

N. 8 - AGOSTO 1981

# Radio Elettronica

hobby & professional

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

Sped. in abb. post. Gr. III - L. 2000

**UN ORECCHIO PER IL TUO FLASH FOTOGRAFICO • INTERFACCIA PER  
COMPORRE MELODIE • PROGETTO DI UN MEGAOHMMETRO LINEARE  
L'APPLAUSOMETRO MAGICO • IDROSENSOR CON CONTROLLO VIA RADIO  
PLURIUSO SERIE AMPLIFICATORI ALTA FEDELTA' SINO A 100 WATT**

343103



# novita'

MPX 8000 L. 225.000 + IVA 18%

Mixer-equalizzatore Stereo in esecuzione professionale per discoteche, studi di registrazione, e banchi di missaggio.

- Ingressi: 2 microfoni Mono  
2 Phono Stereo  
2 LINE Stereo
- FADER su Phono 1 o Phono 2
- TALK OVER
- Equalizzatore grafico a 5 frequenze: 60 - 250 - 1000 - 3500 - 12000 Hz ± 12 dB
- Uscita 1 Volt Stereo
- VU Meter con ampia scala
- Aliment. 220 Volt
- Entrata e Uscita a norme DIN
- Dimens. 370 x 295 x 75 m/m



SIH-30 L. 6.300 + IVA 15%

Supporto universale per saldatore a stilo. Base in fusione e molle in acciaio. Completo di spugna.



PB-60 L. 31.600 + IVA 18%

Amplificatore Booster STEREO per auto ad un prezzo veramente eccezionale. Si può adattare a qualsiasi autoradio o mangianastri esistenti.

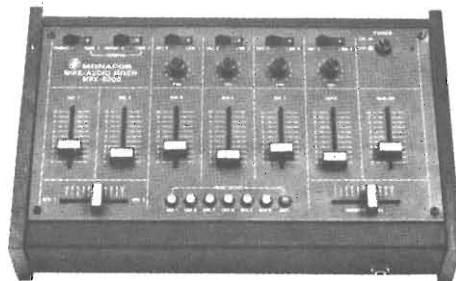
- Potenza uscita 2 x 30W max. (2 x 20W DIN)
- Impedenza 2 x 4Ω
- Frequenza 20-20.000 Hz
- Dimensioni: 165 x 115 x 40 m/m.



MPX 6000 L. 179.000 + IVA 18%

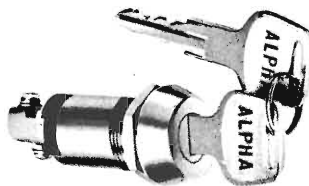
Miscelatore da Studio con:

- 4 ingr. microf. mono (o 2 stereo) commutabili a scelta su 4 ingr. Aux. tutti questi ingr. hanno il PAN-POT.
- 2 ingr. PHONO MAGNETICI STEREO - commutabili su 2 TAPE STEREO.
- Potenz. di miscelazione tra Phono 1 e Phono 2.
- Monitor su tutti i 6 canali e sull'uscita generale.
- Controllo di MASTER e livello MONITOR separati.
- Alimentazione 220V
- Uscita BF: 300 mV/100 Ω
- Distorsione: 0,5% a 1,1 V<sub>eff</sub>
- Dimensioni: 360 x 220 x 80 m/m
- Connettori d'uscita a norme DIN.



NS-30 L. 7.200 + IVA 15%

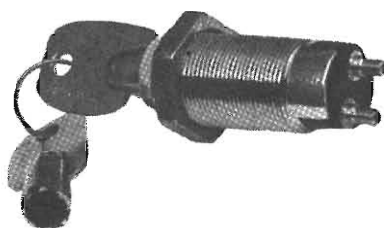
Chiavi a doppia combinazione tipo YALE con chiusura di contatti elettrici per antifurti o per protezione di apparecchiature elettroniche costose.



NS-40 L. 9.900 + IVA 15%

Chiave speciale cilindrica per una maggiore protezione. Impossibile duplicarla.

- Con chiusura di contatti elettrici
- Ø foro 19 m/m.



CTS-25 L. 20.600 + IVA 15%

Combinazione di 25 differenti attrezzi di precisione, comprende:

- chiavi a tubo da 1 a 5 m/m 5 pezzi
- cacciaviti a lama da 3 a 1.4 m/m 4 pezzi
- cacciaviti a croce 3 pezzi
- cacciaviti esagonali da 1,5 a 2,5 3 pezzi
- mini punteruolo 1 pezzi
- pinzetta in acciaio
- chiavi a brugola da 1.5 a 6 m/m 8 pezzi
- 1 perno per tutte le serie degli attrezzi.

Indispensabile per il laboratorio elettronico, fotografico, computeristico e dovunque serva una alta precisione di lavoro.



MKS-40 L. 45.800 + IVA 18%

Mini box HI FI a due vie, per auto. 40W su 4Ω!! Risp. in frequenza 80-18.000 Hz

Corredato di staffa regolabile, può essere montato su qualsiasi vettura, completo di accessori di montaggio (cavetti - minuterie). dim. 150 x 88 x 85 m/m.



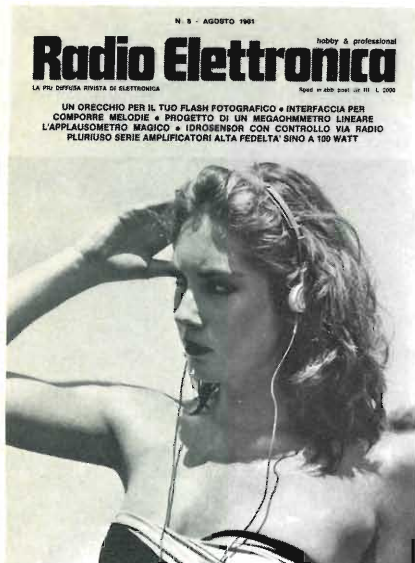
MCE 101 L. 1.600 + IVA 15%

Capsula Microfonica electret Risp. in frequenza: 50-12.000 Hz Sensibilità: 0,5 mV/μbar/1KHz Impedenza: 600Ω Aliment. da 1,5V - 10V / <1mA Dimens.: Ø10 m/m x 8



**CVH**  
GIANNI VECCHIETTI  
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

RG



DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE  
 GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A.  
 Via Mecenate, 91 - 20138 Milano - Tel.  
 (02) 50951 - Telex 311321.

RADIO ELETTRONICA

CONSULENTE EDITORIALE  
 Mario Magrone

LABORATORIO TECNICO  
 Geros Milani

COLLABORANO A RADIO ELETTRONICA  
 Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Alberto  
 Magrone, Franco Marangoni, Fabio Gher-  
 sel, Manfredi Vinassa de Regny, Leonardo  
 Boccadoro, Francesco Musso.

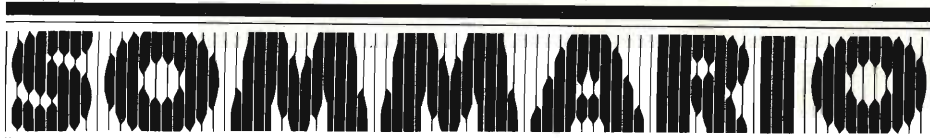
Servizio abbonamenti: GRUPPO EDITO-  
 RIALE FABBRI S.p.A. - TEMPO-LIBERO-  
 Via Mecenate, 91 - 20138 Milano - Tel.  
 (02) 50951 - Conto corrente postale n. 177204-  
 Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 4.000 -  
 Abbonamento 12 numeri L. 22.000 (estero  
 L. 30.000).



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

© Copyright 1981 by GRUPPO EDITO-  
 RIALE FABBRI S.p.A. - Via Mecenate, 91 -  
 20138 Milano - Registrazione Tribunale di  
 Milano n. 112/72 del 2.11.1972 - Direttore  
 Responsabile: Gianni Rizzoni.  
 Pubblicità inferiore al 70% - Tutti i diritti  
 sono riservati. Manoscritti, disegni, fotogra-  
 fie, anche se non pubblicati non si restituiscou-  
 no - Distribuzione per l'Italia - A. & G. Mar-  
 co s.a.s. - Via Fortezza, 27 - 20126 Milano -  
 Tel. (02) 2526.

Stampa: Officine Grafiche Garzanti - Via  
 Mazzini, 15 - Cernusco sul Naviglio (Mi) -  
 Associata alla F.I.E.G. (Federazione Italia-  
 na - Editori Giornali). Pubblicazione perio-  
 dica mensile.



- 18 UN'INTERFACCIA AUDIO PER COMPORRE MELODIE  
*Questa volta daremo voce al nostro computer: insomma lo metteremo in grado di generare suoni, di comporre melodie, di esprimersi musicalmente.*
- 26 PER DARE LE ORECCHIE AL TUO FLASH FOTOGRAFICO  
*Hai la macchina fotografica, sei già bravo ad esporre e a scattare ma certe foto ti son sembrate proprio impossibili... Invece no, vediamo come.*
- 34 CON I TECNICI DELLA "MELA" IN UN'INTERVISTA LAMPO  
*A colloquio con uno dei dirigenti della più aggressiva Casa americana che produce computers per tutti. Come è nata la società (sveglia voi, notate l'età dei fondatori...), come le macchine che spopolano in giro.*
- 38 MEGAOhmmetro, RESISTENZE SENZA SEGRETI  
*Il tester, lo sappiamo tutti, ha dei limiti. Vediamo come sia possibile realizzare un megaohmmetro con un circuito a Cosmos.*
- 44 COME TI RIVELI L'UMIDO, CON CONTROLLO RADIO  
*Idrosensor via radio, un circuito per nuove applicazioni. Possiamo controllare il livello di un serbatoio, lo stato del tempo, l'ingresso di un estraneo.*
- 50 UN APPLAUSOMETRO PER LE VOSTRE FESTE D'ESTATE  
*Uno strumento simpatico e attraente per la misura dell'intensità degli applausi. Si presuppone evidentemente uno spettacolo che può essere anche familiare. Ma quale figura con quei Led!*
- 58 AMPLI HI-FI CON ALIMENTAZIONE ASIMMETRICA  
*Vengono descritti cinque ampli bf con le potenze più comunemente richieste. Impedenze di uscita standard 4 e 8 ohm. In uscita 10, 15, 25, 50, 100 watt.*

Rubriche: 27 Lettere, 67 Novità, 71 Piccoli Annunci  
 Foto copertina: Bonnie Fabian cover girl.

<b>Indice degli inserzionisti</b>			
BRITISH	pag. 14	SCUOLA RADIO EL.	pag. 15
C.T.E.	pag. 5-7	SIGMA ANTENNE.	pag. 4
EARTH	pag. 12	S.P.E.I.	III <sup>a</sup> cop.
G.B.C.	pag. 49	VECCHIETTI	II <sup>a</sup> cop.
LEMM ANTENNE	pag. 12	VI-EL	pag. 10-11
MUZZIO	IV <sup>a</sup> cop.	WILBIKIT	pag. 8-9-14-15

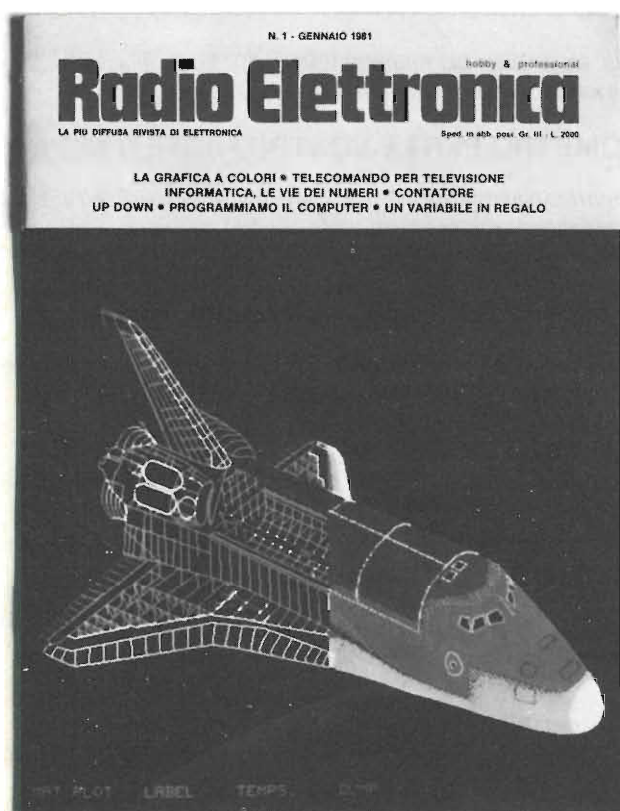
Per la pubblicità

ETAS PROM srl  
 20154 Milano - Via Mantegna, 6 - Tel. (02) 342465 - 389908



# Un'occasione al mese per conoscere e fare elettronica

*sistemi, tecniche, pratiche*



## **Radio Elettronica**

*La rivista mensile di tecnica  
per la cultura dell'uomo  
moderno.*

È la rivista dell'elettronica nuova;  
diretta da Mario Magrone.

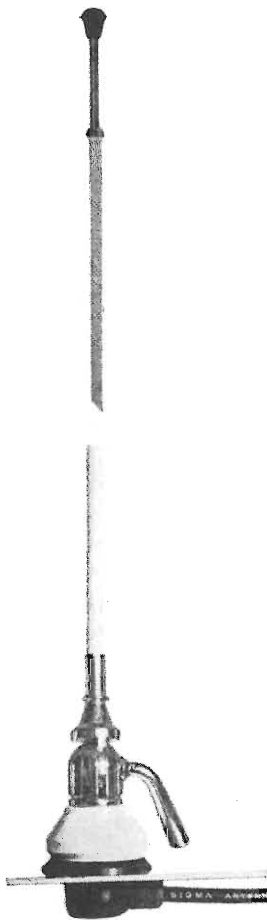
La rivista che sa parlare di tecnica e  
di prodotto, di teoria e di pratica:  
dall'hobby al professionale.

è un periodico del  
**GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A.**

Via Mecenate, 91 - 20138 Milano  
Tel. (02) 50951 - Telex 311321



La **SIGMA ANTENNE**  
 presenta alcune antenne per  
 Barra mobile



**TBM**

Frequenza 27 MHz  
 Antenna di 1/4 d'onda  
 Impedenza 52 Ohm  
 Potenza 80 W RF.  
 continui.



**NUOVA DX**

Frequenza 27 MHz  
 Antenna di 1/4 d'onda  
 con bobina di carico  
 immersa nella fibra  
 di vetro (brev. Sigma)  
 Impedenza 52 Ohm  
 Potenza 150 W RF.  
 continui.



**NUOVA PLC**

Frequenza 27 MHz  
 Antenna 1/4 d'onda  
 con bobina di carico  
 immersa nella fibra  
 di vetro (brev. Sigma)  
 Impedenza 52 Ohm  
 Potenza 150 W RF.  
 continui.



**NAUTICA**

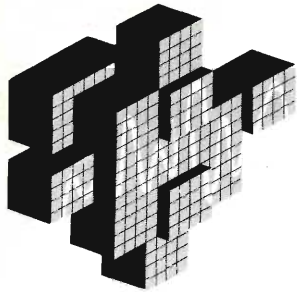
Frequenza 27 MHz  
 Impedenza 52 Ohm  
 Una speciale bobina  
 nella base sostituisce il piano  
 di terra.  
 SWR 1,2 : 1 centrobanda  
 Potenza 50 W RF.  
 continui.



**SUPPORTO DA  
 GOCCIOLATOIO AUTOMEZZI**

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 400 IN FRANCOBOLLI

**SIGMA ANTENNE di E. FERRARI**  
 46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667



# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

**KT 371** RADIORICEVITORE 50 ÷ 80 MHz  
(Con possibilità di espansione a ricevitore multibanda tramite i kits KT 372 / KT 373 / KT 374)

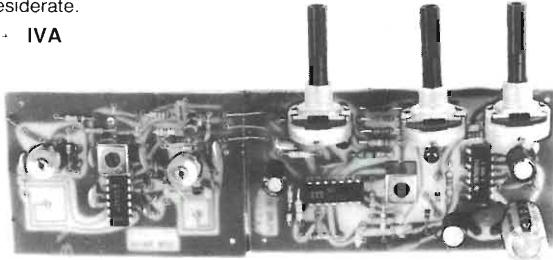
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 250 mA
Max. potenza d'uscita	— 1,5 Watt
Impedenza del carico	— 4 ÷ 8 Ohm
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Gamma di frequenza	— 50 ÷ 80 MHz
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz
Tipo di modulazione	— F.M.

**DESCRIZIONE**

Con il KT 371 potrete ricevere tutte le stazioni comprese in una gamma di frequenza compresa tra 50 ed 80 MHz: polizia, carabinieri, servizi pubblici, stazioni televisive in I Banda e tantissimi altri servizi. Grazie al concetto di costruzione modulare adottato, potrete espandere la frequenza di ricezione del KT 371 fino a 180 MHz ed oltre, quindi potrete costruirvi un pratico e sensibile ricevitore multigamma in grado di farvi ascoltare tutto quello che desiderate.

L. 29.900 - IVA



**KT 373** TUNER 108 ÷ 130 MHz  
PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

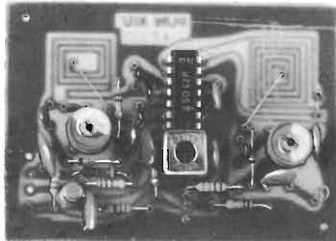
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 108 ÷ 130 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

**DESCRIZIONE**

Il KT 373 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base. La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 108 e 130 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 108 MHz. In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 - IVA



**KT 372** TUNER 88 ÷ 108 MHz  
PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

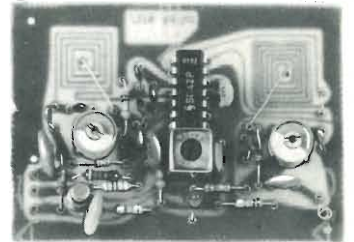
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 88 ÷ 108 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

**DESCRIZIONE**

Il KT 372 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base. La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 88 e 108 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz. In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 - IVA



**KT 374** TUNER 130 ÷ 180 MHz  
PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

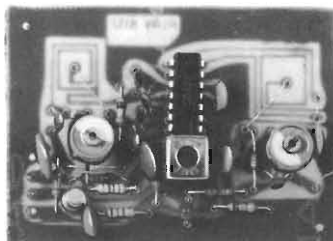
**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 130 ÷ 180 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

**DESCRIZIONE**

Il KT 374 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base. La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 130 e 180 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz. In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 - IVA



**C.T.E. INTERNATIONAL®**

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE LA GIUSTA INVIATA ALLEGANDO AL VOSTRO INDIRIZZO L. 300/80N FRANCESCOlli RES1

NOME .....

COGNOME .....

INDIRIZZO .....

.....

.....

**Identikit di un pianeta**

## ***Il "Pianeta verde"***

In un unico volume una completa e affascinante enciclopedia del mondo vegetale. Tutto su tutte le specie verdi: l'origine l'habitat la fisiologia e la patologia delle erbe e delle piante che popolano il nostro pianeta. E le schede e le chiavi di riconoscimento di oltre 750 specie vegetali tra le più comuni e le più interessanti.

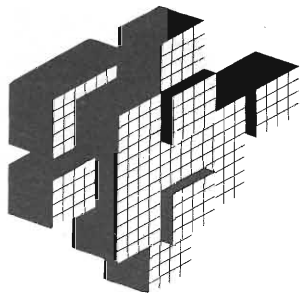
Un volume di 608 pagine tutte illustrate a colori.



**GRUPPO  
EDITORIALE  
FABBRI**

**IN TUTTE  
LE LIBRERIE**





# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

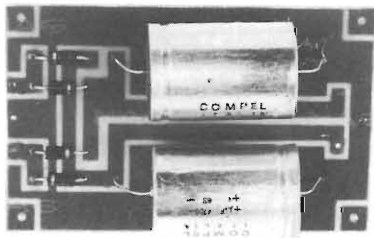
## KT 110 ALIMENTATORE 50+50 Vcc

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Max. tensione d'ingresso	- 34+34 Vca
Max. tensione d'uscita	- 50+50 Vcc
Max. corrente d'uscita	- 1,5 A

**DESCRIZIONE:** Il KT 110 è un alimentatore particolarmente studiato per alimentare apparati di bassa frequenza che richiedono una tensione d'alimentazione del tipo duale. La circuizione elettronica del KT 110 è estremamente semplice, ed il basso valore del Ripple è assicurato da due condensatori elettrolitici di alta capacità. Con tale alimentatore si possono alimentare amplificatori di bassa frequenza con una potenza massima fino a 100 Watt.

L. 22.950 + IVA



## KT 223 BOOSTER 10 Watt 12 Vcc

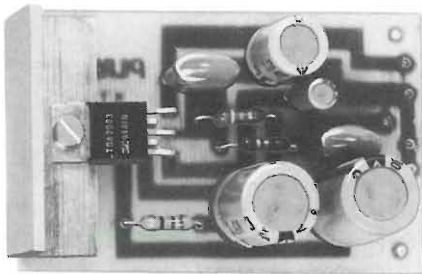
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	- 12÷14,4 Vcc
Massima corrente assorbita	- 700 mA
Massima potenza d'uscita a 14,4 Vcc	- 10 Watt su 2 Ohm
	- 6 Watt su 4 Ohm

Distorsione	- 0,2%
Sensibilità d'ingresso per 10 W out	- 50 mV

**DESCRIZIONE:** Il KT 223 è stato particolarmente studiato per funzionare in automobile, infatti la sua gamma della tensione d'alimentazione va da 12 a 14,4 Vcc. A questo kit potrete collegare l'autoradio od il mangianastri, aumentando notevolmente sia la potenza d'uscita che le caratteristiche di fedeltà del vostro impianto HI-FI.

L. 10.500 + IVA



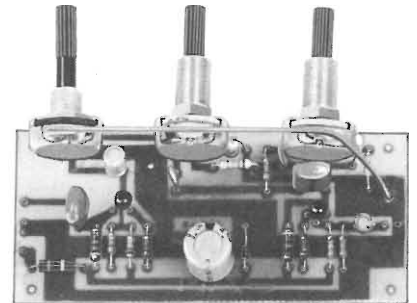
## KT 222 PREAMPLIFICATORE MONO CON REGOLAZIONE DEI TONI

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	- 10÷50 Vcc
Assorbimento	- 20 mA
Sensibilità per la massima tensione d'uscita	100 mV
Massima tensione d'uscita ad 1 KHz	- 5 V <sub>pep</sub>
Rapporto Segnale/Disturbo	- -70 dB
Controllo toni	- ± 12 dB

**DESCRIZIONE:** Il KT 222 è un preamplificatore monofonico con correzione separata dei toni acuti e dei toni bassi e trova innumerevoli applicazioni nel campo della Bassa Frequenza proprio per la sua eccezionale elasticità d'impiego. Potrete utilizzare il KT 222 per amplificare il segnale proveniente da un mixer, da un giradischi con testina ceramica, da microfoni piezoelettrici e potrete inviare il segnale preamplificato ad amplificatori con potenza d'uscita comprese tra 1 e 100 Watt ed oltre.

L. 9.450 + IVA

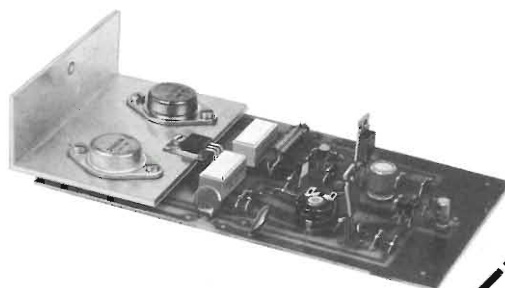


## KT 225 AMPLIFICATORE MONO 100 WATT HI-FI

**CARATTERISTICHE TECNICHE:** Tensione d'alimentazione - +50/0/-50; Assorbimento massimo - 20 mA; Assorbimento a vuoto - 50 mA; Massima potenza d'uscita - 100 Watt R.M.S. su 8 Ohm; Distorsione alla massima potenza - inferiore allo 0,1%; Rapporto segnale/disturbo - -95 dB; Banda passante - 20 Hz÷30 KHz ± 1 dB; Massimo segnale d'ingresso per un'uscita indistorta - 1 Veff

**DESCRIZIONE:** Il KT 225 è un potente amplificatore di Bassa Frequenza, in grado di erogare una potenza continua di ben 100 Watt R.M.S. su di un carico di 8 Ohm. La sua grande affidabilità, la fedeltà di riproduzione sonora con una dinamica eccezionale e la sua elevata potenza non pongono limiti di utilizzazione per questo kit, potrete utilizzare questo apparato come amplificatore da discoteca, oppure come amplificatore voce per la utilizzazione in stabilimenti, come cerca persone, oppure per comizi e conferenze, o, più semplicemente, come amplificatore HI-FI da abbinare al vostro impianto stereofonico dato che il KT 225 non ha nulla da invidiare ad amplificatori molto più costosi e di gran marca.

L. 21.600 + IVA



PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE N° INDIRIZZO AL ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI

NOME .....  
COGNOME .....  
INDIRIZZO .....

C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

**KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750**

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

**KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500**

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

**KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950**

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

**KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500**

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

**KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750**

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

**KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500**

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

**KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500**

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.

**KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE L. 39.950**

Il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

**KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500**

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

**KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500**

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

**KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500**

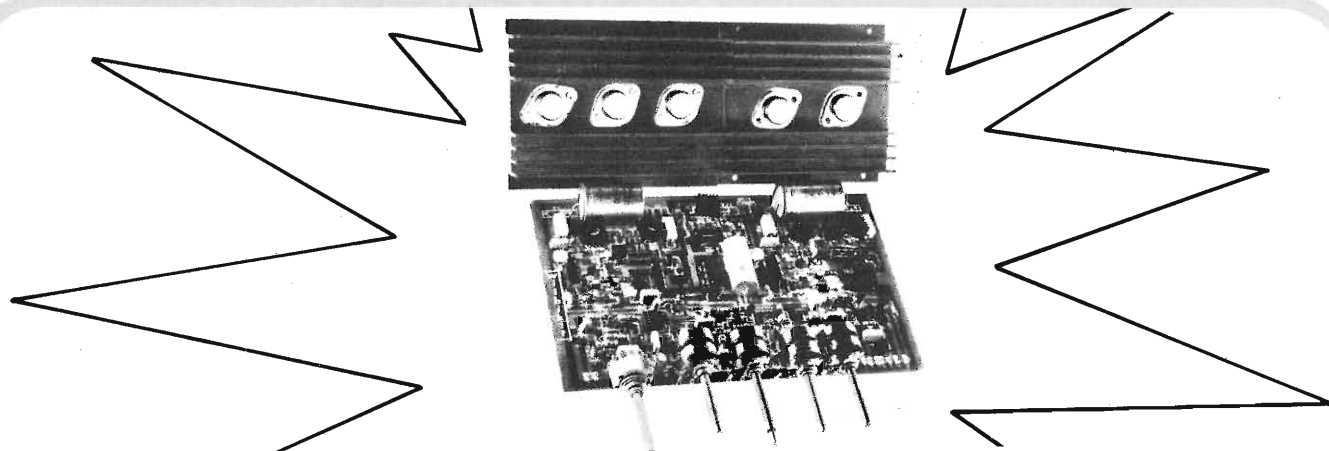
Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale. Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

**KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500**

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei. Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

**KIT N. 103 CARICA BATTERIA CON LUCE D'EMERGENZA 5 AMPERE L. 26.500**

**KIT N. 105 RADIORICEVITORE F.M. 88 - 108 MHz L. 19.750**



**KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 57.500**

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 40 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

**KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 61.500**

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi,

alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 50 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

**KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 69.500**

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato. Alimentazione 60 V c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fader 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500

## AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500

## ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovraccorrenti - 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovraccorrenti - 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovraccorrenti - 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

## EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 59.950
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 6.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti Vcc	L. 6.950

## AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

## EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

## STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu Meter a 12 led	L. 13.500

## APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 Mhz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

## APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 7.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

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 reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.  
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

# ETAS PROM CRESCIE I CONTATTI



## **mondo sommerso**

È la rivista internazionale del mare. La rivista che segna la rotta, che racconta i fondali, che dice come dove e quando trovare il sole, il vento, il pesce, l'alloggio, il carburante. E il resto che serve. Mondo Sommerso, guida di mare.

## **L'Editore**

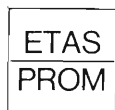
La rivista della "comunicazione", della cultura e dell'industria che parla di quotidiani, periodici, libri, radio, televisione, elettronica. Per conoscere e capire un mondo frenetico, dove i mass-media hanno un ruolo e un significato fondamentali. La dirige Giovanni Giovannini, presidente della Federazione italiana editori.

## **L'architettura**

È la rivista che parla agli architetti italiani, che vive la ricerca, che segue e documenta i risultati più validi dell'architettura mondiale. È diretta da Bruno Zevi.

## **Radio Elettronica**

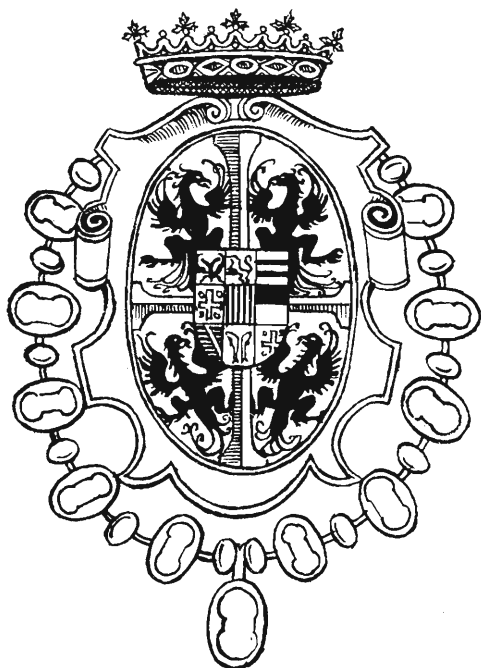
È la rivista dell'elettronica giovane. La rivista che sa parlare di tecnica e di prodotto. Che sa dire di teoria e di pratica: per "fare da sé". Che tiene aggiornati sulle comunicazioni, sulla bassa frequenza, l'alta frequenza, la TV, l'HI-FI, la musica.



ETAS PROM srl  
20154 Milano - Via Mantegna, 6  
Tel. (02) 312041 - 3450229

FIERA MILLENARIA DI GONZAGA

GRUPPO RADIANTISTICO MANTOVANO



## **FIERA DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA**

**GONZAGA  
(MANTOVA)**

**19-20 SETTEMBRE 1981**

**PER INFORMAZIONI: VI-EL ELETTRONICA TEL. 0376-368923**



**CR-1210/F**

**L. 30.000**

Autoradio AM/FM, controlli di volume, tono e sintonia. Tasti di preselezione per onde medie e modulazione di frequenza. Impedenza uscita: 4 Ohm. Alimentazione: batteria 12 V negativo a massa. Dimensioni: Norme Din.

**CR-1350**

**L. 38.000**

Autoradio AM/FM, stesse caratteristiche del modello CR-1210, ma stereo. Impedenza uscita: 4 Ohm. Alimentazione: batteria 12 V negativo a massa. Dimensioni: Norme Din.



**TEC-77/A**

**L. 90.000**

Autoradio AM/FM, riproduttore mono/stereo per cassette a 4 piste. Comandi di regolazione volume, tono bilanciamento, avanzamento e ritorno veloce del nastro, espulsione cassetta. Auto-reverse, impedenza di uscita: 4 Ohm. Alimentazione: batteria 12 V negativo a massa. Dimensioni: Norme Din.

**TEC-500**

**L. 65.000**

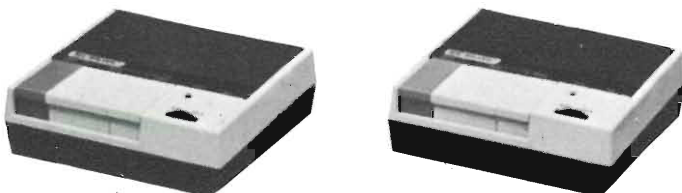
Autoradio AM/FM, riproduttore mono/stereo per cassette a 4 piste. Comandi di regolazione volume, tono, bilanciamento, selettore cambio onde, espulsione cassetta e avanzamento veloce del nastro. Impedenza di uscita: 4 Ohm. Alimentazione: batteria 12V negativo a massa. Dimensioni: Norme Din.



**GP-781**

**L. 55.000 la coppia**

Interfonico ad onde convogliate FM. Spia luminosa di controllo, manopola di regolazione volume, tasto, trasmissione-ascolto e cambio canale. Alimentazione: 220 V, 50 HZ. Dimensioni: 140 x 50 x 130 mm.



**TEC-138**

**L. 85.000**

Riproduttore stereo portatile con cuffia 4 piste, 2 canali stereo. Alimentazione: 6 V c.c. quattro pile stilo-presca per alimentatore.

**INOLTRE: PRESIDENT - SOMMERKAMP YESU - ICOM MICROFONI TURNER**

**VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.**

P.zzale Michelangelo 9/10

Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923

SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

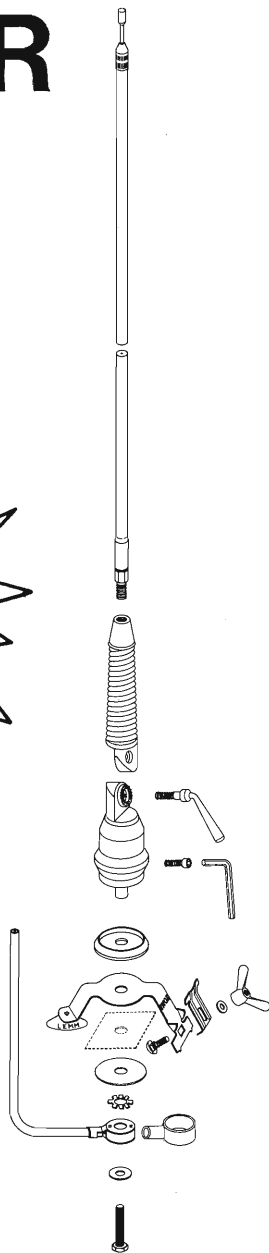
La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

Laboratorio specializzato riparazioni apparati rice-trasmittenti di ogni tipo.

**TUTTI GLI APPARATI SONO MUNITI DI UN NOSTRO MODULO DI GARANZIA**

# nuova serie VICTOR



- MINI 100 W AM-H cm 60 Radiante Spiralato
- S 140 W AM-H cm 120 Radiante Spiralato
- 200 220 W AM-H cm 140 Radiante Spiralato

LO STILO RADIANTE PUO' ESSERE SOSTITUITO  
CON STILO DI ALTRE FREQUENZE

POSSIBILITA' DI MONTAGGIO SIA A GRONDAIA  
CHE A CARROZZERIA

BLOCCAGGIO SNODO DI REGOLAZIONE A MA-  
NIGLIA O VITE BRUGOLA



**ANTENNE**  
**lemmi**  
de biasi geom. vittorio

laboratorio elettromeccanico

ufficio e deposito: via negroli, 24 - 20133 milano  
tel. 02/726572 - 745419

# ABBONATI A Radio Elettronica

È una pubblicazione del  
GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A.

### RADIOREGISTRATORE RQ 212

Gamme di ricezione: AM 510 - 1610 KHz  
FM 88 - 108 MHz  
Potenza di uscita: 1 Watt  
Risposta di frequenza: 50 - 8000 Hz  
Microfono incorporato  
Prese per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria  
Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

**PREZZO L. 58.000**



### RADIOREGISTRATORE STEREO 1040

Gamme di ricezione: AM 540 - 1600 KHz  
FM - MPX 88 - 108 MHz  
Potenza d'uscita: 2,5 Watt per canale  
Risposta di frequenza: 100 - 10.000 Hz  
Microfoni incorporati  
Prese per microfoni esterni, cuffia ed ausiliaria  
Spia luminosa per l'inserimento automatico del MPX  
Comandi volume separati per canali  
Alimentazione: 9 Vc.c. oppure 220 Vc.a.

**PREZZO L. 103.000**



### MINICUFFIA STEREO HI-FI

Alta fedeltà nella riproduzione  
Minime dimensioni d'ingombro e massima robustezza dei materiali  
Speciale per stereocassette  
Attacco jack stereo del passo 3,5 mm  
Corredata di riduttore stereo al passo 6,3 mm

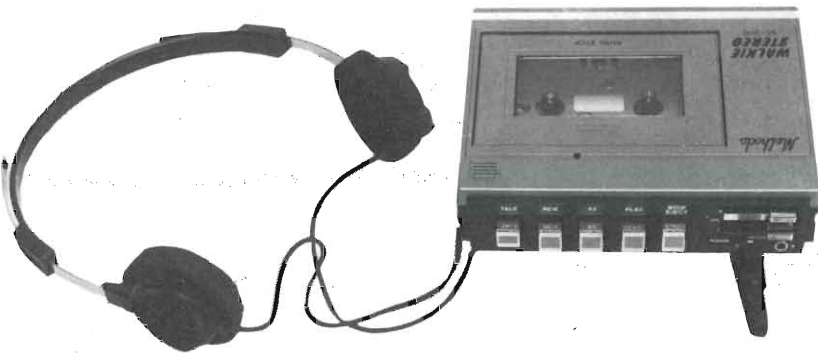
**PREZZO L. 18.000**

### REGISTRATORE 099

Potenza d'uscita: 800 mW  
Risposta di frequenza: 100-8000 Hz  
Microfono incorporato  
Prese per microfono esterno, cuffia ed ausiliaria  
Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.



**PREZZO L. 33.000**



### RIPRODUTTORE STEREO SC.300

Riproduttore stereo con l'ascolto in cuffia  
Cuffia HI-FI in dotazione  
Risposta di frequenza 60 - 8000 Hz  
Potenza d'uscita: 150 mW per canale  
Testi per l'avanzamento ed indietro veloce del nastro  
Microfono incorporato e tasto di commutazione per citofono  
Prese per N: 2 cuffie per l'ascolto contemporaneo  
Corredato di custodia in vinilpelle  
Alimentazione 6 Vc.c. con presa alimentatore esterno  
Dimensioni 38 x 113 x 146 mm  
Peso gr 500

**PREZZO L. 81.000**

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.  
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

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

## Ci sono

- tante persone che vorrebbero conoscere bene che cos'è l'elettronica, a partire dai primi elementi,
  - tanti radioamatori ai quali la tecnica di alcuni settori dell'elettronica non è molto nota,
  - tanti radiatoriparatori che si accorgono di non essere più aggiornati con la tecnica, che cambia rapidamente,
  - tanti studenti che abbisognano di un testo da consultare,
  - tanti tecnici che nei settori al di fuori della loro specializzazione si sentono un po' poco al corrente,
  - tanti tecnici, istruttori, dirigenti, ecc. che amerebbero poter fornire ai loro allievi, apprendisti, collaboratori... e figli, un mezzo per invogliarli allo studio, per agevolare loro il lavoro, per completare la loro conoscenza.
- Per tutti loro (e voi forse siete uno tra i tanti) vi è un solo sistema valido, provato, economico, completo: lo ha preparato l'

### ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA "G. MARCONI"

La spesa totale oggi è di 26.200 lire soltanto! Domani sarà un po' di più...

