà verificare a taratura effettuata l'esattezza di certi parametri ed effettuare dei piccoli ritocchi.

La taratura preliminare inizia come segue:

1. - Regolate l'alimentatore stabilizzato (nel caso che non si sia usato il trasformatore con ponte raddrizzatore) a  $20 \text{ V}$  e se possiede una limitazione in corrente regolatela a  $200 \text{ mA}$ , con l'alimentatore spento collegate il positivo ed il negativo alle rispettive pagliette dei condensatori passanti.

2. - Connettete l'uscita RF del TV game alla presa d'antenna del televisore, assicuratevi che questo sia sintonizzato sul canale 3 VHF.

3. - Regolate L1 e C13 in una posizione intermedia.

4. - Accendete l'alimentatore e controllate che la corrente assorbita non superi i  $150 \text{ mA}$ . Se il vostro alimentatore possiede un amperometro potete leggere direttamente questo valore se invece come amperometro usate un tester collegatelo prima di accendere l'alimentatore; una volta effettuata la misura spegnete l'alimentatore e disinserite il tester, ricollegate di nuovo l'alimentatore poi date tensione.

Se la corrente assorbita non supera i  $150 \text{ mA}$  potete passare alle fasi successive contrariamente spegnete subito l'alimentatore e controllate di nuovo il circuito è probabile che ci sia qualche corto circuito nello stampato o qualche componente è difettoso.

5. - Accendete il televisore e regolate L3 finché sullo schermo non compare un'immagine, se non si verifica, commutate TV game e televisore sul canale 4, in entrambi i casi può essere necessario regolare anche C13 per assicurarsi che l'oscillatore è in funzionamento. Se l'oscillatore non vuole oscillare è consigliabile collegare in parallelo a C13 un condensatore da  $15 \text{ pF}$  di tipo NPO.

(SEGUE A PAG. 105)

# Elettronica per tutti: l'isolante

di ALDO DEL FAVERO

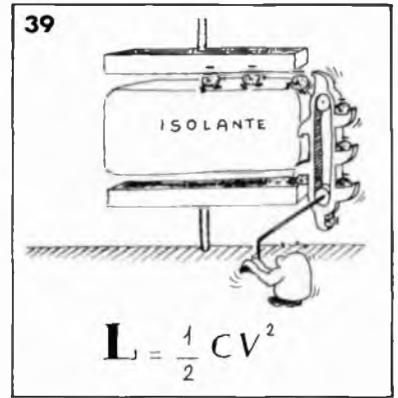
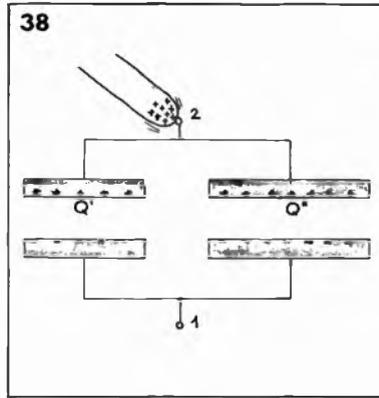
Chiameremo « condensatore » un sistema costituito da due conduttori affacciati come descritto e caratterizzato da elevata capacità; chiameremo « armature » del condensatore i due corpi conduttori da cui è costituito. La rappresentazione grafica del condensatore è riportata in fig. 36.

Facciamo ora la seguente osservazione: nel caso citato i due conduttori sono separati da uno strato d'aria che funge da isolante e impedisce alla carica dell'armatura elettrizzata di passare sull'armatura messa a terra. Se però il potenziale è elevato può succedere che l'aria non costituisca più un isolante sufficiente per trattenere le cariche sull'armatura elettrizzata ed esse riescono a trasferirsi sull'altra armatura: si verifica cioè una scarica a terra attraverso l'aria che assume l'aspetto di una scintilla. Per evitare che ciò possa accadere le armature del condensatore sono separate da un materiale con proprietà isolanti migliori di quelle dell'aria, ma in ogni caso esiste sempre un limite superiore della differenza di potenziale che si può avere tra le due armature senza che avvenga la scarica attraverso l'isolante. Tale valore viene sempre specificato, assieme a quello della capacità, dai costruttori; ove l'indicazione non venga rispettata l'isolante viene perforato dalla scarica che si manifesta tra le armature e il condensatore diviene inutilizzabile (fig. 37).

Vedremo più avanti come il condensatore possa venir impiegato e quali siano le funzioni di questo importante componente nei più comuni circuiti elettronici; per il momento ci limitiamo ad osservare che esso consente di immagazzinare molte cariche elettriche senza elevare troppo il suo potenziale e ciò a causa della sua grande capacità.

Un'altra considerazione importante che si può fare è che il condensatore, immagazzinando cariche, immagazzina anche energia elettrostatica: infatti per trasferire delle cariche su un'armatura di un condensatore bisogna compiere un certo lavoro, ovvero spendere energia che il condensatore accumula e conserva. Ciò è del tutto ovvio in quanto un corpo non può elettrizzarsi per virtù propria. Tanto per fissare le idee, quando si elettrizza una bac-

Per caricare un condensatore occorre stabilire una differenza di potenziale tra le sue armature e quindi compiere un lavoro chiamato appunto lavoro di carica. A destra, esempio di collegamento in parallelo di due condensatori: la capacità equivalente è pari alla somma delle singole capacità dei condensatori.



chetta mediante uno strofinio con un panno si compie un lavoro di tipo muscolare e cioè lo sperimentatore consuma una porzione della propria energia per riuscire ad elettrizzare la bacchetta e il panno. Vale sempre cioè il celebre « principio di conservazione dell'energia » secondo cui l'energia non può essere nè creata nè distrutta ma è possibile ottenere soltanto delle sue trasformazioni: ovvero un'energia di tipo meccanico può trasformarsi in un'energia termica o, come nel caso appena citato, in un'energia di tipo elettrico e così via.

Torniamo dunque al lavoro che si deve compiere per caricare un condensatore: poiché occorre creare una differenza di potenziale fra le due armature ciò significa che si devono trasportare delle cariche da un'armatura all'altra e quindi compiere un lavoro. Si può dimostrare che tale lavoro è dato dall'espressione

$$L = \frac{1}{2} C V^2$$

dove  $C$  è la capacità del condensatore e  $V$  la differenza di potenziale esistente tra le sue armature (fig. 38). Ovviamente questa energia prodotta dall'esterno e immagazzinata dal condensatore è quella che esso può fornire all'atto dell'eventuale scarica.

Supponiamo di avere ora due condensatori di capacità  $C'$  e  $C''$  e di collegare con un filo metallico l'armatura superiore del primo con quella superiore del secondo e di ripetere la stessa operazione per le restanti due armature: il tipo di collegamento realizzato prende il nome di « collegamento in parallelo » (fig. 39) e ci chiediamo quale sia la capacità equivalente di questo nuovo oggetto. È evidente che essa dovrà essere superiore rispetto a quella dei due condensatori presi singolarmente, in quanto le cariche possono ora diffondersi in un corpo conduttore più ampio formato dalle due armature collegate assieme. Poiché inoltre la differenza di potenziale esistente tra le armature di ciascun condensatore è pari a  $V_2 - V_1$  si ha dunque che

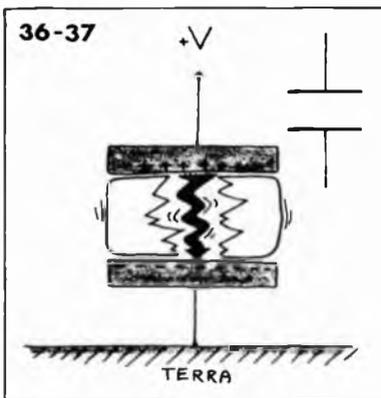
$$V_2 - V_1 = \frac{Q'}{C'} \text{ per il primo condensatore}$$

$$V_2 - V_1 = \frac{Q''}{C''} \text{ per il secondo condensatore}$$

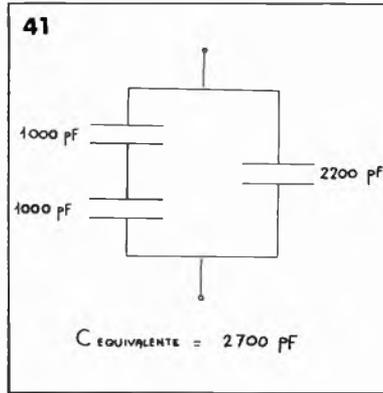
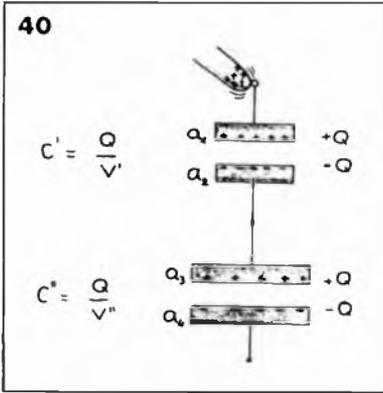
La carica totale accumulata complessivamente dalle armature è data dalla somma delle quantità di carica assorbite da ciascuna armatura e cioè

$$Q = Q' + Q'' = (V_2 - V_1) (C' + C'')$$

$$\text{da cui } \frac{Q}{V_2 - V_1} = C' + C'' = \text{capacità equivalente}$$



Rappresentazione del fenomeno del passaggio della carica fra le due armature del condensatore. Nel disegno troviamo anche la schematizzazione convenzionale del simbolo del condensatore.



*Esempio di collegamento in serie di due condensatori: l'inverso della capacità equivalente è uguale alla somma degli inversi delle singole capacità dei condensatori; vediamo poi come si possano collegare tre condensatori di valore standard di capacità per riuscire ad ottenere una capacità di valore non compreso fra quelli standard.*

Il risultato ci dice quindi che due condensatori collegati in parallelo svolgono le stesse funzioni di un condensatore di più grande capacità e pari alla somma delle capacità di ciascun condensatore. Il discorso è ovviamente estendibile al caso di un numero qualsiasi di condensatori in parallelo: la loro capacità equivalente la si calcola sempre sommando le rispettive capacità dei singoli condensatori. Il procedimento è molto utile in quanto consente di ottenere elevate capacità anche disponendo soltanto di condensatori a piccola capacità.

Si può anche pensare di eseguire un altro tipo di collegamento tra due o più condensatori realizzando il cosiddetto « collegamento in serie » come mostrato in fig. 40. Come si vede il collegamento in serie lo si realizza collegando con un filo conduttore l'armatura inferiore del primo condensatore con quella superiore del secondo. Chiamiamo  $a_1, a_2, a_3, a_4$  le quattro armature in questione: se si comunica ad esempio una carica  $+Q$  all'armatura  $a_1$  allora, per il fenomeno dell'induzione, l'armatura  $a_2$  assume una carica  $-Q$ , l'armatura  $a_3$  una carica  $+Q$  e l'armatura  $a_4$  una carica  $-Q$ . Si può notare dunque che comunicando una carica al primo condensatore anche il secondo riceve la stessa carica per via dell'induzione e quindi la carica comunicata all'armatura  $a_1$  fa assumere un certo potenziale  $V'$  al primo condensatore ed anche un certo potenziale  $V''$  al secondo. La differenza di potenziale complessiva che si riscontra sulla serie dei due condensatori è allora superiore a quella ottenibile con un solo condensatore ed è infatti pari alla somma  $V'+V''$ : ma se una stessa carica  $Q$  fa assumere al sistema di due condensatori in serie una differenza di potenziale maggiore rispetto al caso dei condensatori presi singolarmente, ciò significa che la capacità equivalente risulta diminuita. Per calcolarla basta osservare che

$$V = V' + V'' = \frac{Q}{C'} + \frac{Q}{C''}$$

da cui

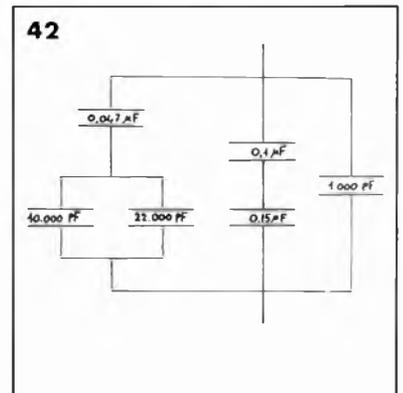
$$V = Q \left( \frac{1}{C'} + \frac{1}{C''} \right)$$

e dunque

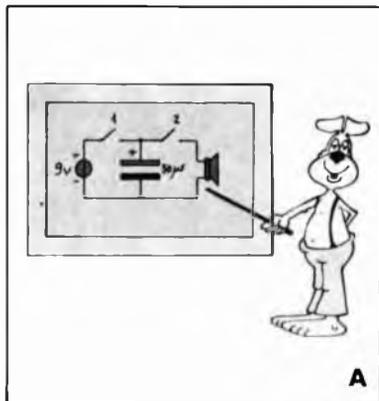
$$\text{capacità equivalente} = \frac{C' \cdot C''}{C' + C''}$$

Si può osservare come il valore di  $C$  equivalente sia sempre minore sia di  $C'$  che di  $C''$ : in particolare collegando in serie due condensatori di uguale capacità la capacità equivalente è pari alla metà della capacità dei singoli condensatori, come può essere facilmente verificato ponendo nella formula  $C'=C''$ .

Pure il collegamento in serie è dunque molto utile in quanto consente di ottenere piccole capacità anche disponendo soltanto di



*Adesso tocca a voi: provate un poco a calcolare la capacità equivalente della struttura circuitale che vedete raffigurata con i relativi valori: è facile, se avete seguito attentamente quanto spiegato.*



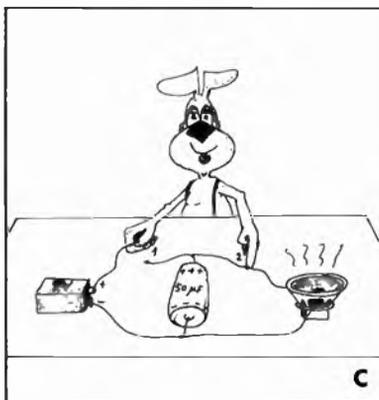
Nei tre disegni è rappresentato l'esperimento da compiere nelle diverse fasi: visualizzazione grafica del circuito da esaminare; prima parte della prova; verifica del fenomeno di carica e scarica del condensatore. Il circuito è semplice, bastano una pila, un condensatore ed un altoparlante.



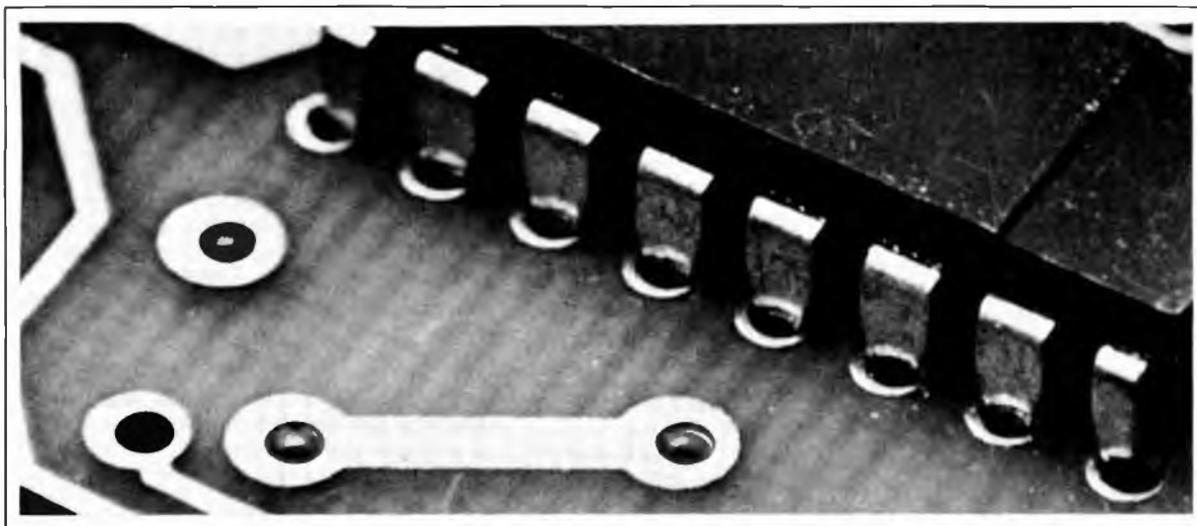
condensatori a capacità elevata. In pratica, poiché i condensatori in commercio hanno tutti dei valori standard di capacità, i collegamenti in serie e in parallelo permettono di ottenere tutta una estesa gamma di valori intermedi non esistenti tra quelli standard. Si supponga ad esempio di aver bisogno per certi usi di una capacità da 2700 pF: i comuni valori standard prossimi al valore desiderato sono 1000, 1500, 2200, 3300, 4700, 6800 pF e dunque in questi casi, se non è consentita un'approssimazione per eccesso o per difetto al più vicino valore standard, si può ricorrere ad un collegamento del tipo riportato in fig. 4. Collegando in parallelo un condensatore da 2200 pF alla serie di due condensatori da 1000 pF si ottiene infatti una capacità equivalente da 2700 pF come richiesto.

## Prova pratica

Si lascia infine per esercizio al lettore il calcolo della capacità equivalente della connessione di condensatori riportata in fig. 42. Vediamo come si possa realizzare un semplicissimo esperimento che consenta di verificare la proprietà che ha il condensatore di caricarsi e di mantenere una certa differenza di potenziale tra le sue armature. Il materiale necessario è di facile reperibilità e consiste in una comune batteria da 9 volt, un condensatore elettrolitico da 50  $\mu$ F ed un altoparlante. Il condensatore elettrolitico, che ovviamente può avere anche un valore di capacità differente da quello suggerito, è un condensatore dotato di polarità e il suo terminale positivo deve essere collegato al + della batteria: la figura A illustra in ogni caso lo schema elettrico del circuito, ove con i numeri 1 e 2 sono stati indicati due interruttori da lasciare momentaneamente aperti. L'altoparlante, in mancanza di uno strumento di misura, ha il compito di rivelare la carica accumulata dal condensatore. Ultimato dunque il facile montaggio, chiudiamo l'interruttore 1 e lasciamo aperto l'interruttore 2 (ovviamente il modo più semplice di realizzare un interruttore è quello di lasciare aperto oppure chiuso il contatto tra i due fili, come si può osservare in fig. B). In questo modo la differenza di potenziale di 9 V viene applicata tra le armature del condensatore; se a questo punto apriamo nuovamente l'interruttore 1, staccando cioè la batteria, si potrebbe erroneamente supporre di aver ristabilito le condizioni iniziali da cui eravamo partiti. Se però chiudiamo l'interruttore 2, collegando in tal modo l'altoparlante in parallelo al condensatore, si ode un breve e secco crepitio provocato dalla scarica del condensatore attraverso l'altoparlante (fig. C), ottenendosi così la prova che il condensatore, durante la fase precedente, aveva immagazzinato delle cariche e cioè una certa energia elettrostatica. Solo a questo punto si sono ripristinate esattamente le condizioni iniziali; infatti ora il condensatore è di nuovo scarico. (continua)



# A adesso flip-flop



**D**opo aver visto nei numeri scorsi le funzioni logiche di NAND e di NOR e gli integrati della famiglia COS/MOS che le realizzano, vedremo, questo mese, qualcosa di un po' più complesso. Andare sul difficile può significare microprocessor o filtri attivi a tre poli, ma non è ancora il caso nostro; ci fermeremo ai flip-flop SR (set/reset). Gli integrati che vi vogliamo appunto presentare sono due tipi di flip-flop SR, uno realizzato a NAND e uno a NOR, la loro sigla è 4043 e 4044. Sono, come forse qualcuno avrà già capito, dei COS/MOS e valgono quindi per essi le avvertenze generali di cui abbiamo già scritto nei numeri scorsi. Tuttavia per capire bene il funzionamento di questi due integrati è necessaria una digressione a quelli che comunemente vengono detti « elementi di memoria ».

Parlando delle porte avrete notato che esse hanno la proprietà di avere le rispettive usci-

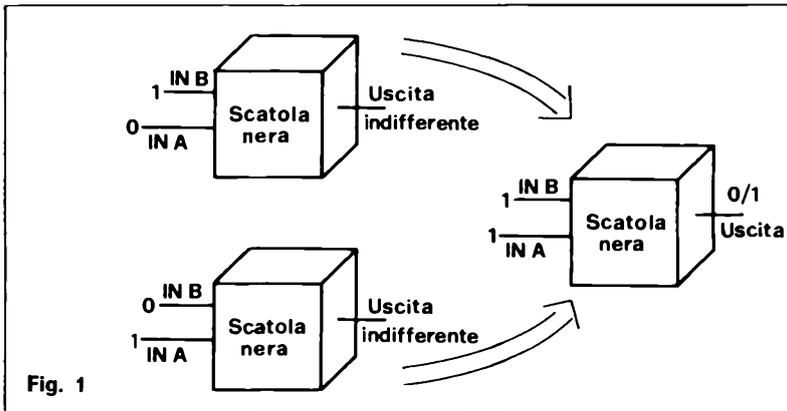
Consideriamo due integrati e vediamo tramite le loro caratteristiche come si svolgono le funzioni dei flip-flop set-reset.

EMANUELA ARPETTI

te dipendenti esclusivamente dagli ingressi e da nient'altro. Ma da cos'altro avrebbero dovuto dipendere le uscite? Vi starete chiedendo. Semplice, dal modo in cui si è pervenuti a quella particolare situazione di ingresso, o se preferite, dalla storia dei segnali che si sono succeduti in ingresso.

Supponete di avere una rete molto semplice con due soli ingressi e una uscita; una specie di scatola nera come quella rap-

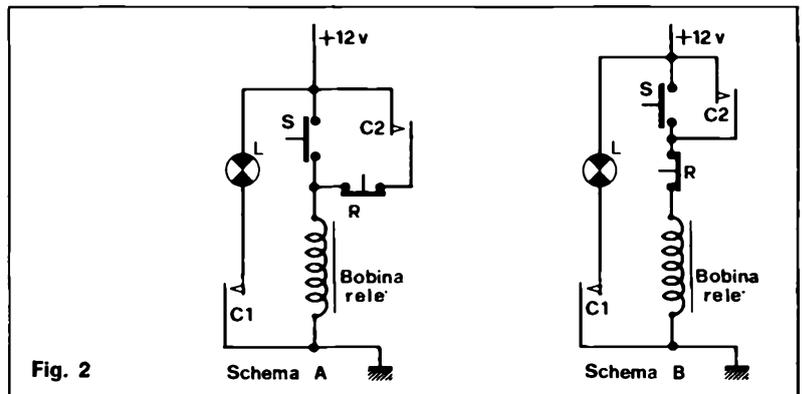
presentata in fig. 1). Se per ipotesi in uscita avete un uno, un'uscita alta insomma, e andando a vedere cosa c'è in ingresso, supponiamo troviate che entrambe le entrate sono alte, allora potete pensare solo due cose: 1) ogni volta che ho due uno in ingresso in uscita ho corrispondentemente un uno; 2) ogni volta che ho due uno in ingresso in uscita ho un valore che dipende da come sono arrivato a questi due 1. Così ad esempio poteva essere che precedentemente l'ingresso A fosse stato a zero e l'ingresso B a 1 viceversa e così passando da una di queste due situazioni alla distanza  $A=1, B=1$  potrebbe darsi che in uscita avessi una volta zero e l'altra 1. Insomma la nostra scatola nera può essere di due tipi: 1) l'uscita dipende solo dal valore presente nello stesso istante agli ingressi; 2) l'uscita non dipende solo dal valore presente nello stesso istante agli ingressi, ma anche dalle situa-



Esempio di rete a due ingressi ed un'uscita. Nel caso sopra l'ingresso A è passato da 0 ad 1 e B è rimasto invariato; sotto B è passato da 0 ad 1 mentre A è invariato. Nel primo caso l'uscita varrà 0, nel secondo 1.

Schemi elettrici dei due integrati presi in considerazione: CA significa circuito aperto; NC, nessun cambiamento; W domina l'ingresso S=1; WW, domina l'ingresso R=0.

Simulazione di un flip-flop con relais. Chi volesse provare i circuiti deve tenere presente che relais e lampadine debbono essere da 12 volt.



zioni di ingresso precedenti. Capite dunque che una scatola del secondo tipo è idonea a memorizzare una certa situazione elettrica.

I flip-flop SR sono appunto fra gli elementi di memoria più semplici che l'uomo moderno abbia inventato per il suo uso e consumo. Il papà dei moderni flip-flop SR a semiconduttore viene ancor'oggi realizzato con un relè, che comunemente viene chiamato relè ad autoritenuta.

Per chi avesse voglia di costruire qualcosa di piuttosto insolito, abbiamo preparato i due schemi di fig. 2) che mostrano due versioni di relè ad autoritenuta e che simulano perfettamente il funzionamento dei flip-flop SR a semiconduttore. Per questa semplice realizzazione abbiamo bisogno di un qualunque relè che però abbia almeno due contatti normalmente aperti. Uno di questi due contatti, quello indicato in figura con C1, è il contatto di lavoro vero e pro-

prio, l'altro, indicato con C2, è un contatto ausiliario di cui spiegheremo la funzione.

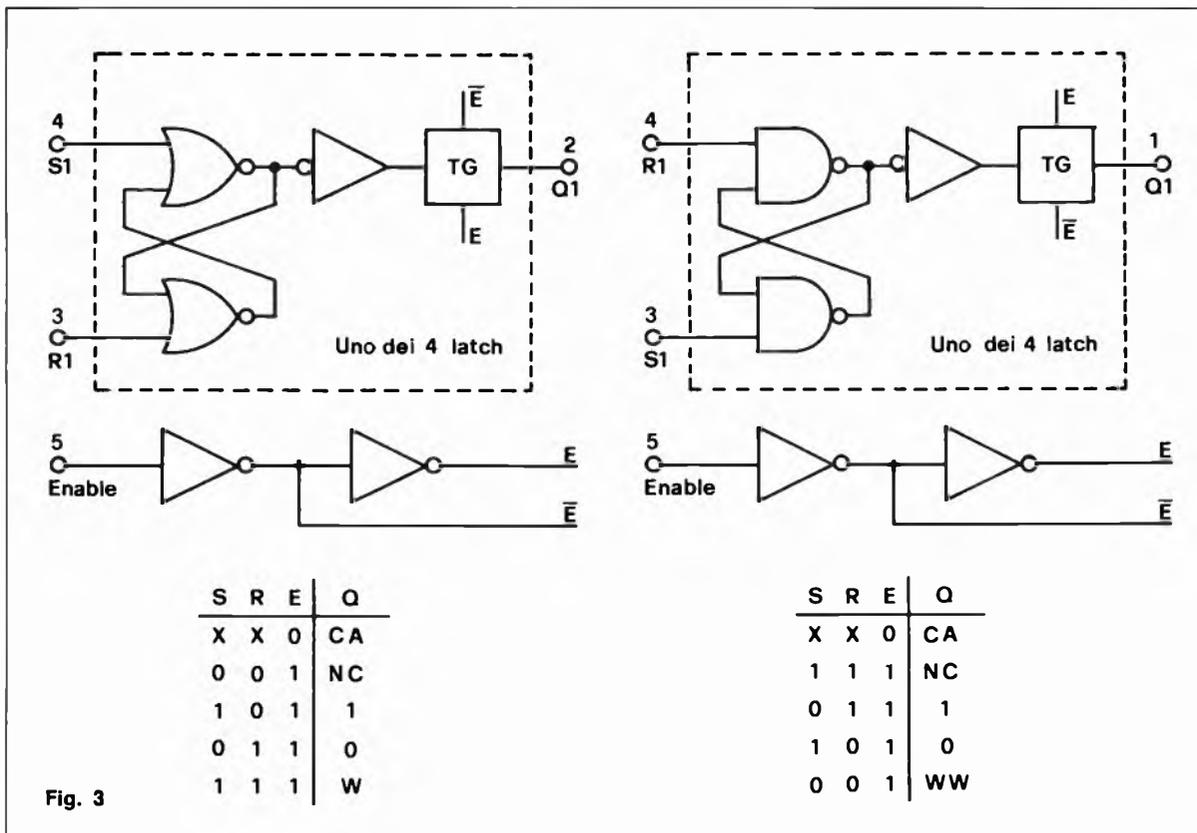
Premendo il pulsante S normalmente aperto, si eccita il relè per cui si chiude il contatto ausiliario C2, che mantiene una via alla corrente di eccitazione. Pertanto il relè resterà eccitato, e la lampadina L accesa, anche dopo il rilascio del pulsante. Per diseccitare il relè e quindi spegnere la lampadina, sarà necessario premere, anche per un breve istante, il pulsante R normalmente chiuso.