Il miglior modo per valutarlo è quello di **richiederci un fascicolo/lezione**, senza vostro impegno. Ve lo invieremo subito: unite solo 250 lire in francobolli (rimborso spese postali).

**Indirizzare:** "Rassegna Radio" FR - 18010 Cervo (IM).

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida  
**ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA**

un **TITOLO** ambito  
**ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE**

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



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.

### BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

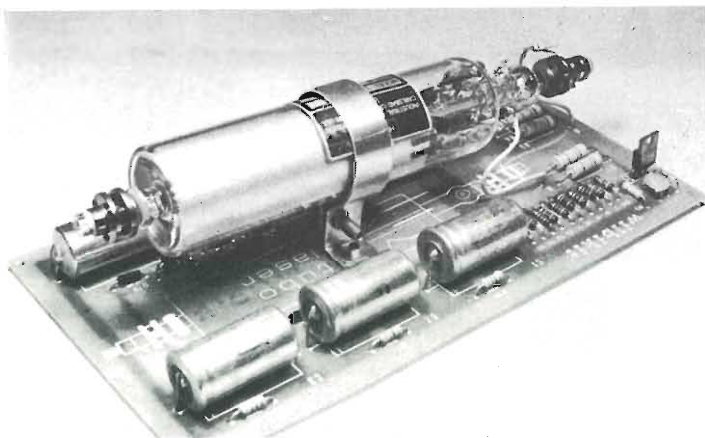
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T  
Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## LASER 5 mW



Costruisci un generatore laser da 5 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

## 12 V 2 A SUPPLY



Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefonici. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampere). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato.

L. 21.000

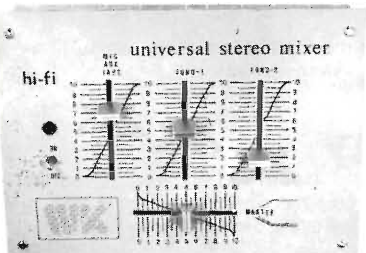




ELETRONICA

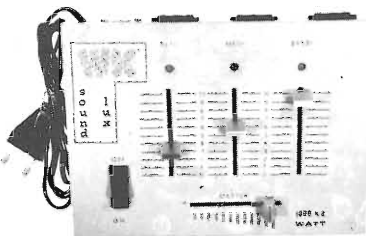
Via Oberdan N. 24  
88046 LAMEZIA TERME  
Tel. (0968) 23580

UNIVERSAL - STEREO - MIXER



**MIXER STEREO UNIVERSALE**  
Ideale per radio libere, discoteche, club, ecc.  
**CARATTERISTICHE TECNICHE**  
\* n. 3 ingressi universali  
\* alimentazione 9-18 Vcc  
\* uscita per il controllo di più MIXER fino a 9 ingressi MAX  
\* segnale d'uscita = 2 Volt seff.  
**L. 33.000**

SOUND LUX



**LUCI PSICHEDELICHE** 3 canali amplificati 3.000 Watt: compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità, 1.000 Watt a canale, controlli-alti-medi-bassi-master alimentazione 220 Vca  
**L. 33.000**

STROBO LUX



**LUCI STROBOSCOPICHE AD ALTA POTENZA**  
Rallenta il movimento di persone o oggetti ideale per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.  
**L. 33.000**

I prezzi sono compresi di-IVA e di spedizione

# 400'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI.

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



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

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

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

**CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**  
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**  
SPERIMENTATORE ELETRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

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

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori. Scrivete a:



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/E75  
10126 Torino

PRESA D'ATTO  
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE  
N. 1391

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

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/E75 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

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

Località \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventura

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

CANARD

# ETAS PROM

etas prom srl  
20154 Milano  
Via Mantegna, 6  
Tel. (02) 342465 - 389908

Concessionaria  
di pubblicità

## L'Editore

Tutti gli « addetti ai lavori » dei vari settori dell'editoria e dell'informazione in Italia

## L'architettura

L'Architettura, Cronache e Storia, è l'unico periodico specializzato italiano che raggiunge tutti gli architetti operanti nel nostro paese. Ogni mese affronta i problemi dell'architettura contemporanea e documenta il meglio della produzione italiana e mondiale. L'Architettura è, per antonomasia, la rivista dell'architetto; ma anche dell'ingegnere edile e di ogni altro operatore del settore che per professione si occupa di edilizia e di tutti i problemi connessi con questo campo. Diretto da Bruno Zevi, che rappresenta la voce più viva e sensibile dell'architettura italiana, il periodico non ha praticamente concorrenti sul mercato.

## mondo sommerso

Rivista internazionale del mare, fondata nel 1959, Mondo Sommerso parla con competenza tecnica di motori e di scafi. Di attrezzature per sub e di regate; di immersioni e di itinerari turistici; di pesca sportiva e di prezzi del mercato sub e nautico. E, cioè, la rivista che ogni mese va alla scoperta del mare: dagli abissi alla superficie; e ne riporta la voce, con fedeltà.

## Radio Elettronica

Radio Elettronica, dedicata agli appassionati, agli studenti e ai professionisti del mezzo elettronico, è il mensile che offre un susseguirsi di argomenti didascalici e divertenti per realizzare decine di progetti in alta frequenza come in bassa, in ricezione o in trasmissione, in alta fedeltà come in misure. In più ogni numero di Radio Elettronica contiene alcuni articoli didattici sull'elettronica di base.

# INCHIESTA LETTORI

Ritaglia e spedisce in busta chiusa il tagliando, indirizzando a:  
Radio Elettronica, via Mecenate 91, Milano.  
Aiutaci a darti la rivista che vuoi!

1 Quali tematiche ti interessano maggiormente? Elettronica elementare, progettazione, pratica applicata, software, microcomputers?

2 Ti piacciono di più i progetti tecnici allo stadio didattico-sperimentale e sei curioso della teoria di funzionamento. Oppure preferisci soprattutto il livello applicativo, il far da sé in elettronica: tutto va bene purché funzioni.

3 Dicci quanto spendi per il tuo hobby, approssimativamente in un anno. Pensi che un progetto, per essere accettabile, non debba costare più di lire... Quanti progetti realizzeresti se non avessi problemi di denaro?

4 Quali riviste di elettronica leggi oltre Radio Elettronica? Quale ti piace comunque di più? Segnalaci le tue preferenze.

5 Da quanto tempo leggi Radio Elettronica? Hai qualcosa da suggerire perché la rivista possa esserti più gradita?

6 Le pagine pubblicitarie che appaiono su Radio Elettronica sono informative: quali ultimamente ti hanno più colpito? Scegline tre, citando il nome dei prodotti pubblicizzati.

7 Il tuo livello di conoscenza dell'elettronica. Scegli una di queste tre definizioni: bassa, alta, altissima.

8 La redazione di Radio Elettronica intenderebbe organizzare un servizio di distribuzione componenti per i lettori. Comunica il tuo eventuale gradimento per l'iniziativa.

9 Di cosa ti occupi nella vita? Studi o lavori? Quanto tempo dedichi al tuo hobby? Oppure per te l'elettronica ha un significato professionale?

10 Sei abbonato? Se non ti sei ancora abbonato spiegaci il perché. In ogni caso sei abbonato a qualunque altra rivista, anche non di elettronica?

NOME ..... COGNOME .....

VIA .....

CAP ..... CITTA' .....





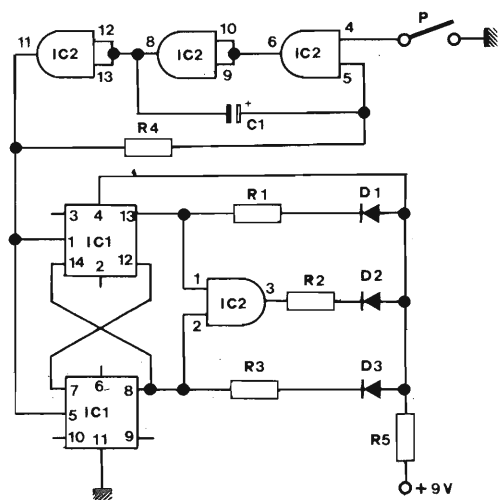
*Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.*

### Lo schema che porta fortuna

*Desidero perciò che mi risolvi il problema (allego intanto alcuni francobolli per le spese) al più presto...*

Mauro Ramieri  
Napoli

Impossibile risolvere i personali problemi di ogni lettore: dovremmo avere uno studio d'ingegneria apposito. Qualche volta il problema esiste per fortuna già risolto in... biblioteca. Come nel caso del lettore, per forza napoletano, di cui sopra. Perché ci chiede, e presto, uno schema per giocare al totocalcio e vincere. Lo schema che qui proponiamo a tutti è della CTE (serie Playkit) e può



aiutarti a giocare e speriamo a vincere. Devi assegnare ai tre led i tre simboli chiave X, 1, 2 e usare il pulsante P. Gli integrati faranno il resto senza problemi. In pratica ci sono un 7400 che oscilla a mille hertz e che pilota due flip flop (7473) che contano per tre. In uscita si ha una sequenza di tensioni tali da accendere i led. P serve a bloccare l'oscillazione 1 KHz in modo da vedere il led acceso in quel dato istante. I componenti: R1, 2, 3, da 68 ohm; R4 da 560 e R5 da 22. C1 4, 7 $\mu$ F; IC1 è il 7473, IC2 è il 7400.

# ABBONATI A mondo sommerso

È una pubblicazione del  
GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A.

# UN'INTERFACCIA AUDIO PER COMPORRE MELODIE

di GIUSEPPE PORZIO



*Questa volta daremo voce al nostro computer: insomma lo metteremo in grado di generare suoni, di comporre melodie, di esprimersi musicalmente. Il progetto è quello di un terminale musicale con un UJT.*

Come preannunciato, questo mese daremo una voce al nostro computer. Con una semplicissima interfaccia audio lo metteremo in grado di generare suoni, di comporre melodie, di esprimersi musicalmente. E' la fantascienza che diventa realtà, è il futuro che entra nelle nostre case. Tempo fa dicevamo che nulla è impossibile al computer ben programmato; oggi ribadiamo il concetto e, a riprova di questo, lo facciamo addirittura suonare per noi.

Prima di addentrarci nel vivo dell'argomento vediamo quali possono essere le applicazioni, i possibili utilizzi, di questa incredibile interfaccia.

mente tra loro o senza che manchi il fiato nel bel mezzo di un "a solo" di flauto.

Il computer elimina tutte queste difficoltà con la sua memoria, con la possibilità di operare, non in tempo reale, ma in due fasi ben distinte. Come? Si impostano le note in anticipo, una dopo l'altra, con calma, e si memorizzano. Fatto questo si dà al computer il comando di iniziare l'esecuzione e, se durante l'ascolto qualcosa è fuori posto, nessun problema: si sostituiscono le note errate e si fa rieseguire il pezzo tutte le volte che si vuole. Ricordiamoci, però, che il computer è pur sempre una mac-



cia. Realizzando questo circuito avremo la possibilità di suonare brani musicali, o meglio, di far suonare al computer quanto vogliamo senza per questo dover conoscere la musica. Non solo; chi non conosce la musica spesso non è neppure in grado di prendere in mano uno strumento, di appoggiare le dita su di una tastiera o di soffiare in una tromba. Per arrivare a ciò, infatti, occorrono settimane di scuola, mesi di costante esercizio; solo così facendo si può suonare correttamente "in tempo reale" senza che le dita si incrocino maledetta-

china e non può quindi dare esecuzioni personali o "metterci l'anima", ma d'altro canto non può neppure sbagliare. Una volta che il calcolatore ha memorizzato un pezzo lo risuonerà sempre uguale, senza prendere una stecca, senza sbagliare una nota.

Con questo non ce ne vogliono i lettori musicisti: il computer non può sostituire l'uomo (non prenderà certamente il posto di orchestre o complessi) ma collabora con l'uomo, gli permette di fare cose fino ad ora impossibili o irrealizzabili. Il "fare musica" rimarrà sempre un'arte stupen-

## SCHEMA DEL CIRCUITO

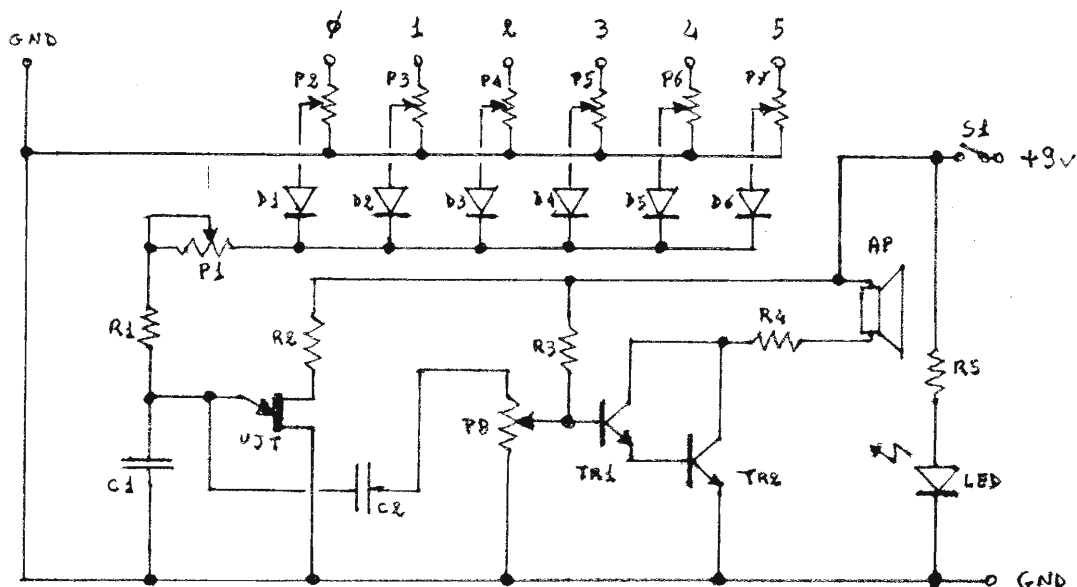


Fig. 1

da, vecchia come l'uomo e a suo unico appannaggio. Il computer può essere un mezzo, uno strumento come tanti altri.

A questo punto risulta anche evidente un'altra incredibile possibilità offertaci dal nostro computer; quella cioè di comporre autonomamente melodie per mezzo di un numero casuale. Il calcolatore non sarà certamente un ottimo compositore, ma vi possiamo assicurare che a volte produce cose interessanti, degne di ulteriori approfondimenti, e con una sapiente programmazione potrà anche arrivare a buoni risultati "creativi".

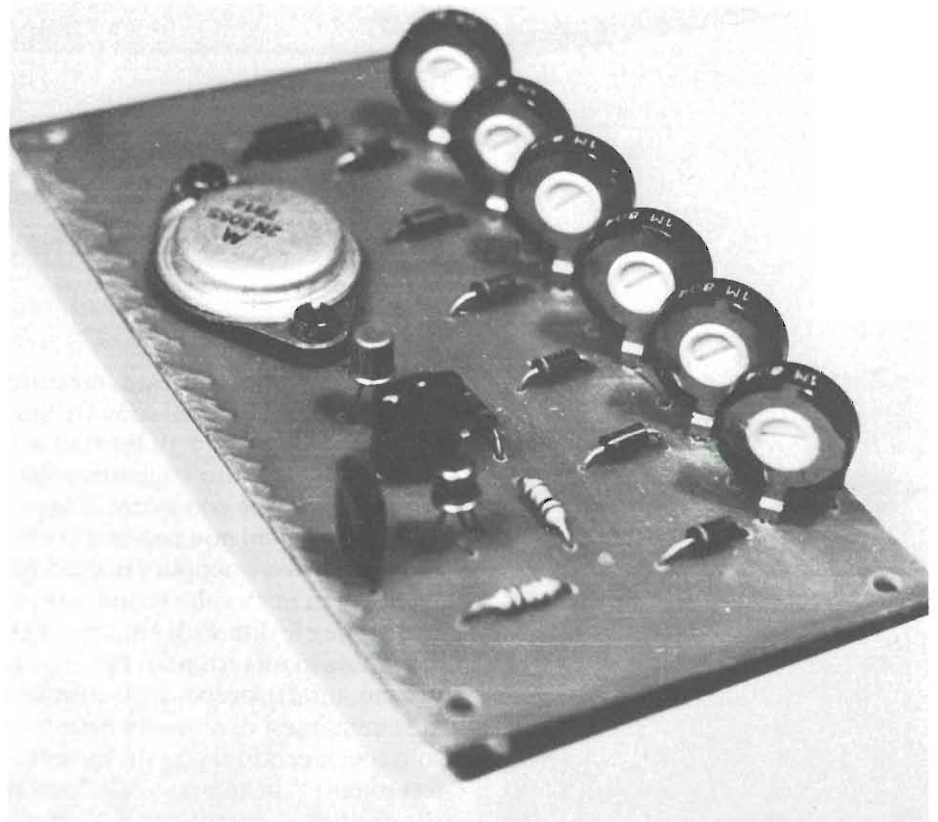
Per terminare questa breve carrellata di applicazioni ricordiamo che con questa interfaccia sarà possibile sonorizzare i nostri programmi, completare i giochi con suoni e musicchette, inserire segnali acustici che avvisino quando certi passi di programma sono stati completati. Insomma, anche in questo caso le possibilità sono molteplici.

## L'interfaccia

In figura 1 potete osservare lo schema della nostra interfaccia o "Musical Terminal" come l'abbiamo bat-

tezzata. Si tratta, sostanzialmente, di un oscillatore a unigiunzione seguito da uno stadio finale Darlington che pilota direttamente l'altoparlante. Lo stadio oscillatore si comporta da VCO generando un segnale a dente

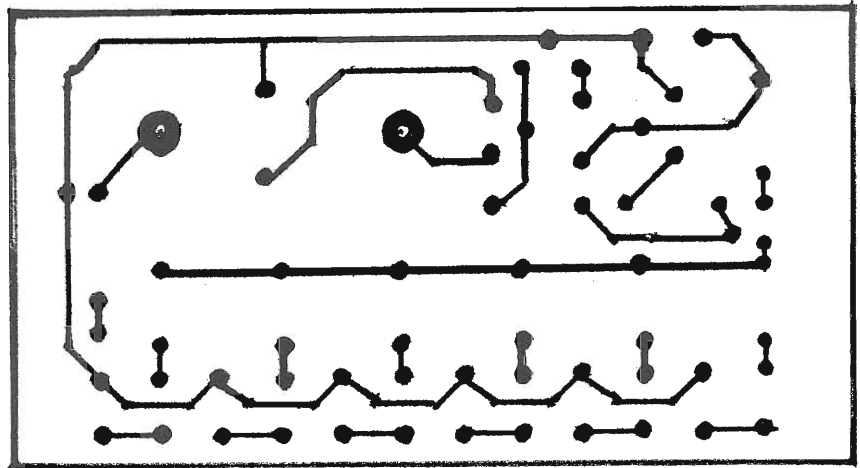
di sega la cui frequenza di oscillazione risulta direttamente proporzionale alla tensione presente ai capi di C1. Questo perché il transistor unigiunzione (un tipo molto comune: il 2N2646) è, in pratica, un circuito



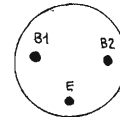
## COMPONENTI

$R_1 = 10\text{ K}$   
 $R_2 = 10\text{ K}$   
 $R_3 = 1\mu$   
 $R_4 = 47$   
 $R_5 = 560$   
 $P_1 = 220\text{ K pot. lin.}$   
 $P_{2/7} = 1\mu\text{ trimmer}$   
 $P_8 = 1\mu\text{ pot. lin.}$   
 $C_1 = 47\text{ nF}$   
 $C_2 = 0,1\mu\text{F}$   
 $D = 1\text{N}4004$   
 $\text{UJT} = 2\text{N}2646$   
 $\text{TR}_1 = \text{BC } 109$   
 $\text{TR}_2 = 2\text{N}3055$   
 $\text{AP} = \text{A } \Omega, 2\text{ W}$

## CIRCUITO STAMPATO



UJT  
2N2646

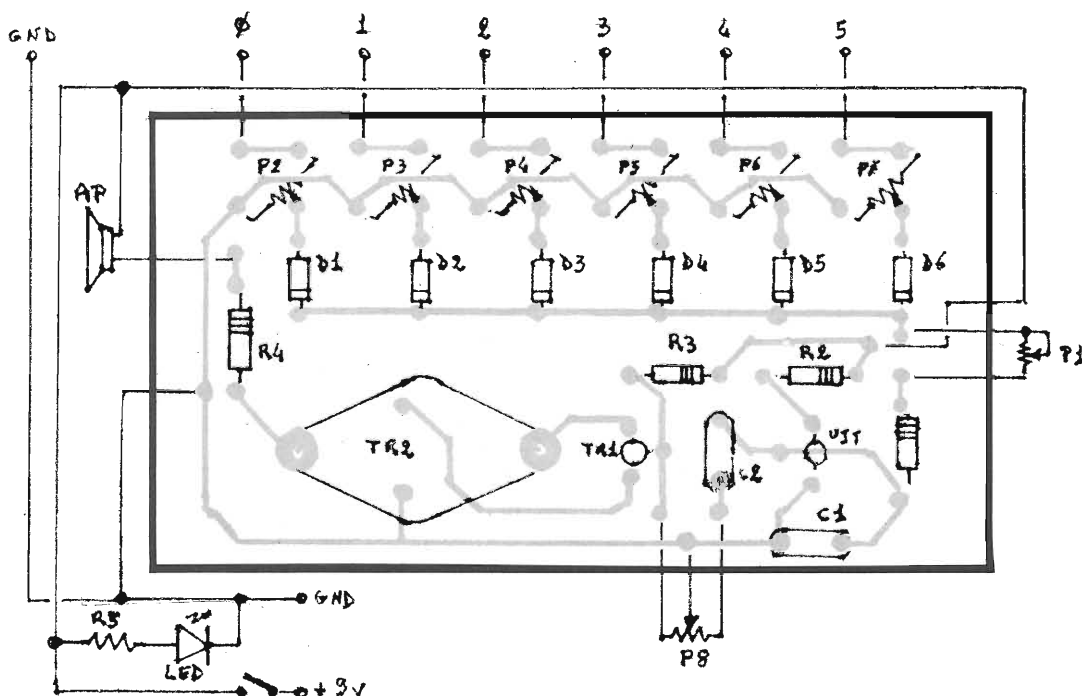


aperto fintanto che la tensione ai capi di  $C_1$  non raggiunge un determinato valore, detto "tensione di soglia"; a questo punto si trasforma in un vero e proprio cortocircuito. Di conseguenza applicando una tensione po-

sitiva al filo numero  $\emptyset$  il condensatore  $C_1$  si carica (con legge esponenziale) attraverso  $R_1$ ,  $P_1$  e  $P_2$  raggiungendo in breve la tensione di soglia. Istantaneamente l'unigiunzione

cambia il proprio stato trasformandosi, come abbiamo detto, in un cortocircuito che scarica a massa la tensione immagazzinata da  $C_1$ . Fatto questo ridiventa un circuito aperto (ora la tensione ai capi di  $C_1$  è circa zero, inferiore quindi alla tensione di

## DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI



## I COLLEGAMENTI

COMPUTER		MUSICAL TERMINAL	
A CONNECTOR NUMERO PIN	FILO	FILO	
9	PBØ	Ø	
10	PB1	1	
11	PB2	2	
12	PB3	3	
13	PB4	4	
16	PB5	5	
1	GND	GND	

Fig. 2

soglia) e fa ripartire il ciclo. E' ovvio che quanto più velocemente si caricherà il condensatore, tanto più numerosi saranno i cicli (o periodi) che si ripeteranno in un secondo e di conseguenza tanto più elevata risulterà la frequenza generata. In ultima analisi la frequenza di oscillazione (nota) risulterà più grande (acuta) all'aumentare la tensione applicata al filo numero zero; risulterà invece più piccola (bassa) all'aumentare dei valori di R1, P1 e P2.

La stessa cosa è valida per tensioni positive applicate anche agli altri fili (dal numero uno al numero cinque). A questo punto entrano in gioco anche i cinque diodi che hanno il compito di non fare registrare tra loro i potenziometri P2÷P7. Ci spieghiamo meglio: se noi applichiamo una tensione di 10 volt al filo numero zero, e abbiamo il trimmer P2 posizionato a metà corsa, possiamo prelevare dal cursore di questo una tensione pari a cinque volt (esattamente la metà). Immaginiamo ora di non avere i diodi, ma dei cortocircuiti: se il cursore di P3 è completamente ruotato verso massa, la tensione prelevata dal cursore P2 attraverso P3 verrà cortocircuitata completamente a massa. In questo caso, pur avendo P2

a metà corsa, avremmo in uscita zero volt (e quindi frequenza zero). Per evitare questo inconveniente abbiamo inserito i diodi che hanno la funzione di lasciar passare la corrente solo nel senso trimmer - P1 e non viceversa.

L'inconveniente appena accennato si verificerebbe ovviamente anche nel caso di trimmer non cortocircuitati a massa, rendendo problematica la taratura del circuito, ma con l'inserzione dei diodi abbiamo eliminato ogni tipo di problema.

Il segnale presente sull'emitter dell'unigiunzione viene trasferito, tramite C2, al potenziometro P8 (volume) dal quale, opportunamente dosato, passa allo stadio finale, costituito da TR1 e TR2, che lo amplifica.

Con questo semplice circuito si ottiene, quindi, tutto quanto ci interessa: dalla generazione della nota all'amplificazione finale.

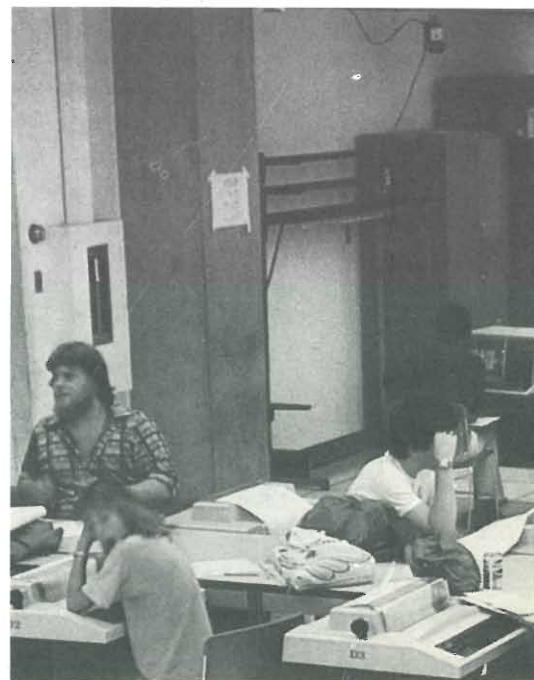
Da un circuito così ridotto all'osso, però, non ci si deve aspettare la polifonia o la perfetta imitazione del pianoforte o della chitarra, ma un suono da organetto, ottimo peraltro ai nostri scopi.

Anche che non possiede ancora un computer potrà ugualmente realizzare questo circuito costruendo così

un discreto organetto elettronico suonabile toccando i fili Ø÷5 con un puntale collegato al positivo dell'alimentazione. In questo caso, sarà consigliabile aumentare il numero di fili, trimmer e diodi, in modo tale da coprire almeno un paio di ottave.

Per quanto riguarda il montaggio, una volta realizzata la basetta del circuito stampato (consigliamo per un lavoro pulito e sicuro l'uso di trasferibili da acido), si può procedere all'inserzione dei componenti. Come sempre procederemo per prima cosa alla saldatura dei componenti passivi: resistenze, trimmer e condensatori. Fatto questo inseriremo i diodi, prestando molta attenzione alla corretta polarità, e i transistor curando che la disposizione dei terminali sia esatta. Il transistor di potenza 2N3055 dovrà inoltre essere fissato con due viti NON isolate in quanto il suo contenitore funge anche da ponticello.

Una volta assemblata la basetta, e controllata la disposizione dei componenti, siamo pronti ad effettuare i collegamenti esterni. Per prima cosa colleghiamo i due potenziometri: P1 (che regola il range di frequenza) e P2 (Volume). Se i collegamenti sono corti non è necessario l'uso di cavetto schermato che diventa però obbligatorio, per evitare fastidiosi ronzii, in caso contrario.





## MONTAGGIO SUL CONNETTORE

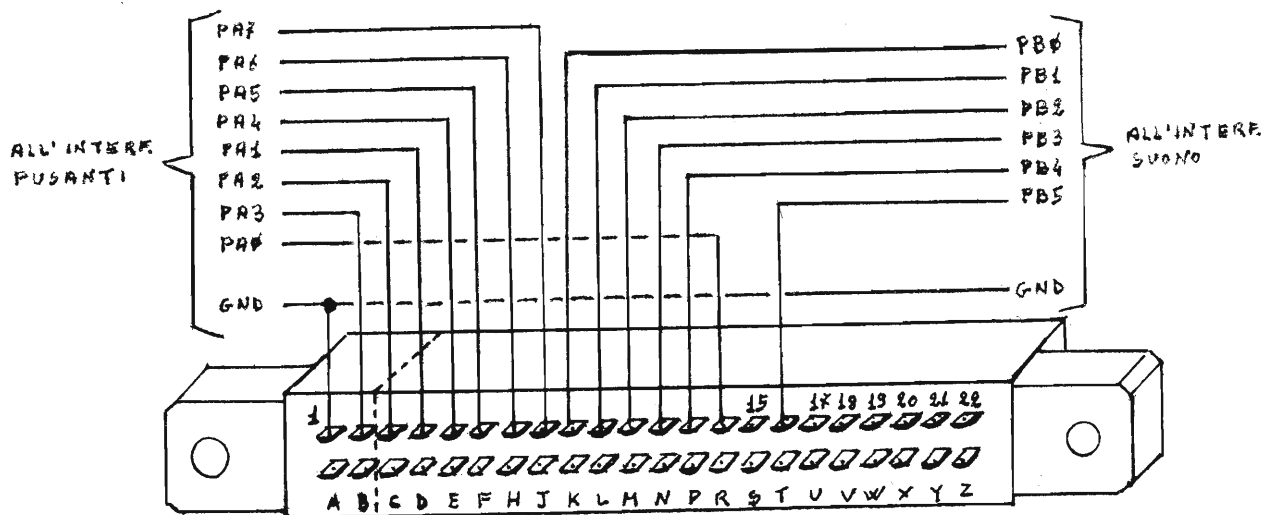


Fig. 3

Procederemo quindi a collegare l'altoparlante che avrà un filo connesso direttamente al positivo dell'alimentazione (preso dopo l'interruttore). Detto altoparlante deve essere di buona qualità e discreta potenza poiché, oltre a ricevere il segnale di bassa frequenza amplificato, è anche attraversato da una piccola corrente continua che (lo abbiamo verificato su alcuni esemplari) può anche arri-

vare a surriscaldarlo. Per finire salderemo i fili delle entrate  $\varnothing \div 5$  ad una presa, analogamente a quanto fatto per il terminale pulsanti, e i fili di alimentazione al led e alla resistenza R5, connessa direttamente al terminale negativo del led stesso.

Questo led svolgerà una duplice funzione: segnalerà l'accensione del circuito e indicherà, con l'affievolimento della propria luminosità, lo

stato delle batterie.

Concluderà il circuito un interruttore di alimentazione inserito sulla linea positiva.

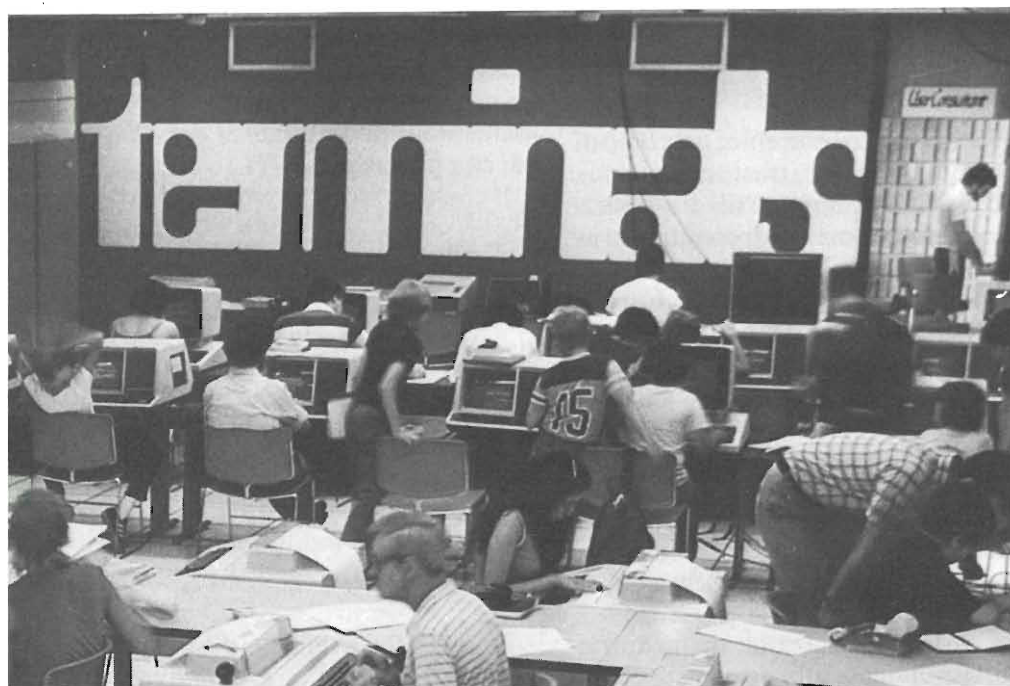
Questo circuito dovrà essere collegato ad una alimentazione di 9v. Siccome questa tensione non è presente nel circuito del computer, dovremo alimentare la nostra interfaccia audio o con un piccolo alimentatore, o con due batterie da 4,5 v in serie. Noi abbiamo optato per la seconda soluzione che ha il pregio di rendere indipendente il circuito, ma la cosa non è assolutamente tassativa.

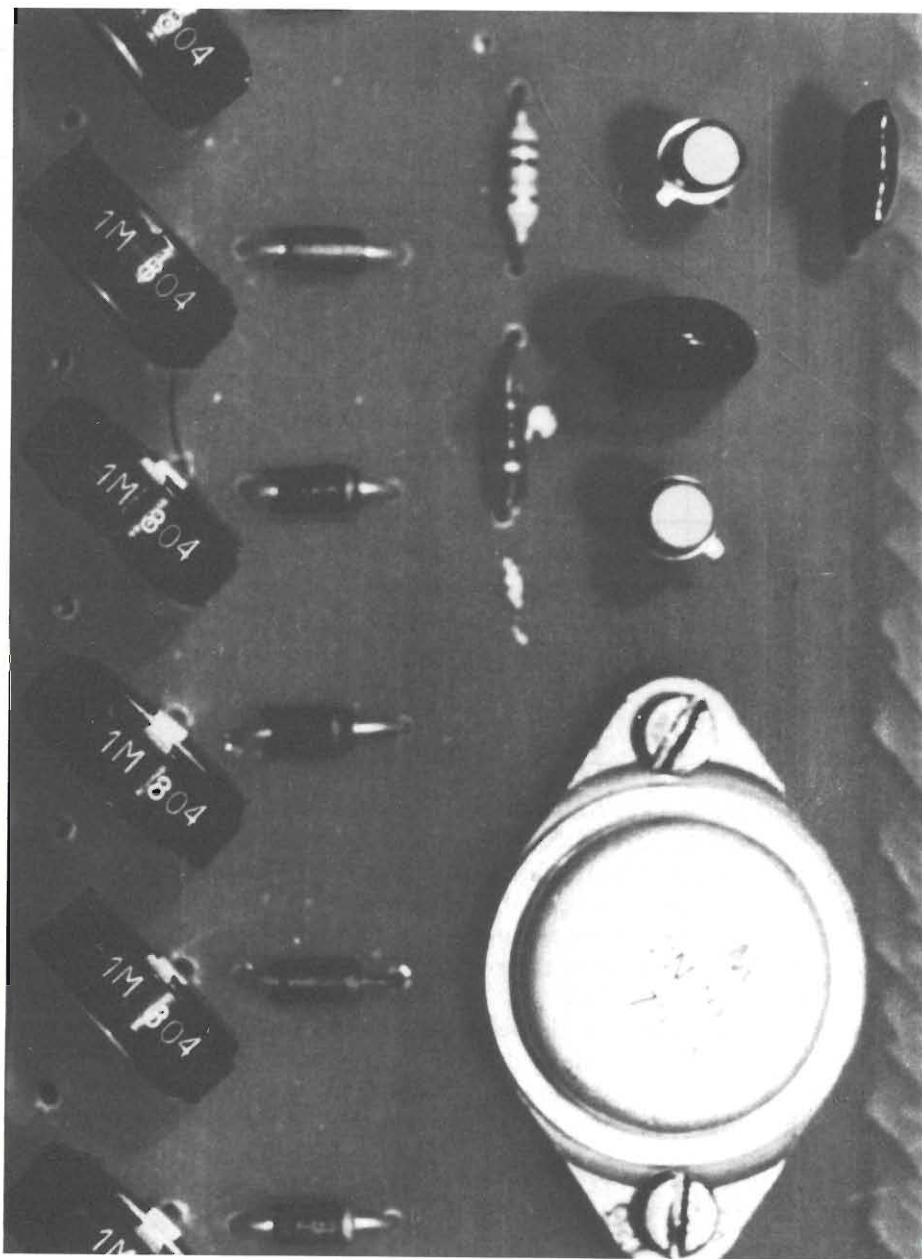
Una volta predisposta l'alimentazione il circuito è pronto a funzionare; non allarmatevi, però, se accendendolo questi non darà segni di vita in quanto così deve essere.

Concluderà la fatica un buon contenitore (metallico, sempre per via dei ronzii). Noi abbiamo usato il modello 809/7 di Ganzerli, comodo ed esteticamente in linea con gli altri.

### Porte di input-output: l'output

A questo punto è doveroso tornare a parlare di porte di input-output per





descrivere la funzione di output: il trasferimento, cioè, di segnali dal computer al mondo esterno.

Questa funzione può essere svolta da qualunque porta, anche da quella di input usata per i pulsanti, con un semplice accorgimento. Il computer ha una particolare locazione di memoria, associata a quella di ogni porta, che gli indica se quella porta è da considerare come un input o come un output. Addirittura esiste la possibilità di variare a programma non solo la condizione di una porta, ma anche la condizione di ogni filo costituente la porta stessa. Questo vuol dire che noi potremo usare due fili di una porta come input e i rimanenti sei come

output. Inoltre potremo, nel corso di una elaborazione, trasformare i due fili usati come input in fili di output o viceversa per mezzo di comuni istruzioni Basic.

Accendendo il computer tutte le porte vengono poste in condizione di input; questo vuol dire che la locazione di memoria associata, che chiameremo di controllo, è completamente a zero. Per trasformare una porta da input in output è sufficiente riempire la locazione di controllo con tanti uno quanti sono i fili da abilitare come uscite. Facciamo un esempio: vogliamo trasformare la porta 40961 (40961 è la locazione di memoria corrispondente alla porta usata per i

pulsanti) in output. Eseguiamo un POKE 40963,255 e il gioco è fatto. In questo caso la locazione 40963 è quella di controllo che noi abbiamo riempito di uno con l'istruzione POKE (per chi non è ancora "ferrato" in numerazione binaria ricordiamo che 255 equivale a 11111111).

Ora la porta in questione è diventata output e se noi eseguiamo POKE 40961,33 (per il significato dell'istruzione POKE si vedano i numeri precedenti di Radio Elettronica) troveremo ai capi dei fili che escono da questa porta il numero 33 in codice binario. Poniamo invece il caso di dover usare sei fili come output: eseguendo POKE 40963,63 otterremo quanto desiderato (63 = 00111111).

Quando assegniamo a una porta di uscita un determinato valore numerico, noi non facciamo altro che inserire quel numero nella corrispondente cella (unità) di memoria. Il numero così inserito rimarrà memorizzato fino a che noi non lo sostituiamo con un altro oppure toglieremo l'alimentazione al computer. Ne consegue che per azzerare una porta è necessario eseguire un POKE locazione, 0 dove la parola "locazione" deve essere sostituita dalla locazione di memoria della porta in oggetto. Come potete notare il funzionamento delle porte risulta molto semplice e contemporaneamente molto versatile. Questo ci permette di collegare innumerevoli circuiti tanto più che i livelli dei segnali in uscita sono perfettamente compatibili con gli integrati TTL.

### Colleghiamo l'interfaccia al computer

Siamo così giunti al momento faticoso del collegamento interfaccia-computer e del collaudo. Per i nostri scopi "musicali" useremo ovviamente una porta diversa da quella usata per i pulsanti e questo ci consentirà di usare indifferentemente o contemporaneamente i due "terminali".

In figura 2 troverete indicati i collegamenti da effettuare. Come vede-

te sei fili e una massa sono più che sufficienti ai nostri scopi. Realizzate quindi questi collegamenti ricordandovi che è sempre bene non uscire con i fili direttamente dal contenitore, ma inserire una presa alla quale collegare un adeguato cavetto di collegamento munito di spina. Questo per evitare di tirare maldestramente i fili che sono collegati al circuito e provocare, di conseguenza, inconvenienti a volte irreparabili. Per quanto riguarda il collegamento al computer dovrete operare analogamente a quanto fatto per collegare il terminale pulsanti lavorando sullo stesso connettore. Per maggior precisione in fig. 3 abbiamo rappresentato come dovrà risultare il connettore in questione dopo aver effettuato i collegamenti. Quando tutto è stato predisposto correttamente potete iniziare il collaudo: accendete quindi il computer e procedete all'inizializzazione (procedura di caricamento del programma di funzionamento attuata tramite i tasti Q J Ø ecc.). Fatto questo posizionate tutti i trimmer dell'interfaccia e i due potenziometri (volume e range) a metà corsa. Accendete quindi l'interfaccia ed eseguite a computer:

```
POKE 40962,255
```

abilitando la porta 4096 al funzionamento come output. Eseguite ora

```
POKE 40960,1
```

Questa istruzione manda un uno al filo Ø dove, di conseguenza, è presente un livello alto di tensione, sufficiente al pilotaggio dell'oscillatore ad unigiunzione. Ruotando il trimmer P2 potrete variare a piacimento la frequenza di oscillazione da zero Hz all'ultrasuono. Eseguite quindi

```
POKE 40960,0
```

e la nota cesserà.

Quanto fatto sintetizza il principio di funzionamento del circuito che ora riassumiamo per maggior chiarezza.

Il circuito dell'interfaccia genera una nota la cui frequenza risulta direttamente proporzionale alla tensione presente ai capi del condensatore C1. D'altro canto il computer invia alla sua porta di uscita livelli di tensione o bassi (circa zero volt) o alti (circa 2,5 volt). Applicando queste

tensioni agli ingressi del nostro circuito otteniamo un'uscita audio quando ad almeno un ingresso è presente il livello logico alto. Regolando opportunamente il relativo trimmer noi potremo prelevare solo una parte della tensione e di conseguenza potremo generare una nota diversa per ogni filo a disposizione. Inoltre, siccome i diodi si comportano in pratica da circuito sommatore di tensione, potremo generare note anche inviando tensione a due o più fili di uscita contemporaneamente. Ed è quello che faremo; questo modo di operare ci permetterà di esplorare l'intera gamma audio usando solamente sei fili di pilotaggio.

Procediamo ora alla taratura del circuito.

Scrivete il seguente programma ed eseguitelo:

```
1 POKE 40962,255
10 A = PEEK (40961)
20 POKE 40960,A
30 GOTO 10
```

L'interfaccia resterà muta (i deviatori dell'interfaccia pulsanti devono tutti essere in posizione 2). Premete il pulsante A e regolate il trimmer P2 in modo tale da avere in altoparlante una nota molto bassa. Premete B e regolate il trimmer P3 per avere una frequenza leggermente superiore. Ora premete contemporaneamente A e B e ascoltate la nota così ottenuta; sarà di frequenza superiore alle precedenti. Ebbene, pigiando C dovrete regolare P4 in modo da avere una frequenza leggermente superiore alla precedente. Fatto questo premete contemporaneamente A, B e C e, subito dopo, premendo D (rilasciate ovviamente A, B e C) regolate P5 per ottenere, come prima, una frequenza leggermente superiore alla precedente. Procedendo in modo analogo regolate P6 e P7 corrispondenti ai pulsanti E ed F.

Al termine eseguite il seguente programma:

```
1 POKE 40962,255
10 X = PEEK (40961)
20 IF X AND 2 THEN A=A-1
30 IF X AND 4 THEN A=A+1
40 POKE 40960,A
50 PRINT A
60 GOTO 10
```

Eseguendo questo programma vedrete che l'interfaccia audio genererà una nota che sarà tanto più acuta quanto più terrete premuto il pulsante C, e tanto più grave quanto più terrete premuto il pulsante B. Contemporaneamente sullo schermo vedrete il valore numerico che con l'istruzione 40 POKE 40960,A viene inviato alla porta di output. Come potrete notare, la frequenza generata risulterà direttamente proporzionale al numero inviato all'uscita e questo dovrà a sua volta risultare compreso tra Ø (assenza di suono) e 127 (frequenza più acuta).

Può succedere che eseguendo il programma, e pigiando i pulsanti, non si ottenga un suono graduale (come una sirena all'italiana, per intenderci), bensì un suono "a gradini", con le note cioè non in sequenza. Questo è dovuto a una taratura imperfetta; rieseguitela più accuratamente e vedrete che tutto si accomoderà.

Per finire occupiamoci ora dei due potenziometri: quello del volume non merita commenti, mentre quello di "range" serve a rendere più o meno acuto il suono senza per questo dover agire sulla taratura.

Provate a variarne la posizione e vedrete che, in pratica, si "cambia di ottava" oppure si "centra una nota"; ma torneremo sull'argomento nei prossimi articoli.

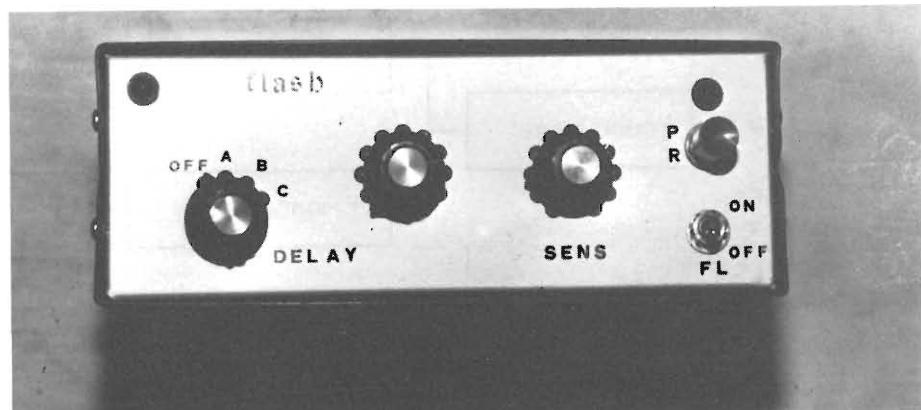
A questo punto i più bravi saranno già in grado, seguendo le nostre istruzioni, di realizzare programmi "sonori"; per tutti comunque appuntamento al prossimo mese. Abbiamo in serbo per voi sorprese a non finire: farete suonare il computer e questi... comporrà canzoni da solo.

# PER DARE LE ORECCHIE AL TUO FLASH FOTOGRAFICO

di FRANCESCO MUSSO



*Hai la macchina fotografica, sei già bravo ad esporre e a scattare ma certe foto ti son sembrate proprio impossibili... Invece no, con un circuito elettronico fermiamo anche i proiettili!*



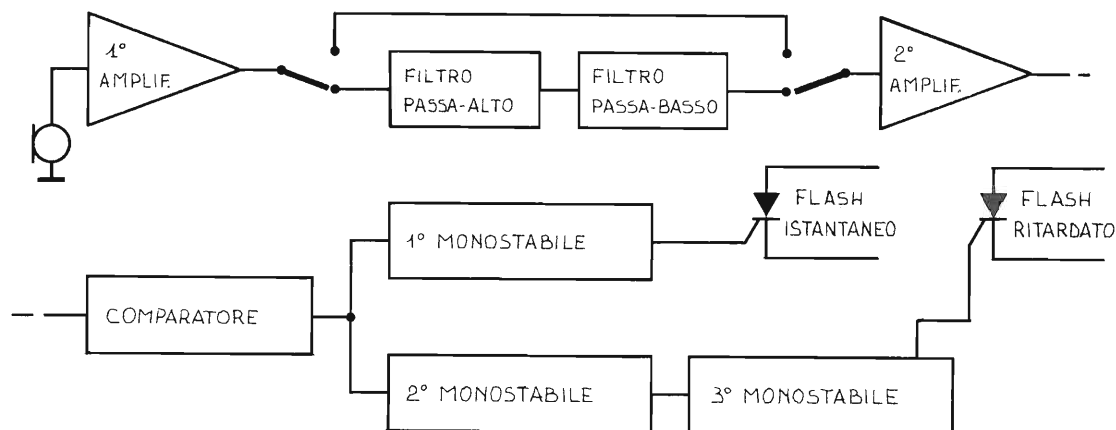
**E'** raro vedere un connubio così vantaggioso per ambo le parti come è quello fra elettronica e tecnica fotografica. La prima, grazie alle tecniche fotomeccaniche e di fotoincisione ha potuto evolversi verso i componenti VLSI (Very Large Scale of Integration) offrendo così al mercato prodotti quali i microprocessori e gli associati minicomputer non molto tempo addietro del tutto impensabili sia per il loro ridottissimo volume che per il prezzo decisamente contenuto a rispetto delle prestazioni offerte. Così il "boom", tuttora in piena fase espansiva, della fotografia lo si spiega quasi esclusivamente con l'introduzione, tanto nella macchina fotografica quanto nella camera oscura, di congegni elettronici sempre più sofisticati grazie ai quali questa arte interessantissima è divenuta alla portata di tutti. Si passa dai semplici esposimetri ai superautomatismi con i quali è impossibile sbagliare anche una sola fotografia per quanto concerne la tecnica di ripresa, dai timer ai densitometri ai bagni termostatici per quanto concerne la camera oscura, mentre un'altra grande evoluzione si registra nel campo dei flash. Si passa da quelli più semplici ed economici a quelli computerizzati per finire ai modelli più prestigiosi ancor sempre compu-

terizzati ma pure dotati di circuito economizzatore grazie al quale è impossibile ottenere un elevatissimo numero di lampi, avere dei tempi di ricarica molto brevi mentre la durata del lampo può essere regolata e contenuta in un tempo pari a non più di 1/50.000 di secondo per i modelli commerciali ad uso amatoriale.

Ci soffermiamo un attimo sui tre tipi di flash prima menzionati in quanto l'apparecchio oggetto di questo articolo è destinato a lavorare in stretto connubio con questo utilissimo accessorio. Nel tipo più semplice un circuito elevatore di tensione provvede a caricare un condensatore elettrolitico ad una tensione di circa 400 volt. La carica elettrica così accumulata si scaricherà poi totalmente sulla lampada del flash ogni qualvolta si fa scattare l'otturatore della macchina fotografica. Con questo tipo di flash è chiaro che non è possibile nessuna regolazione della potenza del lampo in quanto la stessa è fissa e dipende dalle caratteristiche costruttive della lampada stessa.

Il flash computerizzato è invece dotato di un fototransistor il quale misura la luce riflessa dal soggetto fotografato ed interrompe la scarica nella lampada quando tale intensità ha raggiunto un valore prefissato e dipendente dal tipo ovvero dalla sen-

## SCHEMA A BLOCCHI



## COMPONENTI

R 1	= 82 ohm
R 2	= 56 Kohm
R 3	= 220 Kohm
R 4	= 56 ohm
R 5	= 15 Kohm
R 6	= 8,2 Kohm
R 7	= 12 Kohm
R 8	= 12 Kohm
R 9	= 10 Kohm potenz.
R 10	= 56 Kohm
R 11	= 220 Kohm
R 12	= 680 Kohm
R 13	= 27 Kohm
R 14	= 10 Kohm
R 15	= 15 Kohm
R 16	= 18 Kohm
R 17	= 1 Kohm
R 18	= 1 Mohm
R 19	= 1 Mohm
R 20	= 100 Kohm
R 21	= 22 Kohm

R 22	= 1 Kohm
R 23	= 1 Kohm
R 24	= 12 Kohm
R 25	= 100 Kohm
R 26	= 1 Mohm potenz.
R 27	= 12 Kohm
R 28	= 15 Kohm
R 29	= 1 Kohm
R 30	= 1 Kohm
C 1	= 1 microF
C 2	= 10 microF
C 3	= 0,1 microF
C 4	= 2,2 microF
C 5	= 47 nF
C 6	= 47 nF
C 7	= 6,8 nF
C 8	= 3,3 nF
C 9	= 1 microF
C 10	= 0,1 microF
C 11	= 1 nF
C 12	= 10 nF
C 13	= 10 nF
C 14	= 2,2 nF

C 15	= 22 nF
C 16	= 220 nF
C 17	= 47 nF
C 18	= 10 nF
C 19	= 2,2 nF
C 20	= 47 nF
DI-D5	= 1N 914
TR 1	= BC 107
TR 2	= BC 107
TH 1	= C107D
TH 2	= C107D
IC 1	= LM 387
IC 2	= LM 324
IC 3	= NE 556
CM 1	= commutatore 2 vie 2 posizioni
CM 2	= commutatore 1 via 3 posizioni
MIKE	= microfono magnetico 200-600 ohm
P 1	= pulsante contatti nor- malmente chiusi
LD	= led rosso

sibilità della pellicola utilizzata e dal numero di diaframma impostato. In questo flash la carica in eccesso accumulata nel condensatore viene dissipata per cui, dovendo ogni volta ricaricare da zero il condensatore, il numero di lampi ottenibile da un ricambio di batterie è piuttosto limitato e si aggira sui 40-100 lampi.

Dai flash dotati di economizzatore è invece possibile un numero molto maggiore di lampi (fino a mille!) in quanto questi, a differenza degli altri, interrompono sì la scarica attraverso la lampada ma la carica in eccesso accumulata sul condensatore

non viene dissipata ma recuperata per cui questo, non ripartendo più da zero, richiede una quantità di corrente nettamente inferiore per la propria ricarica. Detto questo vediamo uno dei vantaggi offerti dai flash computerizzati con o senza economizzatore. Con lampi così brevi diviene possibile "congelare" sulla pellicola oggetti in rapido movimento o fenomeni che si verificano con estrema rapidità quali ad esempio lo scoppio di un palloncino o di una lampadina, lo spruzzo causato da un sassolino che cade in acqua e via dicendo. Una possibilità interessante ma che così "a

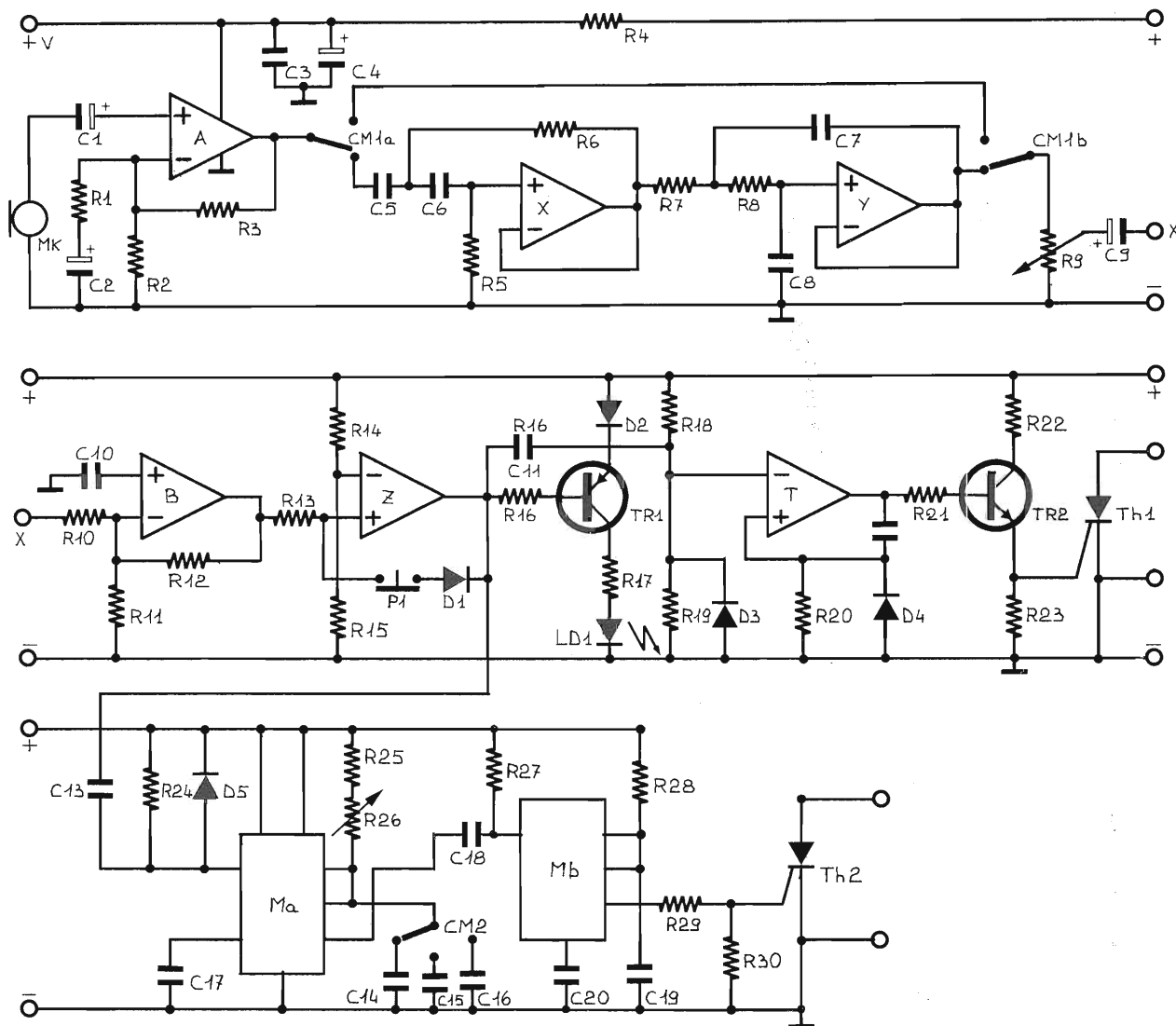
mani crude" è un po' difficile da tradurre in pratica in quanto sussiste il problema non indifferente della perfetta sincronizzazione fra lo scatto del flash e il verificarsi del fenomeno che si desidera fotografare.

Lo scopo di questo nostro articolo è per l'appunto quello di risolvere, ovviamente per via elettronica, il problema suddetto.

## Schema a blocchi

I fenomeni che si possono fotografare, grazie al nostro apparecchio, so-

## IL CIRCUITO ELETTRICO



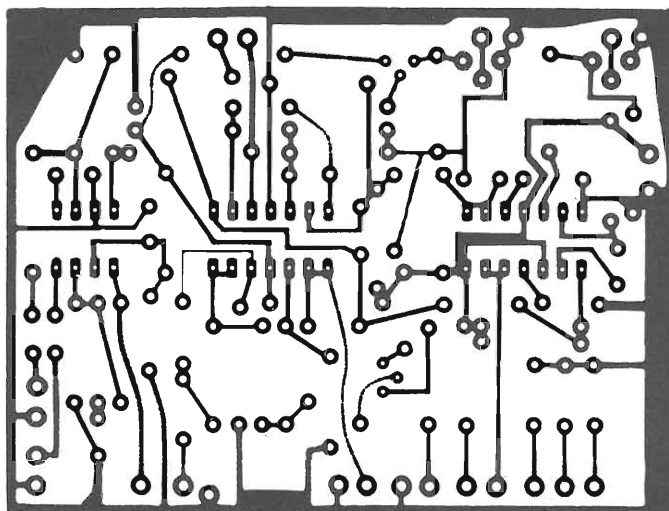
no quelli il cui verificarsi è accompagnato dall'emissione di un rumore più o meno intenso. Pertanto nello stadio di ingresso troviamo un microfono seguito da un preamplificatore il quale eleva il livello del segnale fornito dal primo in modo da renderlo facilmente elaborabile dagli stadi successivi. Abbiamo previsto l'impiego di un microfono magnetico in luogo del più comune ed economico piezoelettrico in quanto le migliori prestazioni compensano ampiamente il lieve maggior costo. A valle del preamplificatore troviamo due filtri, un passa alto e un passa basso, colle-

gati in cascata in modo da formare un filtro passa banda escludibile, volendo, tramite apposito commutatore. Tale filtro è stato inserito dopo che si era notato come, con la sensibilità spinta al massimo, la parte di rumore ambientale la cui frequenza cadeva nella gamma ultrasonica o infrasonica (e la cui presenza non era quindi avvertibile dallo sperimentatore) era ampiamente in grado di interferire facendo scattare a vuoto l'apparecchio. Quelli che maggiormente interferivano erano i rumori a frequenza infrasonica dovuti a vibrazioni di vetri, vento e simili. Con

l'impiego di tale filtro le cui frequenze di taglio inferiore e superiore sono rispettivamente di 300 e 3000 Hz vengono amplificati solamente quei rumori la cui presenza è nettamente avvertibile dal nostro orecchio. Altro vantaggio offerto dal filtro è rappresentato dal fatto che pure i disturbi elettromagnetici a frequenza di rete (50 Hz) eventualmente captati dal cavetto che collega il microfono non possono venir amplificati e non sono quindi in grado di interferire.

Dal filtro il segnale passa, a mezzo di un potenziometro per il controllo della sensibilità, a un secondo ampli-

## IL CIRCUITO STAMPATO RAME



ficatore e da qui prosegue verso il comparatore. In presenza di un segnale l'uscita del secondo amplificatore si porta a un potenziale inferiore e tale caduta manda bassa l'uscita del comparatore. L'impulso negativo che così si forma innesca un primo monostabile il quale innesca a sua volta il thyristor relativo al flash istantaneo. Lo stesso impulso innesca un secondo monostabile il quale, ritornato nello stato di riposo, dà il via a un terzo monostabile che provvede a innescare il thyristor relativo

al flash ritardato. Il ritardo con il quale detto flash emette il lampo rispetto all'emissione del rumore, ovvero rispetto al verificarsi del fenomeno che si intende fotografare, dipende pertanto dalla durata del periodo di eccitazione del secondo monostabile.

### Schema elettrico

Il segnale fornito dal microfono magnetico viene amplificato di un fatto-

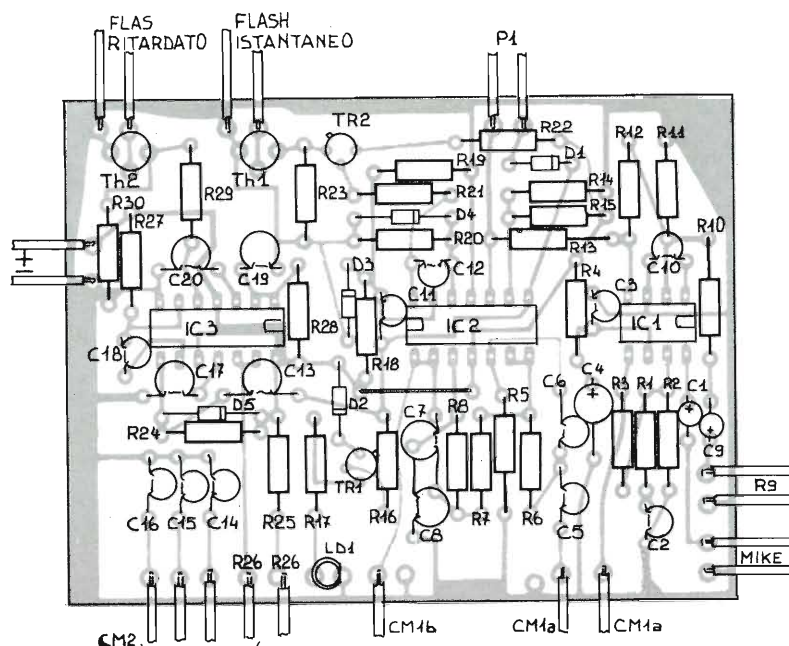
re pari a 2600 dal primo operazionale ( $1/2$  LM 387). La banda passante di questo preamplificatore è stata limitata inferiormente con la scelta di un basso valore per il condensatore C2; volendo ampliarla si porti detto condensatore al valore di almeno 100 microF. Tramite CM1 il segnale può ora passare o direttamente al secondo amplificatore o pervenire ad esso tramite due filtri rispettivamente passa alto e passabasso realizzati con gli altri operazionali ( $1/2$  LM 324).

I due filtri sono dei VCVS (Voltage





## CONNESSIONI DEI COMPONENTI



Controlled, Voltage Source) del tipo Sallen e Key del second'ordine, ovvero presentano una attenuazione fuori banda pari a 12dB/ottava ed esibiscono un guadagno unitario. Il loro pregio rispetto al tipo più usato nel settore audio, ovvero quello a reazioni multiple, sta nel minor numero di componenti richiesti. Non essendo d'altronde necessarie delle prestazioni "Hi-Fi" sarebbe del tutto inutile la ricerca di soluzioni più sofisticate.

Dalla seconda sezione del commutatore CM1 il segnale viene a un potenziometro il cui compito è quello di regolare la sensibilità ovvero l'intensità minima che deve possedere il rumore per far scattare il nostro apparecchio. Per non correre il rischio di sgradite interferenze da parte di rumori non attinenti, lavorate sempre con la sensibilità regolata per il minimo possibile. Dal potenziometro il segnale passa ora al secondo amplificatore il quale lavora in uno stadio

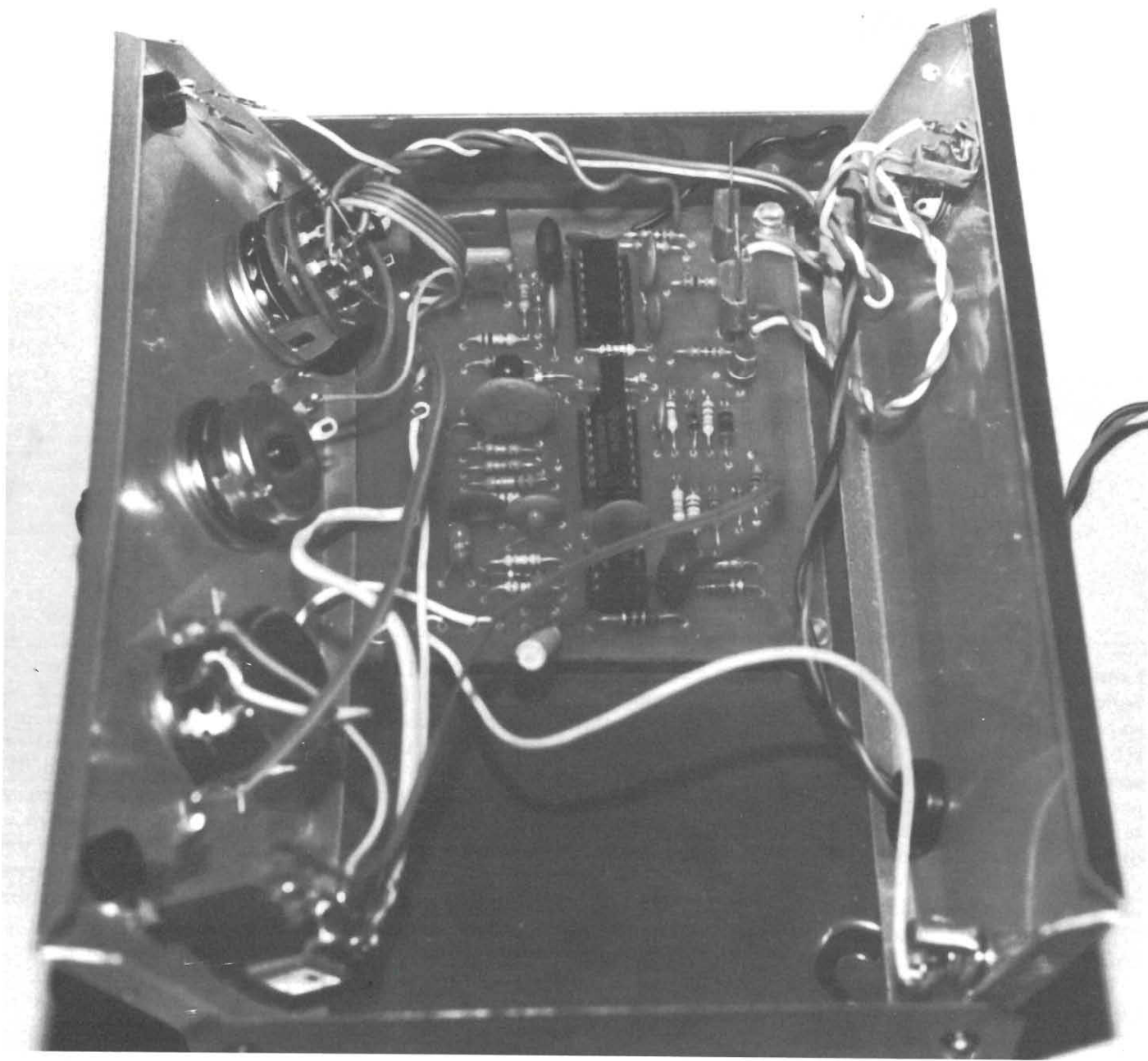
con guadagno in tensione pari a 12. La necessità di forti tassi di amplificazione è dovuta al fatto che il microfono magnetico fornisce in uscita un segnale molto debole il cui livello si aggira attorno al millivolt. L'uscita dell'operazionale B ( $1/2$  LM 387) in assenza di segnale si mantiene a un potenziale all'incirca uguale a metà della tensione di alimentazione; mentre in presenza di segnale tale valore diminuisce.

Il comparatore tessuto attorno all'operazionale Z si trova, in condi-

zioni di riposo, con l'ingresso (—) mantenuto a un potenziale di poco inferiore alla metà di quello di alimentazione mentre l'ingresso (+) si trova a  $1/2$  Valim. In queste condizioni l'uscita di Z è alta. Quando l'uscita di B, per la presenza di un segnale, scende al di sotto di  $1/2$  Valim, il potenziale sull'ingresso (—) viene a essere superiore a quello presente sull'ingresso (+) per cui l'uscita di Z va bassa e viene bloccata in tale stato a causa della presenza nella rete di reazione del diodo in serie al pulsante



Le foto qui riprodotte sono originali dell'autore il quale ha utilizzato un fucile ad aria compressa modificato (calibro). Per gli esperimenti: lampadine, palloncini, eccetera. Fotocamera Canon, pellicola TRI X.



P1, il quale porta l'ingresso (+) ad assumere un potenziale prossimo allo zero.

Il bloccaggio nello stato basso dell'uscita di Z serve per evitare che, una volta scattato il flash in sincronismo col verificarsi del fenomeno che si desidera fotografare, questo venga reinnesco da un rumore interferente, cosa questa che finirebbe col danneggiare irrimediabilmente la foto stessa.

Per sbloccare il comparatore sarà poi sufficiente premere il pulsante P1; in questo modo l'uscita di Z ritorna alta e il diodo D1, ora polarizzato inversamente, si comporta come un

circuito aperto. Questa operazione andrà sempre eseguita poco prima di scattare un'altra fotografia. La condizione di blocco del comparatore viene segnalata per mezzo del Led LD1 pilotato dal transistor PNP TR1. L'uscita dell'operazionale non assume mai un potenziale pari a quello della tensione di alimentazione ma si mantiene mediamente a un valore inferiore a questo di 1,5 volt per cui, onde evitare false indicazioni da parte del Led, si è inserito in serie all'emettitore di TR1 un diodo il quale assicura il totale spegnimento del Led medesimo quando l'uscita del

comparatore è alta. Quando l'uscita del comparatore va bassa essa eccita due distinti monostabili realizzati il primo con l'operazionale siglato T e l'altro con la prima metà di un doppio timer NE 556 siglato Ma. Cominciamo dal primo: l'impulso negativo che si forma grazie a C11 porta l'ingresso (-) ad assumere un potenziale inferiore a quello dell'ingresso (+) per cui l'uscita di T va alta. La corrente di carica che viene a scorrere di conseguenza in C12 determina l'aumento del potenziale sull'ingresso (+) mantenendo di conseguenza alta l'uscita di T durante tutto il periodo

A sinistra, la basetta autocostruita seguendo pedissequamente il circuito elettrico. Il tutto è stato montato in un contenitore metallico. Per i collegamenti del microfono usare cavetto schermato; per la macchina fotografica... tutte van bene purché possiedano il tempo B.

di carica di C12 trascorso il quale l'uscita di T ritorna bassa. L'impulso positivo così ottenuto passa da T alla base di TR2 e, ponendo in conduzione detto transistor, determina un impulso di corrente nel gate del thyristor TH1 il quale, accendendosi, fa lampeggiare il flash a esso collegato. Questo flash genera quindi un lampo in sincronismo quasi perfetto con l'emissione del rumore in quanto l'unico ritardo introdotto è quello, non eliminabile, dovuto alla propagazione del segnale lungo il circuito.

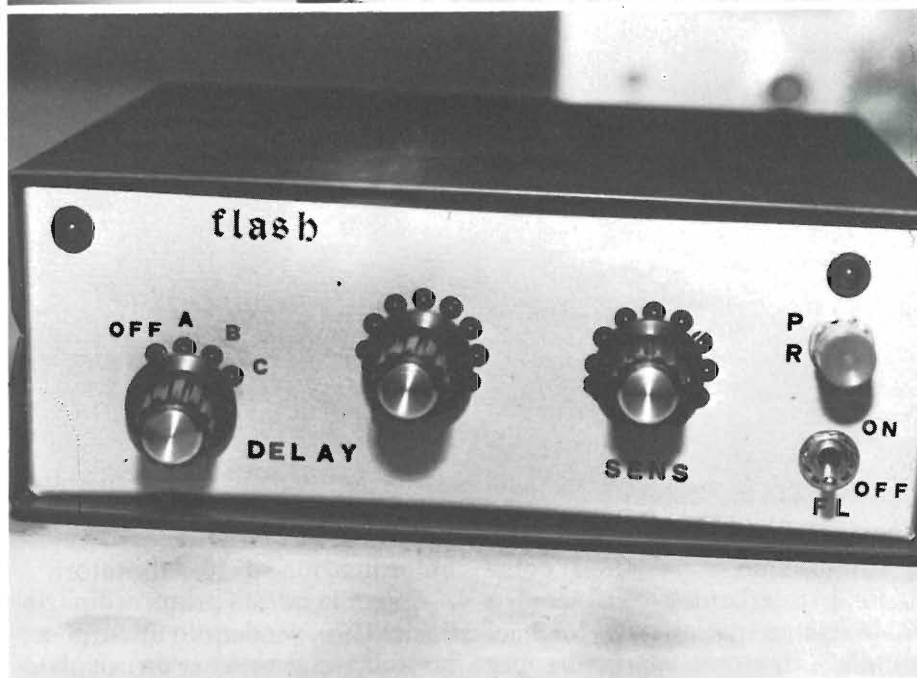
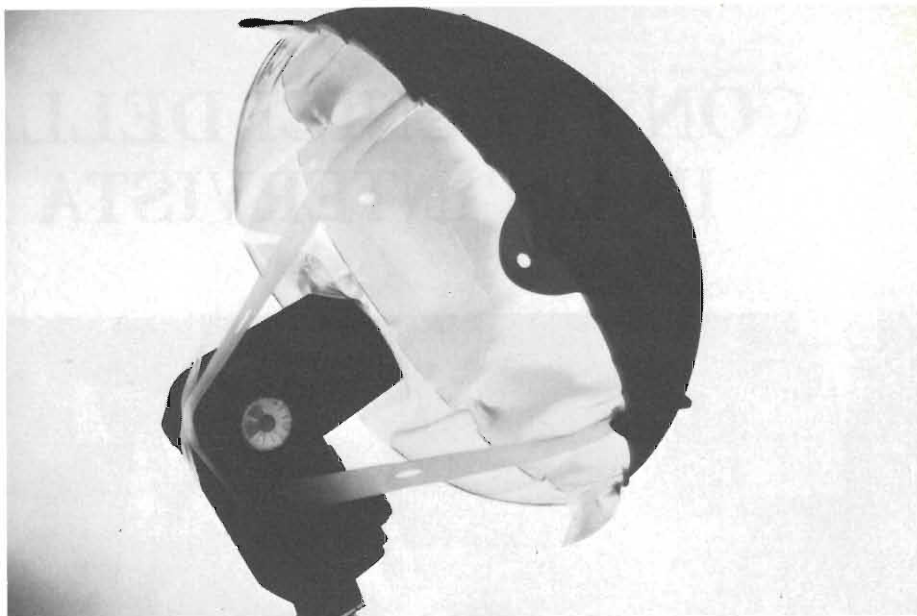
Con l'impiego del transistor TR2 in funzione di "booster" si ottiene una buona corrente di pilotaggio per il gate del thyristor, cosa questa che assicura un rapido innesco del medesimo e rende possibile l'utilizzo di quei tipi di thyristor che risultano "un po' duri d'orecchio".