La differenza dello schema A dallo schema B sta tutta nella diversa locazione di R che modifica sensibilmente il funzionamento del circuito. Infatti nello schema A la pressione contemporanea dei due pulsanti S ed R fa prevalere S su R e quindi fa accendere la lampadina almeno per il tempo che S è premuto, mentre nello schema B prevale R su S e la lampadina non si accende mai. Una cosa comune

ai due schemi invece è che all'atto dell'accensione, cioè quando diamo tensione, prevale il reset, cioè la lampadina non si accende. Questa osservazione, che può sembrare banale, vedremo che invece ci creerà non pochi problemi nei flip-flop SR a semiconduttore.

Veniamo allora dunque ai due integrati che questo mese tengono banco. Come potete osservare dalla fig. 3) lo schema elettrico di questi due integrati è molto simile, ciò che li distingue è di avere come elemento base l'uno dei NOR, l'altro dei NAND. Sostanzialmente comunque il funzionamento di questi due integrati è molto simile, quantunque non identico. Osservate la fig. 4), con S e R abbiamo indicato i due ingressi in un flip-flop SR realizzato a NOR e con Q1 e Q2 le due uscite. Accanto allo schema elettrico abbiamo due strani disegni, due mappe si direbbero quasi.

E appunto di mappe si tratta,



non quelle del tesoro, ma di Karnaugh, che è il nome di chi le ha inventate. La mappa di sinistra, quella di Q1 per intenderci, porta scritto entro ogni quadrettino a cosa è uguale Q1 quando in C e R si hanno i valori che incrociano quel quadrettino; lo stesso naturalmente vale per la mappa di Q2. Così se guardate il quadretto in basso a sinistra della mappa di Q1, noterete al suo interno un 1; ora il valore di S che sta sopra quest'uno è uno zero e il valore di R che sta a fianco a quest'uno è un altro 1. Ciò molto semplicemente significa che se S=0 e R=1 allora Q1=1.

Avrete capito quindi che la mappa di Karnaugh di una certa uscita non è altro che un riassunto grafico di tutte le situazioni che si possono avere in quell'uscita al variare degli ingressi. Il terminale Q1 considerato come uscita del NOR A viene a dipendere da S e da Q2, mentre il terminale Q2 conside-

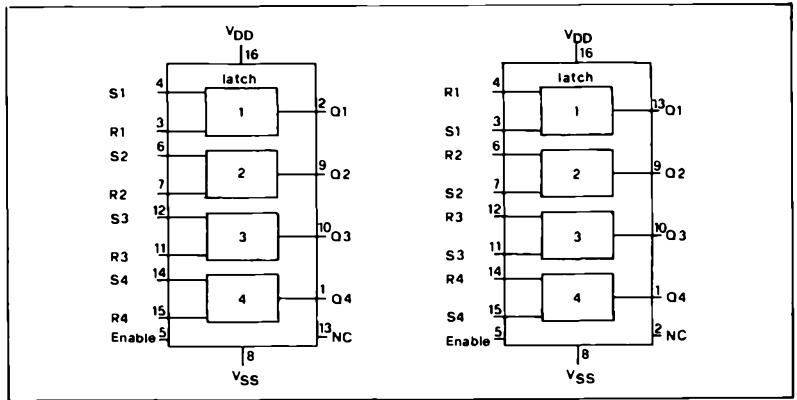
rato come uscita del NOR B viene a dipendere da R e da Q1. Partendo da queste semplici considerazioni siamo in grado di disegnare completamente la mappa di Q1 e di Q2. Notate che per S=0 e per R=0 nella mappa di Q1 abbiamo scritto Q2 e nella mappa di Q2 abbiamo scritto Q1, dove con questa simbologia si indica il negato, l'opposto di Q2 e Q1 rispettivamente. Osservate ora attentamente nelle due mappe i quadretti in alto a sinistra, in alto a destra e in basso a sinistra; nei quadretti corrispondenti delle due mappe sono sempre presenti valori opposti! Questo ci dice che se non ci fosse il quadretto in basso a destra, cioè se potessimo escludere la situazione S=1, R=1, avremo che Q1 è sempre l'opposto di Q2 e viceversa; questa è la prima importante proprietà dei flip-flop SR. A questo punto il lettore attento avrà già cominciato a guardare con sospetto il quadretto in basso a de-

stra, cioè quello dell'S=1, R=1. Vedremo oltre che i sospetti del lettore sono più che fondati.

Andiamo avanti e cerchiamo di capire cosa accade quando S=0 e R=0, perché abbiamo la impressione che questa casella nasconda un mistero. Passiamo alla fig. 5) che si riferisce alla mappa di Q1 e ha lo scopo di aiutarci nella scoperta del mistero. Prima della situazione S=0 e R=0 in S e in R ci sarà pur stato qualcos'altro; come a dire che per arrivare al quadretto in alto a sinistra saremo partiti sicuramente da qualche altro quadretto, che non può evidentemente che essere uno degli altri tre della mappa. In fig. 5) abbiamo appunto disegnato tre mappe, corrispondenti alle tre possibilità che si hanno di arrivare in S=0 R=0.

Il caso A è quello che si verifica se passiamo dal quadretto in alto a destra a quello in alto a sinistra secondo il verso della freccia. Lasciamo al lettore l'eser-

Diagramma delle connessioni:  
a sinistra, 4043A-NOR;  
a destra, 4044A-NAND.



Schematizzazione di due esempi di flip-flop e relative mappe di Karnaugh.

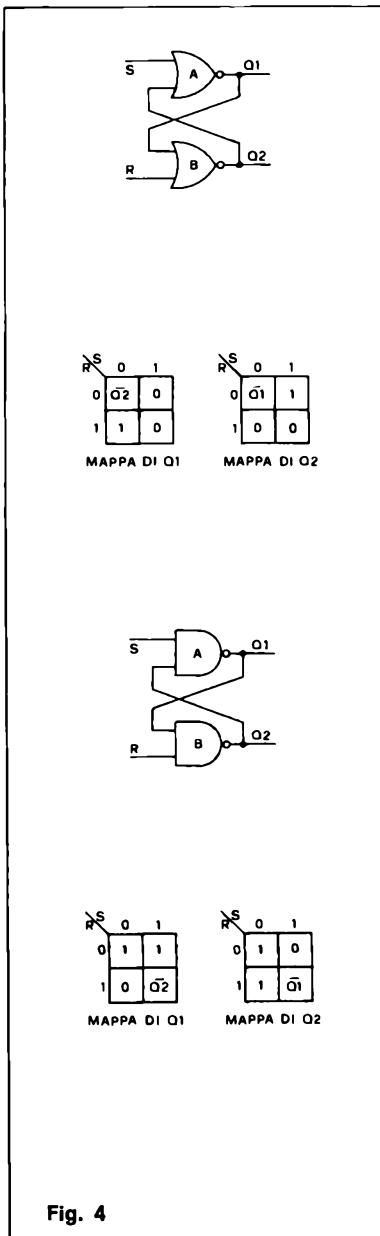


Fig. 4

cizio di verificare che nel caso A dovremo mettere uno zero nel quadretto misterioso, così come lasciamo sempre al lettore l'esercizio di verificare che nel caso B invece dovremo mettere un 1. Per quel che riguarda poi il caso C, quello è meglio che lo vediamo insieme. Dall'esame dei casi A e B possiamo già trarre uno spunto notevole, e precisamente che ogni volta che arriviamo alla casella in alto a sinistra sia dalla casella di fianco che da quella sotto l'uscita non varia. In altre parole con  $S=0$  e  $R=0$  viene memorizzata l'uscita che si aveva quando  $S=1$  e  $R=0$  oppure  $S=0$  e  $R=1$ .

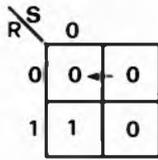
Con ciò abbiamo scoperto la proprietà più notevole dei flip-flop SR che è quella di memorizzare una situazione elettrica già trascorsa. Veniamo all'infausto caso C, quello che di questo caso si può dire è veramente sconcertante. Ogni transizione dall'infausta casella in basso a destra alla casella in alto a sinistra darà generalmente un risultato imprevedibile. Immaginando di essere appunto nella stramaledetta casella in basso a destra, cioè nella situazione  $S=1$ ,  $R=1$  e  $Q1=0$ , e volendo passare alla situazione relativa alla casella in alto a sinistra avremo che tanto S che R devono cambiare insieme, cosa che generalmente non sarà. Se infatti il segnale in S precede anche di poco quello in R o viceversa, avremo in realtà una doppia transizione: dal quadretto in basso a destra

ad uno dei due quadretti in alto a destra o in basso a sinistra e da qui al quadretto in alto a sinistra. Questi due diversi percorsi portano naturalmente a risultati diversi, con buona pace del progettista. Se poi per un caso veramente felice il cambiamento dei segnali su S e R fosse proprio contemporaneo il valore che verrebbe ad assumere  $Q1$  o  $Q2$  dipenderebbe dal tempo di transito di questi due segnali attraverso i due NOR, tempo che è sempre molto variabile ed imprevedibile. Morale della favola andiamo sempre a finire nella situazione illustrata in fig. 5), cioè nei cosiddetti « giri della more ». A questo punto si presume che anche il lettore più sprovveduto avrà intuito che il transito dalla casella in basso a destra a quella in alto a sinistra è un problema che possiamo lasciare ai posteri, perché sconfina nel metafisico. Riassumiamo per il lettore tardivo o distratto le conclusioni che si possono fin qui trarre.

**Con i flip-flop SR realizzati a NOR 1)** si deve evitare il funzionamento con  $S=1$  e  $R=1$ ; 2) la situazione  $S=0$  e  $R=0$  memorizza la situazione precedente; 3) negli altri due casi o due situazioni che dir si voglia, l'uscita è uguale al reset (R).

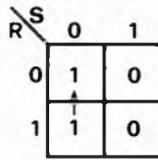
**Con i flip-flop SR realizzati a NAND:** 1) si deve evitare il funzionamento con  $S=0$  e  $R=0$ ; 2) la situazione  $S=1$  e  $R=1$  memorizza la situazione precedente; 3) negli altri due casi o

**MAPPA DI Q1**



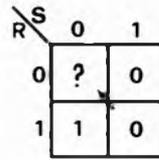
**Caso A**

Memorizzazione



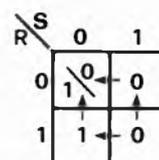
**Caso B**

Memorizzazione



**Caso C**

Malfunzionamento



•Giri della morte•  
nel caso C

*Rappresentazione delle situazioni possibili in un struttura di tipo flip-flop utilizzando le mappe di Karnaugh.*

**Fig. 5**

situazioni che dir si voglia, la uscita è uguale al set (S). Esaminiamo ora un problema sempre presente nell'uso dei flip-flop SR realizzati a semiconduttore, cioè quello della cosiddetta « condizione iniziale ». Detta più alla buona vogliamo sapere cosa troveremo in uscita ai nostri flip-flop SR quando diamo tensione, quando accendiamo l'apparecchiatura insomma.

Ricordate che parlando del relè ad autoritenuta avevamo anticipato che questo problema avrebbe nascosto una grana nel caso dei flip-flop SR a semiconduttore; bene, siamo arrivati proprio a quella gamma lì. Supponiamo di voler far lavorare il nostro flip-flop SR nella maniera rappresentata in fig. 6) e cioè con gli ingressi di Set e Reset normalmente a zero, con degli impulsi di breve durata che arrivano ogni tanto ora da uno ora all'altro dei due ingressi. In questo caso, a anche in altri, è fondamentale conoscere quale

sarà l'uscita del flip-flop SR all'atto dell'accensione dell'apparecchiatura di cui il flip-flop fa parte. Purtroppo ciò è impossibile, rendendo generalmente imprevedibile il funzionamento dell'apparecchiatura o di una parte di questa! Infatti all'atto dell'accensione tanto S che R stanno « memorizzando » la situazione precedente, che non esiste perché abbiamo appena acceso; così accadrà che l'uscita assumerà un valore qualunque tanto per farci contenti.

Esiste tuttavia un artificio per superare l'ostacolo (e vi pareva che non si trovava la pezza?), che consiste nel porre un condensatore da poche centinaia di pF in corrispondenza all'uscita che vogliamo bassa all'atto dell'accensione. Così se ad esempio vogliamo che all'istante iniziale l'accortezza di mettere questo Q1 sia basso, dovremo avere condensatore proprio in corrispondenza di Q1, come indicato entro tratteggio in fig. 6).

La funzione del condensatore è proprio quella di rendere sufficientemente diversi i tempi di transito dei segnali attraverso i due NOR, senza tuttavia pregiudicare per questo il buon funzionamento del flip-flop.

Ritornando ai nostri due integrati si può notare che l'uscita disponibile è solo una e che sull'uscita è posto un misterioso simbolo grafico, formato da un triangolo preceduto da un tondino. Niente paura, questo non è che un altro modo di rappresentare gli Inverter. Ora il fatto di avere un Inverter in uscita ai nostri flip-flop SR ci costringerebbe a fare delle nuove mappe di Karnaugh sia per il flip-flop SR realizzato a NAND che a NOR; dove però queste nuove mappe si possono facilmente ricavare dalle vecchie scambiando tutti gli 1 con zeri e viceversa. Per semplicità non abbiamo ridisegnato le nuove tappe, anche in considerazione del fatto che, attraverso la Truth Table, in fig. 3 avete già una rappresentazione del funzionamento dei due tipi di flip-flop. Per inciso avrete notato che la Truth Table (tabella della verità) è un altro modo equivalente di evidenziare il funzionamento di un dispositivo digitale.

Quello che vi può lasciar perplessi è che nella Truth Table è presente fra i simboli di ingresso un simbolo che non abbiamo ancora incontrato. Si tratta di una E che fa riferimento al quadratino che nei due

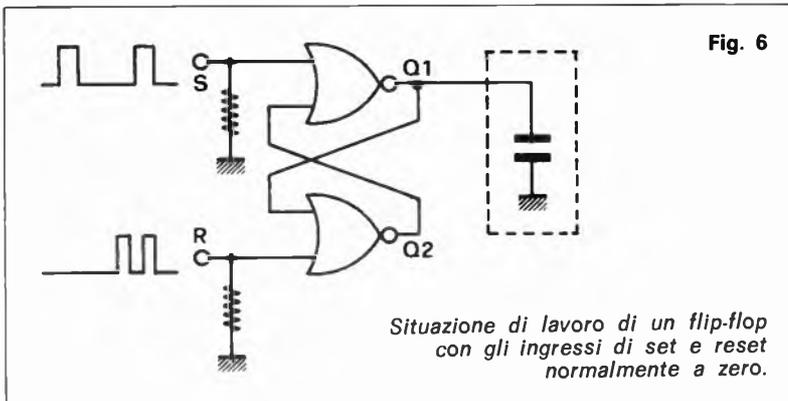
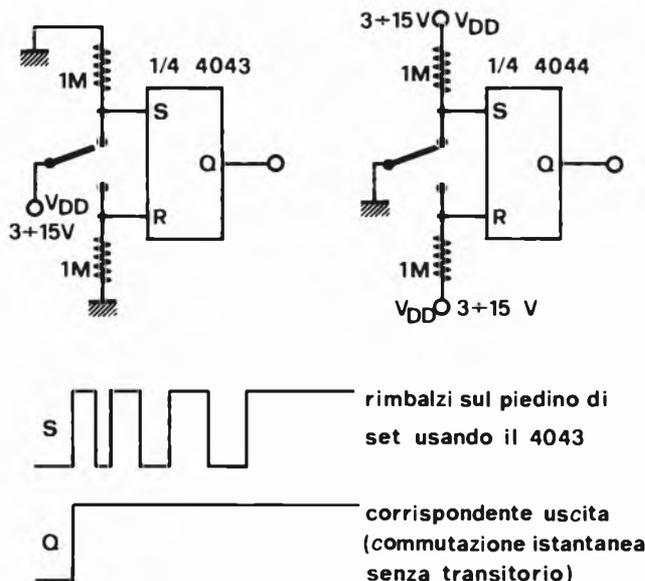


Fig. 7



*Utilizzazione tipica dei due integrati come interruttori esenti da rimbalzo.*

diagrammi logici di fig. 3) segue l'Inverter. Cosa sia questo misterioso quadratino è presto detto: è una Transmission Gate, cioè una specie di interruttore elettronico che si chiude quando questa famosa E diventa alta e che si apre quando invece diventa bassa. Praticamente dando una tensione alta al piedino 5 (Enable) dei due integrati, avremo in uscita gli zeri e gli uno che ci vengono dai flip-flop, dando invece una tensione bassa

l'uscita risulterà isolata dal flip-flop e quello che si avrà non sarà né un uno né uno zero ma un'altra impedenza, cioè proprio come se al quadratino avessimo sostituito un interruttore aperto.

## 8 porte

I flip-flop SR si possono naturalmente realizzare anche collegando opportunamente le porte

*Come avete visto tutto è semplice in teoria, ma se poi si passa a fare le cose in pratica bisogna ricordarsi che il calore è un nemico degli integrati: adoperate un dissipatore.*



tipo 4011 e 4001; va però sottolineato che per fare 4 flip-flop SR avremo bisogno in questo caso di 8 porte NOR e NAND, mentre ogni 4001 e 4011 non ne ha che 4, per cui alla fine ci servirebbero due integrati per ottenere lo stesso risultato che potremo avere con uno. Senza poi mettere in conto l'ulteriore possibilità costituita dalla Transmission Gate. Chiaro il concetto no?

## Un impiego pratico

L'applicazione tipica suggerita per il 4043 e il 4044 è quella di fig. 7), cioè quella che utilizza questi componenti come « interruttori da rimbalzo ». In moltissime applicazioni digitali è di fondamentale importanza disporre di interruttori, deviatori ecc. esenti da un male comune a tutti i componenti meccanici, e cioè i rimbalzi. Questo fatto richiede generalmente che si frapponga fra l'indispensabile elemento meccanico, generalmente un interruttore o un pulsante monostabile, e l'apparecchiatura vera e propria un circuito che, per così dire, ripulisca il segnale dall'inevitabile treno di impulsi che si ha sempre all'atto di una commutazione meccanica. Si noti in fig. 7) la differenza fra il segnale presente sul Set, dovuto alla commutazione meccanica del deviatore, e il segnale in uscita al flip-flop SR; è manifesta l'opera di pulizia operata dal flip-flop sul segnale di ingresso. Questa operazione, per quanto tipica, non è certo l'unica che possiamo pensare per i nostri 4043 e 4044. Lasciamo tuttavia al lettore il gusto di scoprire nuovi usi per questi integrati, soprattutto ora che ne conosce in dettaglio il funzionamento.

# VEMATRON

MATERIALE ELETTRONICO

Viale Gorizia, 72  
**LEGNANO (MI)**

Tel. (0331) 596236

— Resistori a strato di carbone, a filo, a strato metallico di precisione, fotoresistori, ecc. — Potenzimetri e trimmer a strato di carbone e cermet multigiri di precisione. — Condensatori in poliestere, policarbonato, ceramici, elettronici normali e al tantalio, cilindrici e a goccia. — Diodi di segnale e raddrizzatori, zener, SCR, DIAC, TRIAC, di vari tipi e potenze. — Transistori di piccola potenza e di potenza, plastici metallici, darlington, FET, ungiunzione. — LED di vari tipi e colori, display ad anodo comune, optoisolatori, relè a stato solido. — Circuiti integrati digitali TTL Standard e Low Power Schottky, C-MOS, MOS-LSI. — Circuiti integrati lineari operazionali, comparatori, regolatori di tensione di varie tensioni e potenze. — Circuiti integrati « driver » e multifunzione, timer, TRIAC controller, convertitori, generatori di funzione, ecc. — Moduli orologi digitali da rete e per auto, voltmetri digitali, multimetri, autonica (elettronica nell'automobile). — Contenitori per apparecchiature elettroniche, microcontenitori per incapsulamento resine e catalizzatori. — Manopole, indicatori luminosi, dissipatori, ventilatori, interruttori, commutatori, fusibili, zoccoli, spine, prese, puntali, relè, saldatori, utensileria, cavi, quarzi, amperometri, voltmetri, tester, batterie ricaricabili, trasformatori di alimentazione, connettori e minuterie varie, nelle più svariate versioni economiche e professionali. — Documentazione e consulenza tecnica su tutto quanto trattato sono a disposizione dei Sigg. Clienti.

## ALCUNI PREZZI ESEMPLIFICATIVI:

	1 pezzo L.	10 pezzi L.		1 pezzo L.	10 pezzi L.
<b>Resistori professionali PIHER a strato di carbone 5% - serie E 12</b>			<b>Circuiti integrati digitali C-MOS</b>		
1/4W	45	22	4001,02,07,11,69 ecc.	340	295
1/2W	45	22	4049,50	705	590
1W	70	49	4013,27	685	540
2W	95	69	4017	1340	1090
	390	330	4511	1830	1420
			4518	1990	1640
<b>Potenzimetri lineari o logaritmici PIHER</b>			<b>Circuiti integrati analogici</b>		
Trimmer protetti PIHER 10 mm. orizz. o vert. - 15 mm. vert.	155	123	741	570	460
<b>Resistori professionali a strato metallico</b>			723	850	690
1/4W - 1% - 50 ppm/°C	130	105	324	1680	1230
Trimmer professionali in cermet 15 giri - 19 mm.	890	720	339	1780	1290
<b>Condensatori professionali in poliestere metallizzato</b>			317	2780	2450
ICEL es.: 10 µF/100V - 20%	1480	1120	7805,12	1680	1245
<b>Condensatori professionali in policarbonato metallizzato</b>			340T5,12,15	1790	1465
es.: 2,2 µF/100V - 20%	790	545	320MP5,12,15	1890	1510
<b>Condensatori elettrolitici ICEL es.: 2200 µF/25V</b>	790	545	78L05,12,15,24	650	520
<b>Diodi</b>			TBA810AS	1450	1200
1N4148 75 V 150 mA 4 ns	55	35	<b>Circuiti integrati multifunzione e LSI</b>		
1N4007 1000 V 1 A	120	85	555	620	500
1N5404 400 V 3 A	290	195	UAA180	2240	1750
1N5408 1000 V 3 A	350	260	74C925,26,25		
<b>Ponti raddrizzatori (4 diodi) es.: BYW62 200 V 35 A</b>	3250	2430		11900	8700
<b>Diodi zener 400 mW - 5%</b>	135	100	3079	2100	1530
<b>Diodi controllati S.C.R. es.: S4003LS2 400 V 3 A</b>	700	610	MK5009	9640	6980
C35E 500 V 35 A	3150	2390	MK50240		
<b>TRIAC es.: O4003L4 400 V 3 A</b>	1000	860		12960	8.950
O4040D 400 V 40 A	8500	7300	2102	3290	2490
<b>Diodi trigger DIAC GT32 o GT40</b>	280	220	<b>LED ROSSI - diametro 3 o 5 mm.</b>	170	140
<b>Transistori</b>			<b>LED verdi o gialli - diametro 3 o 5 mm.</b>	255	195
BC237B (=BC207B= versione plastica del BC107B)	170	125	<b>Display FND500</b>	1790	1380
BC307B (=BC204B= versione plastica del BC177B)	180	130	<b>Fotoreistori</b>	990	795
2N1711 NPN 50 V 0,8 W	275	230	<b>Commutatori digitali da pannello BCD o decimali professionali</b>	2780	2200
2N2222A NPN 40 V 0,8 A 0,5 W	250	220	Spallette per i suddetti	350	300
2N2905A PNP 60V 0,6 A 6,0 W	330	280	<b>Coppia di puntali a gancio (rosso e nero) per effettuare misure sui piedini di circuiti integrati, ecc.</b>	2800	1980
2N3819 FET N	480	350	<b>Strumenti di misura MEGA da pannello a bobina mobile BM55TL 100, 250, 500 µA - 1, 100, 250, 500mA</b>		
TIP31B NPN 80 V 3 A 40 W	635	490	1, 2, 3, 5, 10 A - 10, 15, 30, 50, 300 V - misure frontale 70x60 mm.	7500	6300
TIP121 Darlington NPN 80 V 5 A 65 W	1450	1120	<b>Saldatori ANTEX AC15 (15W/220V) o AX25 (25W/220V)</b>	5750	4500
MJ3000 Darlington NPN 60 V 10 A 150 W	2390	1860	ACX18 (17W/220V)	5950	4750
<b>Circuiti integrati digitali TTL Standard</b>			<b>Supporto per i suddetti originale ANTEX</b>	3300	2400
7400 02,10,20,30,54 ecc.	320	275	<b>Bobine di stagno 60/40 - diam. mm. 0,75 - 1/2 Kg.</b>	6600	
7404.08	350	295	<b>Ampolle reed 1 mm 28, diam. mm. 4 - 12 VA</b>	325	255
7473.74.121	670	520			
7490	730	580			
7445.47	1130	775			
9368	1770	1490			
<b>Circuiti integrati digitali TTL Low Power Schottky</b>					
74LS00,02,03,08,09,10 ecc.	390	320			
74LS04,05	425	340			
74LS74	615	505			
74LS160,161	1660	1315			

Modulo Orologio Digitale National MA1013 da rete (12 o 24 ore - specificare

Modulo Orologio Digitale National MA1003 per auto (con quarzo 2 MHz)

Trasformatore di alimentazione MA1013

Connettore a 6 poli per MA1003

**BATTERY-TESTER:** modulinio incapsulato per auto a 12 V (dimensioni 16x37x40 mm.) che indica la tensione di batteria in cinque differenti livelli a mezzo di LED (quattro gradini da circa 0,6 V da 10,8 a 13,3 V) e permette di vedere lo stato di carica nelle varie condizioni. Indicativissimo anche per giocattoli a batteria, carrozzine elettriche per invalidi, antifurti di abitazioni e negozi con batteria in tampono. L. 6.900

**MODULO VOLTMETRO DIGITALE** da pannello a 3 e 1/2 cifre (2000 punti - 1999 mV C.C. f.s.) - altezza cifre 12,5 mm. - alimentazione 12 V C.A. (50 Hz) o 12 V C.C. (con tolleranze superiori a 10% ammissibili) - assorbimento medio di 100 mA circa - precisione 0,1% - Impedenza di ingresso 1000 Megaohm - autozero - autopolarietà - ingresso protetto ad oltre 200 V - dimensioni 90x40x66 mm. L. 47.000

Sovrapprezzo per portate 20 V, 200 V - 1 impedenza 10 Megaohm Ingresso L. 3.000

I prezzi suddetti sono IVA esclusa (14%) e si intendono a titolo informativo potendo subire variazioni anche senza preavviso. Si fa notare che non si tratta di offerte speciali ma di normali prezzi di listino di materiale abitualmente sempre a magazzino. Spedizioni in contrassegno ovunque con evasione della richiesta nel giro di qualche giorno. - Prezzi franco nostro magazzino - Spese postali a carico del destinatario. - NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A L. 10.000. - Si accettano ordini telefonici fino a L. 100.000. - Per quantitativi superiori o per materiali e componenti diversi da quelli indicati chiedere preventivi anche telefonicamente.

I circuiti integrati più complessi ed i moduli premontati vengono su richiesta forniti con schema applicativo.

Non disponiamo ancora di catalogo.

**Prezzi competitivi - VISITATECI !**

# Tergithyristor

Assenza di contatti mobili, niente manutenzione periodica, stabile nel ritmo a qualsiasi velocità: ecco le caratteristiche

Nel paesino in cui vive, Aristide il tassista è stimato e ben voluto da tutti per quella aria bonacciona che ispira simpatia solo a guardarlo. Sempre pronto per una partita a bocce o a tresette ed alla festa del santo patrono è un vero spettacolo vederlo tener testa, nella balera, a tanti baldanzosi giovanotti.

Aveva fatto il tassista giù in città per moltissimi anni ma poi l'infoltirsi della «giungla d'asfalto», il troppo caotico traffico e soprattutto l'età l'avevano convinto a trasferirsi nel tranquillo paesino dove la vita scorreva ad un ritmo più consona ai suoi gusti.

Possiede ancora la fedele «Ginota» e parte del suo tempo lo passa a pulirla e a spolverarla e questo gli fa tornare alla mente le mille avventure che più o meno toccano a tutti quelli del suo mestiere.

Ma a lui, e questo lo inorgoglia, era toccato più e più volte di scarozzare notabili ed onorevoli fin sù a Sant'Anna alle palazzine reali che erano la residenza estiva di casa Savoia. Di questi viaggi serbava un intenso ricordo ed erano quindi uno dei suoi argomenti preferiti di conversazione quando si ritrovava all'osteria con gli amici.

Anche se la «Ginota» era già piuttosto anzianotta le capitava ancora di portare a spasso qualche rado turista e, dato proprio il basso numero di clienti una sua sostituzione non era assolu-

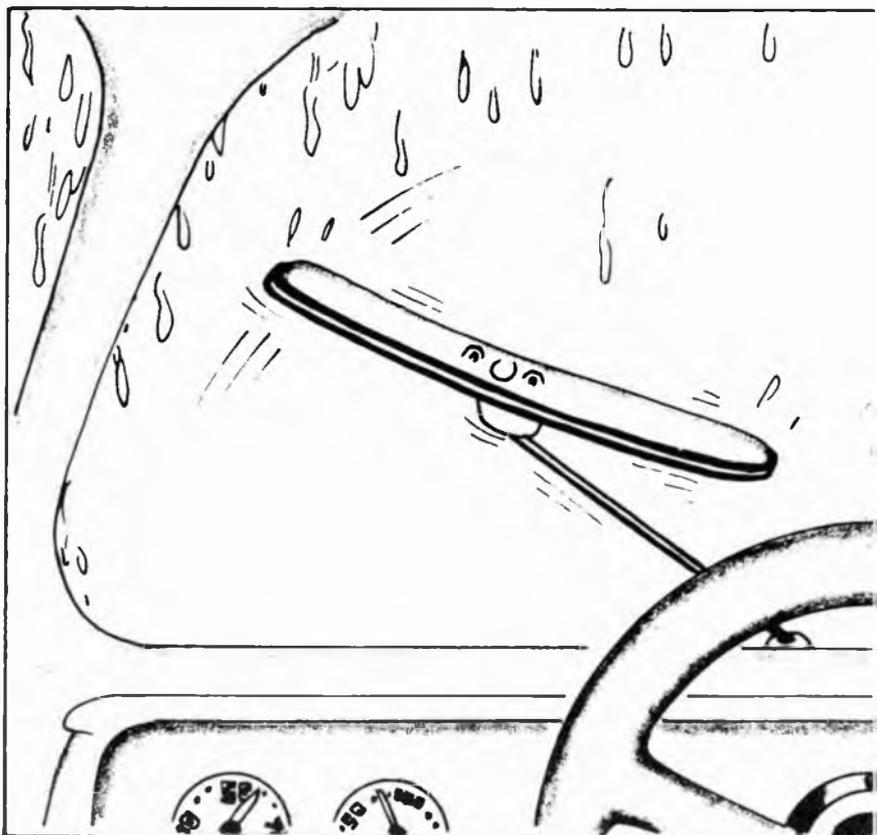
tamente conveniente e poi, a detta di Aristide, la vetusta faceva ancora degli ottimi servigi.

Un giorno gli capitò un cliente serio serio vestito di scuro e, se anche l'occhio non era più di falco da notare il piccolo fregio sulla giacca, tuttavia il suo naso avvertiva un vago sentore di incenso. Comunque il motore della vecchia «Appia» si avviò con alcuni sordi brontolii ed Aristide, fatto salire il passeggero, si incamminò verso la frazione da

questo indicata.

Il tempo era brumoso e qualche rada goccia di pioggia cadeva di tanto in tanto costringendo il conducente ad azionare spesso il tergicristallo. A questo bisogna inoltre aggiungere che la strada dissestata e le numerose curve lo costringevano a manovrare di frequente il cambio, i freni ed il volante.

La cosa che lo infastidiva di più era comunque il dover continuamente accendere e spegnere



# sotto la pioggia

più salienti del dispositivo di cui vi proponiamo di effettuare l'installazione sulla vostra automobile.

il tergicristallo e, come al solito, anche questa volta si sfogava bofonchiando qualche — Cribbio! —.

Caso volle che uno di questi — Cribbio! — venisse troppo palesemente indirizzato a quell'« Amor che muove il cielo e l'altre stelle » per cui, oltre alle fatiche del viaggio, dovette anche sobbarcarsi il lungo e barboso predicazzo del passeggero il quale era proprio « en preive en bôrghes » (un prete in bor-

ghese) come lui li chiamava.

Aristide ci rimase veramente male per la figuraccia e non si nascondeva il timore che il passeggero raccontasse poi tutto l'accaduto al suo parroco e che quest'ultimo avesse in seguito a commentare pubblicamente il fatto durante qualche sua predica con allusioni un po' troppo trasparenti.

Ora, siccome vado spesso e volentieri in montagna, mi capita di frequente di passare dalle

parti di Aristide per cui poco dopo egli mi raccontò tutta la faccenda ridendo e scherzando visto che il suo timore non si era concretizzato ma rimaneva pur sempre preoccupato per via che un fatto del genere avrebbe anche potuto ripetersi.

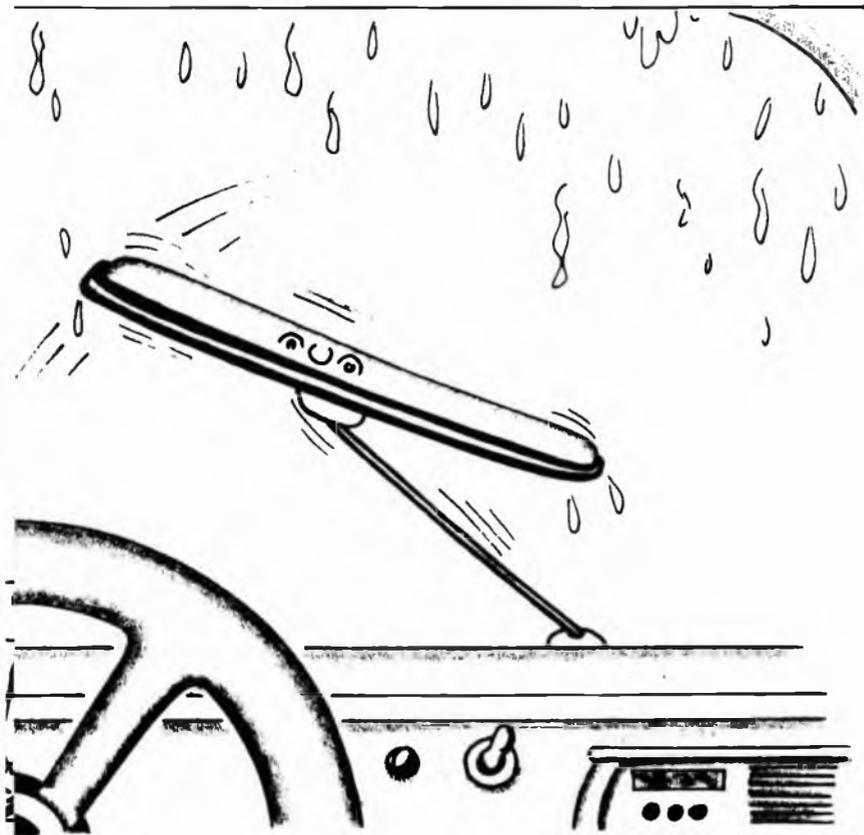
L'unica soluzione che poteva scongiurare eventualmente tale pericolo consisteva ovviamente nel rendergli più agevole la guida in tali circostanze ed infatti i suoi timori scomparvero ed anzi divenne addirittura felice quando gli dissi che avrebbe potuto benissimo dotare la fedele « Ginota » di un tergicristallo a battuta regolabile proprio come le vetture moderne.

Quella sera rischiai non poco a rientrare a casa e non perché non possieda il senso della morigeratezza ma perché non c'è insulto peggiore che si possa fare ad Aristide di rifiutare « en bicerot » e di « bicerot » quella volta ne furono ritenuti necessari più d'uno per festeggiare degnamente la cosa.

Per me si trattava quindi di escogitare un trabiccolo che andasse bene per qualsiasi vettura, che non desse, rogne di sorta, semplice e pratico da maneggiare. Ecco che cosa ne è venuto fuori.

## Schema elettrico

Deflettendo i bulbi oculari verso lo schema elettrico magnanimamente illustrato dalla figura 1 si nota subito come sia



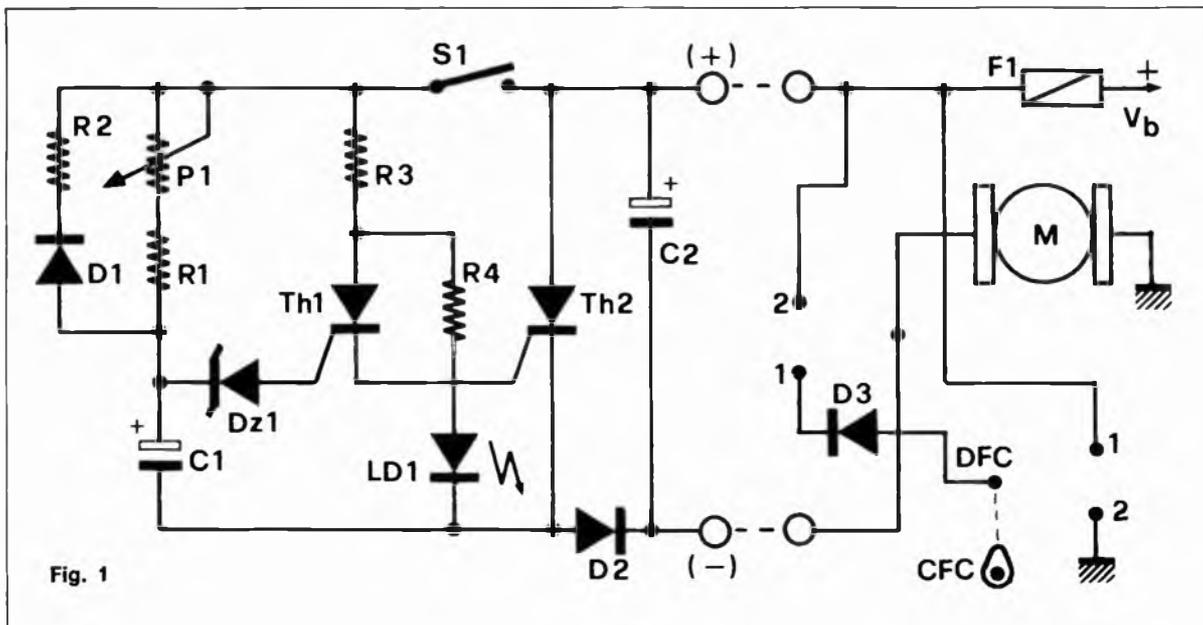


Fig. 1

no del tutto assenti organi elettromeccanici quali relay e simili ed il classico circuito a multivibratore spesso usato per questi apparati.

Ciò significa assenza di contatti mobili che possono facilmente andare in avaria e che comunque richiedono una manutenzione periodica e, fatto ancora più notevole, che il nostro dispositivo non risente delle variazioni di velocità del tergitristallo e non deve essere quindi tarato in base alla durata di una battuta.

La rete di temporizzazione inizia infatti il conteggio per la battuta successiva sempre e solo al termine di quella precedente. Un tergitristallo che per una qualche leggera avaria rallen-

tasse la velocità di battuta non metterebbe assolutamente in crisi il nostro dispositivo.

Vediamone il funzionamento iniziando dalla cella di temporizzazione. Non appena si dà tensione al circuito il condensatore C1 inizia a caricarsi tramite il potenziometro P1 per cui il potenziale ai suoi capi comincia a salire con il ben noto andamento esponenziale illustrato in figura 2.

Da questa si può anche vedere come per la rete RC di temporizzazione convenga sfruttare la parte più rettilinea di questa curva in quanto nella sua parte terminale si hanno bassi incrementi di tensione difficilmente discriminabili.

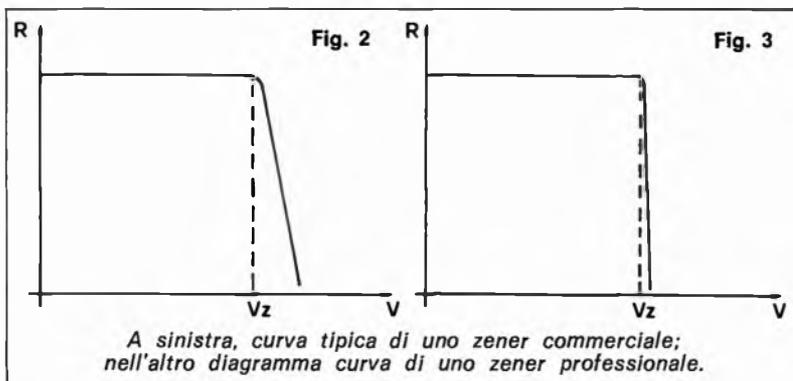
Inoltre, e soprattutto quando

il condensatore è un elettrolitico, bisogna tenere presente che nella fase terminale la corrente di fuga assume valori simili e poi superiori a quella di carica causando, così, prima imprecisione ed impedendo poi il funzionamento nella rete RC.

Nel nostro caso, con tensione di alimentazione di 12 V si è deciso di interrompere la carica di C1 quando il potenziale fra le sue armature raggiunge i 7,5 volt ed a questo provvede il diodo Dz1.

Uno zener, quando viene polarizzato direttamente, si comporta come un diodo normale e così pure quando viene applicata una polarizzazione inversa ma questo solo fino a quando il potenziale presente ai suoi capi non raggiunge il valore di zener tipico del diodo in esame.

Superata questa tensione la resistenza inversa del diodo crolla rapidamente da valori elevatissimi a valori estremamente bassi. Nei dispositivi comuni questo non si verifica con uno scatto deciso e con una certa gradualità come si può vedere dal grafico che rappresenta l'andamento della resistenza inversa rispetto alla tensione (fig. 2A) in cui è presente un ginocchio



A sinistra schema elettrico del circuito studiato per ottenere l'automatizzazione della base dei tempi di funzionamento del tergicristallo di dotazione dell'autovettura. Nei tre disegni di destra fenomenologie riscontrate nell'evoluzione di progetto del dispositivo. Nel primo caso, mancando D3, all'atto dell'innesco di Th2 si genera un corto circuito che brucia F1. Nella seconda versione circuitale, all'innesco di Th2 DFC è ancora in posizione 2 per cui la corrente tenderebbe ad andare direttamente a massa, ma viene bloccata in x da D3. Infine, a motorino avviato, DFC è in posizione 1 e Th2 risulta spento, per cui la corrente bloccata da Th2 nel punto x passa tramite D3 che è ora polarizzato direttamente.

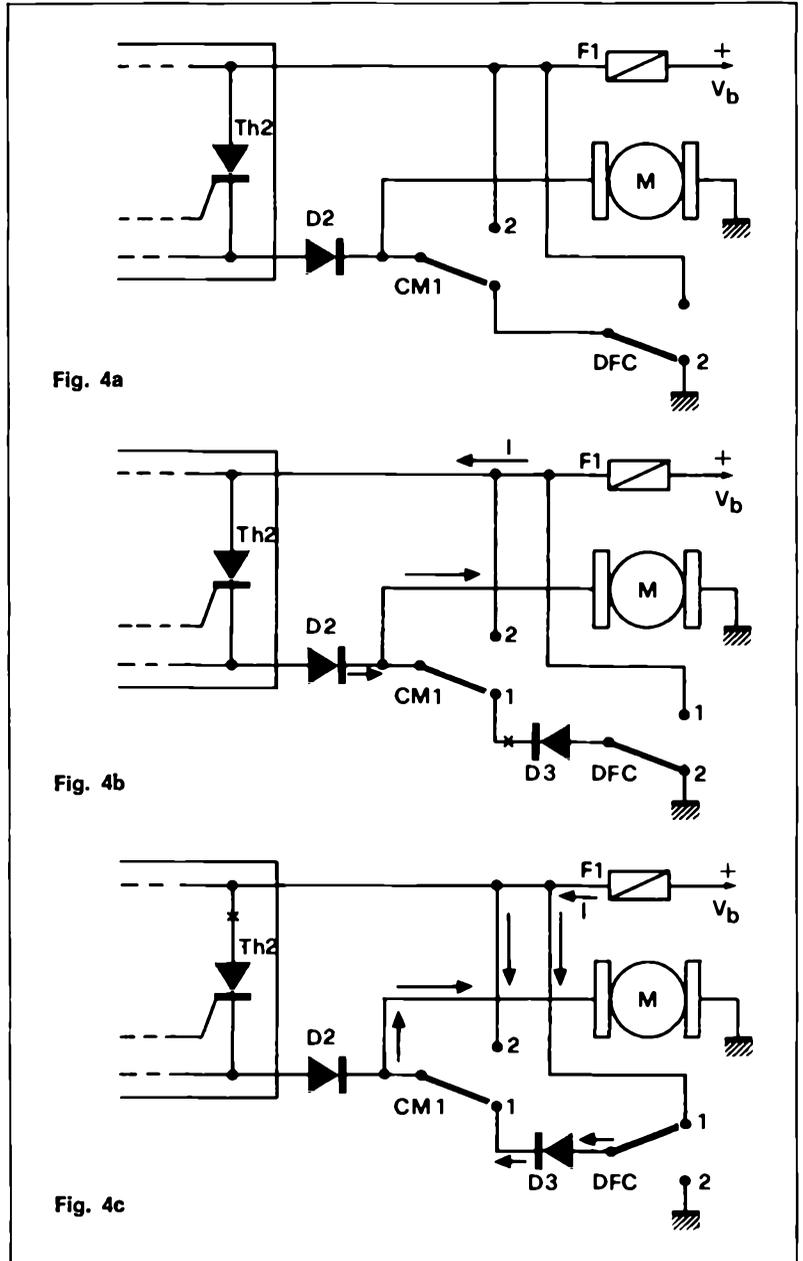
più o meno accentuato a seconda della qualità del diodo.

Il grafico R/V della figura 3 è relativo agli zener per uso professionale di recente produzione i quali presentano un crollo rapidissimo e netto della propria resistenza inversa non appena viene superata la tensione di zener. Questo significa, in pratica, una maggiore stabilità della tensione di riferimento fornita dal diodo la quale risulta pure molto meno influenzata dalle variazioni della corrente che scorre attraverso lo zener.

Per il nostro marchingegno non è affatto il caso di ricorrere a questi ultimi dispositivi più costosi e meno reperibili in quanto un onesto zener tradizionale è più che in grado di assolvere ai compiti che gli vengono qui demandati.

Torniamo rapidamente al circuito e vediamo cosa succede quando il potenziale sulle armature di C1 raggiunge quello di zener dal diodo, o meglio, quello di zener più il potenziale di giunzione Gate-Catodo dei due thristor.

A questo punto si ha il crollo della resistenza inversa del diodo per cui il condensatore si scarica attraverso di esso e le



giunzioni G-K. La debole corrente che così scorre nel gate di Th1 lo porta all'innesco per cui una corrente più forte passante per R3 fluirà nel gate del thyristor di potenza Th2 determinando il suo passaggio in conduzione.

Visto che qualcuno se lo chiederà, spieghiamo il perché dell'uso di due dispositivi di questo genere collegati in cascata.

I thristors di potenza richiedono, per il loro innesco, degli

impulsi di trigger di qualche decina di milliampère che durino circa un millisecondo. Questi dati variano, ovviamente, a seconda del tipo di semiconduttore usato.

Impulsi di questo genere non sono ricavabili dalla base tempi formata da R1, P1, C1, Dz1 per cui si è reso necessario l'uso di un thristor pilota di bassa potenza come il TIC 45 della Texas il quale richiede impulsi di comando di soli 0,2 mA ed è

a sua volta in grado di reggere correnti di 0,6 A e 60 V ai suoi capi. Questo dispositivo molto più sensibile può venir triggerato dalla base di potenza.

Con questo sistema anche i thristor più « duri d'orecchio » possono venir azionati e si è più sicuri che il circuito non darà luogo a mancati inneschi. Pertanto per Th2 andrà bene qualsiasi thristor purché sia in grado di reggere la corrente del motorino e soprattutto il picco di assorbimento che si ha all'avviamento del medesimo.

Tornando allo schema si vede come il passaggio in conduzione di Th2 determini l'avviamento del tergicristallo in quanto il nostro temporizzatore si può ora vedere come un interruttore chiuso in parallelo a quello di serie della vettura.

Una volta avviato il motorino la camma CFC provvede a commutare il deviatore DFC dalla posizione di riposo (2) alla (1) nella quale esso risulta colle-



*Indicazioni pratiche per il collegamento del deviatore. Al filo A è presente il positivo poco dopo l'avviamento del motorino: eseguire interruzione per l'inserimento di D3. In B il positivo è presente solo a motorino in funzione: collegare qui il — del tergithyristor. Al punto C è sempre presente il positivo: collegarvi il meno del vostro dispositivo. D è il terminale libero del deviatore.*

gato a +  $V_{batt}$ . per cui la corrente che alimenta il motorino passerà ora attraverso DFC e non più attraverso Th2 il quale risulta cortocircuitato e così pure tutto il temporizzatore.

Th2 non essendo più attraversato da alcuna corrente torna nello stadio di interdizione (si D1 il quale, essendo ora polarizzato direttamente, elimina la carica residua di C1 tramite la resistenza R2. La figura n. 4 illustra chiaramente la cosa.

Il compito del diodo D3 lo possiamo meglio capire osservando lo schema semplificato di figura n. 4A. Da questa si vede come senza D3, con il motorino fermo a fine corsa e con il deviatore di serie CM1 in posizione di spento (1) il catodo di Th2 verrebbe a trovarsi a massa in quanto DFC è tenuto nella posizione (2) ad opera di CFC; pure il motorino risulterebbe cortocircuitato a massa.

In questo caso l'innescio di Th2 sortirebbe il solo effetto di far « volare » il fusibile F1 e, ovviamente, non è che si possa porre rimedio alla cosa eliminando il collegamento con DCF in quanto spetta il compito fondamentale di spegnere i thristor una volta che il tergicristallo si sia avviato.

In soccorso viene allora il diodo D3 il quale funziona per così dire da « interruttore intelligente » risultando aperto per la corrente in arrivo da D2 (la blocca) e risultando invece chiuso per quella in arrivo da DCF quando questo viene commutato nella posizione (1) da CFC (figure 4B e 4C).

D3 è sistemato ed ora possiamo passare a vedere cosa combina quel mattacchione di D2. Per fare questo è però necessario spendere due parole sul come funziona il motorino del tergicristallo e cediamo subito il quanto.

Verso il termine della battuta entra in funzione un avvolgimento il quale genera un campo

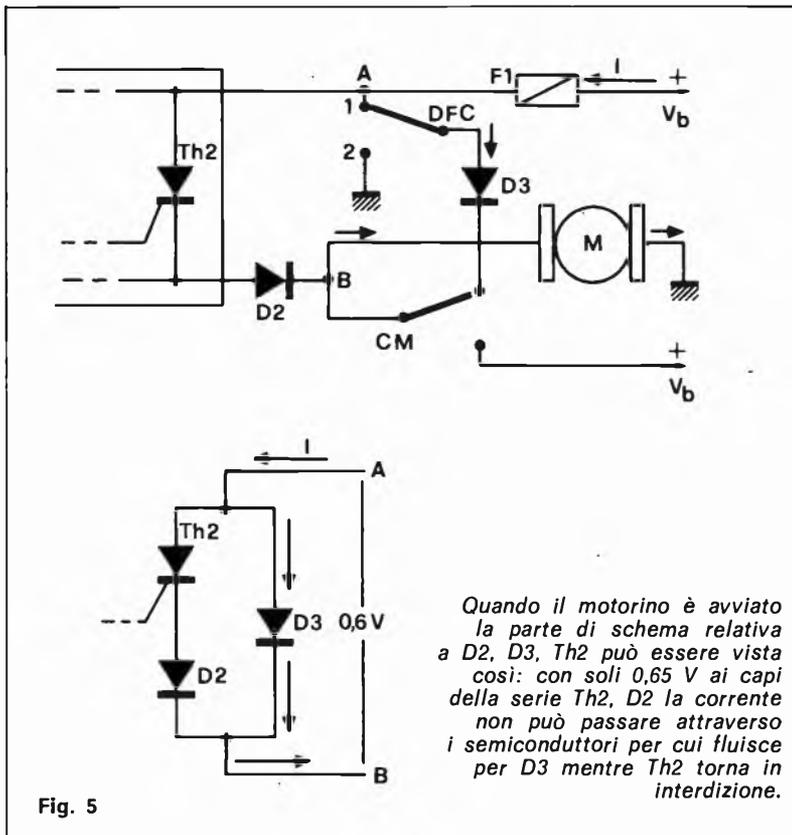


Fig. 5

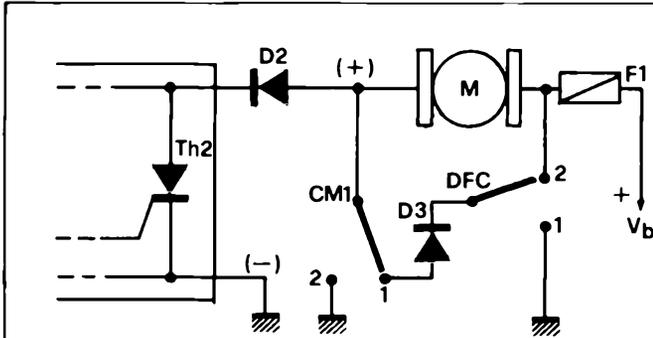


Fig. 6

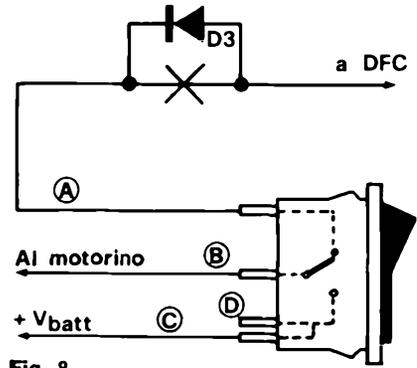


Fig. 8

elettromagnetico frenante senza l'applicazione del quale, giunto a fine corsa, il motorino proseguirebbe per inerzia riportando DFC in posizione (1) per cui non si otterrebbe mai l'arresto del tergicristallo.

Altra cosa da tener presente è la natura induttiva degli avvolgimenti del motorino per cui nell'atto del suo arresto si generano delle forti extratensioni di apertura.

Quanto visto sopra significa

elettrolitico C2 posto fra il (+) ed il (-) del timer ovrerosia fra l'anodo del thiristor Th2 ed il catodo di D2.

La sua efficacia è esaltata dal fatto che al momento dell'arresto del motorino, e del conseguente ritorno del commutatore DFC alla posizione di riposo (2), momento in cui si hanno i forti impulsi di extratensione, il condensatore C2 è completamente scarico per cui può assorbire molto bene detti impulsi.

serie costituita da Th2 e D2 per cui il potenziale fra i punti A e B sarà di 0,65 V.

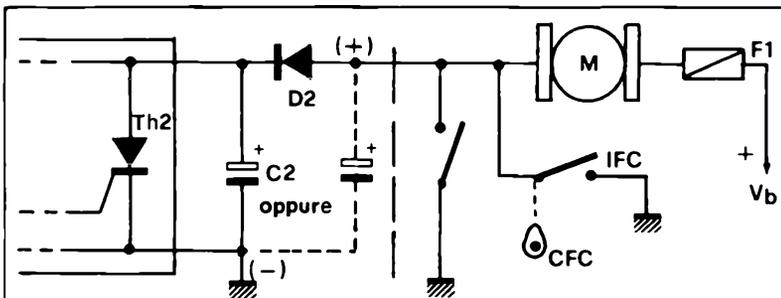
La somma dei potenziali di barriera di Th2 e D2 è decisamente superiore a questo valore per cui attraverso di questi non passerà più alcuna corrente. Questo fatto determina, come già visto, lo spegnimento del thiristor.

Due parole ancora sul potenziometro P1 mediante il quale è possibile variare l'intervallo di tempo fra due battute successive del tergicristallo. Tanto maggiore sarà il suo valore tanto più lungo risulterà il tempo necessario per caricare C1 fino alla tensione di soglia stabilita dallo zener.

Il valore di P1 non può essere incrementato oltre un certo limite in quanto superando questo la corrente di carica finisce per risultare inferiore a quella di perdita dell'elettrolitico e viene così impedito alle armature di C1 di caricarsi fino al valore stabilito.

L'accensione del nostro dispositivo è operata da S1 il quale è azionato dalla rotazione della manopola dello stesso potenziometro ma, se preferite, potete usare per S1 un interruttore a sè stante.

Il potenziometro P1 ed il Led, facente funzioni di spia, possono venir montati nello stesso contenitore che racchiude il circuito oppure esterni ad esso ad esempio sul cruscotto in modo



Esempio di tipo di collegamento del motorino del tergicristallo che si può riscontrare.

Fig. 7a/b

in pratica che il motorino genera dei forti impulsi che, se entrassero nel nostro temporizzatore, lo potrebbero reinnescare immediatamente dando così luogo ad un funzionamento continuo del tutto.