Veniamo ora alla sezione che provvede a far scattare il flash con un certo ritardo rispetto all'emissione del suono. Questa è composta dal doppio timer NE 556 le cui due sezioni lavorano entrambe come monostabili collegati in cascata.

L'impulso negativo prima visto che si genera quando l'uscita di Z va bassa eccita il primo monostabile tessuto attorno al timer siglato Ma. Il periodo di eccitazione di questo monostabile può essere variato tramite il potenziometro R 26 e tramite il commutatore CM 2 il quale inserisce di volta in volta uno dei tre condensatori C14, C15, C16.

Con i valori indicati nello schema i periodi di eccitazione ottenibili sono rispettivamente 200-2500 microsec. (C 14), 2-25 millisecc. (C 15), 20-250 millisecc. (C 16).

Quando l'uscita di Ma ritorna bassa viene eccitato il secondo monostabile (Mb) e l'impulso positivo, che si genera di conseguenza sulla sua usci-



ta, va ad innescare il thyristor TH2 che comanda il flash ritardato.

### Note pratiche

La realizzazione di questo nostro utilissimo apparecchio può venir affrontata con piena tranquillità dai lettori in quanto esso non presenta alcun punto critico e non necessita di complicate tarature. Tutto quello che si richiede, visto il numero non indifferente di componenti presenti, è la massima attenzione in modo da non confondere la posizione dei vari

pezzi sulla basetta. Vi ricordiamo ancora che il transistor TR 1 è un PNP e quindi non stupitevi se presenta l'emettitore che guarda verso la linea positiva dell'alimentazione. Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt, i condensatori di bassa capacità sono ceramici e i rimanenti elettrolitici preferibilmente al tantalio.

Una nota a parte meritano C14, C15 e C16 che concorrono a determinare il tempo di ritardo. La formula che regola il periodo di eccitazione

(segue a pag. 43)

# CON I TECNICI DELLA "MELA" IN UN'INTERVISTA LAMPO

di ALBERTO MAGRONE



I "micro" sono proprio di moda. Intendiamo i personal computers. E' a Milano, per un incontro con la stampa specializzata, Michael Spindler, direttore marketing per l'Europa della Apple, la Casa della mela. Qui di seguito alcune domande e le risposte di Mr Spindler che riteniamo interessanti anche per voi.

## Dove e quando fu creata la società Apple Computer?

Nel 1976, nella Silicon Valley, in California. Due giovani ingegneri, Steven P. Jobs e Stephen G. Wozniak, che avevano allora rispettivamente 21 e 26 anni, si associarono per progettare *il loro* personal computer. La progettazione richiese 6 mesi e la co-

struzione 40 ore. Ottennero subito un'ordinazione di 50 elaboratori.

Ottenuta questa prima ordinazione nel 1976, vendettero un furgoncino Volkswagen usato e un computer programmabile per la somma di 1200 dollari e s'installarono nel garage di Jobs.

Nacque così l'Apple Computer Company, con Jobs come dirigente commerciale e Wozniak come tecnico. Scelsero il nome Apple, perché una mela è qualcosa di semplice, che tutti conoscono, e la loro idea era appunto di dare questa forma di semplicità alla progettazione e all'impiego dei loro elaboratori.

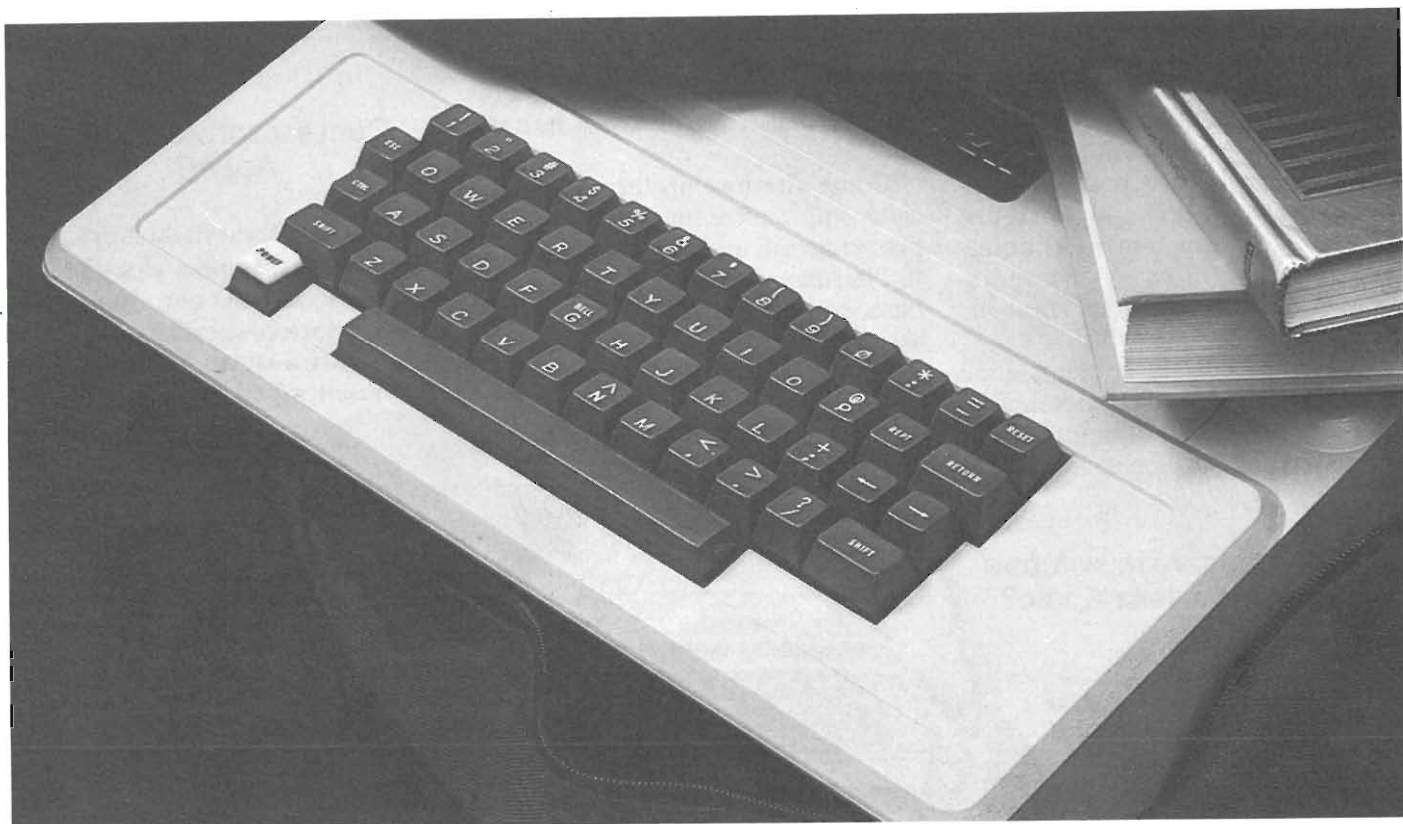
Quando Mike Markkula, ex direttore di marketing alla Intel, entrò un anno più tardi alla Apple Computer in qualità di Presidente del Consiglio d'Amministrazione e vicepresidente

per il marketing, i tre uomini studiarono quali fossero le necessità nel campo della gestione di capitali, dell'innovazione tecnica, dello sviluppo del software e del marketing affinché la società potesse imporsi come leader sul mercato dei personal computers. Decisero di puntare sulla superiorità tecnologica e sull'assistenza ai clienti e optarono per il più alto tasso di sviluppo possibile.

## Che cos'è oggi la società Apple Computer?

E' una società che si sviluppa con grande rapidità, nell'ambito di un settore industriale nuovo e dinamico. Il fatturato annuo della Apple Computer è più che raddoppiato nel

*A colloquio con uno dei dirigenti della più aggressiva Casa americana che produce computers per tutti. Come è nata la società (sveglia voi, notate l'età dei fondatori...), come sono le macchine che spopolano in giro.*



1980, raggiungendo la cifra di 117 milioni di dollari. In questo settore le vendite al minuto hanno raggiunto l'ammontare di 700 milioni di dollari nell'arco di appena 6 anni.

Vari sono i campi d'applicazione degli elaboratori Apple: per controllare operazioni di perforazione di pozzi petroliferi, per la gestione della contabilità e dei magazzini, per aiutare gli studenti nei loro studi universitari. Gli psicologi li usano per i loro test della personalità, gli avvocati se ne servono in sala d'udienza, i dirigenti di compagnie di assicurazione li usano per fissare i loro appuntamenti e le compagnie di trasporto per tenere i contatti con i camionisti.

Nessun altro costruttore di personal computer può avere in materia l'esperienza della Apple Computer,

sia nel definire il mercato per gli elaboratori e nell'informare gli utenti sul loro potenziale, sia nello sviluppare sistemi e software che rispondano adeguatamente alle esigenze dei clienti. L'Apple Computer, che prima riconobbe l'importanza di mettere a disposizione del pubblico un prodotto di facile e rapido impiego, può contare oggi su una delle più importanti reti di vendita e d'assistenza clienti nel mondo.

### Quali sono i prodotti Apple?

La gamma degli elaboratori Apple va dai sistemi di facile impiego per applicazioni specifiche ai prodotti in grado di soddisfare le necessità di una piccola società in materia di elab-

borazione dati e di contabilità.

La gamma Apple è costituita da due modelli base: l'Apple II e l'Apple III. Completamente autonome, queste macchine presentano uno schermo grafico in bianco e nero o a colori ad alta risoluzione, usano i linguaggi BASIC, FORTRAN, PASCAL e PILOT, dispongono di interfacce per unità periferiche e hanno una vasta gamma di programmi d'applicazione.

L'Apple II è stato il primo personal computer progettato come una macchina a basso costo, di facile impiego, adatto alle necessità delle piccole imprese, degli studi professionali e delle scuole.

L'Apple III, introdotto sul mercato nel 1980, comporta un certo numero di importanti miglioramenti fra cui un rinnovato processore cen-

trale di elaborazione, una memoria utente da 128K-bytes, un perfezionato sistema operativo sofisticato (Sophisticated Operating System - SOS), un'unità disco incorporata di 143K-bytes, uno schermo a 80 colonne di caratteri maiuscoli/minuscoli, una migliore capacità policroma e 16 sfumature di grigio che danno rappresentazioni grafiche molto vive.

Fra le altre caratteristiche di questo nuovo elaboratore si possono citare ancora una tastiera alfanumerica a 74 tasti con una tastiera numerica addizionale a 13 tasti, un'unità di controllo dischi incorporata per gestire fino a 4 unità di floppy-disk, una schermatura completa RFI, numerosi tipi di interfacce I/O incorporate incluse un software di controllo I/O a più funzioni.

Questi vari perfezionamenti fanno di Apple III il primo microcomputer progettato particolarmente per i professionisti e le piccole imprese.

clientela, pur continuando a svilupparsi il più rapidamente possibile. A questo scopo la società Apple ha creato in tutto il mondo una rete di oltre 700 centri di assistenza che costituiscono di gran lunga la più vasta assistenza offerta da un costruttore indipendente di personal computers. I proprietari di un elaboratore Apple devono solo fare un numero di telefono per ottenere su una linea diretta il tecnico locale, che potrà immediatamente risolvere tutti i problemi di vendita, assistenza, riparazione o altri.

Come ulteriore protezione, la società Apple offre una garanzia supplementare di un anno che copre tutto l'hardware Apple e il software di base, con un modico premio annuo assicurativo.

La politica di distribuzione adottata dalla società Apple è stata un altro elemento fondamentale per ac-

capparrarsi il vasto potenziale mercato dei personal computers. Affidando la commercializzazione dei suoi elaboratori a punti vendita non necessariamente tecnici e, quindi, con un pubblico più vasto (ad esempio i negozi di forniture per uffici), la Apple è riuscita a imporsi ai suoi principali concorrenti che vendono i loro prodotti soltanto tramite i negozi specializzati.

### Qual è il software della Apple?

Il software offerto dalla Apple è disponibile su semplici dischi e fornisce le istruzioni che diranno all'elaboratore cosa fare e come farlo. Infatti essi adattano il sistema per consentirgli di svolgere i compiti richiesti dall'utente.

### Come spiegare lo sviluppo così rapido della Apple?

Fin dall'inizio Jobs, Wozniak e Markkula hanno riconosciuto l'importanza di porre l'accento sulla superiorità tecnologica e di dare una rapida risposta alle necessità della



Software e packages si dividono generalmente in due categorie: software applicativo e software di sistema. Il software applicativo risolve i problemi specifici dell'utente, fornisce le soluzioni. Il software di sistema fornisce i mezzi e il supporto necessari per sviluppare il software applicativo. Il software di sistema è concepito per sfruttare al massimo la capacità del computer.

Il software applicativo è in genere usato per la contabilità, la pianificazione, la modellistica, l'elaborazione previsioni, l'editing di testi e la gestione di elenchi di indirizzi (mailing list).

Il software di base comprende il sistema di controllo Apple, usato in genere per la contabilità, il sistema cassa Apple, progettato per la gestione dei magazzini e la registrazione, il sistema di scrittura Apple che può editare e stampare, rapidamente e a basso costo, una grande varietà di documenti, il programma Apple Plot, che consente all'utente di creare, rivedere e stampare diagrammi e grafici estremamente dettagliati, il programma Apple Post per la gestione di mailing lists, che è un efficace sistema di aggiornamento degli elenchi, il Dow Jones News and Quotes Reporter — che permette all'Apple di essere collegato a una linea telefonica e di poter ricevere ed elaborare le immediate informazioni di Borsa — oltre ad altri programmi applicativi.

Un software applicativo particolarmente diffuso e utile, chiamato VisiCalc, fornisce all'utente un foglio di lavoro elettronico sul quale egli può, in pochi minuti, effettuare praticamente qualsiasi valutazione, registrazione, previsione o analisi inserendo la domanda "Cosa avviene se...?" rapportata a ognuna delle variabili. Il VisiCalc è particolarmente usato nella previsione delle vendite, l'analisi del flusso di cassa, l'analisi dei costi, la definizione dei prezzi, degli investimenti, dei bilanci, delle spese e relativi documenti di registrazione, l'analisi finanziaria e via dicendo.

Il software di base fornisce la base, appunto, per lo sviluppo e l'efficiente esecuzione da parte del computer dei

vari programmi. Sotto forma di sistemi operativi gestisce e controlla il computer e i suoi dispositivi di input/output, agendo in questo modo da valida ed efficiente interfaccia fra i programmi applicativi dell'utente e l'hardware del sistema.

Il software operativo contribuisce notevolmente alla più ampia valorizzazione del sistema attraverso le sue specifiche funzioni che consistono nell'isolare i programmi applicativi nel labirinto dell'hardware, nel fornire diversi servizi di supporto al software applicativo, nel gestire e controllare tutte le capacità del sistema a beneficio del programma applicativo e, infine, nell'assicurare la flessibilità e la possibilità di espansione dei sistemi.

Il software di base che include linguaggi quali il BASIC, il PASCAL, il PILOT e altri, permette agli utenti di fornire alla macchina delle istruzioni di livello elevato — a misura d'uomo — con un software che interpreta il linguaggio traducendo le istruzioni e codificandole secondo il linguaggio macchina.

### Apple II e III

Il sistema Apple II è il secondo prodotto di importanza dell'Apple II ed è sul mercato da oltre tre anni. Questo personal computer ha avuto un

successo fenomenale e ora vanta una diffusione mondiale.

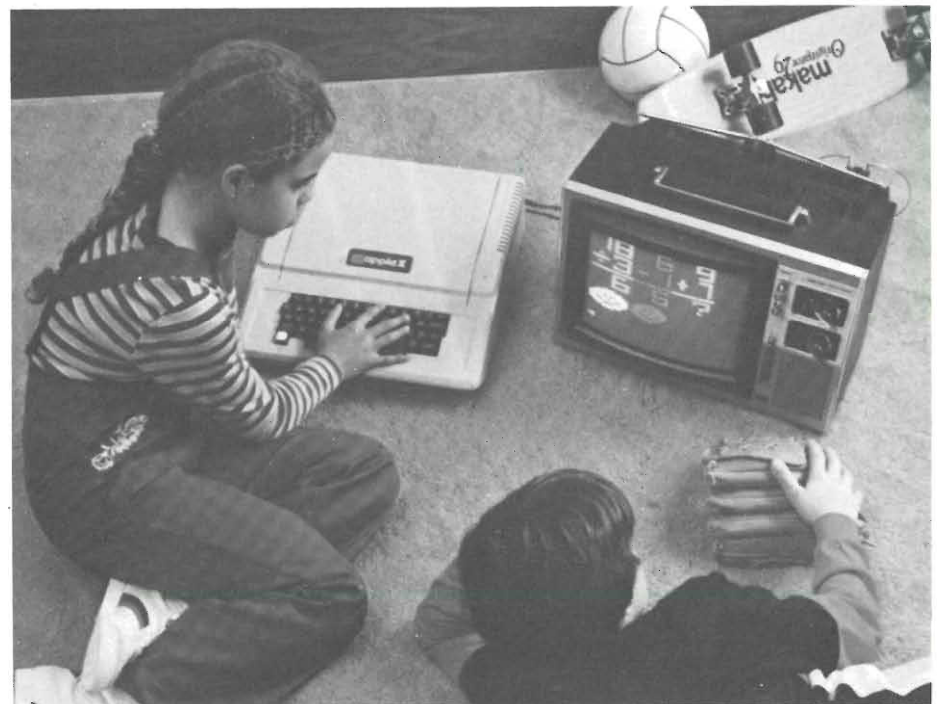
E' stato il primo personal computer compatto, ad alto livello di qualità. Il suo successo ha permesso alla Apple di trasformarsi in quattro anni da piccola società a una delle maggiori aziende di computer le cui azioni sono trattate sulla Borsa di New York.

L'Apple II viene impiegato in una vastissima gamma di attività.

L'Apple III è un sistema totalmente integrato le cui caratteristiche principali sono: un'unità disco incorporata di 143K-bytes, una memoria utente fino a 128K-bytes, una tastiera alfanumerica a 74 tasti e una tastiera aggiuntiva di 13 tasti, un'unità di controllo dischi incorporata capace di gestire fino a 4 unità floppy-disk, l'"SOS" (Sophisticated Operating System) e un'unità centrale di elaborazione perfezionata.

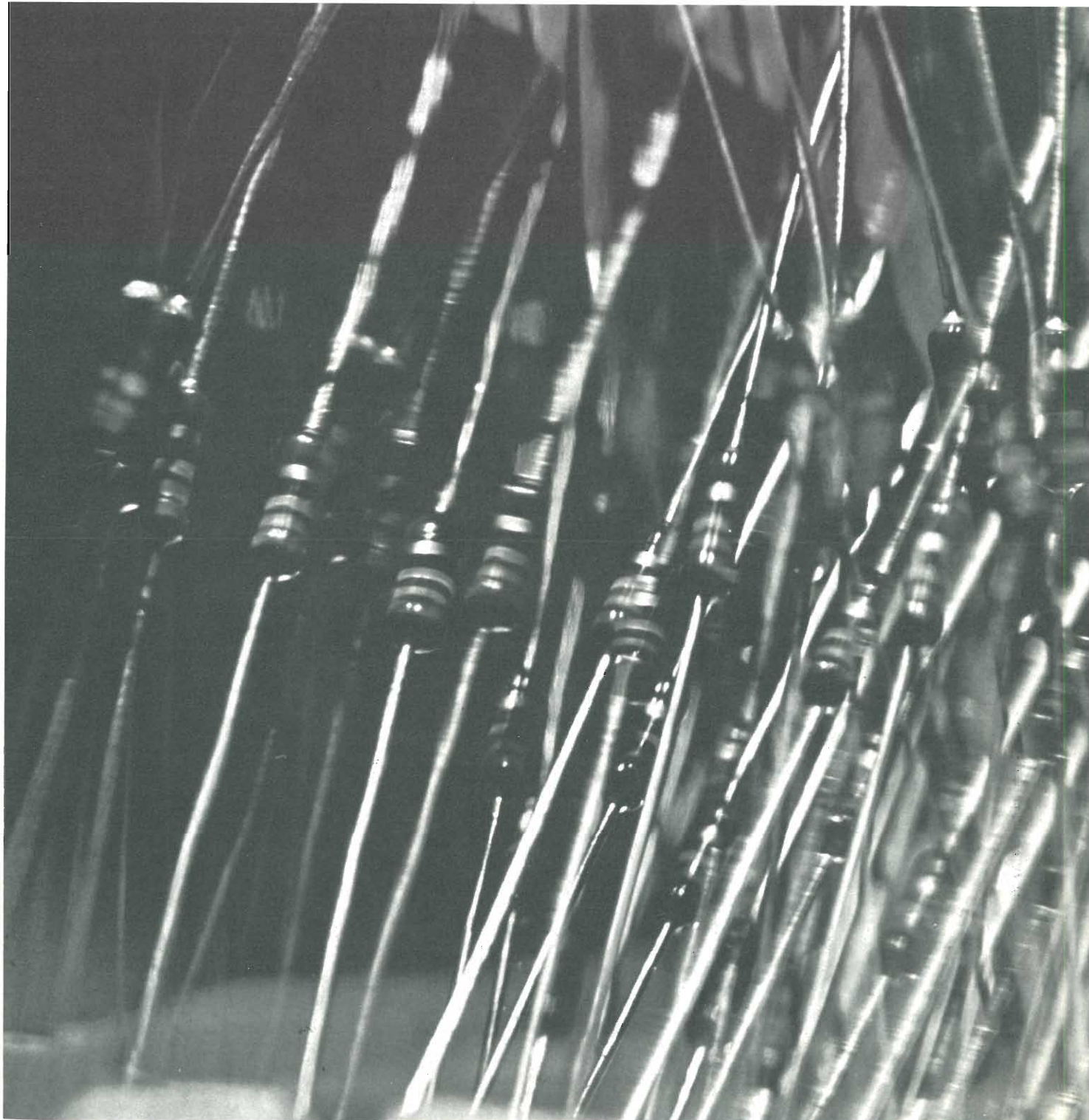
L'Apple III introduce due nuovi packages applicativi che migliorano la potenza dell'elaboratore.

Sono l'Information Analyst (pianificazione, bilanci, programmazione) e il World Processor (redazione lettere, testi, indirizzi).



# MEGAOHMMETRO LINEARE E LA RESISTENZA NON HA PIU' SEGRETI

di FERDINANDO PALASCIANO





*Il tester, lo sappiamo tutti, ha dei limiti. Vediamo come sia possibile realizzare un megahohmmetro con un circuito a Cosmos. Nonostante la complessità circuitale lo schema è di immediata realizzazione: nel laboratorio un nuovo nato!*

**L**o strumento che presento ha lo scopo di coadiuvare il tester, valoroso compagno delle nostre battaglie sperimentali, nelle misure in cui non riesce a dimostrare la buona volontà di cui è capace in altri campi, e cioè nella misura delle resistenze di elevato valore. Hai voglia di aguzzare la vista sulla lancetta, ragazzo mio, non c'è proprio niente da fare; e siccome non è colpa del tester se è nato così, l'unica è costruirsi il presente aggeggio, il quale fra l'altro costa così poco che sarebbe un vero peccato non trovarselo nel cassetto al momento opportuno.

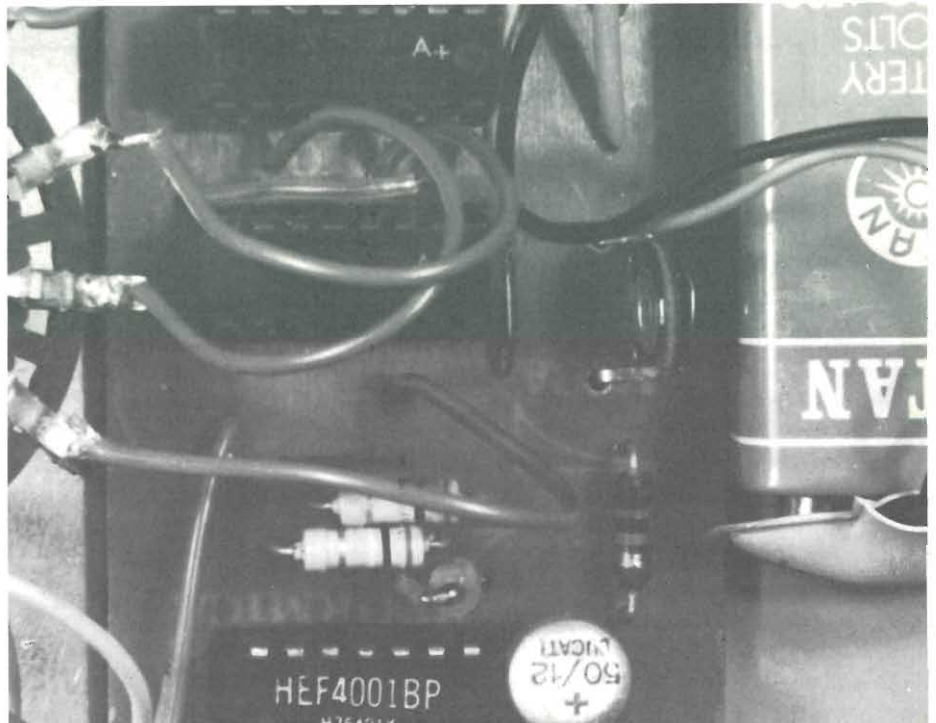
L'idea di questo megahohmmetro lineare è nata da due considerazioni. Innanzitutto il monostabile che si vede nello schema di principio (le prime due porte di IC 1) composto da porte COSMOS, produce un impulso in uscita la cui durata  $T$  è determinata dalla espressione:

$$T_{out} \approx 1,4 R \times C 1$$

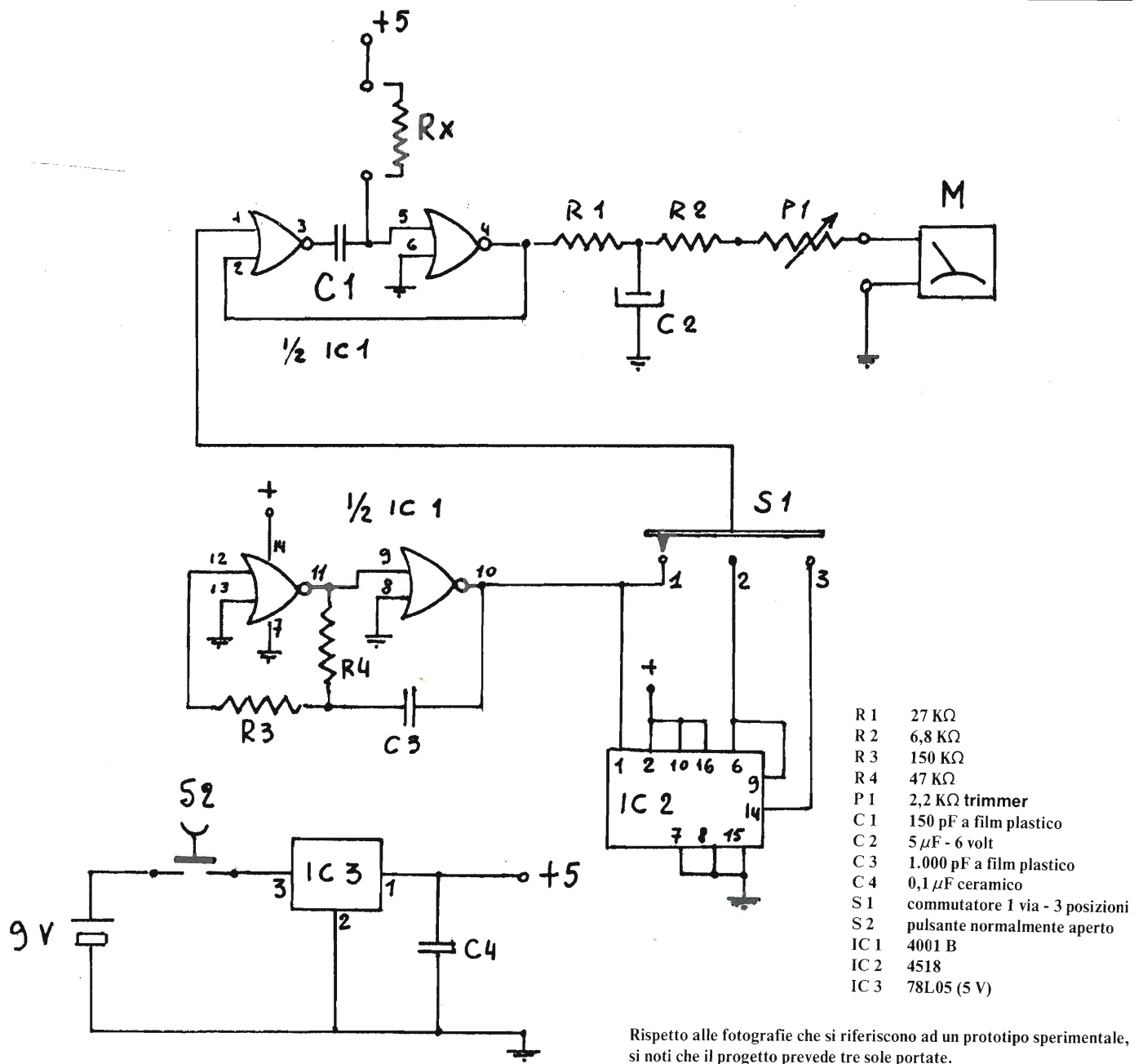
(vedi "COSMOS DATABOOK" della National). Come si vede,  $T$  è in relazione lineare con  $RX$ .

D'altra parte, l'ingresso della porta COSMOS (piedino 5 di IC 1), comandata dal livello di tensione esistente ai capi di  $C 1$ , teoricamente non assorbe corrente essendo una porta "isolata", e quindi non ne sottrae alla rete  $RX-C1$  che ci interessa. Ciò significa che, qualunque sia il valore di  $RX$ , la carica di  $C1$  procederà indisturbata in quanto non si avranno dispersioni della corrente che fluisce attraverso  $RX$ , e l'impulso in uscita del monostabile sarà proporzionale al valore di  $RX$ .

Ciò in teoria, ma in realtà attraverso l'ingresso o gli ingressi di una porta COSMOS scorre sempre una certa corrente "di fuga" che è tipicamente dell'ordine del picoampere ( $1 \times 10^{-10}$  A), ma che può crescere, a seconda dell'esemplare, fino a 100 nanoampere (alla massima tensione di ali-



SCHEMA E COMPONENTI



mentazione e a 25 °C di temperatura ambiente).

Stando così le cose, vale la pena di considerare che  $R_X$  non può superare un certo valore in quanto attraverso essa scorre una corrente che è inversamente proporzionale al suo valore e quindi se tale corrente è vicina in valore, a quella di fuga, la misura sarà incerta se non impossibile. Supponiamo allora che la massima  $R_X$  da misurare sia tale da lasciar passare una corrente 100 volte maggiore a

quella di fuga in questione (che sia cioè  $\approx 1 \times 10^{-10}$  A) quando la tensione ai capi di  $C_1$  sia metà della tensione di alimentazione, cioè a ridosso del livello di commutazione della porta COSMOS interessata; posto che sia  $V_{al} = 5$  volt, potremo avere:

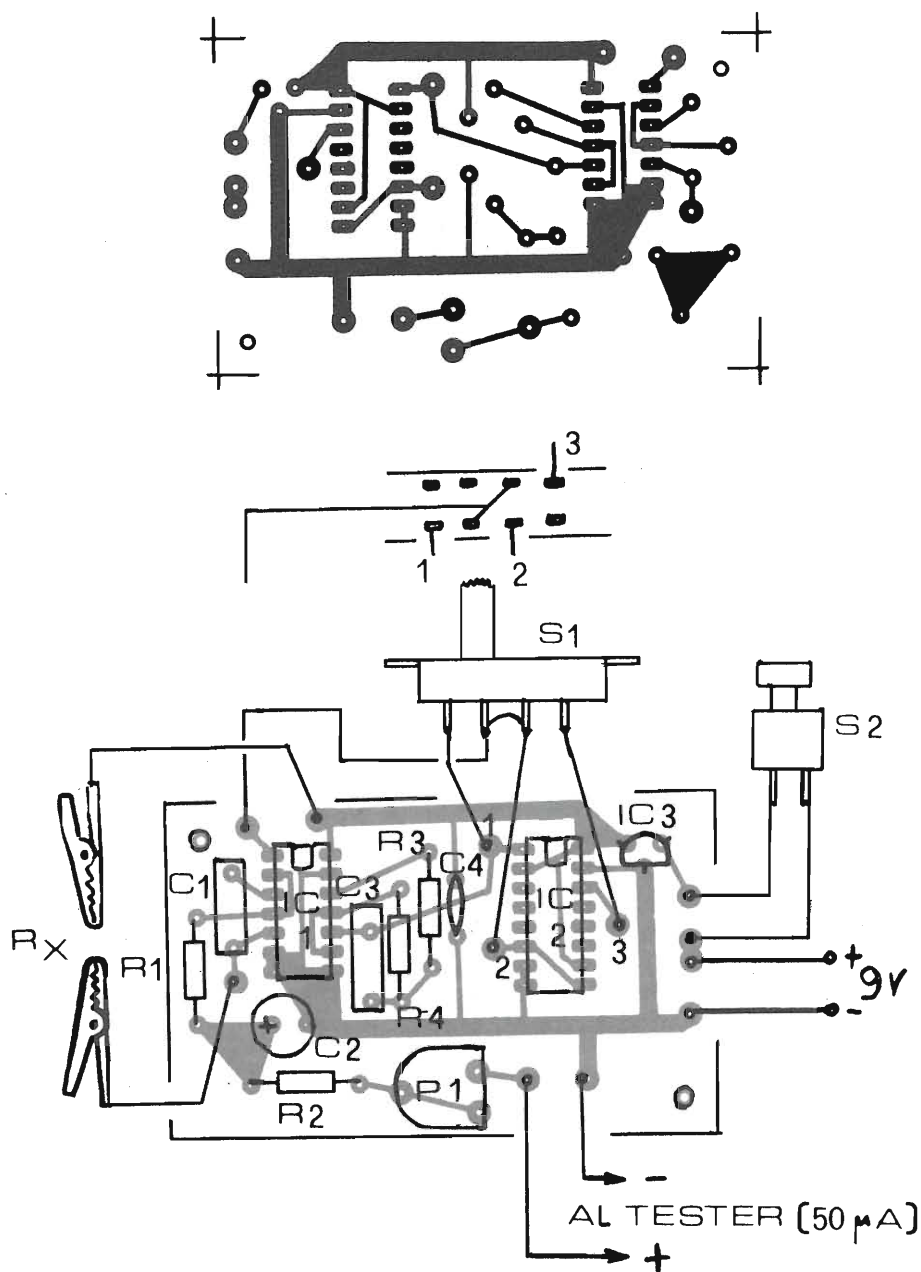
$$R_{X_{max}} = \frac{(5 : 2) \text{ volt}}{10^{-10} \text{ amp}} = 2,5 \times 10^{10} \Omega =$$

= ...ostrica... = 25 G $\Omega$ ,  
mentre nel caso più disgraziato (ma

con 15 volt di alimentazione) potremo misurare al massimo qualche M $\Omega$ .

Il calcoletto surriferito, nella forma e nella sostanza, è solamente indicativo ma ci dà un'idea precisa sul fatto che si può spaziare in un campo di valori enorme. In pratica ci contenteremo di misurare un massimo di 50-100 m $\Omega$ , limite più che sufficiente alla bisogna dello sperimentatore, e che non porrà particolari problemi di funzionamento, anche perché ci li-

## CIRCUITO STAMPATO E CONNESSIONI



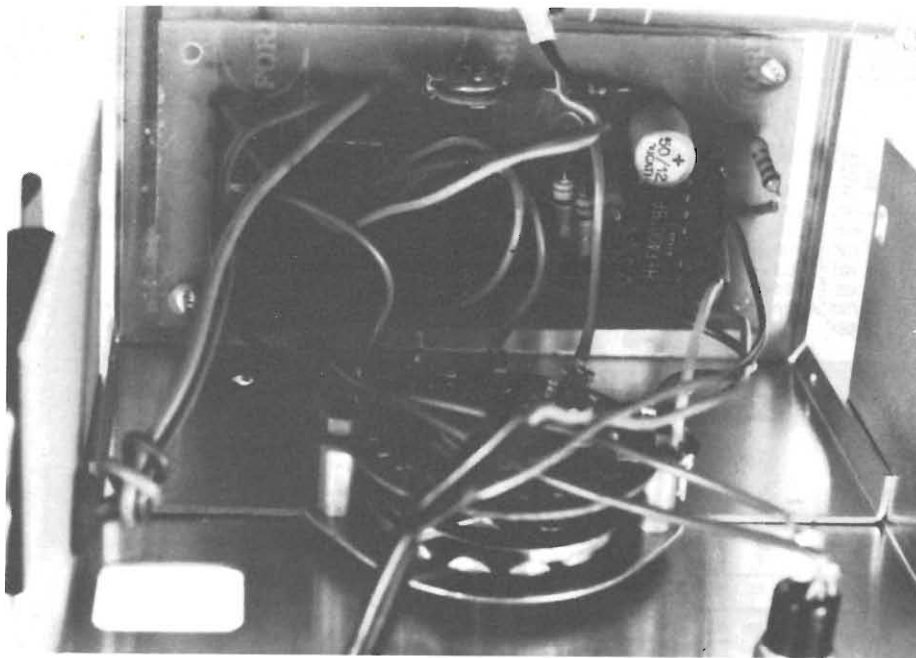
mitteremo a usare per il nostro apparecchietto una tensione di alimentazione di 5 volt.