Alla luce di quanto detto possiamo vedere ora come un compito del diodo D2 sia proprio quello di bloccare questi disturbi in modo che non possano dar fastidio. In questo è validamente aiutato dal condensatore

Per C2 non è stato previsto il montaggio sullo stampato in quanto esso è collegato a Th2 e D2 entrambi fissati sulle pareti del contenitore. L'altra mansione espletata da D2 la possiamo capire osservando lo schema di figura 5 tenendo anche presente il fatto che attraverso una giunzione semiconduttrice al silicio cadono circa 0,65 V.

Una volta che il motorino è avviato (DCF in posizione 1) il diodo D3 risulta in parallelo alla

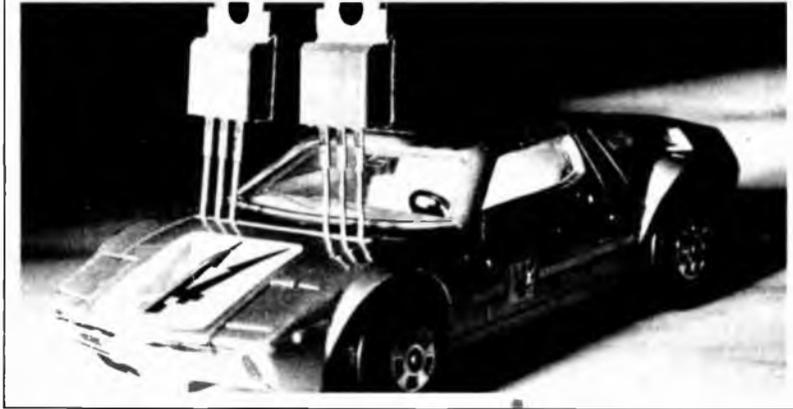
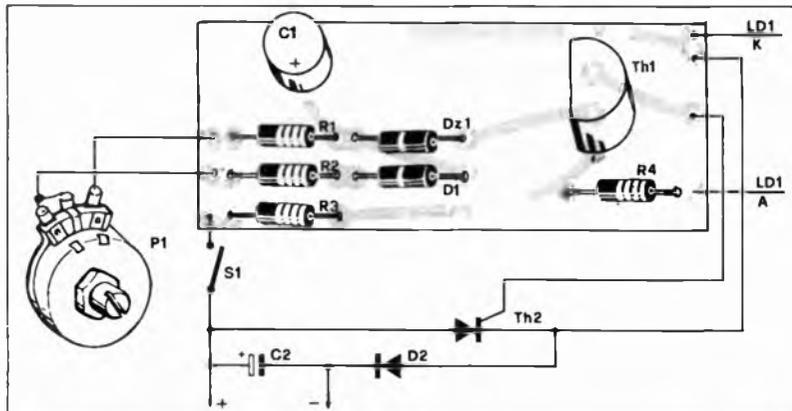
da essere facilmente visibili ed agibili.

Il led, come si deduce dallo schema elettrico, si accende solo durante il periodo di carica di C1 ovvero sia durante le pause tra una battuta e l'altra del tergicristallo.

Il thiristor Th2 va montato, a mezzo di foglio di mica e rondella isolante, sulle pareti della scatola e così pure dicasi per i diodi D2 e D3 i quali saranno del tipo da 6-8 A 50 V minimi. Volendo il diodo D3 può anche essere montato esterno vicino all'interruttore del tergicristallo riducendo così a due i fili in uscita dal temporizzatore.

Fatto importante è procedere al riconoscimento dei fili, cosa che faremo servendoci di un comune tester (vedi figura 6). Col deviatore CM1 spento (posizione 1) e le spazzole del tergicristallo a fine corsa solo su di un terminale (o cavo) di questo sarà presente la tensione di batteria ed a questo collegheremo il (+) del nostro temporizzatore.

Dobbiamo ora determinare quale fra i due rimanenti terminali sia collegato al motorino e quale al deviatore DFC. Portato ora CM1 in posizione 2 (tergicristallo in funzione) si noterà come su di un terminale compaia immediatamente + Vbatt. mentre sull'altro questa tensione si presenta solo dopo alcuni istanti. Il primo è quello collegato al motorino ed a questo allaceremo il (-) del dispositivo; il secondo è quello che si collega



a DFC per cui andrà staccato al fine di collocargli, in serie, il diodo D3 il cui catodo sarà rivolto verso il deviatore CM1.

Ovviamente converrà riconoscere i terminali e poi, staccato il fusibile F1, procedere all'allacciamento onde evitare possibili cortocircuiti e simili. Durante le prove, essendo asciutto il parabrezza, converrà tenere le spazzole sollevate per non rigarlo.

Una volta effettuato il collegamento e verificatolo non resta

che accendere il temporizzatore e constatare se, dopo 3÷5 secondi con P1 in posizione di resistenza minima o dopo 15÷20 secondi con P1 regolato per la resistenza massima, si ha l'attivazione del tergicristallo, lo spegnimento del Led  $\Delta$ D1, l'esecuzione di una sola battuta e la riaccensione del Led al termine della medesima.

Il prototipo illustrato è stato installato a bordo di una R5 L e pertanto gli schemi in merito

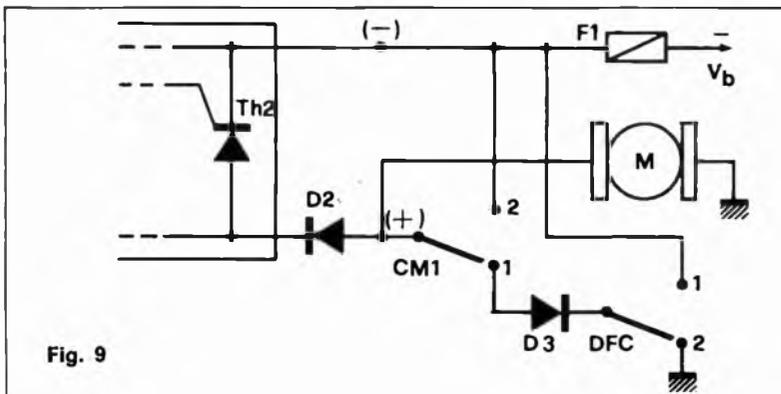
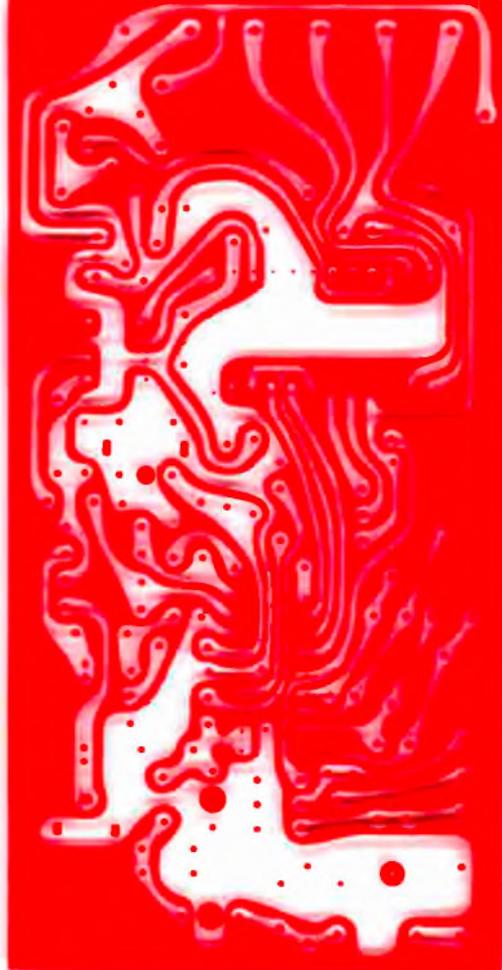


Fig. 9

*Nel disegno, un esempio di come devono essere effettuati i collegamenti nel caso che il sistema di alimentazione dell'autovetture sia del tipo con positivo a massa. A destra, nella foto, prototipo a realizzazione ultimata.*

# ecco i MASTER!

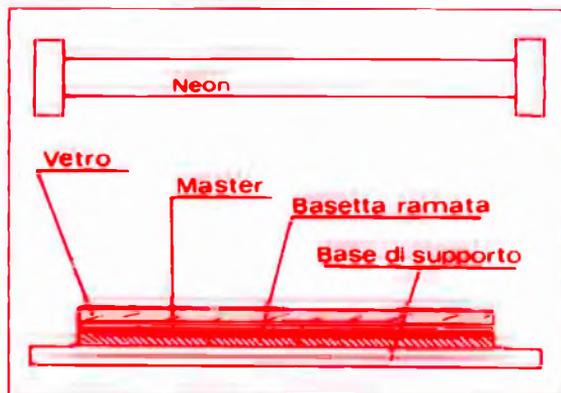


## FAI DA TE LE BASETTE CON IL MASTER

Come certamente avete notato in ogni copia di **Radio Elettronica** è contenuto un foglio di acetato su cui sono riprodotti in dimensione naturale i disegni di alcuni circuiti stampati dei progetti presentati. Questo foglio trasparente è il master. Utilizzando il master si possono realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico avendo la sicurezza di ottenere una **basetta incisa** assolutamente identica ai disegni del master. La rivoluzione è elevatissima e, con un poco di esperienza si raggiungono rapidamente i migliori risultati.

Pulire innanzitutto la superficie ramata, da ogni grasso, con detersivo comune. Asciugare, senza ditate, al calore di un asciugacapelli. In luce attenuata sensibilizzare la piastra con il fotoresist. Lasciar essiccare bene quindi, come in figura, procedere all'esposizione.

Informiamo quanti sono interessati a realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico che **Radio Elettronica** mette a disposizione la confezione del materiale chimico comprendente fotoresist, sviluppo, percloruro ferrico per il trattamento a lire 13.000 (tutto compreso). Non inviate danaro: pagherete al postino al ricevimento del materiale.



*Sistemare il master come sopra indicato, esporre alla luce, sviluppare, quindi lavare. La basetta è pronta.*

# ECCO I MASTER!

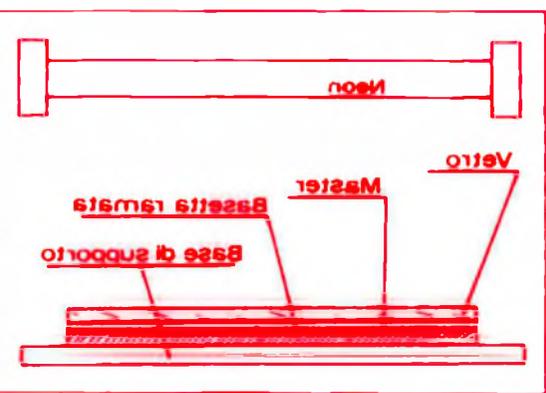
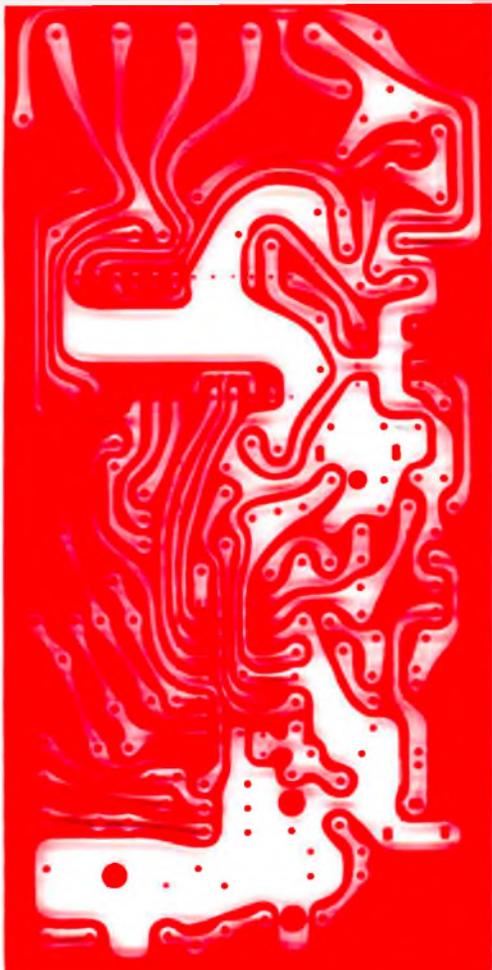


## FAI DA TE LE BASSETTE CON IL MASTER

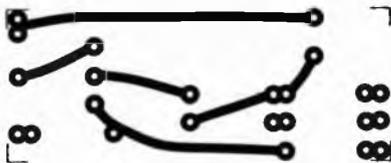
Come certamente avete notato in ogni copia di Radio Elettronica è contenuto un foglio di acetato su cui sono riprodotti in dimensione naturale i disegni di alcuni circuiti stampati del progetto presentati. Questo foglio rappresenta il master. Utilizzando il master si possono realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico avendo la sicurezza di ottenere una bassetta identica esattamente al disegno del master. La riproduzione è elevatissima e, con un poco di esperienza si realizza con rapidità e i migliori risultati.

Per realizzare la bassetta rimane da ogni giorno con dispositivo comune. Acquistare, senza dilatare, il calore di un asciugacapelli. In luce attenuata e stabilizzata la bassetta con il fotorecettore. Lasciar asciugare bene durante come in figura, procedere all'esposizione.

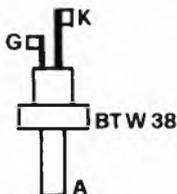
Infine quando sono interessati a realizzare i circuiti stampati con il metodo fotografico che Radio Elettronica mette a disposizione la confezione del materiale chimico comprendente fotorecettore, sviluppo, pannello (tutto compreso) per il trattamento a lire 12.000 (tutto compreso). Non inviate denaro: pagherete al postino al ricevimento del materiale.



La bassetta è pronta. Sistemare il master come sopra indicato, esporre alla luce, sviluppare, quindi lavare.



## Il montaggio



## 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 7.000 lire.

## Componenti

- R1 = 15 Kohm 1/4 W
- R2 = 120 ohm 1/4 W
- R3 = 270 ohm 1/4 W
- R4 = 470 ohm 1/4 W
- P1 = 100 Kohm potenziom. lineare con interruttore
- C1 = 100 µF 25 VI elettr.
- C2 = 50 µF 50 VI elettr.
- D1 = BA 128 o simile
- D2 = diodo da 6 A, 50 V min.
- D3 = diodo da 6 A, 50 V min.
- LD1 = diodo led rosso
- TH1 = TIC 45 (60 V, 0,6 A)
- TH2 = thiristor da 60 V, 6 ÷ 8 A

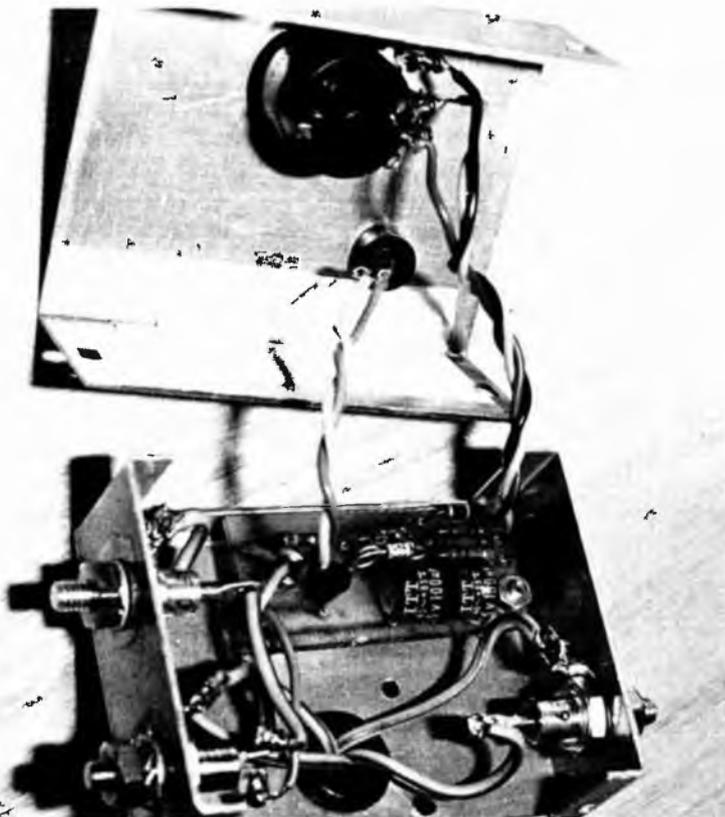
al suo allacciamento e funzionamento sono relativi a questo tipo di vettura ed alla consorella R4 ma possono andare bene anche per automobili prodotte da altre case specie se francesi. Taluni costruttori fanno invece ricorso ad una soluzione indicata nello schema di figura 7a nella quale si vede come un capo del motorino sia sempre collegato a +V batt. invece che a massa mentre la camma CFC aziona un interruttore 1FC e non un deviatore.

In figura 7b sono illustrate le modalità di allacciamento del dispositivo in questo caso. Si vede come D2 sia collegato al (+) del temporizzatore con l'anodo rivolto verso l'interruttore mentre è del tutto assente D3.

Sempre in merito a tali schemi c'è da notare come all'interruttore del tergcristallo arrivino solo due fili su uno dei quali, a motorino spento, il tester leggerà una tensione pari a +V batt. che sparisce non appena il tergcristallo viene avviato. A questo collegheremo il (+) del timer; l'altro capo ovviamente andrà a massa.

Terzo caso ancora possibile è quello illustrato in figura 8 in cui CFC aziona ancora un deviatore DFC e un capo del motorino è sempre collegato a +Vbatt. D2 va sempre collegato come visto sopra mentre ricompare D3 il cui anodo andrà rivolto verso il deviatore di serie CM1. Questa soluzione circuitale la si riconosce dal fatto che al deviatore CM1 fanno capo tre fili su uno dei quali la +V batt. (misurata col tester!) sparisce non appena si accende il tergcristallo. A questo si collega il (+) del dispositivo.

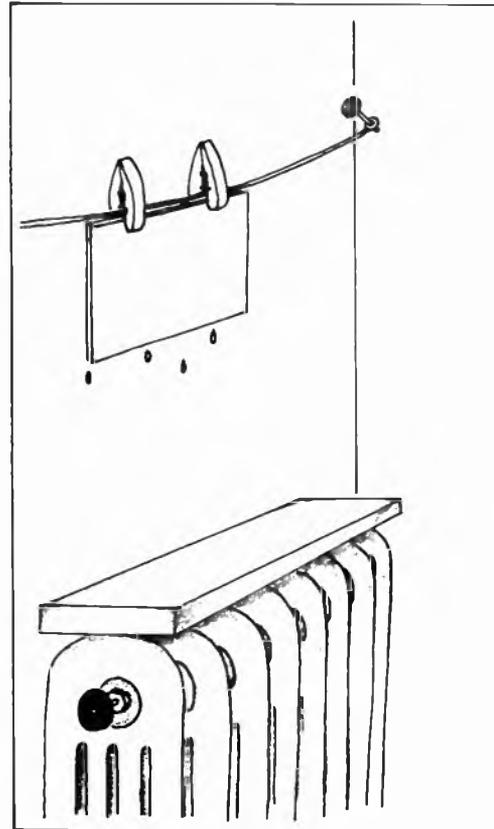
Il terminale collegato a DFC lo si riconosce in quanto la +V batt., presente a riposo, sparisce poco dopo l'avviamento del motorino; in serie a questo piazziamo il diodo D3. In figura 9 ancora uno schema nel caso che la vostra automobile abbia il positivo della batteria collegato a massa.



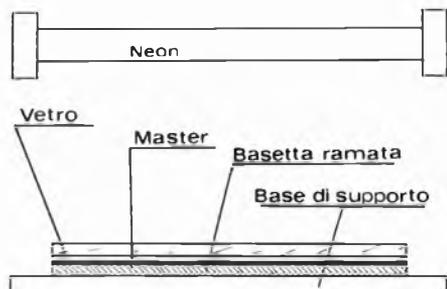
Adeguiamo i procedimenti di lavorazione del nostro laboratorio in coerenza con le metodologie di lavorazione adottate nella produzione industriale. Impieghiamo il master negativo ed impariamo come si possono rendere negativi i master dei nostri stessi progetti per circuiti stampati.

## Come utilizzare il master

Come certamente avrete notato, dal numero di novembre il master contenuto all'interno della rivista — sul quale sono riportati in dimensioni naturali i circuiti stampati dei progetti presentati — è differente dai master offerti in omaggio nei precedenti numeri. La differenza ovviamente non riguarda né il percorso delle piste né le dimensioni del circuito; da questo punto di vista il master nuovo è perfettamente identico a quello vecchio. Ma allora dov'è la differenza? Non è necessario essere degli esperti in queste cose per rendersi conto che il nuovo master è negativo. Ciò significa che sulla pellicola di acetilene offerta in omaggio a tutti i lettori le piste ramate sono trasparenti mentre il resto della pellicola è opaco. Questa modifica al master è dovuta a due motivi fondamentali. Il primo è di ordine tecnico: tutti i master prodotti industrialmente sono negativi in quanto in questo modo, come vedremo meglio in seguito, si ottengono risultati migliori quindi circuiti stampati perfetti, esenti da bravature o imperfezioni. Il secondo motivo è di natura pratica: il fotoresist positivo (che si utilizza con il master positivo) oltre ad essere più caro di quello negativo (che si utilizza con il master negativo), è di difficile reperibilità (forse anche per il motivo esposto precedentemente).



A questo punto sorge spontanea una domanda: cosa succede impiegando il nuovo tipo di master con fotoresist positivo? Il risultato, come è facilmente intuibile, è una basetta stampata negativa la quale, ovviamente, non può essere utilizzata. Lo stesso risultato si ottiene impiegando il master vecchio con fotoresist negativo. Molti lettori si chiederanno per quale motivo i master prodotti industrialmente sono tutti negativi. La ragione è molto semplice: per ottenere una basetta stampata perfetta in tutti i suoi particolari il disegno del circuito stampato deve essere realizzato in scala 2:1 o maggiore.



*Esempio di disposizione per la sensibilizzazione della basetta. Ricordiamo che è disponibile il kit dei materiali chimici necessari a lire 13.000. Richiedetecelo con una cartolina postale, non inviate denaro, pagherete al postino.*



Il master (che deve essere in dimensioni reali) è quindi il prodotto di una riduzione fotografica ottenuta con pellicola fotomeccanica negativa; il master ottenuto risulta pertanto negativo.

Le fasi di preparazione della basetta stampata con il master negativo sono identiche a quelle che si effettuano con il master positivo. La prima operazione da effettuare consiste nella pulizia della superficie ramata della basetta. Per questa operazione potrà essere utilizzato un comune detersivo da cucina. Successivamente la piastrina dovrà essere lavata a lungo in acqua corrente per eliminare tutti i residui

## LE OPERAZIONI

- In luce ambiente
- PULIZIA DELLA PIASTRA
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- ASCIUGATURA IN FORNO O AD INFRAROSSI
- In luce rossa o al buio
- DISTRIBUZIONE DEL FOTORESIST
- ESSICCAZIONE IN FORNO PER 1 MINUTO
- RITORNO ALLA TEMPERATURA AMBIENTE
- SISTEMAZIONE DELLA PELLICOLA
- ESPOSIZIONE ALLA LUCE DEL NEON
- SVILUPPO
- in luce ambiente
- LAVAGGIO IN ACQUA CORRENTE
- INCISIONE NELL'ACIDO

di detersivo.

Per distribuire il fotoresist (negativo) sulla basetta consigliamo di lasciar colare delle gocce di questo prodotto sulla basetta e quindi di muovere la basetta in modo che il fotoresist si distribuisca in tutti i punti della superficie ramata. Così facendo si ha la sicurezza di ottenere una basetta esente da impurità di qualsiasi genere.

Il fotoresist dovrà quindi essere essiccato; per accelerare questa operazione (a temperatura ambiente sono necessari circa 15 minuti per ottenere il completo essiccamento del fotoresist) la basetta potrà essere inserita per circa un minuto all'interno di un forno o sopra una sorgente di calore.

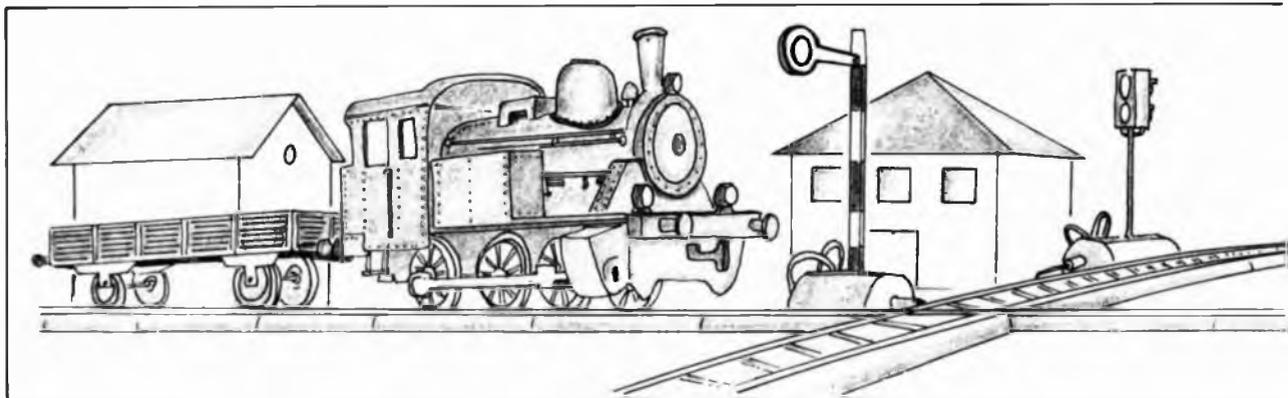
Per impressionare la basetta è sufficiente porre a contatto il master con la stessa e illuminare il tutto con una lampada al neon posta ad una distanza di 10-20 centimetri. A tale distanza il tempo necessario ad impressionare la piastrina varia tra 5 e 10 minuti a seconda dello spessore dello strato di fotoresist.

Ultimata anche questa operazione la basetta dovrà essere sviluppata, dovrà cioè essere immersa per circa 2 minuti nel bagno di sviluppo che poi verrà recuperato per essere utilizzato in altre occasioni. Lo sviluppo dovrà essere anch'esso negativo. La basetta dovrà quindi essere lavata in acqua corrente.

Se tutte le operazioni verranno effettuate seguendo le nostre indicazioni, la parte ramata della basetta corrispondente alle piste risulterà protetta da uno strato di fotoresist resistente all'azione della soluzione di percloruro ferrico.

Per realizzare delle basette stampate con i master positivi (che si trovano all'interno dei numeri precedenti della rivista) ma con fotoresist e sviluppo negativi è necessario rendere negativi i master e quindi procedere nel modo appena descritto. Per rendere negativo un master occorre fare ricorso alla pellicola fotomeccanica che è un particolare tipo di pellicola fotografica negativa dalla quale non è possibile ottenere mezzi toni. Questa pellicola è facilmente reperibile presso tutti i rivenditori di materiale fotografico. Il procedimento per ottenere il master negativo è molto semplice e simile a quello per impressionare le basette stampate. Dopo aver posto il master positivo sopra la pellicola fotomeccanica, questa dovrà essere illuminata per circa 30 secondi con una lampada ad incandescenza da 100 watt e quindi sviluppata e fissata. Il risultato sarà un master negativo simile a quelli inseriti all'interno di Radio Elettronica dal numero di novembre in poi.

# Wagon-lits e rotaie elettroniche



Una delle passioni più diffuse fra grandi e piccoli è da tempo il ferromodellismo. Questa passione è anche di mio figlio maggiore. A suo tempo gli regalai qualche metro di rotaia, un paio di locomotive e un alimentatore da quattro soldi. Ben presto questo modestissimo arsenale si andò via via ingrandendo e comparvero scambi, stazioncine, tunnel; insomma tutta una serie di accessori ritenuti più o meno indispensabili. Così è che il povero alimentatorino cominciò poco per volta a mostrare tutte le sue miserie: scarsa potenza, minima regolazione della velocità, impossibilità di una qualsiasi riparazione e per finire nessuno dei due morsetti di uscita era messo a terra.

Presumo che a questo punto molti lettori stiano guardando con diffidenza il loro alimentatore che, guarda caso, assomiglia tanto a quello che ho appena descritto. Così è che, un po' spinto dal mio orgoglio profes-

sionale, un po' dall'amore paterno, ho deciso di porre rimedio alla bisogna. Quello che vi sto per descrivere è appunto il parto di questi comuni sentimenti. Il numero dei componenti richiesti è veramente esiguo, come si può ben vedere dallo schema. Il trasformatore è uno di quelli a zero centrale, tipo 15+15 oppure 18+18. Il punto centrale andrà collegato alla massa dell'impianto elettrico di casa, alla carcassa dell'apparecchiatura che sarà preferibilmente me-

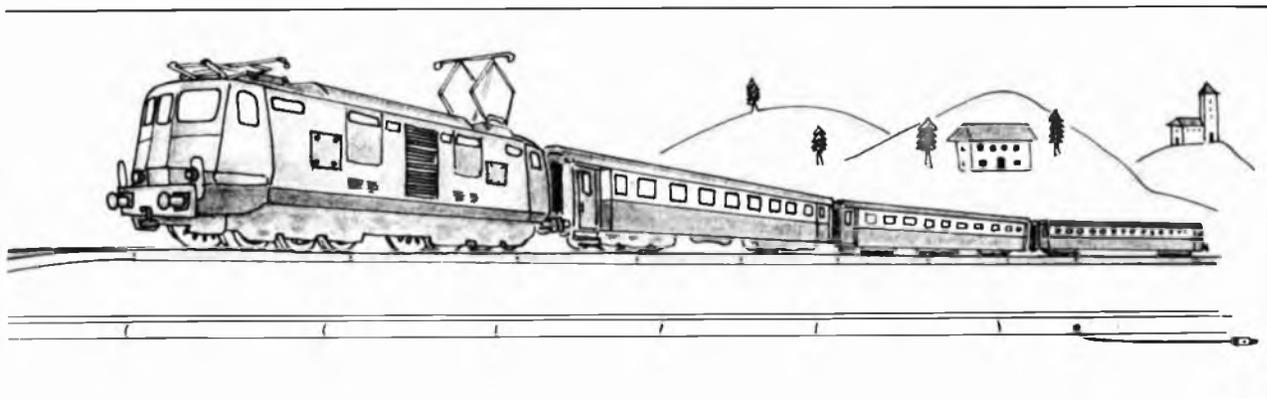
tallica, e ad una delle due boccole di uscita che sceglieremo di colore nero; l'altra sarà di colore diverso, tenendo presente che i colori pastello quest'anno sono di gran moda. Pertanto servirà un cavo tripolare; due fili per portare tensione al primario del trasformatore e il terzo filo, di norma quello di colore giallo-verde da collegare al centrale del secondario.

Coloro che non avessero delle prese tripolari, cioè coloro che stanno in abitazioni provviste



Con il miglioramento delle tecniche del ferromodellismo sono necessari accessori sempre più perfezionati: vediamo uno di questi, l'alimentatore, e consideriamo come procedere all'autocostruzione di un dispositivo capace di soddisfare con sicurezza ogni tipo di esigenza.

di MAURIZIO ZANETTI



della terra centralizzata, useranno invece un cavo bipolare ed eviteranno il collegamento al centrale del secondario. Qui temo che qualche lettore, magari preso dalla euforia per una brillante promozione in qualche materia attinente l'elettricità, sostituisca la terra con il neutro della rete. Osservi costui la figura relativa per capire ciò che gli potrebbe accadere in caso di guasto a valle della sua apparecchiatura e mediti sull'importanza, mai disconosciuta, della vita terrena.

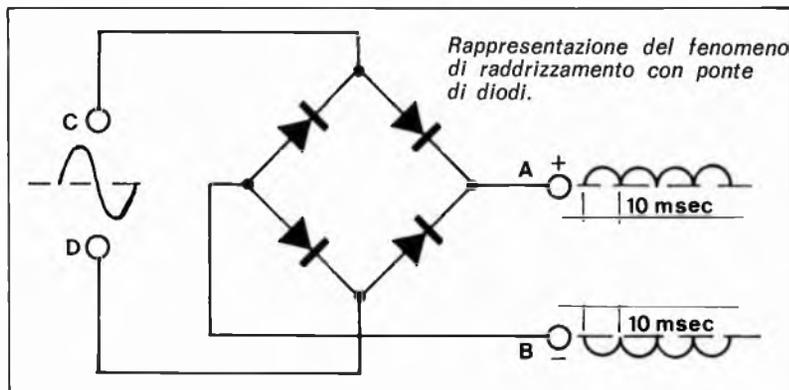
Ritornando al trasformatore, anche perché presumo che molti lettori cercheranno di utilizzare qualche recupero di apparecchiature demolite, avremo per la potenza un minimo di  $20 \div 25$  VA e per la tensione al secondario un massimo di  $25 + 25$  V. Il ponte di Graetz, si chiamano così i quattro diodi entro tratteggio nello chema, si trovano già assemblati in commercio, basta chiedere un ponte da  $40 \div 50$  V,

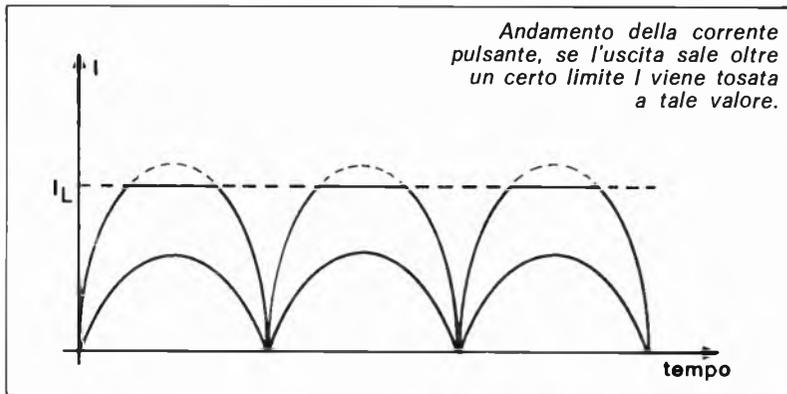
un paio di Ampere.

Se qualcuno invece avesse già quattro diodi di media potenza nel cassetto, porà collegarli come in figura risparmiando i denari per il ponte. I due Darlingtton complementari di potenza vanno montati su due dissipatori separati, ciascuno da almeno  $8^\circ\text{C}/\text{watt}$ , ricordandosi di stringere bene le due viti di fissaggio e di mettere un po' di grasso al silicone fra cassa e dissipatore. Voglio ricordare a coloro che

già non lo sapessero, che complementari sono quei dispositivi che pur essendo di opposta polarità, generalmente NPN e PNP, hanno tuttavia uguali caratteristiche elettriche e termiche.

Nel montaggio, sarà buona norma tenere sollevati dalla bassetta per un paio di centimetri l'insieme dissipatore-Darlington, ciò per evitare di arrostitire la bassetta e i componenti più bassi. A chi compera per la prima volta un potenziometro, e nel





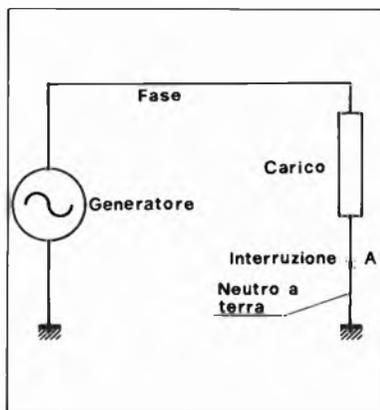
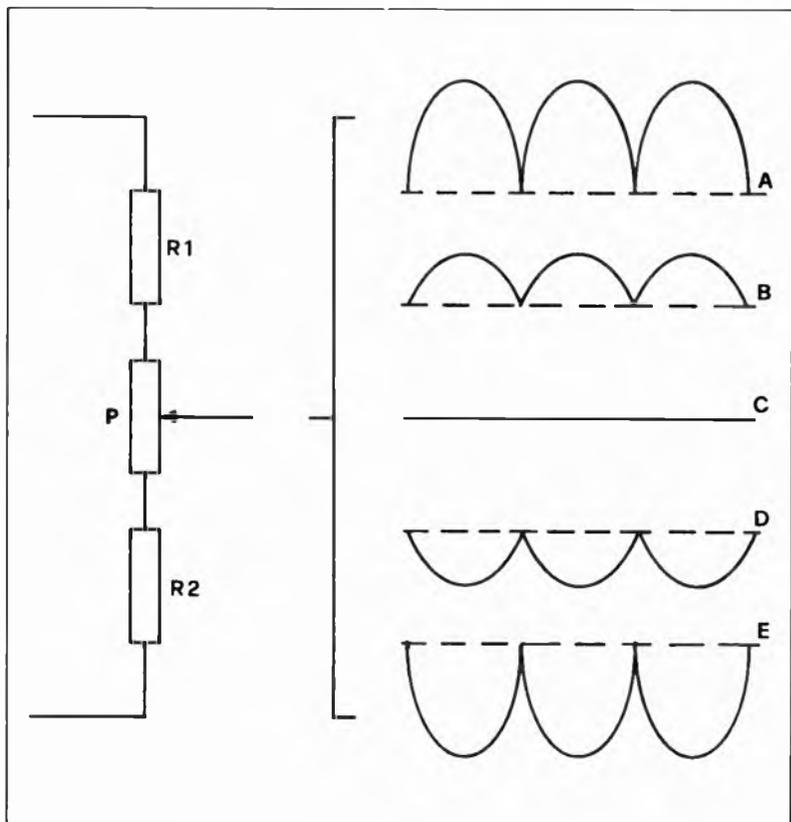
nostro schema ne abbiamo uno da 4,7 Kohm, potrà capitare di restare imbarazzato di fronte all'insolita lunghezza dell'alberino; niente paura, con un po' di buona volontà e un seghetto da ferro si taglia il medesimo alla lunghezza voluta. La manopola sarà del tipo con indice, in modo da distinguere l'avanti dall'indietro.

Vediamo ora come funziona il circuito elettrico. Facendo riferimento alla figura spieghiamo un



po'. All'uscita del ponte la tensione è continua pulsata, cioè chi avesse un oscilloscopio e si attaccasse in A o in B, non fra A e B, potrebbe osservare quanto in figura, cioè le due famose tensioni pulsate di cui dicevo. In C e D il nostro fortunato possessore di oscilloscopio invece osserverà una sinusoide. Quindi il ponte ha la funzione di fornire due tensioni simmetriche rispetto al centrale del secondario del trasformatore. Sempre per chi non lo sa già, le tensioni pulsate positive e negative vanno bene per i trenini elettrici come le corrispondenti tensioni costanti.

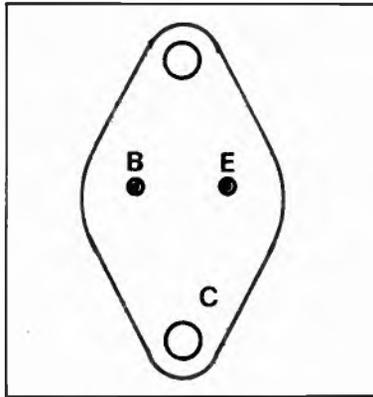
Ritornando per un istante al ponte voglio farvi notare che questo particolare circuito, di fronte ad un qualunque segnale alternativo, opererà nel senso di riportarmi sopra lo zero e di riportarmi sotto lo zero anche la parte di segnale sopra lo zero.



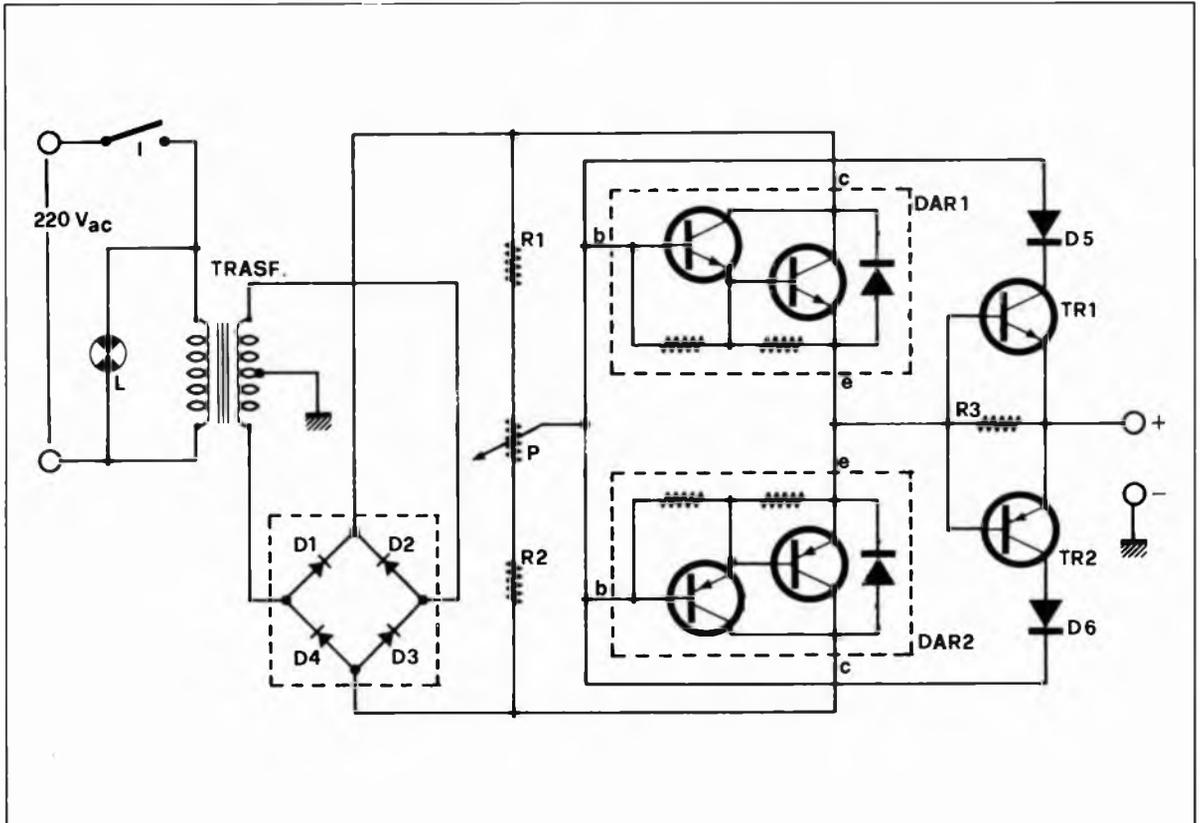
*Uno sguardo alla sicurezza: se si verifica una interruzione in A, tutto ciò che è a monte di A, dalla parte del generatore, va in tensione.*

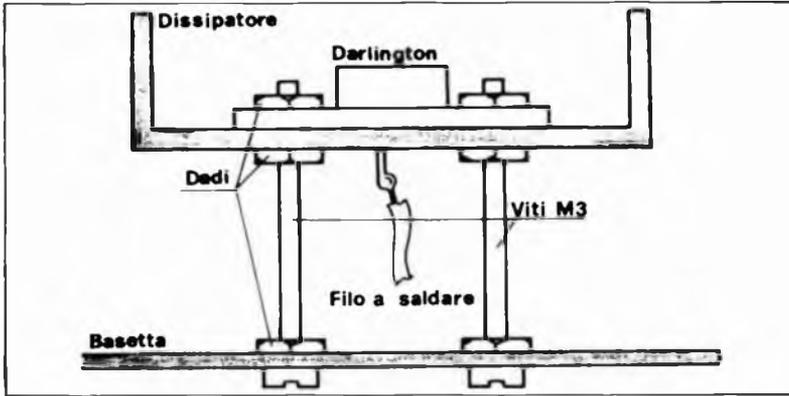
*Segnali elaborati dalla rete d'ingresso del circuito: A, cursore tutto verso R1; B, ad un quarto di corsa; C, al centro; D, a tre quarti di corsa; E, cursore completamente verso R2.*

Passiamo ora al gruppo costituito da R1, R2, P. Qui sempre con l'oscilloscopio ci si attaccherà al centrale del potenziometro P e ruotando lentamente l'alberino in un verso e nell'altro si vedrà appunto quello che è disegnato in figura. Spero non vi sia sfuggito il particolare che il centrale del potenziometro è collegato alle basi cortocircuitate dei due Darlington, per cui le tensioni rappresentate in figura sono poi quelle presenti simultaneamente sulle due basi. La corrente che scorre nel gruppo mento ad un trasformatore da ento ad un trasformatore da 25 + 25 V,  $I = (25 + 25):(4700 + 150 + 150)$ , cioè 10 mA efficaci. Domanda di un lettore attento: « e la corrente di base dei Darlington? ». Qui sta il trucco, perché la corrente necessaria ai Darlington per portare un paio di ampere o più, è veramente irrisoria, un mA o giù di lì. Si capisce pertanto che la corrente che scorre in R1, R2 P



Sopra, prototipo su cui sono state compiute le sperimentazioni. Si è usata una bassetta forata per allestimenti sperimentali, consigliamo anche a voi tale soluzione, il circuito è così semplice che conviene il cablaggio a filo. Nei disegni vedete lo schema elettrico globale della struttura ed il darlington visto da sotto con il relativo codice di identificazione dei terminali.





*Esempio di sistemazione del darlington sul dissipatore termico. Provvedete eventualmente ad interporre fra il semiconduttore ed il piano di metallo del grasso al silicone in modo da assicurare un migliore scambio termico.*

## Componenti

R1 = 150 ohm ¼ W

R2 = 150 ohm ¼ W

R3 = 0,47 ohm 1 W

P = 4,7 Kohm potenz. lin.

D1,2,3,4 = 1N5550 oppure ponte, vedi testo

D5 = BA 128

D6 = BA 128

TR1 = BC 107

TR2 = BC 177

DAR1 = BDX 85

DAR2 = BDX 86

TRAS = 220/15 + 15 V 20VA

I = 220 V 0,5 A interruttore

L = lampadina spia 220 V

## 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 12.000 lire.



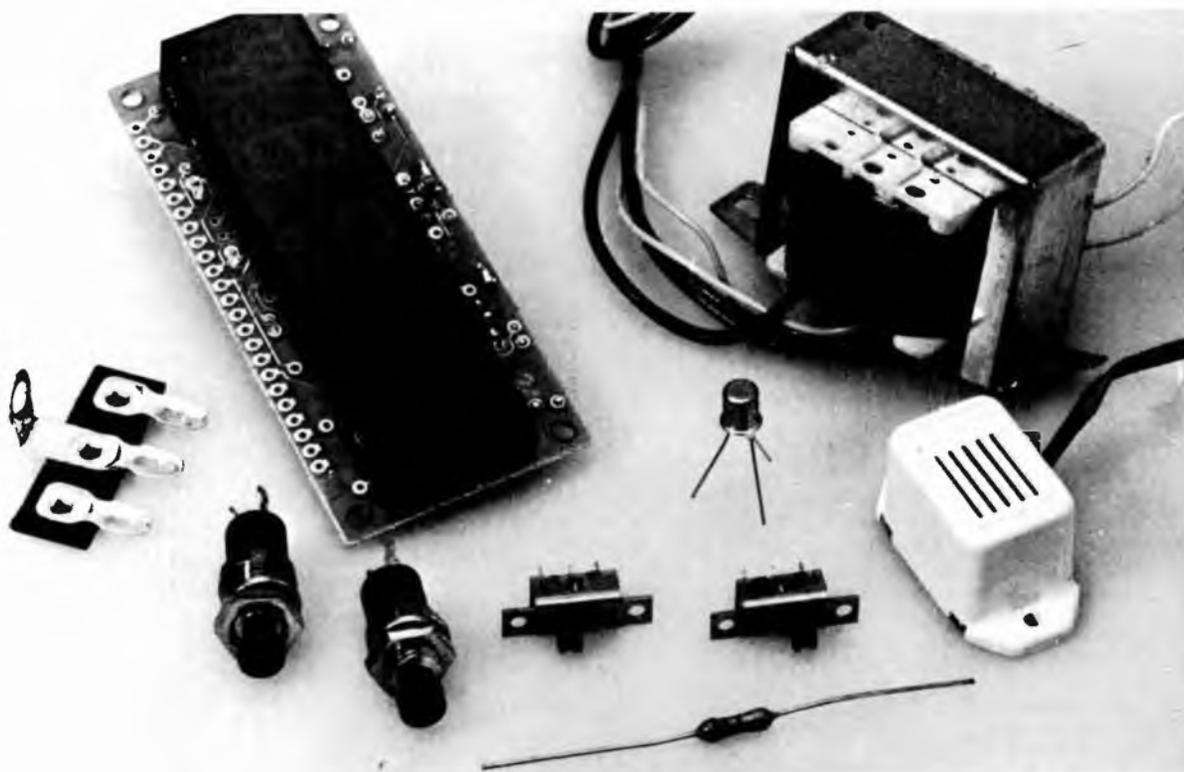
è praticamente quella che ho calcolato, essendo abbastanza trascurabile il contributo dei due Darlington. Ora, partendo dal centrale del potenziometro, vado verso l'uscita. Questa si troverà ad un potenziale quasi pari a quello presente sulle due basi. Quantificando il quasi, si potrà dire con maggior precisione che il valore assoluto della tensione istantanea di uscita è di un paio di volt più piccolo della tensione sulle basi. Si capisce quindi co-

me ruotando il potenziometro si porterà in uscita una qualunque tensione compresa fra la minima e la massima, che sono appunto le due tensioni fornite dal ponte.

Le resistenze R1, R2, R3, i diodi D1, D2 e i transistor TR1 e TR2 formano il circuito di protezione, cioè evitano che un banale corto sui binari determini la distruzione delle nostre fatiche. Questi componenti non sono indispensabili per il funzionamento dell'alimentatore e, al limite, chi fosse ragionevolmente sicuro di non fare dei cortocircuiti può considerare chiuso il discorso.

Come funziona questa parte di circuito è presto detto: quando la corrente che scorre in R3 in un verso o nell'altro determina una caduta di 0,6 ÷ 0,7 volt si ha l'entrata in conduzione di TR1 o TR2 che agendo in retroazione su uno o l'altro dei due Darlington, fa in modo che la corrente non possa più crescere ulteriormente. In altre parole la corrente istantanea di uscita viene tosata al valore limite impostato. Sempre in figura potrete notare la deformazione introdotta dal circuito di limitazione nella corrente di uscita.

La funzione dei due diodi è quella di impedire che i transistor lavorino in modo diverso, cioè con l'emettitore che funziona da collettore e il collettore che funziona da emettitore. Le due resistenze garantiscono una adeguata dinamica alla protezione e fissano la corrente nei due transistor.



L'elettronica diventa ogni giorno maggiormente sofisticata e nel contempo più accessibile al grande pubblico. Vediamo come con assoluta semplicità uno dei moduli tecnologicamente avanzati può essere utilizzato.

# Un'ora ed è fatto l'orologio

di SANDRO REIS

Dai risultati delle ricerche condotte nei laboratori della National Semiconductor di Santa Clara in California si è giunti alla produzione del modulo MA 1012C che è, nel settore degli orologi elettronici, uno dei prodotti tecnologicamente più avanzati. Un orologio realizzato con questo modulo consta essenzialmente del modulo.

Il prodotto è molto interessante perché di semplice utilizzazione oltre che di sicuro effetto

per quanto riguarda il risultato finale. Già in precedenza sono stati presentati dalla nostra rivista e da altri progetti che si avvalgono di moduli National della stessa serie e questo fatto è una ulteriore conferma della validità della serie di questi prodotti.

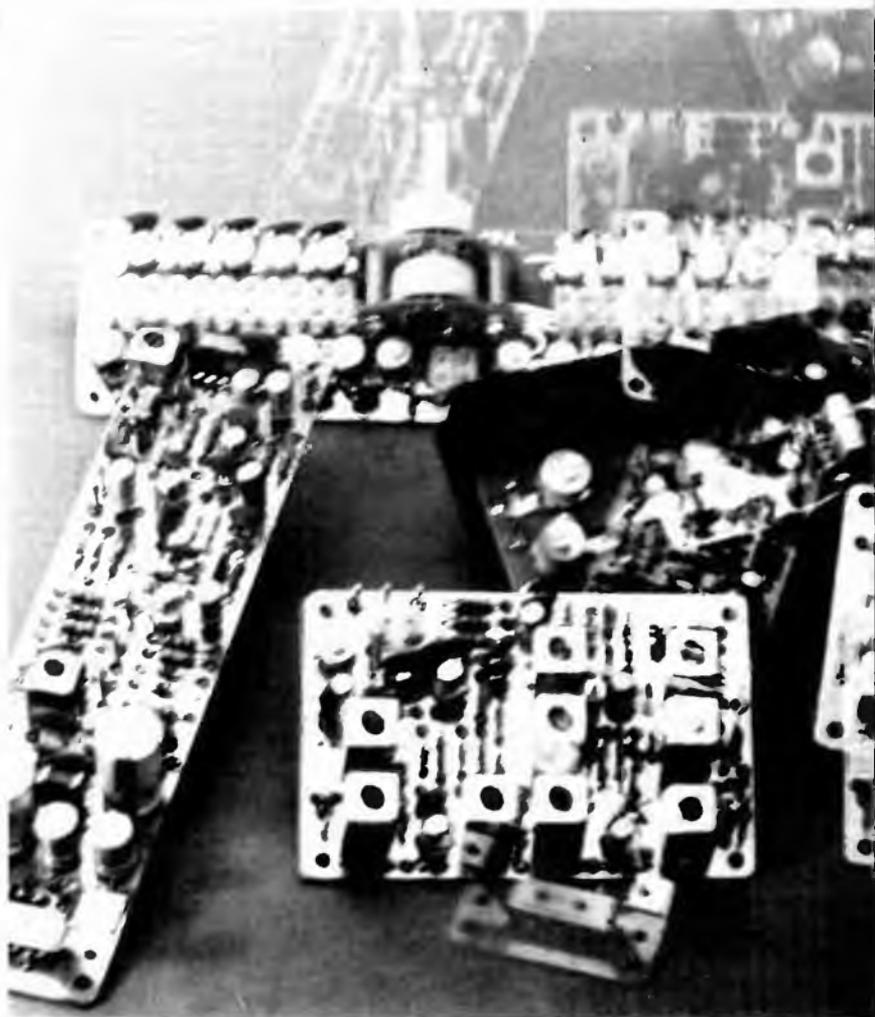
Oggi vi rinnoviamo la proposta di autocostruire un orologio sveglia digitale utilizzando un modulo National come già accennato: il tipo MA 1012C.

Per costruire la sveglia digi-

tale utilizzando tutte le possibili funzioni del dispositivo occorrono, oltre al modulo, un trasformatore di alimentazione, tre pulsanti, due deviatori, una suoneria, un transistor ed una resistenza.

La GBC ha pensato di aiutare gli sperimentatori raccogliendo in un kit tutti questi materiali. Per fare la sveglia digitale bisogna solo andare in GBC, chiedere la scatola di montaggio riportata con la sigla SM/7400-00

# Hobby rice trans vhf 144



## premontato per tutti

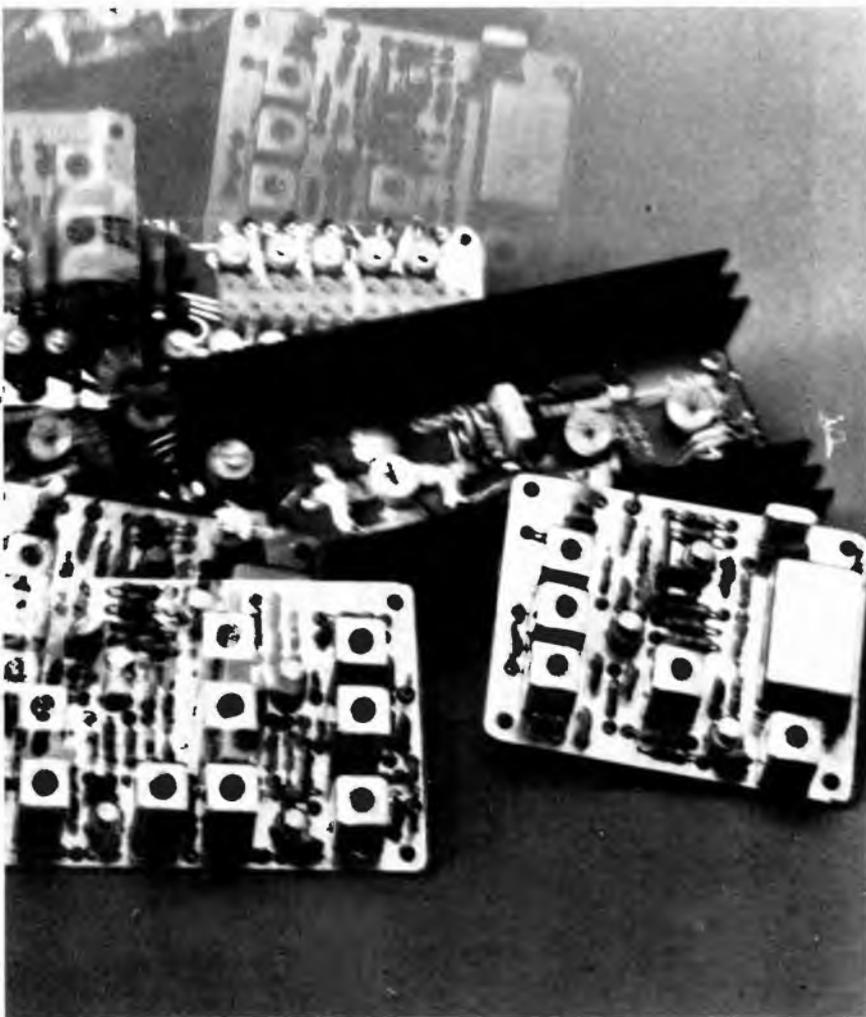
La realizzazione di una stazione per uso amatoriale sulla frequenza dei 144 MHz presenta una serie di difficoltà che molte volte determinano l'abbandono delle originarie intenzioni di autocostruzioni dello sperimentatore. Contemporaneamente il fascino che il mondo della comunicazione amatoriale riesce ad esternare è un fatto molto tangibile: dimostrazione è data dal flusso continuo che si riscontra nelle vendite dei prodotti di questo settore.