Nell'ipotesi più teorica che reale che si dovesse notare una irregolarità di funzionamento non attribuibile a dabbenaggine individuale, basterà cambiare integrato (precisamente si tratta di IC1) e le cose andranno a posto da sole. Per dabbenaggine individuale s'intendono di solito saldature difettose e nel caso dell'uso dei COSMOS il lasciare delle vaste sbrodo-

lature di pasta salda fra le piste del circuito stampato, cosa che rende i COSMOS particolarmente suscettibili.

Ma veniamo al dunque. Il monostabile composto dalle prime due porte di IC1 viene eccitato da una serie di impulsi nell'unità di tempo prodotti ovviamente da un oscillatore COSMOS (le altre due porte di IC1); la sua uscita fa capo a un semplice circuito integratore formato da R1, R2, P1 e C2, in modo da prelevare e spia-

nare una piccola parte della corrente impulsiva prodotta dal monostabile e misurarla col microamperometro M (50 μA f.s.). A dire il vero C2 non è strettamente indispensabile; serve solo a evitare possibili vibrazioni dell'ago dello strumento alla massima portata. Inoltre R2 serve ad aggiustare il valore resistivo complessivo allo scopo di tenere più basso che sia possibile il valore del trimmer P1 col quale si aggiusterà al capello la taratura dell'aggeggio.



Poiché la corrente media che viene rivelata dal microamperometro è proporzionale alla frequenza e alla durata degli impulsi prodotti dal monostabile, abbiamo fra le mani quanto basta per misurare RX, avendo naturalmente tarato il tutto con opportuni valori di R1, R2 (da trovare praticamente, partendo dai valori indicati nella lista dei componenti, dato che ogni esemplare COSMOS ha le sue personali preferenze) e con un'adeguata girata del cursore di P1. Quanto sopra naturalmente in base a una resistenza di precisione ( $0,5 \div 1\%$ , a strato metallico o di carbone) che avremo piazzato al posto di RX.

Questo lo spirito del circuito; vediamo adesso lo schema pratico. Troviamo innanzitutto IC 1, quadruplo NOR COSMOS, sigla 4001. Questo può essere del tipo "A" (non bufferato) oppure "B" (bufferato), esempi delle rispettive sigle: CD 4001 AE o CN, HEF 4001 P; CD 4001 BCN, HEF 4001 BP (nel suffisso è presente la lettera B). Il tipo B è ormai comunemente reperibile e deve costare quanto il tipo A; se non lo trovate, usate pure l'altro tipo perché il funzionamento del dispositivo non è critico.

La serie COSMOS del tipo B è stata elaborata in base a una convenzione fra le case produttrici per garantire una certa uniformità di caratteristiche ai COSMOS, i quali in genera-

le non brillano per costanza di parametri, prova ne sia che la serie A è caratterizzata dal fatto che la soglia di commutazione può variare da esemplare ad esemplare dal 20% all'80% della tensione di alimentazione. La serie B, oltre ad avere un più ristretto campo di variabilità della soglia di commutazione, ha caratteristiche assai migliori per quanto riguarda la rapidità e la nettezza della commutazione, presenta una capacità d'ingresso ridotta e sopporta una maggior tensione di alimentazione (fino a 18 volt). Ergo, è meglio usare il 4001 B.

Due porte di IC 1 formano il monostabile, le altre due l'oscillatore di eccitazione che lavora a una frequenza di 10 KHz, niente affatto tassativa, la quale, essendo piuttosto bassa, non pone problemi di funzionamento. L'oscillatore è seguito dai due divisori decimali contenuti nel COSMOS 4518 (IC 2). Si hanno così tre livelli di frequenza che determinano altrettante portate del megaohmetro (f.s. 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 50 m $\Omega$ ) in proporzione inversa alla frequenza di eccitazione del monostabile; infatti bisogna adeguare il numero di impulsi nell'unità di tempo alla lunghezza massima degli impulsi stessi che dipende da RX. Più lunghi sono gli impulsi, minore dev'essere il loro numero.

Poiché i numeri di impulsi di ecci-

tazione delle varie portate sono in rapporto 10 : 1 fra loro, l'indice dello strumento darà la stessa indicazione con resistenze i cui valori stanno in rapporto 1 : 10 fra loro. Ciò significa che basterà tarare una sola portata, con una sola resistenza campione, per vederle tutte e tre tarate. Abbiamo accennato al fatto che lo strumento M altro non è che il V/s tester alla portata di 50  $\mu$ A; fra l'altro non conviene munire l'apparecchietto di un suo strumento, il cui costo supererebbe di gran lunga tutto il resto, a parte il fatto che non troveremo in commercio un microamperometro con una scala ampia e ben suddivisa come quella del tester, e altrettanto ben leggibile.

Lo strumentino contrae un po' le indicazioni verso il fondo scala di un 3-4% rispetto a quelle dell'inizio scala e ciò per ciascuna portata; questo suggerisce di tarare l'aggeggiato con una resistenza che riguardi più o meno metà scala; per esempio, una resistenza da 3,3 m $\Omega$  del cui valore si possa essere sicuri.

L'alimentazione è fornita da una piletta da 9 volt ridotti e stabilizzati da IC 3, miniregolatore di basso costo che ci assicura una tensione di lavoro stabile nel tempo e quindi attendibilità delle misure effettuate. La tensione di alimentazione viene applicata al momento dell'uso mediante il pulsante n.a. S2, vale a dire che si dà corrente al circuito con RX attaccata; se si dà corrente senza la RX fra le pinzette di tenuta, l'indice dello strumento va a fondo scala, in quanto l'uscita del monostabile si trova, "a vuoto", normalmente a livello logico "1". Infatti quando non c'è la RX C1 non può caricarsi e le sue armature restano allo stesso potenziale; quando questo va a zero per effetto degli impulsi di eccitazione che arrivano al monostabile, la porta d'uscita di esso va con l'uscita medesima a "1" e in tale stato, se ci fate caso, resta indefinitamente.

Circa i valori di f.s. delle varie portate, si può dire che essi non sono tassativi e si possono benissimo allungare fino al doppio, rivedendo il valore di C1 e ovviamente raddoppiando i valori di R1, R2 e P1. ■

(segue da pagina 33)

## PER IL FLASH FOTOGRAFICO

del monostabile è:

$$T = 1,1 \times (R25 + R26) \times C14$$

(oppure C15 o C16)

Se si desidera avere dei tempi prevedibili con precisione è necessario utilizzare componenti a bassa tolleranza. Se desiderate quindi misurare il periodo di ritardo con una precisione del 5%, dovrete allora ricorrere per i condensatori ai modelli professionali in policarbonato i quali presentano per l'appunto uno scarto massimo sul valore indicato del 5%; quelli usuali del commercio presentano invece tolleranza minime del 20% e oltre.

Il collegamento con il microfono andrà ovviamente eseguito con del buon cavetto schermato e il contenitore sarà bene sia del tipo metallico. Sullo spinotto del flash è presente una tensione piuttosto elevata la quale può raggiungere i 400 volt; di conseguenza dovrete utilizzare, per prudenza, dei thyristor in grado di reggere non meno di 500-600 volt. Per quanto riguarda la corrente è sufficiente che siano in grado di sopportare anche solo un ampere, in quanto la scarica del flash è sì intensa ma dura un tempo brevissimo, per cui vi sono pericoli di surriscaldamento del chip.

La maggior parte degli attuali thyristor richiede al massimo 10 mA di corrente di Gate per l'innescò, per cui alle resistenze poste in serie a questi terminali abbiamo conferito il valore di 1 Kohm. Nel caso non riuscite a far innescare i thyristor da voi utilizzati, riducete il valore di R 22 e di R 29 provando inizialmente con 560 ohm e poi con 330 ohm. Prima di tale sostituzione accertatevi però che il mancato innescò del thyristor non sia dovuto a componenti difettosi o a errori di cablaggio.

La tensione di alimentazione è stata prevista a 12 volt ottenibili tramite un semplice alimentatore con transistor e zener di stabilizzazione; ma può anche essere ridotta a 9 volt al fine di poter utilizzare delle comuni pile per radio a transistor.

## Come lo si usa

Predisposta accuratamente la scena con la macchina fotografica fissata sul cavalletto, si mette a fuoco l'oggetto da rompere o la zona nella quale esso andrà a cadere.

Una volta regolati diaframma e flash si carica la macchina fotografica, si spegne la luce, si apre l'otturatore e lo si blocca in tale stato, si preme il pulsante di reset P1 per sbloccare il comparatore (Led LD 1 spento). A questo punto si può dare il via all'evento che si intende fotografare ovvero si dà la mazzata o si spara sulla lampadina, si fa cadere il sassolino nella caraffa dell'acqua o si lascia cadere al suolo un povero uovo. Non appena il flash ha emesso il suo bravo lampo, si richiude l'otturatore della macchina fotografica e *solo in seguito* si accende la luce.

**ATTENZIONE!** se accendete la luce prima di aver richiuso l'otturatore, la fotografia viene inesorabilmente compromessa. Il tempo di ritardo da impostare è in funzione di quale punto dell'evoluzione del fenomeno voi intendete fotografare. Con pochi millisecondi potete sorprendere il guscio dell'uovo mentre si sta rompendo oppure il sassolino mentre sta ancora affondando nell'acqua. Nel caso spariate a una lampadina o a un palloncino con una pistola ad aria compressa, tenete presente che il proiettile viaggia a una velocità inferiore a quella del suono per cui in questo caso non dovrete MAI utilizzare il flash istantaneo, ma si inserirà sempre un certo ritardo pena il fotografare una lampadina perfettamente intatta e senza avere neppure il piacere di vedere il proiettile in arrivo. Sparando ai palloncini tenete presente che questi si richiudono con una velocità notevolissima per cui, a parità di distanza dalla pistola e con il microfono nella stessa posizione, occorre dare un tempo di ritardo inferiore a quello impostato per le lampade. Siccome il circuito è in grado di pilotare due distinti flash, è possibile ottenere delle fotografie "quasi-stroboscopiche" facendo ad esempio schioccare le dita davanti alla macchina fotografica.

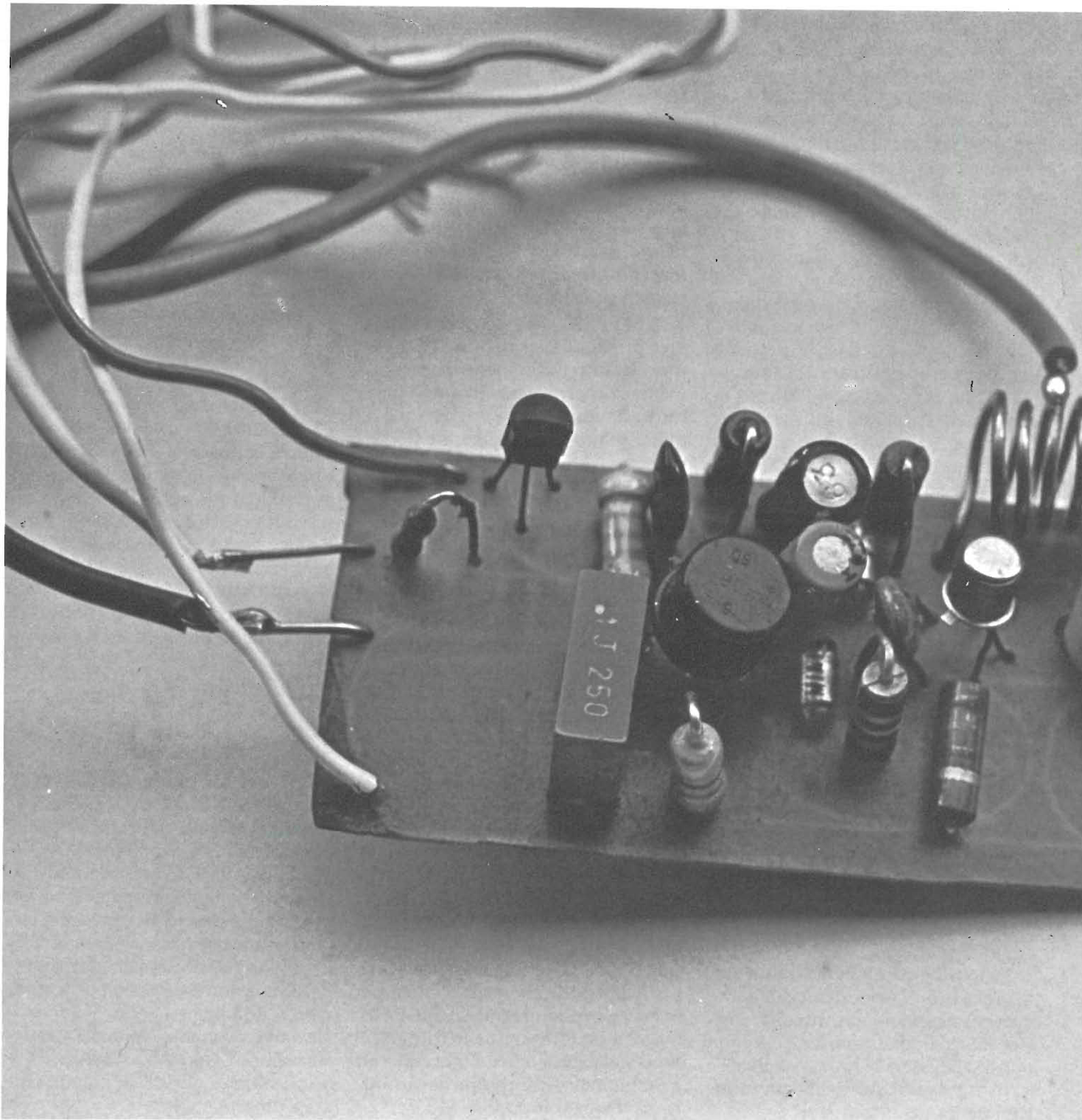
La sensibilità del nostro apparecchio ovvero l'intensità minima del rumore ancora in grado di farlo scattare dipende, oltre che dal tasso di amplificazione, dalla differenza esistente fra il potenziale stabilito (—) del comparatore (Z) grazie al paritore R14-R5 e quello presente sull'ingresso (+) ovvero sull'uscita del secondo amplificatore (B). Tanto più questa differenza è minima tanto più sensibile risulta il nostro apparecchio. Con i valori indicati nello schema, tale differenza si aggira, per il nostro prototipo, sugli 0,5 volt. Abbiamo detto per il nostro prototipo in quanto le lievi differenze pur sempre esistenti fra un integrato e un altro possono far variare la tensione di uscita a riposo del secondo amplificatore (B). Qualora detto operazionale venisse ad assumere in uscita una tensione inferiore a quella fornita dal comparatore, il Led spia dello stato di blocco del comparatore (LD1) rimarrebbe costantemente acceso anche con il controllo della sensibilità (R9) portata a zero e con il pulsante P1 premuto. In questo caso bisogna ridurre la tensione fornita dal partitore e questo lo si può ottenere sia portando il valore di R14 a 18 Kohm sia riducendo quello di R15 a 8,2 Kohm. Dopo tale sostituzione sarà bene controllare tramite il tester che il potenziale sull'ingresso (—) del comparatore sia inferiore di circa 0,5 volt a quello presente sull'ingresso (+).

## I filtri

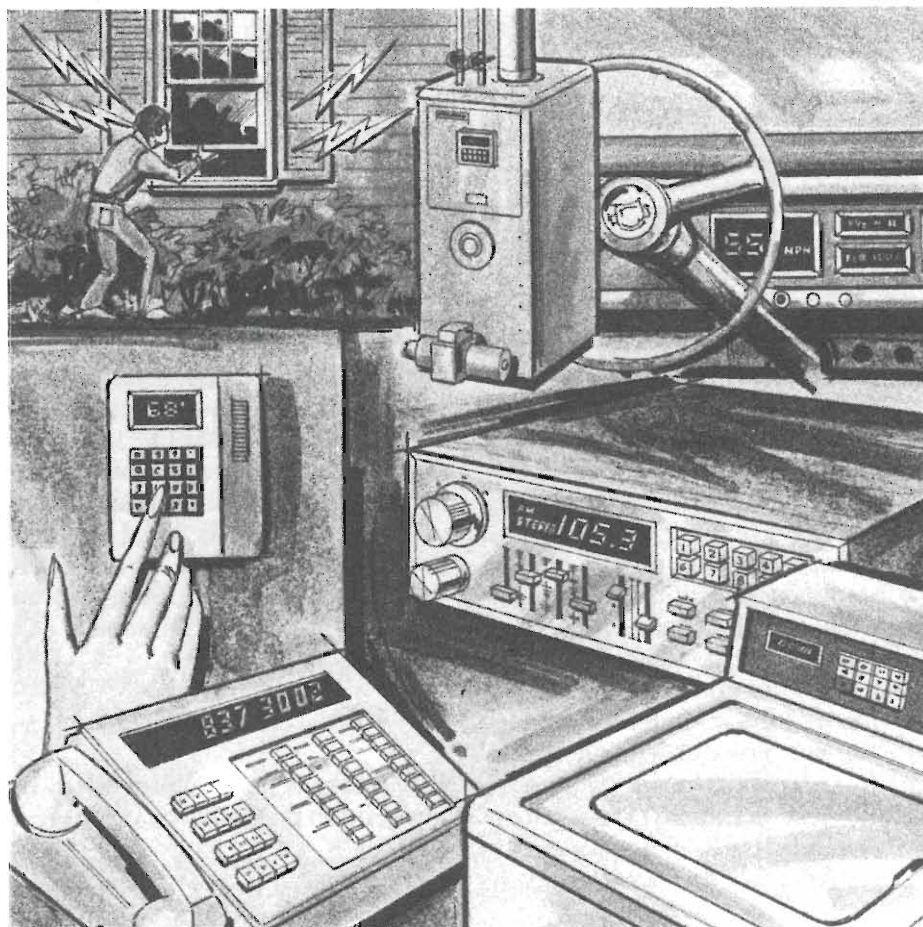
I filtri di Sallen e Key nella forma da noi utilizzata vengono di norma impiegati in circuiti lavoranti a doppia alimentazione (esempio tipico + e — 15 V), mentre nel caso di circuiti ad alimentazione singola come il nostro sarebbe necessario un paritore di polarizzazione che facesse assumere, all'ingresso (+) degli operazionali utilizzati, un potenziale pari alla metà di quello di alimentazione. Nel nostro caso ovvero in assenza di detta polarizzazione l'ingresso, e così pure l'uscita, si trova, a riposo, a un potenziale prossimo allo zero. ■

# COME TI RIVELO L'UMIDO, IL LADRO O IL PIANTO DEL PICCOLO

di LUIGI AMOROSA



*Idrosensor via radio, un circuito per nuove applicazioni. Possiamo controllare il livello di un serbatoio, lo stato del tempo, l'ingresso di un estraneo, il sonno di un neonato... e sempre via radio.*



**S**u questa ed altre riviste sono stati presentati in passato un gran numero di articoli volti alla realizzazione di rivelatori di umidità.

Questi apparecchi vengono solitamente usati per il controllo del livello di serbatoi, come avvisatori di pioggia, di allagamento ecc. L'unico inconveniente, però, di tutti gli schemi presentati fino ad oggi è di abbisognare, oltre che di collegamenti al sensore e all'alimentazione, anche di quelli all'avvisatore, acustico e ottico che sia. Questa necessità, ovviamente, finisce col precludere la possibilità di usare l'apparecchio ogniqualvolta con esso si debba controllare la presenza o meno di acqua in

luoghi lontani da quello dov'è presente l'avvisatore (scantinati, serbatoi sui tetti e così via) a causa dell'impossibilità di installare una lunga linea bifilare. Proprio per ovviare a questo inconveniente abbiamo progettato il semplice circuito che presentiamo in queste pagine e che renderà certamente possibile la soluzione di molti problemi di installazione.

Lo schema, illustrato in fig. 1, è di una semplicità estrema, tanto che possiamo affermare senza tema di smentita che la funzione dei vari stadi risulterà di immediata comprensione anche per chi è alle prime armi. Lo SCR ha la fondamentale funzione di rivelare la presenza di liquido sul

## CIRCUITO ELETTRICO

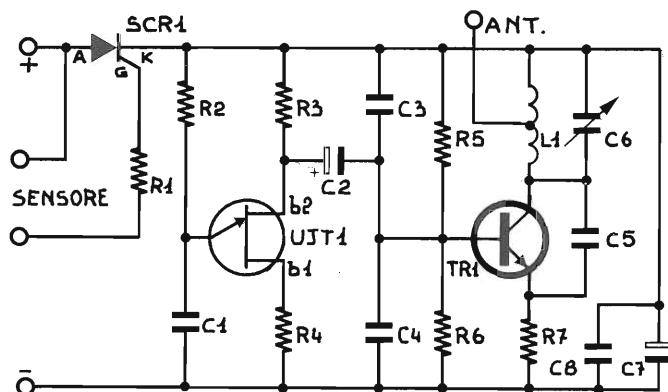


Fig. 1

Schema elettrico generale del dispositivo

sensores; qualora, infatti, quest'ultimo venga bagnato, il liquido si comporterà come una resistenza posta in serie a R1 (che ha puri scopi di protezione dell'SCR). In tal modo manderà in conduzione il diodo controllato che rimarrà in tale stadio finché non verrà tolta, anche momentaneamente, la tensione di alimentazione. L'unigiunzione ha la funzione, molto congeniale per un componente di tal genere, di oscillare in bassa frequenza, onde generare un segnale acustico, a forma di denti di sega, che andrà a modulare il transistor oscillatore RF. La frequenza del segnale di bassa frequenza può essere variata agendo sul condensatore C1 e su R2.

Il condensatore elettrolitico C2 ha lo scopo di accoppiare elettricamente l'UJT con TR1. La modulazione avviene sulla base di TR1, ed è un misto di FMe AM. A noi, infatti, in questa applicazione non interessa avere una FM pura, dato che ogni ricevitore possiede uno stadio atto a eliminare quei segnali che non siano in modulazione di frequenza. TR1 è un normale e reperibilissimo BSX26, eventualmente sostituibile con un 2N708 o altro equivalente. Questo transistor, grazie a L1 e C6, oscilla sulla gamma 88÷108 MHz, permettendo così l'ascolto con un normale ricevitore commerciale.

Una eventuale antenna, a stilo per es., può essere applicata sulla terza

spira del letto caldo della bobina. L'alimentazione può agevolmente andare dagli 8÷9 V ai 14÷15 v. Consigliamo, comunque, di alimentare il circuito con una economica e poco ingombrante pila da 9 V. L'assorbimento del circuito a 12 V è di circa 10 mA, pari a poco più di 100 mW, di cui la metà è presente in antenna.

## Realizzazione pratica

Il montaggio del circuito, se solo si possiede un po' di buona volontà e di

pazienza, è cosa facilissima. Dopo aver realizzato la basetta, che come potete vedere in figura è di dimensioni minime, dovete passare alla sua foratura, che avverrà con punte Ø 1 mm per i reofori dei semiconduttori dei componenti passivi, tranne che per il compensatore e la bobina che richiedono fori Ø 1,5 mm. Sarà poi necessario procedere a una accurata pulizia delle piste ramate mediante un detersivo abrasivo e uno sgrassante quale benzina o trielina.

Per quel che riguarda la bobina, essa dovrà essere realizzata avvol-



QUALCAST PHOTO



**TRACCIA DELLO STAMPATO**

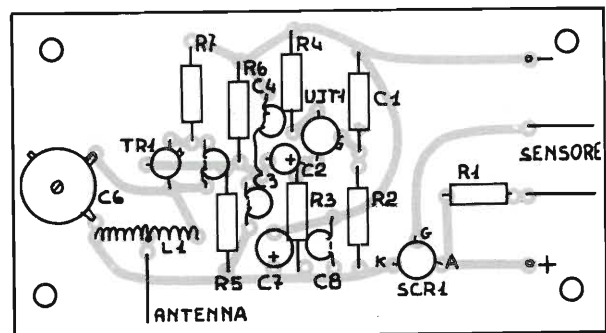
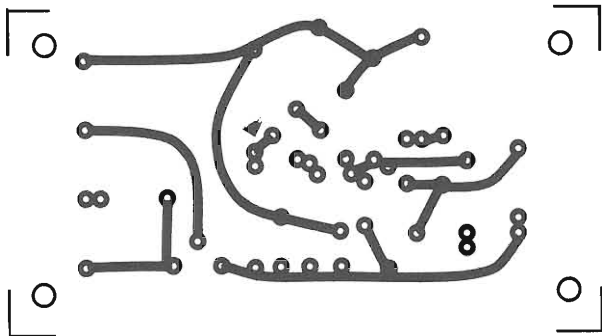


Fig. 2

Fig. 3

gendo sette spire leggermente spaziate di filo di rame smaltato o argentato ( $\varnothing$  1 mm) su un supporto con  $\varnothing$  8 mm, che poi sarà tolto. Qualora usiate rame smaltato, vi ricordiamo che è assolutamente necessario scrostare con un temperino o sciogliere con l'apposito solvente lo smalto nei punti dove saranno effettuate saldature (i due terminali e la presa per l'eventuale antenna). Dalla corretta realizzazione della bobina dipenderà il rendimento di tutto l'insieme.

Per quel che riguarda gli altri componenti, si tratta senza dubbio di normale amministrazione. Come sempre, ovviamente, non bisogna insistere sui terminali dei semiconduttori col saldatore, ma si deve prestare anche attenzione a che non vengano fatte delle saldature fredde che comprometterebbero il corretto funzionamento del nostro circuito. Badare anche alla polarità dell'unico elettrolitico impiegato e fare attenzione, dato che il montaggio è abbastanza compatto, a non creare ponti di stagno fra le piste.

Le resistenze possono essere da 1/4 di watt e al 5% di tolleranza. Per quel che riguarda il sensore, si può ricorrere a una basetta ramata incisa come illustrato in figura 4, per evitare che il rame possa andare soggetto a fenomeni di corrosione, si possono usare due spezzoni di filo di rame argentato (l'argento è notoriamente un

metallo molto resistente) collegati a due mammut (vedi figura). Il collegamento tra il sensore e la basetta può avvenire con normale filo isolato.

Giunti a questo punto, vorremmo descrivere anche un'altra possibilità di uso del circuito, completamente differente da quella di rivelatore di umidità e che può rivelarsi utile per chi sia costretto a lasciare la notte la macchina in mezzo alla strada in balia delle intemperie e... dei ladri.

Se colleghiamo, infatti, i terminali del sensore a dei pulsanti normal-

mente chiusi installati sulle portiere dell'auto e/o nel cofano, il nostro ricevitore FM, posto in casa vicino al letto o sulla scrivania, ci avviserà qualora vi sia un tentativo di effrazione. Da notare che il nostro apparecchio rimarrà attivo anche se il ladro si affrettasse a chiudere le portiere e potrà essere spento solo agendo su un interruttore che disattivi l'alimentazione e che voi saprete abilmente celare.

L'alimentazione potrà essere prelevata dalla batteria dell'auto, mentre si potrà sfruttare l'antenna del-

Fig. 4 - come può farsi il sensore.

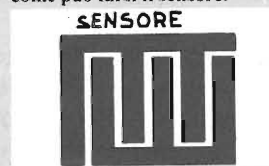


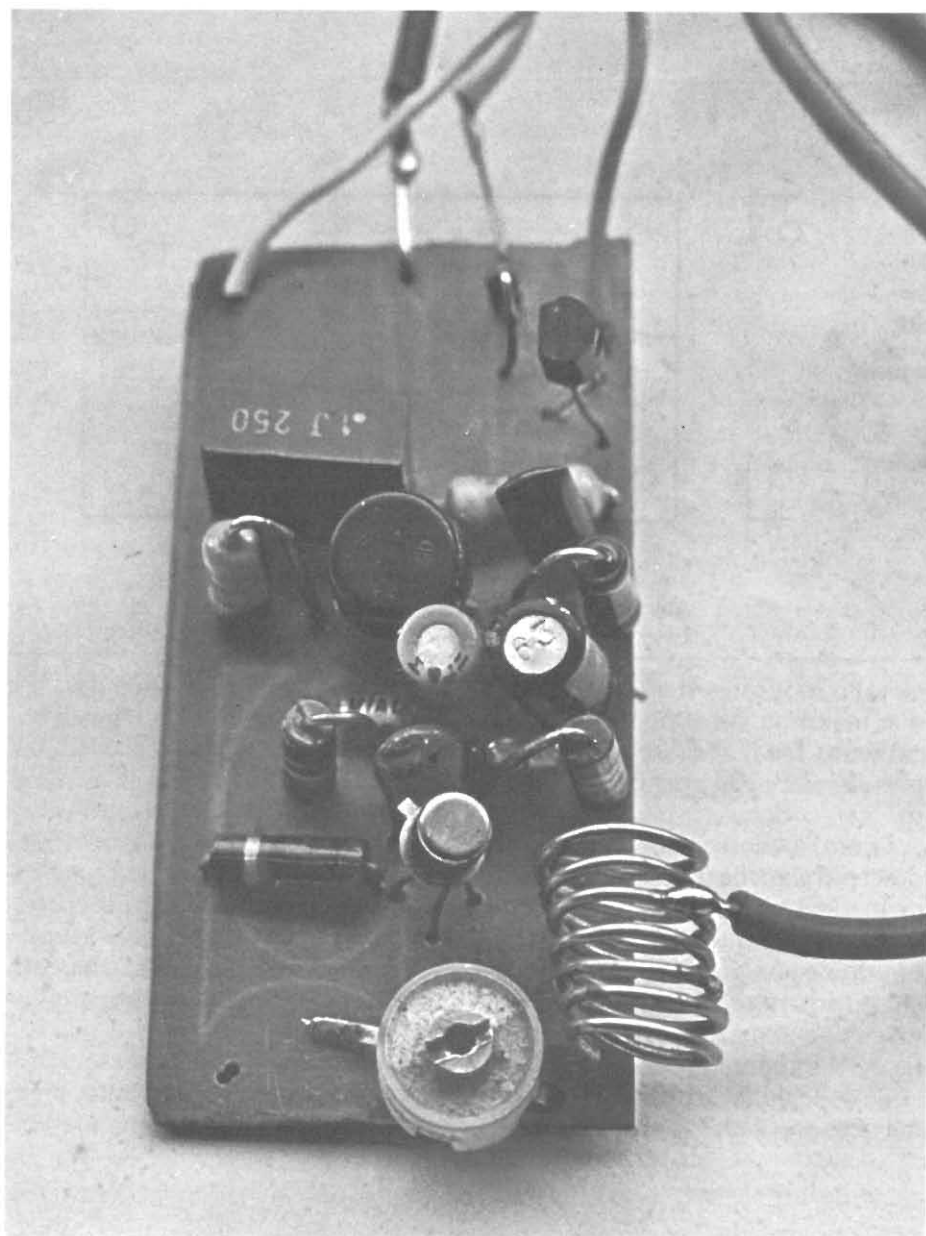
Fig. 5 - forma d'onda di un UJT.



**COMPONENTI**

- R1: 180 ohm 1/4 W 5%
- R2: 33 Kohm 1/4 W 5%
- R3: 470 ohm 1/4 W 5%
- R4: 47 ohm 1/4 W 5%
- R5: 18 Kohm 1/4 W 5%
- R6: 18 Kohm 1/4 W 5%
- R7: 150 ohm 1/4 W 5%
- C1: 0,1 pF ceramico

- C2: 10  $\mu$ F/12 V elettrolitico
- C3: 330 pF ceramico o poliestere
- C4: 330 pF ceramico o poliestere
- C5: 4,7 pF ceramico
- C6: 10/40 pF compensatore
- C7: 22  $\mu$ F 16 V elettr.
- C8: 4,7 KpF ceramico
- SCR1: qualsiasi SCR di piccola potenza (BRY55, per es.)
- UJT1: 2N2160 o simili
- TR1: BSX26, 2N708 o simili



dazione è di prestare attenzione particolare alla piedinatura dei semiconduttori e in particolar modo dell'SCR, dato che i vari modelli possono differire tra di loro. In caso di dubbio la cosa più saggia è rivolgersi al venditore che saprà certamente illustrarvi le corrette modalità di montaggio.

### Taratura e collaudo

Dopo aver dato tensione all'apparecchio (attenti alle polarità!) appoggiate il dito leggermente inumidito sul sensore. Poi accendete il ricevitore e, muovendo lentamente la manopola di sintonia, esplorate tutta la banda. A un certo punto dovrete sentire forte e chiara la nota acustica del nostro apparecchio. Qualora la frequenza di emissione coincida con qualche radio libera o trasmettitore RAI, servendovi del compensatore potrete cambiarla facilmente. Dovrete invece agire su C1 e R2 per variare la tonalità della nota BF qualora la stessa non vi soddisfi. Adesso, per accertarvi dell'effettivo funzionamento del circuito, provate a interrompere per un attimo l'alimentazione e poi ripristinatela. Il circuito dovrebbe restare inattivo fin quando non inumidirete leggermente il sensore.

Qualora la frequenza di emissione non cada nella banda  $88 \div 108$  MHz, provate a modificare la spaziatura delle spire della bobina e, per i casi estremi, ad aggiungerne o toglierne qualcuna.

Qualora il circuito dimostrasse una eccessiva instabilità o si rivelasse troppo sensibile al cosiddetto "effetto mano" o, ancora, innesscasse, consigliamo di saldare, rispettando le polarità, un condensatore elettrolitico tra la pista positiva e quella negativa e di collegarvi in parallelo un condensatore ceramico da 100.000 pF circa (valore non critico). Precisiamo che, se usate una antenna a stilo collegata alla bobina, la taratura dovrà essere effettuata con la stessa completamente estratta, onde evitare spostamenti di frequenza a taratura ultimata. ■

l'autoradio per rinforzare il segnale e renderlo così udibile anche a una certa distanza. Facciamo presente che il circuito, in stato di riposo, assorbe una corrente valutabile nell'ordine di microampere.

Ovviamente, e questo vale anche se si usa l'apparecchio come rivelatore di umidità, il ricevitore in FM dovrà essere lasciato acceso e presintonizzato sulla frequenza esatta. Tale frequenza è bene che sia scelta nel segmento  $104 \div 108$  MHz, solitamente abbastanza libero da emissioni in grazia della normativa sull'uso delle frequenze che assegna alla radiodiffusione la banda  $88 \div 104$  MHz.

Il nostro "idrotrasmettitore" può

anche funzionare da baby-sitter elettronica. Se, infatti, colleghiamo il sensore ai pannolini del pargolo "allagatore", i genitori potranno essere tempestivamente avvisati dell'avvenuto misfatto anche se dormono o sono in visita dal vicino di casa. Tralasciando la descrizione di altre possibili applicazioni dell'apparecchio (volendo fare un elenco non basterebbe forse una intera pagina), ritorniamo ai componenti e al loro montaggio; ci preme ricordarvi, infatti, che l'SCR può essere un qualsiasi modello di piccola potenza, così come l'UJT può essere sostituito con uno dei tanti equivalenti del modello da noi consigliato. Unica raccoman-

# 100 passi per Londra.

## Grande concorso Sinclair riservato ai possessori intelligenti di uno ZX 80

Un concorso per un programma.

Il concorso è destinato a tutti gli appassionati di informatica, possessori di minicomputers SINCLAIR ZX 80.

Si tratta di proporre, entro il 25 settembre, un programma originale per lo ZX 80 1K RAM registrato su cassetta con flow dattiloscritto a parte accompagnato dall'apposito tagliando qui allegato.

100 passi, semplice, pratico.

Come dovranno essere i programmi concorrenti? I criteri in base ai quali saranno assegnati i premi sono questi:

**Praticità** - dovrà servire a qualcosa, non essere fine a se stesso.

**Concisività** - non dovrà superare le 100 istruzioni.

**Semplicità** - niente giri tortuosi.

**Grafica chiara** - anche l'occhio vuole la sua parte.

Il programma completo di dattiloscritto e modulo di partecipazione, andrà spedito a: Concorso Sinclair, Casella postale 76, CINISELLO B. 20092 - allo stesso indirizzo potete richiedere anche il modulo di partecipazione.

E i premi?

Ai concorrenti che avranno ricevuto i maggiori punteggi, verranno assegnati i seguenti premi:

**1° premio** viaggio in aereo a/r e soggiorno di 5 gg. a Londra per 2 persone, con visita agli stabilimenti Sinclair.

**2° premio** un TV color Geloso 22".

**3° premio** un minicomputer SINCLAIR ZX 80.

**dal 4° al 30° premio** un abbonamento per 12 numeri alla rivista BIT.

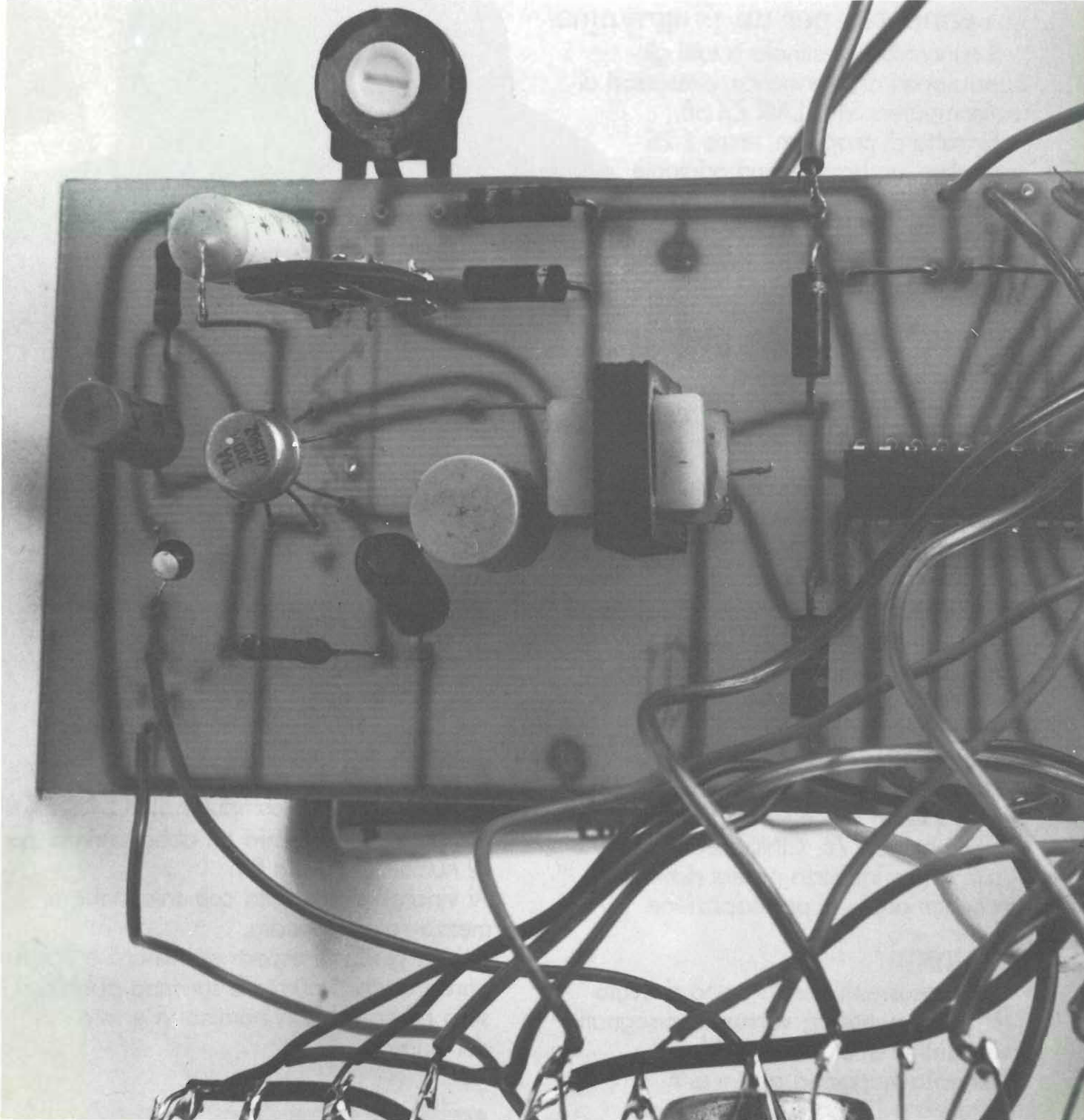
Ai vincitori verrà data comunicazione a mezzo raccomandata.