Però, anche se il flusso di vendita dei prodotti per i 144 è buono, questo non significa

che tutti gli interessati a questo settore siano soddisfatti. Le persone che possono ritenersi momentaneamente appagate sono quanti non hanno ambizioni di autocostruzione e si limitano a cercare il fascino della comunicazione come utilizzatore delle costosissime stazioni che si vedono belle e pronte nei diversi negozi specializzati.

Gli scontenti sono molti di più: fra i radioamatori o i potenziali tali lo spirito dello sperimentatore è ben radicato e prima o poi c'è sempre qualcuno che vuol tentare la via dell'autocostruzione.

La via dell'autocostruzione incontra diverse tappe con livelli di difficoltà ben differenti. Talvolta accade che con un certo tipo di esperienza e di strumentazione si possa realizzare con facilità solo una parte della stazione radio e quindi non si riesce ad avere tutta la linea 144 operante. A questo problema si può risolvere con facilità avvalendosi delle unità premontate che, oltre a garantire un sicuro successo, permettono anche allo sperimentatore di meglio capire da cosa è costituita la sua stazione e, all'occorrenza, intervenire con personali arricchimenti



**Costruire un ricetrasmittitore per i 144 Mhz è facile, vediamo insieme come utilizzare i moduli Tenko.**

della struttura circuitale di base.

Ad esempio, un'interessante proposta nel settore ci è data dalla GBC Italiana che ha provveduto alla diffusione sul nostro mercato delle unità premontate Tenko.

La stazione premontata realizzabile con i telaietti Tenko per la gamma dei 144 MHz si compone di sei moduli.

Il ricevitore è suddiviso in tre parti: stadio di alta frequenza con sezione di prima conversione (FR-291); gruppo della seconda conversione in frequenza (FR-292); modulo discriminatore con unità di bassa frequen-

za (FR-293). Il trasmettitore si compone di due moduli, il trasmettitore vero e proprio fornito di modulatore (FR-295) ed il finale di potenza RF, un amplificatore lineare che porta l'uscita a 15 watt (FR-296).

A queste due serie di moduli ne viene aggiunto un ultimo che rappresenta il punto di unione fra ricevitore e trasmettitore. Si tratta del gruppo canali FR-294.

Perché la stazione ottenuta dall'unione di questi sei moduli possa essere operativa si deve solo aggiungere un alimentatore da 13,5 volt e collegare al modulo di bassa frequenza un alto-

parlante. Se poi si vuole anche il controllo dell'intensità del segnale ricevuto basta collegare un milliamperometro al modulo FR-293 ed il gioco è fatto.

Come avete potuto constatare con una simile struttura tutti possono essere in grado di realizzare una stazione per i 144 MHz.

Particolari operazioni di taratura possono essere eseguite semplicemente con l'ausilio di un normale tester e l'efficienza della stazione si verifica subito dai rapporti di collegamento dei corrispondenti. Per l'utilizzazione dell'apparecchio, vista la frequenza, è necessaria la patente di radioamatore. Però, per la gamma dei 144, detta anche dei due metri, per l'ottenimento non deve essere sostenuta alcuna prova pratica di telegrafia, ma solo un semplice esame sui principali criteri della radiotecnica che normalmente uno sperimentatore ha avuto modo di acquisire e verificare con esperienze pratiche.

Traendo una sintesi da quanto abbiamo considerato possiamo dire che quanti sono interessati alla realizzazione di una stazione radio con questo metodo possono trovare tutto quanto è necessario presso le sedi GBC facendo riferimento alle sigle riportate nel testo e per ogni dettaglio inerente a come si ottiene la patente di radioamatore per i 144 MHz basta rivolgersi alla sede ARI in via Scarlatti 23, Milano.

Gruppo ricevitore «Tenko», a 1° conversione Mod. FR-291

Equipaggiato di tre transistori al silicio per la parte oscillatore di conversione, e 2 mosfet dual gate autoprotetti. Il gruppo presenta un alto guadagno con rumore bassissimo. o a copertura continua.

E' realizzato in maniera professionale con componenti di qualità. Il circuito stampato è in vetronite, doppia faccia con metallizzazione dei fori e doratura del circuito sul quale è riportata la serigrafia dei componenti.

Oscillatore locale quarzato. Presa per quarziera esterna e VFO

Frequenza di lavoro:  $144 \div 146$  MHz

Banda passante 2 MHz fedele entro: 0,3 dB

Frequenza d'uscita: 10,7 MHz

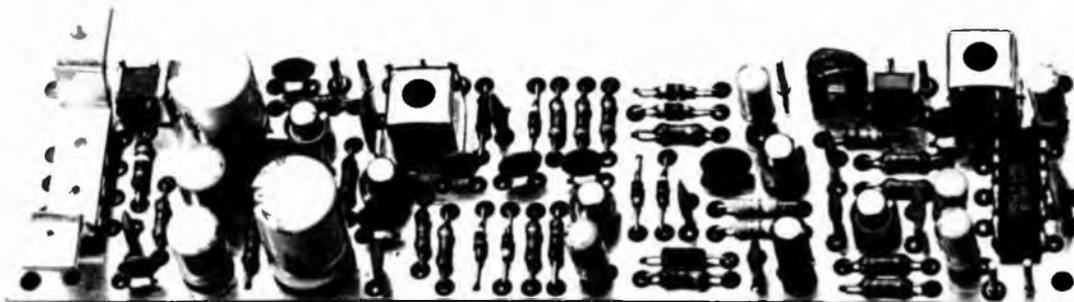
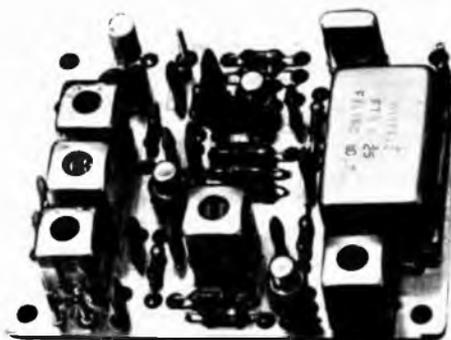
Guadagno:  $28 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$

Cifra di rumore: 2,2 KTO

Tensione d'alimentazione:  $11 \div 15$  Vc.c.

Corrente assorbita: 30 mA

Catalogo GBC: ZR/8015-60



Gruppo ricevitore limitatore discriminatore e bassa frequenza «Tenko» Mod. FR-293.

Equipaggiato con transistori al silicio e due circuiti integrati.

Comprende un amplificatore limitatore, un circuito discriminatore ad alta stabilità, un amplificatore squelch e un circuito di B.F. Esecuzione professionale, componenti di alta qualità.

Circuito stampato in vetronite doppia faccia. Fori passanti metallizzati. Circuito stampato in oro e serigrafia dei componenti. In unione con i gruppi convertitore di frequenza FR291 e FR292 si realizza un ricevitore professionale per apparecchiature canalizzate con sensibilità  $0,5 \mu\text{V}$  per 20 dB rapporto segnale disturbo.

Frequenza di ingresso: 455 KHz  
Sensibilità per 40 dB di reiezione AM:  $100 \mu\text{V}$  ( $-80 \text{ dB V}$ )  
Potenza di uscita B.F.: 4 W  
Uscita per indicazione S/Meter, discriminatore (isofrequenze)  
Tensione di alimentazione:  $11 \div 15$  Vc.c.  
Catalogo GBC ZR/8060-60

## Per i lettori

Come vi abbiamo detto il mese scorso, a proposito del riconoscimento di merito per la costruzione dell'Orbiter 2000, ci sono giunte ancora così tante immagini di realizzazioni dopo la data di scadenza fissata che abbiamo deciso di rinnovare a tutti i lettori la possibilità di proporre i loro apparecchi per una nuova selezione da parte della redazione.

Anche questa volta il riconoscimento non è solo una lettera di complimenti: al prescelto in rega-

lo una stazione radio per i 144 MHz costituita dalle unità pre-montate della Tenko.

Il dono per il lettore che ad insindacabile giudizio della redazione verrà ritenuto l'autore dell'interpretazione costruttiva dell'Orbiter 2000 maggiormente significativa è offerto dalla GBC Italiana. Il termine per la partecipazione lascia spazio anche per quanti non hanno ancora completato il proprio apparecchio ed a quanti stanno ancora meditando sul rapporto funzionalità design che vorrebbero ottenere. C'è



**Gruppo ricevitore «Tenko» a 2° conversione  
Mod. FR-292**

Equipaggiato a mosfet dual gate autoprotetti sia nella parte amplificatore che in quella del convertitore. Oscillatore locale controllato a quarzo. Massima selettività con conseguente diminuzione del rumore ottenuta con l'impiego di un filtro professionale monolitico a quarzi da 8 poli. Il gruppo è particolarmente indicato in unione al convertitore FR-291.

Frequenza di ingresso: 10,7 MHz

Filtro monolitico a 8 poli: 10,7 MHz

Selettività filtro:  $\pm 7,5$  KHz - 3 dB

$\pm 15$  KHz - 65 dB

$\pm 25$  KHz - 110 dB

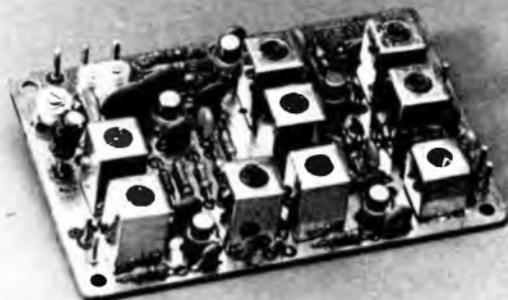
Oscillatore locale controllato a quarzo:  
quarzo in dotazione

Frequenza di uscita: 455 KHz

Tensione di alimentazione:  $11 \div 15$  V c.c. 15 mA

Corrente assorbita: 15 mA

Catalogo GBC: ZR/8020-60



**Amplificatore di potenza «Tenko» Mod. FR-296. Particolarmente indicato da usarsi in unione al gruppo trasmettitore modello FR-295.**

Realizzato su circuito stampato a doppia faccia ad accrescimento.

Frequenza di lavoro:  $144 \div 146$  MHz - Potenza in uscita: 15 W

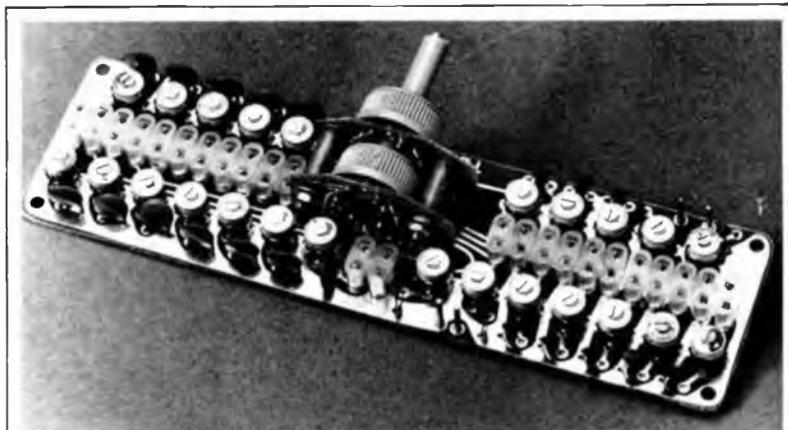
Potenza in ingresso: 2,5 W - Guadagno in potenza: 7,5 dB

Impedenza di ingresso:  $50\Omega$  - Impedenza d'uscita:  $50\Omega$  (VSWR 1:1,2)

Soppressione armoniche: 40 dB

Sopporta disadattamenti di impedenza e interruzioni del carico.

Catalogo GBC: ZR/8040-60



tempo sino al 31 marzo: nel mese di aprile esamineremo tutte le immagini, anche quelle di coloro che non sono stati scelti per l'assegnazione del baracchino CB SK-7000: fra tutti il destinatario della stazione radio per i 144 MHz.

Informiamo quanti fossero interessati alla realizzazione del sintetizzatore Orbiter 2000 che la scatola di montaggio può esserci richiesta con una cartolina postale indirizzata alla nostra sede. Il costo del dispositivo è di lire 24.000 che pagherete al postino al ricevimento del materiale.

**Circuito commutatore canali «Tenko» Mod. FR-294.**

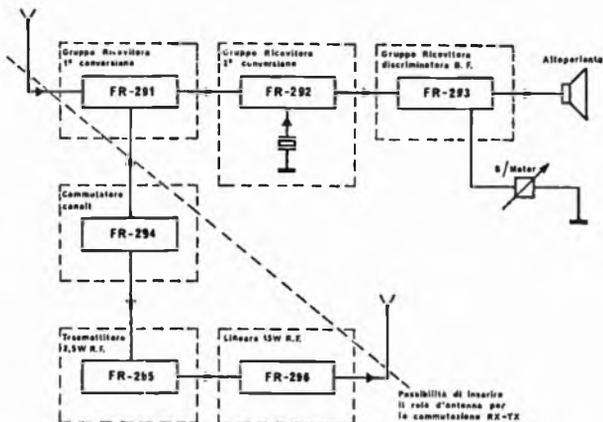
Particolarmente indicato in unione al ricetrasmittente realizzato con i gruppi FR291 - FR292 - FR293 - FR295 o in unione con qualsiasi apparecchiatura VHF canalizzata.

Circuito stampato in vetroresina, commutatori di alta qualità.

Circuito in oro, doppia faccia. Serigrafia dei componenti.

Catalogo GBC: ZR/8050-60.

**SCHEMA A BLOCCHI DEL RICETRASMETTITORE COMPLETO**



modulatore ext.)  
 Frequenza: 144 ÷ 146 MHz  
 Potenza in uscita: 2,5 W  
 Impedenza di uscita: 50Ω (VSWR 1:1,1)  
 Regolazione Δ f: da 0 a ± 15 KHz  
 Limitatore Δ f a soglia regolabile, circuito di preenfasi.  
 Semiconduttori: 12 transistori al silicio 2 diodi 1 zener  
 Tensione d'alimentazione: 13,5 V c.c.  
 Corrente assorbita: 400 mA  
 Soppressione armoniche: 35 dB  
 Catalogo GBC: ZR/8000-60

**15 watt a 144 Mhz**

Abbiamo dunque visto nei dettagli le caratteristiche tecniche che possiedono ciascuno dei moduli: collegarli fra loro in modo da ottenere una completa stazione radio è molto semplice: tutti possono farlo purché si tenga presente che le saldature debbono essere perfette ed i collegamenti schermati quando necessario. Riguardo ai canali siete liberi di scegliere quelli che preferite: nella quarziera del commutatore vi è spazio per dodici canali. Per l'alimentazione serve un apparecchio capace di erogare 13,5 volt con un carico massimo di 3 ÷ 3,5 ampère, l'antenna deve essere da 50 ohm di impedenza e collegata con cavo coassiale della medesima impedenza. Adesso tocca a voi, buon lavoro ed a presto collegarci sui due metri.

**Trasmettitore « Tenko »  
 Mod. FR-295**

Esecuzione professionale, con componenti di alta qualità. Realizzato su circuito stampato dorato, doppia faccia con fori metallizzati serigrafia dei componenti. Monta 12 transistori al silicio, 4 per il modulatore, 7 per il generatore di portante. Oscillatore controllato a quarzo, ingresso per quarziera esterna o VFO. Ingresso per eventuale modulazione di ampiezza.  
 Modo di emissione: FM-AM (AM con

**Quattro valide ragioni per preferire Marcucci:  
 i nuovi cataloghi Hi-Fi, ricetrasmittenti, hobby e componenti.**



Richiedete i nuovi cataloghi alla  
**MARCUCCI S.p.A.**  
 il supermercato dell'elettronica  
 Via F.lli Bronzetti, 37 20129 MILANO Tel. 7386051  
 inviando L. 500 in francobolli per  
 contributo spese postali.

HOBBY  
 RICETRASMITTENTI  
 Desidero ricevere i seguenti cataloghi  
 ALTA FEDELTA  
 COMPONENTI ELETTRONICI

Nome \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 Città \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_

## 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.

### Microspia a 2 W

Ho costruito poco tempo fa il radiomicrofono presentato nel numero di Aprile 74. Vorrei aumentare la potenza di uscita fino ad avere un paio di watt. Mi potreste dare alcune indicazioni circa le modifiche da apportare?

Stefano Bortolus - Pordenone

Quando un progettista si mette al tavolino pensando a qualcosa di nuovo da realizzare pone bene in primo piano i limiti del suo progetto. Capita che a fine realizzazione si ottenga un apparecchio dalle caratteristiche superiori a quelle inizialmente previste, capita che queste caratteristiche irrinunciabili siano raggiunte « per un pelo ». In entrambi i casi una evoluzione del progetto verso altre caratteristiche è impresa molto complessa che difficilmente dà i risultati sperati: meglio è riprogettare tutto da capo.

### Polarità del led

Nel numero di settembre avete presentato un semplicissimo progetto di cui fornivate anche la basetta. Come giusto l'ho subito realizzato seguendo le indicazioni date nell'articolo. Oh meraviglia! non funziona, sebbene abbia usato componenti di sicura affidabilità. Avevo inserito il Led al contrario, o meglio: inserendo il Led al contrario delle vostre indicazioni tutto funziona come si deve. Come devo interpretare questa defaillance a mio avviso grave?

Fabrizio Bianchi - Milano

La normativa in fatto di simboli da usare nei disegni elettronici è tanto precisa quanto sconosciuta alla maggior parte dei progettisti. Così si finisce per avere dei bozzetti di schemi che, per quanto esatti nelle intenzioni, non rappresentano in modo corretto il progetto. Il

# QUESTO TAGLIANDO HA CREATO PIÙ DI 100'000 TECNICI SPECIALIZZATI

PER CORTESIA SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/299 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

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

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

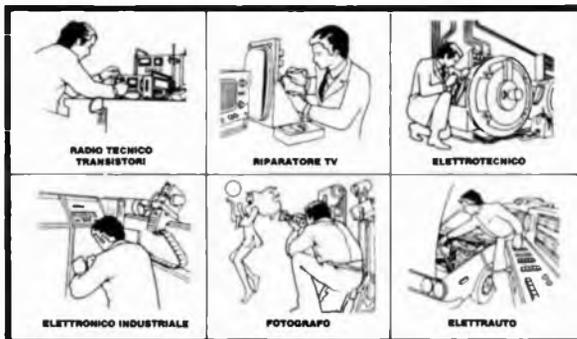
Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

Comune \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventura

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



#### LE RAGIONI DEL SUCCESSO

Da oltre 20 anni la Scuola Radio Elettra, la più importante Organizzazione Europea di Studi per corrispondenza, crea tecnici specializzati. Il successo dei suoi corsi è dovuto al suo metodo d'insegnamento riconosciuto dall'industria, come uno dei più professionali e sicuri.

#### ANCHE TU PUOI DIVENTARE UN TECNICO

Certo, studiando a casa tua nei momenti liberi, regolando tu stesso l'invio delle lezioni secondo la tua disponibilità di tempo e di denaro puoi diventare un tecnico specializzato. E in breve tempo.

Questo perché il metodo Scuola Radio Elettra è basato sulla pratica. Con le lezioni dei corsi di specializzazione tecnica, la Scuola ti invia i materiali per costruire molti apparecchi e strumenti di alta qualità (televisioni, radio, impianti stereofonici, ...) che resteranno di tua proprietà.

#### UN TAGLIANDO CHE APRE IL TUO FUTURO

Il tagliando che pubblichiamo ha creato fino ad oggi più di 100.000 tecnici che oggi lavorano nell'industria e in proprio. Approfitta anche tu di questa possibilità. Ritaglia, compila e spedisce alla Scuola Radio Elettra il tagliando riprodotto qui sopra. Riceverai gratis e senza alcun impegno da parte tua un interessante catalogo a colori sul corso o sui corsi che ti interessano. In fondo chiederà informazioni non ti costa nulla ma... può darti molto.

#### SCEGLI FRA QUESTI CORSI LA TUA PROFESSIONE

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO, facendovi ad uno di questi corsi riceverai, con le lezioni i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrai frequentare gra-

tualmente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

#### CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISCENATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISSEGNAIORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

#### CORSO ORIENTATIVO-PRATICO

(con materiali) SPERIMENTATORE ELETTRONICO Particolarmente adatto per i giovani dei 12 ai 15 anni.

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

Queste sono le possibilità che ti offre la Scuola Radio Elettra.

Quando sarai un tecnico specializzato e sfogliando una rivista vedrai pubblicato un tagliando come questo, dirai anche tu: «questo tagliando ha deciso il mio futuro».



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5 299  
10126 Torino

PRESA D'ATTO  
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE  
N° 1381

La Scuola Radio Elettra è associata alla A.I.S.C.O., Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

## 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 20-2-1962

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4 T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



ELETTRONICA  
RADIOTECNICA  
TELEVISIONE  
SCHEMARI TV  
RADIO  
RICETRASMITTENTI

**EDITRICE ANTONELLIANA**

Via Legnago, 27 - TORINO  
Tel. 541.304

Una pubblicazione assolutamente nuova per il tecnico più esigente. Manuale completo ed aggiornato, indispensabile per la formazione dello specializzato e per l'esercizio della professione.

EMILIO GROSSO

**T. V. C.**

**INFORMAZIONE VIDEO**

**A COLORI**  
di EMILIO GROSSO  
Principi Fondamentali

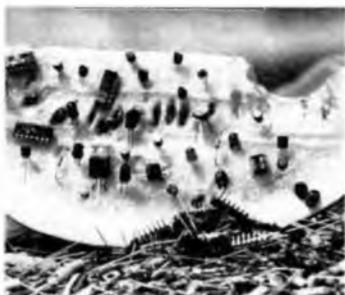
500 pagine circa corredate di grafici ed oltre 400 illustrazioni in stampa a 4 colori opera in 2 volumi (20,5 x 26,5) a L. 31.800 (I.V.A. compresa).  
Non si vendono separati.

Elenco del Capitoli:

- 1 - Informazione ottica
- 2 - Colorimetria
- 3 - Generazione del segnale TVC
- 4 - Trasmissione del segnale TVC
- 5 - Sistema di codifica NTSC
- 6 - Distorsioni tipiche del segnale video
- 7 - Sistema di codifica Pal
- 8 - Sistema di codifica Secam
- 9 - Decodifica Paldi
- 10 - Il vettoscopio
- 11 - Decodifica Secam
- 12 - Varianti alla decodifica Pal
- 13 - Cinescopi tricromatici
- 14 - Matrici
- 15 - Ricezione del segnale TVC
- 16 - Il monoscopio elettronico a colori Philips PM 5544
- 17 - Generatore di servizio PM 5509
- 18 - Tecnica di ripresa TVC

Riservata ad Istituti ed Enti  
Edizione economica in unico volume - copertina in cartoncino L. 18.000 (IVA compresa). Tutte le ordinazioni devono essere fatte direttamente alla casa Editrice.

**Radio Elettronica**



**MANUALE  
DELLE  
EQUIVALENZE**

a cura della redazione - agosto 1977

Il manuale è in vendita: solo L. 1500  
spese postali comprese. Richiedetelo a  
ETL via C. Alberto 65 - Torino

**WHW<sup>®</sup>**

- Ricevitori SHF  
1000-3500 MHz.
- Doppie supereterodine  
2,5-230 MHz.
- Ricevitori 26-230 MHz.
- Sintonizzatori SSB-AM  
2,5-32 MHz.
- Convertitori sintonizzabili  
110-860 MHz.
- Apparecchi elettronici  
speciali.

Elenco dettagliato e illustrato inviando L. 500 in francobolli a:

**MEREGALLI**  
P.zza F.lli Bandiera, 7  
27058 VOGHERA (PV)

## Ovunque il trapano

Il trapano cacciavite Skil distribuito in Italia dell'Elettronica Corno può essere usato letteralmente dovunque, anche a chilometri di distanza dalla più vicina presa di corrente. Oltre ad effettuare fori nel legno, nell'acciaio e nei muri, la sua bassa velocità lo rende ideale per

forare le piastrelle o superfici curve senza correre il rischio di danneggiare il materiale. Nella dotazione è compreso il carica batterie che in un tempo di 16-20 ore mette in grado di poter effettuare ad esempio 125 fori da 6 mm nel legno.



## Per la commutazione codificata

Con la designazione di tipo « commutatore per selezione e conteggio STZ », la ITT Standard immette sul mercato un commutatore codificatore di nuova progettazione per impieghi nell'elettronica professionale ed in particolare per apparecchiature radio.

Questi commutatori della serie STZ sono rispondenti alle norme MIL-S-22710/18, sono alloggiati in una robusta carcassa metallica e realizzati in esecuzione a tenuta stagna.

Su richiesta possono anche essere forniti con illuminazione (la durata della lampadina sostituibile è superiore ai 10 anni).

Il nuovo commutatore codificatore sostituisce il tipo a rotella zigrinata per la selezione del canale negli apparecchi radio.



## Motorola per una tensione sotto controllo

I regolatori di tensione MOTOROLA verranno forniti soltanto in contenitori plastici di tipo TO-220 in sostituzione ai contenitori plastici di tipo C-199.

I regolatori di tensione MOTOROLA serie MC7700C, MC7800C, MC7900C e MC78M00C sono già disponibili in contenitori TO-220.



I dispositivi MOTOROLA in contenitori TO-220 sono riconoscibili dal suffisso T, per esempio l'MC7812P fornito in C-199 diventa ora MC7812T, cioè l'equivalente in TO-220. Il contenitore TO-220 è un contenitore standard a norme JEDEC. Il metodo usato per la sua realizzazione è tale da migliorare la qualità complessiva del dispositivo. In questo tipo di contenitore una resina epossidica fornisce elevata robustezza.

# Frequenzimetro HC-200



**Capacità di lettura:** da 10 Hz a oltre 200 MHz in due scale  
**Visualizzazione:** 7 cifre con display a 7 segmenti (FND - 313)

**Base dei tempi:** 1 MHz controllata a quarzo (precisione  $10^{-6}$ )

**Sensibilità:** da 5 mV a 40 mV - Tipica 30 mV

**Risoluzione:** 1 Hz in LF (da 10 Hz a 9.999.999 Hz) 100 Hz in HF

**Precisione:**  $10^{-6} \pm 1$  digit

**Impedenza d'ingresso:** 1 M $\Omega$  - 10 pF in LF - 1 M $\Omega$  - 1 pF in HF

**Tempi di lettura:** 1'' in LF - 0,1'' in HF

**Trigger:** automatico

**Zeroblanking:** automatico (soppressione zeri non significativa)

**Massima tensione ingresso:** 50 V

**Alimentazione:** 220 VAC/50 Hz

**Dimensioni:** 235 x 87 x 240 (base x h x profondità)

**Peso:** 2.500 g.

**Lo strumento è realizzato su circuito stampato in velromite doppia traccia argentata. Tutti i display e gli integrati sono montati su zoccoli.**

**L. 265.000** IVA COMPRESA



**saet**  
INTERNATIONAL

**Saet è il primo Ham Center Italiano**

Punti vendita:

MILANO - Viale Toscana 14 Tel. (02) 5464666

Ufficio commerciale:

MILANO - Viale Toscana 14 Tel. (02) 5465666

BOLOGNA - Borgonuovo di Pontecchio

Tel. (051) 846.652

BRESCIA - Via S. Maria Crocefissa di Rosa, 78

Tel. (030) 350.321

CATANIA - Franco Paone

Via Papale, 61 Tel. (095) 448510

**NOVITA**

**Un MOS per 70 TTL**

Per pilotare il cannone elettronico del tubo di ripresa e trasmettere segnali video su un percorso prestabilito, sono necessari parecchi circuiti elettronici. La Siemens ha ora realizzato un integrato MOS che pilota fino a 1535 righe, struttura il segnale video secondo le norme e riduce drasticamente l'impiego di componenti passivi. Questo integrato (S 178) è in grado di sincronizzare gli impulsi dei videoregistratori e delle telecamere in modo che le immagini possano apparire sullo stesso monitor mescolate e in dissolvenza reciproca e può essere inoltre montato in un banco di regia per parecchie telecamere. Le funzioni esplicitate dall'S 178 avrebbero richiesto circa 70 componenti se eseguiti in tecnica TTL.

L'S 178 genera schemi di impulsi idonei per attuare funzioni video soprattutto nelle telecamere. Gli schemi di impulsi per 525, 625, 735, 875 e 1023 righe possono essere selezionati mediante una codifica a 3 bit e corrispondono alle norme CCIR e FIA.

Il nuovo generatore di impulsi è stato progettato per la miscelazione e la dissolvenza di molte immagini.

contemporaneamente allo stesso monitor i segnali di una telecamera e quelli di un videoregistratore. Segnali brevi, la cui durata è di 300 ns per le componenti orizzontali e di 1  $\mu$ s per quelle verticali, consentono di sincronizzare tra di loro segnali diversi e di accordarli nelle righe e nelle immagini.



FAVOLOSO PER I NOSTRI LETTORI!

# Centomila lire!

**È** in arrivo il '78. Dopo gli auguri di rito che veramente di tutto cuore facciamo ai tanti nostri lettori, auguri di un ottimo Natale e di una felice festa di fine anno, vogliamo esprimere il nostro augurio per un nuovo anno migliore. Un anno che speriamo fecondo di risultati e di iniziative, un anno diverso ove si realizzi veramente da parte di tutti un salto di qualità. Nel lavoro come nella vita: deve vincere la volontà di continuare, ovviamente verso traguardi sempre migliori. Migliaia di lettere ci pervengono da ogni dove in redazione e tutte esprimono la stessa speranza. Anche chi ci critica in fondo sottolinea la stessa esigenza, quella di far sempre meglio. Questo '77 ha visto un giornale, il nostro, vivo e attento a tutte le sollecitazioni che a livello tecnico son nate. Un anno, il '77, che ha visto progetti di grandissimo successo: si pensi, chi ci ha seguito può confermarlo, al sintetizzatore o al frequenzimetro. Adirittura si è stati costretti ad approntare a gran velocità diverse scatole di montaggio per i meno esperti. Il '78 vedrà progetti ancora più interessanti: faremo di tutto per restare sulla cresta dell'onda. Tra i lettori che ci scrivono non è basso il numero di coloro che han grossa esperienza in elettronica costruttiva. Spesso infine molti progetti presentati son stati richiesti a viva voce dai lettori. A questo punto si è pensato ad istituire una sorta di compenso di incoraggiamento per i lettori più bravi, e noi siamo sicuri saranno tantissimi. Come annunciato in copertina e come

**È LA SOMMA CHE CHIUNQUE  
PUÒ GUADAGNARE  
COLLABORANDO  
A RADIOELETTRONICA  
CON PROGETTI ORIGINALI**

qui sopra dice il titolo, abbiamo pensato di compensare con lire centomila quei progetti originali che ad insindacabile giudizio della redazione si riterrà degni di pubblicazione.

Ovviamente la cifra è da leggersi come massima e sarà inviata a chiunque sarà l'autore.

Si richiede ovviamente che il progetto anche semplice sia originale cioè non copiato in giro da altre riviste, da libri, eccetera. Unica eccezione il materiale già di Radio Elettronica, nel senso che le idee possono essere anche desunte da quanto da noi già pubblicato. Si tratta di una buona occasione per sperimentatori che possono finalmente vedere il proprio nome sul giornale, per insegnanti che con l'intera scolaresca realizzino un progetto, per gruppi di giovani intelligenti.

Il prototipo, da inviarcì, rimane sempre di proprietà dell'autore cui verrà rispedito dopo i controlli di laboratorio. Verranno effettuate in redazione le fotografie. È obbligatorio che pervengano insieme al prototipo disegni esplicativi chiari, un elenco componenti dettagliato, un testo chiaro di descrizione del funzionamento e delle applicazioni dell'apparecchio.

Ogni mese, in apposita rubrica denominata «progetti dei lettori», il più simpatico progetto, facile o difficile che sia. A casa dell'autore il favoloso compenso di cui si è detto. Allora d'accordo: la redazione attende trepidamente progetti originali da quanto detto. Chi sarà il primo? Ah, dimenticavo: tra tutti gli autori che avranno avuto l'onore della firma un superpremio segreto di cui si dirà prossimamente. Radio Elettronica manterrà come sempre ogni promessa. A tutti buon lavoro e buon anno nuovo, un '78 con centomila auguri!



## AI LETTORI

A cura della nostra organizzazione sono state preparate delle scatole di montaggio o delle particolari confezioni di materiale per allestire alcuni dei progetti proposti. Al fine di fornire precise disposizioni a quanti ci scrivono o ci telefonano per avere indicazioni sul materiale disponibile riportiamo quanto segue:

**SINTETIZZATORE**, presentato in R.E. febbraio '77: inviare richiesta scritta, il costo è di L. 24.000 da pagare al postino al ricevimento.

**FREQUENZIMETRO**, presentato in RE marzo e aprile '77: inviare richiesta scritta, l'importo, pagabile contrassegno varia in funzione del tipo di materiale richiesto (vedi citati numeri arretrati).

**KIT PER CIRCUITI STAMPATI**: per l'uso del master regalato da Radio Elettronica servono alcuni prodotti chimici (vedi luglio '76 e novembre '77). Abbiamo disponibile una confezione completa a L. 13.000 contrassegno. Inviare richiesta scritta su cartolina postale.

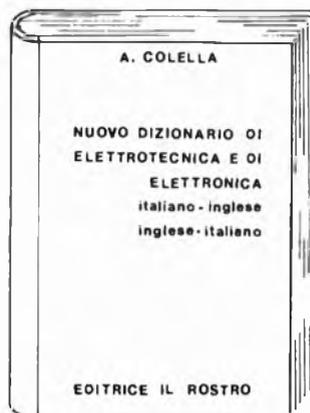
**ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE**: nel numero di novembre del '77 abbiamo proposto la realizzazione di un apparecchio capace di erogare 1 A o più con tensione regolabile fra 3 e 25 volt. Il kit comprendente tutto il materiale necessario per l'allestimento della basetta e il dissipatore termico è disponibile a L. 26.000 contrass., inviare richiesta scritta al nostro indirizzo.

Per ogni altro prodotto presentato su R.E. preghiamo di consultare attentamente le indicazioni fornite. Contattare inoltre gli inserzionisti i cui indirizzi appaiono nelle pagine pubblicitarie. Non inviare assolutamente denaro nè effettuare versamenti di sorta. Per ogni informazione scrivere a **Radio Elettronica, via C. Alberto, 65 - Torino**

A. Colella

## NUOVO DIZIONARIO DI ELETTROTECNICA E DI ELETTRONICA

Italiano - Inglese / Inglese - Italiano



**Telecomunicazioni - Televisione - Radar -  
Strumentazione - Missilistica - Avionica -  
Informatica - Automazione - Elettromedicali**

L'elettronica è la protagonista dei nostri tempi. Non v'è settore della società moderna in cui essa non rivesta un ruolo di primo piano: dai più tipici, quali le telecomunicazioni, l'informatica, l'automazione dei processi industriali ai più specifici, la diagnostica medica per esempio, l'ergotecnica, l'amministrazione pubblica, la difesa militare. E fra le lingue straniere quella inglese è altrettanto preminente; la sua diffusione, anche a livello di vita quotidiana, è ormai tale da non sembrarci più neanche tanto straniera.

L'opera si presenta dunque di parecchio arricchita: essa comprende ora 33.000 termini nelle due sezioni, Italiano-Inglese e Inglese-Italiano, 10 nomenclature con 1700 termini specifici, 750 abbreviazioni e sigle, 156 illustrazioni, 18 tabelle di conversione, per un totale di 540 pagine circa.

Rilegatura in tela - formato 15 x 21 - pagg. 540 circa.  
L. 30.000 compreso I.V.A.

EDITRICE IL ROSTRO  
Via Montegeneroso, 6A - 20155 Milano

Inviatemi in contrassegno di L. 30.000 il « Nuovo dizionario di Elettrotecnica e di Elettronica » Italiano - Inglese, Inglese - Italiano.

Nome e cognome .....

Indirizzo .....

CAP ..... Città .....

(da staccare e spedire in busta chiusa)

R.E.

## PICCOLI ANNUNCI

*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.*

VENDO Sequencer programmabile a L. 150.000 con unità premontata controllabile in tensione. 31 uscite programabili da 49 MS a IDS. Scrivere a Irvi Cervellini, Via Grizio 13, 20145 Milano.

VENDO 10 sistemi totocalcio tra cui 10 doppie 72 colonne, 2 triple 6 doppie 64 colonne. Inviare L. 5.000 a Niki Barbati, Via Cilea 295, Napoli.

CERCO Corso SRE Radio Stereo Transistor. Scrivere o telefonare al 22688 sig. Covetta Giuliano, presso fam. Strada, Corso XXIII Marzo 120, 28100 Novara.

VENDO 2 circuiti stampati nuovi e serigrafati amplificatore 20 W con schema a L. 5.000 con spese postali a mio carico. Mateucci Sergio, Via Padule 4, 55045 Pietrasanta (Lucca).

VENDO alimentatore stabilizzato e filtrato ottimamente 7+22 Vc.c. 2 A senza strumenti con scatola, buona esecuzione, qualsiasi prova. Fabio tel. 5916496 (oma) ore 19,30-21,00.

VENDO riviste di elettronica (CQ - Sperimentare - Elettronica Pratica - Nuova Elettronica - Radiopratica - Radio Elettronica ecc.) minimo 15 numeri al prezzo di copertina + S.P. Fare richieste dettagliate. Indirizzare a: Baldi Daniela, via Co-

munale 12, 14056 Boglietto d'Asti.

STUDENTE 5° anno Elettronica costruisce interfonni auto-moto molto affidabili e di semplice uso. Per qualsiasi informazione scrivere o telefonare (ore pasti) a: Massimo Serazzi, via Mazzini 26/12, Alassio (SV). Tel. (0182) 41328.

ESEGUIREI montaggi elettronici e circuiti stampati solo bassa frequenza per seria ditta. Gallo Antonio, via Kerbaker 138, 80129 Napoli (presso Siviero).

CERCO corso aggiornato TV a transistor della SRE, con oscilloscopio e televisore perfettamente funzionanti; tutto a L. 150.000. Veralli Alessandro, via Paolo Maioli 55, San Miniato 56027 (Pisa).

VENDO oscillatori FM 88-108 MHz pronti per essere modulati. Potenza 1000 m lineari a L. 3.500. Giampiero Valecchi, via Carlo Marx 13, Bastia Umbra (Perugia).

CERCO gruppo elettrogeno diesel V 380, KW 5/10 ca. funzionante, adatto a servizio emergenza. Grossa ricompensa a chi possa eventualmente segnalarmi dove acquistarlo a buon prezzo ed in buono stato. Scrivere a Serazio C., 20010 Buscate tel. (0331) 800309 dopo le 20,00.

CERCO urgentemente schema per luci stroboscopiche con elenco componenti ed istruzioni di montaggio. Grandesso Giovanni, via M. Grappa 286, Cartigliano (Vicenza), tel. (0424) 82419.

CERCO AR 18 completo e funzionante; cambio con Sistema Pratico dal n. 1 del 1953 anno I al n. 12 1961 anno IX tutti 8 volumi rilegati. Tratto solo con Padova e vicinanze. Nicolai Giuseppe, via Caprera 5, 35100 Padova.

VENDO riviste di elettronica del 1975-76 al prezzo di copertina, a due terzi o metà del prezzo di copertina le riviste di anni precedenti. Vendo vogatore Lamborghini in legno, stato veramente buono, per L. 50.000 (cinquantamila) trattabili. Vendo francobolli, buste F.D.C. a prezzo molto conveniente, oppure scambio con francobolli, area italiana, di mio interesse. Mittente: Buongiorno Guglielmo, via Ettore Pais 18, 00162 Roma.

VENDO oscilloscopio monotraccia 10 MHz 3" ampl. vert. 10 Hz - 10 MHz ampl. orr« 20 Hz - 500 KHz cmoleto a L. 200.000. Vendo schemi elettrici pratici per autocostruzione L. 5.000. Pompei Paolo, via Artigianato 10, Corridonia.

ACQUISTO tester di buona marca.



### AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione, 6 - 20139 MILANO - Tel. 5696241-2-3-4-5

rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a  
CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI - via Della Giuliana, 107 - telefono 319493 - 00195 ROMA

per la zona di GENOVA:  
Ditta ECHO ELECTRONICS di Amore - via Brigata Liguria, 78/r - 16122 GENOVA - telefono 010-593467

per la zona di NAPOLI:  
Ditta C.E.I. - via S. Anna alle Paludi, 126 - 80142 NAPOLI - telefono 081-338471

per la zona di PUGLIA:  
CENTRO ELETTRONICO PUGLIESE - via indipendenza, 86 - 73044 GALATONE (Lecce) - telefono 0833-867366

— si assicura lo stesso trattamento —

per la zona di CALABRIA:  
TELESPRINT - piazza Zumbini, 40 - COSENZA - telefono 30619

per la zona di CAGLIARI:  
Ditta C.B. ELETTRONICA - Via Brigata Sassari, 36 - QUARTO S. ELENA

## TESTO INSERZIONE (compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a Radio Elettronica ETL - via Carlo Alberto, 65 - Torino.

Specificare anni, condizioni, portate. Disposto a pagare fino a L. 20.000. Piero Nannucci, via Previdenza 63, Prato (Firenze), tel. (0574) 34780 ore pasti.

VENDO per cessata attività RX-TX Tokai (23 Ch) + alimentatore stabilizzato 12V-2A + VFO autocostituito + Gran Plein + cavo RG8 (22 mt.) L. 150.000 trattabili. Cantiani Raniero (Roma) tel. 5868696.

ATTENZIONE cerco numeri di E.P. (n. 1 1975; n. 1-2-4-5-6-7-11 1974). Cerco n. 1 1975; 4-7-8-9-10-11-12 1974 di Radio Elettronica. Cedo 21 numeri Nuova Elettronica o materiale vario. Numerosi fascicoli Radio Pratica. Lena Vittorio, via Pratonulgo 4, 00041 Albano (Roma).

VENDO Tenko mod. CB 972 6 canali 5 W per auto con supporto porta pile - antenna per Rendero portatile, quarzato su canale 9-22b e 23a; tutto a L. 80.000. Alimentatore stabilizzato 9-15 V 3 A L. 20.000. Vendo Trio Kenwood mod. TR 2200 6 canali, 1,5 W RF canalizzato su R4-R5-R9, 145.000 e canali in dotazione a L. 95.000. Scrivere a Maurizio Bergamini, via S. Teresa 53, 37100 Verona.

COMPRO, se recente, corso TV a transistori senza materiale o eventualmente con oscilloscopio. Bruno Colucci, Bahnhofstr. 8 Svizzera - 4147 Aesch.

CERCO motorino elettrico Babuchi D/26 per macchina elettrica in buono stato e altamente competitivo. Compro a qualsiasi prezzo. Scrivere a Maltoni Vittorio, via B. Bernardi 91, 471000 Forlì.

MONTO circuiti stampati di amplificatori, preamplificatori ecc. Prezzi modici. Vendo schemi di amplificatori ecc. Cerco tester ICE mod. 680 in buone condizioni. Angioni Roberto, via Redipuglia 98, Cagliari. Tel. 286539.

VENDO millivoltmetro (Nuova Elet-

tronica) da tarare a L. 25.000. S. Piccioli, via Clericetti 52, Milano.

COSTRUIAMO su ordinazione apparecchi elettronici di qualunque tipo e circuiti stampati in vetro a L. 25 per cmq. Massima serietà! Trattiamo solo con Napoli e zone limitrofe. Per informazioni e preventivi rivolgersi a: Della Libera Augusto, via D. Fontana 45, Napoli. Tel. 460947 ore pasti.

CEDO in cambio di oscilloscopio ingranditore «UPA-5» nuovo con valigia Tanch-Patterson per sviluppo negativo 24x36 e 6x6; 2 bacinelle 50x60; 2 bicchieri graduati da 500 cc; termometro; 2 lampade per camera oscura: gialla-verde; schermo con treppiedi m. 1,20x1,10 per proiezioni. Il tutto acquistato novembre '76. Tel. (099) 73021. Antonio Del Gaudio, via Elio 49, 74100 Taranto.

A TUTTI gli hobbysti e professionisti: disponiamo di una vasta gamma di componenti; attivi e passivi a prezzi convenienti sino ad esaurimento. Spedizioni ovunque. Beta Elettronica, via P. Frisi 8, 20129 Milano, tel. 2043092.

REALIZZAZIONE di ogni apparato elettronico per privati o seria ditta. Sia di questa che altre riviste. Prezzi modici. Tel. 06/4371464 ore pasti. Proietti Pietro, Via Diego Angeli 6, Roma.

ESEGUO a domicilio, per seria ditta, montaggi su circuiti stampati. Balbo Maurizio, Via Giacomo Leopardi 18, 20099 Sesto San Giovanni (Milano).

VENDO B.C. 312 M ricevitore 5÷18 Kc alim. 117 Volts, con alimentatore, trasformatore da 220 a 117 Volts. Altoparlante LS7 originale. A L. 80.000, nuovo costa L. 170.000. Solo zona Roma. Roberto Novelli, Via Prenestina 445, Roma.

GIOVANE elettronico lunga esperienza cerca seria ditta per montaggi a domicilio. Possibilità di collaudo

e taratura apparati B.F. con strumentazione propria. Roberto Russo, via Carducci 13, 81030 Orta di Atella (CE).

VENDO ricevitore BC 603 perfettamente funzionante con relativo alimentatore e trasmettitore BC 604 con quarzi originali. Scrivere a Eliseo D'Atri, via C. Di Ruvo 118, 65100 Pescara.

CERCO urgentemente schema per trasmettitore in MF SVI 100÷104 MHz con potenza in TX che superi i 100 W con un massimo 220 W. Possibilmente a valvole con schema alimentazione. Pago bene. Scrivere a: Giorgio Demuru, via Matteotti 31, 08029 Siniscola (Nuoro).

VENDO moltissimo materiale elettronico e varie apparecchiature radio giradischi ecc.) a prezzi imbattibili per accordi scrivere a Nappo Giovanni, via Battistello Caracciolo 22, 80137 Napoli.

VENDO Tokai PW 36Ch quarzati + alim. stab. 2,5 A 4-14 Vc.c. + Roswattmetro SWR 50A+ant. GP 027+cavo e bocch.; il tutto a L. 205.000; dispongo di altri Tokai e materiale elettronico; cerco schemi moogh. Tecchio Andrea, via Kennedy 33, 35042 Este tel. (0429) 3084.

VENDO telecomando nuovo per apricancello Amtron con due trasmettitori, tarato, funzionante L. 65.000. Vendo tester digitale ancora in confezione mod. MM35 (cinque funzioni) L. 90.000. Vendo oscilloscopio imballato mod. G49A Unohm L. 200.000. Compro registratore o mangianastri a cassetta. Buttura Bruno, P.le P.ta Nuova 20, tel. (045) 36537 - 37100 Verona.

ACQUISTO oscilloscopio S.R.E. in perfette condizioni. Dettagliare offerte. Rispondo a tutti. Spotti Marino, via Solferino 139/A, 25013 Carpenedolo (Brescia).

CEDO schemi di radio ricevitori FM - OG - OM ecc. preamplificatori



Bollettino di L.

9.900

Lire

sul c/c N. 2/38901 intestato a: **E.T.L.**

Via Carlo Alberto, 65 - 10123 TORINO

0246433

CITTADINI G. FRANCO  
VIA RISORGIMENTO 15  
62019 RECANATI

addi

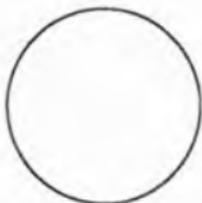
\_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'Uff. Postale

numerato  
d'accettazione

\_\_\_\_\_



Bollo e data

# CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accreditamento di L.

Lire

9.900

sul c/c N. 2/38901

0246433

CITTADINI G. FRANCO  
VIA RISORGIMENTO 15  
62019 RECANATI

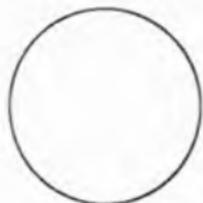
addi

\_\_\_\_\_

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'Ufficiale Postale

\_\_\_\_\_



Bollo e data

N.

del bollettario ch 9

**Importante: non scrivere nella zona sottostante!**

data

progress.

numero conto

importo

>

<

TAGLIANDO DA COMPILARE IN CASO DI  
CAMBIAMENTO DI INDIRIZZO

(scrivere in stampatello)

Cognome e nome .....

Presso .....

Via .....

Cap..... Località .....

Provincia .....

NOTE .....

Spedire a: **E. T. L.**

Via Carlo Alberto, 65 - 10123 TORINO

---

**IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!**

---

## AVVERTENZE

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

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

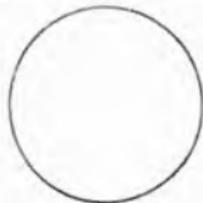
La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

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

Causale del versamento:

---

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti



ON.RO  
1.1

oppure un ricetrasmittente minimo 1 canale anche usato. Rispondo a tutti. Slaratta Francesco, via Madonna 6, 20037 Paderno Dugnano (Milano).

VENDO calcolatrice Interton PC 4019, 4 operazioni, radice, potenza percentuale, memoria positiva e negativa, approssimazione da una a sette cifre, virgola fluttuante, garanzia, istruzioni (4 mesi di vita). Borsari Antonio, Via S. Lucia 97, Napoli. Tel. 403.362.

VENDO schema elettrico microtrasmettitore FM 88÷1008 MHz 50 mW input a L. 500; pagamento anticipato. Scrivere o telefonare a Fux Bruno, via Nardini 35. 00162 Roma, tel. 8450630.

VENDO corso radio stereo a transistori della SRE a L. 80.000 trattabili. Manno Raffaele, Via Appia 2/A Caserta.

GIOVANE studente esegue presso proprio domicilio montaggi elettronici per ditte serie e privati. Installo antenne TV estere solo per Roma zona Appio Latino Tuscolano. Massima serietà. Massimo Bombelli, via Caio Canveio 127, 00175 Roma, tel. (06) 7482756 dalle 15 alle 18.

VENDO contrassegno a L. 30.000 calcolatrice elettronica «Santron 80 S» con circuiti Texas Instruments. Esegue le 4 operazioni, elevamento a potenza, reciproco, radice, percentuale, reversibilità delle frazioni, 8 cifre. Usata pochissimo, istruzioni, custodia, pile e alimentatore inclusi nel pacco. Angeloni Paolo, via Portolo 4, 62027 S. Severino M. (MC). ESEGUO circuiti stampati grandezza naturale (scala 1/1) a L. 100 il centimetro quadrato. Eseguo inoltre telai metallici forati e mobilette in mogano per tutti i vostri progetti e realizzazioni. Chiedere preventivi gratuiti. Adamo Pagliari, cas. post. n. 105 - 72100 Brindisi.

CAUSA urgente realizzo, vendo 2 frequenzimetri digitali 6 cifre, 40 MHz, perfettamente funzionanti, lire 110.000 cadauno; 210.000 insieme. Tratto preferibilmente di persona. Edilio Senatore, via Caravaggio 5, Parco Bausano, 80125 Napoli.

VENDO: materiale elettronico vario comprendente relais, condensatori, transistor, resistenze, un trasformatore, interruttori e tanta altra roba + riviste varie (30); tutto per oltre il valore di L. 30.000 e perfettamente funzionante cedo a L. 15.000. In caso di acquisto scrivere a Calvani Paolo, viale Savoia 42, 00034 Colferro Pr. (Roma).

VENDO libro «Televisioni a transistor», test ricerca guasti di A. D'Ad-

da-A. Sechi nuovo. L. 9.000. Rossi Guglielmo, via Scipio Sighele 15, Roma.

VENDO amplificatori 5 watt 20 watt alimentatori 1 o 2 ampere. Stabilizzatori variabili; rivolgersi a Gabelli Bruno, via Risorgimento 26, 20030 Senago (MI) oppure telefonate al n. (02) 99.88.749, dalle 19 alle 20.

CERCO oscilloscopio funzionante; disposto a spendere L. 70-90.000. Vendo inoltre amplificatori da 5 a 100W stereo o mono con preamplificatore a richiesta, filtri elettronici a L. 20.000. Mosca Domenico, via Flugosio 33, Padova.

VENDO riviste di elettronica annate complete e non: Radio-Elettronica (1972), CQ Elettronica (1973 e 1974) Scientific American (1971), Nuova Elettronica (1976), Elettronica Pratica. Vendo corso TV-SRE. Vendo francobolli Italia-Vaticano-S. Marino: nuovi, usati, FDC. Inviare offerte e richieste a: Cazzato Antonio, via Acqui 11, 00183 Roma.

CERCO corso di TV a transistori o anche a valvole con materiale montato o parzialmente montato anche se manca qualche accessorio. Cedo inoltre molte riviste di Elettronica. Cascione Vincenzo, via Monticelli 4, 16142 Genova, tel. 812041.

VENDO variatore di luminosità per lampade fluorescenti perfettamente funzionante a L. 9.000. Sirena elettronica Bitonale per antifurto o macchina 10 W di potenza. Perfettamente funzionante a L. 6.500. Ricevitore CB 5 canali+VFO. Tutto a circuiti integrati, sensibilissimo, inscatolato professionalmente con strumento S. Miter e Leeds indicatori di canale a L. 59.000. Il tutto è visionabile prima dell'acquisto. Scrivere a Maurizio Bergamini, via S. Teresa 53, Verona.

VENDO 17 potenziometri assortiti L. 5.000; un cannocchiale 15 ingr. L. 10.000. Registratore Realtone, 1 mese di vita L. 40.000. Casti Pierino, via Toniolo 12, Codroipo (UD).

VENDO 160 resistenze; 140 condensatori misti, 2 C. Var., 4 diodi A079, 5 potenziometri vari tipi. Tutto il materiale è nuovo e quasi nuovo. Richieste L. 15.000. Spedizione ovunque. Telefonare al n. (010) 453751 Genova.

VENDO al miglior offerente oscilloscopio Haneg 312 (Telav) acquistato 30-7-1976 per laboratorio non più realizzato causa partenza; assolutamente mai usato. Ancora in scatola imballaggio. Funziona perfettamente. Salvatore La Cagnina, via Della Folgarella 29, Ciampino (Roma).

VENDO: ricevitore completo VHF 120-130 MHz a L. 15.000; pacco di materiale elettronico dal valore di L. 100.000 a sole L. 30.000, 100 transistor misti a L. 100.000. Dispositivo per allontanare le zanzare a L. 7.000. Barca Giuseppe, via G. Donizetti 3, 20125 Milano.

VENDO o cambio amplificatore nuovo d'antenna a transistor per TV canale VHF-H con rispettivo alimentatore 12 V. Moro Flavio, via S. Giovanni di Livenza 36, 33077 Sacle (PN).

VENDO apparecchio CB modello Tokai P.W. 5024 5 watt, 24 canali; alimentatore GBC 12,6 V 2 A; microfono preamplificato turner + 3. M. Ansaldo, Corso Italia 16-9 - 16145 Genova tel. (010) 363142.

URGENTE, cerco, pagando, schemi di amplificatori finali a valvole 10÷50W stereo hi-fi, uscita 4-8 ohm; schemi variatori di velocità per motori elettrici 220c.a. 50 Hz, varianti e non, la frequenza di lavoro, inoltre parte meccanica registratore cassette a tasti, possibilmente con contagiri, schemi elettronici di registratori funzionanti in play-beck e recording da accoppiare ad amplificatore. Costagli Paolo, via Stazione, 60 - 56028 San Miniato Basso (Pisa).

CAMBIO varie riviste di elettronica con fascicoli delle annate 73/74 di Radio Elettronica. Cavallaro C. via Adda 6, 20091 Bnevo (MI).

SWEEP MARKER TS-2 vendesi migliore offerente. Apparato non manomesso originale della Heathkit. Rosario Bizioli, via Arici IV, n. 40, 20515 San Polo (BS).

CERCO RX-TX CB 5 W min. 6 Ch. + antenna ground plane o altro tipo. Offro sino a L. 45.000. Macri Roberto, via Buccari 15, 74100 Taranto, tel. 35537.

VENDO: complesso stereo sintonizzatore giradischi registratore + coppia box, potenza 30 watt, 4 circuiti int. 21 transistor a L. 240.000, nuovissimo, ancora con Nainon di imballaggio. Girolinetti Piero, via S. Francesco 255, 18011 Arma Taggia (IM).