Una giuria di esperti esaminerà e valuterà i programmi. I primi tre saranno pubblicati sulla rivista BIT con nominativi e foto dei vincitori.



# UN APPLAUSOMETRO PER LE VOSTRE FESTE D'ESTATE

di MARCO PAGANI



*Uno strumento simpatico e attraente per la misura dell'intensità degli applausi. Si presuppone evidentemente uno spettacolo che può essere anche familiare. Ma quale figura con quel Led!*

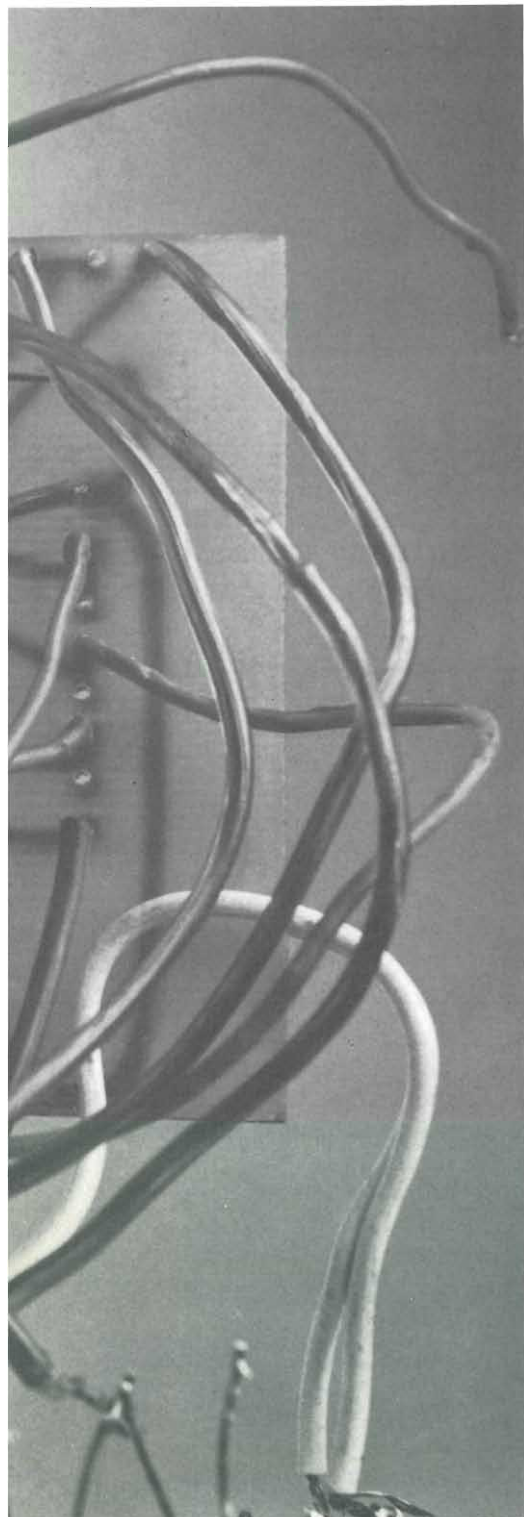
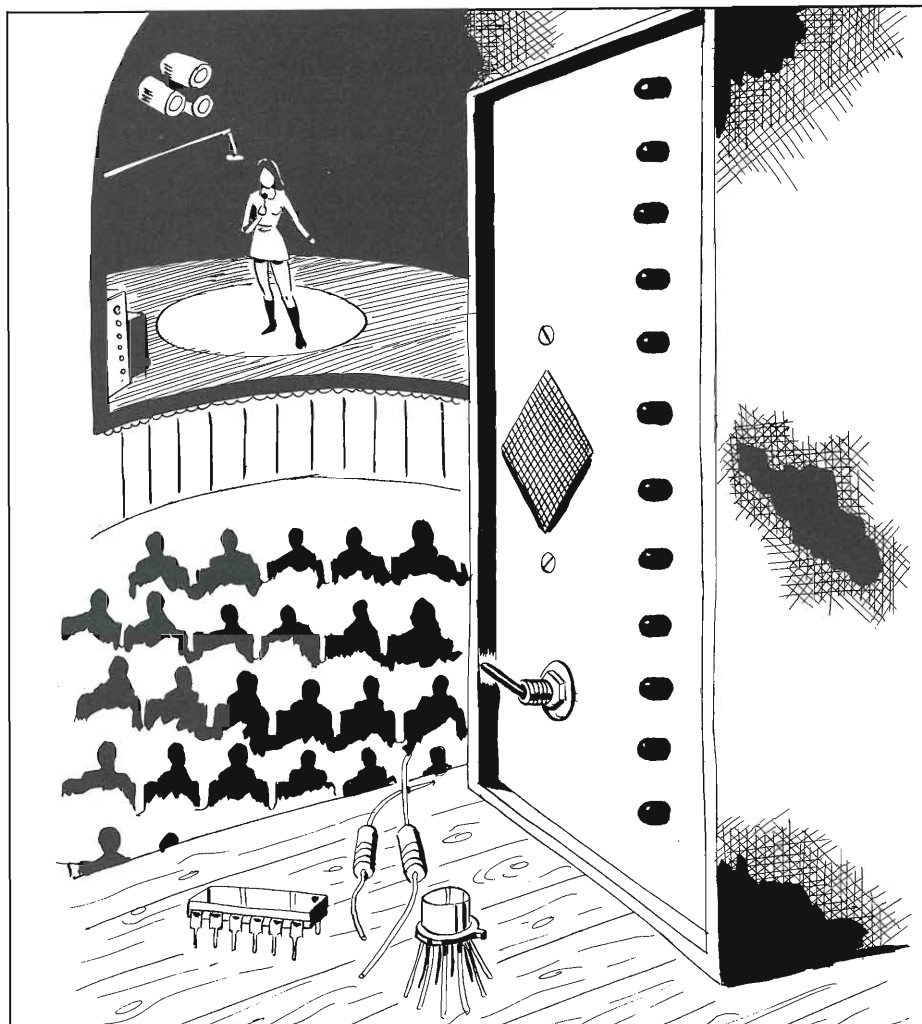
**E**ccolo! Finalmente anche l'ultimo cantante, quello più atteso, sale sul palco. Il pubblico esulta e i fans più agguerriti, per intenderci quelli delle prime file, si accalcano sotto al palco per sentirsi ancora più vicini al loro idolo. Alcuni tentano persino di salire per poter addirittura toccare il "dio vivente" e strappargli un pezzo di camicia o una ciocca di capelli come trofeo.

Mentre i sorveglianti cercano di frenare i più scatenati, il povero presentatore urla a squarciagola per farsi sentire e calmare la folla. Solo i

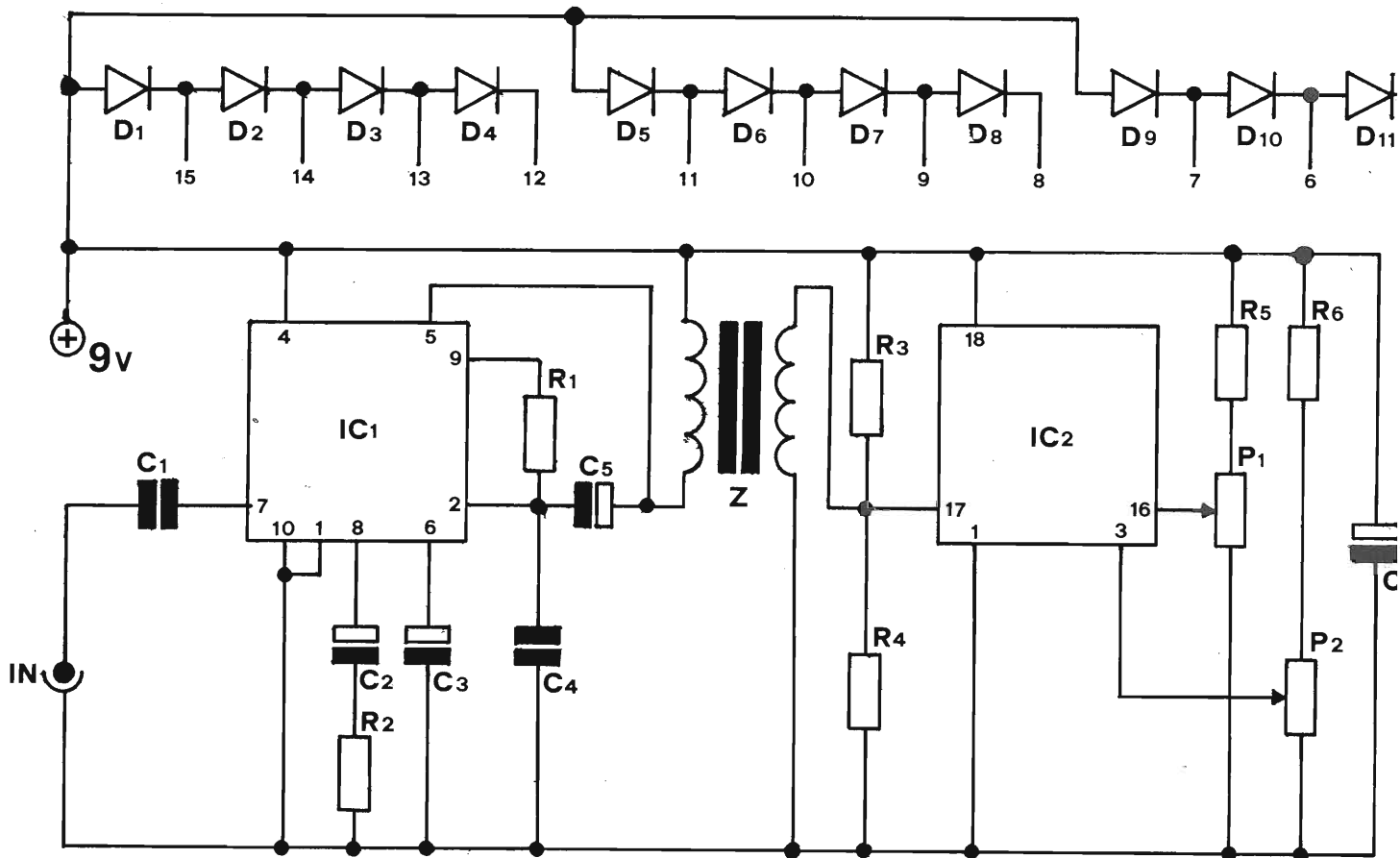
"magici" gesti del cantante riescono gradualmente a spegnere le urla, i fischi di gioia e la barabanda che avevano colmato la sala. Finalmente è il silenzio. Qualche ultimo fischio ritardatario, poi più nulla.

Le note della famosa canzone cominciano a spandersi nell'aria, ingigantite da super amplificatori da 150 Watt o giù di lì; l'atmosfera è carica.

Le note della parte più elettrizzante della canzone, cominciano a rotolare giù nella sala dove nelle brevi pause tentano di insinuarsi improvvisi applausi; ma non è ancora quello



## I CIRCUITI ELETTRICI



## COMPONENTI

$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 560 \Omega$   
 $R_3 = 4,7 \text{ k}\Omega$   
 $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$   
 $R_5 = 560 \Omega$

$R_6 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $P_1 = 22 \text{ k}\Omega$   
 $P_2 = 22 \text{ k}\Omega$   
 $C_1 = 1 \mu\text{F}$   
 $C_2 = 4,7 \mu\text{F}$   
 $C_3 = 4,7 \mu\text{F}$

$C_4 = 1 \text{ kpF}$   
 $C_5 = 4,7 \mu\text{F}$   
 $C_6 = 4,7 \mu\text{F}$

$\text{IC1} = \text{TAA 300}$   
 $\text{IC2} = \text{UAA 180}$   
 $\text{D} = \text{Led}$

il momento.

Il vincitore del concorso non sarà scelto come al solito da un'esigua giuria, ma sarà il pubblico stesso, con il suo entusiasmo, a determinare il vincitore della serata. Su un angolo del palco, infatti, per ora non in funzione, giace un elegante apparecchio. E' un applausometro, costituito da una rampa di luci colorate che si accenderanno in scala in base all'intensità dell'applauso.

La canzone, giunta all'apice della sua intensità, grazie anche alla conosciuta maestria del cantante stesso, sta ora rigirando le ultime note...

Con l'ultima, fievole battuta scoppiano urla, applausi, fioccano i soliti "bravo", "bis".

Interviene allora il presentatore, con più energia di prima, ad avvertire i fans che l'apparecchio misuratore non è ancora in funzione. Per non sprecare applausi ed entusiasmo gli "adoratori" tacciono. Il presentatore accende l'applausometro e grida: "Ora!"

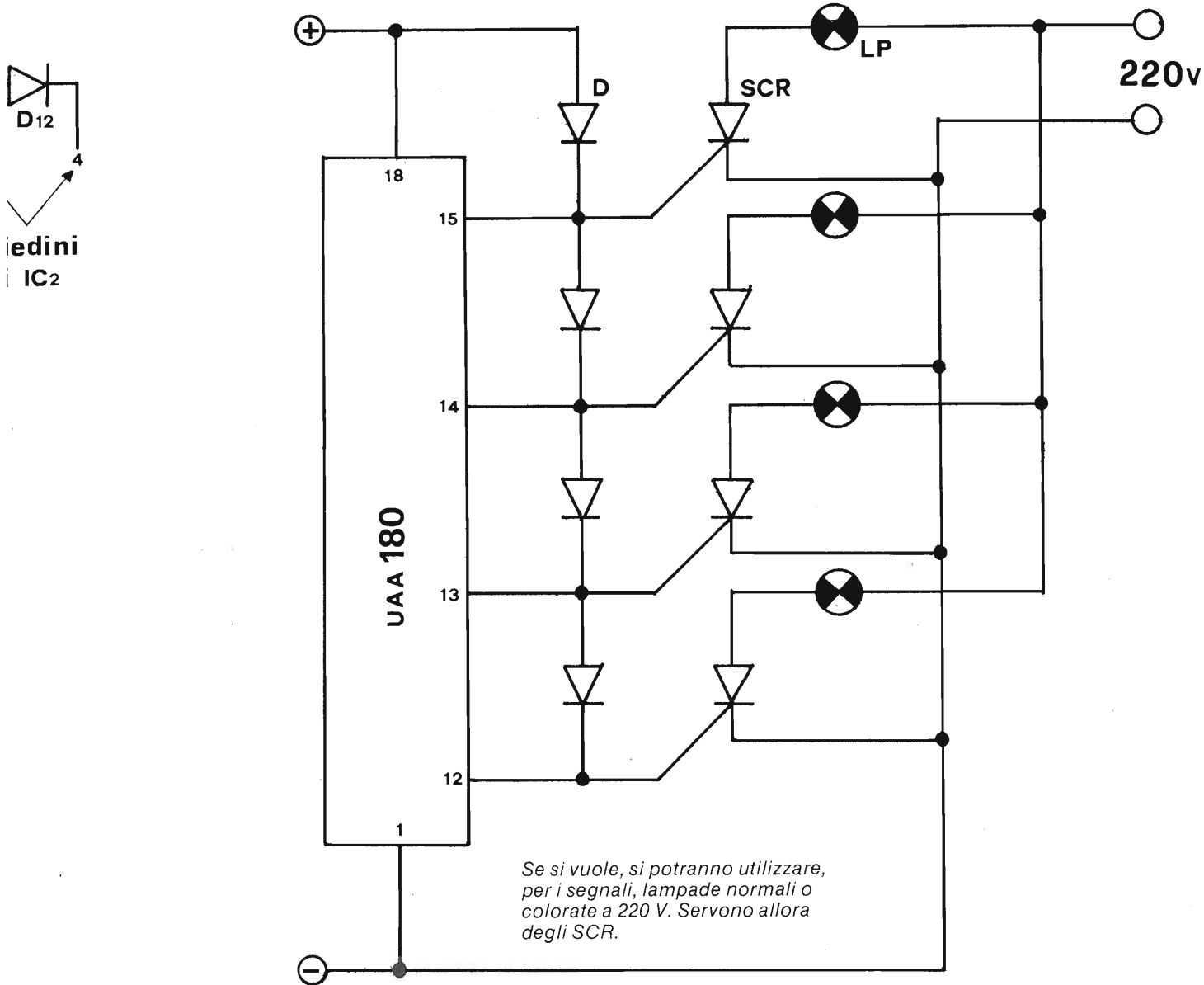
Dalla sala allora scrosciano di nuovo valanghe di applausi, grida e le lampade colorate della macchina elettronica cominciano ad accendersi, a cominciare da quella più in bas-

so. L'impennata delle lampade è più netta che per i cantanti precedenti! Con pochissime incertezze anche le ultime lampade si illuminano: sono tutte accese!!

Il verdetto popolare è ormai certo: il cantante che si esibito per ultimo è il migliore, ma... un successo del genere era prevedibile, trattandosi di John Lennon!

## Cos'è un applausometro?

L'applausometro è un apparecchio elettronico di non recente con-



cezione, in quanto, fin dal tempo delle valvole, esso faceva capolino nelle trasmissioni televisive (americane, principalmente) e in concorsi canori popolari e non. Era insomma la novità dell'epoca, come negli anni '70 potevano esserlo le luci psichedeliche.

Gli applausometri, in base al loro principio di funzionamento, appartengono alla famiglia degli amplificatori, ma si differenziano da questi nei loro circuiti finali, specialmente quelli di più recente ideazione.

Trent'anni fa un applausometro era in pratica un puro amplificatore, in quanto costituito da un trasduttore

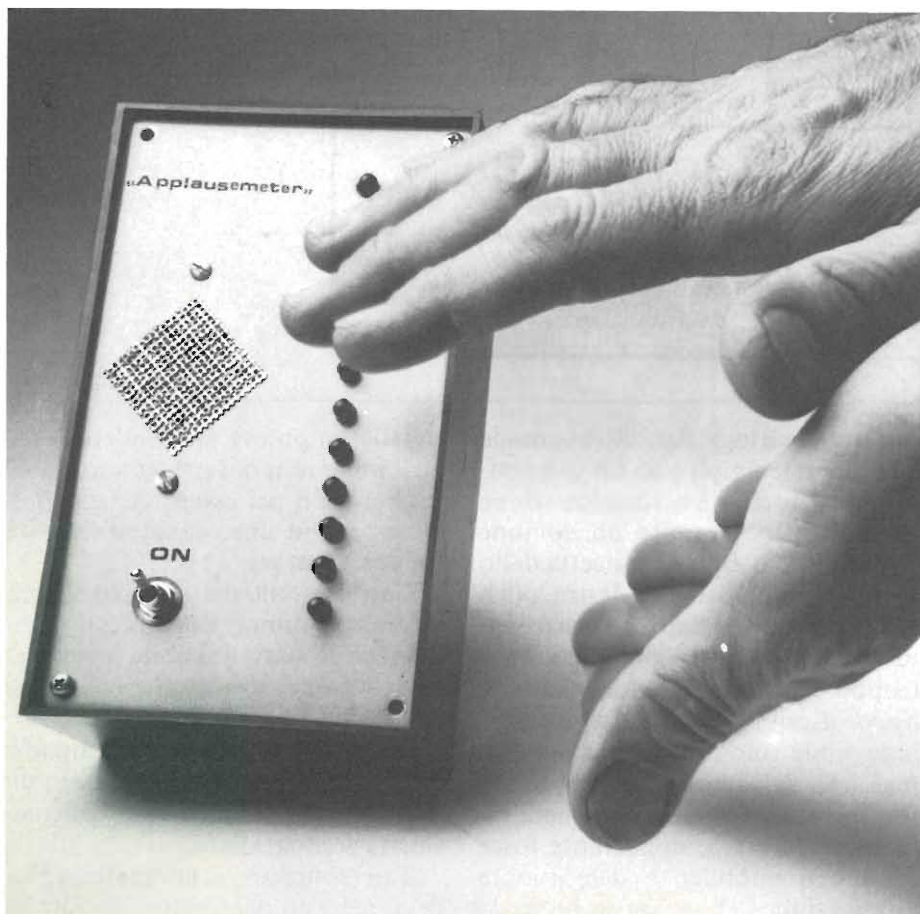
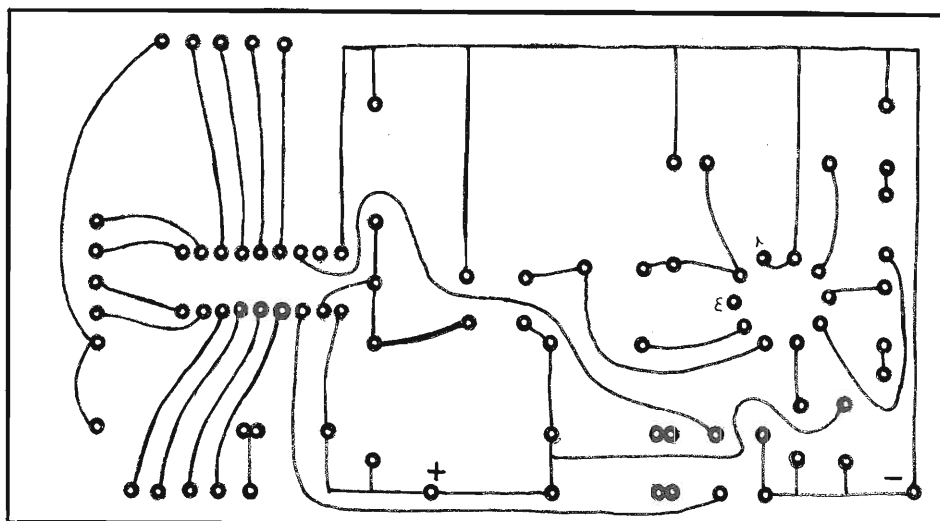
acustico di ingresso, da un comune ma sensibile ampli e da un galvanometro di uscita. La visualizzazione avveniva cioè tramite un comune amperometro e più la lancetta dello strumento si spostava a destra, più il tale cantante o il talaltro aveva trovato credito presso il pubblico. Purtroppo tale tipo di visualizzazione aveva il criticabile difetto di essere accessibile solo al presentatore o al massimo agli spettatori delle prime file, in quanto troppo ridotta nelle dimensioni. Perciò, nonostante fosse sempre il pubblico a determinare l'indicazione dell'applausometro, lo

stesso non poteva apprendere la soluzione se non dal presentatore, col rischio (non per essere maliziosi) di incappare in una scarsa obiettività del presentatore.

Con l'avvento dei transistor, considerate le minori dimensioni di ingombro, è stato possibile realizzare degli applausometri più complessi circuitualmente. Per la visualizzazione si preferì optare per le lampade, disposte in colonna o in riga o in diversi altri modi, a seconda delle necessità scenografiche.

Tale soluzione a lampade richiedeva però un particolare circuito di

## DALLA PARTE DEL RAME



decodifica, capace di trasformare il segnale analogico di bassa frequenza in un segnale a "gradini", capace di pilotare le lampade in fila, in base alla tensione analogica generata dagli applausi.

Con l'avvento degli integrati tale problema è stato semplificato all'inverosimile ed è per questo che siamo in grado di presentarvi su queste pagine un applausometro di sicuro funzionamento e più che mai all'avanguardia, che presenta la fondamentale caratteristica di essere ultrasemplice e quindi di essere realizzabile anche dai meno "ferrati".

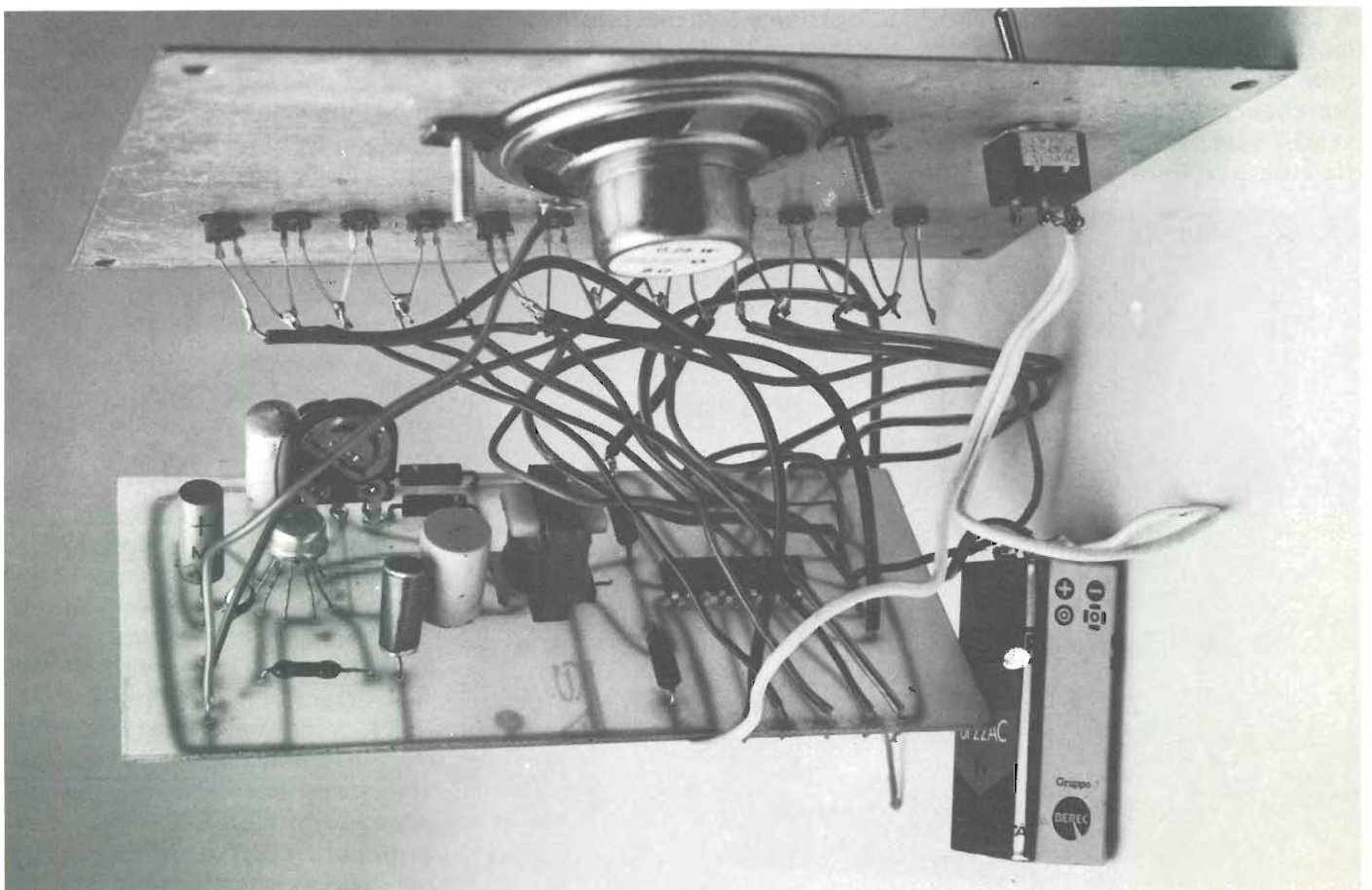
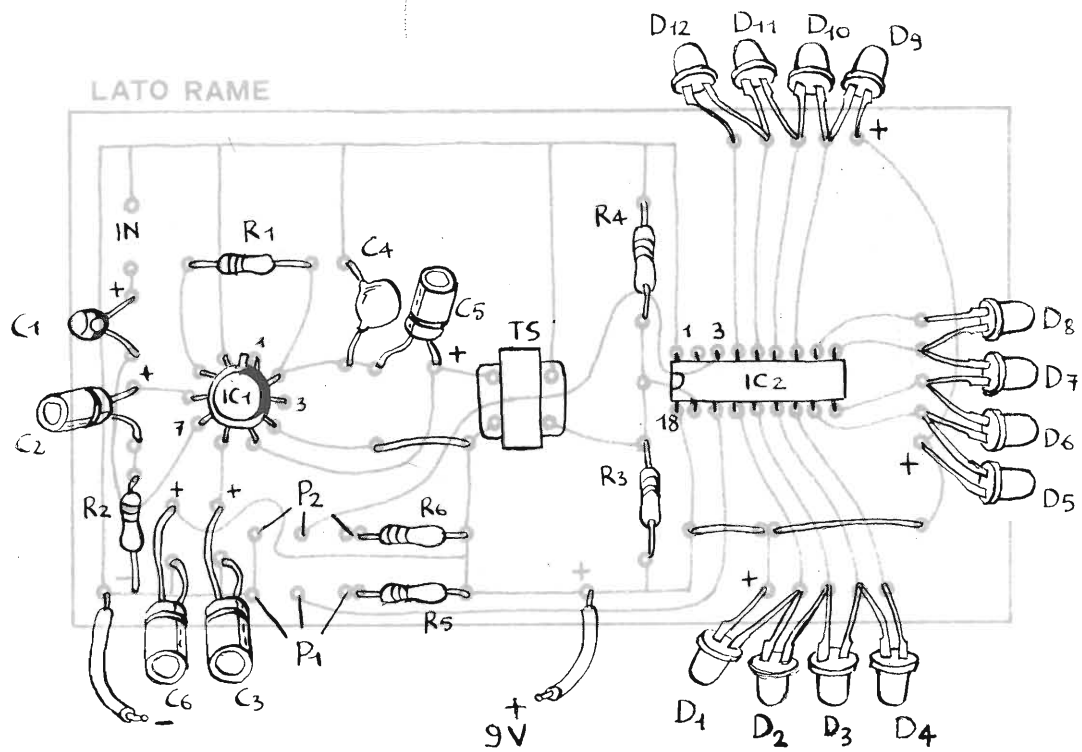
### Il circuito

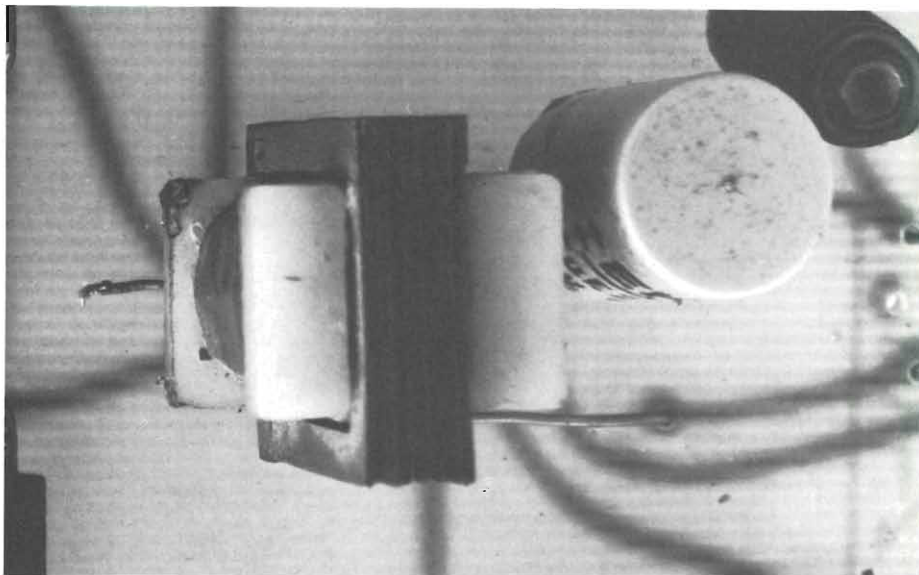
Il circuito, che a prima vista può sembrare complicato, è in realtà composto da due semplici sezioni, accoppiate tra di loro induttivamente.

La sezione a sinistra del trasformatore Z è semplicemente un amplificatore di bassa frequenza, il cui "cuore" è costituito dall'integrato TAA 300, di produzione Philips. Es-



## STAMPATO E COMPONENTI





so è composto internamente da ben 11 transistor, 5 diodi, 14 resistenze e 1 condensatore, i quali costituiscono gli stadi preamplificatori, gli stadi pilota e quelli finali dell'amplificatore stesso.

Il TAA 300 è in pratica un amplificatore differenziale ad alta impedenza d'ingresso (circa 15.000 ohm) capace di fornire in uscita una potenza di 1 watt usando un carico di 8 ohm. La distorsione complessiva del circuito raggiunge il 10%, quindi non si potrebbe certo realizzare un impianto HI-FI col nostro integrato. Tuttavia è da sottolineare che nel nostro

caso, cioè per la realizzazione corretta dell'applausometro, la distorsione di segnale non ha la minima importanza; questo perché l'uscita non verrà collegata a un trasduttore acustico, ma soltanto a un discriminatore elettronico, a cui interessa soltanto il livello del segnale generato dall'amplificatore e non la fedeltà del suono.

Il segnale, captato da un piccolo altoparlante o da una capsula piezoelettrica di medie dimensioni, è disaccoppiato tramite il condensatore C1 da 1µF, il quale può essere sia elettrolitico sia al tantalio. Questo condensatore applica all'ingresso del-

l'integrato il segnale prodotto dagli applausi.

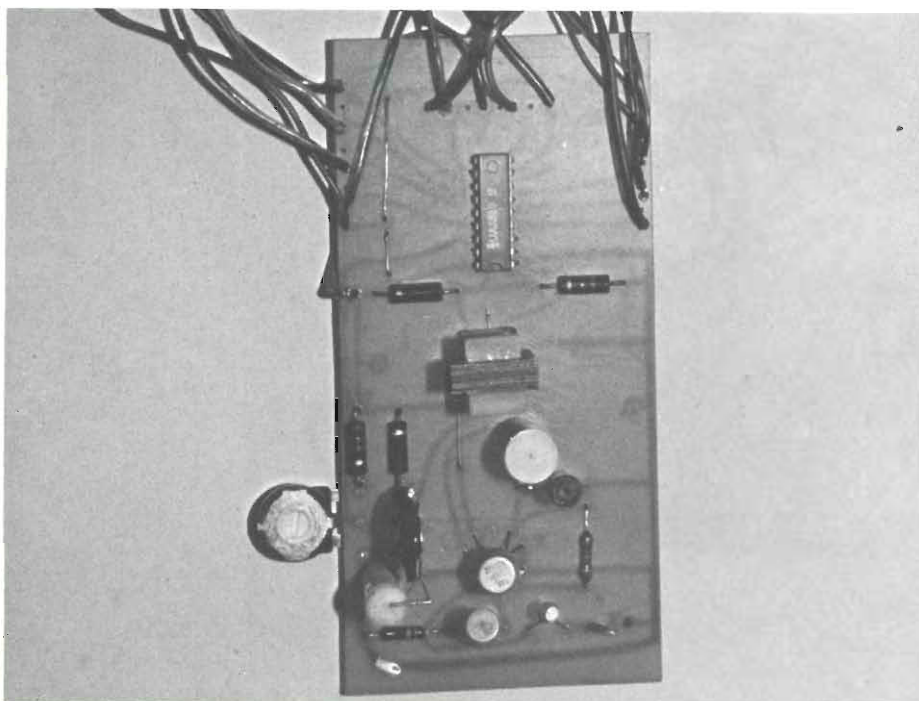
La modulazione a bassa frequenza si riporta "ingrandita" sul piedino 2 del TAA 300 da cui, tramite C5, perviene al trasformatore d'impedenza denominato Z. Più che un trasformatore questo componente serve come accoppiatore-isolatore interstadio, per evitare di creare cortocircuiti nell'alimentazione (nel caso che l'accoppiamento si fosse realizzato in continua). Però, se si volesse ottenere un adattamento d'impedenza perfetto tra l'uscita dell'amplificatore e l'ingresso del discriminatore, il nostro "Z" potrà benissimo essere un trasformatore d'impedenza ma, si badi bene, collegato alla rovescia.

Un trasformatore d'uscita di piccole dimensioni, come, ad esempio, quelli usati nelle radioline a transistor, sarà più che mai l'ideale.

Il secondario, lo ricordiamo, deve essere collegato all'uscita di IC1; il primario, invece, corrisponderà all'avvolgimento collegato all'ingresso di IC2.

Concludiamo la descrizione del primo integrato dicendo che R1 ha il compito di regolare la corrente nello stadio finale al fine di ridurre al minimo la distorsione di cross-over. Ma, come abbiamo detto più indietro, a noi la distorsione... ci fa un baffo! Per coloro che volessero utilizzare questo semplice ampli per altri scopi, consigliamo di sostituire R1 con un trimmer da 10.000 ohm al fine di ottenere i migliori risultati.

Il collegamento tra il piedino 5 di IC1 e il positivo di C5 può essere considerato come una controreazione; i componenti C2, C3, C4 e R2 sono elementi complementari al circuito integrato e svolgono funzioni di secondaria importanza. Non staremo a descrivere tali funzioni per motivi di spazio e per non appesantire le descrizioni del testo. Occorrerebbe infatti presentare lo schema interno dell'integrato, che come sapete ha ben 11 transistor, e bisognerebbe entrare in descrizioni troppo particolareggiate per essere di un qualche interesse al lettore. I tecnici potranno approfondire l'argomento sugli appositi data-book (libri dei dati) in ven-



dita nelle librerie specializzate e nei negozi di elettronica.

Come dicevamo, il segnale audio, dopo essere stato amplificato da IC1, viene trasferito sull'avvolgimento del trasformatore tramite l'elettrolitico C5. Da qui passa induttivamente sul secondario, in parallelo a R4 ed entra nel piedino 17 di IC2.

Le resistenze R3, R4 costituiscono la rete di polarizzazione dell'ingresso, a cui non deve mai essere applicata una tensione superiore a 6 volt; questo per motivi di sicurezza. In particolare, R4 costituisce una sorta di protezione d'ingresso; infatti, nel triste e non impossibile caso che l'avvolgimento del trasformatore si interrompa (specialmente se non è di potenza adeguata), la resistenza R4 fa sì che la tensione sul piedino 17 sia di molto inferiore al livello di guardia.

Parlando di "piedino n. 17" qualche lettore non troppo esperto si sarà stupito, poiché generalmente gli integrati usati nei piccoli montaggi elettronici non hanno più di 14 piedini. Ebbene, il nostro IC2 ne ha ben 18, ma non è che un numero medio, se si pensa che esistono integrati di 24 piedini e passa. Questi li potrete trovare senz'altro nei calcolatori, specialmente nei mini-computer o, più a portata di "vista", nei televisori ultima generazione o nei giochi elettronici. Questi integrati devono la loro complessità al fatto che non svolgono un'unica precisa funzione (es.: amplificatore o regolatore), ma si occupano di una serie ben più vasta di operazioni. Alla famiglia di questi "multipedi-multifunzione" appartengono anche gli ultimissimi microprocessori, che, a ragione, sono stati definiti operatori attivi della quarta generazione.

Ritorniamo, dopo questa divagazione, alla descrizione dell'applausometro.

L'integrato usato nella "codifica" del segnale BF è un UAA 180, il quale manda basse le sue dodici uscite non appena sul piedino 17 appare una determinata tensione, stabilita, come si vedrà, a piacere.

Oltre alla tensione massima, cioè quella che fa accendere tutti i dodici



led collegati all'uscita, si può anche stabilire la tensione minima: quella che fa accendere il primo dei led (D1).

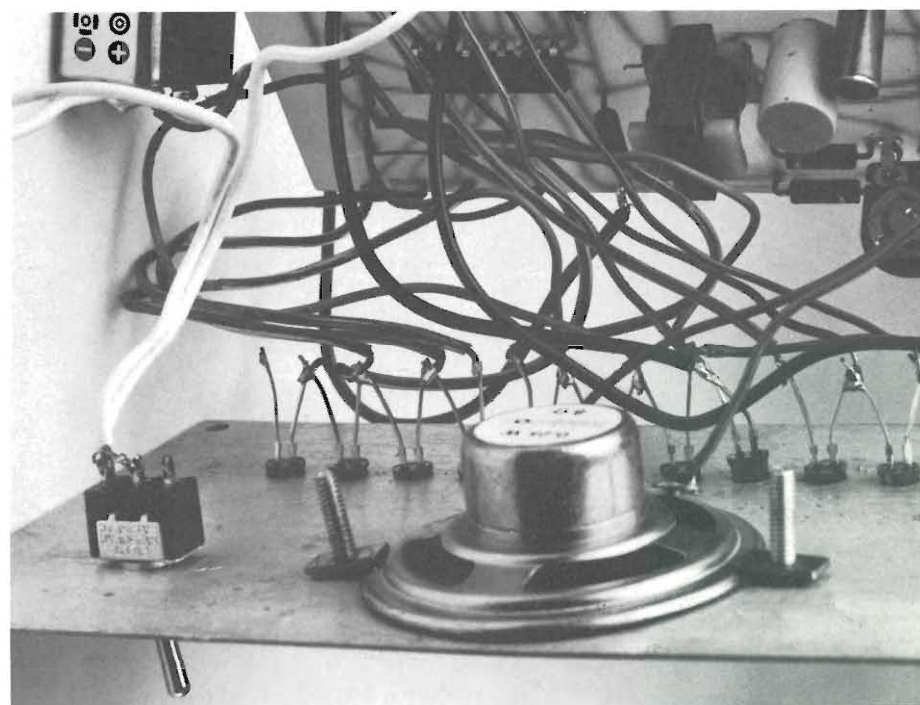
Attraverso la rete resistiva R5-P1 si può applicare al piedino 16 dell'integrato la tensione minima che ci interessa; al contrario, se applichiamo una certa tensione al piedino 3, maggiore della tensione minima, potremo regolare a volontà il punto in cui si accenderà l'ultimo led. Tale tensione arriva al piedino 3 tramite R6 e P2. Come per il piedino 17, questi ultimi due partitori di tensione sono stati progettati in modo da non far perve-

nire, ai terminali stessi dell'integrato, una tensione superiore ai 6 volt.

Il piedino 2 dell'integrato serve a regolare la luminosità dei led; lasciandolo scollegato si ottiene la massima luminosità e così abbiamo fatto noi. Chi volesse variare la luminosità potrà collegare un trimmer da 100 Kohm tra questo piedino e massa.

I piedini dal n. 4 al n. 15 costituiscono le uscite utili dell'UAA 180; precisamente, il piedino 15 corri-

(segue a pag. 66)



# AMPLIFICATORI HI-FI CON ALIMENTAZIONE ASIMMETRICA

di A. MAGRONE



*Vengono descritti cinque ampli bf con le potenze più comunemente richieste. Impedenze di uscita standard 4 e 8 ohm. In uscita 10, 15, 25, 50, 100 watt. La tensione di alimentazione degli amplificatori è asimmetrica.*

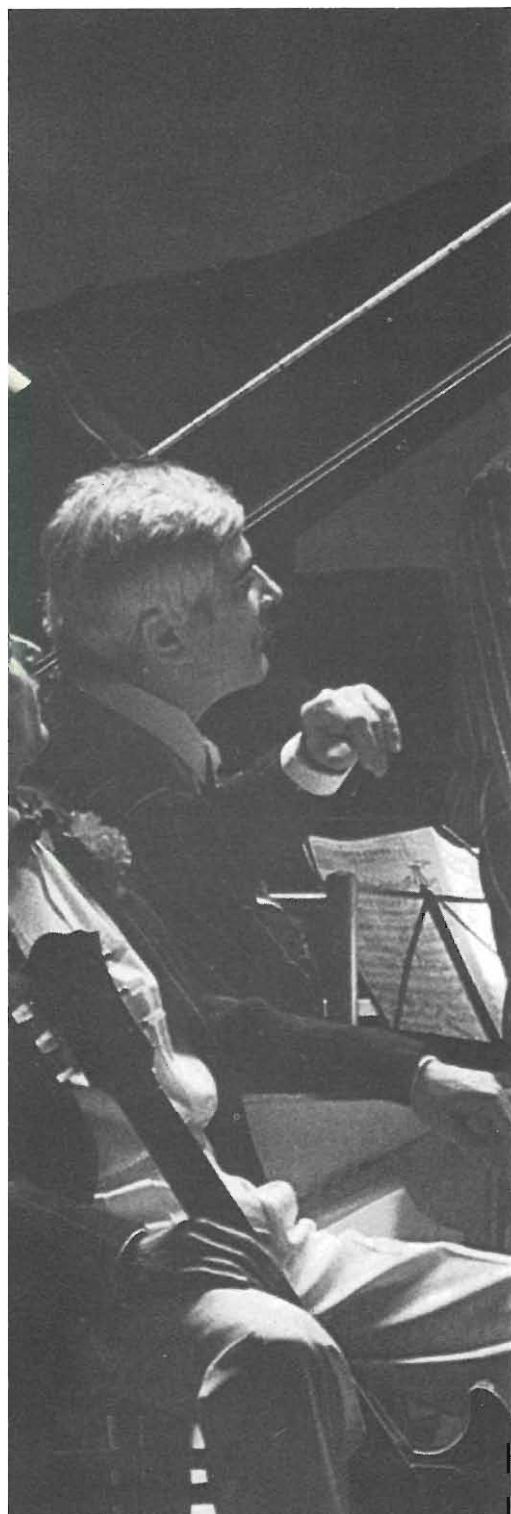
**P**resentiamo i dati tecnici completi per la realizzazione di cinque tipi di amplificatori B.F. Hi-Fi. Questi cinque amplificatori, le cui potenze di uscita vanno da un minimo di 10 W a un massimo di 100 W, possono essere realizzati su due piastre di circuito stampato che noi indicheremo con *A* e *B*. La tensione di alimentazione di questi amplificatori è asimmetrica.

I progetti sono stati studiati dalla Philips (dalle cui note di applicazione sono tratte queste pagine) e quindi sono altamente affidabili.

Amplificatore 1: 10 W, 4Ω

Amplificatore 2: 15 W, 8Ω

Questi due amplificatori hanno lo stesso circuito elettrico e possono essere montati su una stessa piastra di circuito stampato (piastra A). Il circuito elettrico è riportato in fig. 1. In



**CIRCUITO ELETTRICO 1/2**

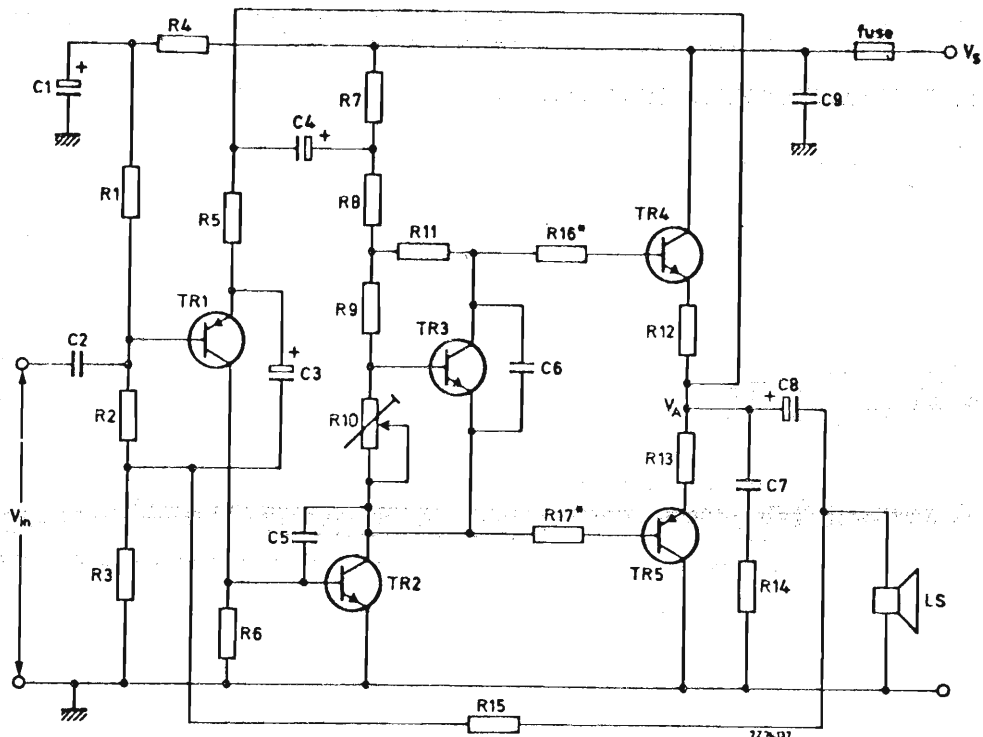


Fig. 1

**STAMPATO PER AMPLI 1/2**

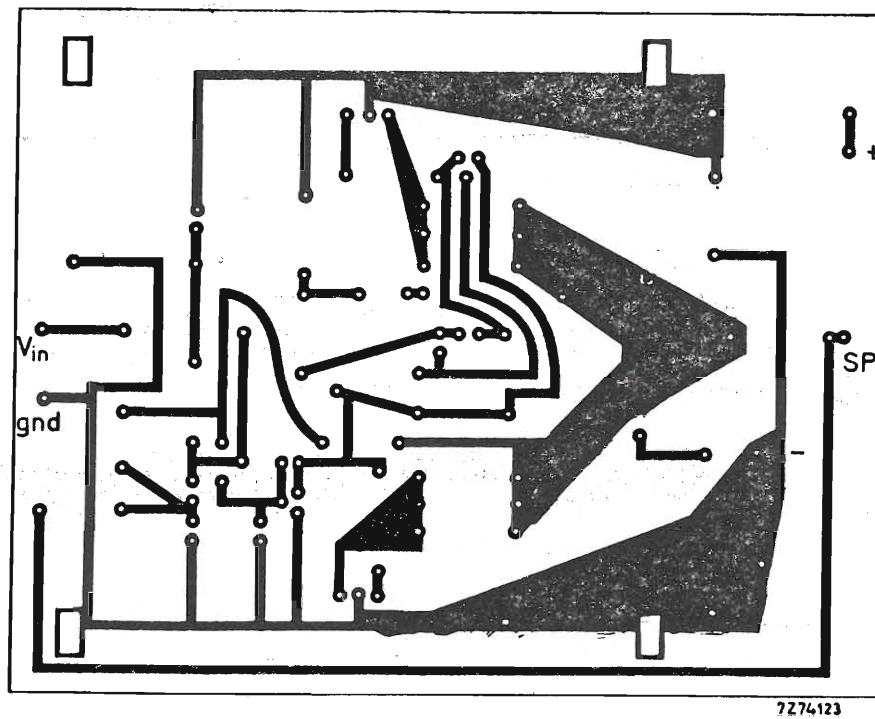


Fig. 2

## AMPLI 1/2

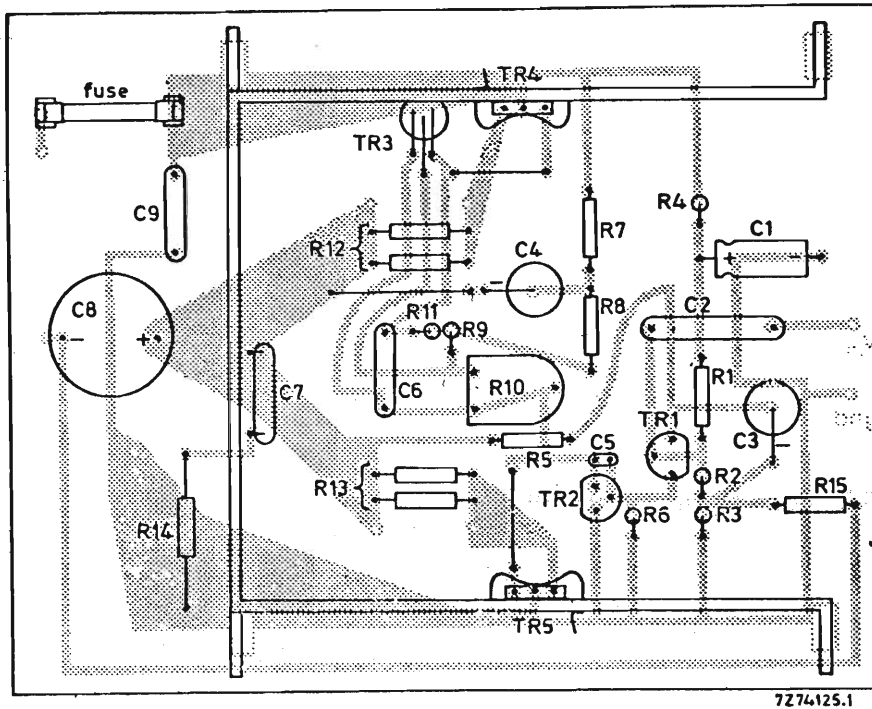


Fig. 3A

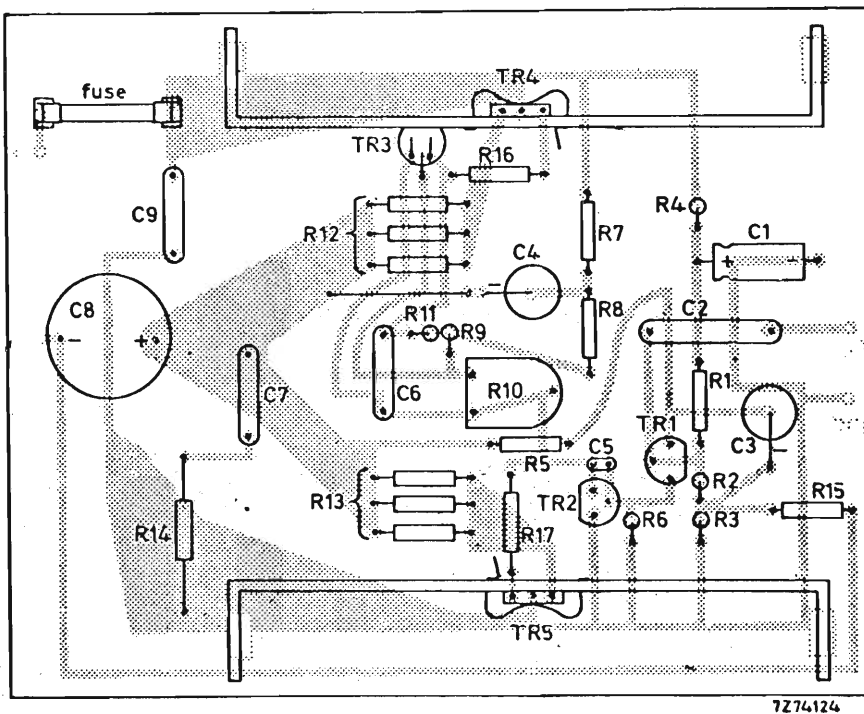
AMPLI 2<sup>a</sup> VERSIONE

Fig. 3B

TABELLA 1

## PRESTAZIONI

amplificatori	1	2	unità di misura
$P_{o\ nom}$	10	15	W
Carico $R_L$	4	8	$\Omega$
$V_s$ nominale a pieno carico	27	40	V
$I_{c\ nom}$ dei transistori:			
TR 1	0,5	0,5	mA
TR 2	5,0	4,0	mA
Corrente di riposo $I_{CQ}$ , TR 4, TR 5	20	20	mA
Corrente di alimentazione alla $P_{o\ nom}$	715	625	mA
$P_{o\ max}$ alla $f = 1\ kHz$ ; $d_{tot} = 1\%$	$\geq 13$	$\geq 18$	W
Sensibilità di ingresso alla $P_{o\ nom}$	300	300	mV
Impedenza di ingresso	75	75	k $\Omega$
Impedenza di uscita	0,2	0,15	$\Omega$
Distorsione di intermodulazione alla $P_{o\ nom}$ (DIN 45500)	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	%
Distorsione $d_{tot}$ al $P_{o\ nom}$ , $f = 1\ kHz$	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	%
Dissipatori: $R_{th\ h-a}$	6,25	4,6	$^{\circ}C/W$
Superficie (alluminio da 2 mm, verniciato, disposto verticalmente)	65	90	cm <sup>2</sup>
Risposta in frequenza a $-1\ dB$ , livello di riferimento: $P_{o\ nom} - 6\ dB$	$\leq 20\ Hz \dots 100\ kHz$		
Larghezza di banda della potenza a $-3\ dB$ ( $d_{tot} = 1\%$ )	$\leq 20\ Hz \dots 100\ kHz$		

TABELLA 2

COMPONENTI

amplificatore	1	2
R1	100 kΩ	100 kΩ
R2	120 kΩ	120 kΩ
R3	47 Ω	39 Ω
R4	56 kΩ	56 kΩ
R5	2,2 kΩ	3,3 kΩ
R6	1,2 kΩ	1,2 kΩ
R7	1,2 kΩ	2,2 kΩ
R8	1,2 kΩ	2,2 kΩ
R9	3,3 kΩ	3,3 kΩ
R10	2,2 kΩ	2,2 kΩ
R11	56 Ω	56 Ω
R12	0,75 Ω *	1 Ω
R13	0,75 Ω *	1 Ω **
R14	10 Ω	10 Ω **
R15	1,8 kΩ	2,7 kΩ
C1	4,7 μF, 63 V	4,7 μF, 63 V
C2	150 nF	150 nF
C3	220 μF, 16 V	100 μF, 25 V
C4	100 μF, 25 V	100 μF, 25 V
C5	100 pF	100 pF
C6	100 nF	100 nF
C7	100 nF	100 nF
C8	1500 μF, 16 V	1000 μF, 25 V
C9	100 nF	100 nF
TR1	BC558	BC558
TR2	BC547	BC547
TR3	BC548	BC548
TR4	BD263	BD263
TR5	BD262	BD262
Fusibile	1 A	0,8 A

\* 2 × 1,5 Ω in parallelo  
 \*\* 2 × 2 Ω in parallelo

fig. 2 è riportata la piastra di circuito stampato *A* vista dalla parte del rame, mentre in fig. 3 si può vedere la stessa piastra di circuito stampato vista dalla parte dei componenti montati. Le prestazioni di questi due amplificatori sono riportate nella tabella 1 mentre i valori dei componenti sono riportati nella tabella 2.

Il circuito elettrico di questi due amplificatori (fig. 1), è costituito da uno stadio di ingresso (TR1), da uno stadio pilota funzionante in classe *A* (TR2), da uno stadio stabilizzatore della corrente di riposo dello stadio finale (TR3), e infine dallo stadio finale a simmetria complementare formato dai transistori TR4 e TR5. Il transistoro stabilizzatore della corrente di riposo dello stadio finale, e cioè TR3, viene montato sullo stesso dissipatore di calore sul quale sono montati i transistori finali TR4 e TR5.

Il sistema di protezione dei transistori finali, nel caso vengano cortocircuitati i morsetti di uscita dell'amplificatore, è molto semplice e consiste in un fusibile inserito nella tensione di alimentazione. Il dissipatore di calore per i transistori finali viene calcolato in base alle regole già enunciate. Il valore di resistenza termica tra dissipatore e ambiente ( $R_{th h-u}$ )

AMPLIFICATORI 3/4/5

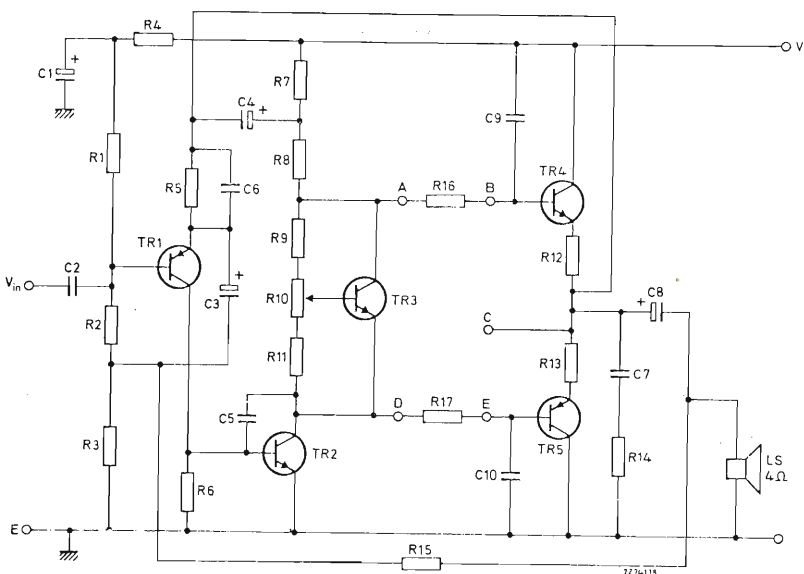
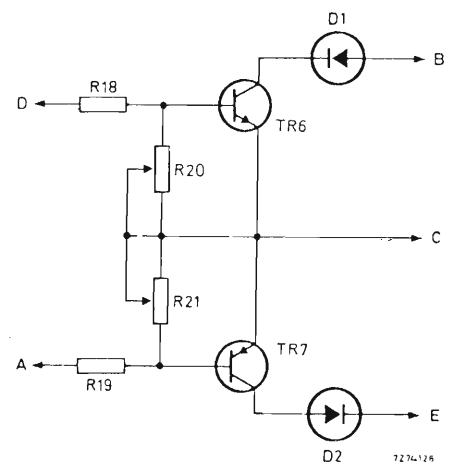


Fig 4



PER PROTEZIONE CTO CTO



STAMPATI E COMPONENTI 3/4/5/

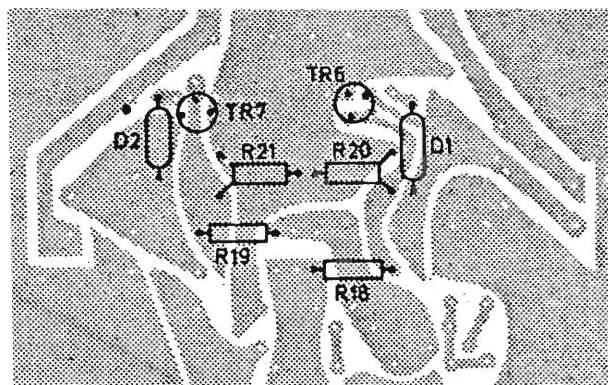
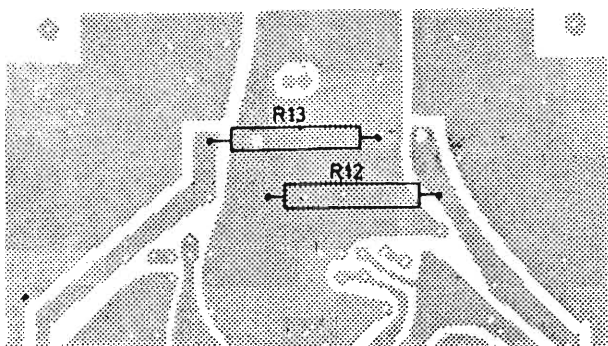
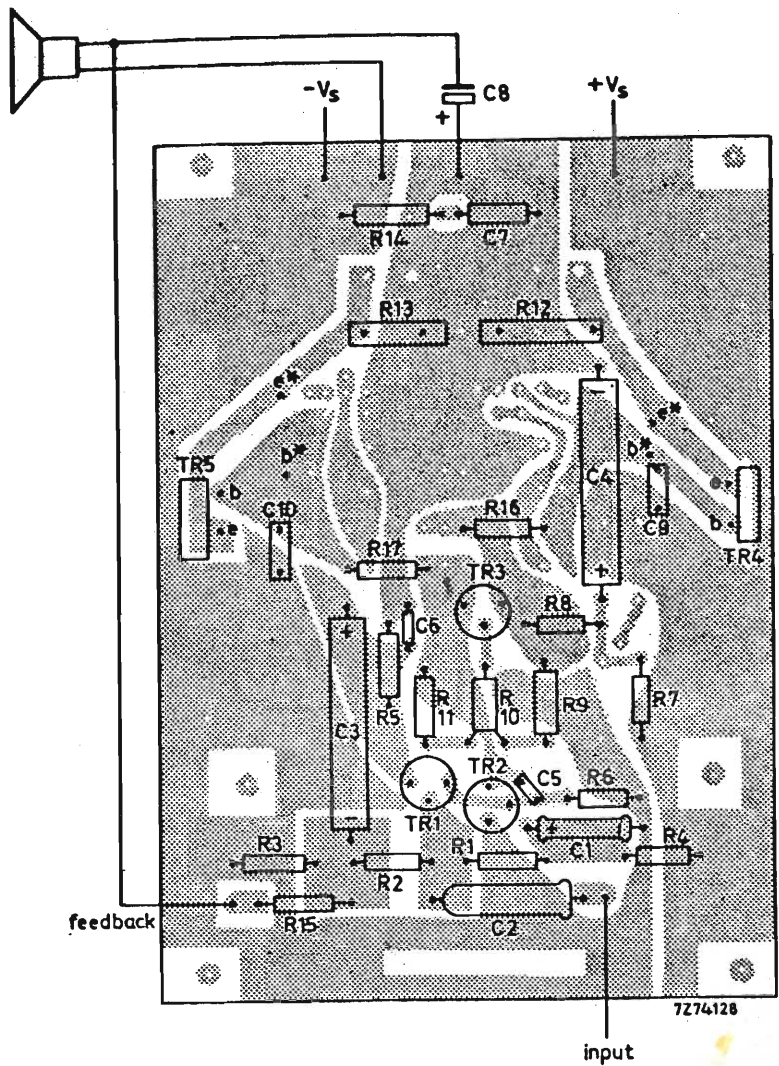
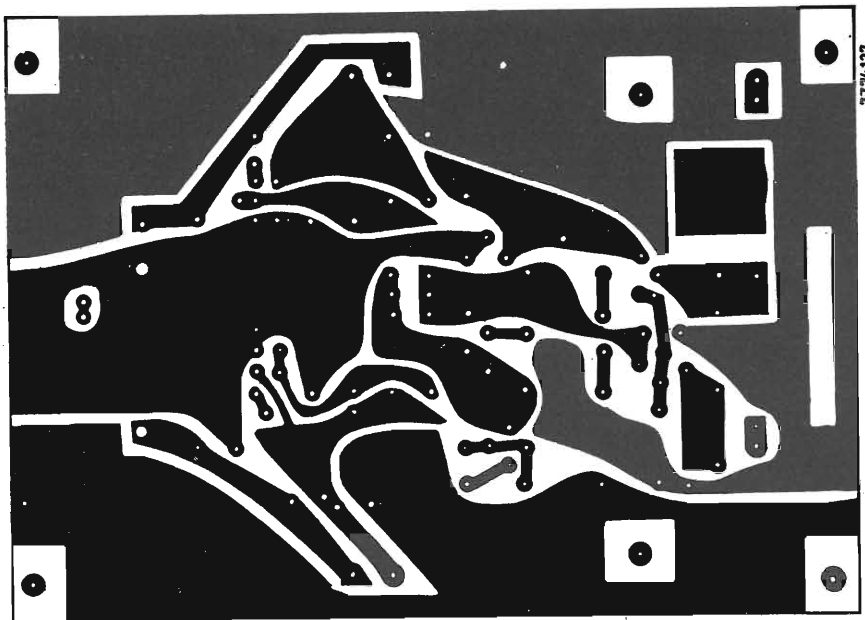


Fig. 5

TABELLA 3

## PRESTAZIONI AMPLI 3/4/5

amplificatori	3	4	5	unità di misura
$P_{0\text{ nom}}$	25	50	100	W
Carico $R_L$	4	4	4	$\Omega$
$V_{s\text{ nom}}$ a pieno carico	40	60	80	V
$I_{c\text{ nom}}$ dei transistori: TR1	0,5	0,5	0,5	mA
TR2	5,0	4,0	4,0	mA
Corrente di riposo $I_{c\text{ qu}}$ , TR4, TR5	20	40	40	mA
Corrente di alimentazione alla $P_{0\text{ nom}}$	1,2	1,65	2,25	A
Sensibilità d'ingresso per $P_{0\text{ nom}}$	400	400	500	mV
Impedenza di ingresso	150	150	150	k $\Omega$
Impedenza di uscita	0,04	0,05	0,1	$\Omega$
Distorsione di intermodulazione alla $P_{0\text{ nom}}$ (DIN 45500)	0,6	0,6	0,5	%
Rapporto non pesato S/D a 50 mW di uscita	> 75	> 75	> 70	dB
Risposta in frequenza — 0,5 dB, livello riferimento: $P_{0\text{ nom}}$ — 6 dB	15 Hz ... 70 kHz	28 Hz ... 65 kHz	36 Hz ... 36 kHz	
Larghezza di banda della potenza — 3 dB ( $d_{\text{tot}} = 1\%$ )	12 Hz ... 60 kHz	12 Hz ... 65 kHz	20 Hz ... 20 kHz	
Distorsione armonica $d_{\text{tot}}$ (1 kHz; $P_{0\text{ nom}}$ )	0,1	0,35	0,3	%
Dissipatori: $R_{\text{th-a}}$	4,1	3,4	1,2	"C/W

## VALORI DEI COMPONENTI, AMPLI 3/4/5/

amplif.	3	4	5	Amplif.	3	4	5
R1	150 k $\Omega$	150 k $\Omega$	270 k $\Omega$	C1	4,7 $\mu$ F, 63 V	4,7 $\mu$ F, 63 V	4,7 $\mu$ F, 63 V
R2	150 k $\Omega$	220 k $\Omega$	390 k $\Omega$	C2	680 nF	680 nF	680 nF
R3	47 $\Omega$	47 $\Omega$	47 $\Omega$	C3	220 $\mu$ F, 25 V	160 $\mu$ F, 63 V	160 $\mu$ F, 63 V
R4	47 k $\Omega$	100 k $\Omega$	220 k $\Omega$	C4	220 $\mu$ F, 25 V	220 $\mu$ F, 25 V	220 $\mu$ F, 63 V
R5	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$	C5	100 pF	100 pF	100 pF
R6	1,2 k $\Omega$	1,2 k $\Omega$	1,2 k $\Omega$	C6	330 pF	330 pF	330 pF
R7	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	C7	100 nF	100 nF	100 nF
R8	1,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	2,2 k $\Omega$	C8	2200 $\mu$ F, 25 V	2200 $\mu$ F, 40 V	2200 $\mu$ F, 63 V
R9	1,5 k $\Omega$	1,5 k $\Omega$	1,5 k $\Omega$	C9	330 pF	330 pF	330 pF
R10	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	1 k $\Omega$	C10	330 pF	330 pF	330 pF
R11	680 $\Omega$	680 $\Omega$	680 $\Omega$				
R12	0,5 $\Omega$ , 2 W	1 $\Omega$ , 4 W	1 $\Omega$ , 6 W	TR1	BC558	BC557	BC557
R13	0,5 $\Omega$ , 2 W	1 $\Omega$ , 4 W	1 $\Omega$ , 6 W	TR2	BC547	BC637	BC639
R14	10 $\Omega$ , 0,5 W	10 $\Omega$ , 0,5 W	10 $\Omega$ , 0,5 W	TR3	BC548	BC548	BC548
R15	1,8 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	5,6 k $\Omega$	TR4	BD267	BDX65A	BDX67B
R16	270 $\Omega$	470 $\Omega$ , 0,5 W	270 $\Omega$ , 0,5 W	TR5	BD266	BDX64A	BDX66B
R17	270 $\Omega$	470 $\Omega$ , 0,5 W	270 $\Omega$ , 0,5 W	TR6	BC548	BC548	BC548
R18	8,2 k $\Omega$	10 k $\Omega$	27 k $\Omega$	TR7	BC558	BC558	BC558
R19	8,2 k $\Omega$	10 k $\Omega$	27 k $\Omega$				
R20	4,7 k $\Omega$	4,7 k $\Omega$	4,7 k $\Omega$	D1	—	BA222	BA222
R21	4,7 k $\Omega$	4,7 k $\Omega$	4,7 k $\Omega$	D2	—	BA222	BA222

che devono possedere i due suddetti tipi di dissipatori come pure i dati relativi all'area (di una sola facciata) dei medesimi sono riportati nella tabella 1.

Gli stadi di ingresso, comprendenti i transistori preamplificatori e pilota sono identici per tutti e cinque gli amplificatori descritti. Il transistoro impiegato nello stadio preamplificatore permette di inserire, tramite i resistori R3, R5, R15, un elevato valore di controreazione. Questo transistoro lavora con una corrente di 0,5 mA; esso funziona anche da stabilizzatore della tensione dimezzata ( $V_A$ ). Per realizzare una buona stabilizzazione in c.c. della tensione dimezzata ( $V_A$ ), il valore del resistore R5 non dovrà essere troppo elevato. Nello stesso tempo però è bene far presente che per realizzare un elevato fattore di controreazione in c.a. (tramite R15), è necessario che il resistore R5 debba avere un valore più elevato possibile rispetto a R15, dato che R5 e R15 risultano, agli effetti pratici, collegati in parallelo.

Ad ogni modo, i valori che noi abbiamo assegnato a questi componenti consentono di realizzare un fattore di controreazione abbastanza elevato così da consentire all'impedenza di ingresso dell'amplificatore di possedere un valore pressoché uguale a quello del resistore R1 (vedi tabelle 1 e 3).

Per bloccare eventuali fenomeni di instabilità alle frequenze elevate, il condensatore C5 viene collegato tra collettore e base del transistoro TR2 funzionante da pilota e lavorante in classe A.

Amplificatore 3: 25 W,  $A\Omega$   
Amplificatore 4: 50 W,  $4\Omega$   
Amplificatore 5: 100 W,  $4\Omega$

Questi tre amplificatori differiscono dagli amplificatori 1 e 2 in quanto in essi è presente un circuito che protegge i transistori finali nel caso di cortocircuito dei morsetti di uscita dell'amplificatore. Il circuito elettrico di questi amplificatori è riportato in fig. 4, mentre il circuito stampato sul quale sono realizzati è riportato nelle figure successive (piastra di circuito stampato di tipo B).

**LETTORI  
ATTENZIONE**

# Radio Elettronica

ha cambiato

**SEDE**

**E**

**INDIRIZZO**

\*

**TUTTA LA**

**CORRISPONDENZA**

deve essere

inviata

a

# Radio Elettronica

GRUPPO EDITORIALE FABBRI  
VIA MECENATE 91  
MILANO

\*

**LETTORI  
ATTENZIONE**

(segue da pag. 57)

sponde al primo led (nell'ordine di accensione), mentre il n. 4 corrisponde all'ultimo led (D12).

Per quanto riguarda l'alimentazione, essa viene ottenuta con due pile da 4,5 V in serie.

La tensione nominale dell'integrato IC2 sarebbe di 12 volt, ma dato che esso funziona egregiamente anche a 9 ci siamo portati su questo livello di tensione, soprattutto perché anche il primo integrato funziona a tale tensione.

Il polo positivo della pila è collegato al piedino 4 nel caso del TAA 300; per l'UAA 180, invece, il positivo corrisponde al piedino 18. Il primo integrato è collegato a massa tramite i terminali 1 e 10; il secondo tramite il piedino 1.

## Il montaggio

Procuratevi una lastrina di vetronite delle misure indicate e pulitela accuratamente o con un detersivo abrasivo o con della carta vetrata molto fine. Tale operazione ha lo scopo di sgrassare per bene la basetta ramata, per far sì che l'inchiostro destinato a proteggere le piste sia perfettamente aderente.