VENDO a basso prezzo l'occorrente per vedere le TV libere. Antenna a laga banda (guadagno 12 dB); amplificatore a larga banda (30 dB); amplificatore per telestudio (26 dB). Cardona David, Via G. Reni 231, tel. 301522, Torino.

CONSULENTE di Elettronica per corrispondenza. Per ogni problema una risposta precisa e immediata, anche con schemi e materiale. Inviare lire 1.500 a risarcimento spese varie. Inviare il tutto a: Bolzan Flavio, via V.go Sopra 16, 31040 Pivon (TV).

# novità

cattura la tua radio libera con...



il sintonizzatore QUASAR e...

... e il suo design tipo JAPAN

... e il suo suono tipo ITALY

... e la sua tecnica tipo U.S.A

... e la sua costruzione tipo GERMANY

## QUASAR montato e collaudato L. 128.000

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



**ZETA elettronica**

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

### CONCESSIONARI

ELETRONICA PROFESSIONALE	- via XXIX Settembre, 8	60100 ANCONA
ELETRONICA BENSO	- via Negrelli, 30	12100 CUNEO
AGLIETTI & SIENI	- via S. Lavagnini, 54	50129 FIRENZE
ECHO ELECTRONIC	- via Brig. Liguria, 78/80 R	16121 GENOVA
TELSTAR	- via Gioberti, 37/D	10128 TORINO
ELMI	- via Cislighi, 17	20128 MILANO
DEL GATTO SPARTACO	- via Castilina, 514-516	00177 ROMA
A.C.M.	- via Settefontane, 52	34138 TRIESTE
A.D.E.S.	- viale Margherita, 21	36100 VICENZA
BOTTEGA DELLA MUSICA	- via Marzetti, 12	28100 PIACENZA
EMPORIO ELETTRICO	- via Mestrina, 24	30170 MESTRE
EDISON RADIO CARUSO	- via Garibaldi, 80	98100 MESSINA
ELETRONICA HOBBY	- via D. Trentacoste, 15	90143 PALERMO
G.R. ELECTRONICS	- via Nardini, 9/C	97100 LIVORNO

## 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 -  
zoccoli per integrati - strumenti da misura  
delle ditte LAEL - UNAOHM - cavità per allarme CL 8960  
della ditta MULLARD - transistor - integrati logici  
e lineari - diodi - led - dissipatori - casse acustiche -  
resistenze - condensatori - trapanini e punte  
di circuiti stampati transistor e integrati MOTOROLA

Ovviamente questa è la fase di taratura più critica e più emozionante per cui si richiede calma e pazienza, non illudetevi di vedere immediatamente l'immagine sullo schermo anche se tutto funziona regolarmente.

I primi sintomi di funzionamento sono dati dalla comparsa di barre bianche in senso quasi orizzontale sullo schermo e dal rumore della palla che colpisce le racchette ed i contorni del campo.

Alla comparsa delle barre agite subito con la sintonia fine, noterete che le barre si allargano o si stringono, inoltre possono comparire delle striature colorate; insistete ancora agendo sulla regolazione di sintonia molto lentamente, la comparsa dell'immagine è prossima.

In genere, all'inizio l'immagine è in bianco e nero ma dopo qualche istante diventa a colori, se ciò non avviene ritoccate leggermente C13 o insistete ancora con la sintonia fine del televisore. Per quanto riguarda il sintomo rumore appena acceso l'apparecchio udirete soltanto alcuni colpi poi più nulla; con i potenziometri di controllo delle racchette posizionate a metà corsa, premete il pulsante di reset, dovreste sentire di nuovo dei colpi.

Per la taratura delle bobine L2 e L3 si proceda all'inizio con le mani allargando e stringendo le spire in senso longitudinale, quando le barre bianche compaiono sullo schermo eseguite la stessa procedura con un utensile in legno o plastica. Una volta che l'immagine è comparsa sullo schermo continuate ad agire su L2, L3, C13 e sulla sintonia fine del televisore finché non si ottiene un'immagine nitida ed i colori brillanti. Ora regolate L1 finché non udite il colpo della palla senza rumore di fondo o fruscio.

Se tutto si manifesta come descritto passate ora al punto successivo altrimenti è molto proba-

bile che sia stato commesso qualche errore di montaggio o qualche componente è difettoso.

6. - Quest'ultima fase di taratura consiste nel verificare che tutti i giochi funzionino nel corretto modo e che tutte le sequenze avvengano nel giusto ordine:

- A - verifica dei movimenti e delle dimensioni delle racchette
- B - Funzionamento del pulsante di reset S1
- C - Funzionamento del pulsante selezione gioco S2
- D - Funzionamento del pulsante selezione canale S4
- E - Funzionamento del pulsante normale/allenamento S3.

Terminata la taratura potete passare a completare definitivamente il gioco: dissaldare i fili dei comandi e dei controlli dai terminali dei condensatori passanti, con una pinza piegate i terminali e l'aletta di raffreddamento dell'integrato IC4. Ora prendete l'altro pennellino laterale del contenitore, mettetelo nella giusta posizione nel contenitore e con una punta metallica tracciate un foro in corrispondenza del foro dell'aletta dell'integrato, eseguite il foro nel pannellino con una punta da 4 mm di diametro. Dopo aver fissato il pannellino al contenitore, fissate l'integrato al pannellino per mezzo di una vite da 3x8 mm; l'aletta deve essere assolutamente isolata dal contenitore, quindi dovrete usare una mica con l'apposito isolante per la vite, completato il fissaggio controllate con un tester che l'aletta sia realmente isolata; se non siete convinti di riuscire ad ottenere un buon isolamento vi conviene lasciare l'aletta libera, piegata in modo da non entrare in contatto con il contenitore.

Un'altra cosa (non strettamente necessaria) da fare prima di chiudere il contenitore consiste nel sigillare con un collante che non attacca lo smalto dei fili smaltati, le bobine L4 e L5, questo vi garantisce una perfetta taratura del TV game anche contro urti violenti.

Ora prendete la parte superiore del contenitore, togliete la vernice nella parte interna, attorno ai quattro fori di fissaggio e bloccate il tutto con le quattro viti autofilettanti.

Quando riattaccate il gioco al televisore è probabile che l'immagine non compaia più nitida, non preoccupatevi, ciò è dovuto a piccole capacità introdotte dalla chiusura del contenitore; ritoccate la sintonia fine del televisore e vedrete che tutto ritorna a posto.

Il modulo ora potrà essere sistemato in un contenitore di qualsiasi materiale, in esso troverà posto il trasformatore di alimentazione che deve trovarsi il più distante possibile dall'uscita RF ed il ponte raddrizzatore. Sempre per il fissaggio dei pulsanti ed un foro per il connettore di uscita a RF, esso dovrà avere un diametro tale da lasciare inserire con facilità lo spinotto della presa d'antenna.

Inoltre possono essere fissati sul contenitore due prese tipo DIN a 3 poli per il collegamento dei potenziometri di controllo. Come già detto precedentemente, i cavo dei potenziometri di controllo delle racchette possono avere una lunghezza massima di 4 m ed una estremità di ciascun cavo può essere collegato uno spinotto a 3 poli tipo DIN da inserire nell'apposite prese del contenitore esterno.

Ultima cosa da fare è sistemare i potenziometri nei rispettivi contenitori che possono essere costituiti da tubi di plastica o in alluminio. Essi potranno essere lunghi circa 100 mm ed avere un diametro interno di 30 mm. Da una lastra di plastica o alluminio spessa 3 ÷ 4 mm ricavate due dischi da 30 mm di diametro, forateli al centro ed incollateli ad una estremità dei tubi, infilate i potenziometri dall'altra estremità dei tubi e bloccateli ai fori dei piatti, aggiungete a ciascuno una bella manopola ed il TV game è finalmente terminato.

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

## NOVITÀ MONDIALE!!!

### OROLOGIO DIGITALE PER AUTO 12 Vcc

Il modulo MA 1003 della National è un circuito logico per orologi digitali MOS LSI monolitico MM 5377, comprendente un digit a 4 displays di 8 mm. a fluorescenza verde, un cristallo (quarzo) a 2,097 MHz per la base dei tempi e i componenti necessari a formare un orologio completo e funzionante a 12 Vcc. Il modulo è completamente protetto contro i sbalzi di movimento ed inversione di polarità nella batteria.

Il controllo di luminosità del Kit avviene tramite un interruttore che accende o spegne i displays lasciando inalterato il conteggio dell'orologio. La regolazione dei minuti e delle ore sono dati da due pulsanti in dotazione. Il colore verde dei displays è filtrabile (per chi lo desidera) a varie tinte VERDE - BLU - GIALLO.

Le connessioni sono semplificate con l'uso del connettore a 6 piedini. Il Kit può essere applicato in tutte quelle esigenze in cui vi sia una batteria a 12 Vcc. ESEMPIO: AUTO - BARCHE - PANFILI - AUTOBUS - CAMION ecc.

IMPORTANTE: tutti i kit prima di essere evasi vengono accuratamente collaudati e controllati

L. 33.500

Ditta **BENEDETTO RUSSO**  
Via Campolo, 46  
Tel. 091/567.254  
90145 PALERMO

HOURS  
SET  
SWITCH

MINUTES  
SET  
SWITCH



6 GROUND  
5 NC  
4 PARK LIGHTS  
3 BATTERY  
2 DASH LAMPS  
1 IGNITION

DISPLAY SWITCH

## HOBBY ELETTRONICA

via G. Ferrari, 7  
20123 MILANO  
Tel. 02/8321817

(ingresso da via Alessi, 6)

**Alimentatore per radio, mangianastri, registratori etc.** entrata 220 V - uscita 6 - 7,5 - 9 - 12 Vcc - 0,4 A - Attacchi a richiesta secondo marche L. 4.500+s.s.

Come sopra, con uscita 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 Vcc. - 0,4 A L. 4.500+s.s.

Riduttore di tensione per auto da 12 V a 6 - 7,5 - 9 V stabilizzata - 0,5 A L. 4.500+s.s.

V.F.O. per CB sintesi 37.600 Mhz. Permette di sintonizzare dal canale 2 al canale 48/50 della gamma CB, compreso tutti i canali Alfa e Beta. Sintesi differenti a richiesta. L. 28.000+s.s.

**Equalizzatore preamplificatore stereo per ingressi magnetici** senza comandi curva equalizzaz. RIAA ±1 dB - bilanciamento canali 2 dB - rapporto S/N migliore di 80 dB - sensibilità 2/3 mV - alimentazione 18-30 V oppure 12 V dopo la resistenza da 3.300 Ohm - dimensioni mm. 85 x 50. L. 5.800+s.s.

**Controllo toni** mono esaltazione e attenuazione 20 dB da 20 a 20.000 Hz - Max segnale input 50 mV per max out 400 mV RMS - Abbinandone due al precedente articolo si può ottenere un ottimo preamplificatore stereo a comandi totalmente separati. L. 5.800+s.s.

**Modulo per amplificatore 7 Watt** con TBA 810 alimentazione 16 V L. 4.800+s.s.

**Amplificatore finale 50 Watt RMS** segnale ingresso 250 mV alimentazione 50 V. L. 19.500+s.s.

**VU Meter** doppia sensibilità 100 microAmpere per apparecchi stereo dimensioni luce mm. 45 x 37, esterne mm. 80 x 40 L. 4.500+s.s.

**VU Meter** monoaurale per impianti di amplificazione sensibilità 100 microAmpere dimens. luce mm. 50 x 28 esterne mm. 52 x 45 L. 3.000+s.s.

**Kit per circuiti stampati** completo di plastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido cm. 180 x 230 L. 3.000+s.s.

Come sopra, con vaschetta antiacido cm. 250 x 300 L. 3.500+s.s.

**Pennarello** per tracciare circuiti stampati L. 3.000+s.s.

**Vetronite** misure a richiesta L. 5 al cm<sup>2</sup>

**Bachelite** ramata misure a richiesta L. 3 al cm<sup>2</sup>

**Confezione materiale surplus** Kg. 2 L. 3.000+s.s.

**Inchiostro antiacido** di tipo autosaldante diluibile con alcool denaturato

flacone 10 c.c. L. 700+s.s.

flacone 50 c.c. L. 1.200+s.s.

L. 500+s.s.

**Cloruro ferrico** da diluire con 1 litro d'acqua L. 500+s.s.

Disponiamo di un vasto assortimento di transistor, circuiti integrati, SCR, Triac e ogni altro tipo di semiconduttori. Troverete inoltre accessori per l'elettronica di ogni tipo, come: spinotti, impedenze, zoccoli, dissipatori, trasformatori, relé, contatti magnetici, vibratori, sirene e accessori per antifurto, ecc.

INTERPELLATECI !!!

### CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

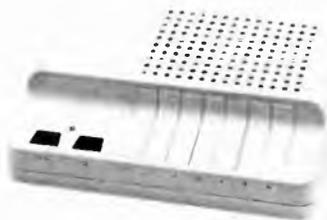
*Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 (cinquemila) o mancanti di anticipo minimo di L. 3.000 (tremila), che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli. Si prega scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso CAP.*



**40127 BOLOGNA**

Via Ranzani, 13<sup>2</sup> - Tel. 051 / 26 35 27 - 27 98 37

RIVENDITORE AUTORIZZATO:  
RICAMBI ORIGINALI **Autovox**  
COMPONENTI ELETTRONICI  
RADIO - TV - HI-FI  
AUTORADIO ED ACCESSORI



**FILODIFFUSORE  
PHILIPS**

Per la ricezione dei 3 principali programmi speciali della filodiffusione.  
**FINO AD ESAURIMENTO**  
L. 20.000



**CUFFIE STEREO**  
tipo Radioforniture  
(foto) L. 11.700  
tipo ultraleggera  
L. 5.900



**SALDATORE  
ISTANTANEO PHILIPS**  
80 W - 220 V  
in offerta speciale  
fino ad esaurimento  
L. 7.500

**ALTOPARLANTI PHILIPS E C.I.A.R.E.**

**C. I. A. R. E.**

TWEETER 30W M25D/TW 4-8 Ω

L. 8.000

MIDDLE RANGE 40W M 127.25C FX/MRS 4 Ω

L. 7.000

**PHILIPS**

ALT. ELITTICO ALTA QUALITA' AD 5780X8 Ø 183 foro pannello 160 - prof. 57  
6W 8 Ω

L. 5.000

TWEETER AD 2090/T4 10W 4 Ω Ø 51 - foro pannello 44 - prof. 29

L. 3.250

SQUAWKER AD 5060 SQ4 40W 4 Ω Ø 129 - foro pannello 96 - prof. 107

L. 7.600

WOOFER AD 1065 W4 30W 4 Ω

L. 17.000

WOOFER AD 12100 W4 40W 4 Ω

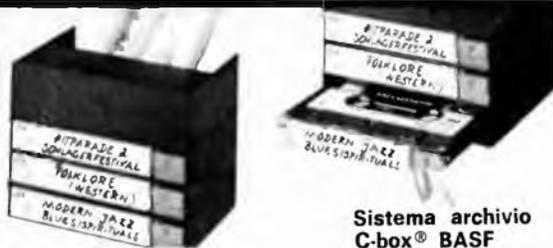
AD 12100 W8 40W 8 Ω

L. 30.000

**COMPONENTI ELETTRONICI IN OFFERTA SPECIALE**

AC 127 L. 250	BC 547 L. 150	OC 74 L. 50
AC 187 L. 240	BC 549 L. 150	OC 80 L. 50
AC 188 L. 240	BD 135 L. 500	SN 7400 L. 380
AF 109 L. 480	BD 138 L. 570	SN 7410 L. 380
AF 126 L. 350	BF 153 L. 250	SN 7442 L. 900
AF 239 L. 450	BF 177 L. 420	SN 7482 L. 1300
BA 128 L. 100	BF 194 L. 250	SN 7492 L. 900
BA 130 L. 100	BF 195 L. 250	SN 7493 L. 900
BA 108 L. 200	BF 196 L. 250	IN 4007 L. 150
BC 109 L. 200	BF 198 L. 250	IW 8563 L. 50
BC 140 L. 390	BFW 92 L. 950	2N 1711 L. 350
BC 147 L. 170	BV 112 L. 220	2N 4443 L. 1800
BC 149 L. 170	C 103 A L. 450	2N 4444 L. 2200
BC 177 L. 270	QA 95 L. 90	
BC 361 L. 290	OC 58 L. 50	

Disponiamo inoltre della serie normale di componenti a prezzi concorrenziali.



**Sistema archivio  
C-box® BASF**

Il modo più ordinato di ascoltare le vostre registrazioni. Cassette ed archivio, troverete tutto nel C-box e potete crearvi una vera e propria raccolta, ideale per casa e in viaggio. Usato come accessorio dalle più importanti case automobilistiche.

In offerta a L. 500 cad.  
® marchio registrato della ilsi products ag



**Spedizione in contrassegno, spese a carico del destinatario. Ordine minimo L. 8.000. I prezzi si intendono IVA inclusa.**

**ceit**

COMPONENTI PER ELETTRONICA INDUSTRIALE  
IMPIANTI TELEVISIVI - TELECOMUNICAZIONI  
Via T. Campanella, 134 - IMOLA (BO) - Tel. 0542/32734

## FATE I VS. MONTAGGI SENZA SALDATORE PIASTRA SPERIMENTALE TIPO XP 120



**PIASTRA L. 13.500**

**Supporto per zoccolo  
dual-in-line L. 4.000**

**Supporto per zoccolo  
rotondo L. 3.500**

**KIT COMPLETO  
(Piastra + zoccolo  
dual-in-line  
e tondo) L. 19.500**

- **Giocate col Vs. TV (bianco e nero o colore)  
Integrato + TV game - AY 83500 - 1 L. 18.000  
50 giochi + predisposizione per il 60 L. 8.000  
Circuiti stampati e descrizioni di montaggio L. 24.000  
N. 1 integrato + circuiti stampati**
- **Transistor 50 W uscita - 27 MHz alim. 12 v  
MRF 450 A con specifiche L. 18.000**
- **Scatola di montaggio sveglia elettronica completa  
di tutto il necessario L. 24.500**
- **Kit di resistenze PHIER - 10 pezzi per ogni valore  
da 10 ohm a 1 Mohm - Totale 610 pezzi L. 9.500**

**N.B. - TUTTI I PREZZI SONO COMPRESIVI DI IVA  
E SPESE POSTALI - SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO**

**L. E. M.**

via Diglone, 3 - 20124 MILANO

tel. (02) 468209 - 4984866

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

## ECCEZIONALE OFFERTA n. 3

1 pacco materiale surplus vario

2 Kg. **L. 3.000** + s/s.

## ECCEZIONALE OFFERTA n. 1

- 300 resistenze miste
- 10 condensatori elettrolitici
- 10 autodiodi 12 A 100V
- 5 diodi 40A 100V
- 5 ponti B40 / C2500
- 12 potenziometri misti

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
- 1BD142
- 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
- 200 resistenze miste

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

**SI AVVERTONO I RIPARATORI RADIO-TV DELL'APERTURA DI UN NUOVO BANCO VENDITA IN VIA DIGIONE, 3 - MILANO - AMPLIFICATORI TV, CONVERTITORI, CENTRALINE, VALVOLE, CAVO, ANTENNE ecc.**



nelle Marche

nella **PROVINCIA DI PESARO**  
**BORGOGELLI AVVEDUTI LORENZO**

P.zza del Mercato, 11  
61032 FANO (PS)

Apparecchiature OM - CB -  
Vasta accessoristica componenti elettronici - Tutto per radioamatori e CB - Assortimento scatole di montaggio

**RONDINELLI**

già Elettronord italiana

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

Transistor - circuiti integrati - interruttori - commutatori - dissipatori - portafusibili - spinotti - Jack-din giapponesi - bocchettoni - manopole - variabili - impedenze - zoccoli - contenitori - materiale per anti-furto - relé di ogni tipo.

*Pagani Utensili*

20154 MILANO  
Via Cenisio, 34  
Tel. 342496

Tutti gli utensili specifici  
per elettronica e radiantistica

Offerta mese - Sped. contrass.

**DISSALDATORI A POMPETTA**



Mod. "Mini" m/m 140 L. 6.500  
Mod. "Maxi" m/m 216 L. 8.700

**Sigma**  
**Antenne**

**SIGMA ANTENNE**

via Leopardi  
46047 S. ANTONIO DI PORTO  
MANTOVANO (MN)  
tel. 0376/39667

Costruzione antenne per: CB-OM  
nautica



**BECNOFON**

Via Casaregis, 35 d - 35 e - tel. 36.84.21  
16129 GENOVA

**Elettronica applicata alle telecomunicazioni per radioamatori c.b. nautiche e civili - Assistenza HI-FI**



**MARCUCCI** S.p.A.

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

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

**mega**  
*elettronica*

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

Strumenti elettronici di misura  
e controllo

**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

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

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

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

Produzione:

- \* antenne CB-OM-NAUTICA
- \* trafilati in vetroresina
- \* componenti elettronici

**DIGITRONIC**

STRUMENTI DIGITALI

**DIGITRONIC**

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

Videoconverter - demodulatori RTTY  
monitor - strumenti digitali



**COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE  
PROFESSIONALI**

Via Bottego, 20  
MILANO  
Tel. (02)2562135

Amplificatori lineari per 27 MHz  
di varie potenze  
per stazioni base e mobili



**RADIOFORNITURE**

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

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



**ZETA ELETTRONICA**

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

Amplificazione Hi-fi - stereofonia  
in kit e montata

**ELETTROACUSTICA  
VENETA**

**ELETTROACUSTICA VENETA**

via Firenze, 24  
36016 THIENE (VI)  
tel. 0445/31904

Apparecchi per luci psichedeliche -  
moduli per detti - filtri Cross-over  
a 2 e 3 vie con o senza regola-  
zione toni.



**MIRO**

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

Componenti elettronici



**elettromeccanica ricci**

**ELETTROMECCANICA  
RICCI**

Via Cesare Battisti, 792  
21040 CISLAGO (VA)  
Tel. 02/9630672

*Componenti elettronici in genere - orologi  
digitali - frequenzimetri - timers - oscillo-  
scopi montati e in kit.*

**elettronica ligure...**

COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

VIDEOREGISTRATORI

NASTRI AUDIO-VIDEO

RICETRASMITTENTI

RICAMBI RADIO TV

KIT NUOVA ELETTRONICA



VIA ODERO 30 GENOVA

TEL. (010) 565572 - 565425

**ELECTRONICS**  
G.R.

**G.R. ELECTRONICS**

Via A. Nardini, 9/c - C.P. 390  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/806020

- spedizioni in contrassegno ovunque -

Componenti elettronici e stru-  
mentazioni

**earth** ITALIANA

**EARTH ITALIANA**

Casella Postale 150  
43100 PARMA  
Tel. 0521/48631

Vendita per corrispondenza di: compo-  
nenti Hi-Fi - apparecchiature e accessori  
per CB-OM - calcolatrici - radioregistra-  
tori portatili.

**B&S**

**ELETTRONICA PROFESSIONALE**

**B&S ELETTRONICA  
PROFESSIONALE**

Viale XX settembre, 37  
34170 GORIZIA  
Tel. 0481/32193

Componenti elettronici professionali - stru-  
menti di misura analogici e digitali - antenne  
per telecomunicazioni Caletti - contenitori  
Ganzerli - moduli BF Vecchietti - laboratorio  
di elettronica professionale



**BBE**

via Novara, 2  
13031 BIELLA  
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

**GMH**

**GIANNI VECCHIETTI**

via della Beverara, 39  
40131 BOLOGNA  
tel. 051/370.687

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



**E.T.M.**

via Molinetto, 20  
25080 BOTTICINO MATT. (BS)  
tel 030/2691426

Trasformatori di tutti i tipi -  
alimentatori stabilizzati

**BREMI**

**BREMI**

Via Pasubio, 3/C  
43100 PARMA  
Tel. 0521/72209

Rosmetri Orologi digitali  
Alimentatori  
Carica batteria lineari

**BASE**  
elettronica

**BASE ELETTRONICA**

Via Volta, 61  
22070 CARBONATE (CO)  
Tel. 0331/831381

Apparecchiature per radioamatori  
centralini televisivi  
impianti antifurto





**nel prossimo numero di Radio Elettronica**

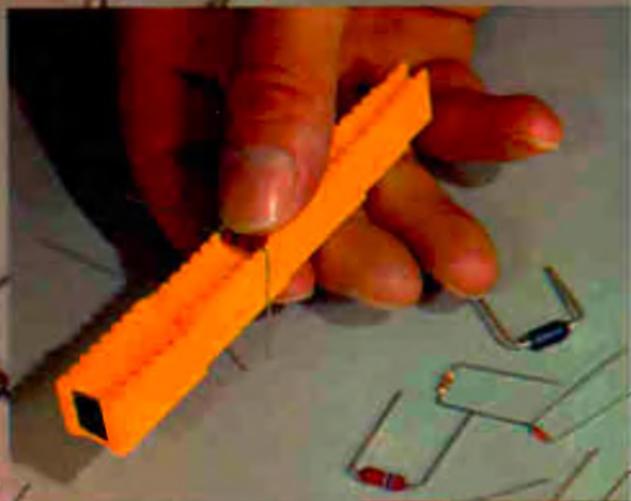
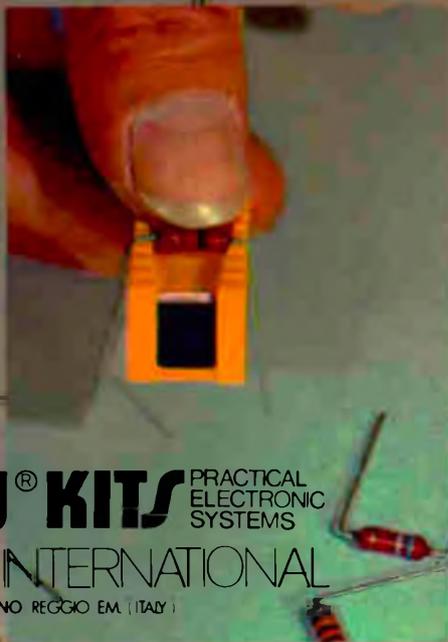
# **RICEVITORE AERONAUTICO AMPLIFICATO**

**in edicola a gennaio**

# helper

**aiutante  
di  
laboratorio**

(per la messa in piega  
dei circuiti  
... e altro)



**PLAY® KITS** PRACTICAL  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

**C.T.E. INTERNATIONAL**

BAGNOLO IN PIANO REGGIO EM. (ITALY)

**BUONO**

per l'acquisto di un helper

a lire **990** anziché **1650**

OFFERTA AUTUNNO INVERNO



**Ferrari 312 T2**  
**Campione Mondiale F1-1977 con Niki Lauda.**  
**22 volte Campione del Mondo.**  
**8 F1-14 Campionato Marche.**



**Fiat 131 Abarth Rally**  
**Campione Mondiale Marche Rally.**



**Lancia Stratos**  
**Campionato Europeo Rally:**  
**1 Bernard Darniche / Alain Mahé.**  
**Campionato Italiano Rally:**  
**1 Mauro Pregliasco / Vittorio Reissol.**

## Tra una Ferrari, una Lancia e una Fiat ci sono molte differenze. E una cosa in comune.

Ferrari, Lancia, Fiat: tre tipi di automobili completamente diverse, costruite con tecnologie specifiche, ma con una vocazione in comune.

La vocazione a vincere prima di tutto. La Fiat ha vinto la sua prima corsa nel 1900, la Lancia nel 1909, la Ferrari nel 1947.

Oggi, con le ultime vittorie,

la lista dei primati si allunga in un elenco che continua ad arricchirsi.

Ferrari, Lancia, Fiat: tre automobili al livello più alto nelle rispettive categorie. Sono il frutto di un lavoro nel quale si impegnano, giorno dopo giorno, uomini di altissima specializzazione, capaci di sfruttare quel

patrimonio comune di ricerca, di sperimentazione proprie del gruppo Fiat.

Si tratta di una vera e propria scuola di tecnici, in grado di competere con le più importanti esperienze internazionali. Poi le informazioni, i dati passano, in uno scambio reciproco fitissimo, da una marca all'altra,

dai prototipi per competizione ai modelli di serie, dalle grandi berline alle vetture da città.

Ferrari, Lancia, Fiat: tre momenti prestigiosi dell'industria italiana.

Quando vincono è il lavoro italiano che vince, è il nostro paese che dimostra ancora di sapersi battere e imporre

**Ferrari** | **LANCIA** | **FIAT**

7 CAMPIONATI MONDIALI VINTI DALLE AUTO DEL GRUPPO FIAT NEGLI ULTIMI CINQUE ANNI.

**LA VOLONTÀ DI CONTINUARE.**