L'inchiostro, non certamente quello di china, lo troverete nei negozi di elettronica in due versioni: "sciolto", come si suol dire, cioè in boccettini di vetro di diversa capacità o direttamente in un pennarello speciale, che, vi posso assicurare, è un po' caro, ma terribilmente pratico da usare. Ultimamente si è presentata agli sperimentatori una terza soluzione: i decalcabili. Avete presente quelle simpatiche letterine della Vibro o della R41 che si possono trasferire ovunque? Ebbene quelli sono il tipo di decalcabili che intendiamo, solo in veste elettronica. Si tratta, come molti sapranno, di connessioni per integrati, transistor, componenti, già perfettamente allineate e in misura e possono far risparmiare un sacco di tempo nella preparazione degli stampati.

Una volta riportata sulla piastrina ramata la traccia del circuito, quella riprodotta in nero sull'articolo stesso, si potrà passare alla corrosione del rame che non ci serve. Prima però raccomandiamo di controllare bene tutte le piste; con la presenza degli integrati non è raro confondere una pista con l'altra e può capitare ad esempio di collegare un nodo al piedino 13 anziché 12. Le conseguenze di un tale errore nello stampato sono strettamente legate al tipo di integrato di cui si fa uso; può accadere un semplice mancato funzionamento del dispositivo elettronico o può purtroppo accadere di peggio, per esempio la distruzione di un costoso multipede.

L'acido più in uso per corrodere il rame è il percloruro ferrico, in quanto è quello che offre meno pericoli e problemi a chi lo usa, anche se questo non fosse molto esperto di chimica. Bisogna però intervenire con altre due raccomandazioni che, ci scusino i veterani, è doveroso fare. L'acido citato sopra, pur non essendo di per sé pericoloso, può diventare dannoso se non si sta attenti a maneggiarlo; innanzi tutto esso non dovrà mai essere posto in recipienti metallici (alluminio — soprattutto — compreso), pena la totale distruzione degli stessi o quasi, il rigurgitare dell'acido al di fuori dell'ex contenitore e il danneggiamento di eventuali suppellettili o mobili.

La seconda raccomandazione è di maneggiare l'acido vestendosi con abiti di scarto o proteggendosi con appositi grembiuli, in quanto il percloruro ferrico ha la pessima abitudine di macchiare le stoffe e di fissarsi su di esse come se fosse un colorante.

Con tutte le parole e le raccomandazioni che vi abbiamo fatto, a quest'ora la vostra basetta sarà già bell'e corrosa; quindi correte a prenderla e risciacquatela, se non sono rimaste delle parti incomplete.

## Evoluzione del prototipo

Ripetendo quanto appena detto, ricordiamo che chi volesse far funzionare delle lampade di potenza invece

dei leds dovrà apportare al circuito di base le modifiche indicate in figura.

Al posto dei leds andranno inseriti dei normali diodi al silicio del tipo In 914 o altri.

Sul catodo di ogni led si preleverà il necessario impulso per pilotare i tiristori (SCR); come si può intuire, occorreranno 12 SCR, uno per ogni lampada che si vorrà comandare. Il catodo di ogni tiristor andrà collegato al negativo (massa del circuito) e quindi si dovrà provvedere a isolare l'apparecchio dal contenitore, nel caso fosse metallico, onde evitare che l'applausometro diventi pericoloso. Usando delle lampade, infatti, le potenze in gioco sono molto superiori a quelle degli innocui leds, per cui le scosse diventano una triste e tragica realtà.

Realizzando l'applausometro a lampade, in fase di realizzazione del circuito stampato occorrerà prevedere lo spazio per gli SCR, le connessioni per le lampade e i collegamenti con il resto del circuito.

## Taratura

Per la taratura dell'apparecchio a leds vi consigliamo di spegnere la luce del vostro laboratorio o perlomeno di sistemarvi in un angolo in penombra. Questo perché una luce troppo intensa potrebbe impedirvi di scorgere l'entrata in funzione dei diodi luminescenti, data la loro debole potenza.

La taratura è cosa semplice e di pochi minuti.

Vi ricordiamo che P1 regola la tensione di intervento del primo led, mentre P2 la tensione che, se applicata al piedino 17, farà accendere l'ultimo led della colonna.

Per regolare P1, misurate prima la tensione sul terminale n. 17 di IC2, poi mettete il puntale sul n. 16 e regolate il trimmer finché il tester segna una tensione di pochissimo superiore a quella misurata al 17. P2 potrà, a questo punto, essere regolato a piacere a seconda delle circostanze e dell'intensità degli applausi. E' insomma il regolatore di sensibilità dell'applausometro. ■

# NOVITA'

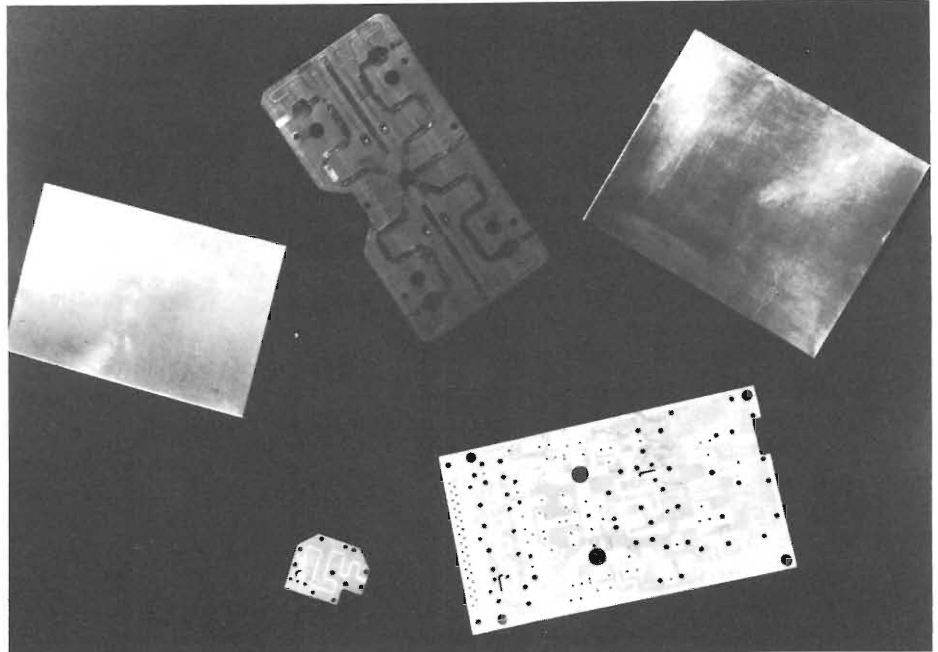
## Substrato per microonde

Il Cu-Clad 233 della 3M è un laminato in Teflon/vetro ricoperto di rame per circuiti in stripline e microstrip che ha tolleranze sullo spessore e valori della costante dielettrica estremamente precisi. Le caratteristiche di questo prodotto sono infatti conformi o superiori a quelle delle norme MIL-P 13949E.

Questo grazie al fatto che la 3M utilizza il calcolatore per progettare e guidare la produzione del Cu-Clad 233. Le caratteristiche dielettriche e dimensionali risultano infatti disuniformi e imprevedibili, quando la dispersione o la concentrazione delle microfibre di vetro in un substrato per microonde è casuale.

Il calcolatore è invece in grado di garantire un rapporto vetro/Teflon costante, assicurando così basse perdite e costante dielettrica uniforme ( $K = 2.33$  a 10 GHz) su tutta la lastra. I blocchi elementari, che hanno uno spessore di 5 mils (0.127 millimetri) vengono laminati, sotto la guida del calcolatore, secondo direzioni ortogonali fino ad ottenere lo spessore voluto. Questa tecnica assicura strette tolleranze per ogni blocco ed un elevato grado di costanza e affidabilità del substrato complessivo. Nel Cu-Clad 233 della 3M si associano quindi sia le caratteristiche di stabilità dimensionale e di economia proprie dei prodotti in tessuto di vetro, sia le proprietà di basse perdite (il fattore di dissipazione tipico è di 0.0012 a 10 GHz).

La stabilità dimensionale permette di eliminare la doppia incisione con risparmio di tempo e di costi. Non è necessario inoltre effettuare trattamenti con sodio (sostanza costosa, oltre che pericolosa) normalmente necessaria invece per realizzare configurazioni in stripline con substrati non tessuti.



## TRANSISTORI DI POTENZA "POWER BASE"

La Motorola annuncia una nuova serie di transistori di potenza al silicio che estende i livelli di potenza dei suoi dispositivi in contenitore plastico sopra i 100W. I nuovi dispositivi Motorola vengono assemblati nel contenitore plastico JEDEC TO-218AC, che ha la possibilità di montare grossi chip e ha un'estesa area di dissipazione del calore. Come già il contenitore plastico TO-220, molto diffuso ma di dimensioni inferiori, il TO-218 presenta la convenienza del montaggio su singolo piano, riducendo in tal modo i costi di assemblaggio.

Le nuove serie in introduzione presso la Motorola sono la serie MJE4340 e la serie MJE4350. Si tratta di transistori complementari con corrente continua di collettore specificata a 10A, tensioni di breakdown  $V_{CEO}$  da 100 a 160V e dissipazione di 125W.

La tecnologia "power base" della Motorola offre un'eccellente area di sicurezza in operazione. Il foglio tecnico presenta inoltre le caratteristiche SOA (area di sicurezza in operazione) in polarizzazione inversa che garantiscono la massima sicurezza nel progetto di circuiti atti a pilotare solenoidi o relay.

DISPOSITIVO	POLARITA'	$V_{CEO}$
MJE4340	NPN	100V
MJE4341	NPN	120V
MJE4342	NPN	140V
MJE4343	NPN	160V
MJE4350	PNP	100V
MJE4351	PNP	120V
MJE4352	PNP	140V
MJE4353	PNP	160V

# NOVITA'

## In un attimo grafici e diagrammi

A quegli utilizzatori di personal computer della serie Apple che desiderano creare, rivedere e stampare rapidamente e facilmente tavole e grafici in modo dettagliato, la Iret Informatica S.p.A. di Reggio Emilia, la società che ha in esclusiva la distribuzione su tutto il territorio nazionale dei prodotti della Apple Computer di Cupertino, annuncia la disponibilità del programma Apple Plot.

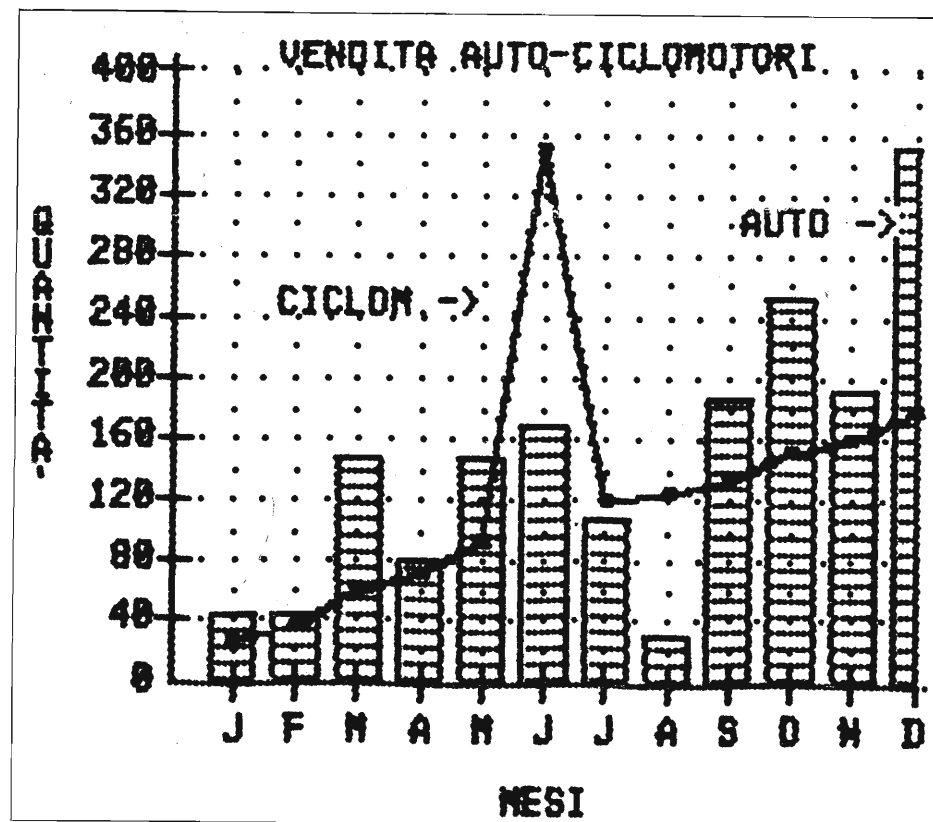
Con Apple Plot vengono ulteriormente aumentate le possibilità di colloquio con il computer e, soprattutto, di personalizzazione del sistema.

Con questo programma infatti è possibile generare facilmente e personalizzare qualsiasi grafico o diagramma con il proprio marchio e/o con altri contrassegni.

Tutti i tipi di informazione, da quelle sull'andamento delle vendite o delle quotazioni borsistiche a quelle di natura scientifica, possono venire rappresentate sugli assi cartesiani e di conseguenza essere meglio analizzate e comprese.

Il programma permette altresì di aggiornare e modificare i dati nonché di contrassegnare i diagrammi grazie alla scelta fra sei diversi tipi di rappresentazione o tracciati. Su uno stesso asse possono venire visualizzate due diagrammi e rendere così possibili utili comparazioni visive.

L'Apple Plot, come tutti gli altri programmi offerti dalla Iret Informatica, è stato sviluppato tenendo nella massima considerazione il fattore "estrema semplicità di impiego". Il minifloppy di programmazione e le istruzioni contenute nel ma-



nale bastano all'utilizzatore di un personal computer Apple per mettere in funzione il programma e per tracciare i grafici desiderati. Una curiosità: sull'Apple Plot è inserito uno speciale sottoprogramma che consente di usare le tavole e i grafici memorizzati alla stregua di una successione di diapositive da passare in rassegna sul monitor video del sistema o sullo schermo di un comune televisore in bianco e nero o a colori.

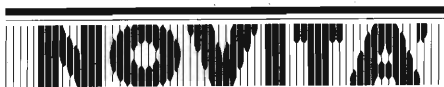
L'utilizzo del software in questione presuppone la disponibilità di un Apple II con un minimo di 48K di memoria, un Apple Disk II con controller e un monitor video (costo globale intorno ai 3 milioni e 300 mila).

## Corsi Honeywell

Sono stati pubblicati e distribuiti il "Calendario Corsi 1981" e la "Descrizione Corsi" della Honeywell I.S.I.

Le due pubblicazioni, che vengono realizzate ogni anno dalla Sezione Formazione rappresentano un reale strumento di lavoro per tutti coloro che si interessano di Edp; infatti consentono di pianificare con ampie conoscenze dei contenuti i piani formativi delle risorse (Edp e non).

I corsi descritti e pianificati sono rivolti alle funzioni manageriali, tecniche e a quelle collegate all'Edp, per una formazione tanto di base sui sistemi, quanto specialistica e manageriale.



## Siemens per l'alta fedeltà

Il nuovo sistema HiFi 666 è costituito da quattro microcomponenti, di cui due sono alti appena 5,5 cm; disposti l'uno sopra l'altro raggiungono tutti e quattro un'altezza di soli 30,8 cm, una larghezza di 29,8 cm e una profondità di 25 cm.

Il sistema HiFi 666 della Siemens è composto da: sintonizzatore, preamplificatore, amplificatore finale e piastra di registrazione; è disponibile naturalmente anche il giradischi.

### Sintonizzatore HiFi RH 666

Esso costituisce la parte "chiave" dell'impianto; è dotato di sintetizzatore al quarzo in tecnica PLL per FM/OM con indicazione digitale, 8 tasti di stazione per la memorizzazione di altrettante emittenti FM o OM, sintonia manuale elettronica a due velocità, muting FM, indicatore dell'intensità di campo a LED e indicazione centrale di frequenza in FM, antenna in ferrite orientabile per OM.

Dimensioni in cm: 29,8 × 5,5 × 25 (1 × h × p).

### Preamplificatore stereo HiFi RP 666

Regolatore di tono, regolatore di volume di precisione, regolatore di bilanciamento, interruttore copy per la trascrizione da un registratore all'altro, ingresso per sintonizzatore, fono, registratore 1 e 2, uscite per amplificatore finale e diffusori acustici.

Dimensioni in cm: 29,8 × 5,5 × 25 (1 × h × p).

### Amplificatore finale stereo HiFi RE 666

Potenza d'uscita sinusoidale di 2 × 60 W con fattore di distorsione dello 0,09%, potenza d'uscita musicale di 2 × 90 W, Vu-Meter con indicatori a LED, seletto-



re altoparlanti per due gruppi di altoparlanti (in due locali) o quadrifonia, presa per cuffia stereo.

Dimensioni in cm: 29,8 × 9,9 × 25 (1 × h × p).

### Piastra di registrazione HiFi RC 666

Un microcomponente dall'altezza di appena 9,9 cm, a comandi frontali, sistema di trazione completamente elettronico con comando a microprocessore, per evitare comandi errati. Due motori, testina Sendust, indicatori LED VU, filtro multiplex, memory stop e memory play, muting e stand-by.

Dimensioni in cm: 29,8 × 9,9 × 25 (1 × h × p).

Estetica marrone con il frontale in color bronzo.

Sistema Dolby NR per la soppressione dei disturbi.

Possibilità di impiegare anche il nastro metal.

Per il sistema HiFi 666 è disponibile anche il diffusore acustico piatto RL 514 alto solo 10,6 cm, adattato nella forma e nel design ai componenti del sistema.

### Giradischi HiFi RW 666 Siemens

L'RW 666 dispone di comandi frontali, ha la trazione diretta e un piatto in alluminio pressofuso, che garantisce un perfetto sincronismo; il wow & flutter non supera lo 0,08%. Il rapporto tensione/fruscio e quello segnale/disturbo superano rispettivamente 70 e 40 dB.

La velocità può essere regolata anche a mano (escludendo il quarzo) con l'apposito regolatore e controllata dallo stroboscopio del piatto.

Il braccio dispone di un sistema magnetico "Audio Technica AT 72E".

# Il mare è

*Un mondo  
di fatti,  
di idee,  
di cose,  
di barche,  
di pesci,...*



**mondo** rivista internazionale del mare  
**sommerso**

*La rivista internazionale del mare  
diretta da Franco Capodarte.*

*La rivista che segna la rotta,  
che racconta i fondali,  
che dice come dove e quando trovare il  
sole, il vento, il pesce, l'ormeggio,  
l'alloggio, il carburante.  
E il resto che serve.*

*Mondo Sommerso  
guida di mare*

## Per abbonarsi:

1 anno: lire 27.000, estero lire 35.000  
attraverso:

— conto corrente postale n. 177204 intestato  
a GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A. -  
Via Mecenate, 91 - 20138 Milano

— assegno bancario o circolare

è un periodico del  
**GRUPPO EDITORIALE FABBRI S.p.A.**

Via Mecenate, 91 - 20138 Milano  
Tel. (02) 50951 - Telex 311321





VENDO per rinnovo stazione trascriver HEATKIT HW 100 completo e funzionante al 100%. Revisionato da circa 3 mesi dalla ditta LARIR consessionaria della HEATHKIT. Copre la frequenza da 3,5 ai 29,5 MHz divise in 9 gamme. Potenza del trasmettitore 180 Watt in SSB e 160 in CW. Completa il tutto un ricco manuale di 196 pagine per assemblaggio e uso. Il tutto per lire 600.000 + s.s.p. fare offerte a Salvatore Mauro Via C. Alvaro, 9 - 88100 Catanzaro.

VENDO frequenzimetro WILBIKIT completo di prescaler 250 MHz a lire 70.000 collezione BOLLETTINI TECNICI GELOSO, vendo al miglior offerente. Giancarlo Bendinelli, Via Tiglio, 584 - 55065 Pieve di Compito (LU).

CERCO anche in fotocopia, rivista internazionale del radioamatore "BREAK" agosto n. 8/1979 e da novembre 11/1979 fino all'ultima pubblicata. Aurelio Antonelli Via G. Lunati 40 - 00149 Roma tel 5574517 e Televisore guasto anche parti staccate RADIOMARELLI 17" mod. RV-516/UM produzione 1961. Aurelio Antonelli, Via G. Lunati, 40, 00149 Roma.

SINCRONIZZATORE APT in grado di sincronizzare le foto dei satelliti meteorologici NOAA 6, TIROS N, METEOSAT, eventuale uscita per motore fac simile a 40 Hz oppure 48 Hz, su circuiti stampati fotoincisi in elegante contenitore Ganzerli lire 140.000. Ferruccio Paglia, Via Revello 4 - 10139 Torino, tel. 011/4470784 serali.

SUPER Super affare: vendo multimetro digitale DM 235 Sinclair (lire 100.000), 2 moduli ampi di potenza (70W 4Ω) ingresso 300 mV (lire 40.000) Generatore

vento e tuono in contenitore aliment. 220 Vac (lire 30.000) Sequencer a moduli (6 moduli) in contenitore (lire 40.000) Mixer 10 CH stereo con preascolto (lire 180.000). Il mio indirizzo è: Paul Bulyan, Via Orsaria 84 - 33100 Udine.

VENDO lire 70.000 (trattabili) scatole di montaggio Philips EE 2003, EE 2004, EE 2005, EE 2006, in perfette condizioni, con relativa piastra di montaggio, schemi forati e manuali teorico pratici: rivolgersi a: Luigi Pinna, Via Ferrucci 16/A - 07100 Sassari, tel. 270508.

OCCHIO! Vendo causa realizzo: favolosa collezione di francobolli di tutto il mondo, rari ed in ottime condizioni, raccolti in 3 album a lire 150.000. RTX CB walkie-talkie 3W/3CH, mai usato, ancora imballato a lire 55.000. TV-Games CONIC (6) per TV B/N e TV COLOR, con accessori a lire 30.000. In blocco lire 220.000, o permutate con RTX CB (AM/SSB) Intek e Sommerkamp, solo se ottimo stato. Scrivere e telefonare a: Massimo Gattari, Via dei Pettinari, 81 - 00186 Roma, tel. 06/6548135. Assoluta serietà.

Tecnico Elettronico esegue montaggi elettronici su circuiti stampati, massima serietà per ditte a domicilio. De Rose G. Franco Via Gramsci 25 - 25060 Cellatica (BS).

VENDO o baratto con (autoradio stereo 7 Ohm - Fm con altoparlanti, solo se veramente funzionante, "da dimostrare") e di ottima marca. Impianto fisso CB composto da PACE 123 A 24 canali quarzati 5 Watt + Alimentatore 15 V Bremi + MT 15 Cavo RG 58 + antenna stazione fissa GP VR 6 Sigma + antenna

CB per auto Sigma TBM caricata con supporto e cavetto nuovissima e lire 200.000. Camicia Gianluigi, Via Garibaldi, 81 - 46013 Canneto Sull'Oglio (MN), tel. 0376/70265 ore pasti serali (non domenica).

#### ERRATA CORRIGE

Nel progetto dell'attenuatore a passi (apparso in maggio, pagina 48) ci sono stati sfortunatamente alcuni errori di stampa per una virgola ballerina. Le resistenze 1, 2, 5, 6, 11, 12, 15, 16, 35, 36, 37, 38 sono da 33 ohm (non 3,3). Le resistenze 41, 42 sono da 56 e 68 ohm (non 5,6 e 6,8). A pagina 50 la formula generale corretta per avere R2 è la seguente:

$$R2 = \frac{R^2_1 - R^2_1}{2R1}$$

VENDO TX FM 2,5 W effettivi garantiti tarabile a richiesta (88 ÷ 104 MHz) assorbimento 500 mA a sole lire 35.000 con contenitore; regalo sonda RF schema e piccolo trattato per tarare usare bene il TX. Alimentatore stab. variabile 2,5 A per TX lire 20.000 antenna GP variabile in frequenza lire 16.000. Inoltre ricetrasmittitore CB ottimo per chi inizia lire 40.000 vera occasione 23 canali 5 Watt. Spese spedizione ns. carico, telefonare a Laschi Andrea 0566/42335 (19 ÷ 20 e 15 ÷ 16).

NUOVI, ancora imballati, vendonsi 4 Tubi Philips TL 20W/05 a raggi ultravioletti, ideali per bromografo, completi di Sostegni Starter e Reattori. Regalo all'acquirente schema elettrico di timer programmabile per bromografo. Prezzo da concordare. Scrivere o telefonare a: Marucci Pasquale, Via Renato Simoni, 60, tel. 4372690 - 00157 Roma.

# ANNUNCI

CERCO schema elettrico di registratore a cassette: ELBEX mod. C 688A; pago fino a lire 1500. Agostino Chiriatti Via Regazzoni, 12 - 22100 Albate (CO).

VENDO ricevitore Grundig Satellit 3000 sintonia digitale AM-FM-SSB orologio quarzo nuovo garanzia 6 mesi lire 480.000. Sergio Calorio, Via Filadelfia 155/6 - 10131 Torino, tel. 324190.

VENDO TX FM professionale della C.T.E. dalle seguenti caratteristiche bande di frequenza 87 ÷ 106 MHz dev. frequenza regolabile 0 ÷ 100 KHz alimentazione 12 Vcc Potenza RF. 3,2 W su 50Ω completo di carico fittizio luminoso per la taratura assorbimento a 12 Vcc 0,5. Max. serietà lire 55.000 + spese. Torretti Massimo, Via Monte Puranno 8 - 06034 Scafali - Foligno (PG).

VENDO piastra di registrazione modello CF 5000 marca Grundig Radio modello T 3000 marca Grundig. Mobile porta stereo color nero con rotelle. Causa vendita, cambio marca per motivi di spazio il tutto a lire 550.000. Telefonatemi o scrivetemi, rispondo a tutti. Vendo anche pezzi separati Radio al quarzo lire 300.000, Registratore stereo lire 200.000, Mobile lire 100.000. Fermo Giuliano, tel. 045/668193, Via Mandello, 5 Isola d. Scala - 37063 P. Verona.

VENDO tv game elettronico 6 giochi a colori o b/n con fucile, usato pochissimo per motivi di tempo vendo a L. 20.000 pagato L. 36.000.

Casco da motocross marca Everest con frontino a L. 15.000, inoltre regalo a chi lo compra la visiera.

Portamusicassette a girandola, può contenere 20 cassette con astuccio in vertica-

le o 32 senza astuccio in orizzontale a L. 5.000.

6 L.P. Saturday night fever album doppio dei Bee Gees L. 6.000, Zerolandia di Renato Zero a L. 3.500, Cerone IV a L. 3.500, Sotto il segno dei pesci di Antonello Venditti a L. 3.500, Burattino senza fili di Edoardo Bennato a L. 3.000, Disco Dance di Adriano Celentano a L. 3.000 *tutti in perfette condizioni* in blocco tutti e 6 a L. 20.000.

Inoltre vendo 29 45 giri successi vari del 1978/79 in blocco a L. 10.000.

Registratore solidcassette/recorder modello CTR 601 non funzionante: avete guasto di facile riparazione vendo a L. 5.000.

Due piatti BSR velocità 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>-45-78 con cambiadischi automatico completo di testina a L. 50.000 l'uno, tutti e due a L. 95.000.

Amplificatore Mono 60 W su 8 ohm completo di preamplificatore autocostruito funzionante perfettamente con contenitore e regolatori volume e toni con potenziometri a slitta a L. 50.000 senza alimentatore, con alimentatore a L. 70.000 con possibilità mediante piccolissime variazioni da abbinare diversi ingressi: piatto, sintonizzatore, ecc. Per informazioni scrivere a: Carrer Daniele, Via Monte Grappa 8, 30020 Meolo (Venezia).

VENDO al miglior offerente dispense corso radio transistor S.R.E. ultima edizione in fotocopie. Prezzo base L. 150.000 + spese postali al 50%. Telefonare ore cena: 041/449571. Varisco Giampaolo, Via F. Guardi 19, Pesegeggia (Scorzè) Venezia.

DODICENNE appassionato di elettronica alle prime armi desidererebbe rice-

vere gratis riviste libri schemi materiale di qualsiasi genere di elettronica. Grazie. Grasso Santi, Via Papa Giovanni XXIII 118, 98051 Barcellona Pozzo di Gotto (Messina).

CERCO schemi + disegni c.s. (scala 1:1) + elenco componenti di personal computer R (CPU 6502, EF 68000) completo di tutte le interfacce, operante in linguaggi evoluti. Almeno 64 K ram/rom + eprom. Offro L. 45.000 per 6502 e L. 60.000 per EF68000. Inviare documenti e modalità di pagamento. Perrotti Genaro, Via Napoli-Roma rione 167, lotto Q, 80144 Secondigliano (Napoli).

SINTETIZZATORE Silon 4 ottave vendo. Con questo strumento è possibile agire in modo semplice sul timbro del suono agendo direttamente sulle armoniche e sul loro evolversi. Nuovo. Vendo al miglior offerente a partire da lire 400.000. Pietro Valenti, Via Belzoni 106, 35100 Padova, tel. 049/661945.

VENDO trasmettitore per FM 88÷108 MHz larga banda a frequenza variabile altamente professionale norme CCIR potenza 10 Watt nuovo di fabbrica vendo a L. 300.000 causa mancata apertura radio libera. Vendo inoltre segreteria telefonica Wilbikit nuovissima perfetta completa di istruzioni svendo a lire 26.000. Telefonare o scrivere a Tozzi Giuseppe, Via Marconi 21, 71010 Poggio Imperiale (FG), tel. 0882-94266 ore ufficio.

VENDO luci psichedeliche 3 canali L. 25.000, rotanti a 3 (L. 35.000), 5 (42.000), 10 (55.000) canali. Psicorotanti L. 8.000 in più. Celi Carlo, Via Giorgetti 25, tel. (0437) 27016, 32100 Belluno.

# UNIMER 35

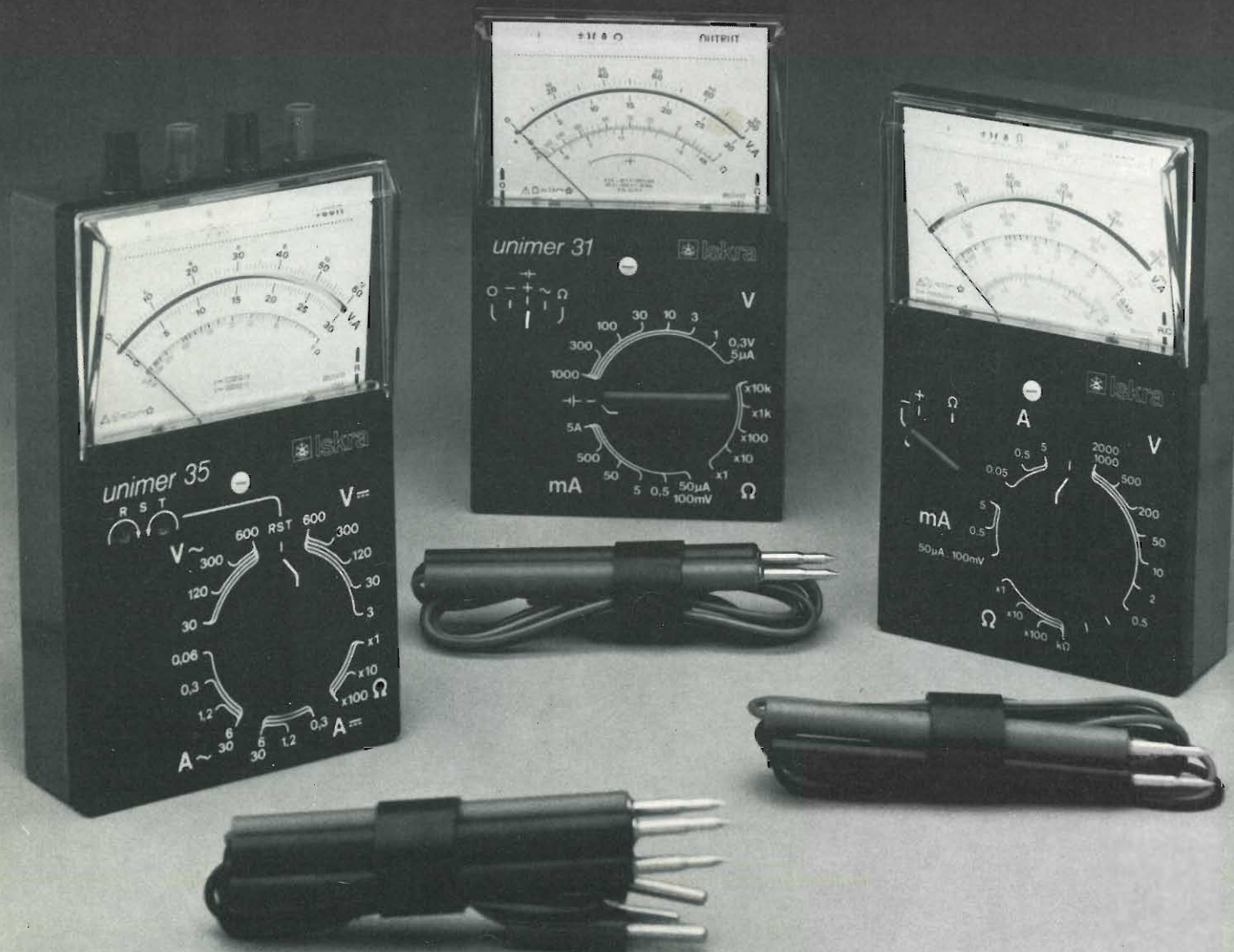
Per misure elettriche  
30A. diretti  
c.c./c.a.  
misura senso  
ciclico delle fasi

# UNIMER 31

100.000  $\Omega/V$  r.i.  
Può sostituire  
in molti casi  
un voltmetro  
elettronico

# UNIMER 33

20.000  $\Omega/V$  r.i.  
Per impieghi  
generali  
Protezione  
completa su tutte  
le portate



**SOCIETÀ PRODOTTI ELETTRONICI INDUSTRIALI**  
VIA WASHINGTON, 27 - 20146 MILANO - TEL. 43.20.87 - 49.87.185

**SPET**

s.r.l.

# LIBRERIA



franco muzzio & c. editore

## biblioteca tascabile elettronica

- 1 Elettronica e fotografia, L. 3.600
- 2 Come si lavora con i transistor: la commutazione, L. 3.600
- 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- 4 La luce in elettronica, L. 3.000
- 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- 6 Come si lavora con i transistor: l'amplificazione, L. 3.000
- 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- 9 Come si costruisce un sistema d'allarme, L. 3.600
- 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 4.400
- 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- 13 Come si lavora con i tiristori, L. 3.000
- 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 3.000
- 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000
- 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000
- 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000
- 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000
- 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- 22 Come si costruisce un ricevitore FM, L. 3.000
- 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- 27 Come si lavora con i relè, L. 3.600
- 28 Effetti luminosi per i plastici, L. 3.600
- 29 Come si costruisce un circuito digitale, L. 3.600
- 30 Ricezione televisiva a distanza, L. 4.400
- 31 Circuiti per gli amatori CB, L. 3.600

## manuali di elettronica applicata

- 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 5.000
- 2 Ricerca dei guasti nei radioricevitori, L. 4.800
- 3 Cos'è un microprocessore? L. 4.800

- 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 5.000
- 5 L'organo elettronico, L. 5.000
- 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 5.000
- 7 Guida illustrata al TV color service, L. 5.000
- 8 Il circuito RC, L. 4.400
- 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 4.400
- 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 4.400
- 11 Elettronica per film e foto, L. 5.000
- 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 5.000
- 13 Il libro dei miscelatori, L. 5.400
- 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.800
- 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 4.400
- 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 4.400
- 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 5.400
- 18 Manuale di optoelettronica, L. 5.400
- 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 5.400
- 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 5.400
- 21 Il libro dei microfoni, L. 4.400
- 22 Il libro degli strumenti ad indicatore, L. 4.800
- 23 Elettronica per il ferromodellismo, L. 4.400
- 24 Manuale dell'operatore DX, L. 4.800
- 25 Dizionario dell'organo elettronico, L. 5.400
- 26 Il libro delle casse acustiche, L. 4.800
- 27 Come si legge un circuito, L. 4.800
- 28 Il libro dell'amplificatore operazionale, L. 5.400
- 29 Prontuario di elettronica: formule, L. 5.400
- 30 Il libro della saldatura, L. 4.800
- 31 Elettronica nella musica pop, L. 5.400
- 32 Il libro dei componenti elettronici, L. 4.400
- 33 Abbreviazioni dell'elettronica, L. 4.000
- 34 Il libro dei relè, L. 4.800
- 35 Porte logiche e circuiti combinatori, L. 4.800
- 36 Elettronica per l'aeromodellismo, L. 5.400
- 37 Elettronica per l'automodellismo, L. 4.400
- 38 Domande e risposte sui circuiti integrati, L. 4.800
- 39 Corso di radiotecnica, uno, L. 5.400
- 40 Ricerca dei guasti nei televisori, L. 6.800

## fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- 1 Connor - Segnali, L. 3.800
- 2 Connor - Reti, L. 3.800
- 3 Connor - Trasmissione, L. 3.800
- 4 Connor - Antenne, L. 3.800
- 5 Connor - Modulazione, L. 3.800
- 6 Connor - Rumore, L. 3.800

## manuali scientifici

- 1 Gagliardo - L'analisi matematica, L. 9.500
- 2 Cripps - L'hardware del computer, L. 9.500
- 3 Zarpov - Musica con il calcolatore, L. 9.500
- 4 Green-Lewis - Le scienze con il calcolatore tascabile, L. 11.000
- 5 Henrici - Matematica con il calcolatore tascabile, L. 15.500
- 6 Zanetti - Gli esperimenti facili: fisica di base, L. 9.500
- 7 Ogdin - Il progetto dei microcomputer: hardware, L. 13.500
- 8 Page-Wilson - La combinatoria computazionale, L. 13.500
- 9 Norton - Gli esperimenti facili: energia solare, L. 9.500
- 10 Ogdin - Il progetto dei microcomputer: software, L. 13.500
- 11 Jones - Astronomia con il calcolatore tascabile, L. 13.500

## il piacere del computer

- 1 Rugg-Feldman, 32 programmi con il PET, L. 9.500
- 2 Didday, Intervista sul Personal Computer, hardware, L. 9.500
- 3 Rugg-Feldman, 32 programmi con l'Apple, L. 9.500
- 4 Knecht, Microsoft Basic, L. 6.500

Prego inviarmi i volumi sopraindicati. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione. Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

**Franco Muzzio & c. editore** — Via Bonporti, 36 - 35100 Padova

nome: .....

cognome: .....

indirizzo: .....

cap: .....